

UNIVERSITE DE LIMOGES  
ECOLE DOCTORALE SOCIETES ET ORGANISATIONS  
FACULTE DE DROIT ET DES SCIENCES ECONOMIQUES  
LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE PROSPECTIVE ECONOMIQUES  
(LAPE) EA 1088

Thèse  
Pour obtenir le grade de  
Docteur de l'Université de Limoges

Discipline / Spécialité : Sciences Economiques

Présentée et soutenue publiquement par

**Alain Etté ANGORA**

Le 7 Juillet 2009

**SYSTEME D'ALERTE AVANCEE DES CRISES  
BANCAIRES : UNE APPROCHE FONDEE SUR LES  
MODELES MULTINOMIAUX**

Thèse dirigée par M. Amine TARAZI, Professeur à l'Université de Limoges

JURY :

Daniel GOYEAU (rapporteur), Professeur à l'Université de Poitiers

Jean-Pierre BERDOT (rapporteur), Professeur à l'Université de Poitiers

Philippe ROUS, Maître de Conférences HDR à l'Université de Limoges

Amine TARAZI, Professeur à l'Université de Limoges

## AVERTISSEMENT

L'Université de Limoges n'entend donner ni approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses. Elles doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

## REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier mon Directeur de thèse, Monsieur Amine Tarazi, Professeur des universités à l'université de Limoges, pour ses conseils, son aide et ses encouragements tout au long de ce travail.

Je tiens également à remercier Messieurs, Daniel Goyeau et Jean-Pierre Perdot, Professeurs à l'université de Poitiers et Monsieur Philippe Rous, Maître de Conférences HDR à l'université de Limoges, pour l'honneur qu'ils me font en acceptant de participer à ce jury.

Ma reconnaissance va aussi à l'ensemble des membres du LAPE. Je remercie, particulièrement Philippe avec lequel, j'ai pu bénéficier de conversations très éclairantes à plusieurs reprises, Laetitia, pour sa disponibilité et sa collaboration, Emmanuelle, Elisabeth, Isabelle, Fouad et Clovis pour leurs conseils. Une pensée particulière va aussi, à mon cher ami Agbessi, mon compagnon de travail et à l'ensemble des doctorants avec lesquels j'ai partagés ces années de travail.

Je tiens également à manifester toute ma gratitude à ma seconde famille, ma famille d'accueil depuis mon arrivée en France, Antoine Lebrin, Jocelyne Perdriau, Julien et Virginie pour leur soutien de toute nature durant mes années d'études à Limoges.

Je remercie et par la même occasion, je dédie cette thèse à ma très chère et tendre épouse Céline Angora et mon fils bien-aimé Jonathan qui m'ont soutenu à tous égards et, dans les moindres détails tout au long de ce travail. J'ai également une profonde pensée pour mon père et ma mère. Bien qu'illettrés, ils m'ont toujours encouragé à aller plus loin dans les études. Qu'ils voient en ce travail, l'accomplissement de tous leurs efforts.

Enfin, et *parce que la fin de toute chose vaut mieux que son commencement*, je voudrais bénir éternellement le Seigneur, le seul Dieu Souverain et Immortel, en qui j'ai le mouvement, l'être et la providence, de m'avoir permis d'achever cette œuvre.

## Résumé

Cette thèse s'inscrit dans le prolongement des Systèmes d'Alerte Avancée (*Early Warning System*) des crises bancaires fondés sur une approche économétrique logit multinomiale. L'objectif de la thèse est double : dans une première partie, nous analysons le concept, les déterminants et les fondements théoriques de la crise bancaire dans un contexte général. De ce fait, nous définissons un cadre d'analyse propice à la mise en œuvre d'une politique de prévention de crise. Dans une seconde partie, en nous appuyant sur ce cadre d'analyse, nous apportons une contribution aux techniques de prédiction des crises bancaires. L'originalité de la thèse se situe dans l'utilisation des modèles Logit multinomiaux comme outil de prédiction des crises bancaires. A partir de deux études empiriques, nous mettons en évidence trois principaux résultats : premièrement, nous montrons que la prise en compte des spécificités des banques en termes de ratios comptables améliore la prédiction des crises bancaires. Deuxièmement, nous décelons la présence d'un biais lié au repérage des crises. Ce biais est mis en évidence lorsqu'on prend en compte les périodes qui précèdent ou qui succèdent à un épisode de crise, et qui ne sont ni des périodes de tranquillité ni des périodes de crise. Troisièmement, nous proposons un cadre de surveillance des systèmes bancaires qui consiste à attribuer des notes en termes de niveau de fragilité. Sur cette base, nous montrons par exemple, que les crises bancaires les plus sévères qui se sont produites au Brésil et au Mexique en 1994 et en Asie du Sud-est en 1997, succèdent à des périodes de fragilité très importante.

Mots clés : *Crises bancaires, Modèles Logit multinomiaux, Système d'Alerte Avancée*

## Abstract

This thesis is an extension of Early Warning Systems of banking crises based on an econometric multinomial logit approach. The aim of the thesis is twofold: in the first part, we analyze the concept, determinants and the theoretical foundations of banking crises in a general context. Therefore, we define an analytical framework for the implementation of a policy of crisis prevention. In the second part, building on this framework, we provide a technical contribution to the prediction of banking crises. The originality of the thesis lies in the use of multinomial logit models as a tool for predicting banking crises. Starting from two empirical studies, we highlight three major results: first, we show that taking into account the specificities of banks in terms of accounting ratios improves the prediction of banking crises. Secondly, we detect the presence of a bias in the identification of crises. This bias is revealed when one takes into account the periods before or after a period of crisis, and which are not tranquil periods or times of crisis. Thirdly, we propose a framework for monitoring the banking system which consists in assigning scores to the level of fragility. We show that the most severe banking crises that have occurred in Brazil and Mexico in 1994, and in South Asia in 1997, follow periods of very high fragility.

Key words: *Banking crises, Multinomial Logit Models, Early Warning System*

# Sommaire

PREMIERE PARTIE : NATURE, CARACTERISTIQUES ET ORIGINES DES CRISES BANCAIRES : FAITS, CONCEPTS ET THEORIES.....	8
Chapitre 1 : Nature et caractéristiques des crises bancaires .....	10
1 Crises bancaires : une analyse sur longue période.....	11
2 Crises bancaires : identification et analyse.....	28
Chapitre 2 : Déterminants des crises bancaires .....	42
1 Facteurs macroéconomiques.....	44
2 Facteurs microéconomiques .....	56
3 Facteurs institutionnels et structurels.....	62
4 Remarques générales sur les facteurs de crise bancaire .....	70
Chapitre 3 : Fondements théoriques des crises bancaires.....	79
1 Modèles d'instabilité financière .....	81
2 Modèles de ruées et de paniques bancaires .....	89
SECONDE PARTIE : CONTRIBUTION AUX TECHNIQUES DE PREDICTION DES CRISES BANCAIRES : UNE APPLICATION AUX PAYS EN DEVELOPPEMENT ET EN TRANSITION.....	117
Chapitre 4 : Prédiction des crises bancaires : généralités et performance des systèmes d'alerte avancée .....	121
1 Exigences et portée d'un système d'alerte avancée ( <i>EWS</i> ).....	123
2 Principaux systèmes d'alertes macroprudentiels.....	129
Chapitre 5 : Déterminants et prédiction des crises bancaires: une approche logit multinomiale appliquée aux pays de l'UEMOA .....	154
1 Caractéristiques de la crise dans l'UEMOA.....	157
2 Crises bancaires : déterminants et ébauche d'un système d'alerte avancée ( <i>Early Warning System</i> ).....	183
Chapitre 6 : Mise en place d'un système d'alerte avancée fondé sur une approche logit multinomiale : le cas des pays de l'Asie et de l'Amérique latine.....	211
1 Méthodologie.....	213
2 Présentation de l'échantillon et variables utilisées dans l'étude.....	216
3 Résultats et Prédiction <i>in sample</i> .....	230
4 Cadre de surveillance et prédiction <i>out of sample</i> .....	235

## INTRODUCTION GENERALE

Le système financier mondial a connu une crise profonde en été 2007. Cette crise, circonscrite initialement au marché de l'immobilier américain, a progressivement affecté l'ensemble du système financier mondial. La crise a provoqué la faillite de grands groupes financiers et elle fait suite à une série de crises qui secoue l'industrie bancaire depuis plusieurs décennies.

Peu nombreuses après la crise des années trente, les défaillances du secteur bancaire n'ont suscité de préoccupations qu'avec leur réapparition depuis le début des années soixante-dix. Ce phénomène est beaucoup plus marqué aux Etats-Unis au milieu des années quatre-vingts et au début des années quatre-vingt-dix. En Europe, en particulier dans les pays nordiques, il s'est produit également de nombreuses crises bancaires au cours de la décennie quatre-vingt-dix. Le système bancaire japonais n'est pas épargné. Il est durement éprouvé suite à l'éclatement de la bulle spéculative du marché immobilier japonais au début des années quatre-vingt-dix. Dans la seconde moitié de cette même décennie, la plupart des pays émergents d'Asie, sont frappés par une grave crise bancaire. Quelques années avant, c'est l'Amérique latine qui est traversée par cette onde de crise financière. Toutefois, ces crises ne sont pas l'apanage des seules économies développées et économies en transition. Au cours des décennies quatre-vingts et quatre-dix, les pays africains, pour la plupart, ont été secoués par une tempête de crises bancaires très peu médiatisées.

Face à la montée du risque bancaire et à la recrudescence des crises, il est donc crucial, surtout dans le contexte actuel de la globalisation financière, de s'interroger sur les politiques de prévention des crises. En effet, une politique préventive efficace permettrait, le cas échéant, de réduire considérablement les coûts engendrés par la défaillance des systèmes bancaires.

L'intérêt porté aux faillites et aux crises bancaires vient des coûts substantiels de toute nature de celles-ci. Leurs conséquences sont généralement très lourdes : coûts financiers pour les actionnaires et pour l'ensemble des créanciers de la banque (déposants, assureurs) et perte de compétitivité de l'industrie bancaire liée au désordre financier. La résolution d'une crise

financière nécessite un coût budgétaire énorme (Honohan et Klingebiel, 2000). En effet, l'insolvabilité des banques a un coût direct pour la collectivité, car les opérations de sauvetage conduisent à une socialisation des pertes. A ces coûts financiers individuels, privés et sociaux peuvent se rajouter d'autres coûts dès lors que l'économie entre en récession : morosité de la croissance, étranglement du crédit qui débouchent sur une augmentation du taux de chômage. La crise financière peut donner naissance à son tour, à une crise économique plus ou moins prononcée et dans certains cas, elle peut conduire à une crise sociale.

Une récente étude du Fonds Monétaire International (FMI) porte sur quarante-deux épisodes de crises bancaires systémiques (Laeven et Valencia, 2008). Elle couvre la période de 1970-2007 et concerne trente sept pays. Elle indique que le crédit accordé par les Banques Centrales aux banques durant ces épisodes de crise, représente en moyenne 27,7% de leurs dépôts. Le coût de recapitalisation des banques en difficultés pour les gouvernements, est évalué en moyenne à 6% du produit intérieur brut (PIB). En revanche, le coût budgétaire total d'une crise se situe en moyenne autour de 13% du PIB. La perte cumulée du PIB suivant les trois années qui succèdent au déclenchement de la crise, est estimée à plus de 20% du PIB. Ces chiffres montrent que les crises bancaires sont des phénomènes très coûteux et indésirables. Il n'est donc pas inutile de s'interroger sur les origines et les mécanismes de déclenchement de celles-ci.

Le débat sur la fragilité du secteur bancaire et la recrudescence des crises n'est pas récent. La répétition des crises financières majeures, l'ampleur et le caractère souvent surprenant des phénomènes de contagion, l'efficacité des politiques de prévention, les coûts financiers et économiques associés à ces épisodes de crise, constituent des préoccupations majeures pour les décideurs et la communauté des économistes. Ces préoccupations expliquent l'intérêt renouvelé tant des théoriciens que des praticiens pour l'analyse de la fragilité financière et les risques de crises systémiques dans le secteur bancaire. Les crises ont mis en évidence très tôt, la nécessité d'identifier ces risques et les facteurs de vulnérabilité afin d'éviter si possible leur déclenchement. A cet effet, les institutions financières internationales notamment la Banque Mondiale et le Fonds Monétaire International ont invité les banques et les autres établissements financiers à réviser les méthodes d'évaluation et de gestion des risques, et les gouvernements à améliorer le contrôle et la régulation du secteur financier pour faire face à la globalisation financière. Cette invitation n'est pas dénuée de sens dans la

mesure où l'examen des conditions de fragilité des banques permet d'évaluer en amont, la fragilité du système bancaire avant qu'une crise ne se produise.

Depuis que la déréglementation et la mondialisation des marchés ont mis en lumière la fragilité potentielle des banques, la politique prudentielle qui vise à stabiliser le système bancaire n'a cessé d'être renforcée. La série des accords de Bâle en est une illustration. Au plan microéconomique, sans minimiser l'importance de certaines mesures réglementaires, il demeure que les deux principes pivots de cette politique sont les ratios de capitalisation et les systèmes d'assurance-dépôts. Tandis que le premier principe s'appuie sur les provisions en capital pour traiter la question de la solvabilité, le second agit sur la contrainte de liquidité pour supprimer les incitations aux ruées des déposants. En revanche, certains auteurs (Borio, 2003 ; Aglietta, 2001 ; Bordes, 2005 ; Repullo et Suarez, 2008 ; Rochet, 2008) soutiennent que ce dispositif microprudentiel actuel, sensé protéger à la fois les déposants et les investisseurs internationaux, présente de nombreuses insuffisances pour prévenir les crises bancaires. Deux principales critiques sont formulées à l'encontre de ce dispositif qui a montré ses limites avec la récente crise financière des *subprimes*. La première critique montre le caractère fragmentaire de ce dispositif. En effet, celui-ci a tendance à changer de cible et à se focaliser sur des normes précises sans avoir une vision globale. Au cours des dernières années, on observe que les autorités de contrôle se sont intéressées en premier lieu, à la liquidité en fixant divers coefficients de liquidité. Récemment, leur attention s'est focalisée sur les fonds propres en mettant l'accent sur la couverture des risques. C'est l'intérêt porté sur des normes spécifiques qui justifient le caractère fragmentaire d'un tel dispositif<sup>1</sup>. La seconde critique insiste sur les effets procycliques de ces mesures réglementaires alimentées par le phénomène de l'accélérateur financier. En effet, ce phénomène peut amplifier et diffuser les effets de chocs. Dans le cas d'une récession, les banques ont tendance à restreindre l'offre de crédit. Ce qui peut aggraver et prolonger la récession en absence d'une intervention visant à redonner de la confiance sur le marché du crédit.

Face à cette escalade des crises bancaires, le dispositif réglementaire microprudentiel actuel a montré ses limites. Les autorités réglementaires se sont par conséquent entourés, depuis la fin des années quatre-vingt-dix d'un corps de modèles dans la lignée des systèmes d'alerte

---

<sup>1</sup> Ce « tâtonnement » en termes de mesures prudentielles peut trouver son explication dans le fait que les crises bancaires revêtent plusieurs formes et peuvent se complexifier lorsque le marché du crédit entre en interaction avec d'autres marchés (bourse, change, etc.)

avancée (*Early Warning System* en abrégé *EWS*). Ainsi, ces modèles conçus dans une vision macroprudentielle, viennent renforcer le dispositif microprudentiel existant. Deux principaux modèles sont exploités afin de contrer la montée du risque de crise systémique : le modèle dit des « signaux » et le modèle de l'économétrie des variables qualitatives<sup>2</sup>. Ces modèles, à l'épreuve de la crise asiatique de 1997 et des récentes crises dans les pays d'Amérique latine et dans les pays développés, ont montré un certain nombre de limites. Ces limites peuvent se résumer en trois points essentiels : premièrement, la plupart de ces modèles s'appuient sur une définition de la crise bancaire qui ne fait pas l'unanimité et par conséquent pose le problème de la date de déclenchement ou de repérage de la crise. Deuxièmement, l'histoire financière suggère qu'une pluralité de facteurs est à l'origine des crises bancaires. Or la plupart de ces modèles d'alerte avancée se fondent sur les variables macroéconomiques, macromonétaires et/ou financières et ignorent certains facteurs spécifiques aux banques ou marché du crédit. Troisièmement, les performances prédictives de ces modèles sont liées au choix de la valeur critique (*cut-off*) au-delà de laquelle, le superviseur émet une alerte annonçant l'imminence d'une crise. La détermination de cette valeur critique est associée à des marges d'erreurs elles-mêmes liées à des coûts de prévention et de sauvetage. Le choix de la valeur critique pose ainsi la question de l'efficacité de la politique de prévention de crises bancaires. Cette thèse s'inscrit donc dans l'optique d'améliorer les techniques de prédiction des crises en tentant d'apporter des éléments de réponses aux principales limites évoquées.

Ces limites, liées à l'élaboration des techniques de prévention des crises bancaires, constituent le point d'ancrage de notre principale contribution développée dans cette thèse. Il s'agit globalement d'améliorer les techniques de prévention en intégrant l'éventuel biais lié au repérage des crises, en prenant en compte les spécificités des banques en termes de ratios comptables et en fixant un *cut-off* de manière à jauger les coûts de prévention et de sauvetage.

L'objectif de cette thèse est de contribuer à l'amélioration des techniques de prévention de crise dans la lignée des modèles *EWS*, en s'appuyant sur une approche économétrique de variable qualitative de type logit multinomial. Notre démarche consiste à enrichir, sous divers angles, les travaux antérieurs qui s'appuient particulièrement sur les modèles d'alerte avancée de type binaire. Premièrement, la plupart des études antérieures retiennent des

---

<sup>2</sup> Depuis le début de cette décennie, un troisième modèle complémentaire aux deux autres est de plus en plus utilisé : c'est l'approche des indices de vulnérabilité.

variables macroéconomiques et financières mais n'intègrent pas de données spécifiques aux conditions financières des banques. Elles ne permettent donc pas d'analyser le rôle joué par des facteurs propres au secteur bancaire dans le déclenchement des crises. L'un de nos objectifs est par conséquent, de tester au côté des variables macroéconomiques et financières, l'apport de variables bancaires dans l'analyse des crises. Deuxièmement, nous cherchons aussi à identifier les facteurs qui ont contribué d'abord à la fragilisation du système bancaire, ensuite au déclenchement de la crise et enfin, à la persistance de la crise dans le temps à partir d'un modèle logit multinomial. En effet, les études antérieures éprouvent de grandes difficultés à repérer les périodes de crises avec précision et tout particulièrement leur point de départ. Afin de remédier à cette difficulté, nous proposons ce cadre plus général permettant d'analyser l'évolution des facteurs de crise avant, pendant et après le déclenchement de la crise. Cette approche met en évidence le problème du biais lié au repérage des crises. Ce biais apparaît lorsqu'on prend en compte les périodes qui précèdent ou qui succèdent à un épisode de crise, et qui ne sont ni des périodes de tranquillité ni des périodes de crise. Nous tentons donc de mettre en évidence ce biais en comparant un modèle logit binaire à un modèle logit multinomial en termes de capacité prédictive. Il apparaît que le comportement des variables au cours des périodes antérieures à la date de déclenchement des crises permet d'anticiper l'imminence d'une crise. Ainsi, troisièmement, nous proposons à partir d'estimation de probabilité d'occurrence des périodes antérieures au déclenchement des crises, un système de notation du niveau de fragilité des systèmes bancaires. Ce système tente de contourner les difficultés liées à la détermination d'un *cut-off* ponctuel dans la mise en œuvre du système d'alerte avancée.

D'un point de vue théorique et empirique, le problème qui se pose dans l'analyse des crises bancaires ou de la fragilité du système bancaire est l'absence d'une approche ou définition de celles-ci qui soient amplement reconnues. D'après les travaux de Eichengreen et Arteta (2000), c'est la principale raison qui pourrait expliquer la non convergence des résultats empiriques notamment sur la question des origines des crises. Même si la plupart des économistes ne sont pas unanimes sur les causes des crises, le système de réserve fractionnaire est communément admis comme étant la principale source de défaillance d'une banque. Ce système qui consiste pour les banques, à utiliser une fraction des dépôts pour financer des prêts ou des investissements illiquides et risqués, est développé dans le modèle de Diamond et Dybvig (1983). Cependant, ce système de réserve est de loin, à lui seul, capable d'expliquer cette recrudescence des crises dans le sens où celles-ci peuvent revêtir diverses formes liées à une pluralité de déterminants. De ce fait, nous cherchons à intégrer

dans cette thèse, l'analyse du concept de la crise et les origines de celle-ci de façon détaillée. Le souci est également de mobiliser les différentes approches empiriques et théoriques pour éclairer et rendre intelligibles ces processus de montée généralisée des risques aux bilans des banques. De cette manière, nous élaborons un cadre qui se prête à l'analyse des déterminants des crises et du processus de fragilisation financière qui fait l'objet d'évaluations empiriques dans cette thèse.

La recherche d'un cadre d'analyse qui puisse aider à l'analyse de la crise et ses origines fait l'objet d'une **première partie**. Cette partie permet d'éclairer la question de la définition de la crise et la justification du choix des variables qui constituent la clé de voûte dans l'évaluation des probabilités d'occurrence d'une crise. Dans un premier chapitre, nous examinons le concept de la « crise bancaire ». Plus précisément, nous étudions la nature et les caractéristiques de la crise en prenant appui sur trois points : l'évolution des crises bancaires sur une longue période, les différentes formes qu'elles peuvent revêtir et les différents niveaux de détresse qu'elles présentent. Dans le second chapitre, nous nous penchons sur la question des origines de la crise bancaire. Et enfin, le troisième complète l'analyse des déterminants en proposant une synthèse des fondements théoriques de la crise. Il s'agit ici de décrire les différents aspects du processus de fragilisation et la dynamique de la crise.

En prenant appui sur ce cadre mis en place, nous proposons dans la **seconde partie** de la thèse, deux études empiriques complémentaires qui s'inscrivent dans la lignée des systèmes d'alerte avancée (*EWS*). Il nous semble utile dans un premier temps, de se familiariser aux techniques variées et complémentaires des principaux *EWS* nécessaires à l'appréciation de l'évaluation empirique que nous proposons. Ainsi dans un quatrième chapitre, nous discutons des performances des principaux modèles *EWS* utilisés dans la littérature et nous justifions le choix de notre approche : le modèle logit multinomial. Puis, nous tentons d'apporter des éléments de réponses aux trois préoccupations soulevées plus loin à savoir : l'apport des spécificités de banque dans la prédiction des crises bancaires, la mise en évidence du biais lié au repérage des crises, la construction d'un cadre de surveillance de la fragilité du système bancaire qui tient compte à la fois des préférences du superviseur (marges d'erreurs de manquer de détecter la crise ou annoncer de fausses alertes, coûts de prévention et de sauvetage). A partir d'un échantillon de pays en développement en l'occurrence les pays de l'Union Economique et Monétaire Ouest-Africaine (UEMOA), nous testons empiriquement deux hypothèses : l'apport des variables spécifiques aux banques

dans l'occurrence des crises et le biais lié au repérage des crises (cinquième chapitre). Dans le sixième chapitre, à partir d'un échantillon de pays émergents d'Amérique latine et d'Asie, nous confirmons les résultats établis dans l'étude précédente puis nous proposons un cadre de surveillance de la fragilité du système bancaire.

PREMIERE PARTIE : NATURE,  
CARACTERISTIQUES ET ORIGINES DES CRISES  
BANCAIRES : FAITS, CONCEPTS ET THEORIES

L'histoire financière depuis la fin du XIX<sup>ième</sup> siècle à nos jours est riche d'évènements et d'enseignements pour l'industrie bancaire. Les faits montrent que les crises bancaires, peu fréquentes sous le régime de l'étalon-or, se sont multipliées pendant l'entre-deux-guerres. Elles disparaissent quasiment pendant la période des trente glorieuses, pour réapparaître vers la fin des années soixante-dix de façon plus fréquente jusqu'à nos jours.

Les travaux qui se sont développés au cours de ces trois dernières décennies, se sont majoritairement focalisées sur les origines des crises bancaires et les moyens de les prévenir ou de réduire leur capacité de nuisance sur l'économie si elles ont lieu. Les études empiriques consacrées à la question des déterminants et de la prédiction des crises bancaires ne fournissent pas de consensus sur la définition de la crise et sur les facteurs qui sont à l'origine de celles-ci. Parallèlement, le besoin de comprendre la formation des équilibres de crises bancaires, a suscité au sein de la communauté des chercheurs, une vague de travaux théoriques relative à cette question.

Cette première partie a pour objet de présenter un bilan sur la question de la crise bancaire et ses origines en s'appuyant sur les faits, les études empiriques et théoriques. Le but de cette démarche consiste à proposer un cadre d'analyse aidant à la mise en place des techniques de prédiction des crises bancaires que nous abordons dans la seconde partie de cette thèse.

Plus précisément, nous analysons la nature et les caractéristiques des crises bancaires de manière générale (chapitre 1). Ensuite, nous étudions les déterminants des crises bancaires et nous montrons comment ces facteurs sont à l'origine de la vulnérabilité puis de la défaillance des banques (chapitre 2). Enfin, nous essayons de comprendre comment ces déterminants ou facteurs sont pris en compte dans l'analyse des fondements théoriques des modèles de crises bancaires. A cet effet, nous proposons une synthèse des modèles théoriques de crises (chapitre 3).

# Chapitre 1 : Nature et caractéristiques des crises bancaires

L'histoire financière montre que les crises bancaires prennent des formes variées allant de l'accumulation de difficultés financières à des paniques généralisées aboutissant au blocage du système de paiement. Les questions liées aux causes et aux conséquences des crises bancaires supposent au préalable une bonne évaluation et une datation de l'épisode de crise. Dans les études empiriques consacrées à ces questions, de nombreuses difficultés ont été soulignées notamment celle de la définition de la crise bancaire. Ceci s'explique d'une part, par la complexité du phénomène étudié et d'autre part, par le manque de données pertinentes (par exemple, des données relatives aux créances douteuses...). Quand bien même les données seraient disponibles, la définition de la crise bancaire se heurte à de nombreuses difficultés. Ces limites expliquent sans doute pourquoi les crises bancaires sont datées par les chercheurs sur la base d'une combinaison d'événements — liquidation forcée, fusion ou prise de contrôle des institutions financières par l'État, retraits massifs, aide de l'État à une ou plusieurs institutions financières — ou d'évaluations en profondeur de la situation financière.

L'objectif recherché dans ce chapitre est de tenter de comprendre la nature et les caractéristiques des crises bancaires. L'histoire montre que les crises bancaires sont différentes d'un pays à un autre, d'une région à une autre ou d'une époque à une autre. Qu'est ce qui caractérise donc ces différences dans le temps et dans l'espace ? Ce présent chapitre est organisé comme suit : une première section consacrée à un bref historique des crises bancaires, est utile pour cerner les contours de ce phénomène. La seconde s'articule autour du concept de *crise bancaire* et de ses développements.

# 1 Crises bancaires : une analyse sur longue période

Les crises financières<sup>3</sup> de la première décennie du XXI<sup>ème</sup> siècle ne sont pas propres aux systèmes financiers actuels ; l'histoire regorge de nombreuses crises bancaires. Le siècle dernier, par exemple, a connu de nombreuses crises entre les deux guerres ; l'effondrement du régime de Bretton Woods au début des années soixante-dix ; et la crise de la dette des années quatre-vingts, la crise financière dans les pays émergents. Les périodes antérieures sont également parsemées de crises bancaires en Europe et en Amérique. De ce fait, c'est en grande partie en réaction à ces diverses crises que sont apparues et se sont développées des institutions et pratiques modernes telles que le rôle des Banques Centrales comme Prêteur en Dernier Ressort, la garantie des dépôts, les normes prudentielles et réglementaires, ainsi que les institutions financières internationales, notamment le Fond Monétaire International (FMI). Dans ce qui suit, on analyse de façon brève, les crises bancaires sur une période relativement longue en évoquant si possible leurs caractéristiques, leur fréquence et les moyens mis en œuvre pour les prévenir.

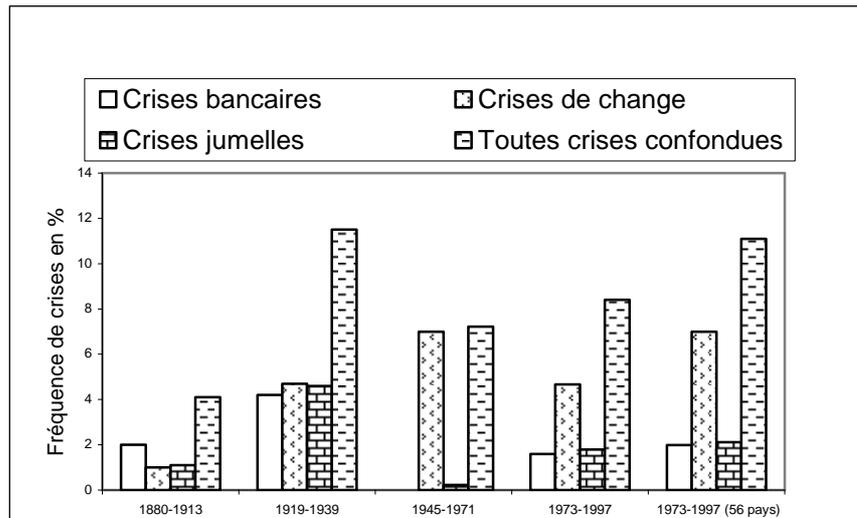
L'étude de Bordo et al. (2001) retrace l'historique des crises de change, des crises bancaires et des crises jumelles<sup>3</sup> de 1880 à 1997. Cette étude porte sur un échantillon de 21 pays développés et en voie de développement (complété par un échantillon de 56 pays sur la période postérieure à 1973) et retient les définitions traditionnelles des crises de change, des crises bancaires et des crises jumelles. Une crise monétaire ou une crise de change se produit lorsqu'une attaque spéculative sur la valeur d'échange d'une devise a comme conséquence une dévaluation de la devise ou force les autorités monétaires à défendre la devise en dépensant un important volume de réserves internationales ou en augmentant brusquement le taux d'intérêt. Une crise bancaire se rapporte à une situation dans laquelle les défaillances et/ou des ruées réelles ou potentielles des banques conduisent celles-ci à suspendre la convertibilité interne de leurs engagements ou à contraindre le gouvernement à intervenir pour empêcher ceci en prolongeant l'aide aux banques à une grande échelle. La crise jumelle est l'occurrence à la fois de la crise de change et de la crise bancaire.

---

<sup>3</sup> Cette présente section ne traite pas des autres crises financières (crise boursière, crise de change ou monétaire). Ici, nous insistons surtout sur les crises bancaires. Mais, nous faisons parfois référence aux autres crises financières du fait des formes variées et complexes que revêtent les crises bancaires (crises jumelles) et des interactions entre les différentes crises.

Cette analyse de longue période montre en premier lieu que les régimes bancaires (contrôles bancaires) et les régimes de changes (contrôle des capitaux) jouent un rôle clé dans l'occurrence des crises financières. Les auteurs analysent l'évolution des crises financières en subdivisant la période d'étude en quatre sous-périodes en fonction des régimes du système monétaire international<sup>4</sup>. La figure 1 illustre cette évolution.

**Figure 1:** Fréquences des crises de 1890-1997 portant sur un échantillon de pays développés et en développement<sup>5</sup>.



*Source : Bordo et al. (2001)*

Ces sous-périodes sont très différentes au regard des règles d'émission de monnaie, de contrôle de change et de liberté bancaire. Les crises bancaires, peu fréquentes au cours de la sous-période étalon-or, se sont multipliées pendant l'entre-deux-guerres. Elles disparaissent pendant les années d'application des Accords de Bretton Woods pour réapparaître vers la fin des années soixante-dix, c'est-à-dire après Bretton Woods. Aussi note-t-on que la réapparition des crises bancaires ces dernières décennies est concomitante à la libéralisation des systèmes bancaires internationaux (Caprio et Klingebiel, 1996 ; Dehove, 2003 ; Mishkin, 2004). Ce désordre financier, notamment sur les marchés du crédit, est un fait d'actualité avec récemment la crise des *subprimes* de l'été 2007. Les conséquences de cette dernière ont été la faillite d'importants établissements financiers aux Etats-Unis et dans le reste des économies développées et en transition.

<sup>4</sup> L'étude distingue les périodes suivantes : (1) 1880-1913, la sous-période étalon-or, 1919-1939 (l'entre-deux-guerres), 1945-1971 (Bretton Woods), 1973-1997 (après Bretton Woods).

<sup>5</sup> A partir du nombre d'observations « année-pays », on dénombre le nombre de crise sur chaque période puis on calcule, la fréquence des crises.

Dans ce qui suit, nous tentons de comprendre le mécanisme de déclenchement des crises bancaires durant les périodes de l'étalon-or (1880-1913), de l'entre-deux-guerres (1914 - 1939) et celle de l'Après Bretton Woods (depuis 1971). En revanche, nous n'insistons pas sur la période de Bretton Woods (1945-1971) parce que les crises bancaires étaient quasi inexistantes.

## 1.1 Période de l'étalon-or<sup>6</sup> (1880-1913)

Sous le régime d'étalon-or, deux théories relatives aux mécanismes de création monétaire guident l'attitude des banquiers : le multiplicateur du crédit et le diviseur du crédit. En vertu du schéma de multiplicateur de crédit, le comportement de création monétaire de la banque est passif : elle octroie un volume de crédit donné en ayant au préalable constituée des réserves suffisantes de liquidité afin de faire face aux retraits monétaires de sa clientèle. Cette base monétaire est constituée d'or, d'argent et de papier-monnaie (*notes*). Ce comportement s'explique facilement en l'absence de mécanisme de compensation (*clearing*) et d'une Banque Centrale assurant la politique de refinancement. C'est donc la base monétaire qui implique le crédit. En revanche, dans le second schéma, le diviseur de crédit, les banques jouent un rôle actif. En effet, les banques se sachant assurées d'un refinancement, peuvent octroyer du crédit pour ensuite reconstituer leurs réserves en liquidité. Ainsi, le crédit donne lieu à un refinancement.

En étudiant l'histoire des crises bancaires aux Etats-Unis, Intrator (1996) montre que les limites du multiplicateur du crédit sont à l'origine des ruées et paniques bancaires de la fin du XIX<sup>ième</sup> et au début du XX<sup>ième</sup> siècle. Il indique que si le régime de l'étalon-or paraît efficient sur le long terme dans le sens où les déséquilibres monétaires ne peuvent pas perdurer, il est inopérant à court terme. De plus, l'absence de Banque Centrale aggrave cet inconvénient. En effet, au cours de cette période, les banques américaines sont confrontées à deux principaux problèmes ; la compensation et l'inélasticité à court terme de la monnaie manuelle (pièces d'or). D'une part, le développement des échanges multiplie les opérations interbancaires ; la compensation entre les établissements de crédit devient indispensable. D'autre part, l'activité économique étant cyclique parce que fortement dominée par le

---

<sup>6</sup>Période de l'étalon-or ou période de la convertibilité-or. Dans ce système monétaire, la banque centrale est obligée de fournir de l'or en échange des billets de banque qu'elle a émis.

secteur agricole<sup>7</sup>, le système bancaire est tantôt globalement excédentaire en liquidité, tantôt déficitaire. Ainsi à court terme, l'efficacité des marchés à s'autoréguler est mise en cause. Les crises de liquidité surviennent donc régulièrement, aggravées par l'absence d'un Prêteur en Dernier Ressort susceptible d'inonder le marché en liquidité de montant opportun.

En revanche en Europe, la théorie du diviseur de crédit semble porter ses fruits. On note quasiment une absence de crise bancaire au cours de la période, exceptée la faillite de la *Baring*<sup>8</sup> *Bank*, une banque anglaise en 1890. Les économies européennes ont sans doute bénéficié de la relative stabilité du système bancaire anglais que les spécialistes attribuent à l'expérience et au bon maniement du taux d'escompte (Olszak, 1998).

Durant les années qui ont précédées le dernier quart du XIX<sup>ième</sup> siècle, les guerres et les catastrophes naturelles (mauvaises récoltes) ont joué un rôle plus important dans les crises. Au cours de la période de l'étalon-or, ce sont l'instabilité du crédit et de la monnaie qui se trouvent de plus en plus au cœur des crises (Kindleberger, 1989).

Du point de vue de la réglementation prudentielle, on note l'absence de politique de prévention des crises au cours de cette période (1880-1913). Cependant, l'un des enseignements que l'on peut retenir de la résolution des crises est visiblement la mise en place d'une autorité dotée des pouvoirs de Prêteur en Dernier Ressort<sup>9</sup>.

## 1.2 Entre-deux-guerres (1919-1939)

Cette période est marquée par un désordre monétaire<sup>10</sup> à grande échelle en partie lié au phénomène de « dettes de guerres ». Comme le souligne Kindleberger (1989) dans son ouvrage consacré à la crise financière entre les deux guerres, les problèmes financiers

---

<sup>7</sup> L'agriculture occupe une place beaucoup plus importante dans l'économie avec les cycles agricoles annuels, les semis printaniers et encore plus, les récoltes automnales engendrent des demandes de crédits saisonniers (Henry (2003).

<sup>8</sup> Fondée en 1763, la *Baring Bank* est spécialisée dans le financement du commerce et des textiles. Après 1815, la Baring se spécialise dans les prêts en livres sterling et à long terme aux gouvernements et aux organismes publics étrangers. Initialement, ces prêts concernent surtout l'Europe, puis l'Amérique du Nord, mais à partir de 1821-1822, il y a un développement rapide de prêts en Amérique latine. La banque avait tellement engagé des fonds dans l'achat des titres de l'économie argentine en pleine difficultés qu'elle tomba en faillite. Une opération de sauvetage est organisée secrètement par la banque d'Angleterre pour la remettre en selle (Henry, 2003).

<sup>9</sup> La crise de 1907 présente une telle envergure qu'elle aboutit à la création de la Banque Centrale américaine (*Federal Reserve System*) dont le seul objectif est la régulation à court terme (compensation et élasticité de la masse monétaire) car les mécanismes régulateurs de l'étalon-or jouent à long terme (Intrator, 1996).

<sup>10</sup> Le système monétaire ou étalon-devise-or de l'époque préconisait la convertibilité en or de quelques monnaies (principalement la livre sterling et le dollar) du fait de l'insuffisance des réserves d'or. Ce système fait l'objet de deux expériences, la première entre les deux guerres notamment à partir de 1926, la seconde après la seconde guerre.

internationaux se sont accrus du fait de l'insistance des autres pays européens à se faire dédommager par l'Allemagne des réparations importantes et des Etats Unis à se faire rembourser des prêts qu'ils avaient consentis aux alliés. L'Europe sort affaiblie sur le plan économique après la première guerre. En Asie, l'économie nipponne connaît une vague de récessions économiques. De façon généralisée, on note des situations de détresse financière dans la plupart des économies suite aux désordres monétaires de l'après guerre et la difficulté à retourner au système d'étalon-or. La situation dégénère avec l'effondrement de Wall Street en octobre 1929. La crise se généralise dans le monde entier par une baisse des cours des valeurs mobilières et des matières premières. Cette baisse des cours entraîne de grandes difficultés pour les banques, notamment dans les pays où la pratique de la banque mixte faisait des institutions de crédit les propriétaires des actions des sociétés industrielles. La plupart des banques en faillite en Europe sont sauvées discrètement. Ce ne semble pas le cas aux Etats-Unis. Au contraire, les faillites bancaires se généralisent. La crise s'internationalise rapidement du fait des interconnexions entre les pays qui s'expliquent en partie par les réparations et les « dettes de guerres ». Selon Fisher (1933), la déflation prolongée qui s'en est suivie a favorisé un climat de surendettement.

L'exemple des faillites des banques américaines est très édifiant et riche d'enseignements pour le développement de l'industrie bancaire. L'analyse de la crise bancaire américaine montre comment le comportement des banques et des déposants a entretenu cette dépression financière. En effet, cette série de faillites bancaires s'expliquerait par des tentatives de conversions de dépôts à vue et à terme en billets du fait de l'incertitude grandissante liée à la baisse prolongée des cours boursiers de Wall Street (Miskin, 2004). Par principe de prudence, l'attitude des déposants pousse les banques à se protéger en relevant le taux de réserve excédentaire. Selon la théorie du multiplicateur monétaire, la forte propension pour la liquidité (billets) doublée de la prudence des banques vont conduire à réduire considérablement la masse monétaire diminuant ainsi le niveau global des dépôts.

Au cours de cette période, même la volonté affichée par la Réserve Fédérale d'augmenter par la suite la base monétaire n'a pas empêché le profond recul de l'activité économique. En effet, les comportements des déposants (préférence pour la liquidité) et des banques (prudence) ont compliqué la conduite de la politique monétaire. Entre 1930 et 1933, le nombre de faillites bancaires aux Etats-Unis avoisine, en moyenne, 2000 banques par an (Friedman et Anna-Schwartz, 1963).

Cette énième crise financière américaine aboutit à la sécurisation des dépôts avec la mise en place d'un filet de sécurité ; l'assurance des dépôts garantissant un remboursement aux déposants. En revanche, les économistes restent partagés sur les origines de cette crise financière notamment celle qui a affecté le système bancaire. A l'analyse, on peut retenir trois points de vue.

Le premier soutient que la crise financière est d'origine boursière. En effet, c'est l'optimisme, le « surinvestissement spéculatif » des investisseurs, revu à la baisse qui a conduit à l'effondrement du cours des actions. Du fait de la reprise de l'économie amorcée à la fin de la guerre, les années 1920 ont été une décennie de prospérité, souvent rapide qui a favorisé la hausse des prix des actifs. L'éventualité même d'une récession était écartée par ceux, nombreux, qui croyaient que le développement des nouvelles technologies ouvrait un avenir définitivement radieux de croissance et de progrès<sup>11</sup>. Ainsi la situation a dégénéré à la suite de la baisse des cours des actifs provoquant la détérioration des bilans des banques.

Le second défend l'idée selon laquelle la bourse reflète la situation économique plus qu'elle ne l'influence. Les défenseurs de cette idée montrent que la crise de 1929 est avant tout une crise liée à la dégradation des fondamentaux de l'économie américaine dans la mesure où avant le krach boursier certains marchés notamment des produits primaires avaient connu de fortes baisses de prix. En effet, il s'est constitué de nombreux stocks de matières premières spécialement agricoles au cours de la période 1925 à 1929 alors que la production augmentait et que les prix continuaient à baisser. Des mécanismes similaires touchent les autres secteurs industriels au point que le difficile écoulement des produits conduit à son tour à un chômage très important. Dans cette logique la crise économique conduit à une crise d'insolvabilité du secteur privé fortement débiteur des banques.

Enfin, le troisième point de vue est celui défendu par les monétaristes dont Friedman est le chef de file. Pour ce courant théorique, cette crise est d'origine financière mais prend sa racine dans une politique monétaire défailante. En effet, c'est la politique restrictive des autorités monétaires d'alors qui fut à l'origine non seulement du krach boursier mais bien plus des crises bancaires. En négligeant de prêter à taux bas pour accompagner l'économie

---

<sup>11</sup> En particulier le titre de la *Radio Corporation of American* (RCA) passa de 80\$ au début de 1928, à 500\$ à la fin de l'été 1929 soit une hausse de plus de 500%. On disait en effet, que la radio allait révolutionner les communications et les possibilités de marketing des sociétés (Henry, 2003).

dans son expansion puis d'intervenir comme prêteur en dernier ressort, la Réserve Fédérale s'est rendue responsable de cette catastrophe financière (Friedman et Schwartz, 1963)<sup>12</sup>.

Le débat est loin d'être tranché et le mystère quant aux origines de la crise demeure. Cependant il reste difficile de nier que l'euphorie de 1929 a pris la forme d'une confiance illimitée dans la croissance économique en général, et aussi dans certaines nouvelles industries. Cette euphorie a été suffisamment forte pour que le marché puisse ignorer temporairement le ralentissement économique et le resserrement monétaire. Cet écart entre l'économie réelle et l'économie financière a certainement amplifié les effets de la crise. L'analyse de la crise de 1929 montre combien de fois les systèmes bancaires, au cœur du système financier, peuvent amplifier les crises financières et économiques. Une crise boursière ou une politique monétaire inappropriée ou une crise économique (déséquilibre entre l'offre et la demande des biens et services) peuvent dégénérer en une grave crise bancaire.

Dans le reste du monde, toutes les économies s'efforcent tant bien que mal de retourner à l'étalon-or au prix d'une déflation aux lourdes conséquences sur l'activité économique. Cette situation débouche sur une révision du système monétaire international en vigueur qui consacre le dollar comme la seule monnaie immédiatement convertible en or et les autres monnaies convertibles en dollar. Les banques nationales ne pouvant plus faire face à la demande de crédit notamment aux Etats en difficulté suite à cette pénurie d'or<sup>13</sup>, il est mis sur pieds un fonds de coopération<sup>14</sup> au profit des Etats débiteurs : c'est la période de Bretton-Woods. La relative stabilité du système a assuré une croissance mondiale sur une longue période qualifiée de « Trente Glorieuses ». On note une absence de crises bancaires au cours de cette période. L'un des arguments évoqués dans la littérature pour justifier ce fait est la politique de contrôle des mouvements de capitaux. En effet, en période de contrôle de capitaux, les banques peuvent difficilement emprunter à l'étranger. Par conséquent, elles n'ont pas à subir les conséquences des variations du taux de change (Bordo et al., 2001). Les

---

<sup>12</sup> Le récit le plus complet des politiques monétaires de l'époque se trouve dans l'œuvre classique de Milton Friedman et de sa collègue Anna Schwartz, *Histoire monétaire des États-Unis, 1867-1960*. Friedman et Schwartz soutiennent de manière convaincante que la compression d'un tiers de la masse monétaire entre août 1929 et mars 1933 fut un poids immense pour l'économie et a été en grande partie causée par l'incompétence légendaire de la Réserve fédérale.

<sup>13</sup> En 1947, les Etats-Unis détenaient 70% du stock d'or (Henry, 2003).

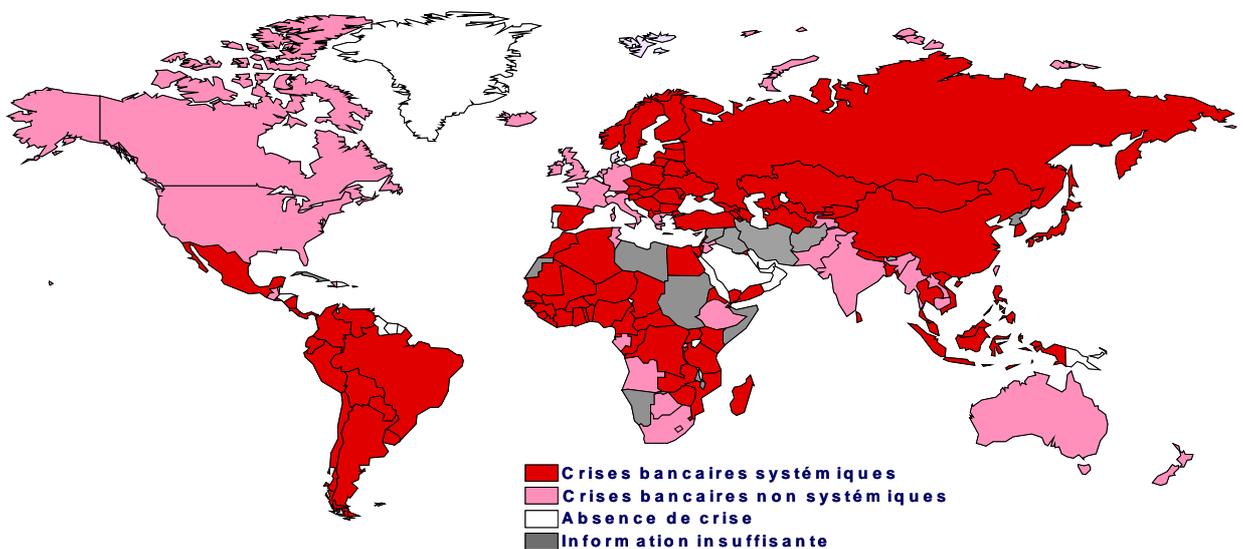
<sup>14</sup> C'est la naissance des Accords de Bretton Woods qui consacre la création du Fonds Monétaire International et les autres institutions internationales.

contradictions du système de Bretton Woods connues sous le nom de dilemme de Triffin<sup>15</sup> vont mettre fin à une époque de stabilité et ouvrir un nouvel épisode d'instabilité financière très préoccupant.

### 1.3 Après Bretton-Woods

La figure 2 donne un aperçu de la localisation des crises bancaires survenues dans le monde au cours de la période après Bretton Woods.

Figure 2 : Représentation graphique des crises bancaires à travers le monde de 1970-1997



*Source* : Rapport du FMI, 2002

Cette période qui commence théoriquement en 1975 après les trente glorieuses, est amorcée dans la pratique en août 1971 au moment où les États-Unis abrogent la convertibilité du dollar en or. Deux éléments principaux du système de Bretton Woods sont remis en cause : le système des parités fixes et la convertibilité officielle du dollar en or et en d'autres avoirs de réserve. Le système international bascule dans un régime de change flexible. Cette nouvelle donne va modifier les relations commerciales et financières internationales.

On analyse les crises bancaires au cours de cette période d'un point de vue géoéconomique : les Economies en Voie de Développement (EVD), les Economies Emergentes (EE) et les Economies Développées (ED).

---

<sup>15</sup> Cette contradiction mise en lumière par l'économiste américain Triffin montre que le système ne peut fonctionner que si les États-Unis acceptent une balance déficitaire pour satisfaire les besoins mondiaux en monnaie des autres pays. En d'autres termes, pour que la balance courante américaine soit excédentaire, il faut que celle du reste du monde soit déficitaire (Flouzat et De Boissieu, 2004)

### 1.3.1 Crises bancaires dans les Economies en Voie de Développement (EVD)

Les crises bancaires qui frappent l'ensemble des pays en développement semblent être la résultante d'une série de crises : crise de l'endettement et/ou récession économique. Les crises bancaires apparaissent comme une conséquence de déséquilibres structurels profonds plutôt qu'un déséquilibre du marché du crédit. Pour une lecture compréhensive de ces crises survenues à la fin des années quatre-vingts et au début des années quatre-vingt-dix, il faut remonter jusqu'aux années soixante-dix.

La période « Après Bretton Woods » subit la difficile épreuve des chocs pétroliers de 1973 et de 1979 ainsi que la récession économique mondiale. Indéniablement, cette situation a appauvri bon nombre de pays non producteurs de pétrole. En effet, tout choc extérieur, toute détérioration des termes de l'échange pour un pays peut être interprété comme un transfert de pouvoir d'achat vers l'étranger. Il y a baisse de revenu réel, donc appauvrissement. La courbe de Phillips<sup>16</sup> est remise en cause et un nouveau phénomène, la stagflation, à savoir la cohabitation de l'inflation et du chômage gagne du terrain. Dans le même temps, le stock d'endettement s'accélère et une privatisation croissante du financement international des pays du tiers monde a lieu. En effet, les banques commerciales internationales voient dans ces pays, où les occasions de prêts sont nombreuses, une zone leur permettant de « recycler » les pétrodollars. Un aspect financier de cette crise des années soixante-dix est de faciliter l'économie de l'endettement qui met en relation certaines banques internationales et les Etats des pays du Sud (Raffinot, 1993). Mais cette situation de crédit facile dans un contexte d'inflation sera de courte durée et elle va donner naissance à son tour à un nouveau type de crise financière : la crise de l'endettement.

Au cours des années quatre-vingts, la dette extérieure des pays du sud est devenue pour eux une réalité amère. La politique d'endettement des années précédentes était loin d'être prudente. En général, les causes profondes de cette crise de dette publique évoquées dans la littérature sont : l'utilisation douteuse des fonds empruntés, l'insuffisance des gains en devises, les fortes fluctuations des prix des matières premières limitant les recettes d'exportation, principales sources de revenu de ces pays, et les déficits budgétaires. Au début des années quatre-vingts, la situation s'est dégradée rapidement avec la modification de la

---

<sup>16</sup> La courbe de Phillips indique une relation inverse entre le taux de chômage et la variation des salaires nominaux (inflation). A la fin des années 70, lorsque l'inflation et le chômage évoluent dans le même sens, les Monétaristes saisissent l'occasion pour remettre en cause l'idée selon laquelle il est possible de réduire le chômage en jouant sur le niveau des prix via la création monétaire. (Guerrien, 1997)

politique monétaire restrictive des Etats-Unis entraînant une hausse du taux d'intérêt et le ralentissement de la croissance mondiale. Cette situation a conduit à une forte compression des ressources des Etats du Sud. Ne pouvant plus assurer leurs engagements, ces Etats ont différé des paiements (marchés publics, rémunérations salariales des fonctionnaires, versements aux agriculteurs) (Gérardin, 1994). Dans ces conditions, les entreprises créancières des Etats opérant dans un environnement de morosité des marchés ne peuvent plus honorer leurs échéances vis-à-vis des banques. Face à la défaillance des débiteurs, le risque de krach bancaire est donc inévitable. Ainsi les créances en souffrance<sup>17</sup> se sont-elles multipliées et le système bancaire explose avec une série de faillites. Les travaux de Caprio et Klingebiel (1996, 2003) sur le repérage des crises montrent que l'essentiel des graves crises qu'ont subies les pays de l'Afrique subsaharienne se concentrent à la fin de la décennie quatre-vingts et au début de celle de quatre-vingt-dix. L'étude de Stones et Weeks (2001) montre qu'au cours des années quatre-vingts, un pays africain avait en moyenne une probabilité de 50% de subir une crise financière en une année donnée. L'exemple des pays de la zone franc reste édifiant même si la crise a été moins médiatisée : En 1988, dans l'Union Monétaire Ouest Africaine (UMOA), le tiers des banques est en difficulté et le quart des crédits est irrécouvrable<sup>18</sup>. En Afrique Centrale, la moitié des banques est en liquidation ou en faillite technique et le tiers de leur portefeuille est irrécouvrable (Gérardin, 1994).

---

<sup>17</sup> Les créances en souffrance comprennent l'ensemble des créances douteuses, les impayés et les irrécouvrables.

<sup>18</sup> Dans le chapitre 5, nous examinons en profondeur les causes des crises bancaires dans l'UMOA.

### 1.3.2 Crises bancaires dans les Economies Emergentes (EE)

Au cours des décennies quatre-vingts et quatre-vingt-dix, les crises bancaires systémiques d'ampleurs variables ont touché bon nombre de pays en transition : les pays de l'Amérique latine, les pays de l'Europe de l'Est en particulier la Russie et la Turquie et enfin les pays asiatiques avec en première ligne les dragons et les tigres de l'Asie<sup>19</sup>.

A la différence des EVD (en particulier en Afrique subsaharienne) qui sont frappées par des crises bancaires plutôt de longue durée, les crises qui frappent certaines économies émergentes (notamment celles de l'Amérique) sont plus ou moins brèves et répétitives<sup>20</sup>. Les pays les plus avancés de l'Amérique latine sont tous touchés par les crises financières de plein fouet. L'Argentine ouvre le cycle des crises bancaires au début des années quatre-vingts. Sur une période d'un peu plus de vingt ans, elle entre en crise quatre fois en 1980-1982, 1989-90, 1995, et 2001-2002. Le Brésil entre trois fois en crise en 1990 et 1994-1995 puis en 1998-1999 et le Mexique deux fois en 1982 et en 1994-1997 (Demirguc-kunt et Detragiache, 2005)

En Asie, la Thaïlande est le point de départ de la grave crise financière de l'été 1997. Elle connaît de graves difficultés bancaires à la fin de l'année 1996, ce qui a entraîné une injection massive de liquidité par la Banque Centrale (Sgard, 2002). Après avoir subi une série d'attaques spéculatives à partir de mai 1997, les autorités monétaires ont cessé le 2 juillet 1997 de défendre leur devise, le Baht, qui s'est fortement dépréciée. La crise financière thaïlandaise se propageant à une large partie de l'Asie en 1997 et 1998, frappe la Corée, la Malaisie, l'Indonésie et les Philippines (Aglietta et al. 1997). On note au passage que la Thaïlande et les Philippines sont déjà entrées en crise dans la première moitié des années quatre-vingts. De façon générale, Caprio et Klingebiel (2003) montrent dans leur décompte des crises que les crises asiatiques commencées en été 1997 ont perduré jusqu'au moins en 2002.

En Europe de l'Est, les crises financières russe et turque sont les plus retentissantes. La Russie voit son système bancaire secoué en 1995 et entre dans une grave crise en 1998-1999. Elle est suivie par la Turquie à la fin de 2000.

---

<sup>19</sup> Les dragons désignent en général les nouveaux pays industrialisés (Corée du Sud, Singapour, Hong kong,...) et nouveaux pays exportateurs (Thaïlande, Malaisie, Indonésie, Philippines,...)

<sup>20</sup> Cf. la base de données de Caprio et Klingebiel (1996, 2003).

Au regard de la portée des événements et de l'estimation des pertes ou des coûts de sauvetage, les crises les plus aiguës et/ou les plus dévastatrices se sont produites durant les années quatre vingt-dix. On peut citer les exemples des crises mexicaine 1994, asiatique 1997 et argentine 2001. Kaminsky et Reinhart (1998) montrent que les pays de l'Amérique latine ont connu plus d'épisodes de crises financières que les pays de l'Asie. Toutefois, selon ces derniers, il n'existe pas de différences notables entre les crises financières qui se sont produites dans ces deux régions.

Ces crises ont suscité un grand nombre de travaux empiriques<sup>21</sup> dont le but ultime est de comprendre les causes, les mécanismes de propagation, les limites des méthodes d'intervention et de développer les systèmes d'alerte avancée. Dans l'analyse des crises des pays émergents, il n'est pas inutile de chercher à comprendre comment ces économies relativement stables sur le plan économique peuvent passer brutalement d'une trajectoire de croissance élevée avant une crise financière à une forte dégradation de l'activité économique.

Le dénominateur commun des crises bancaires dans les EE tient au choc de la libéralisation financière et à la difficulté d'adaptation des banques à la globalisation financière. Par exemple, dans les pays asiatiques en crise en 1997-1998 et au Mexique en 1994, la détérioration du bilan des banques est liée à l'accroissement des pertes sur les crédits distribués. Tandis qu'au Mexique, les prêts ont servi à régler un problème de liquidité d'un Etat solvable, les crédits accordés en Asie s'adressent à un secteur privé atomisé. Lorsque les marchés financiers ont été déréglementés, une vive expansion de crédit notamment de court terme libellé majoritairement en devises (dollars) s'en est suivie. De plus, en raison de la faiblesse de la supervision bancaire et de la déréglementation et d'un manque de savoir-faire dans l'examen des comptes bancaires, les créances en souffrance se sont accumulées provoquant une baisse de la valeur nette des banques (Hochraich, 1998). En outre, la forte appréciation du dollar par rapport aux principales monnaies asiatiques va accentuer la crise en Asie. On assiste alors à une crise de change, alimentée par une perte de confiance traduite par la fuite des capitaux et l'extension de l'insolvabilité dans la mesure où cette chute de monnaie locale a entraîné un endettement excessif (Sgard, 2002 ; Mishkin, 2004 ; Flouzat et De Boissieu, 2004). Aussi note-t-on en Thaïlande l'endettement à taux fixe pour financer les actifs notamment dans le secteur immobilier dont les revenus marginaux se sont fortement

---

<sup>21</sup> Cf. chapitre 2, le tableau 5 présente une synthèse de la revue de littérature essentiellement orientées vers les pays émergents.

contractés. Les rendements marginaux décroissants ont été observés du fait des investissements trop importants (Beat, 1998).

La crise bancaire argentine de 2001 a une source différente des crises bancaires survenues jusqu'ici dans les pays de cette région. En effet, l'Argentine avait un système bancaire convenablement surveillé et il ne s'y est pas produit de boom de crédit avant la crise. C'est le déficit budgétaire de l'Etat argentin qui est cité comme la principale cause (Mishkin, 2004). L'Etat a obligé les banques à absorber d'importants volumes de titres de dette publique. Cette situation a créé une perte de confiance de la part des investisseurs internationaux et a favorisé l'augmentation de la prime de risque. Les conditions de risques de contrepartie se mettent en place pour affaiblir le bilan des banques. Aussi la crise du *currency board*<sup>22</sup> en 1999 suite à la hausse du taux d'intérêt étranger notamment américain a conduit à une surévaluation du peso argentin. Ce contexte conduit à un recul de l'activité jouant un rôle actif dans l'endettement de l'économie et donc de la crise bancaire (Flouzat et De Boissieu, 2004).

Que retient-on des causes des crises des pays émergents ? Comment peut-on expliquer que les enseignements de la crise mexicaine déclenchée à la fin de 1994 n'ont pu conduire à la prévention des autres crises apparues un peu plus tard ?

A l'analyse, quatre caractéristiques importantes dans tous les épisodes des crises récentes dans les EE méritent attention. (i) Les déséquilibres se situent à deux niveaux : d'une part, les déséquilibres macroéconomiques constatés dans la plupart des pays concernés. En Asie, il s'agit le plus souvent des problèmes de compétitivité externe ; dans le cas de la Russie, de l'Argentine et du Brésil, le principal problème est celui du déséquilibre du budget de l'Etat. D'autre part, des déséquilibres microéconomiques constatés aux bilans des banques liés au risque de change (Hochraich, 1998). (ii) La faiblesse du filet de sécurité en termes de supervision financière des systèmes bancaires (à l'exception de l'Argentine) (Mishkin, 2004). (iii) La mutation des acteurs : la nature des crises a évolué avec le temps. En général, dans les crises latino-américaines des années 80 et 90, l'incertitude portait sur le refinancement de la dette d'un Etat solvable. Ce qui a posé un problème de liquidité

---

<sup>22</sup> Le *currency board* ou système du « Conseil Monétaire » est un système où le taux de change est ancré à une monnaie étrangère, en général le dollar, et l'émission monétaire mécaniquement adossée aux réserves en devises. Il est inspiré de l'époque coloniale. Il permet à un gouvernement de se prémunir contre ses propres faiblesses et n'est viable qu'avec un taux d'inflation identique à celui du pays de référence. Il nécessite une politique rigoureuse afin de rassurer les grands prêteurs internationaux. L'Argentine a pratiqué un système de caisse d'émission (*currency board*) rigide ancré sur le dollar (1 peso = 1 dollar).

potentiellement dangereux, mais qui a pu être résorbé par l'intervention d'un Prêteur en Dernier Ressort. Les Etats (débiteurs) et les banques internationales (créancières) étaient les principaux acteurs du marché. En revanche, l'insolvabilité du secteur privé constitue le principal problème dans la crise asiatique. Cette insolvabilité implique potentiellement la faillite de centaines de banques et d'entreprises, sur lesquelles les marchés ne disposent que d'informations très peu fiables. Les nouveaux acteurs ici sont les banques internationales et les fonds de pensions (créanciers) et le secteur privé (débiteur) (Sgard, Cadiou et Aglietta, 1997). (iv) La combinaison de plusieurs crises accentuées par la libéralisation des capitaux : l'instabilité des mouvements des capitaux perturbe plusieurs marchés financiers interconnectés : le marché du crédit, le marché de change et les marchés boursiers. Cette dernière situation donne naissance à des crises financières qui semblent plus complexes à résoudre.

Vraisemblablement, la mutation des acteurs (les emprunteurs) et la nature des déséquilibres (déficit budgétaire, déficit de la balance des paiements, *mismatch* des bilans des banques) ont été à l'origine de l'échec des institutions internationales dans la résolution de la crise asiatique. Ceci pourrait expliquer pourquoi les remèdes apportés à la crise mexicaine n'ont pas pu aider à éviter la crise asiatique.

### 1.3.3 Crises bancaires dans les Economies Développées (ED)

La crise de la dette publique des années quatre-vingts intimement liée au processus de la déréglementation fut alimentée par deux mécanismes : le premier est le recyclage des pétrodollars et le développement des euromarchés<sup>23</sup> en général dans les EE et les EVD. Le second mécanisme de l'endettement touche les pays industrialisés<sup>24</sup> (Piot, 1995). En effet, la plupart des pays riches ont opté pour une politique d'urgence de baisse de taux d'intérêt suite au premier choc pétrolier afin de sortir de la récession. Cette première action a eu pour conséquence une forte incitation à l'endettement. Lorsque survint le second choc, l'inflation et le renchérissement des facteurs énergétiques ont obligé les ED à s'endetter à nouveau afin de maintenir le niveau de vie acquis. La course au financement déjà engagé va s'accélérer avec la mondialisation de la finance grâce à un vaste mouvement de libéralisation des

---

<sup>23</sup> Les pétrodollars sont les dollars reçus en paiement des factures pétrolières suite aux chocs pétroliers des années 70. Les euromarchés sont les marchés internationaux de capitaux, alimentés par les émissions à l'étranger des différents émetteurs. Ils comprennent les compartiments des eurodevises, les eurocrédits et les euro-obligations.

<sup>24</sup> En effet, les pays industrialisés cherchent à atténuer les effets de la crise pétrolière en abaissant le taux d'intérêt afin de relancer l'activité économique notamment par le biais de l'investissement et de la consommation.

marchés des capitaux à l'échelle mondiale. Ce nouveau contexte connu sous le vocable de globalisation financière conjugue plusieurs dynamiques : la déréglementation (ou la libéralisation monétaire et financière), la désintermédiation bancaire (migration de la finance intermédiée vers la finance de marché) et le décloisonnement (entre différents compartiments des marchés de capitaux).

Ce nouvel environnement mondial d'endettement généralisé et de globalisation financière après Bretton Woods ne sera pas sans conséquence sur l'industrie bancaire des ED. Selon la base de données de crises bancaires de Caprio et Klingebiel (2003), Demirguc-Kunt et Detragiache (2005) et Laeven et Valencia (2008), quelques ED sont frappées par des crises systémiques : les Etats-Unis en 1998 et 2007, le Japon en 1992 et en 1997, les pays scandinaves durant les années quatre-vingt-dix. Certains pays comme l'Allemagne, la Grande Bretagne, la France ou l'Italie n'ont pas connu de crises systémiques mais des crises bancaires locales de grande ampleur qui ont touché les banques les plus prestigieuses.

Les facteurs explicatifs de ces crises évoqués très souvent dans la littérature sont liés à l'innovation financière, à la déréglementation et un engagement excessif de certaines banques internationales<sup>25</sup> dans les pays à fort besoin de financement. En effet, face à une hausse généralisée du taux d'intérêt, le rôle traditionnel d'intermédiation de la banque « emprunter court et prêter long » est remis en cause. La montée de nouveaux produits et acteurs financiers (les établissements financiers non bancaires) a créé un climat beaucoup plus concurrentiel.

Dans les pays scandinaves et au Japon, la libéralisation a provoqué un boom de crédit en particulier dans le secteur de l'immobilier (Miskin, 2004). Ces pays avaient des systèmes bancaires fortement réglementés avant les années quatre-vingts. La divulgation d'informations et le contrôle par les régulateurs n'ont pas été adaptés au nouvel environnement concurrentiel. Par conséquent, les banques se sont engagées dans des activités excessivement risquées. C'est dans un tel contexte que les autorités de régulation des pays développés ne cessent de renforcer les principes de réglementation et de supervision afin de limiter les prises de risques et assurer la stabilité des systèmes bancaires.

---

<sup>25</sup> Des banques internationales s'engagent fortement dans des prêts aux Etats, aux banques et aux firmes des pays émergents, à la rentabilité alléchante. L'Amérique latine doit 62 milliards de dollars aux banques américaines en 1982, l'ensemble des EVD 360 milliards ; après un repli vers 1982-1989, un second flux s'oriente au début des années quatre-vingt-dix vers le financement du Trésor notamment mexicain. Les flux vers les pays d'Europe centrale et orientale suivent le même rythme puis s'orientent vers la Russie à la fin des années quatre-vingt-dix (Henry, 2003).

### 1.3.4 Leçons de l'histoire des crises bancaires

L'historique des crises financières notamment des crises bancaires sur une période de plus d'un siècle (1880 à nos jours) montre une nette évolution de l'industrie bancaire dans son rôle de financement de l'économie. Ces évolutions sont beaucoup plus marquées durant ces trois dernières décennies (Bordo et al., 2001, Reinhart et Rogoff, 2008b). Si par le passé (avant Bretton Woods), les sources des problèmes bancaires étaient liées majoritairement aux récessions économiques et aux politiques monétaires inadéquates, l'après Bretton Woods révèle de nouveaux canaux de transmission des crises. Ces facteurs susceptibles de provoquer l'instabilité du système peuvent être divers dans leurs manifestations. Cependant, un nombre restreint de facteurs est avancé pour expliquer la montée fulgurante des crises bancaires depuis la fin des années 70. Selon Aglietta (1997), les principales sources d'instabilité du secteur bancaire sont la soudaineté de la déréglementation, la déficience des contrôles internes, la carence de la discipline de marché et l'inadaptation de la supervision au contexte concurrentiel dans lequel les banques opèrent.

Au cours de ces dernières décennies, les parallèles entre les crises bancaires qui se sont produites dans les différents pays sont frappants et indiquent que des forces identiques sont à l'œuvre. La littérature s'accorde, par exemple, à montrer que la vulnérabilité accrue du système bancaire est due à une dérégulation mal préparée, tant dans les ED que dans les EE et EVD. Cependant, il convient de nuancer ces propos en admettant que dans les EE et EVD, une série de pratiques contribue à la fragilité générale du système bancaire (Hochraich, 1998). En effet, Goldstein (1997) identifie un ensemble de pratiques spécifiques à ces pays comme étant les causes de la fragilité de leur système bancaire à savoir :

-la gestion publique des banques qui comporte deux risques : la sous-évaluation des créances douteuses et l'allocation peu efficace des ressources. En effet, le gouvernement peut toujours renflouer les banques ayant prêté à des clients peu solvables ou ayant fait des investissements peu rentables. Ceci pose le problème de l'aléa moral.

-Les prêts de complaisance accordés aux administrateurs des banques pour leurs affaires commerciales privées, à des conditions plus favorables que celles du marché.

-Une surveillance insuffisante de la situation réelle de la banque due généralement au «manque d'autorité » ou de véritable indépendance des experts chargés de contrôler la gestion des banques.

-Les techniques comptables insuffisamment précises et le cadre légal incomplet conduisent à une appréciation peu rigoureuse de la situation financière des banques. En particulier, la

définition des créances douteuses peut être très différente d'un pays à l'autre. Il en découle généralement une provision pour risques nettement insuffisante.

-L'information concernant la solvabilité de l'emprunteur est incomplète. Les cinq critères généralement consultés dans les pays développés (cash flow, capital, branche industrielle et vulnérabilité conditionnelle) sont rarement pris en compte dans leur totalité car les moyens nécessaires à leur vérification sont déficients.

Ces pratiques se sont accentuées sans doute dans ce contexte de la déréglementation généralisée des systèmes financiers de ces dernières années. Par ailleurs, ce mouvement de déréglementation a donné naissance à un autre : la reréglementation qui prend surtout la forme de réglementation prudentielle plus exigeante applicable aux banques comme aux marchés financiers. Mais toutes ces réformes dont les accords de Bâle sont la principale incarnation sont remises en cause avec la crise des *subprimes* née aux Etats-Unis en été 2007.

A la lumière des faits, nous tentons de dégager une taxinomie des crises bancaires en insistant sur les différentes caractéristiques et formes qu'elles peuvent revêtir.

## 2 Crises bancaires : identification et analyse

La démarche consiste à analyser les crises bancaires et les différents aspects qui les caractérisent. D'abord, on tente de définir les crises à la fois d'un point de vue empirique et conceptuel. Puis, on évoque également les notions de fragilité financière. L'objectif étant de faire la distinction entre un épisode de crise proprement dit et une situation de fragilité du système bancaire qui peut conduire ou pas à une crise. Cette section est organisée en deux sous sections : la taxinomie des crises bancaires constitue une première sous section. La seconde est consacrée à la description du processus de fragilisation financière et à la dynamique de la crise.

### 2.1 Taxinomie des crises bancaires

D'une manière générale, une crise financière peut être perçue comme une oscillation d'ampleur plus ou moins forte affectant tout ou une partie d'un grand ensemble de variables financières : volumes d'émission et cours des obligations, encours de crédits et de dépôts bancaires, taux de change. C'est seulement l'effondrement de ces valeurs qui déclenche la crise proprement dite. Cependant, il faut distinguer la crise financière d'une crise monétaire ou d'une crise de change. En effet, selon Mishkin (2004), les crises financières sont par définition une interruption profonde du fonctionnement des marchés financiers et sont caractérisées par de fortes baisses du prix des actifs et par la défaillance de nombreuses firmes financières. Ces crises sont très diverses par les marchés ou les institutions qu'elles frappent. Pour mieux comprendre les crises financières, il convient de distinguer les mécanismes qui génèrent les crises bancaires de ceux qui alimentent les crises de marché. On s'intéresse particulièrement à celles qui touchent le système bancaire.

L'analyse des crises bancaires est un exercice périlleux du fait même du problème posé par la définition d'une crise bancaire. La notion de « *crise bancaire* » fait partie de ces notions très floues du lexique économique, notion assez largement dominée par les événements et l'histoire. La difficulté de la définition tient à la diversité des acteurs (pouvoirs publics, institutions internationales, banques...) qui examinent et utilisent cette notion. Elle est liée aussi à la question de gradation qui permet de qualifier si un événement constitue une crise ou un simple ajustement conjoncturel sans effet sur le tissu industriel, ni sur les performances macroéconomiques à long terme, ni sur les relations entre créanciers et

débiteurs. Quand une crise commence-t-elle ? Quand s'achève-t-elle ? Quand une amélioration n'est-elle qu'une simple pause qui prépare un rebond ? La littérature est relativement abondante sur les trois dernières décennies. Nous analysons d'une part, la définition opérationnelle utilisée dans la plupart des études empiriques et, d'autre part, la définition conceptuelle de la crise.

### 2.1.1 Principales classifications des crises bancaires

Plusieurs définitions opérationnelles des crises bancaires ont été proposées par les chercheurs depuis le milieu des années quatre-vingt-dix. La définition opérationnelle ou technique est l'approche qui consiste à apprécier ou à mesurer une situation de crise en se fondant sur un ensemble de données qualitatives et/ou quantitatives. Les crises repérées dans la littérature récente peuvent être regroupées en trois grandes classifications suivant la définition opérationnelle adoptée.

La première classification est dédiée principalement aux travaux pionniers de Caprio et Klingebiel (1996, 1997 et 2003)<sup>26</sup> et de Demirguc-Kunt et Detragiache (1998a, 2005).

Les contributions de Caprio et Klingebiel (1996, 1997 et 2003) portent sur le repérage des années de crises, la nature des crises (systémique ou non), les causes, les coûts de résolution et les différentes mesures prudentielles de gestion des crises. Ces auteurs définissent le début et la fin d'une crise bancaire en adoptant une approche pragmatique fondée sur une analyse événementielle et sur les propos d'experts de la profession bancaire des pays concernés. Ils supposent que le début d'une crise bancaire peut coïncider, si elle a lieu, avec une ruée sur les dépôts conduisant soit à la fermeture ou à la restructuration, d'une ou plusieurs banques, soit à une large nationalisation des banques ou à un gel des dépôts. Ils distinguent également les crises bancaires systémiques des crises bancaires localisées ne débouchant pas nécessairement sur l'effondrement du système dans son ensemble. Les auteurs définissent une crise systémique comme une crise d'insolvabilité du système. En effet, il y a crise si tout le capital disponible du système à un moment donné est absorbé par les pertes. Les travaux de Caprio et de Klingebiel (1996 ; 1997 et 2003) ont été actualisés par Caprio et al (2005). En somme cette classification repose sur les rapports des autorités de surveillance et sur les mesures gouvernementales prises en réponse à une crise.

---

<sup>26</sup> Certaines études s'appuient sur les définitions de crises de Lindgreen et al. (1996). Ces derniers s'inspirent eux-mêmes en grande partie des études de Caprio et Klingebiel (1996).

En s'appuyant sur les travaux de Caprio et Klingebiel (1996, 1997), Lindgreen et al. (1996), Dress et Pazarbazioglu (1995), Kaminsky et Reinhart (1996) et de Sheng (1995), Demirguc-Kunt et Detragiache (1998a, 2005) identifient les années de crises et leur durée. Pour ces derniers, une crise bancaire est une situation dans laquelle une partie importante du système devient insolvable et illiquide au point que le système bancaire ne puisse pas continuer à fonctionner sans l'intervention spéciale des autorités monétaires ou de l'Etat. Plus précisément, une crise bancaire survient si au moins l'un de ces critères est rempli : (i) nationalisation à grande échelle, (ii) mesures d'urgence telle que le gel des dépôts ou la garantie généralisée des dépôts (implicite ou explicite) promulguées par le gouvernement en réponse aux crises, (iii) coût des opérations de sauvetage des crises supérieur à 2% ou (iv) ratio prêt non performant rapporté au total de l'actif du système bancaire supérieur à 10%.

La principale critique formulée au sujet de la définition de la crise dans cette première classification est liée à son caractère *ex post*. En d'autres termes, on ne peut repérer la crise que lorsqu'elle s'est déjà produite.

La seconde classification des crises bancaires est celle proposée par Kaminsky et Reinhart (1996, 1999) puis actualisée par Reinhart et Rogoff (2008b). Les crises repérées par ces derniers s'inspirent largement des travaux de Caprio et Klingebiel (1996). En effet, ils définissent la crise bancaire comme une situation qui conduit à la fermeture, à la fusion ou à la nationalisation d'un ou plusieurs établissements de crédit en présence de ruée bancaire. En absence de ruée, les auteurs tiennent compte des coûts de sauvetage et de la presse pour identifier les crises bancaires. Cette classification se distingue de la première en deux points essentiels : (i) les crises bancaires sont repérées suivant une fréquence mensuelle et non annuelle comme c'est le cas dans la première classification. (ii) le second point tente de corriger la critique formulée au sujet de la définition de la crise d'après la première classification. En effet, le fait de repérer les crises à la date de réaction de l'action gouvernementale ou des autorités, constitue un inconvénient majeur et peut introduire un biais dans la datation du déclenchement de la crise. Ainsi, pour contourner cette difficulté, les auteurs introduisent la notion de pic de la crise assimilée à la date à laquelle ils constatent la plus importante intervention des pouvoirs publics et/ou le plus grand nombre de faillites bancaires. Ils distinguent ainsi le déclenchement et le pic de la crise.

La dernière classification se fonde sur les récentes contributions de Laeven et Valencia (2008). Ces derniers s'inspirent principalement des travaux de Caprio et al (2005). Cette

dernière classification définit la crise en retenant des critères quantitatifs différents de ceux de Demirguc-Kunt et Detragiache (1998a). Une ruée bancaire se produit si l'un des deux critères suivant est satisfait : (i) une baisse mensuelle des dépôts bancaires de plus de 5% dans le courant d'une année, consacre cette année comme point de départ de la crise ; (ii) le second critère combine deux conditions exclusives. Soit  $X_t$  le ratio « concours de la Banque Centrale rapporté au total des dépôts bancaires » d'une année donnée  $t$ . Un épisode de crise se signale si  $X_t \geq 5$  et  $X_t \geq 2X_{t-1}$ . Sur la base de ces critères, les auteurs identifient deux tiers des crises bancaires repérées dans les travaux de Caprio et al. (2005). En l'absence de données chiffrées, Laeven et Valencia (2008) se réfèrent aux informations qualitatives telles que l'annonce d'une garantie des dépôts ou un gel des dépôts pour définir le début d'une crise. Cette dernière classification se démarque des précédentes en ce sens que les auteurs estiment que la plupart des crises peuvent être repérées de manière *ex ante* c'est-à-dire en observant l'évolution anticipée des variables qui ont permis d'identifier les crises.

Le plus souvent, les études empiriques retiennent la définition des crises des travaux issus des deux premières classifications. Mais la principale critique faite sur cette définition est son caractère *ex post*. En effet, la crise est définie comme une réponse à l'action gouvernementale ou des autorités monétaires. Cette approche semble privilégier l'explication plutôt que la prédiction dans la mesure où l'on ne repère la crise que lorsqu'elle est déjà là. Cette absence de consensus sur la définition de la crise bancaire peut conduire dans certaines études, à des résultats mitigés et à une incohérence dans la formulation de politique même si le cadre d'analyse reste similaire (Eichengreen et Arteta, 2000).

En dépit, des limites liées à la définition opérationnelle de la crise bancaire utilisée dans la littérature, dans cette thèse, nous nous appuyons sur les travaux issus de la première classification pour deux raisons. D'une part, nous ne disposons pas d'informations alternatives sur les crises et d'autre part, les données disponibles sont de fréquences annuelles.

### 2.1.2 Définition du concept « Crise bancaire »

La définition conceptuelle renvoie à un ensemble de notions ou d'éléments prenant en compte l'identification ou la description de l'événement « *crise bancaire* ». Les crises bancaires revêtent deux formes : une crise du passif du bilan et une crise de l'actif du bilan (Boyer et al., 2004). En effet, les contrats de dépôts et de crédit sont soumis à des risques spécifiques. De plus, les banques sont exposées à des crises d'intensités diverses : des crises

avec krach ou sans krach. La distinction entre les crises avec krach ou crises ouvertes et les crises sans krach ou crises larvées est essentielle à la compréhension de l'évolution du phénomène de crise. Dans ce qui suit, on aborde les différentes formes de crises bancaires.

#### 2.1.2.1 Crise du passif du bilan

Pour Kumar et al (2000), la crise du passif ou la crise de liquidité est une situation dans laquelle la banque ne peut honorer immédiatement son contrat d'obligation de fourniture de liquidité envers ses créanciers même si cette dernière a une valeur nette positive. En effet, la banque se trouve incapable de trouver des fonds à moindre coût sans liquider une partie de son actif. La contrainte de liquidité peut la conduire à une *vente à chaud* « *fire-sale* »: dans ce cas, la liquidation de ses actifs se fait avec décote. Ainsi, une banque peut avoir une valeur nettement supérieure à ses dettes dans un scénario normal où elle continue son activité tout en ayant une valeur de liquidation insuffisante pour couvrir son passif (Davanne, 1998).

Dans le modèle de Diamond-Dybvig (1983), la liquidité est étroitement liée aux modèles à équilibres multiples. La question de la liquidité de bilan d'un intermédiaire est perçue comme la conséquence d'un problème de coordination. Il existe donc deux équilibres : un bon équilibre (équilibre désiré) si la banque bénéficie de la confiance des déposants et un mauvais équilibre (équilibre non désiré) si chacun des prêteurs de la banque pense que les autres ne prendront pas le risque de prêter et que le débiteur c'est-à-dire la banque sera conduite à déposer le bilan. Il apparaît que la crise de liquidité ne conduit pas nécessairement à une faillite du fait de l'existence d'équilibres multiples. En revanche, en cas de rumeur sur l'état de solvabilité d'une banque ou d'une réponse incertaine des autorités<sup>27</sup>, les déposants vont se ruer aux guichets pour le retrait de leurs fonds en pensant que seuls les premiers arrivés seront servis. Ce phénomène peut se propager à l'ensemble des banques du fait des positions croisées qu'elles détiennent ou d'un manque de confiance généralisé dans le système bancaire.

La crise de liquidité peut être caractérisée comme suit : elle peut toucher un établissement ou une portion du système sans dégénérer en crise systémique (Diamond et Dybvig, 1983). Elle peut également se propager d'une banque à une portion significative ou à tout le système bancaire par effet de contagion (Rochet et Tirole, 1996). Les crises localisées ou systémiques sont perçus comme des *crises ouvertes* du fait de la défaillance en chaîne ou de la fermeture

---

<sup>27</sup> Le cas de la Banque Northern Rock au Royaume Uni en été 2008 peut être perçu comme un exemple récent de ruée bancaire due à une politique ambiguë des autorités.

des établissements de crédit. Il existe également un autre type de crise de liquidité, moins spectaculaire, se manifestant sous forme de tension sur le marché interbancaire généralement dans les Pays Développés. Ce sont des *crises larvées* ou (crises dormantes) par opposition aux *crises ouvertes*.

En général, les crises de liquidité sont caractérisées par un horizon temporel court, la crise pouvant être liée à un besoin de financement à court terme de la banque (FMI, 2002b). Si la banque connaît une crise de liquidité sur une période relativement longue et qu'elle est obligée d'obtenir des fonds à un coût supérieur à la normale, elle peut devenir insolvable. Toutefois, sur un marché de capitaux presque parfait véhiculant l'information relative à la solvabilité de la banque, la possibilité d'emprunter rend quasi inexistant ce passage de la solvabilité à l'insolvabilité. A défaut, un Prêteur en Dernier Ressort peut se substituer aux prêteurs imparfaitement informés sur le marché (Tarazi, 1996).

#### 2.1.2.2 Crise de l'actif du bilan

La crise de l'actif constitue la seconde forme de crise bancaire et elle se réfère à une situation où les pertes enregistrées par la banque absorbent ses fonds propres (Caprio et Klingebiel, 1997). Ce phénomène tient à l'irréversibilité de la relation de prêt : si un choc négatif affecte la rentabilité ou la chronique des remboursements sur les prêts déjà consentis, alors la banque fait face à un risque de solvabilité qui peut déclencher une course à la liquidité (Boyer et al, 2004). En effet, les pertes successives suites aux créances irrécouvrables ou douteuses vont réduire au fur et à mesure les profits de la banque au point d'entamer l'actif net (fonds propres) de celle-ci. C'est en cela que certains auteurs mettent au cœur du débat de l'insolvabilité des banques, la fonction des fonds propres. Il est possible de distinguer quatre fonctions pour les fonds propres (Harrington, 1987). Les fonds propres permettent d'absorber les pertes d'une banque, d'améliorer la confiance des déposants, de financer des dépenses d'équipement et enfin de réduire le différentiel d'intérêt. Si les trois premières fonctions s'appliquent à toute firme, la dernière est spécifique à la profession bancaire. En effet, du fait de sa spécificité, la banque doit prendre en compte les asymétries d'informations, les contrats de dépôts et de prêts intertemporels. Elle se doit donc de détenir une structure de fonds propres optimale. Dans le cas contraire, elle est potentiellement exposée à un risque d'insolvabilité dans la mesure où les services de cette dernière sont basés sur des promesses de paiements.

Caprio et Klingebiel (1997) distinguent trois types d'insolvabilité bancaire : une insolvabilité limitée à un ou un nombre restreint d'établissements de crédits qui ne débouche pas sur une crise systémique ; une autre crise d'insolvabilité qui s'étend à l'ensemble du système bancaire et une dernière qualifiée de crise « silencieuse » ou de détresse financière. Comme dans le cas des crises de liquidité, on distingue des *crises ouvertes* et des *crises larvées* : les crises ouvertes se décomposent en deux types de crises : une crise d'insolvabilité non-système et une crise systémique.

Les *crises ouvertes* de nature systémique sont caractérisées par une faible capitalisation des banques, se manifestent avec l'effondrement de tout ou d'un segment du marché du crédit (ruées sur les dépôts et faillites en cascade des établissements de crédits) (Caprio et Klingebiel, 1997). Les *crises ouvertes* de nature non-système dont l'ampleur reste limitée, peuvent conduire à la fermeture, la fusion d'un ou d'un petit nombre de banques. Si ce type de crise de solvabilité peut néanmoins avoir des coûts de sauvetage non négligeables si les banques atteintes sont de taille importante. Les *crises ouvertes* peuvent conduire à des ruées bancaires même dans un contexte d'abondance de liquidité.

Les *crises larvées (silencieuses)* peuvent être les formes de type d'insolvabilité les plus pernicieuses. En effet, ce type de crise apparaît lorsqu'une portion du système bancaire bien qu'insolvable demeure en activité. La crise se manifeste à travers une dégradation progressive des bilans des banques. Ce problème peut perdurer dans un environnement où la supervision et la réglementation sont faibles. Cette situation peut continuer indéfiniment et progresser vers une crise ouverte si le public n'a pas l'assurance que l'Etat garantirait leurs dépôts en cas de défaillance ou que les autorités de tutelles interviendraient pour aider les institutions en détresse (Caprio et Klingebiel, 1997).

Les crises de solvabilité sont perçues comme des crises de long terme en opposition aux crises de liquidité. Une des raisons évoquées dans la littérature qui pourrait expliquer la durée de la crise de solvabilité est la politique d'indulgence des régulateurs. Ce problème est connu sous le nom de *laxisme réglementaire*. En effet, si les autorités adoptent une attitude d'indulgence (*forbearance*), elles s'abstiennent d'exercer leur prérogative réglementaire, de fermer les banques insolubles (Mishkin, 2004). Par ailleurs, cette indulgence du régulateur pourrait augmenter le risque d'aléa de moralité.

Le tableau 1 ci-dessous récapitule ce qui précède. Il suggère que les crises ouvertes de liquidité ou de solvabilité peuvent être liées à des chocs endogènes ou exogènes au système

bancaire. Ces chocs sont généralement de fortes ampleurs. En revanche, les crises larvées de liquidité et de solvabilité sont également engendrées par des chocs endogènes ou exogènes mais de faibles ampleurs.

Tableau 1 : Taxinomie des crises bancaires

	<i>Crise de liquidité</i>	<i>Crise de solvabilité</i>	
<b><i>Crises ouvertes</i></b>	Non-systémique	Non-systémique	} <b>Fortes ampleurs</b>
	Systémique	Systémique	
<b><i>Crises larvées</i></b>	Tension sur le marché interbancaire (courte durée)	Dégradation progressive des bilans des banques (plus ou moins longue durée)	} <b>Faibles ampleurs</b>

Chocs endogènes ou exogènes

Cette taxinomie des crises bancaires reste un exercice difficile dans la mesure où les problèmes de liquidité ou de solvabilité peuvent apparaître simultanément ou peuvent prendre des formes beaucoup plus complexes. L’histoire financière récente montre que les crises bancaires se trouvent au cœur des crises financières (Boyer et al, 2004). Elles sont d’autant plus probables et/ou sévères lorsqu’elles sont en interaction avec les crises de marché (boursier, obligataire, immobilier ...) et de change.

D’un point de vue empirique, il n’est pas évident de distinguer ces différentes formes de crises de liquidité et d’insolvabilité. La plupart des études empiriques ne retiennent que les définitions de crises bancaires de nature systémique et/ou non systémique, issues des travaux de la première classification et de la seconde classification sans y faire référence de façon systématique au caractère d’illiquidité ou de l’insolvabilité.

Le problème qui se pose dans ces études empiriques est de considérer les crises bancaires comme des événements binaires en ignorant éventuellement la phase intermédiaire précédant le déclenchement de la crise. Cette phase peut être apparentée à une situation de fragilité financière ou à une détresse financière ou qualifiée de période d’importantes difficultés financières pour le système bancaire ou encore à une version moins sévère de la *crise ouverte*<sup>28</sup>. C’est sans doute dans cet esprit, que Aglietta (2001) montre que l’hypothèse de

---

<sup>28</sup> Dans cette optique, on pourrait supposer qu’une situation de fragilité correspondrait à une *crise larvée*.

fragilité financière est essentielle à l'analyse de tout épisode de crise même si elle reste empiriquement difficile à apprécier.

Une question essentielle à laquelle tente de répondre cette thèse, est de proposer une évaluation empirique de la situation de fragilité qui correspondrait à la période qui précède l'occurrence de la crise. De ce fait, on se propose d'analyser brièvement les concepts de crise et de fragilité afin de définir un cadre d'analyse plus large des épisodes de crise utilisée dans la littérature empirique.

## 2.2 Processus de fragilisation et dynamique de la crise

Le processus de fragilisation suppose qu'une crise survient lorsque le système bancaire connaît des états de détresse cumulatifs allant d'un état de tranquillité à une situation de crise (avec krach) (Kindleberger, 1978 ; Frydl et Quintyn ,2000 ; Borio et Lowe, 2002). Dans ce qui suit, nous tentons de distinguer la fragilité de la crise bancaire en décrivant le processus de fragilisation et la dynamique de la crise.

### 2.2.1 Fragilité bancaire versus crise bancaire

Dans la plupart des études empiriques qui se sont intéressées au repérage des crises bancaires, très peu d'entre elles distinguent les épisodes de crises de ceux de fragilité ou détresse financière. En se fondant en partie sur les travaux de Caprio et Klingebiel (1996), Lindgreen et al. (1996) distinguent deux états de détresse : une situation de crise et une situation de difficulté financière significative qui est une crise moins sévère. Ces derniers définissent des critères sujets à un certain degré de subjectivité pour distinguer ces deux états<sup>29</sup>. Bell (2000) définit la fragilité comme étant une version moins sévère de la crise. Par ailleurs, il indique que si cette fragilité est définie uniquement par rapport aux épisodes de crise, il est possible de perdre des informations provenant des situations de fragilité sans crise.

---

<sup>29</sup> Certaines études se sont focalisées sur la mesure de fragilité financière suivant une approche microéconomique. Gonzalez-Hermosillo (1999) considèrent qu'une banque est fragile lorsque les prêts non performants varient entre 6% et 8% du total des prêts. Par ailleurs, l'auteur définit un autre ratio qualifié de ratio de couverture. C'est un rapport de deux grandeurs dont le numérateur est composé de fonds propres augmenté des réserves sur les prêts duquel on soustrait le montant des prêts non performants. Le dénominateur représente le total des actifs de la banque. Il considère l'existence d'une situation de fragilité si ce ratio est compris entre 8% et 12%.

Hanschel et Monnin (2005) montrent que l'état d'un système bancaire peut évoluer d'une situation de tranquillité (absence de stress ou de détresse ou pression financière) à une situation d'extrême détresse (une crise grave). Ils suggèrent la construction d'un indice de stress qui est un continuum d'états pour mesurer la vulnérabilité du système bancaire décrivant les conditions du système bancaire sur une période donnée. Ainsi ce niveau de stress peut être mesuré sur une échelle allant d'une situation calme, où le stress est quasi-absent, à une situation d'extrême détresse, où le secteur bancaire traverse une crise grave.

Dans cette optique, un épisode de crise peut être perçu comme un phénomène de gradation. Mais dans la plupart des études empiriques, la crise est appréciée comme un événement binaire (crise ou absence de crise). Par conséquent, elles ignorent les épisodes de fragilité voire de détresse financière qui ne sont ni des épisodes de crise ni des périodes calmes (Bussiere et Fratzscher, 2006).

Ainsi, sous l'hypothèse de fragilité, nous envisageons dans cette thèse que le système bancaire évolue suivant au moins trois régimes : (i) état de tranquillité ou période calme (ni crise, ni détresse financière) où on suppose que les grandeurs financières se comportent bien, par conséquent, le système bancaire est à l'abri d'une quelconque défaillance nuisant à son fonctionnement ; (ii) état de fragilité faisant allusion à une structure financière instable et à un comportement peu prudent de la part des banques (montée du risque de crise) ; (iii) état de crise (avec krach) se référant à une interaction entre l'état de fragilité et un ou plusieurs éventuels chocs. Si on retient les deux dernières modalités du système (fragilité et crise), on peut montrer à travers le tableau 2 inspiré de Jarmo (2005), le lien entre fragilité et crise bancaire en tenant compte du degré de sévérité des chocs. La situation (A) est caractérisée par une absence de crise ou par une faible probabilité de crise en présence d'une faible fragilité et d'un choc de faible ampleur. Les situations (B) et (C) peuvent être perçues comme des situations de détresse où la probabilité d'occurrence de la crise est relativement faible soit en cas de choc de faible ampleur et de fragilité élevée, soit en cas d'un choc sévère avec une faible fragilité. La probabilité d'occurrence d'une crise est d'autant plus élevée que le choc est sévère et que la fragilité est importante (situation D). Ce tableau 2 suggère que la probabilité d'occurrence d'une crise est graduelle en fonction du niveau de fragilité ou des chocs en présence.

On examine particulièrement la situation (D) où la crise est manifeste en analysant les chocs et les modes de transmission de celle-ci.

Tableau 2 : Interaction « fragilité » et « ampleur » d'un choc

<i>Chocs Fragilité</i>	<i>Faible</i>	<i>Sévère</i>
<i>Faible</i>	Probabilité de crise très faible A	Probabilité de crise relativement élevée (détresse) B
<i>Elevée</i>	Probabilité de crise relativement élevée (détresse) C	Probabilité de crise très élevée (crises ouvertes) D

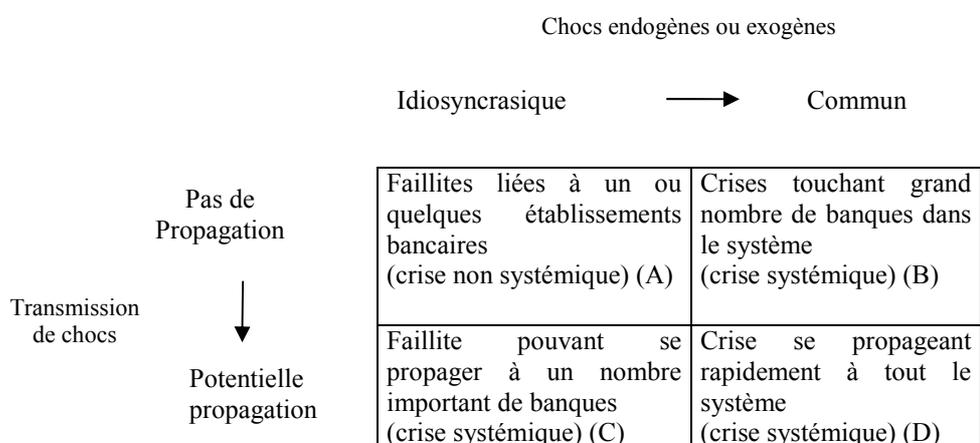
### 2.2.2 Dynamique de la crise : chocs et mode de transmission

Les crises (ouvertes ou avec krach) représentent les formes les plus sévères de ce phénomène car elles sont très coûteuses et désastreuses pour l'économie. Elles sont également très faciles à repérer. On analyse ces crises en mettant en évidence la dynamique de la crise à travers le mode de transmission des chocs. L'évolution de la crise est étroitement liée à la nature des chocs (spécifiques ou communs) et au mode de transmission ou de propagation.

A l'aide d'un schéma inspiré de Hoggarth et al. (2003), on analyse la dynamique de la crise suivant deux dimensions : les chocs (endogènes ou exogènes) qui frappent le système bancaire et la transmission de ces chocs (mouvement de propagation).

Les deux dimensions de la crise bancaire évoquées ci-dessus se présentent comme suit : (1) la première dimension est la nature du choc : choc idiosyncrasique ou commun (touche un grand nombre d'établissements financiers). (2) La deuxième dimension concerne le mode de propagation de la crise ou la transmission du choc : comment un choc local ou commun peut-il dégénérer en crise systémique ? Cette analyse montre que les faillites ou la crise d'une ou de quelques banques constitue une version moindre de la crise systémique.

Tableau 3 : Chocs, transmission de chocs et crise bancaire



Situation A : il s'agit d'un choc idiosyncrasique qui touche une banque ou un nombre très réduit d'établissements de crédit dans un contexte d'absence d'effets de contagion. On parle plutôt de faillite que de crise bancaire dans un tel cas. Ce type de défaillance réfère à des problèmes localisés au sein de la banque. Ces difficultés sont isolées et sont généralement imputables aux erreurs de gestion ou de fraude. Les exemples sont légions au regard de l'histoire financière des banques à travers le monde. On peut citer les faillites de la *Baring Bank*<sup>30</sup> en 1890 et 1995 (Mishkin, 2004).

Situation B : Cette zone concerne un choc qui frappe simultanément un nombre important de banques à la fois. La secousse peut être de forte ampleur et peut toucher une région ou un segment donné du marché de crédit en l'absence de relations interbancaires fortes. Ce choc peut conduire à une crise bancaire systémique. Ce phénomène peut être illustré par plusieurs faits : la crise bancaire de la région américaine du Nord-est dans la Nouvelle Angleterre au début des années quatre-vingt-dix, la crise des caisses d'épargne.

Situation C : La transmission du choc se fait par effet de contagion et atteint tout le système. On parle également de risque systémique. Cette propagation ou le risque de contagion peut avoir deux origines : celle qui résulte des relations interbancaires fortes entre les banques et celle qui naît d'un comportement moutonnier des déposants. Une illustration récente est la

---

<sup>30</sup> C'est une banque britannique vieille de plus de deux siècles. La première faillite était liée à la forte implication de la banque dans l'achat des bons du trésor argentin qui traversait des difficultés financières (Henry, 2003). La seconde est liée à une erreur de gestion qui a conduit les *traders* de la banque à une spéculation déstabilisante lors de l'effondrement du marché des actions suite au tremblement de terre de Kobe (Japon) en 1995 (Mishkin, 2004).

faillite de la banque américaine Lehman Brothers l'été 2008. Cette défaillance s'est ensuite propagée à plusieurs établissements financiers puis aux marchés boursiers.

Situation D : la plupart des crises décrites par la situation D font référence à celles qui sont causées par de chocs macroéconomiques, politiques voire institutionnels. Lorsque le choc est commun à une proportion importante de banques ayant des positions même croisées faiblement corrélées, la crise peut se propager à l'ensemble du système ou d'une région. La crise asiatique de l'été 1997 en est une illustration.

La distinction entre ces quatre différentes situations n'est pas suffisamment nette. Mais elle permet de comprendre les multiples facettes d'une crise bancaire avec krach. Cette approche permet de distinguer trois types de crises systémiques : une crise systémique due à des chocs communs (B), une autre liée au phénomène de contagion avec forte ou absence d'interdépendance entre les institutions (C) et une troisième qui prend en compte les deux autres aspects à savoir choc commun et contagion (D).

Cette dynamique des crises pourraient expliquer leur durée dans le temps. Les études de Caprio et al. (2005) et Demirguc-kunt et Detragiache (2005) montrent que les crises bancaires ont une durée moyenne supérieure à quatre ans. En général, cette période est caractérisée par des comportements de variables de crise difficilement interprétables. En effet, pendant que la crise se propage, les actions gouvernementales prises pour la contenir pourraient perturber le comportement des variables. C'est la raison pour laquelle, dans l'analyse empirique que nous proposons, nous dissociions la phase de déclenchement de la crise de sa durée.

En nous inspirant de l'analyse du processus de fragilisation et de la dynamique de la crise présentée ici, nous distinguons dans les études empiriques de la seconde partie de la thèse, quatre régimes : le régime calme, le régime pré-crise ou période de fragilité précédant le déclenchement de la crise identifiée dans la littérature, le déclenchement de la crise (crise proprement dite) et la durée de crise.

## Conclusion du chapitre 1

Ce présent chapitre est consacré à la compréhension générale des crises bancaires en s'appuyant sur les faits et en essayant de cerner au mieux le concept de *crise bancaire*. Le but est de dégager si possible des caractéristiques propres aux épisodes de crise bancaire et de comprendre comment celles-ci sont prises en compte dans les études consacrées à l'analyse des crises. Il ressort que les crises bancaires sont des phénomènes très complexes quant à leur nature et à leur évolution dans le temps. C'est ce qui explique sans doute le fait que la plupart des études empiriques retiennent une définition *ex post* de la crise. En d'autres termes, les crises sont identifiées une fois qu'elles se sont produites. De plus, dans la plupart de ces études, les crises bancaires sont traitées comme des événements binaires : absence ou présence de crise. De ce fait, elles ne prennent pas en compte certaines situations de fragilité ou de détresse financière latente.

La présente thèse tente de contourner cette limite en supposant plus de deux régimes et intégrant ainsi l'hypothèse de fragilité précédant le déclenchement de la crise. Ceci explique le fait que nous adoptons un modèle multinomial au lieu d'un modèle binaire habituellement utilisé dans la littérature. Nous pourrions ainsi évaluer le niveau de probabilité du régime de fragilité. Toutefois, cette probabilité étant étroitement liée au choix des variables explicatives prises en considération, nous prolongeons l'analyse à travers les chapitres 2 et 3. Nous nous intéressons notamment, aux déterminants des crises et aux modèles théoriques traitant des conditions de fragilité et de ruées et de paniques bancaires.

Dans ce qui suit, nous abordons le second chapitre de cette thèse. C'est une revue de littérature détaillée consacrée aux déterminants des crises bancaires.

## Chapitre 2 : Déterminants des crises bancaires

Les causes des crises bancaires sont devenues une question importante pour les décideurs si bien qu'elles ont suscité un élan au sein de la communauté des chercheurs. Ce que cette abondante littérature essentiellement empirique ne fournit pas, est le consensus sur les facteurs explicatifs des crises. Parmi les facteurs les plus cités, on trouve : les conditions macroéconomiques défavorables (récession, politique inflationniste inappropriée), le *boom* du crédit, le régime de change, les facteurs externes déstabilisants, une libéralisation financière précoce, l'inadéquation de la supervision prudentielle, la faiblesse des institutions et le non-respect de la légalité. Existe-t-il des facteurs plus pertinents que d'autres ? Les facteurs internes (liés à l'économie domestique) sont-ils plus importants que les facteurs externes (liés au reste du monde) dans l'occurrence d'une crise bancaire ? Lequel des régimes de change (flexible, souple ou fixe) fragilise-t-il le plus le secteur bancaire ? Laquelle des libéralisations financières domestique ou internationale, présente relativement plus d'inconvénients en termes d'instabilité financière ? Le système d'assurance-dépôts stabilise-t-il ou déstabilise-t-il le système bancaire ? Le cycle des affaires est-il une conséquence ou une cause des crises bancaires ?

Les crises qui se sont succédées au cours des précédentes décennies suggèrent que les problèmes bancaires puissent être analysés sous plusieurs angles. Selon le FMI (2002b), cette analyse peut s'articuler autour de trois points liés respectivement à l'origine, à la nature des déséquilibres et à l'horizon temporel des défaillances bancaires. Le premier sous-entend que les problèmes bancaires ont des genèses différentes : inadéquation de politiques macroéconomiques (politique budgétaire expansive, changement de régime monétaire et politique monétaire incohérente), recul de l'activité économique dans les secteurs industriel et commercial et faiblesses du système bancaire (en particulier lorsque le filet de sécurité défectueux favorise une prise de risque excessive). Le second met en avant la nature des déséquilibres : on fait référence d'une part, aux déséquilibres de flux (charges d'exploitation supérieures à l'ensemble des produits bancaires) et, d'autre part, aux déséquilibres de stocks ou *mismatch*<sup>31</sup> (analyse des bilans des banques, endettement des ménages et des entreprises). Enfin, le dernier point consiste à prendre en compte l'horizon temporel ; la crise pouvant être

---

<sup>31</sup> Terme anglais traduisant un déséquilibre ou une adéquation des structures mutuelles de l'actif et du passif.

liée à un besoin de liquidité à court terme ou à un problème de solvabilité de la banque à plus ou moins long terme. Toutefois, la distinction entre ces différentes approches n'est pas nette.

L'absence de consensus sur ces questions est liée à la définition de la crise bancaire qui varie d'une étude à l'autre (Eichengreen et Arteta, 2000). Sans apporter de réponse définitive à la question des facteurs explicatifs des crises, l'objet de ce chapitre est de présenter une large revue de littérature critique sur les travaux empiriques focalisés sur les déterminants des crises bancaires.

L'intérêt de ce chapitre est double : premièrement, cette revue de littérature permet de comprendre les mécanismes de déclenchement de la crise et les causes de celle-ci en examinant le comportement d'un panel de variables. Deuxièmement, ce chapitre sert d'appui pour éclairer l'analyse empirique.

Nous exposons un panel de facteurs pertinents permettant d'évaluer la situation financière d'un système bancaire. Plus exactement, nous insistons sur les risques ou facteurs de risque plutôt que sur les indicateurs correspondant à ces facteurs. En nous inspirant des travaux de Demirguc-kunt (1990), Gonzalez-Hermosillo (1999), Evans et al. (2000) et Demirguc-Kunt et Detragiache (2005), nous structurons ce chapitre comme suit. Nous classons l'ensemble des facteurs potentiels de crise bancaire arbitrairement en trois grandes catégories : facteurs macroéconomiques (section 1), les facteurs microéconomiques (section 2) et les facteurs institutionnels et structurels (section 3). Nous concluons ce chapitre en observant une série de remarques sur les indicateurs de crise (section 4). Enfin, nous présentons en annexe de ce chapitre une synthèse des travaux empiriques et des indicateurs utilisés dans ces travaux.

# 1 Facteurs macroéconomiques

Suite à la crise mexicaine de 1994 et peu après la crise asiatique 1997, plusieurs études empiriques ont analysé la vulnérabilité des institutions financières face aux chocs exogènes. Parmi ces institutions, les intermédiaires financiers sont généralement les plus vulnérables parce qu'ils sont engagés dans la transformation de maturité, dans les transactions sur les marchés avec asymétrie d'information et sont sujets également à des problèmes d'aléa de moralité lorsqu'il existe un système d'assurance-dépôts implicite ou explicite. De plus, la libéralisation financière interne (hausse des taux d'intérêt local), les changements relatifs des prix (régime de change), et la libéralisation du compte courant peuvent constituer des chocs de liquidité. Ces facteurs sont cités comme des causes majeures dans les récentes crises. D'un point de vue *ex ante*, on peut subdiviser l'ensemble des variables macroéconomiques ayant une influence sur l'intégrité du système bancaire en deux sous groupes : les variables liées, d'une part, à l'insolvabilité et, d'autre part, à la liquidité.

## 1.1 Facteurs d'insolvabilité

Le cycle des affaires, les politiques, les chocs internationaux et les régimes de change constituent les principaux facteurs pouvant affecter la solvabilité des banques.

### 1.1.1 Cycle des affaires et politiques économiques

La stabilité financière des banques est parfois liée aux conditions macroéconomiques générales (Gonzalez-Hermosillo, 1999). On s'efforce de les organiser en facteurs internes (économie domestique) et facteurs externes (économie ouverte).

Sur le plan interne, le cycle des affaires, la politique des prix (taux d'intérêt, inflation) et la politique budgétaire sont cités comme étant des facteurs affectant la solvabilité des banques.

Dans son ouvrage consacré à l'histoire des crises, Henry (2003) explique que les marchés bancaires américains au XIX<sup>ième</sup> siècle éprouvaient de vives tensions du fait de l'importance de l'agriculture dans l'économie. Gorton (1988) étudie les crises bancaires répétitives aux Etats-Unis au XIX<sup>ième</sup> et XX<sup>ième</sup> siècle. Il trouve que les paniques bancaires sont une partie intégrale du cycle des affaires. L'auteur montre que les crises se produisent suite à une

dégradation de l'activité économique. Les principaux résultats de cette étude empirique sont présentés dans le tableau 4.

Tableau 4 : Pourcentage de variation de l'activité économique et pourcentage de variation du ratio Monnaie/dépôt bancaire durant les périodes de crise économique et de panique bancaire aux Etats-Unis

Cycle (Pic – Déroulement)	Date de la panique bancaire	Pourcentage en variation (Monnaie/Dépôt)	Pourcentage en variation de l'activité économique
Oct. 1873- Mar. 1879	Sep. 1873	14.53	-51.0
Mar. 1882-Mai 1885	Jun. 1884	8.80	-14.0
Mar. 1887-Avr. 1888	Pas de panique	3.00	-9.0
Juil. 1890-Mai 1891	Nov. 1890	9.00	-34.0
Jan. 1893-Juin 1894	May 1893	16.00	-29.0
Déc. 1895-Juin 1897	Oct. 1896	14.3	-4.0
Juin. 1899-Déc.1900	Pas de panique	2.78	-6.7
Sep. 1902-Août.1904	Pas de panique	-4.13	-8.7
Mai 1907-Juin 1908	Oct. 1907	11.45	-46.5
Jan. 1910-Jan. 1912	Pas de panique	-2.64	-21.7
Jan. 1913-Déc. 1914	1914	10.39	-47.1

Source : Gorton, 1988

Ces travaux montrent que les variations de l'activité bancaires liées au cycle des affaires se traduisent par une variation de retrait des dépôts plus ou moins importante au cours de la panique bancaire. Ces résultats doivent être interprétés avec beaucoup de prudence dans la mesure où l'étude ne fournit aucun test de causalité. En effet de tels tests permettraient de savoir si le cycle des affaires est une cause ou une conséquence de la crise.

Durant les années quatre-vingt-dix, en étudiant les crises bancaires sur un échantillon de pays développés, en transition et en développement, Caprio et Klingebiel (1996, 2003) indiquent que la baisse du niveau de la production met en péril les emprunteurs. L'étude de Demirguc-kunt et Detragiache (1998a) confirme qu'une récession économique peut être à l'origine d'occurrence de crise bancaire.

Une forte inflation est considérée comme une *proxy* d'une politique monétaire expansionniste pouvant affecter la stabilité du système bancaire. En effet, en période de volatilité de l'inflation, il devient plus difficile d'évaluer de manière précise le risque de crédit et le risque

de marché. L'inflation est souvent associée de manière certaine à une volatilité plus grande des prix relatifs. Ce facteur augmente le risque du portefeuille et biaise la base sur laquelle les établissements financiers s'appuient pour leur planification, leurs investissements et leurs analyses de solvabilité. Par ailleurs, une réduction importante et rapide du taux d'inflation peut entraîner une baisse du revenu nominal et des mouvements de trésorerie, ce qui aura des conséquences négatives sur la liquidité et la solvabilité des établissements financiers. C'est ce que Fisher (1933) appelle la *debt-deflation* ou le piège du surendettement par la déflation.

Dans les modèles de surendettement, l'inflation et le taux d'intérêt sont considérés comme de grandes causes de crise d'insolvabilité (Flouzat et De Boissieu, 2004). Chez Minsky (1982), c'est le choc associé à une montée du taux d'intérêt qui est à l'origine de la crise financière. En effet, les emprunteurs sont fragilisés par l'augmentation des taux d'intérêt en particulier dans le cas des prêts à taux variables qui augmente la charge financière. Selon Mishkin (1996), la plus part des crises bancaires aux Etats-Unis sont précédées par un accroissement important des taux d'intérêt en particulier des taux de court terme. Même en l'absence de prêts non performants, une hausse des taux courts peut augmenter l'engagement des banques dans la mesure où celles-ci doivent se refinancer sur le marché interbancaire à un taux relativement onéreux. De manière générale, en cas de hausse du taux d'intérêt toutes les banques d'une économie sont exposées au risque de transformation de maturité qui est une fonction caractéristique de ces dernières. Une hausse de taux d'intérêt peut être liée à plusieurs facteurs : une forte croissance, une politique monétaire restrictive et une suppression des contrôles des taux d'intérêt lié à la libéralisation financière.

D'autres travaux mettent l'accent sur le rôle du crédit domestique. En effet, un boom du crédit peut s'accompagner d'un risque de crédit élevé qui peut se solder par des prêts non-performants importants. L'expérience de plusieurs économies montre que le boom de crédit est associé à un contexte de libéralisation financière. Cet aspect sera discuté ultérieurement.

Une autre cause interne évoquée dans la littérature est le déficit budgétaire. Un déficit budgétaire important peut effondrer la confiance des marchés envers les gouvernements. En effet, la valeur des titres publics peut chuter pendant que les prêts improductifs liés parfois à la morosité du climat macroéconomique sont en hausse. Cette situation renforce les doutes envers la solvabilité des banques à la fois détentrices des titres publics et créancières de l'Etat. Ceci peut accroître le risque-pays qui est un facteur déterminant dans le comportement des déposants. Demirguc-kunt et Detragiache (1998a) avancent deux raisons pour expliquer

l'impact des déficits publics sur la stabilité du système bancaire. D'une part, un déficit pourrait accroître la méfiance des déposants sur l'incapacité des gouvernements à faire face aux difficultés du secteur bancaire. D'autre part, une politique budgétivore peut constituer un échec pour le succès d'une bonne politique de libéralisation financière qui en retour peut fragiliser le secteur bancaire (McKinnon, 1991). Toutefois, les résultats empiriques de l'effet du déficit public sur le système restent très fragiles (Demirguc-kunt et Detragiache, 2005).

Au plan externe, les investigations ont porté sur les facteurs tels que le solde de la balance du compte courant, les termes de l'échange et la dépréciation du taux de change. L'amélioration du compte courant et/ou des termes de l'échange renforce la balance de paiement d'une économie et réduit la probabilité de crise. Dans le cas des petits pays, si les exportations sont fortement concentrées dans un secteur donné, ces économies sont plus vulnérables aux crises bancaires lors d'une dégradation soudaine et importante des termes de l'échange. En revanche, une forte amélioration des termes de l'échange peut nuire au système financier en créant de l'inflation et des bulles spéculatives (Evans et al. 2000).

La surévaluation du taux de change réel augmente le risque de change. La valeur des prêts accordés en monnaie étrangère se dégrade, la charge financière augmente et le risque de contrepartie devient important. Les prêts en monnaie étrangère ont été une source de problèmes bancaires au Chili en 1981 (Akerlof et Romer, 1993), au Mexique en 1995 (Mishkin, 1996) et en Asie en 1996-1997 (Beat, 1998).

Les conclusions des travaux empiriques de Demirguc-kunt et Detragiache (1998a, 2005) montrent que les facteurs externes ne sont pas pertinents dans l'occurrence des crises bancaires. Alors que ces mêmes facteurs sont évoqués au premier plan chez Hardy et Pazarbasioglu (1998). Ces derniers adoptent une démarche économétrique similaire à celle de Demirguc-kunt et Detragiache (1998a) et travaillent sur un échantillon de pays développés, pays en voie de développement et en Transition. Chez Hardy et Pazarbasioglu (1998), le taux de change, les termes de l'échange et l'afflux des capitaux sont pertinents dans l'explication des crises bancaires.

D'autres facteurs tels que la libéralisation financière, le boom du crédit et les mouvements de capitaux peuvent, favoriser le surendettement et accroître potentiellement le risque de solvabilité. Selon Chebbi (2005), la libéralisation financière permet d'éliminer les éléments de la répression financière qui sont : la fixation du taux d'intérêt par les autorités, le contrôle des

mouvements, les barrières à l'entrée et à la sortie des capitaux, l'orientation des autorités publiques pour financer des secteurs « prioritaires » avec des taux d'intérêt inférieurs aux taux de marché monétaire. L'une des conséquences bénéfiques de la libéralisation financière est de permettre de financer des projets à fort taux de rendement et à haut risque socialement désirable (Demirguc-kunt et Detragiache, 1998b). Cette disponibilité du crédit peut être alimentée aussi bien par le marché intérieur que par le marché international des capitaux. Ainsi la politique de libéralisation peut se traduire par un excès de liquidité et peut ainsi conduire à un accroissement des crédits bancaires et de la masse monétaire. L'expansion du crédit qui en résulte n'est pas forcément nuisible tant que celle-ci accompagne l'économie en optimisant l'allocation du crédit via la collecte d'information et la recherche de meilleurs projets d'investissement. Le risque d'un boom de crédit ou de bulles de crédit apparaît lorsque cette expansion dépasse un seuil donné. Sa (2006) montre que le boom du crédit peut alimenter les bulles immobilières et boursières, favoriser la dégradation des paiements courants et accroître la vulnérabilité des banques en augmentant les opportunités de prise de risque. En effet, le crédit facile peut être associé à une augmentation rapide des prix des actifs conduisant éventuellement à la formation puis à l'éclatement des bulles spéculatives (Allen, 2007 ; Kindleberger, 1978). Si les crédits financent essentiellement la consommation de biens importés, il peut engendrer des déséquilibres externes.

De nombreuses études empiriques ont souligné l'importance des phases d'expansion du crédit dans les épisodes de crises bancaires. Elles ont notamment insisté sur la pertinence du ratio du crédit bancaire au secteur privé au PIB et le taux de croissance (retardé) du crédit bancaire comme des indicateurs de crises bancaires (Sahs, Tornell et Velasco, 1996 ; Kaminsky et Reinhart, 1996 ; Kaminsky, Lizondo et Reinhart, 1998 ; Demirguc-kunt et Detragiache, 1998a). Si la plupart des crises bancaires sont précédées d'un boom du crédit, tous les épisodes d'expansion du crédit bancaire ne débouchent pas nécessairement sur une crise (Sa, 2006).

Dans certains cas, cette dynamique du crédit peut être influencée par les mouvements de capitaux. Selon Calvo et Reinhart (1999), les afflux et reflux des capitaux sont sensibles aux variations des taux d'intérêts des pays riches. Cette volatilité des taux est beaucoup plus prononcée en situation de libéralisation financière. En effet, dans un système financier libéralisé, les taux d'intérêt sont dictés par la loi du marché et peuvent être donc très variables.

Si les banques exercent dans un environnement où les taux sont instables, elles deviennent très vulnérables et peuvent rencontrer temporairement des problèmes de liquidité.

De plus, en l'absence de réglementation prudentielle adéquate, la libéralisation peut accroître la prise de risque du crédit et le risque d'aléa de moralité, source de fragilité financière. En outre, si le système est ouvert au marché international des capitaux, le risque de change peut augmenter la vulnérabilité des banques. L'analyse du processus de libéralisation financière reste très complexe et il devient plus difficile d'examiner tous ses effets sur le secteur bancaire.

Eichengreen et Arteta (2000) dressent une revue empirique critique sur les liens entre la libéralisation financière et les crises bancaires. Ils effectuent des tests de sensibilité avant de procéder aux régressions économétriques. D'une part, ils distinguent les observations liées à la libéralisation financière domestique et celles liées à la période de répression financière<sup>32</sup>. D'autre part, ils considèrent les observations de la période de crise et celles de la période d'accalmie. Ils effectuent un test d'indépendance de Khi-deux. Le test conclut au non rejet de l'hypothèse nulle selon laquelle il n'y a pas de différence significative entre la période de répression et celle de libéralisation financière. Le résultat suggère l'occurrence des crises aussi bien en période de libéralisation financière domestique qu'en situation de répression financière. Ils utilisent la même analyse pour tester l'effet de la libéralisation du compte courant. Ils aboutissent à une conclusion moins robuste selon laquelle la libéralisation du compte courant affecte la stabilité du système bancaire. Globalement, la robustesse de leurs résultats économétriques reste tributaire de la composition de l'échantillon et des méthodes d'estimation<sup>33</sup>.

---

<sup>32</sup> Sans distinguer la libéralisation domestique de la libéralisation externe, Demirguc-Kunt et Detragiache(1998b) montrent que la libéralisation financière approchée par le non plafonnement des taux d'intérêt augmente le risque de crise bancaire.

<sup>33</sup> Eichengreen et Arteta (2000) construisent plusieurs variables explicatives *proxy* de la libéralisation financière (variable *dummy* ou le flux de capital (somme en valeur absolue des flux entrants et des flux sortants) en pourcentage du PIB ou flux net (flux entrants moins flux sortants). Ils obtiennent des résultats différents selon qu'ils interagissent ou pas les variables entre elles.

### 1.1.2 Chocs internationaux et régime de change

Une autre lignée de recherche a analysé l'impact des chocs mondiaux (taux de croissance et de taux d'intérêt des pays les plus riches) et les régimes de change sur la fragilité bancaire.

L'étude empirique de Eichengreen et Rose (1998) est l'un des premiers papiers relatifs au rôle des chocs internationaux dans l'occurrence des crises. Cette étude met en évidence que la hausse du taux d'intérêt des pays de l'OCDE fragilise le système bancaire des pays en développement. En revanche, l'effet du taux de croissance est moindre. Cependant, Eichengreen et Arteta (2000) montrent que ces effets sont marginaux et restent sensibles à la période d'étude<sup>34</sup>. Par ailleurs, les auteurs notent que les crises bancaires survenues au milieu des années quatre-vingt-dix présentent des caractéristiques différentes des précédents épisodes de crise. Ces derniers notent un rôle plus important des facteurs externes par rapport aux facteurs domestiques dans le cas des crises des années quatre-vingt-dix.

L'impact des facteurs externes sur la fragilité bancaire peut varier avec le régime de change. Depuis le modèle de Mundell (1961), la littérature relative au choix du régime de change et de la stabilité financière a connu un regain d'intérêt au début des années quatre-vingt-dix. Selon la théorie traditionnelle, le choix d'un régime de change dépend de la nature des chocs. Si les chocs sont essentiellement réels, le taux de change doit flotter sinon, il doit être fixe (Calvo et Reinhart, 1999). Or durant les épisodes récents de crise, les chocs ont été à la fois de nature réelle et monétaire compliquant davantage le choix d'un régime sur cette base.

Mundell (1961) suggère que le taux de change flexible joue un rôle stabilisant sur le système financier dès lors que celui-ci est susceptible d'absorber certains chocs réels. Par rapport à la stabilité du système bancaire, les arguments en faveur d'un taux de change flexible sont principalement de deux ordres : premièrement, un régime de change flexible permet la promotion de la couverture du risque et la maîtrise des afflux de capitaux (Eichengreen et Hausmann, 1999). Deuxièmement, un taux de change flexible peut aider à la prévention des ruées bancaires autoréalisatrices contrairement au taux de change fixe (Chang et Velasco, 1997).

---

<sup>34</sup> Les études de Eichengreen et Rose (1998) et Eichengreen et Arteta (2000) portent sur la même période d'analyse de 1975-1992 mais sur deux échantillons différents respectivement de 105 et 75 pays.

Les vertus d'un tel régime, défendues entre autre par Mundell (1961), et les autres auteurs n'ont pas tenu leurs promesses depuis l'effondrement du système monétaire international au début des années soixante-dix. Ce régime est caractérisé par une forte sensibilité des taux de change aux flux de capitaux et une grande volatilité des taux de change nominaux à court et à moyen terme (Prager, 2002). La volatilité d'un tel régime constitue un facteur d'insécurité qui n'a pas entravé le développement de la finance, mais confère une très forte instabilité potentielle à l'ensemble du système bancaire. En effet, la flexibilité totale des changes transfère une large part du risque de change sur le système bancaire alors que celui-ci n'est probablement pas en mesure de l'assumer. Un tel régime peut donc dissuader les banques nationales d'emprunter en devises afin de limiter le risque de change (Domac et Martinez-Peria, 2003). De plus, l'existence d'un Prêteur en Dernier Ressort peut encourager les banquiers à une prise excessive de risque. Dans certains cas, si le marché anticipe la liquidité injectée dans l'économie par le Prêteur en Dernier Ressort, il s'attend à une expansion de la masse monétaire et donc à une probable dépréciation de la monnaie. Ce qui peut produire une dépréciation déstabilisante.

Les défenseurs du régime du change fixe (taux fixe souple ou rigide, *currency board* (caisse ou bureau d'émission ou conseil monétaire), dollarisation)<sup>35</sup> défendent l'idée selon laquelle un tel régime réduirait la probabilité de survenue d'une crise bancaire. En effet, l'adoption d'un taux d'échange fixe pourrait fournir une garantie implicite pour les prêteurs en devises étrangères. Par contre, il augmenterait le risque d'aléa de moralité dans la mesure où un régime de change fixe est perçu par les investisseurs internationaux comme une garantie implicite. Cette situation peut donc attirer les capitaux étrangers mais augmenter également la vulnérabilité des économies à des chocs de liquidité (Eichengreen et Hausmann, 1999 ; Chang et Velasco, 1998a et 1998b). L'engagement à respecter la fixité entre la monnaie locale et la devise impose une certaine discipline aux autorités monétaires. Ainsi cet objectif imposant le maintien d'un ancrage monétaire pourrait éviter les politiques hasardeuses. Ceci pourrait minimiser l'occurrence des chocs domestiques conduisant à des crises bancaires. Calvo (1998) montre également que la transparence et la crédibilité associées à un régime de change

---

<sup>35</sup> Un taux de change peut être fixe mais autorisé à flotter dans une certaine marge définie par les autorités monétaires : il est dit souple. Le *currency board* est différent de la dollarisation. La dollarisation est un processus qui consiste à substituer (partiellement ou totalement) le dollar à la monnaie nationale dans ses différentes fonctions : réserve de valeur, moyen de paiement et unité de compte. Le *currency board* se différencie principalement de la dollarisation pure et simple par le fait que, en régime de caisse d'émission, le pays conserve sa monnaie nationale et donc le seigneurage. En revanche, sous un régime de la dollarisation, le seigneurage est transféré au pays émetteur de la monnaie d'ancrage. Ceci donne lieu à une plus grande perte de la souveraineté.

fixe peut épargner une économie d'un phénomène de contagion financière. Aussi la quasi-absence d'un Prêteur en Dernier Ressort dans un régime de change fixe est un facteur réduisant la prise excessive de risque (Eichengreen et Rose, 1998).

Face aux reflux des capitaux, Calvo et Reinhart (1999) soutiennent que des mesures d'arrimage solides telles que la dollarisation peuvent aider à réduire l'impact des chocs extérieurs. Par contre, une dollarisation totale n'élimine pas les difficultés du secteur bancaire mais peut les atténuer. Elle peut également neutraliser les attaques spéculatives dirigées contre la monnaie et éventuellement faire l'économie d'un déséquilibre des bilans des banques.

Les arguments en faveur d'un régime de change fixe ne font pas l'unanimité au sein des économistes. L'idée selon laquelle sous un régime fixe, la quasi-absence d'un prêteur en dernier ressort réduit la prise de risque est contestée. Eichengreen et Rose (1998) montrent qu'en présence de taux de change fixe, les opérations du prêteur en dernier ressort sont très limitées dès que la croissance du crédit domestique ébranle la confiance dans la parité fixe. Pour ces derniers, un tel régime est propice aux ruées bancaires et aux paniques financières.

Des études empiriques ont montré que l'adoption d'un régime de change fixe diminue la vraisemblance d'une crise bancaire dans les pays en voie de développement. Par contre, si la crise a lieu, le coût économique est beaucoup plus important que dans un régime de change flexible (Domac et Martinez-Peria, 2003).

Les études relatives à l'impact de la dollarisation sur la fragilité du système bancaire sont mitigées. Arteta (2003) étudie l'impact des dépôts et des crédits dollarisés sur la fragilité financière des banques de pays en développement et en Transition. Il montre que la dollarisation n'accroît pas significativement la fragilité. De Nicolo et al. (2003) analyse les avantages et les risques associés à un système bancaire dollarisé. Ils utilisent deux indicateurs comme *proxy* de la fragilité financière du système bancaire : un indicateur de fragilité *Z-scores* mesurant la défaillance du système bancaire et un ratio de prêts non performants. Ils concluent que l'instabilité financière est plus importante dans les économies dollarisées.

En résumé, il reste difficile d'affirmer que le choix d'un régime de change donné est susceptible de réduire la probabilité d'occurrence d'une crise bancaire. Les travaux de Arteta

et Eichengreen (2000) montrent que les crises bancaires apparaissent aussi bien sous un régime de change fixe ou flexible.

Ces facteurs de crise de solvabilité présentés plus haut peuvent se combiner ou pas à des facteurs de crise de liquidité. De plus, il n'est pas évident de les dissocier car ils sont le plus souvent liés. Mais il est possible de distinguer ces deux facteurs dans l'analyse des risques.

## 1.2 Facteurs d'illiquidité<sup>36</sup>

En général, les problèmes de liquidité du système bancaire sont liés à plusieurs marchés financiers et en particulier les marchés du crédit interbancaire, de changes (*forex*) et le marché international des capitaux.

### 1.2.1 Marché interbancaire

Le principal problème de liquidité sur le marché interbancaire est la capacité des banques à lever rapidement des fonds sur le marché ou à se refinancer auprès de la Banque Centrale. Les banques sont donc contraintes à payer parfois des primes de liquidité qui varient en fonction de la conjoncture du marché. C'est ce que les banquiers centraux appellent le « *haircut* ». Ainsi un durcissement des conditions de refinancement des banques commerciales auprès de la Banque Centrale peut avoir pour conséquence une augmentation d'émission des certificats de dépôts. Si dans le même temps, les entreprises éprouvent des difficultés de trésorerie parce que l'offre de crédit bancaire se contracte, elles émettront de plus en plus de titres de trésorerie. Il s'ensuit une augmentation du taux d'intérêt des billets de trésorerie par rapport aux titres d'Etat. On retrouve cette même relation entre les certificats de dépôts et les bons du Trésor. En d'autres termes, le *spread* entre le taux d'intérêt des billets de trésorerie et les bons de trésor ou le *spread* entre le taux d'intérêt des certificats de dépôts et les bons de Trésor sont des indicateurs révélateurs de l'intensité de la politique monétaire (Colosiez et Djelassi, 1993). En réalité, cette situation traduit un besoin aigu de liquidité au sein du système bancaire. Dans ce cas, ces *spreads* de taux peuvent être considéré comme des indicateurs de tension de liquidité sur le marché interbancaire. Une augmentation importante de ce *spread* peut conduire au phénomène de « fuite vers la qualité » des investisseurs<sup>37</sup>.

---

<sup>36</sup> Nous revenons en détails sur les modèles qui abordent ces questions dans le chapitre suivant.

<sup>37</sup> De façon générale, cette expression traduit le fait que les investisseurs se réfugient dans des titres ayant une meilleure garantie. Par exemple, on parle de la fuite des investisseurs des marchés des actions vers les marchés obligataires induisant une baisse du prix des premiers et une hausse de celui des seconds.

### 1.2.2 Marché de change

Il faut préciser que les causalités entre la crise de change et la crise bancaire représentent l'une des questions majeures de la littérature sur les crises jumelles. Trois possibilités (trois relations) ont été envisagées concernant les interactions postulées entre les deux types de crises (crises bancaires et crises de change). D'une part, des auteurs comme Stoker (1994) montrent que les crises de balance de paiements induisent des paniques bancaires du fait d'une stérilisation imparfaite de la baisse de réserves de change et de la hausse anormale des taux d'intérêt (relation 1). D'autre part, des auteurs comme Diaz-Alejandro (1985), Velasco (1987), Calvo (1995) sont favorables à l'approche selon laquelle les crises change sont la conséquence des crises bancaires. Selon ces derniers, la capacité du gouvernement à maintenir le système de change fixe est érodée par le sauvetage des institutions financières en difficulté (relation 2). La troisième possibilité a été envisagée par McKinnon et Pill (1994) et par Kaminsky et Reinhart (1999) qui ont mis en lumière des causes communes des deux crises (relation 3). En particulier, Kaminsky et Reinhart (1999) ont identifié la baisse des prix des actifs en tant que cause commune de déclenchement des crises de change et bancaire, due soit à la récession, soit à une détérioration des fondamentaux. Parfois, cette baisse des prix d'actifs fait partie, selon ces auteurs, d'un cycle de boom/bust qui accompagne le processus de libéralisation financière.

La logique qui explique la crise de liquidité du système bancaire par rapport au marché de change prend appui sur les modèles d'attaques spéculatives. Dans la première et troisième relation, le déclenchement d'une attaque spéculative de la monnaie domestique augmente considérablement la préférence pour la liquidité. En effet, les déposants voient massivement leurs comptes et convertissent leurs avoirs en devises pour éviter des pertes en capital. Ainsi les banques font-elles face à des problèmes de liquidité dans la mesure où elles ont épuisé leurs réserves pour répondre à la forte demande de monnaie. Cette situation conduit à la faillite si ces dernières ne bénéficient pas de l'assistance financière d'un Prêteur en Dernier Ressort. Calvo et Reinhart (1999) utilisent le rapport de la masse monétaire par rapport aux devises comme un indicateur de vulnérabilité de l'économie dans le cas d'un régime de change fixe. Ainsi montre-t-il que la probabilité de crise est élevée lorsque le niveau des réserves est relativement faible par rapport à la quantité de monnaie domestique.

---

Il en est de même lorsque les investisseurs se réfugient sur les emprunts d'Etat aux dépens des émissions privées.

### 1.2.3 Marché international de capitaux ou marché international du crédit

L'une des raisons de l'effondrement du « miracle asiatique » évoquées dans la littérature est le phénomène du *boom-bust* (aller-retour) des flux des capitaux privés. A travers une analyse conjointe du marché du crédit domestique et du marché de crédit international, Goldfajn et Valdès (1997) montrent la possibilité de défaillance d'un système bancaire ouvert sur le reste du monde. En effet, si cette défaillance est liée à un reflux de capital étranger, elle peut produire un assèchement total de la liquidité et des pertes de change qui peut entraîner des tensions sur la liquidité des autres systèmes bancaires interconnectés au système national. Ces tensions sur la liquidité bancaire peuvent également s'accompagner de tensions sur les marchés financiers par le canal de la liquidité des investisseurs. Cet effet de débordement (*spill over effect*) peut généraliser la crise de liquidité bancaire à l'ensemble des marchés financiers. Cette forme internationale de ruée bancaire est une ruée sur les devises et peut être approchée par le ratio de dettes externes de court terme rapportés aux réserves. Une importante entrée de capitaux peut conduire au développement du crédit et à un phénomène de surinvestissement (FMI, 2002b).

La plupart des études empiriques relatives aux déterminants des crises bancaires ne retiennent que les facteurs macroéconomiques, macromonétaires ou macrofinancières et ne prennent pas toujours en compte certaines spécificités propres aux banques. Nous analysons ces spécificités à travers les indicateurs microéconomiques susceptibles d'expliquer les crises bancaires.

## 2 Facteurs microéconomiques

Les premiers travaux relatifs aux déterminants des défaillances bancaires datent des années soixante-dix et sont essentiellement des contributions empiriques. En général, ces études portent sur les faillites individuelles des banques. Dans une approche macroéconomique, il est possible d'intégrer les facteurs microéconomiques sous la forme d'indicateurs agrégés. En effet, nous soupçonnons dans cette thèse que les spécificités des banques en termes de ratios comptables sont utiles à l'explication des crises. Dans le souci de tester l'apport des variables bancaires aux côtés des variables macroéconomiques et institutionnelles utilisées dans la littérature, nous présentons l'ensemble des facteurs microéconomiques.

On peut classer ces variables en trois catégories : les ratios de l'acronyme CAMEL<sup>38</sup>, les indicateurs Z-scores et les autres facteurs.<sup>39</sup>

### 2.1 Ratios du CAMEL

Les premières études sur les difficultés des banques étaient essentiellement fondées sur les ratios comptables de banques issues de l'acronyme CAMEL (Sinkey, 1975 ; Altman, 1977 ; martin, 1977 ; Avery et Hanweck, 1984 ; Barth et al., 1985 ; Benston, 1985 ; Gajewsky, 1988). Demirguc-kunt (1990) et Gonzalez-Hermosillo (1999) présentent une large revue de la littérature empirique de cette question en détaillant les méthodes statistiques et économétriques utilisées dans ces travaux. Suite aux crises financières des années quatre-vingt-dix, une étude spéciale diligentée par le FMI<sup>40</sup> dans le cadre de la surveillance macroprudentielle du système financier met l'accent sur la nécessité de prendre en compte les facteurs microéconomiques agrégés au-delà des facteurs macroéconomiques usuels<sup>41</sup>. On analyse comment la prise en compte de ces variables permet de mieux expliquer les crises bancaires.

---

<sup>38</sup> L'acronyme CAMEL se réfère aux cinq composantes de la condition des banques évaluée comme suit : C, *Capital Adequacy*, A, *Asset quality*, M, *Management*, E, *Earnings* et L, *Liquidity*. Depuis 1997, une sixième composante est ajoutée. Cet acronyme est devenu CAMELS où S traduit la sensibilité au risque de marché (Shibut et al., 2003). On analyse ici, la 6<sup>ième</sup> composante dans la catégorie des « autres facteurs ».

<sup>39</sup> Ce sont les indicateurs comptables ou des données relatives aux conditions de banque qui prennent dans une certaine mesure, le risque de marché (risque de taux, risque boursier et le risque de change).

<sup>40</sup> Evans et al. (2000).

<sup>41</sup> A notre connaissance, aucune étude empirique relative aux déterminants des crises n'intègre les indicateurs microprudentiels agrégés dans une optique macroéconomique.

Les variables microéconomiques agrégées sont présentées comme pouvant être des chocs qui affectent la stabilité du système bancaire. On classe ces variables en cinq groupes révélateurs de la santé des établissements financiers suivant l'acronyme CAMEL :

### 2.1.1 Ratios de suffisance des fonds propres

Le niveau et la structure<sup>42</sup> des fonds propres déterminent dans quelle mesure les banques peuvent faire face aux chocs affectant leurs bilans. Le ratio le plus fréquemment utilisé dans les études empiriques est le ratio de capital (capital / total de l'actif). Il prend en compte l'effet de levier recherché par les banques. Plus il est faible plus le levier est important mais plus la banque est fragilisée. Les limites de cette approche ont donné naissance à d'autres ratios plus pertinents<sup>43</sup>. Toute tendance à la baisse de ce ratio laisse entrevoir un risque accru d'insolvabilité de l'établissement. Il est possible d'estimer la vulnérabilité du système en établissant une moyenne des ratios mais une simple moyenne peut être trompeuse<sup>44</sup>. Outre la suffisance des fonds propres, il peut être utile de surveiller leur structure<sup>45</sup>.

### 2.1.2 Ratios de qualité de l'actif

La solvabilité des établissements financiers est typiquement compromise lorsque leurs actifs se dégradent. Ces ratios concernent tout d'abord l'état des portefeuilles de créances. Ils doivent également prendre en compte le risque du crédit lié aux éléments du hors bilan notamment aux garanties, aux prêts éventuels et aux instruments dérivés. Ces ratios peuvent être établis aussi bien à partir des bilans des agents économiques prêteurs qu'emprunteurs. Ces ratios tentent surtout d'apprécier la valeur nette de l'actif après déduction des pertes réelles ou estimées. Ils peuvent traduire aussi la plus ou moins grande concentration de prêts auprès d'un client donné ou d'un secteur d'activité donné. La littérature suggère un grand nombre de ratios de qualité de l'actif tels les ratios de prêts non performants ou de provisions pour pertes rapportés à l'ensemble des crédits ou total de l'actif.

---

<sup>42</sup> Un ratio de capital pondéré du risque et un ratio de capital non pondéré du risque (*leverage ratio*) sont deux mesures du niveau de capitalisation qui ne contiennent pas les mêmes informations dans la mesure où le premier est plus pertinent.

<sup>43</sup> En effet, ce ratio est de plus en plus contesté au profit des ratios Cooke et Mc Donough issus des accords de Bales. Ces derniers reflètent les risques financiers les plus importants –risque de crédit, risque de marché et risque opérationnel- en attribuant des coefficients de risques aux actifs des institutions.

<sup>44</sup> On peut envisager de calculer une moyenne pondérée par le bilan des banques qui tient compte du poids de chaque établissement. Il est également possible de prendre en compte seulement les plus grandes banques.

<sup>45</sup> La constitution des fonds propres peut varier en fonction du pays et de la réglementation en cours.

### 2.1.3 Ratios de qualité de la gestion

Une saine gestion est un élément important de la santé financière des banques. Mais il est difficile de la mesurer dans la mesure où il s'agit principalement d'un facteur qualitatif propre à chaque institution. Dans ce contexte, il n'est pas commode de procéder à leur agrégation pour obtenir un portrait de l'ensemble du secteur. Toutefois certains ratios sont utilisés comme des *proxy* : le ratio de dépenses, le bénéfice par employé, ou encore la croissance du nombre d'établissements. En effet, un ratio de dépenses en hausse par rapport aux produits d'exploitation globaux est parfois révélateur de méthodes d'exploitation inefficaces des établissements financiers. Cette inefficacité peut avoir des effets néfastes sur la rentabilité<sup>46</sup>. Il en est de même pour le ratio bénéfice par employé. Bien qu'une expansion du secteur bancaire soit le signe d'une saine concurrence, une prolifération d'établissements de crédits peut être aussi le fait d'un certain laxisme des autorités de surveillance (*forbearance*).

### 2.1.4 Ratios de rentabilité

Les banques qui sont non rentables consécutivement sur plusieurs années, courent le risque de devenir insolvables dans la mesure où elles disposeraient de moins en moins de réserves pour faire face aux pertes et aux chocs aléatoires. En général, la baisse du ratio de rentabilité est un signe avant-coureur de problèmes de solvabilité. Par contre, une rentabilité anormalement très importante devient inquiétante lorsqu'elle n'est pas en mesure de couvrir le risque encouru. On distingue plusieurs types de ratio de rentabilité (Evans et al., 2000). En général, on utilise deux ratios : un ratio de rentabilité économique et un ratio de rentabilité financière. On rapporte le résultat<sup>47</sup> soit à l'actif moyen total (rentabilité économique ou le *Return On Asset*, ROA) soit aux fonds propres moyens (rentabilité financière ou le *Return On Equity*, ROE). L'analyse de la rentabilité en termes de flux permet de prendre en compte la durabilité des bénéfices et l'étendue des risques encourus.

### 2.1.5 Ratios de liquidité

Une mauvaise gestion de la liquidité à court terme peut conduire à la faillite des institutions financières initialement solvables. La plupart des ratios traditionnels de liquidité permettent

---

<sup>46</sup> En revanche, certaines dépenses de personnel peuvent avoir des effets positifs sur la rentabilité des banques. En effet, une banque peut mettre en place un dispositif de surveillance performant très onéreux (*screening, monitoring*) qui nécessite un personnel qualifié. En retour, elle s'attend à une diminution des pertes et donc à un accroissement des profits.

<sup>47</sup> Pour analyser l'efficacité des systèmes bancaires nationaux, il est préférable d'utiliser le bénéfice avant impôt afin d'éliminer les distorsions causées par les différences dans les régimes fiscaux nationaux.

de saisir deux effets : l'effet de couverture des sources de financements (réserves) et l'effet de fortes disparités des échéances (dépôts de court terme versus prêts de long terme). Parce que la situation de liquidité des banques peut évoluer très rapidement, il est prudent d'envisager un plus large éventail possible de ratios. On en distingue plusieurs : (i) le ratio dépôts sur prêts (à l'exclusion des opérations interbancaires) qui donnent une indication de la capacité du système bancaire à mobiliser ses dépôts pour respecter ses obligations ; (ii) le ratio de structure d'échéances qui reflètent la structure des échéances du portefeuille d'actifs (ratio d'actifs liquides par rapport au total de l'actif) peuvent permettre de déceler un décalage important des échéances. Aussi, une augmentation du crédit de la Banque Centrale aux établissements peut être un indicateur qui dénote de graves problèmes de liquidité et éventuellement de solvabilité du système (Laeven et Valencia, 2008). Toutefois, les aspects de la liquidité bancaire évoqués ici sont très limités et ne prennent pas en compte les interactions avec la liquidité du marché. Cette vision restrictive réduit le champ d'analyse des crises de liquidité du secteur bancaire dans le contexte de développement des marchés financiers.

## 2.2 Indicateurs Z-scores

Porter un jugement à partir des ratios issus du CAMEL paraît simple lorsque ceux-ci vont dans la même direction. Malheureusement il n'en est pas toujours que très rarement. La plupart des ratios pris individuellement n'évoluent pas dans la même direction. Les limites de l'analyse univariée ont donné naissance à d'autres approches. L'étude de Altman (1968) qui utilise les indicateurs dits de Z-score est considérée comme la référence dans le domaine de la prédiction des faillites. Le principe de cette approche est de construire une combinaison linéaire d'indicateurs classiques basée ou non sur les ratios du CAMEL et décrivant la situation financière des firmes. Certaines études utilisent l'approche des Z-score en se limitant à la mesure de la profitabilité et du risque d'un actif donné. Dans cette optique l'indicateur Z-score est la distance exprimée en nombre d'écart-types entre la valeur d'un actif et sa moyenne (Boyd et Graham, 1988 ; Goyeau et Tarazi, 1992). Ces indicateurs peuvent être calculés à l'échelle nationale pour évaluer la fragilité financière et les effets de contagion au sein du système bancaire (Goyeau et Tarazi et, 1992).

## 2.3 Autres facteurs

L'abondante littérature sur les facteurs de vulnérabilité financière suggère que d'autres facteurs autres que les ratios CAMEL et indicateurs Z-scores, peuvent être utilisés pour évaluer la fragilité financière des banques. On peut les subdiviser en deux groupes : les variables relatives à l'activité bancaire et les variables de marché.

Parmi les variables liées à l'activité bancaire, on trouve : le *spread* des taux d'intérêt, le différentiel entre taux de croissance des dépôts et taux d'intérêt créditeur et le risque du taux de change. En effet, les banques peuvent être soumises à plusieurs chocs difficiles à absorber : segmentation du marché, chocs de liquidité. Le différentiel entre les taux d'intérêt du marché interbancaire peut être utilisé comme une *proxy* pour mesurer l'effet de la segmentation du marché. Un marché interbancaire segmenté peut être une source de dispersion importante des taux interbancaires. Ainsi, arrive-t-il que les banques exercent un contrôle sur leurs positions interbancaires en ayant recours à des mécanismes de contrôle quantitatifs. De ce fait, certains établissements financiers sont poussés à une guerre des taux à la fois sur les marchés des prêts et des dépôts (Scialom, 2004). Le ratio des dépôts rapportés aux agrégats monétaires peut mesurer la perte de confiance ou la fuite de liquidité à l'égard du système bancaire. Une baisse de ce ratio traduirait dans ce cas d'importants problèmes de liquidité. En outre, Gavin et Hausmann (1996) montrent que les problèmes bancaires apparaissent lorsque l'écart entre le taux de croissance des dépôts et le taux d'intérêt créditeur atteint un seuil donné. Si le taux de croissance des dépôts est plus faible que le taux d'intérêt créditeur, il est probable qu'une crise bancaire éclate. Le ratio traduisant la part des dettes bancaires libellées en monnaie étrangères, peut être utilisé pour capter le risque de change (Hardy et Pazarbasioglu, 1998)

Il est possible de construire un grand nombre de variables de marché pour évaluer la dégradation financière des banques (Distinguin et al, 2006). Borio et Lowe (2002) suggèrent de prendre en considération la volatilité du prix des actifs notamment ceux de l'immobilier pour détecter l'accumulation de fragilité. En effet, la fluctuation du cours des valeurs détenues par les banques expose ces dernières à un risque de marché. Le rendement cumulé du cours boursier de la banque ou le rendement cumulé excessif de cours par rapport au marché pourraient être des signes de détérioration des conditions financières de la banque (Elmer et Fissel, 2001 ; Distinguin et al, 2006).

Les notes de crédit affectées aussi bien aux établissements financiers qu'aux grandes firmes doivent être prises en compte dans la mesure où elles fournissent des informations sur la solvabilité des principaux emprunteurs des banques.

Du fait du décloisonnement et des interactions des marchés financiers, des problèmes de liquidité sur un marché secondaire pourraient avoir des répercussions sur la liquidité des banques tributaires du marché.

En général, deux mesures sont utilisées pour apprécier la liquidité des marchés (Gravelle, 1999) : le taux de rotation de la liquidité et l'écart entre les cours acheteur et vendeur. En effet, l'intensité des opérations (nombre de transactions effectuées au cours d'une période donnée) et le taux de rotation (volume total des opérations divisé par l'encours des titres) permettent d'apprécier le degré de liquidité du marché. L'intensité des opérations est également reflétée par l'écart entre les cours acheteur et vendeur affichés par les négociants. Quand cette intensité augmente, il est moins coûteux pour les négociants de rééquilibrer leur stock de titres pour l'établir au niveau souhaité, ce qui leur permet d'afficher des écarts plus étroits. A bien des égards, l'écart acheteur-vendeur est un indicateur plus général de la liquidité du marché que le taux de rotation, puisqu'il tient également compte de nombreux autres facteurs influant sur le coût qu'assument les négociants pour assurer la liquidité du marché.

Dans les pays où le marché financier est développé, le lien entre la liquidité bancaire et la liquidité des marchés est très étroit. Dans ce cas, un éventuel effondrement de liquidité de marché peut être une source de grave difficulté sur le marché bancaire induit par un effet de contagion.

Au delà, des facteurs macroéconomiques et microéconomiques, il est pertinent de prendre en compte d'autres facteurs tels que la qualité du cadre institutionnel et structurel.

## 3 Facteurs institutionnels et structurels

La faiblesse du cadre des institutions ou la défaillance des structures financières peuvent accroître ou favoriser l'émergence des facteurs macroprudentiels et microprudentiels évoqués ci-dessus. La littérature concernant le rôle des institutions et des structures financières dans l'occurrence d'une crise bancaire est relativement abondante. On aborde essentiellement trois principaux points : (i) la structure actionnariale et la concentration bancaire, (ii) la qualité des institutions et des infrastructures financières et (iii) les systèmes politiques (Demirguc-kunt et Detragiache, 1998a, 2005a ; Eichengreen et Arteta, 2000 ; Barth et al., 1985, 2004).

### 3.1 Structure actionnariale et concentration bancaire

De façon générale, la structure actionnariale des banques indique la répartition des actions entre les actionnaires, en particulier si celle-ci sont détenues majoritairement soit par le secteur privé ou le gouvernement, soit par des résidents ou par des étrangers. Des études ont montré que la structure actionnariale des banques influence leur performance mais également leur comportement en termes de prise de risque. La principale question que l'on se pose ici est de savoir si les défaillances bancaires peuvent-être liées à la structure de la propriété actionnariale.

Caprio et Martinez-Peria (2000) montrent que les banques dominées majoritairement par l'Etat ont augmenté la probabilité de faillite bancaire au début des années quatre-vingt. L'étude de Barth et al (2004) confirme ces résultats. L'intuition de ces conclusions est liée à l'abus du pouvoir politique et aux problèmes de gouvernance en général dans les institutions étatiques. Toutefois, ces conclusions doivent être relativisées.

En revanche, l'arrivée de banques étrangères en particulier occidentales dans un pays (avec un système financier peu développé) peut constituer un atout pour l'économie nationale pour au moins deux raisons. Premièrement, ces banques peuvent favoriser les transferts de compétences et l'adoption de normes internationales permettant de stabiliser le système bancaire. Deuxièmement, leur portefeuille d'actifs diversifiés est à même de supporter les effets de chocs internes. Ce qui n'est pas le cas chez les banques locales car un brusque retournement de conjoncture peut entraîner leur défaillance. Toutefois, l'entrée des banques

présente deux inconvénients majeurs sur la stabilité du système bancaire. D'une part, elle peut stimuler la concurrence et développer ainsi une prise de risque socialement non soutenable. D'autre part, les banques étrangères constituent potentiellement une source de contagion financière très importante. En effet, la volonté de ces banques de prêter dans le pays d'accueil est influencée par les événements extérieurs<sup>48</sup>. De plus, ces dernières ont des engagements de prêts relativement de courte durée si bien qu'aux moindres premiers signes de trouble, elles retournent leurs capitaux. Les résultats empiriques sur la stabilité du système bancaire en rapport avec la présence des banques étrangères dans une économie sont mitigés (Demirguc-kunt et Detragiache, 1998a).

La concentration bancaire peut aussi jouer sur la stabilité du système bancaire au travers de deux effets. D'une part, les systèmes bancaires concentrés génèrent de larges profits et conduisent à une faible fragilité en présence d'économie d'échelle. Ce profit important est une sorte de garantie contre les chocs de liquidité et accroît par la même occasion la valeur de franchise de la banque. Cette valeur est d'autant plus importante que la banque dispose d'un pouvoir de marché important (Keeley, 1990). D'autre part, les grandes banques qui bénéficient du principe du « *To Big To Fail (TBTF)* » pourraient bénéficier ainsi de certains avantages de la part des autorités. Dans cette logique, elles sont incitées à prendre plus de risques. Beck et al. (2004) montrent que la concentration bancaire peut accroître la probabilité de crise bancaire.

### 3.2 Infrastructures financières et qualité des institutions

Les infrastructures financières réfèrent essentiellement aux deux éléments pivots du filet de sécurité financier : le système d'assurance des dépôts et le dispositif prudentiel. Il a été reproché au mécanisme d'assurance des dépôts<sup>49</sup> de contribuer à la fragilité du système bancaire. Cela est d'autant plus probable lorsque les structures réglementaires appropriées font défaut. En effet, quand les dépôts sont assurés, les épargnants s'adressent aux banques qui offrent les meilleurs taux créditeurs. Cette situation peut déboucher sur une variante de la

---

<sup>48</sup> Par exemple, la baisse des prix de l'immobilier et des actions au Japon dans les années 90 a entraîné une diminution des prêts consentis par les filiales de banques japonaises aux Etats-Unis (Rapport sur le développement dans le monde :1999-2000)

<sup>49</sup> Une assurance-dépôts est dite explicite lorsqu'une banque souscrit pleinement ou partiellement au nom des déposants à une assurance auprès d'une agence publique ou privée en vue de garantir leurs dépôts. Elle est dite implicite lorsque les déposants pensent que le gouvernement prendra des dispositions pour empêcher la faillite bancaire, ou qu'en cas de faillite, il interviendrait pour compenser leur perte (Demirguc-kunt, Detragiache, 1998a). Tandis que l'assurance dépôts explicite est définie par des règles bien précises, l'assurance-dépôts implicite reste discrétionnaire et est du ressort des gouvernants (décideurs).

loi de Gresham : « les mauvaises banques chassent les bonnes banques ». En d'autres termes, seules les banques disposées à prendre plus de risques pour obtenir des rendements plus élevés pourront offrir le meilleur rendement aux déposants. Les capitaux affluent vers ces banques au détriment des banques plus prudentes, qui effectuent des opérations peu risquées à faible rendement, dont la rentabilité diminue. Ainsi l'assurance des dépôts susceptible de réduire la fragilité en éliminant les paniques auto-réalisatrices, peut paradoxalement inciter à une prise de risque excessive (Kane, 1989). Plusieurs économistes s'accordent pour dire que l'ampleur de ces risques dépend de la nature du filet de sécurité financier et de la qualité de la supervision et de la réglementation.

Les travaux empiriques confirment globalement les analyses théoriques. Demirguc-kunt et Detragiache (2002) argumentent que l'assurance-dépôts accroît le risque de crise dans le cas où la discipline de marché serait faible et encourage également la prise de risque excessive. A contrario, Gropp et Vesala (2000) montrent que l'assurance dépôts joue un rôle stabilisateur en résolvant la question de la panique des déposants. Eichengreen et Arteta (2000) trouvent des résultats assez mitigés et sensibles à l'échantillon. Leur analyse de sensibilité montre qu'il n'y a pas de différence significative durant les épisodes de crises avec ou sans assurance-dépôts. Par ailleurs, Angkinaud et Wihlborg (2005) prouvent l'existence d'une relation en U entre la probabilité de crise et la couverture d'assurance de dépôts<sup>50</sup>.

Du point de vue dispositif prudentiel, le comportement du régulateur et la mise en œuvre des normes de gestion prudentielle sont au cœur du dispositif. En effet, le comportement du régulateur exerce une forme de discipline réglementaire sur le comportement de la banque. Cette discipline est imparfaite à cause des problèmes spécifiques du TBTF et du laxisme réglementaire (*forbearance*) (Kane, 1989). A l'opposé des politiques *Prompt Corrective Action*, le laxisme réglementaire consiste en une non intervention rapide des autorités de régulation dans le cas où une banque est insolvable. Ce comportement qui se traduit par un excès d'optimisme des autorités hésitant à contrôler la prise de risque ou à fermer par précaution des banques dont le portefeuille de prêts se détériore, peut aggraver une crise déjà amorcée.

---

<sup>50</sup> Les auteurs considèrent une assurance-dépôts partielle définie comme une couverture partielle des dépôts.

Le dispositif prudentiel actuel tourné essentiellement vers la réglementation microprudentielle soulève de nombreuses interrogations dont trois font l'objet ici d'une analyse: son caractère fragmentaire, sa procyclicité et son intertemporalité.

Bordes (2005) souligne que le dispositif réglementaire a tendance à changer de cible et à se focaliser sur des normes précises sans avoir une vision globale. Au cours des dernières années, on observe que les autorités de contrôle se sont intéressées en premier lieu, à la liquidité en fixant divers coefficients de liquidité. Récemment, leur attention s'est focalisée sur les fonds propres en mettant l'accent sur la couverture des risques (risques de crédit, marché de marché et risques opérationnels). C'est l'intérêt porté sur des normes spécifiques qui justifient le caractère fragmentaire d'un tel dispositif.

La procyclicité quant à elle, s'explique par la contraction de l'offre de crédit en période de récession et son augmentation en période d'expansion. Le dispositif actuel (Bâle II) est de nature à amplifier l'effet de procyclicité. En effet, le cycle de crédit se caractérise, dans les périodes de récession, par une forte montée des provisions et une contraction des nouveaux crédits et, dans les périodes de croissance, par une décrue des provisions et un développement des nouveaux crédits. La procyclicité du ratio Bâle II viendrait de l'amplification du cycle de crédit, lui-même augmentant le cycle économique. Cette crainte s'appuie sur l'idée que les variations dans la notation des clients induiraient des variations dans les exigences de fonds propres réglementaires, qui accéléreraient la distribution des crédits en période de croissance et la contraindraient fortement en période de récession. Dans ce dernier cas, cette contrainte spécifique à Bâle II ralentirait l'activité économique dans la mesure où les notations se fondent sur la conjoncture de l'économie (Repullo et Suarez, 2008 ; Rochet, 2008)

Godlewski (2003) reprend les travaux de Koehn et Santomero (1980), Kim et Santomero (1988) et Blum (1999) sur le caractère intertemporel du capital. Il note que l'aspect intertemporel de la régulation du capital peut paradoxalement inciter à une prise de risque excessive. L'idée fondamentale de Blum (1999) est de soutenir qu'en présence de contrainte de capital réglementaire exigé (contrainte mordante) à une date  $t$  donnée, l'exigence de détenir une unité additionnelle de capital à la date suivante  $t+1$  devient très onéreux. En effet, l'obligation de détenir un certain niveau de capital à la période  $t+1$  exige de la banque de dégager des revenus à la période  $t$ . Par conséquent, le coût lié à la régulation peut réduire les profits espérés de l'établissement. Dans ce cas, la banque peut être incitée à prendre plus de

risque pour dégager plus de revenus afin de satisfaire aux exigences réglementaires. Dans un climat de morosité, cette attitude des banques peut fragiliser le système bancaire.

Au delà des questions liées aux infrastructures financières, le cadre des institutions reste un facteur pertinent dans l'explication des difficultés des banques. On entend par institutions, l'environnement légal, juridique et le niveau de développement. L'argument selon lequel le risque de crise bancaire est élevé lorsque le cadre institutionnel est faible, semble simple et intuitif. Lorsque la supervision et la réglementation font défaut, les banques s'adonnent à des excès dans la prise de risque. Les travaux pionniers de La Porta et al. (2002) mettent l'accent sur l'impact de la qualité de l'environnement juridique et institutionnel sur la protection des apporteurs de fonds, sur la nature et l'efficacité des marchés de capitaux de même que sur les performances des systèmes financiers.

Eichengreen et Arteta (2000) testent l'impact du cadre institutionnel sur la solidité du système bancaire. Les résultats sont très fragiles et ils indiquent que les recommandations doivent être faites avec assez de précaution.

### 3.3 Systèmes politiques

Les connexions politiques peuvent influencer les prises de décision des autorités de supervision en termes de sanction ou de retrait d'agrément d'une banque en difficulté. Demirgüç-kunt et Detragiache (2005) soulignent que la concurrence entre les groupes d'intérêt, l'accroissement de la transparence dans les prises de décisions, l'amélioration des procédures dans le processus de régulation, l'autorisation des banques étrangères à pénétrer le marché national peuvent améliorer la gestion du secteur financier et réduire le coût des crises.

En s'appuyant sur les données de Caprio et Klingebiel (1996), Beim (2005) classe les crises bancaires suivant quatre principales causes : (i) l'effondrement des gouvernements et la perte de crédibilité de ceux-ci, (ii) les changements de politiques et les actions gouvernementales (coup de force ou coup d'Etat), (iii) les signaux négatifs des marchés financiers et (iv) l'échec des institutions financières internationales dans la résolution des crises. L'auteur montre que les rebellions armées, les guerres civiles et les assassinats politiques sont parfois à l'origine des défaillances bancaires. Les exemples sont nombreux en Afrique subsaharienne.

### 3.4 Innovations financières

L'innovation financière et la déréglementation ont offert des solutions alternatives attrayantes à la fois aux déposants et aux emprunteurs. Définie comme l'apparition de nouveaux instruments et services financiers ainsi que l'émergence de nouvelles formes d'organisation sur des marchés plus sophistiqués et plus complets, l'innovation financière a de nombreux effets positifs bien connus. Deux principales vertus lui sont reconnues : (i) en rendant les marchés plus complets, elle améliore l'allocation des ressources soutenant ainsi les perspectives de croissance (Dynam et al., 2006). (ii) Elle réduit la volatilité de la croissance d'une part, en permettant aux entreprises d'adopter une structure financière plus flexible et, d'autre part, elle assouplit les contraintes de crédit en terme de garanties exigés pour les ménages (Cambell et Horovitz, 2005).

L'innovation financière ne suit pas un profil d'évolution régulier, certaines périodes étant plus actives que d'autres, notamment les périodes de libéralisation financière et d'utilisation accrue des technologies de l'information dans les activités à caractère financier. D'où le développement rapide des dérivés de crédit, de la titrisation, des *hedge funds* et du *private banking* qui a aboutit à une situation dans laquelle la plus grande part du risque de crédit ne se présente plus sous la forme de prêts détenus jusqu'à l'échéance au bilan des banques, mais a été transféré vers des institutions financières non bancaires qui peuvent recourir à un fort effet de levier. Cette innovation a donc exposée le secteur bancaire à une forte concurrence et a affaibli le canal du crédit.

La plus grande critique portée à l'encontre des pratiques liées à l'innovation financière réside dans l'élaboration de produits financiers de plus en plus complexes dont le risque est difficilement à la fois mesurable et maîtrisable. La crise des *subprimes* déclenchée aux Etats-Unis durant l'été 2007 est un exemple récent et très édifiant, montrant les limites d'une telle pratique<sup>51</sup>.

A l'analyse des variables macroéconomiques, microéconomiques et facteurs institutionnels et structurels, il apparaît que les crises peuvent survenir dans des contextes très différents, d'un pays à un autre, d'une région à une autre ou d'une époque à une autre. Toutefois, nous tenons à apporter quelques critiques et remarques générales sur ces facteurs de crise.

---

<sup>51</sup> Nous discutons en encadré de la crise du marché des produits structurés.

## Encadré 1<sup>52</sup> : La crise du marché des produits structurés : la crise du *subprime*

Cet encadré, loin de cerner les tenants et les aboutissants d'une crise virulente décrite par les spécialistes comme étant la plus grave depuis la seconde guerre mondiale, est une illustration de la crise bancaire comme conséquence de l'innovation financière.

La *Crise des subprimes*, ou *crise du subprime*, est une crise financière du marché des produits structurés, déclenchée aux États-Unis par un effondrement du marché des prêts hypothécaires à risque. Cette crise s'est déclenchée dans la seconde moitié de 2007 avec la série de déclassement des agences de notations<sup>53</sup>. Un an plus tard, précisément à la mi septembre 2008, on a atteint le pic de la crise avec la faillite de grands groupes financiers.

Les *subprimes* sont des crédits hypothécaires accordés à une clientèle peu solvable, sur la base d'une majoration du taux d'intérêt « surprime » sensée compensé les risques pris par le prêteur. En général, ces prêts sont accordés à des conditions de taux d'intérêt variables. Le double mouvement de baisse des prix de l'immobilier aux États-Unis (dégonflement de la bulle immobilière) à partir de 2006 et de la remontée des taux d'intérêt, a conduit au défaut de paiement de nombreux emprunteurs, et à la faillite, ou la quasi-faillite en chaîne des établissements spécialisés aux États-Unis. Le dégonflement de la bulle immobilière et la hausse du loyer de l'argent ne sont que les parties visibles de l'iceberg reposant sur trois principaux éléments.

### **1. La sensibilité du marché du crédit subprime à la conjoncture**

Ces crédits généralement plus risqués que les crédits ordinaires, sont octroyés à taux d'appel très bas (pas de prime). Les remboursements d'emprunt sont limités au paiement des intérêts, celui du capital étant souvent différés pour s'imputer sur le prix de revente du logement deux ou trois ans après, avec une plus-value tant que les prix de l'immobilier montaient, ce qui était le cas avant 2006. C'est dans ce contexte que plusieurs établissements financiers américains ont fait du *subprime* leur principale spécialité. Tant que le marché de l'immobilier était porteur, ces établissements étaient peu méfiants dans la mesure où les défaillances étaient couvertes par la valeur des hypothèques. La littérature sur les crises financières qualifie cette attitude d'imprudence, de myopie ou d'aveuglement au désastre. Le développement rapide de ce marché a donc favorisé l'endettement des ménages d'autant plus qu'il est possible d'ajuster la valeur l'endettement sur la valeur des biens immobiliers, indépendamment du montant des revenus<sup>54</sup>.

### **2. La complexité des opérations de titrisation des crédits bancaires**<sup>55</sup>

Le premier canal de transmission de la crise réside dans le phénomène de la titrisation de créances singulièrement de la titrisation synthétique. Contrairement aux opérations de titrisation cash où un véhicule ad hoc (*Special Purpose Vehicle, SPV*, c'est-à-dire une structure de cantonnement des actifs créée pour les besoins de l'opération) achète les actifs cédés par une banque grâce à une émission de titres, les opérations de titrisation dites synthétiques permettent à une banque de conserver juridiquement la propriété d'un portefeuille de créances tout en transférant le risque de crédit à un certain nombre de parties tierces par le biais de dérivé de crédit qui est une sorte d'assurance contre le défaut d'un emprunteur ou d'un émetteur de titres de créance. Cette nouvelle structure au confluent de la titrisation et des dérivés du crédit qualifiée de « *Collateralised Debt Obligation* ou CDO (obligation adossée dettes) est au cœur des transactions entre banques et investisseurs institutionnels. Un des avantages des CDO est la large diversification des risques, voire une meilleure redistribution du risque sur un très grand nombre d'acteurs et une standardisation du risque revendu aux investisseurs. Le principal inconvénient des CDO vient du fait qu'ils effacent la traçabilité du risque initial.

<sup>52</sup> Nous sommes inspirées d'une série d'articles de la presse et de conférences.

<sup>53</sup> Banque de France, 2009.

<sup>54</sup> Rapport du conseil économique et social sur la crise du *subprime* 2007.

<sup>55</sup> Bordes, 2005.

### 3. *Le financement des produits de titrisation*

La seconde courroie de la crise du marché des produits structurés est liée à la présence des fonds d'investissement (entreprises non bancaires non régulées et non réglementées) sur le marché de crédit au côté des banques<sup>56</sup>. Ces dernières ont elles-mêmes achetées des créances titrisées. Par ailleurs, ces fonds d'investissement appartiennent ou sont financés par les banques. Ainsi, les banques reprennent donc par ce biais les risques qu'elles avaient dans un premier temps confiés aux marchés.

La communauté financière a alors réalisé que l'ensemble du système bancaire supportait des risques de crédit non seulement dans les fonds qu'elles finançaient, mais aussi dans les fonds qu'elles géraient.

Le marché du *subprime* massivement financé par la titrisation synthétique va jeter le doute sur l'ensemble des véhicules de titrisation de créances, en premier lieu les créances hypothécaires portant spécifiquement sur l'immobilier d'habitation américain (*Residential Mortgage Backed Security* ou RMBS) et sur la majorité des formes de véhicules de titrisation de crédit (*Asset Backed securities* ou ABS, et leurs variantes) qui sont devenus suspects, aux yeux des investisseurs, au début et surtout durant l'été 2007 craignant de porter des créances à risque en général et du *subprime* en particulier.

La crise de confiance du marché va se traduire par la hausse des taux d'intérêt interbancaires reflétant la méfiance des banques entre elles. C'est dans un tel contexte que les Banques Centrales interviennent pour fournir de la liquidité aux banques. Une conséquence directe de cette situation est la chute soudaine des taux de rémunération des titres d'Etat qui attirent des investisseurs (*flight to quality*).

Il s'installe dans un tel climat, le cercle vicieux de dépréciation des actifs bancaires : peu ou plus de titrisation entraîne une baisse ou absence de prix. Ce qui conduit à une dépréciation ou vente des titres. Les émetteurs de CDO en difficultés voient leurs titres sanctionnés par de mauvaises notes. Ce qui détériore davantage la qualité de ces titres.

L'insolvabilité des débiteurs et la chute des prix de l'immobilier ont provoqué la chute ou la faillite de plusieurs entreprises de prêts hypothécaires à risque. Les grandes banques au cœur du dispositif parce qu'elles financent ou ont des parts dans ces établissements financiers spécialisés, ont contribué également à propager par effet de contagion la crise depuis les Etats-Unis à l'ensemble des autres des pays développés.

---

<sup>56</sup> Aglietta, 2008.

## 4 Remarques générales sur les facteurs de crise bancaire

L'ensemble des facteurs répertoriés jusqu'à maintenant pour procéder à l'analyse macroprudentielle de la crise est très vaste. Il s'élargira sans aucun doute à la suite de recherches additionnelles qui s'effectueront dans ce domaine. Toutefois, un certain nombre de d'inquiétudes méritent d'être soulevées : la pluralité des variables, la question des indicateurs « tautologiques », la distinction entre indicateurs-causes ou indicateurs-symptômes et la prise en compte des facteurs non quantifiables.

### 4.1 Pluralité des facteurs de crise

Une étude dirigée par le FMI<sup>57</sup> pointe du doigt le problème de la pluralité des variables. Les variables identifiées pertinentes ou non peuvent varier selon les circonstances particulières à un pays ou à une région. De plus, la complexité des phénomènes financiers est telle qu'un unique facteur quantitatif de base pourrait ne pas être en mesure de détecter la vulnérabilité du système financier. En revanche, la construction d'un indicateur composite n'est pas une panacée. Car ceux-ci pourraient donner une image trop simpliste voire trompeuse de la situation en égalisant les signaux positifs et négatifs sous-jacents à certains indicateurs pris de façon isolée.

Dans la littérature en général, deux thèses s'opposent dans le traitement de la pluralité des facteurs de crise. La première suggère de prendre en compte un grand nombre de variables pertinentes pour expliquer un épisode de crise parce que la gamme de variables potentielles de crise s'est élargie avec les mutations survenues sur les marchés financiers internationaux (Evans et al. 2000 ; Berg et Pattillo, 2000). D'autres auteurs tels que Boyer, Dehove et Plihon (2004) s'inscrivent dans la seconde thèse. En effet, selon ces derniers, la multiplication des travaux de toute nature (historiques, empiriques sur données de panel, théoriques en termes de formalisations) permet la mise en évidence d'un petit nombre de mécanismes invariants qui sont à l'origine des crises : procyclicité du risque, la facilité d'accès au crédit et les facteurs psychologiques (mimétisme, perte de mémoire, excès de confiance et aveuglement au désastre).

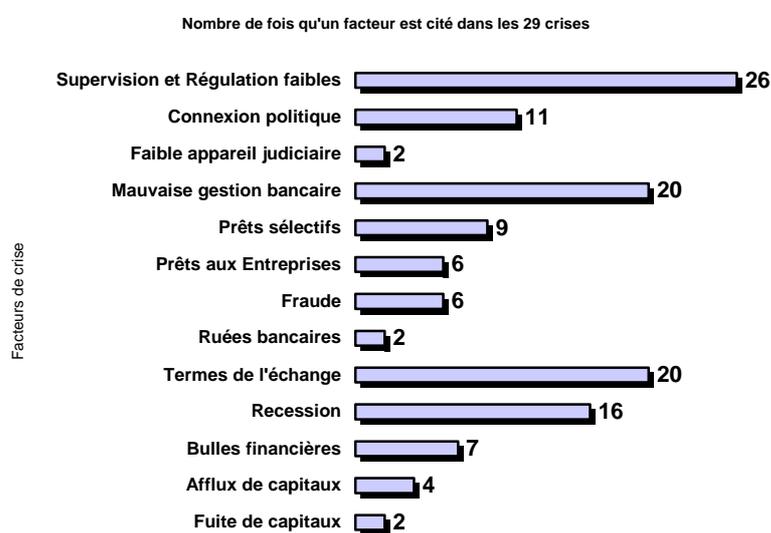
---

<sup>57</sup> Evans et al (2000)

Face à la question de la pluralité de variables, d'un point de vue pratique, on pourrait envisager une sorte de filtre ou une méthode de classification afin de distinguer les facteurs de premier rang jugés plus pertinents et les facteurs de second rang<sup>58</sup>.

L'étude de Caprio et Klingebiel (1997)<sup>59</sup> permet d'éclairer et d'enrichir le débat sur la pluralité des indicateurs. Ces auteurs analysent 29 épisodes de crises sur un échantillon de développés, émergents et en voie de développement. Ils dénombrent le nombre de fois qu'un facteur est cité comme une cause dans l'occurrence d'une crise bancaire. Les résultats sont présentés à travers la figure 3.

**Figure 3 :** Causes de 29 crises bancaires sur un échantillon de pays développés, en transition et en développement



*Source : Caprio et Klingebiel, 1997.*

Bien qu'elle nécessite une mise à jour, l'étude Caprio et Klingebiel (1997) est édifiante. En effet, il apparaît que des variables macroéconomiques (baisse de l'activité économique (récession), dégradation des termes de l'échange), microéconomiques (mauvaise gestion

<sup>58</sup> Dans les modèles non-paramétrés (méthode des signaux, cf. chapitre 4), Kaminsky et Reinhart (1999) définissent un critère pour sélectionner les indicateurs les pertinents : c'est le ratio bruit/ signal. En revanche, dans les modèles de type Logit ou Probit, on peut calculer les élasticités de probabilité suite à une variation de la variable concernée. Les indicateurs dont l'élasticité est supérieure à l'unité peuvent être considérés arbitrairement comme des indicateurs de premier rang. Dans le cas d'une analyse statistique multivariée, on pourrait utiliser le critère d'importance relative des contributions des axes factoriels pour la classification des indicateurs. Toutefois, ces méthodes statistiques peuvent être influencées par le choix de l'échantillon et de la période d'étude.

<sup>59</sup> Cette étude ne prend pas en compte les épisodes de crise survenus après 1996. Cependant, elle donne une idée de l'importance de certains facteurs dans l'explication des crises.

bancaire) et la faiblesse de la supervision et régulation sont les principaux facteurs de crises de l'échantillon considéré. La pertinence de certaines variables suggère qu'il est prudent de privilégier l'approche qui consiste à prendre en compte un grand nombre de variable dans l'analyse. Toutefois ce choix n'est pas sans coût dans la mesure où le traitement d'un plus grand nombre d'information nécessite plus de ressources.

## 4.2 Facteurs « tautologiques »

Certains travaux réalisés par les économistes du FMI ont également cherché à isoler des indicateurs avancés « *Early Warning Signals* » des crises bancaires (Hardy et Pazarbasioglu, 1998 ; Gonzalez-Hermosillo, 1999). Il est montré, d'une manière quelque peu tautologique, que les banques défailtantes sont celles qui ont accumulé des prêts de mauvaise qualité et qui sont caractérisées par une insuffisance des fonds propres. Selon Kaufmann (1999), l'extrême fragilité d'un système bancaire peut être perçue par un faible niveau de réserve liquide, un faible ratio de capital et une forte demande de dépôts. Par conséquent, il est quelque peu maladroit d'expliquer la vulnérabilité financière des banques par ces mêmes facteurs. Par exemple, c'est par exemple, le cas lorsqu'on tente d'expliquer une crise d'insolvabilité par des ratios de qualité de l'actif. Toutefois, il n'est toujours facile de distinguer ces ratios d'où le risque de confusion entre les facteurs-cause et les facteurs-symptôme. Nous développons ce point dans ce qui suit.

## 4.3 Différence entre « facteur-cause » et « facteur-symptôme »

Cette idée peut être illustrée par des exemples tirés de la médecine. Dans l'étude d'une pathologie, on distingue les causes des symptômes. Les causes d'une maladie sont recherchées parmi les facteurs qui sont susceptibles d'expliquer le mal. En revanche, les symptômes sont le fait de la manifestation même du mal. Il en est de même dans l'analyse des crises de distinguer les facteurs explicatifs des crises et des manifestations même de la crise. Mais la difficulté vient du fait que certains indicateurs peuvent se présenter à la fois comme des facteurs explicatifs et des facteurs symptomatiques : c'est le cas du ratio de capital qui peut traduire à la fois une sous-capitalisation chronique ou une sous-capitalisation de circonstance due à un autre facteur. Il ressort deux choses importantes dont il faut tenir compte dans cette analyse: les liens de causalité entre les potentiels facteurs de crises et la

dimension temporelle afin de mettre si possible en relief l'effet Wicksell (impulsion-propagation)<sup>60</sup>.

#### 4.4 Facteurs qualitatifs

La plupart des facteurs identifiés plus haut sont des variables quantitatives. Mais pour évaluer la santé du système bancaire, il faut sans doute ajouter à l'analyse, une appréciation qualitative. Cela recouvre, par exemple, la structure du système et des marchés financiers (microfinance, finance informelle, importance de l'intermédiation financière...), les réglementations applicables aux normes comptables et à la diffusion d'informations, ainsi qu'à la discipline de marché. De plus, l'interprétation des facteurs quantitatifs doit se faire à la lumière des facteurs qualitatifs. Le suivi de ces indicateurs ne peut que s'ajouter et non se substituer à l'appréciation portée sur l'environnement institutionnel dans lequel opèrent les banques.

Tous ces facteurs qualitatifs viennent étoffer la masse de facteurs quantitatifs disponibles que les autorités de supervision doivent scrupuleusement sonder pour extraire les informations révélatrices de l'état de fragilité du système bancaire en vue de prévenir d'éventuelles défaillances. Le coût élevé du traitement de ces informations incite de plus en plus à la mise en place d'indices synthétiques de détresse financière<sup>61</sup>.

---

<sup>60</sup> L'idée de Wicksell (1907) (*in* Parnaudeau, 2008) est résumée dans l'apologue du cheval à bascule : « si vous frappez un cheval à bascule avec un bâton, le mouvement du cheval sera très différent de celui du bâton ». Cette idée du « cheval à bascule » permet d'attirer l'attention sur la distinction qu'il convient de faire entre deux problèmes tout à fait différents, celui de l'impulsion (le coup du bâton initial) et celui de la propagation (la transformation du coup de bâton initial et unique en fluctuations amorties mais répétées). Dans cette optique, l'utilisation des modèles Vectoriels Auto-Régressifs (VAR) peut être utile. Ces modèles exploitent sans contrainte tous les liens de causalité entre les composantes d'un phénomène, et ce dans un espace temporel. La modélisation VAR respecte la dimension temporelle que requiert l'investigation causale. Il rapporte des liens de causalité apparus au cours d'une période donnée (la longueur de retard  $p$  sélectionnée) et dans les  $n$  directions possibles (chaque variable est endogène dans une équation du modèle). La combinaison de ces deux aspects, sous lesquels l'information causale est révélée, devrait permettre de mieux discerner entre causes fictives et causes réelles. Dans ce sens, et sous certaines conditions (disponibilité de données sur une longue période, définition de la variable explicative...), ce type de modélisation peut être préconisé, pour distinguer si possible les facteurs d'impulsion des facteurs de propagation d'une crise.

<sup>61</sup> Nous abordons cet aspect dans le chapitre 4.

## Conclusion du chapitre 2

Le second chapitre présente une batterie de facteurs de crises bancaires (macroéconomiques, microéconomiques et facteurs institutionnels et structurels) évoqués dans la littérature aussi bien empirique que théorique. La démarche adoptée ici consiste à mettre en évidence les facteurs de crise et si possible à identifier l'indicateur correspondant (voir annexe A). Nous nous référons à cette littérature pour le choix des variables explicatives utilisées dans les études empiriques ultérieures.

Toutefois, la connaissance des indicateurs de crise reste encore limitée. L'histoire des crises financières montre que les facteurs de crise varient d'une période à une autre. C'est pour cette raison que Mishkin (2004) affirme que la prédiction des crises reste une question très délicate en ce sens que l'élément devant servir à mesurer la vulnérabilité est lui-même variable parce que la cible est mouvante. En outre, les problèmes de données statistiques liées à l'absence ou à la diversité des normes statistiques et comptables, aux informations erronées sur la qualité des actifs, à la consolidation des données suivant une optique nationale ou mondiale, constituent une autre difficulté à franchir. De plus, la complexité des instruments financiers et les positions hors bilan représentent des problèmes pour l'évaluation de la situation des institutions financières. Cependant, toutes ces difficultés ne doivent pas occulter l'enjeu des études relatives aux facteurs de crise.

Ces études présentent un double intérêt : premièrement, elles permettent de comprendre globalement les mécanismes de déclenchement des crises. Deuxièmement, les résultats de ces études peuvent aider à renforcer le dispositif de surveillance prudentielle suivant une approche macroéconomique. L'intérêt de l'analyse des déterminants des crises justifie l'essentiel des études empiriques menées dans le cadre de cette thèse dont l'ultime but est de proposer un outil de surveillance macroprudentielle du système bancaire.

A travers les modèles théoriques expliquant les conditions de fragilité financière et la logique économique des ruées et paniques bancaires, nous tentons de mieux comprendre les différents aspects de la crise évoqués jusqu'ici. Nous présentons donc ces modèles dans le chapitre 3, sur lesquels nous nous appuyons pour justifier et éclairer l'approche empirique proposée dans les chapitres ultérieurs.

## Annexe A : Revue des études empiriques

**Tableau 5** : Revue des études empiriques sur les crises bancaires

<i>Auteurs</i>	<i>Problématiques</i>	<i>Echantillon et méthodologies</i>	<i>Principaux résultats</i>	<i>Autres résultats</i>
Demirguc-kunt et Detragiache, (1998a, 2005) <sup>2</sup>	-Déterminants des crises bancaires -Déterminants des coûts des crises	-65 PVD et PD, 1980-1994. -94 PVD, Emergents et PD, 1980-2002. Modèle Logit	Probabilité de crise élevée si faible croissance, forte inflation, fort taux d'intérêt, présence d'assurance-dépôts, non respect de la Loi, ratio M2/réserves élevé, fort niveau de crédit retardé de 2 ans, croissance du crédit au secteur privé	Les mêmes facteurs qui expliquent les crises expliquent également le coût de la crise
Demirguc-kunt et Detragiache, (1998b) <sup>2</sup>	-Impact de la libéralisation financière sur la fragilité financière -Datation des crises -Impact de la libéralisation financière sur le développement financier	53 PVD et PD, 1980-1994 (1998) Modèle Logit	Probabilité de crise élevée si présence assurance-dépôts mais faible probabilité de crise si l'environnement institutionnel solide	Libéralisation financière améliore le développement financier dans certains cas
Demirguc-kunt et Detragiache, (2002) <sup>2</sup>	Impact des divers systèmes d'assurance-dépôts sur la stabilité bancaire	61 PVD et PD, 1980-1997 Modèle Logit	Assurance-dépôt explicite augmente la probabilité de crise en présence de libéralisation financière et environnement institutionnel faible	
Eichengreen et Rose (1998) <sup>1</sup>	-Impact des conditions externes (taux de croissance et d'intérêt des pays industriels) sur la stabilité financière -Impact de la composition de la dette et des régimes de change	105 PVD, 1975-1992 analyse graphique Modèle Probit	Probabilité de crise élevée si taux d'intérêt élevé et faible croissance des pays de l'OCDE, forte dette à court terme	
Frydl (1999) <sup>1,2,3</sup>	-Contradictions des études empiriques sur les datations, les durées et les coûts des crises -Relation entre durée de crise et coûts des crises	-Analyse à partir des données de 4 études précédentes -Modèle MCO des coûts sur la durée	Différences importantes entre les datations, les longueurs et les coûts des crises	
Glick et Hutchinson, (1999) <sup>1,2</sup>	-Causes des crises bancaires et monétaires -Mesures individuelles et jointes de l'occurrence des crises -Lien de causalité entre ces crises	90 PVD, Transition et PD, 1975-1997 Modèle Logit	Les deux crises sont communes dans les économies émergentes (présence de libéralisation financière)	Crises bancaires conduisent généralement à des crises de change. L'inverse n'est pas vérifié
Gourinchas et al. (1999) <sup>1,2</sup>	-Lien entre boom de crédit et crises financières (En sous section) -Identification des faits stylisés autour des booms de crédit	91 PVD, Transition et PD, 1960-1996 Analyse statistique univariée et multivariée	Le crédit boom accroît la vulnérabilité bancaire ou les déséquilibres de la balance des paiements	Les crédits boom sont associés à la création de richesse, un fort taux d'intérêt, endettement de court terme élevé
Hardy et Pazarbasioglu, (1998 ; 1999) <sup>3</sup>	Identification des variables macroéconomiques et financières comme déterminants de crise	38 PVD, Transition et PD, 1980-1997 Modèle Probit	Probabilité de crise élevée si faible croissance PIB, forte inflation, afflux de capitaux, fort taux d'intérêt, faible ICOR <sup>5</sup> , détérioration des	

			termes de l'échange	
Kaminsky et Reinhart (1999) <sup>4</sup>	-Lien entre crises bancaires et crise de change -Causes communes	20 PVD, Transition et PD, 1970-1995 Analyse par la méthode des signaux avancés	Les crises bancaires précèdent les crises de change et la libéralisation financière précède les crises bancaires	Principales causes communes : crédit boom, afflux de capitaux, surévaluation du change, récession économique
Mendis, (1998) <sup>1,2</sup>	Effets des termes de l'échange, flux de capitaux et des régimes de change	41 PVD, 1970-1992 Modèle Logit	Les pays avec un régime de change flexible peut atténuer l'effet des termes de l'échange pas les effets des flux de capitaux	
Rossi (1999) <sup>3</sup>	Lien entre libéralisation du compte de capital, réglementation et supervision prudentielle et crises financières	15 PD, 1990-1997 Modèle Logit	Probabilité de crise élevée si plus de contrôle des reflux de capitaux, plus de laxisme réglementaire, filet de sécurité exigent, récession économique	
Eichengreen et Arteta (2000) <sup>1,2,3</sup>	-Causes des crises bancaires dans les pays émergents -Datation des crises bancaires	75 pays en Transition, 1975-1997 Modèle Probit (régressions avec pondération ou non)	Probabilité de crise élevée si rapide de taux croissance du crédit domestique, ratio dettes / réserves élevé, libéralisation des taux d'intérêt	Les effets des systèmes d'assurance de dépôts et l'environnement institutionnel sont marginaux
Lowe et Borio, (2002) <sup>1</sup>	Sources de la fragilité du système bancaire	PD et Transition, 1960-1999 Analyse par la méthode des signaux avancés	Probabilité de crise élevée si plus Crédit ; ratio crédit au secteur privé/PIB élevé, Baisse du Prix des actifs (Indice boursier en termes réels), baisse des Cours de change ; en termes effectifs nominaux	
Angkinard et Wilborg (2005) <sup>1</sup>	-Les facteurs explicatifs de l'accroissement de crédibilité de la non-assurance -Lien assurance-dépôts et crises bancaires	17 pays européens, 1985-2003 Modèle Logit	Relation en U entre probabilité de crise et assurance-dépôt	
Inter-american Development Bank (IDB), (2005) <sup>2</sup>	-Déterminants et caractéristiques des crises bancaires -Facteurs explicatifs des Arrêts brutaux des afflux de capitaux	Pays développés et en Transition, 1991-2002 Modèle Logit Analyse graphique	Probabilité de crise élevée si faible croissance PIB, fort taux d'intérêt réel, détérioration des termes de l'échange, dépréciation du taux de change, forte croissance du crédit, faible respect de la Loi, forte concentration bancaire	Le changement relatif des prix et les engagements libellés en dollars expliquer les arrêts brutaux des afflux de capitaux.

*Note : Toutes ces études utilisent les définitions de crise selon la première et la seconde classification des crises présentées dans le chapitre premier.<sup>1</sup> Caprio et Klingebiel, 1996, 1997, 2003 ; <sup>2</sup> Demirguc-kunt et Detragiache, 1998a, 2005 ; <sup>3</sup> Lindgreen et al., 1996), <sup>4</sup> Kaminsky et Reinhart (1999).*

*<sup>5</sup>ICOR : incremental capital output ratio (définie comme l'inverse de la productivité marginale du capital)*

Tableau 6 : Facteurs de risque et indicateurs de crises bancaires

Facteurs de crise				Indicateurs		
Facteurs macroéconomiques	Facteurs d'insolvabilité	Cycle des affaires et politiques économiques	Facteurs internes	Cycle; Inflation, Taux d'intérêt; Libéralisation domestique; Politique budgétaire	Taux de croissance du PIB; Indice de production industrielle, taux d'inflation, taux d'intérêt débiteur; solde budgétaire en % du PIB; structure financière des entreprises; crédits accordés au secteur privé en % du PIB; taux de croissance du crédit domestique	
			Facteurs externes	Risques de change; Détérioration des termes de l'échange; Libéralisation externes (afflux de capitaux étrangers; réversibilité de capitaux); Dette extérieure	Taux de dépréciation du change, variation des termes de l'échange; Exportation/Importation; Flux de capitaux privés étrangers en % du PIB; Dette extérieure de court en % du PIB; Dette extérieure; solde de la balance des opérations courantes en % du PIB	
		Chocs internationaux et régime de change	Chocs internationaux	Croissance des économies industrialisées, taux d'intérêt	Taux de croissance et taux d'intérêt des économies du G10 par exemple	
			Régime de change	Phénomène de dollarisation	Proportion des crédits libellés en dollar; proportion des dépôts libellés en dollar	
		Facteurs de d'illiquidité	Marché interbancaire	Risque de ruée	Risque de taux	Spread de taux; taux d'intérêt de court terme ; prime de liquidité
			Marché de change		risques de change	Dépréciation du taux de change ; Masse monétaire / réserves
	Marché internationaux de capitaux		Risque de liquidité internationale		Flux de capitaux privés en % du PIB ; dettes externes / réserves	
	Facteurs microéconomiques	CAMEL	Adéquation de capital	Risque d'insolvabilité	Capitaux propres / total actif	
			Qualité de l'actif	Risque de contrepartie	Réserves pour créances douteuses / total actif	
			Management	Risque mauvaise gestion	Dépenses de personnel/Produit net bancaire, coefficient d'exploitation	

	Profitabilité		ROA, ROE
	Liquidité	Risque de liquidité	Actifs liquides/ total actif; proportion des dépôts à vue ; concours banque Centrale/Total dépôts
Indicateurs Z-score			
Autres facteurs	Variables bancaires	Concentration, indice de confiance ; concurrence liée à la segmentation	Dépôts/ masse monétaire ; différentiel d'intérêt sur différents segments du marché
	Variables de marché	Volatilité des prix des actifs bancaires	Variation de l'écart type des rendements ; rendement cumulé du cours boursier; ratings
		Liquidité du marché	Nombre de transactions/Encours des titres, Ecart entre cours acheteur et vendeur
Facteurs institutionnels et structurels	Concentration; structure actionnariale; faiblesse de l'appareil judiciaire, fraude, prêts sélectifs, connexions politiques; système d'assurance-dépôts; Etat de droit		Indicatrice; Indice; PIB/ tête

*Note :* Ce tableau fournit un aperçu des facteurs de risques et des indicateurs de crise bancaire. Pour une revue plus détaillée, voir Demircug-kunt, (1990), Evans et al., (2000), Gonzalez-Hermosillo (1999),

## Chapitre 3 : Fondements théoriques des crises bancaires

En absence de régulation, les ruées et les paniques bancaires semblent être inhérentes à l'activité bancaire. En effet, le contrat de dépôt permet d'une part, aux déposants de disposer d'une créance sur le système bancaire. D'autre part, une fraction de ce montant est utilisée par les banques pour financer des prêts ou des investissements illiquides et risqués : c'est le système de réserve fractionnaire (Rochet, 2002). Même si la plupart des économistes ne sont pas unanimes sur les causes des crises, le système de réserve fractionnaire est communément admis comme étant la principale source de défaillance d'une banque. En effet, l'activité de transformation de la banque selon le modèle de Diamond et Dybvig (1983) génère des équilibres multiples (ruée ou absence de ruée). Dans le cas d'un équilibre de ruée, la crise bancaire peut être perçue comme une situation dans laquelle, les déposants (épargnants, investisseurs institutionnels) d'une ou plusieurs banques tentent de retirer simultanément leur fonds et précipiter ainsi une banque ou une partie significative du système bancaire dans la crise.

D'une manière générale, une bonne lisibilité des crises bancaires passe nécessairement par une compréhension des fondements théoriques de celles-ci. D'une part, étant donné la complexité des opérations financières et l'interdépendance des marchés financiers et, d'autre part, les interactions entre la sphère réelle et financière, il apparaît que le système de réserve fractionnaire bien que pertinent, ne peut à lui seul expliquer la fragilité et le déclenchement d'une crise bancaire.

Les crises financières en général, et les crises bancaires en particulier, ont fait l'objet d'une très vaste et riche littérature. Toutefois, cette littérature ne fournit pas de consensus sur la classification des modèles de crises. Cependant, certains travaux ont tenté de dresser une recension de ces modèles. Tchamambe (1998) présente une large revue de littérature sur les crises bancaires et oppose deux catégories de modèles : les modèles aléatoires aux modèles non aléatoires. De Bandt et Hartmann (2000) opposent les modèles de ruées bancaires aux modèles liés au phénomène de contagion bancaire en insistant au préalable sur l'hypothèse de fragilité financière. Boyer et al. (2004) présentent trois visions pour expliquer les crises bancaires : les modèles de chocs exogènes d'ordre microéconomique, les modèles de chocs macroéconomiques sans précédent à l'origine de la crise bancaire et les modèles de cycle

financier endogène et de risque systémique. Allen et Gale (2007) opposent les modèles de crise bancaire comme résultats du comportement de masse (prophéties autoréalisatrices ou *self fulfilling prophecy*) aux modèles de crise bancaire comme conséquence du cycle économique (*business cycle*).

Nous notons que la classification des différentes contributions sur les crises financières n'est pas une tâche aisée. Selon Raymond (2006), la théorie des crises financières a pour objet de repérer les principaux enchaînements qui mènent aux crises financières, à leur aggravation et éventuellement à leur dénouement. Dans cette optique, la classification des travaux théoriques, proposée par Lai (2002) peut se justifier. Ce dernier considère que cette vaste littérature théorique consacrée aux crises financières peut être subdivisée en trois groupes : le premier examine les sources de l'instabilité financière, le second traite des mécanismes du déclenchement des crises et enfin, le dernier s'articule autour des politiques de prévention des crises. Nous nous référons à cette dernière classification dans le sens où elle sert de point d'ancrage pour les études empiriques proposées dans la seconde partie de la thèse.

Toutefois, nous présentons ici une revue théorique moins ambitieuse pour deux raisons : premièrement, le champ d'analyse des crises financières se limite dans la mesure du possible aux seules crises bancaires. Mais nous n'ignorons pas que cet exercice n'est pas aisé du fait de l'interaction entre les différents marchés financiers. Deuxièmement, cette présentation n'insiste que sur les deux premiers groupes à savoir les sources d'instabilité financière et les mécanismes de déclenchement des crises. De cette façon, nous tentons d'argumenter que la fragilité financière précède l'occurrence de la crise proprement dite (Aglietta ; 1993b, 2001).

L'objectif de ce troisième chapitre est double : premièrement, il complète l'analyse des déterminants des crises exposée au chapitre 2. Plus exactement, on cherche à comprendre à travers la littérature théorique comment les équilibres de crises bancaires se forment dans un jeu de comportement stratégique entre les déposants et les banques. Deuxièmement, ces modèles théoriques mettent en lumière les différents étapes du processus de fragilisation du système bancaire jusqu'au déclenchement d'une crise. Nous justifions ainsi, l'hypothèse de fragilité sur laquelle nous nous appuyons pour construire un cadre de surveillance du système bancaire proposé plus loin.

Ce chapitre s'organise donc en deux sections : la première section est dédiée aux modèles traitant des sources de l'instabilité financière. La seconde section est circonscrite aux modèles de ruées et de paniques bancaires.

# 1 Modèles d'instabilité financière

Dans la littérature économique, la notion de stabilité financière est liée en général, à la stabilité des institutions, à l'absence de turbulence, à une faible volatilité des prix des actifs financiers. En plus de la réglementation prudentielle, une compréhension claire des régimes financièrement instables est un pré-requis pour une gestion et une prévention des crises. Minsky (1975, 1982, 1986), l'un des premiers auteurs à se pencher sur la question, définit l'instabilité financière comme un ensemble d'interactions entre plusieurs marchés qui peut conduire parfois à des turbulences économiques et à des comportements incohérents. Crockett (1997) insiste sur la définition de la stabilité financière. Selon lui, la stabilité financière est liée d'une part, à la stabilité des institutions-clés et d'autre part, à la stabilité des marchés. Une institution stable est une institution qui garantit un niveau de confiance suffisamment élevé pour assurer les obligations contractuelles sans interruption et sans assistance extérieure. La stabilité des marchés suggère, elle, que les acteurs du marché fassent des transactions à des prix reflétant la valeur réelle des biens échangés, ces prix ne variant pas de façon substantielle sur une courte période. Par ricochet, on peut définir l'instabilité financière comme étant la crise de confiance à l'égard des institutions d'une part, et d'autre part, comme le risque que le prix de marché d'un actif financier s'éloigne de sa valeur fondamentale. Davis (1992) montre que l'instabilité des institutions ou des marchés est une condition nécessaire et non suffisante pour expliquer les crises financières. Pour ce dernier, l'instabilité financière se réfère au *désordre financier* ou au *risque systémique*. Elle constitue une séquence d'évènements qui intensifient le risque de crise. Si cette instabilité est suffisamment importante, elle peut conduire à un quasi-effondrement du fonctionnement des marchés financiers : c'est la crise financière. Il apparaît que l'instabilité se trouve à l'origine des déséquilibres financiers et macro-économiques. Par conséquent, elle peut occasionner l'émergence récurrente de crises financières. De plus, il n'est pas exclu que celle-ci soit le résultat d'un processus de fragilisation financière. Dans ce qui suit, on se propose de présenter les modèles théoriques explicatifs de l'instabilité du système bancaire suivant trois grandes approches : l'approche par la dette et la fragilité financière, l'approche par les cycles financiers, et l'approche des marchés du crédit en avenir incertain.

## 1.1 Approche par la dette et la fragilité financière

Deux approches peuvent ici être retenues ; la première est la théorie de la « *debt deflation* » développée par Fisher (1933). La seconde inspirée largement de la première est celle de « l'hypothèse de l'instabilité financière » de Minsky (1975, 1982, 1986)

### 1.1.1 Thèse de Fisher (1933)

Fischer (1933) attribue la phase descendante du cycle économique au surendettement et à la déflation. Le mouvement ascendant est dû à un facteur exogène conduisant à des occasions accrues d'investissements rentables. Cela conduit à accroître les investissements ainsi que la spéculation sur les marchés des capitaux privés. Le processus est financé par la dette, principalement les prêts bancaires, ce qui augmente les dépôts, l'offre de monnaie et le niveau des prix. Une vague générale d'optimisme conduit à une accélération de la vitesse de la monnaie qui alimente l'expansion. Dans un tel contexte, la hausse des prix réduit la valeur réelle de l'encours de la dette en compensant ainsi l'augmentation de la dette nominale et en encourageant l'emprunt. Le processus se poursuit jusqu' à ce qu'un état de surendettement général soit atteint au point que tout endettement supplémentaire accroisse le risque d'insolvabilité des emprunteurs. Ces derniers étant dans l'incapacité d'honorer leurs engagements et de se refinancer, peuvent être contraints à liquider leurs actifs « vente de détresse » (Davis, 1991). Si ce mouvement de « ventes de détresse » se généralise, cela conduit successivement à une baisse de prix puis à un déclin des dépôts bancaires dans un contexte de contraction du crédit. La déflation accroît ainsi la valeur réelle de l'encours de la dette. Tous les ingrédients caractéristiques de défaillance financière sont ainsi réunis pour qu'une telle situation dégénère en une crise. Cette défaillance financière peut déclencher une crise en cas d'un choc dû, par exemple, à une hausse du taux d'intérêt. La situation devient d'autant plus fragile lorsque les taux d'intérêt nominaux sont fixes. La chute des prix entame les profits, les capitaux propres (richesse nette) et conduit à des faillites généralisées.

### 1.1.2 Hypothèse de fragilité financière de Minsky

Minsky (1982) a détaillé l'approche de Fisher (1933) et a introduit les notions « paradoxe de tranquillité » et « hypothèse de fragilité financière » pour tenter de clarifier le problème du surendettement pendant un cycle ascendant. Il montre que la fragilité financière est masquée par son succès de façade. En effet, les crises de surendettement se préparent lorsque tout va bien et que les agents économiques (entreprises, ménages...) profitent de la croissance et des taux d'intérêt bas pour emprunter parfois au-delà du raisonnable. Mais lorsque les taux d'intérêt se retournent à la hausse, en particulier du fait du resserrement monétaire, l'endettement qui paraissait soutenable, compte tenu du niveau modéré des taux, devient insupportable et vire au surendettement d'où la notion de « paradoxe de tranquillité ». Deux éléments de la théorie de l'instabilité financière sont mis en évidence : la structure financière et l'innovation financière.

Le point de départ de l'analyse de Minsky repose sur une définition de la structure financière des agents économiques. Il identifie trois types d'agents : les « agents prudents » qui ont un financement de couverture, les « agents spéculatifs » qui ont un financement spéculatif et les « agents ponzi » qui ont un financement à la « ponzi ». En effet, pour les « agents prudents », les cash-flows espérés dépassent les charges financières (intérêts et remboursement du principal) à chaque période. En ce qui concerne les « agents spéculatifs », les cash-flows courants sont inférieurs à la charge totale de la dette (intérêt plus capital) sur la période mais couvrent néanmoins les intérêts à payer sur la dette. Le remboursement du capital repose donc sur un renouvellement continu de la dette. Enfin, pour les « agents ponzi », les cash-flows ne suffisent pas à payer la dette, ni le capital ni les intérêts. Ces derniers doivent alors accroître leur dette à chaque période pour rembourser celle qu'ils ont contractée à la période précédente. La fragilité qui se développe pendant la phase de l'euphorie se traduit par un accroissement des agents « spéculatifs » et des « agents ponzi » et donc une diminution des agents « prudents ». Or les agents « spéculatifs » et « Ponzi » sont très vulnérables à une hausse du taux d'intérêt<sup>62</sup> pouvant entraîner une valeur nette négative et l'insolvabilité de ceux-ci.

Le second point de l'analyse de Minsky est relatif à l'innovation financière et la structure des bilans de banque. Minsky (1957a et b) décrit le lien entre l'évolution des bilans et l'utilisation

---

<sup>62</sup> Minsky (1975, 1982, 1986) fait allusion à plusieurs reprises à d'autres chocs n'ayant pas d'origine proprement financière (contraction salaires/ profits, baisse des profits, hausse du coût du capital)

des innovations financières. Il démontre que ce lien repose sur le mécanisme général du financement par l'intermédiaire des émissions de titres sur les marchés financiers qui consiste toujours à faire circuler de la liquidité, par l'intermédiaire d'un actif créé pour l'occasion, de manière à accroître la quantité de financement possible avec une quantité donnée de monnaie centrale<sup>63</sup>. Ainsi donc, dans la phase euphorique d'expansion des bilans bancaires qui précède les épisodes de crise, les banques s'engagent dans des opérations financières à fort levier d'endettement. La baisse de leur ratio capital/total actif (effet levier) leur permet un accroissement substantiel du taux de profit augmentant de fait le degré de fragilité (exposition aux risques et l'insolvabilité).

Pour Minsky, la fragilité financière qu'elle soit liée à la structure financière des agents ou à l'innovation financière, se constitue de manière endogène durant la phase d'expansion. Car il est individuellement rationnel pour les firmes ou les ménages de s'endetter plus, et pour les banques de prêter plus.

## 1.2 Approche par les cycles financiers

La théorie des cycles reste un champ très vaste de l'économie dans lequel il s'est développé un grand nombre de travaux. Cette analyse sur les cycles n'a pas vocation d'étudier la régularité ou l'amplitude des cycles. Elle porte plutôt sur une approche en termes d'« *impulsion-propagation* » dans l'esprit de Wicksell (1907) pour expliquer en amont les origines des désordres financiers, voire des crises financières liées à des fluctuations économiques, monétaires ou réelles. Nous présentons brièvement l'origine des cycles financiers et montrons comment l'accélérateur financier peut amplifier et favoriser l'instabilité.

### 1.2.1 Origine des cycles financiers

La littérature distingue deux principaux courants de pensées : les théories de la Nouvelle Economie Classique et les théories monétaires du cycle (Guerrien, 1996). Les premières stipulent que les fluctuations ou chocs économiques sont exclusivement de nature « exogène » (choc technologique, découverte, catastrophes naturelles). Dans ce sens, les facteurs financiers jouent un rôle secondaire ou transitoire dans l'explication des fluctuations (Lucas, 1972 ; King et Plosser, 1983, 1984 ; Plosser, 1989). Le second courant attribue un rôle important à la monnaie et la finance dans l'accentuation des cycles économiques. Dans cette

---

<sup>63</sup> Brossard (1998) développe cet aspect en insistant sur la création de liquidité des banques.

dernière approche, les fluctuations économiques sont « endogènes » car elles sont liées à la fragilité financière des agents économiques (Kindleberger, 1989 ; Aglietta, 1993a). Globalement, les théories qui ont tenté de montrer le rôle prépondérant de la monnaie et de la finance se sont heurtées aux travaux de Modigliani et Miller (1958) et Fama (1980) qui stipulent que la finance est un voile. Ces derniers montrent que quelles que soient les proportions dans lesquelles les agents détiennent des dépôts bancaires, des obligations ou des actions, l'équilibre macroéconomique n'en est pas affecté si les marchés sont complets. Il faut attendre au début des années quatre-vingts pour un retour de l'importance de la finance avec l'étude rétrospective de Bernanke (1983), consacrée au rôle des facteurs financiers au cours de la grande dépression des années trente. Ce dernier analyse précisément l'importance relative de l'approche monétaire qui met l'accent sur le passif des banques (dépôts) par rapport à l'approche du crédit qui insiste plutôt sur l'actif (prêts). La question à laquelle tente de répondre l'auteur est de déterminer l'origine du cycle financier lors de la grande dépression des années trente aux Etats-Unis. Sa principale conclusion est que les forces monétaires (notamment la politique monétaire restrictive) à elles seules sont insuffisantes pour expliquer la grande dépression des années trente. En revanche, il soutient que l'effondrement du système bancaire y a joué un rôle capital. Il montre ainsi le rôle des banques et l'existence des imperfections du marché du crédit (coût de transaction, coût d'acquisition de l'information, asymétrie d'information) comme sources de fluctuations.

Durant les décennies quatre-vingts et quatre-vingt-dix, une série de travaux portant sur l'approche du crédit dans un sens plus large ou l'approche des canaux financiers s'est développée pour expliquer le cycle financier (Christensen et al. 2006).

### 1.2.2 Accélérateur financier comme amplificateur du cycle financier

Pour représenter les canaux financiers, les modèles les plus répandus sont les modèles de l'accélérateur financier, qui étudient les relations entre les variables de la sphère financière et celles de la sphère réelle. Plus précisément, ces modèles s'efforcent d'établir un lien explicite entre d'une part, la richesse nette des emprunteurs potentiels (entreprises) et d'autre part, la prime de financement externe (écart entre coût de financement externe et l'autofinancement de l'entreprise) (Bernanke et Gertler, 1989 ; Bernanke et al.1999)

La contribution de Bernanke et Gertler (1989) constitue l'analyse de référence de la modélisation des effets dynamiques du mécanisme d'accélérateur financier. Cette analyse décrit comment les forces endogènes du marché du crédit propagent et amplifient les chocs sur l'économie réelle. Ce modèle décrit un contrat de dette dans lequel il existe une relation

inverse entre la richesse de l'emprunteur potentiel et le coût d'agence espéré (*monitoring*, le coût de la faillite). Ainsi donc un emprunteur nanti d'une richesse nette conséquente est moins dépendant d'un financement externe. Il est exposé à un faible risque de faillite et à une faible prime de financement. En revanche, un emprunteur ne disposant pas assez de richesse nette s'expose à un risque de faillite très important et donc à une prime de financement externe très élevée. Kiyotaki et Moore (1997) développent un modèle d'équilibre général dans lequel les fluctuations endogènes sur les marchés des actifs sont présentées comme une principale source de variation de la richesse nette des entrepreneurs. Selon eux, deux raisons peuvent justifier l'existence des cycles financiers : les entreprises sont soumises à une restriction de crédit et elles utilisent leur facteur de production comme un collatéral. Ces auteurs montrent comment les fluctuations procycliques des prix des actifs génèrent des modifications sur de la valeur des collatéraux, réduisant ainsi les possibilités d'emprunt et les dépenses des agents de l'économie. Bernanke et al. (1999) s'appuient principalement sur les travaux de Bernanke et Gertler (1989) et de Kiyotaki et Moore (1997) pour analyser un cadre théorique plus vaste des mécanismes de l'accélérateur qui prend en compte d'une part, les contraintes de crédit liées aux imperfections du marché du crédit et d'autre part, les variations des prix des actifs. En effet, les prix des actifs peuvent être soumis à des dynamiques spéculatives qui accroissent la richesse des emprunteurs et donc leur capacité d'emprunt. La survalorisation des actifs financiers ou immobiliers alimente le développement du crédit. Les coûts de financement externe étant d'autant plus faibles que la valeur des garanties offertes est forte, les banques sous-estiment le risque de défaut de l'emprunteur en collatéralisant sa demande de financement par des actifs surévalués. Tant que la dynamique spéculative est à l'œuvre, la fragilité financière peut se développer de manière cachée. Le retournement des prix des actifs révèle cette fragilité en multipliant les risques de défaut et en fragilisant ainsi le bilan des banques. Ainsi, la perte de valeur des collatéraux peut provoquer une contraction du crédit et donc avoir des conséquences récessives importantes. On retrouve ici une autre version proche de la théorie de Fisher (1933) permettant d'éclairer certaines pratiques liées à la crise des *subprimes* de l'été 2007.

Par ailleurs, certains travaux mettent l'accent sur le canal bancaire comme amplificateur des chocs (Blum et Hellwig, 1995 ; Leveuge , 2005). Blum et Hellwig (1995) montrent qu'un choc récessif réduisant la capacité des firmes à honorer leur dette, peut détériorer la position bilancielle des banques. En effet, incapables de lever du capital nouveau, ces dernières sont conduites à restreindre leurs crédits, sous peine de violer les exigences en fonds propres. Ce comportement amplifie le mécanisme auto-entretenu de déflation par la dette.

## 1.3 Approche par le marché du crédit en avenir incertain

En général, les marchés financiers et en particulier les marchés de crédit sont des marchés de promesses donc frappés d'incertitudes majeures. Lorsque l'incertitude est couplée aux facteurs psychologiques, cela peut être la source d'importantes perturbations sur ces marchés. Guttentag et Herring (1986) ont exploité certains résultats de travaux de la psychologie cognitive pour élaborer leur théorie de la myopie au désastre dans le secteur bancaire. Le phénomène de la myopie au désastre aussi connu dans la littérature sous l'expression « *comportement moutonnier* » ou « *herding behavior* », désigne une tendance systématique à la sous-estimation des probabilités de chocs et notamment de crédit, à savoir ceux résultant du défaut d'un ou plusieurs emprunteurs importants (Scialom, 2004). Nous présentons les hypothèses explicatives de ce phénomène et la dynamique du surendettement qui en résulte et susceptible de déboucher sur une crise de crédit.

### 1.3.1 Ressorts de la myopie au désastre

En l'absence de base rationnelle, deux procédés heuristiques peuvent caractériser le comportement humain face à des aléas de faible probabilité causant des pertes importantes. Le premier consiste à faire une analogie ou des associations d'idées immédiates pour étayer l'évaluation d'une probabilité. En général, les banques estiment la probabilité de certains événements (défaillance) à partir de la mémorisation qu'elles ont des événements similaires. Cela conduit à ce que la probabilité subjective d'un choc devienne une fonction décroissante de la période de temps écoulée depuis le dernier choc. Ainsi la probabilité subjective d'une crise bancaire diminuera à mesure que les souvenirs de la crise précédente s'estompent. Le second procédé consiste à considérer une règle dite du « seuil heuristique » selon laquelle, une fois que la probabilité subjective tombe en dessous d'une certaine valeur, cette probabilité est traitée comme si elle était nulle. Quel que soit le procédé utilisé pour estimer l'occurrence d'un choc, le phénomène de myopie au désastre n'est pas constant dans le temps et il est favorisé par un ensemble de facteurs dont la conjonction stimule son développement. Inspirée des travaux de Guttentag et Herring (1986), Scialom (2004) mentionne quatre éléments stimulant la myopie au désastre : (i) le temps écoulé depuis le dernier choc, (ii) une forte concurrence d'une part entre intermédiaires financiers (concurrence destructive à la fois sur les marchés des dépôts et des prêts) et d'autre part, entre les intermédiaires et le marché, (iii) le raccourcissement de l'horizon temporel des décideurs, favorisé par leur mobilité professionnelle et certaines variations de rémunération et (iv) l'anticipation par les banques d'un soutien implicite des autorités publiques (aléa de moralité).

Parmi ces facteurs, la concurrence joue un rôle relativement plus important. Cette concurrence conduit à sous-estimer le risque encouru dans la mesure où les risques pris par les autres banques peuvent être interprétés comme une preuve de la faiblesse du risque. On a là une forme de paradoxe : c'est parce qu'elles s'attribuent mutuellement une certaine rationalité que les banques sont conduites à un comportement irrationnel ! La concurrence se trouve renforcée dans un contexte de libéralisation (suppression de l'encadrement du crédit, des contrôles administratifs sur les taux d'intérêt...). De plus, en présence d'asymétrie d'information, les emprunteurs ont tendance à dissimuler leur véritable position financière en cas de difficulté, afin d'obtenir des prêts. Ce qui peut conduire à un mouvement d'endettement généralisé.

### 1.3.2 Dynamique du surendettement et crise du crédit

La dynamique de surendettement est favorisée par la facilité d'accès au crédit. En effet, la décision explicite d'une banque relative au choix de ses emprunteurs ou de l'allocation des crédits ne dépend plus des critères de gestion et de rentabilité appropriés. Ainsi l'offre de crédit est accélérée par le comportement des banques caractérisé par le mimétisme, la perte de mémoire des précédents épisodes de crise ou encore une confiance excessive en leurs propres choix par rapport à ceux des autres acteurs du marché. Aglietta (1993b) utilise un modèle de comportement collectif pour montrer comment la rationalité individuelle conduit à des effets de seuils dans l'offre globale de crédit, lesquels peuvent entraîner une situation de surendettement. L'aveuglement et la prise de risque excessive des risques rendent le portefeuille d'actifs bancaires plus risqué, fragilisant la situation financière des banques et peut constituer une menace pour la stabilité du système.

Les modèles exposés ci-dessous permettent de circonscrire le cadre d'analyse de l'instabilité financière. Ces modèles ne constituent pas en tant que tels des modèles explicatifs de crise mais aident à comprendre les différents enchaînements de la phase ascendante du cycle avant l'éclatement possible d'une crise. Ainsi, ces modèles pourraient-ils être mobilisés pour justifier la période précédant l'occurrence de la crise.

Toutefois, les analyses développées dans ces modèles peuvent aider à comprendre des enchaînements de certains épisodes de crise d'où le lien étroit entre les modèles d'instabilité et les modèles de ruées et de paniques.

Dans ce qui suit, nous exposons les modèles de ruées et de paniques présentés comme le prolongement des modèles relatifs à l'instabilité financière.

## 2 Modèles de ruées et de paniques bancaires

Dans cette seconde section, nous présentons les modèles de ruées et de paniques suivant trois clivages en nous inspirant de la littérature existante (De Bandt et Hartmann, 2000 ; Allen et Gale, 2007). Le premier considère que les crises bancaires apparaissent comme des événements aléatoires<sup>64</sup> et sont le résultat de la psychologie de masse ou du comportement collectif (*mob psychology* » ou « *mass hysteria* ») (Kindleberger, 1978). La version moderne développée par Diamond et Dybvig (1983) montre que les crises bancaires apparaissent comme des prophéties auto-réalisatrices ou « *sunspot* » ou « *self-fulfilling* ». Le second clivage suppose que la crise bancaire est une conséquence du cycle des affaires. En général, cette approche suppose la présence d'un choc réel (chocs à l'actif des banques). Dans le troisième clivage, nous présentons les extensions des modèles de ruées et paniques bancaires en mettant l'accent sur les modèles en économie ouverte et sur le phénomène de contagion bancaire qui font l'objet d'une importante littérature utile à la compréhension des crises dans les pays émergents.

### 2.1 Modèles de crises bancaires comme événements aléatoires

Dans cette catégorie de modèles, nous exposons d'abord, les modèles de crise liés aux bulles spéculatives (Kindleberger, 1978 ; Allen et Gale, 2000a). Ensuite, nous présentons brièvement le modèle canonique de Diamond et Dybvig (1983) et ses prolongements.

#### 2.1.1 Bulles spéculatives et crises bancaires

Dans la littérature, il s'est développé une catégorie de modèles de bulles spéculatives qui met le crédit bancaire au cœur de l'analyse. Deux tendances peuvent se dégager. La première et la plus ancienne, présente les bulles spéculatives comme la résultante du boom de crédit (Kindleberger (1978). La seconde présente les bulles spéculatives comme une interaction de problème d'Agent-Principal et d'incertitude liée à la disponibilité du crédit bancaire (Allen et Gale, 2000a).

---

<sup>64</sup> Le fait que les crises bancaires apparaissent de façon aléatoire ne suppose de facto qu'elles surviennent de manière irrationnelle.

#### 2.1.1.1 Modèle de Kindleberger (1978)

La structure du modèle Kindleberger (1978) associe les différents enchaînements suivants : choc positif qu'il qualifie de *déplacement*, boom de crédit, détresse financière, krach et révolusion (discrédit). Le *déplacement* suppose de nouveaux centres de profits qui modifient les anticipations des entreprises et des ménages qui se soldent par les booms quand les opportunités nouvelles d'investissements et de production sont plus nombreuses que les anciennes. L'accès facile au crédit va favoriser la spéculation et la formation de bulles. Il en résulte une surestimation des rendements attendus par effet de mimétisme. La psychologie de masse ou le comportement collectif est en marche au point que la spéculation et la quête du profit n'obéissent plus à des comportements « normaux » et rationnels mais sont caractéristiques de « folies spéculatives ». Le point de démarcation entre l'hypothèse d'instabilité financière de Minsky (1986) présenté plus haut et le modèle Kindleberger (1978) exposé ici, est que ce dernier soutient que le surendettement ou le boom de crédit ne peuvent pas conduire à un boom spéculatif en l'absence de changements d'anticipations. En effet, les anticipations optimistes liées au boom spéculatif sont progressivement laminées pour céder la place à l'anxiété. La bulle spéculative à l'origine de la panique est traduite par une déconnexion entre les cours observés et les bases réelles qui déterminent la valeur du bien ou du titre ou de la monnaie qui fait l'objet de la spéculation.

#### 2.1.1.2 Modèle de Allen et Gale (2000a)

Allen et Gale (2000a) montrent que la formation de la bulle peut être amplifiée par des problèmes d'Agent-Principal (investisseur-banque) sous la forme de transfert de risque (*risk shifting*) ou de substitution d'actif (*asset substitution problem*). Ces problèmes apparaissent dans la mesure où les banques (Principal) ne peuvent observer les caractéristiques des opérations entreprises par les investisseurs (Agents, en général les *hedge funds*). Ces derniers utilisent les crédits bancaires pour investir dans des actifs risqués lesquels sont très attractifs dans la mesure où, en cas de faible rendement, la banque supporte la perte la plus importante si les investisseurs font défaut. En revanche, lorsque les rendements sont élevés, les investisseurs sont gagnants dans le sens où la valeur de liquidation des actifs est largement supérieure au coût d'investissement. Cette situation encourage les investisseurs à tirer vers le haut le prix des actifs risqués. C'est le point de départ de la bulle spéculative.

Dans le modèle de Allen et Gale (2000a), la source de l'incertitude provient à la fois du caractère aléatoire du rendement des actifs et de l'anticipation de la disponibilité du crédit bancaire. Ils

introduisent deux innovations théoriques dans leur modèle. Premièrement, ils intègrent dans un contexte de détermination du prix des actifs, le phénomène de transfert de risque ou de substitution d'actifs qui implique parfois la réorganisation du portefeuille des actifs pour percevoir des commissions à chaque mouvement. Ce qui peut conduire à une surévaluation de la valeur des actifs et rendre les actifs plus risqués dans la mesure où l'augmentation de la quantité de crédit baisse le taux d'intérêt et augmente le prix que les investisseurs sont prêts à payer. Ainsi, la bulle apparaît du fait que les prix des actifs se fixent au delà de leur valeur fondamentale. Cette bulle, à son tour, aggrave la crise qui s'ensuit. La deuxième innovation est d'explorer le rôle de l'expansion du crédit dans la création de bulles. L'expansion du crédit interagit avec le phénomène de transfert de risque de deux manières : d'une part, l'expansion du crédit peut avoir un effet sur le prix courant des actifs en ce sens qu'il encourage les investisseurs à financer les investissements les plus risqués. D'autre part, l'anticipation future de l'expansion du crédit peut accroître le prix courant des actifs et par la même occasion, avoir un effet plus important sur la probabilité d'une éventuelle crise.

Dans les modèles de Kindleberger (1978) et Allen et Gale (2000a), l'origine de la formation de la bulle reste liée au montant de crédit que le système bancaire accorde. L'éclatement de la bulle suite à des chocs (retournement du marché, politique monétaire restrictive) a inévitablement pour conséquence l'effondrement du système bancaire qui se trouve en général au cœur de ce dispositif en tant que fournisseur ultime de liquidité. De façon générale, le caractère aléatoire de ces modèles se situe dans le fait qu'on ne sait pas quand est ce qu'on passe d'un état d'anticipation avec confiance à un état d'anticipation où cette confiance dans l'avenir n'existe plus.

### 2.1.2 Modèle canonique de ruée bancaire : la théorie des retraits aléatoires

Le modèle de base de la théorie des retraits aléatoires étudie la coordination des comportements des agents et montre que le contrat de dépôt des agents peut conduire à des équilibres multiples dont l'un est un équilibre de ruée bancaire.

Le modèle de base développé par Diamond et Dybvig (1983) met la préférence pour la liquidité au centre de l'analyse. Comme chez Keynes, cette préférence pour la liquidité peut conduire à l'instabilité. Mais à la différence de Keynes, elle ne s'exprime pas directement sur les marchés financiers. Elle nécessite le recours à une institution particulière qui est la banque.

Cette préférence pour la liquidité analysée dans un univers incertain entaché d'asymétrie d'information fonde même l'existence de la banque. Dans ce modèle, les actifs bancaires sont considérés comme non risqués, ce qui permet de cantonner l'asymétrie d'information au

passif de la banque. Cette dernière existe parce que l'assurance de liquidité qu'elle procure aux déposants est meilleure que celle fournie par le marché. Cependant, elle ne peut assumer pleinement son rôle de fournisseur de liquidité sans subir le risque de panique. C'est même parce qu'elle rend ce service d'assurance, qu'elle est sujette à la panique.

Nous présentons brièvement le principe des modèles de retraits aléatoires et les causes de l'instabilité des banques en nous appuyant sur les travaux de Diamond et Dybvig (1983) et Marini (1992). Cette présentation du modèle canonique plus ou moins détaillée, permet d'exposer succinctement les modèles qui s'inscrivent dans le prolongement du modèle de base de Diamond et Dybvig (1983).

### 2.1.2.1 Modèle des retraits aléatoires

Soit une économie dotée d'un bien stockable qui est à la fois *input* et *output*. Ce bien peut être consommé ou investi. Le temps est discret et se découpe en périodes datées :  $t=0$ , période de planification,  $t=1$ , période intermédiaire et  $t=2$  période finale. Il existe également un continuum d'agents identiques *ex ante* à la période  $t=0$  et doté chacun d'un bien ayant accès à une technologie qualifiée de technologie « illiquide » de long terme avec un rendement d'échelle constant et accessible à tous les agents. Une unité de bien investie donne un rendement de  $R > 1$  à  $t=2$ . Elle rapporte un rendement  $L=1$  si l'investissement est suspendu à  $t=1$ . Soient  $\pi_1$  et  $\pi_2$  la probabilité d'être respectivement un agent impatient (type 1) et un agent patient (type 2). Ces probabilités sont interprétées comme des chocs aléatoires indépendamment et identiquement distribués telle que  $\pi_1 + \pi_2 = 1$ .  $C_t^i$  est la consommation d'un agent de type  $i$  à une date  $t$ .  $u$  est une fonction croissante et concave et  $\rho$  est un facteur d'actualisation ou le taux de préférence pour le temps ou encore le coefficient d'averse relative au risque vérifiant la condition  $R^{-1} \leq \rho \leq 1$ .

Dans la mesure où les types (patient ou impatient) des agents sont des informations privées, il ne peut exister de marché de bien contingent aux types. Par conséquent, il ne peut exister que des marchés à terme. Le système des marchés est donc incomplet au sens de Arrow-Debreu (Marini, 1992). Ce modèle suppose qu'à la période de planification ( $t=0$ ), les individus peuvent choisir entre un investissement réalisé individuellement ou effectuer un arrangement coopératif. On s'intéresse, en particulier à l'arrangement collectif organisé par la banque.

Le point de départ de l'analyse consiste à imaginer un arrangement coopératif dans lequel, les types d'agent sont publiquement observables. Il est donc possible d'écrire un contrat de

dépôts qui donne *ex ante* (à la date  $t=0$ ) un partage de risque optimal entre les agents impatientes et les agents patients. Il existe une allocation unique Pareto optimale obtenue en résolvant le programme de maximisation suivant :

$$(1) \quad \begin{aligned} & \text{Max } \pi_1 u(C_1^1) + \pi_2 \rho u(C_2^2) \\ & s/c \quad C_1^2 = C_2^1 = 0 \\ & \pi_1 C_1^1 + \frac{\pi_2 C_2^2}{R} = 1 \end{aligned}$$

Les niveaux optimaux de consommation sont tels que :  $C_1^{1*} > 1$  et  $C_2^{2*} < R$  avec  $C_2^{2*} > C_1^{1*}$  <sup>65</sup>. Ainsi, les auteurs montrent qu'il est potentiellement possible de parvenir à un contrat d'assurance optimale dès lors que ce contrat satisfait aux contraintes auto-sélectives ou incitatives (*self-selection constraints*). Celles-ci sont satisfaites si aucun agent n'envie la stratégie de consommations des autres agents. En d'autres termes, parce que  $C_1^{1*} > 1$  et  $C_1^{2*} = 0$ , les agents impatientes n'envient pas les agents patients. De même, du fait de cette égalité,  $C_1^{2*} + C_2^{2*} = C_2^{2*} > C_1^{1*} = C_1^{1*} + C_2^{1*}$ , les agents patients sont incités à ne pas désirer les stratégies optimales des agents impatientes. C'est justement parce que ces contraintes auto-sélectives sont satisfaites qu'il y a nécessairement un contrat qui puisse créer les conditions d'un équilibre stable. Celui-ci permet donc d'aboutir à un partage optimal du risque. Toutefois, il existe un autre équilibre instable dans lequel tous les déposants cherchent à solder leur compte en  $t=1$  (Diamond et Dybvig, 1983). Ce contrat est donc un jeu qui possède au moins deux équilibres de Nash et pose la question de la stabilité de la banque.

#### 2.1.2.2 Causes de l'instabilité des banques

La littérature qualifie l'équilibre stable d'équilibre de vérité ou d'équilibre désiré et l'équilibre instable d'équilibre de panique ou d'équilibre non désiré (Marini, 1992 ; Chevallier, 1992). En réalité, la banque ne peut pas observer les types des agents pour leur fournir une assurance contre le risque d'être de type 1. Elle doit les laisser choisir librement le moment de leur retrait et les rembourser correctement aux rendements promis. Ainsi dans ce contrat proposé,

---

<sup>65</sup> Diamond et Dybvig (1983) admettent que  $Cu'(C)$  soit une fonction décroissante avec  $C$  le niveau de consommation du bien donné. Si on pose  $\rho R > 1$  dans ce cas, on a  $\rho Ru'(R) < \rho u'(1) < u'(1)$ . De plus,

cette hypothèse suppose également que  $\frac{-Cu'(C)}{u'(C)} > 1$ . Cette expression montre que le coefficient d'aversion

relative au risque est supérieur à l'unité. Freixas et Rochet (1997) l'interprètent autrement comme l'élasticité de substitution temporelle supérieure à l'unité. En d'autres termes, consommer plus à la période intermédiaire suppose une réduction à la période finale.

un individu de type 1 ayant investi une unité en  $t=0$  et souhaitant solder son compte en  $t=1$ , s'expose au risque d'avoir été précédé dans cette démarche par d'autres individus de type 2. Par conséquent, les déposants font face à une contrainte de service séquentiel qui conditionne, dans une certaine mesure, la construction de ce modèle de panique : ce qu'un déposant peut retirer est en fonction de sa position dans la queue.

Ainsi un système bancaire basé sur les réserves fractionnaires c'est-à-dire lorsqu'une partie des dépôts est allouée à l'investissement est dit stable, si les banques sont capables de respecter pleinement leur engagement. Mais cette stabilité est étroitement liée au comportement des agents patients lequel se fonde sur les anticipations de la solidité financière de la banque. Dans ce modèle canonique, il y a substantiellement deux causes à l'instabilité bancaire. La première est liée aux rendements relatifs des gains suivants les deux périodes. En effet, dans un contexte d'information privée, si  $\frac{C_2^*}{C_1^*} < 1$ , il n'est pas rationnel pour les agents de types 2, d'attendre à la fin de la période pour retirer leur mise. La seconde réside dans l'échec de coordination du comportement des déposants qui est peut être lié à des asymétries d'information ou à des caractéristiques structurelles ou réglementaires du système bancaire (Marini, 1992 ; Freixas et Rochet, 1997).

En revanche, ce modèle est silencieux sur une question importante qui est l'origine du choc de liquidité. Il est généralement admis que les comportements sont imprévisibles et donc aléatoires.

Les prolongements de ce modèle ont suscité une série de travaux qui s'oppose à l'approche *sunspot*. Dans cette approche alternative, les crises bancaires sont perçues comme une conséquence naturelle du cycle des affaires (*business cycle*) (Allen et Gale, 1998, 2000b).

## 2.2 Modèles de crises bancaires comme conséquences du cycle des affaires

Selon cette approche, les crises bancaires ne sont pas la résultante de phénomènes aléatoires mais elles sont une réponse aux fluctuations économiques. Généralement, les auteurs de cette approche s'appuient sur l'information relative à la qualité des actifs bancaires et au rendement des dépôts pour expliquer l'origine des crises. Bien avant Diamond et Dybvig (1983), Bryant (1980, 1981) fut parmi les premiers auteurs à présenter formellement dans un cadre de modèle à générations imbriquées, l'idée selon laquelle la mauvaise qualité des actifs des banques peut être à l'origine d'une crise. Mais dans ce modèle, le risque est considéré comme une donnée.

Gorton (1985) analyse la pertinence de la variabilité des investissements bancaires. Il montre comment sous l'hypothèse d'information complète, les ruées bancaires rationnelles et efficaces peuvent apparaître. En revanche, sous l'hypothèse d'information incomplète, un mauvais signal peut parfois déclencher une ruée rationnelle mais inefficace. En effet, l'auteur suppose un modèle simple dans lequel les agents ont tous des préférences identiques à la période de planification. Durant la première intermédiaire ( $t=1$ ), les individus obtiennent les informations sur le rendement anticipé des dépôts bancaires à la période finale ( $t=2$ ). Si ce rendement est inférieur au rendement anticipé de la monnaie de l'économie considérée comme une réserve alternative aux dépôts, il y a une ruée bancaire due au fondamentaux de la banque. Toutefois en présence d'asymétrie d'information sur les dépôts à la période  $t=2$ , cette analyse est incapable d'expliquer la suspension de la convertibilité.

Un autre modèle basé sur l'information est développé un peu plus tard par Jacklin et Bhattacharya (1988). Cette approche ne se focalise pas principalement sur les ruées bancaires mais sur le partage du risque optimal dans le cadre d'un contrat de dépôts. Les auteurs montrent que la probabilité d'une panique est une fonction croissante de l'écart-type du rendement de l'actif bancaire et une fonction décroissante du degré de diversification. En d'autres termes, la combinaison de crédits illiquides à l'actif et des dépôts à vue au passif rend les banques vulnérables aux paniques qui se produisent lorsque le rendement du portefeuille est suffisamment faible. Le point de départ de l'analyse consiste à comparer les performances relatives des activités de prêts et de dépôts. On suppose qu'une fraction des agents patients sont informés de la rentabilité future de la banque. Celle-ci opère avec une technologie risquée. Dans un tel contexte, sur le marché des crédits, le prix d'équilibre est révélateur. Et

sur le marché des dépôts, la suspension de la convertibilité implique qu'il y a un rationnement des agents impatientes dans la mesure où ces dépôts sont partagés entre les agents de type 1 et la fraction d'agents de type 2 informés. Plus précisément, le mécanisme de la panique peut être décrit comme suit : En  $t=1$ , une proportion  $\alpha$  des agents patients perçoit un signal  $s$  qu'ils utilisent pour réviser leurs décisions. En  $t=2$ , le rendement aléatoire  $R$  peut avoir deux valeurs possibles :  $R = R_H$ , rendement élevé implique que la richesse nette des banques est positive et tous les déposants sont remboursés aux taux de rendement promis,  $R = R_L$  : rendement faible suppose que le mauvais état de la nature s'est réalisé, la richesse nette des banques est négative et ne peut suffire pour rembourser toutes les demandes de retraits des déposants. La banque est donc insolvable et remplit uniquement ses promesses dans la proportion  $\frac{R_L}{R_H}$ . Dans ce cas, les « transfuges » ou la fraction  $\alpha$  des individus patients informés de la mauvaise nouvelle sur la rentabilité des actifs de la banque observant une affluence inhabituelle devant les guichets se précipitent aussi vers les banques. Comme dans le modèle canonique de Diamond et Dybvig (1983), la contrainte du service séquentiel sur les dépôts est ici un facteur déterminant dans l'éclatement de la crise.

Chari et Jagannathan (1988) expliquent différemment le phénomène de panique bancaire. Par rapport aux modèles de Jacklin et Bhattacharya (1988), ils introduisent deux aléas, l'un porte sur  $\pi_1$  (la probabilité d'être un agent de type 1) et l'autre sur  $\alpha$  (la proportion de transfuges). Dans ces conditions, l'état de la nature qui était de  $\theta = (\pi_1, R)$  dans le modèle canonique, puis de  $\theta = (\pi_1, \bar{R})$  dans le modèle de Jacklin et Bhattacharya (1988) devient  $\theta = (\tilde{\pi}_1, \tilde{R}, \tilde{\alpha})$  dans le modèle de Chari et Jagannathan (1988).

Les hypothèses du modèle se présentent brièvement comme suit : soit  $\tilde{\pi}_1$ , la probabilité d'un agent d'être de type 1 telle qu'à cette probabilité, peut être associée trois valeurs :  $\tilde{\pi}_1 = \{0, \tilde{\pi}_a, \tilde{\pi}_b\}$ , la proportion aléatoire d'agents de type 2 informés telle que  $\tilde{\alpha} = \{0, \bar{\alpha}\}$  avec les probabilités  $(1-q, q)$  respectivement, un rendement aléatoire des actifs tels que  $\tilde{R} = \{R_L, R_H\}$  avec les probabilités respectives  $(1-p, p)$ . Les individus de type 2 informés décident du niveau d'investissement en se basant sur le rendement anticipé  $R$  des actifs. En particulier, ceux-ci liquident leur investissement si  $R = R_L$ . Les agents de types 2 non informés prennent leur décision de retrait en fonction des retraits agrégés de dépôts. Il y a donc un risque de liquidité agrégé dans l'économie. Ce modèle est perçu comme une synthèse

des modèles basés d'une part, sur la rentabilité des actifs bancaires et, d'autre part, sur le comportement des agents patients. Les auteurs montrent l'existence d'une multiplicité d'équilibres comme dans le modèle de base.

L'attitude des agents recevant un signal ou celle des déposants observant ces premiers agents est cruciale dans le déclenchement de la ruée. En effet, l'information susceptible de véhiculer la vérité sur la qualité des fondamentaux de la banque peut faire l'objet d'une rumeur. C'est dans ce sens que Bikhchandani et al. (1992) et Banerjee (1992) se réfèrent à la théorie des *informational cascades* et montrent que les agents convergent sur une action, en fonction d'une information même peu fondée ou peu rigoureuse.

D'autres approfondissements sont réalisés par Allen et Gale (1998) qui reprennent le modèle canonique en modifiant les hypothèses traditionnelles. Ils n'utilisent pas la contrainte de service séquentiel de Diamond et de Dybvig (1983) et considèrent que l'actif bancaire est de deux types : risqué et non risqué. Ils introduisent ensuite un coût de liquidation dans la fonction d'utilité lorsque les agents de type 2 retirent de façon prématurée. Ils considèrent aussi l'existence d'un marché où les banques vendent les actifs risqués. Selon, les cas étudiés, la ruée est causée par l'ensemble des agents de type 2 ou seulement par une partie. Dans ce modèle, la prise en compte des coûts de liquidation et du marché permet d'étudier l'intervention d'une Banque Centrale face à la ruée qui peut améliorer le bien-être de tous.

Les modèles présentant les crises bancaires comme une conséquence des cycles économiques se fondent largement sur les questions d'asymétries d'informations.

Plusieurs auteurs vont se servir du cadre d'analyse du modèle canonique de Diamond et Dybvig (1983) afin de proposer des modèles explicatifs des récentes crises bancaires dans les économies émergentes. Nous portons un intérêt particulier à ces modèles dans la mesure où les crises dans ces économies sont au cœur de l'analyse empirique que nous proposons plus loin.

## 2.3 Extension des modèles de ruée et de panique

Les modèles présentés ci-dessus ont été complétés et améliorés dans plusieurs directions. Deux catégories de modèles retiennent notre attention : les modèles de ruée et de panique bancaire en économie ouverte et le phénomène de contagion financière. En revanche, nous nous attardons en particulier sur les modèles de panique bancaire en économie ouverte qui ont été développés pour expliquer les crises dans les pays émergents en Amérique latine et en Asie durant les années quatre-vingt-dix<sup>66</sup>. Nous présentons dans ce qui ces deux catégories de modèles.

### 2.3.1 Modèles de ruées et de paniques bancaires en économie ouverte

Le besoin de comprendre les crises bancaires survenues dans la plupart des pays émergents à la fin des années quatre-vingt-dix, à susciter un regain d'intérêt pour les modèles de crises et de ruées bancaires. En effet, ces crises sont apparues dans un contexte de libéralisation financière suivie d'importants mouvements de capitaux. Cette intégration financière a eu pour conséquence l'effondrement des systèmes bancaires de nombreux pays émergents et la dévaluation de leur monnaie. A cet effet, plusieurs modèles théoriques ont été développés pour expliciter le déclenchement ces crises financières. Plusieurs auteurs considèrent que ces modèles appartiennent à la lignée des modèles dits de « troisième génération » qui succèdent aux modèles de première génération et de deuxième génération de crise de change. En effet, les modèles de première génération et de deuxième génération accordent respectivement un rôle clé aux fondamentaux macroéconomiques et aux anticipations auto-réalisatrices du marché. Suite aux crises financières dans les pays émergents à la fin du siècle dernier, on a assisté à une redéfinition des facteurs de vulnérabilité en privilégiant l'imperfection des marchés financiers et les risques d'illiquidité bancaire internationale. C'est cette nouvelle vision qui explique l'avènement des modèles de troisième génération (Cartapanis, 2004). Compte tenu des mécanismes d'instabilité financière ou bancaire, ces modèles vont ainsi retenir des facteurs de déclenchement de crise très divers. Nous les regroupons autour de trois thèses : la thèse du surinvestissement, la thèse de la liquidité internationale et la thèse de la crise jumelle.

---

<sup>66</sup> Ces modèles que nous développons peuvent servir de cadre d'analyse des résultats de l'étude empirique sur un échantillon de pays émergents que nous proposons plus loin.

### 2.3.1.1 Thèse du surinvestissement

La thèse du surinvestissement est présentée de façon synthétisée dans l'étude de Irwin et Vines (1999). Ces derniers proposent un modèle d'équilibres multiples pour expliquer l'occurrence des crises financières. En effet, cette étude est une synthèse de plusieurs études : Krugman (1998a, 1998b, 1998c) ; Corsetti et al. (1999) ; Dooley (1997). En effet, dans une série de papiers, Krugman (1998a, 1998b, 1998c) montre que les garanties des gouvernements sont considérées comme la source d'un surinvestissement inefficace dans les pays asiatiques. Dans leur modèle, Corsetti et al. (1999) insistent sur la faiblesse des fondamentaux de l'économie. La dégradation de ceux-ci constitue un signe avant-coureur pour les banques étrangères créancières du pays débiteur. Les auteurs montrent qu'un Etat incapable de garantir les engagements des banques nationales aura tendance à monétiser les déficits futurs qui vont accélérer la dégradation des fondamentaux de l'économie. C'est l'anticipation du comportement de l'Etat par les banques étrangères qui provoque la spéculation sur le marché de change et entraîne la crise financière. A l'origine, c'est l'existence de la garantie publique qui explique le surinvestissement. Dooley (1997) met en cause la capacité et la crédibilité des gouvernants à assurer les garanties et évoque les problèmes d'aléa de moralité de la part des banques.

L'intérêt des travaux de Irwin et Vines (1999), est de proposer un modèle qui réconcilie les études citées ci-dessus. La principale idée qui ressort de ces travaux est la thèse du surinvestissement alimentée par des crédits bancaires excessivement risqués à cause notamment de la protection implicite des gouvernements. Aussi longtemps que le gouvernement est crédible, cette situation conduit à des surinvestissements inefficaces dans l'économie débitrice.

Le modèle de Irwin et Vines (1999) comporte trois acteurs : les banques domestiques, les banques étrangères et le gouvernement d'un pays fictif. Les banques étrangères prêtent aux banques domestiques et le gouvernement garantit ces dernières en cas de défaut. Par ailleurs, les auteurs supposent qu'un choc lié à la productivité des banques domestiques peut augmenter le risque d'insolvabilité de celles-ci. Si les garanties du gouvernement sont crédibles, les banques étrangères n'ont pas besoin de se protéger contre un risque de défaut des banques domestiques et pratiquent dans ce cas des taux d'intérêt relativement faibles sur les prêts. Mais si les garanties semblent peu crédibles (la suite d'un choc), les banques étrangères introduisent une prime de risque dans les taux qu'elles imposent. Cette hausse d'intérêt pousse les banques domestiques au défaut de paiement et rend le gouvernement incapable d'assurer de telles garanties sur les prêts. Parce que le gouvernement renonce à le

faire, l'existence de la prime se trouve validée et les banques étrangères retirent leurs fonds de l'économie.

La confrontation du comportement des banques étrangères (introduction de prime de risque) et du gouvernement (comparaison entre le coût de la garantie et celui du renoncement) produit un équilibre unique de long terme (surinvestissement dans le sens où les investissements sont réalisés suivant le schéma de Pangloss développé par Krugman, 1998a)<sup>67</sup>. Dès que le taux d'intérêt de la dette dépasse un certain seuil, cette confrontation produit à court terme, des équilibres multiples en fonction des intensités du choc de productivité (soit  $A$ , le choc de productivité dans la fonction de production des banques domestiques avec  $A \in [0,1]$ ) : un équilibre « sain » lorsque le taux d'intérêt sur la dette est égal au taux sans risque (sans la prime de risque imposée par les banques étrangères) et qu'aucun choc n'intervient ( $A=0$ ) ; un équilibre « instable » lorsque le taux dépasse le taux sans risque et que  $0 < A < 1$  ; et un équilibre de « crise » lorsque le taux dépasse le taux sans risque et que  $A=1$ . Ainsi à court terme, les équilibres varient en fonction du niveau des taux d'intérêt et de la nature du choc.

Irwin et Vines (1999) montrent comment les garanties gouvernementales, pour limiter les pertes dans un secteur faiblement réglé, peuvent entraîner un surinvestissement. Par contre, ce modèle n'évoque pas les questions de liquidité et du taux de change dans le déclenchement des crises.

### 2.3.1.2 Thèse de la liquidité internationale

Dans ce qui suit, on présente le contexte général de la crise d'illiquidité internationale et un modèle simplifié proposé par Chang et Velasco (2002) pour appréhender ce phénomène.

#### 2.3.1.2.1 Contexte de la crise d'illiquidité internationale

Cette approche, développée notamment par Chang et Velasco (1998a, 1998b, 2000, 2002) et Goldfjan et Valdès (1997), s'inscrit dans le prolongement des travaux de Diamond et Dybvig (1983). Les auteurs de cette thèse montrent que le cœur de la crise en Asie du Sud réside dans le boom du crédit bancaire induit par une importante entrée de capitaux et suivie de retraits brusques, entraînant ainsi des problèmes de liquidité et des faillites bancaires en chaîne. D'autres auteurs tels que Caballero et Krishnamurthy (1998) mettent l'accent sur l'illiquidité bancaire dans les pays émergents fortement endettés et les failles qui naissent de l'insuffisance des

---

<sup>67</sup> Lors des épisodes de crises asiatiques en 1996-1998, Krugman (1998a) évoque le fait que pour la plupart des économies asiatiques, l'on pariait sur le « meilleur » état de la nature (tout est mieux dans le meilleur des cas). C'est ce que Krugman (1998a) qualifie de schéma de Pangloss.

collatéraux. En effet, un risque d'illiquidité peut apparaître au niveau des bilans bancaires, dans une logique micro-économique, ou bien à l'échelle macro-financière, à partir d'une situation agrégée de surendettement externe à très court terme (Diamond et Rajan, 2001). Dans les deux cas, l'arrivée d'un choc exogène ou l'épuisement du cycle vertueux de l'endettement et du boom peuvent susciter un mouvement de panique, et c'est à ce moment que le risque d'illiquidité se transforme en crise d'illiquidité internationale (Cartapanis, 2004).

Dans l'approche de la liquidité internationale, il s'agit de retracer les interactions entre une ruée sur les dépôts domestiques et un mouvement de panique touchant les créiteurs étrangers en réponse à la perception subite d'une maturité excessivement courte de la dette externe et, par là, de la probabilité accrue d'un défaut international. Ici la crise se déclenche à partir d'un jugement porté par les banques créancières sur l'éventuelle situation d'illiquidité internationale des banques domestiques. La problématique évoquée dans cette approche est liée à une crise bancaire induisant un impact collatéral sur le marché des changes. En effet, ce sont les excès d'entrées de capitaux, sous la forme de dépôts domestiques, qui se trouvent au cœur de la montée du risque dans un contexte prudentiel et informationnel très imparfait.

Sur le plan de la spécification théorique, les études notamment de Chang et Velasco (1998a, 1998b, 2000, 2002) et Goldfjan et Valdès (1997), transposent le modèle canonique de Diamond et Dybvig (1983) à l'économie ouverte, en se focalisant sur les transformations d'échéances réalisées par les banques domestiques et, donc, sur le problème de l'illiquidité possible de leurs créances. Dans le cas d'une petite économie, si la ruée a pour initiateurs les créanciers internationaux, lorsqu'ils réévaluent leur risque, son déclenchement n'est pas endogène. En effet, l'illiquidité internationale répond à un jugement sur la valeur de liquidation des actifs qui dépend elle-même du montant des engagements extérieurs accumulés vis-à-vis de l'ensemble des banques créancières. On est donc dans un contexte d'équilibres multiples, conditionnels à ce type de jugement, et comprenant par conséquent, des équilibres de ruée, incluant même un risque de défaut parmi les banques domestiques.

Chang et Velasco (2002) proposent un modèle permettant d'expliquer formellement la question de la liquidité internationale dans un contexte d'intégration financière.

### 2.3.1.2.2 Modèle de Chang et Velasco (2002)

Chang et Velasco (2002) développent un modèle dans lequel, ils supposent une petite économie ouverte où les agents sont *ex ante*, identiques. Ils considèrent trois périodes :  $t=0$ , une période court terme ( $t=1$ ) et une période de long terme ( $t=2$ ). Il existe un seul bien composite qui peut être investi ou consommé dont le prix sur le marché international est fixé à une unité de monnaie étrangère (par exemple, le dollar). Chaque agent domestique est doté de  $e > 0$  unités de biens de consommation à  $t=0$ . Il a accès à deux sortes d'actifs : soit il investit sur le marché international où le taux d'intérêt est fixé à zéro soit il emprunte sur ce marché avec un montant maximum de  $d > 0$ . Chaque agent a accès à une technologie qui rapporte  $R$  ( $R > 1$ ) à long terme et  $r$  ( $r < 1$ ) à court terme si le processus est interrompu à  $t=1$ . Dans ce modèle, les agents ne peuvent exploiter la technologie de long terme que par l'intermédiaire des banques.

Les auteurs considèrent un contrat de dépôt optimal à travers lequel les agents domestiques confient aux banques domestiques leur dotation initiale ( $e$ ) et leur capacité d'emprunt ( $d$ ). En retour, les agents ont le droit de retirer leur dépôt initial ( $e$  dollars) à court terme ou un montant plus important ( $y$ ) à long terme. Les banques se servent des dépôts et des capacités d'emprunts pour investir soit en actifs liquides ou illiquides afin de faire face aux retraits et maximiser leurs profits. Soit  $b > 0$ , le montant minimal détenu par déposant sous la forme liquide par la banque pour faire face aux retraits. ( $b$ ) représente les réserves internationales si on considère que le bilan du système bancaire est consolidé.

La concurrence entre les banques implique au moins trois conditions : premièrement, l'investissement des banques sur le marché international des capitaux sera le plus faible possible et le montant initial par déposant sera égal à ( $b$ ). Deuxièmement, une banque empruntera le maximum possible sur le marché des capitaux international dans la mesure où le taux d'intérêt est nul. En revanche, la banque obtiendra un rendement égal à  $R-1$  pour une unité de monnaie étrangère investie. Par conséquent, la banque empruntera le montant maximum de ( $d$ ) (par déposant) sur le marché des capitaux. Ainsi chaque agent dépose sa dotation initiale  $e$  auprès de la banque et celle-ci investit ( $b$ ) dollars par agent sur le marché. L'investissement de long terme sera égal à ( $k$ ) tel que :  $k = e + d - b$  par déposant. Troisièmement, en sachant que le profit de la banque est nulle, elle distribuera à terme toute sa richesse nette, notée  $y$ , aux déposants telle que :  $y = Rk + b - d$ . Etant donné ce qui précède,

on montre aisément que :  $y = Re + (R-1)(d-b)$ , sachant  $R > 1$ ,  $y > e$  si  $b$  est élevé. Ainsi le contrat de dépôt tel que présenté, est optimal pour les deux parties (investisseurs et banques).

Jusqu'ici, on a supposé que la banque respectait ses engagements et qu'aucun choc n'est survenu. Examinons le cas, dans lequel la banque perd de la crédibilité aux yeux des créanciers domestiques ou étrangers. Dans une telle configuration, la crise survient et la banque fait faillite. Pour le montrer, les auteurs supposent que le crédit contracté ( $d$ ) à  $t=0$ , est un crédit de court terme renouvelable à  $t=1$ . Les déposants domestiques et les créanciers étrangers « paniquent » et croient que la banque va faire faillite ; dans ce cas, tous les déposants tentent de retirer  $e$ , et les créanciers étrangers demandent le remboursement de la dette  $d$  contractée. A  $t=0$ , la banque répartit ses actifs en ( $b$ ) actifs liquides et ( $k$ ) actifs illiquides avec  $k = e+d-b$ .

Si  $b < e+d$ , la valeur des actifs investis sur le marché des capitaux par définition très liquide, ne permet pas de faire face aux retraits des déposants domestiques et des créanciers étrangers. Ce qui suppose que la banque liquidera ses actifs illiquides. Cette solution est donc coûteuse pour elle et elle court le risque de faire faillite.

La crise survient si le passif ( $e+d$ ) est supérieur à l'actif ( $b+rk$ ) à  $t=1$ . Ainsi, la crise de d'illiquidité internationale est définie de façon formelle par cette inégalité :

$$(2) \quad e+d > b+rk.$$

Ce modèle simplifié de la crise d'illiquidité internationale a au moins quatre implications :

(i) Tant que  $b < e+d < b+rk$ , les banques améliore la fonction d'utilité sociale même en ayant des actifs liquides relativement importants dans son portefeuille.

(ii) Si le système financier devient illiquide ( $e+d > b+rk$ ), une crise survient. Le coût de la crise en termes de contraction de la valeur des actifs par déposant domestiques est :

$$(3) \quad b + rk = b + r(e+d-b) = (1-r)b + r(e+d)$$

Ce coût est plus important si  $b$  et  $r$  sont très faibles.

(iii) La crise peut être le fait de la perte de confiance des déposants nationaux ou des créanciers étrangers ou des deux à la fois. Si  $b+rk < e$ , une panique des déposants est suffisant pour déclencher la crise. Si  $b+rk < d$ , l'économie est fortement dépendante des capitaux étrangers et donc une anticipation des difficultés des banques par les créanciers étrangers peut accélérer la crise de liquidité internationale.

(iv) La définition de la crise de liquidité repose largement les caractéristiques de maturité des actifs et des dettes. En effet, si on suppose que la dette contractée court sur une maturité de long terme, la condition d'illiquidité internationale devient :  $e > b+rk$ . En effet, on suppose

que les déposants étrangers ne réclament pas leurs dépôts. En revanche, la crise est plus probable lorsque la dette a une maturité plus courte car la condition d'illiquidité devient  $e+d > b+rk$ .

Ce modèle simplifié de Chang et Velasco (2002) permet de comprendre l'impact des mouvements des capitaux dans une petite économie. Mais, il reste silencieux sur le rôle du taux de change dans la survenue d'une crise bancaire. Nous nous penchons sur les modèles de crise jumelles qui analyse simultanément les crises de change et les crises bancaires.

### 2.3.1.3 Thèse de la crise jumelle

Cette thèse fait référence aux travaux théoriques qui étudient les liens entre les crises bancaires et les crises de change. Dans un cadre plus général, Chang et Velasco (1997) et Eichengreen et Hausmann (1999) se sont penchés sur les relations entre la nature des régimes (fixe, flexible, conseil monétaire)<sup>68</sup> de change et la stabilité du système financier. L'objectif ici, est de comprendre les mécanismes de déclenchement simultané des crises bancaires et des crises de change. La plupart des modèles qui s'intéressent à cette problématique, tentent de montrer le rôle qu'occupent les mouvements internationaux de capitaux sur la sphère bancaire puis sur la stabilité des taux de change (Cartapanis, 2004 ; Goldfajn et Valdès, 1997). Car ce sont ces afflux de capitaux qui se trouvent à la source des tensions bancaires internes, puis au cœur du renversement des anticipations qui déclenche *in fine*, la crise. Nous illustrons la thèse de la crise jumelle à travers le modèle de Goldfajn et Valdès (1997).

L'originalité des travaux de Goldfajn et Valdès (1997) est de proposer un modèle basé d'une part, sur l'interaction entre création de liquidité par les intermédiaires financiers et flux de capitaux. D'autre part, ils montrent comment un reflux de capitaux dû à un choc de liquidité des investisseurs peut accroître la probabilité d'une crise de change. Nous présentons brièvement ce modèle qui s'inspire largement du cadre théorique de Diamond et Dybvig (1983).

#### 2.3.1.3.1 Hypothèses et formalisation de la problématique

Ce modèle comprend trois périodes :  $t=0$ , période de planification de la stratégie d'investissement ;  $t=1$ , court terme et  $t=2$ , long terme. Il y a trois catégories d'agents : les investisseurs internationaux dotés d'une richesse égale à 1, les intermédiaires financiers domestiques et une Banque Centrale. Il existe initialement deux catégories d'actif : les actifs internationaux sûrs et liquides et des investissements domestiques illiquides et risqués. Ces investisseurs maximisent l'espérance de leur fonction d'utilité à partir d'une allocation

---

<sup>68</sup> Nous détaillons ces aspects dans le chapitre 2.

optimale entre ces deux actifs. Comme dans le modèle de Diamond et Dybvig (1983), les investisseurs sont divisés en deux catégories : il existe une proportion  $\theta$  qualifié d'investisseurs impatientes qui interrompent leur investissement en  $t=1$  et l'autre proportion  $1-\theta$ , d'investisseurs patients, qui maintient leur investissement jusqu'à la période  $t=2$ , mais ils peuvent également retirer leur fond en fonction de la conjoncture.

La technologie de production en absence d'intermédiaires financiers est donnée comme suit : le taux de rendement des actifs internationaux est constant et est égal à  $r^*$  par période et le rendement brut d'une unité de monnaie étrangère investie est donnée par le système suivant :

$$(4) \quad R = \begin{cases} \tilde{R} & \text{si } t = 2 \\ q & \text{si } t = 1 \end{cases}$$

où  $\tilde{R}$  est connu seulement en  $t=1$  avec une distribution de probabilité  $\varphi(\tilde{R})$  et  $q$  est une constante donnée. Les auteurs supposent que  $\tilde{R} \in [\underline{R} = q, \bar{R} > r^{*2}]$  et  $q < r^*$ . En présence d'intermédiaires financiers, les investisseurs internationaux utilisent le service de ces intermédiaires au lieu d'investir directement dans la technologie. Les banques exercent dans un environnement concurrentiel à la Bertrand et ont pour rôle de transformer les actifs illiquides en actifs liquides en créant de la liquidité pour les investisseurs. Les rendements proposés par les banques sont donnés par le système suivant :

$$(5) \quad \tilde{r} = \begin{cases} \tilde{r}_2 & \text{si } t = 2 \\ r_1 & \text{si } t = 1 \end{cases}$$

$r_1$  est donné tel que  $r_1 \geq q$  à  $t=1$  cette hypothèse suggère que les investisseurs obtiennent un taux de rendement plus intéressant en présence des intermédiaires financiers. En posant,  $\tilde{r}_2 \leq R$ , l'utilité pour l'aversion au risques des investisseurs s'accroît. A partir de la contrainte budgétaire<sup>69</sup>, il est possible d'écrire la relation entre  $\tilde{r}_2$ ,  $r_1$  et  $\tilde{R}$ .

$$(6) \quad \frac{r_1 \theta}{q} + \frac{\tilde{r}_2 (1-\theta)}{\tilde{R}} = 1$$

$$(7) \quad \tilde{r}_2 = \frac{\tilde{R} \left( 1 - \frac{r_1 \theta}{q} \right)}{(1-\theta)}$$

---

<sup>69</sup> Voir Goldfajn et Valdès (1997, 2002) pour plus de détails.

D'après l'équation 7, si  $r_1 \geq q$ , cela implique que  $\tilde{r}_2 \leq \tilde{R}$ . Afin de formaliser la possibilité de l'existence de ruées, le comportement des intermédiaires doit être précisé. En cas de ruée, ceux-ci interrompent leur investissement et remboursent chaque investisseur un rendement  $q$  pour une unité de monnaie étrangère investie. Le profit des rendements offerts est donné par le système :

$$(8) \quad \tilde{r} = \begin{cases} q & \text{si ruée} \\ r_1 & \text{si } t = 1, \text{ absence de ruée} \\ \tilde{r}_2 & \text{si } t = 2, \text{ absence de ruée} \end{cases}$$

Finalemnt, les auteurs intègrent la Banque Centrale dans leur modèle en faisant deux hypothèses fondamentales : (i) la Banque Centrale maintient le taux de change fixe autant que possible :  $e_t = 1, \forall t = 0, 1 \text{ et } 2$  avec  $e$  désignant le taux de change côté à l'incertain. Si la Banque est forcée à dévaluer à la date  $t=1$ , on a :  $e_0 \leq e_1 = e_2$ . Dans le cas d'une ruée, la Banque Centrale fixe une limite du montant des réserves ( $RX_{\text{lim}}$ ) qu'elle utilise pour défendre la monnaie. Sur la base de ces hypothèses et pour un niveau de réserves donné en  $t=1$ ,  $RX$ , une demande de réserves en  $t=1$ ,  $F/e$ , où  $F$  représente les sorties de capitaux en monnaie locale et  $e$  le taux de change, les investisseurs font face aux valeurs suivantes de taux de change en  $t=1$ .

$$(9) \quad e = \begin{cases} 1 & \text{si } F \leq RX \\ 1 & \text{avec prob. } \beta \quad \text{si } F > RX \\ 1 + \frac{F - RX}{RX - RX_{\text{lim}}} & \text{avec prob. } 1 - \beta \quad \text{si } F > RX \end{cases}$$

avec  $\beta = \frac{RX_{\text{lim}}}{F}$ , une probabilité donnée,  $\frac{F - RX}{RX - RX_{\text{lim}}}$  correspondant au taux de dévaluation qui provient de l'égalisation de la demande (excédentaire) de réserves lors d'une ruée ( $F - RX_{\text{lim}}$ ) avec l'offre de réserves restantes ( $RX - RX_{\text{lim}}$ ).

Par ailleurs, les auteurs montrent qu'il est possible de déterminer à  $t=1$ , la probabilité d'occurrence d'une ruée fonction du rendement aléatoire  $\tilde{R}$ , notée  $\psi(\tilde{R})$ <sup>70</sup> si le rendement

des projets est en dessous d'un seuil critique  $\hat{R}$  ( $\hat{R} = \frac{r_1 r^* (1-\theta)}{1 - \frac{r_1 \theta}{q}}$ ).

### 2.3.1.3.2 Solution et implication du modèle

Nous rappelons l'objectif ici. Il s'agit d'abord de déterminer le portefeuille optimal des investisseurs en sachant qu'il existe une probabilité de ruée. Ensuite, l'on analyse les mouvements des flux de capitaux à la période  $t > 0$ , une fois la stratégie d'investissement est choisie. Enfin, il est question d'explorer l'anticipation d'une variation de risque de change des investisseurs provoquant une attaque spéculative.

#### *Le problème des investisseurs*

Etant donné l'ensemble de ces hypothèses, le problème des investisseurs est de déterminer le portefeuille d'actif optimal  $a_i^*$  en prenant en compte d'une part, la possibilité d'occurrence d'une ruée et, d'autre part, le risque de taux de change. La détermination du portefeuille optimal est la solution du programme de maximisation de l'espérance de l'utilité de la richesse des investisseurs. Ce programme de maximisation se construit dans le même esprit que le modèle canonique de Diamond et Dybvig (1983) mais en tenant compte d'une probable ruée bancaire.

$$(10) \quad \underset{a}{\text{Max}} E[U(\tilde{W})] = (1 - \psi(\tilde{R})) \left[ \theta U(ar_1 + (1-a)r^*) + (1-\theta) \int_{\hat{R}}^{\tilde{R}} U \left( a \frac{\tilde{R} \left( 1 - \frac{r_1 \theta}{q} \right)}{(1-\theta)} + (1-a)r^{*2} \right) d\psi(\tilde{R}) \right] \\ + (\psi(\tilde{R})) \left[ \theta U(aq + (1-a)r^*) + (1-\theta) U(aq + (1-a)r^{*2}) \right]$$

avec  $U$ , une fonction d'utilité,  $\tilde{W}$ , la richesse des investisseurs,  $\theta$ , la proportion des investisseurs impatientes,  $r^*$ ,  $r_1$  et  $\tilde{R}$  respectivement le taux de rendement des actifs internationaux, le taux de rendement proposé par la banque à la date  $t=1$  et le taux de rendement brut aléatoire d'une unité de monnaie étrangère investie en absence d'intermédiaire

---

<sup>70</sup>  $\psi(\tilde{R})$  est définie strictement positive et non décroissante pour tout  $r^* \geq 1$ .

financier à la date  $t=2$ .  $a$  et  $\psi(\tilde{R})$  représentent respectivement le portefeuille d'actifs et la fonction de probabilité d'occurrence d'une ruée. La solution de ce programme est donnée par le portefeuille optimal suivant :  $a_i^* = a_i^*(r_1, q, \theta, r^*)$ . Les banques, sachant, la composition optimale du portefeuille d'actifs des investisseurs, vont choisir le taux d'intérêt  $r_i^* = r_i^*(q, \theta, r^*)$  qui maximise leur profit.

### *Configuration des flux de capitaux*

Il est donc possible de présenter les retraits de capitaux hors de l'économie aux périodes  $t=1$  et  $t=2$  après le choix de la stratégie d'investissement des investisseurs.

$$\begin{array}{l}
 t=0 \quad a_i^* \\
 \\
 t=1 \quad \begin{cases} -\theta r_1 a_i^* & \text{avec prob. } (1-\psi(\tilde{R})) \\ -q a_i^* & \text{avec prob. } \psi(\tilde{R}) \end{cases} \\
 \\
 t=2 \quad \begin{cases} -(1-\theta)\tilde{r}_2 a_i^* & \text{avec prob. } (1-\psi(\tilde{R})) \\ 0 & \text{avec prob. } \psi(\tilde{R}) \end{cases}
 \end{array}$$

Le récapitulatif des flux des capitaux montre qu'en  $t=1$ , avec une probabilité de ruée  $\psi(\tilde{R})$ , la réversibilité du capital est plus important car  $\theta r_1 < q$ <sup>71</sup>.

### *Résolution du programme du problème des investisseurs en présence du risque de taux de change.*

Etant donnée l'existence de dévaluations forcées, les rendements du portefeuille d'actif vont donc dépendre d'elles. De plus, il y a risque de reflux de capitaux lié à la soutenabilité du taux de change en vigueur par la Banque Centrale. Les auteurs déterminent la probabilité d'une dévaluation à partir d'un seuil ( $R^c$ ) qui dépendrait du niveau des réserves.

Trois possibilités sont envisagées par les auteurs au regard des réserves disponibles de la Banque Centrale. Premièrement, la Banque Centrale dispose d'assez de réserves pour résister à une attaque spéculative même en présence de ruée bancaire. Dans ce cas, la probabilité de dévaluation est nulle. Deuxièmement, il est possible que le niveau des réserves soit inférieur au niveau normal de sortie de capitaux en  $t=1$  même en absence de crise bancaire (ruée). Dans

---

<sup>71</sup> Cette inégalité découle de la contrainte budgétaire.

ce cas, la Banque Centrale est incapable de défendre le taux de change en vigueur. Dans la dernière possibilité, la Banque Centrale peut défendre le taux de change en vigueur pour un niveau normal de sortie de capitaux mais elle est incapable de défendre la parité de la monnaie lorsqu'elle subit une attaque spéculative comme la conséquence d'une crise bancaire. C'est ce dernier cas, qui fait l'objet de l'analyse. Soit  $R^c$ , le seuil en dessous duquel, les investisseurs définissent leur stratégie d'attaques spéculatives et de retraits anticipés de fonds :

$$(11) \quad R^c = \begin{cases} \widehat{R} & \text{si } \theta r_1 a_i^* \leq RX \\ R' & \text{autrement} \end{cases}$$

$R^c = \widehat{R}$ , suppose que les réserves sont suffisantes pour couvrir les sorties « normales » de capitaux en  $t=1$ . Dans ce cas, les investisseurs patients ne se ruent pas et la dévaluation n'intervient donc pas. Dans le cas contraire,  $R^c = R'$  avec possibilité d'attaques spéculatives ( $\widehat{R} > R'$ ). L'anticipation d'une dévaluation rend probable l'occurrence d'une crise bancaire. En effet, dans le cas d'une ruée en  $t=1$ , le supplément de capitaux sortant par rapport aux sorties « normales » de capitaux est :  $\Delta = a_i^* (q - \theta r_1)$ . En effet, si  $\Delta > a_i^* \theta r_1 - RX > 0$ , la Banque Centrale ne dispose pas suffisamment de réserves pour faire face à ces sorties supplémentaires provenant de la ruée, ce qui va provoquer une dévaluation. Dans ce cas, la nouvelle parité du taux de change sera :

$$(11) \quad e = 1 + \frac{q a_i^* - RX}{RX - RX_{\text{lim}}}$$

Dans l'analyse de Goldfajn et Valdès (1997), il apparaît que les mouvements de capitaux peuvent jouer un rôle déstabilisateur sur la monnaie en fonction des anticipations des investisseurs. Ce modèle explique l'occurrence simultanée de crise bancaire et crise de change. Cette analyse de crise jumelle se démarque ainsi des modèles précédents du fait de la prise en compte de l'anticipation du risque de change par les investisseurs étrangers.

Les trois thèses présentées ci-dessus pour expliquer les ruées en économie ouverte peuvent permettre d'expliquer, en particulier, le comportement des acteurs financiers durant la crise asiatique, et en général, les périodes de turbulence qui ont succédé au vaste mouvement de libéralisation financière dans les pays émergents.

Les crises bancaires liées au problème de surinvestissement, à la liquidité internationale et à l'anticipation d'une probable dévaluation peuvent être amplifiées lorsqu'elles touchent par

« effet domino » d'autres marchés ou secteurs de l'économie : c'est le phénomène de la contagion financière. Nous analysons dans ce qui suit, les effets de la contagion.

### 2.3.2 Phénomène de contagion

La notion de « contagion financière » est indissociable de la notion de « risque systémique ». Une analyse des effets de la contagion passe nécessairement par une compréhension du risque systémique. Nous abordons dans ce qui suit, la notion du risque systémique et de ses implications en termes de canaux de contagion du point de vue de la théorie.

#### 2.3.2.1 Le risque systémique

La contagion financière résulte généralement du risque systémique (De Bandt et Hartmann, 2000<sup>72</sup>, Rochet, 2002). Le risque systémique peut se référer au risque ou à la probabilité d'une défaillance généralisée dans un système ou à une défaillance de différents compartiments du système corrélés entre eux et mettant en péril l'ensemble du système économique. On se contente ici, d'une analyse partielle du risque systémique puisqu'une analyse globale voudrait qu'on tienne compte de l'ensemble des risques économiques et financiers. Généralement, le risque systémique trouve son origine sur les marchés financiers et il peut être amplifié significativement par ceux-ci (Marshall, 1998). Il implique des effets de contagion, une perte de confiance vis-à-vis des investisseurs et un coût réel important pour l'économie avec une inefficience de l'allocation du capital. Du fait de ses importantes externalités négatives, le risque systémique implique également une action vigoureuse des gouvernants.

Kaufmann (1999) propose trois définitions du risque systémique : la première suppose un choc important qui produit des effets négatifs sur les systèmes bancaires, financier ou économique et va au-delà de quelques institutions et marchés financiers. C'est l'apparition soudaine qu'un évènement interrompt l'information sur les marchés de capitaux en rendant impossible l'allocation de fonds pour un investissement plus productif. Cette définition est très générale et reste muette sur les modes de propagation de la crise. La seconde met l'accent sur les réactions en chaîne de défaillance des banques par *effet domino* à travers l'importance des opérations interbancaires. Le risque systémique ici, se fonde sur les interdépendances entre les établissements de crédit et montre que certaines banques entrent en crise parce que d'autres sont en crise. Enfin, la troisième définition minimise l'importance des liens directs entre les banques mais insiste sur le rôle de l'information : les créanciers de la banque détiennent des informations relatives au bilan des banques. Une attaque sur les dépôts

---

<sup>72</sup> Voir De Bandt et Hartmann (2000) pour une large revue de littérature sur le risque systémique.

résulterait d'un comportement rationnel du fait de l'information que ceux-ci détiennent. Le retrait des dépôts apparaissant comme une sanction, est donc justifié. Dans ce cas, il n'y a pas de victime innocente (*no innocent victim*) parmi les banques. Car elles sont coupables de leur mauvaise gestion. En revanche, les créanciers mal informés ou ne disposant pas de la situation de leur banque, vont se précipiter aux guichets pour retirer leurs dépôts. C'est donc un comportement qualifié d'irrationnel parce que certaines banques en réalité saines, se trouvent illiquides et sont poussées à la faillite. Dans ce cas, elles sont des victimes innocentes (*innocent victim*). C'est donc un cas de *pure contagion* ou de *risque systémique aléatoire*<sup>73</sup>.

Toutefois, une bonne compréhension du phénomène de contagion passe par l'identification des canaux de contagion.

### 2.3.2.2 Canaux de contagion liés au système bancaire

De manière générale, la théorie identifie plusieurs canaux possibles de contagion (Eichengreen et al, 1996 ; Kaminsky et Reinhart, 2000 ; Forbes et Rigobon, 2001). Dornbusch et al. (2000) classent ces différents canaux en trois grands types : la contagion, par les fondamentaux (en distinguant le commerce, la finance et le change), la contagion par les comportements des investisseurs (en distinguant le canal des arbitrages de portefeuilles, de la liquidité et des asymétries d'information) et enfin par les changements institutionnels induits par une crise dans un pays (modification de l'aléa moral liée aux anticipations d'un changement des systèmes d'assurance explicites ou implicites ou défaut sur la dette publique). En se focalisant sur le système bancaire, Rochet (2002) identifie quatre canaux de contagion que nous présentons par la suite.

#### 2.3.2.2.1 Canal de la richesse

Le premier canal identifié est l'effet de richesse. Si les investisseurs sont confrontés à d'énormes pertes sur un segment du marché financier, ils peuvent décider de réduire le montant de leurs engagements sur les autres marchés. Cette attitude rationnelle peut se justifier soit parce qu'ils refusent de supporter plus de risque pour des raisons liées à la

---

<sup>73</sup> Schwartz (1986) distingue entre « *le véritable risque systémique* » et « *le pseudo risque systémique* ». Le premier correspond au cas où une panique bancaire ou un krach boursier font craindre aux déposants de ne pas pouvoir se procurer de liquidités. Cela peut arriver uniquement dans l'une ou l'autre des éventualités suivantes : absence d'institution pouvant créer de la liquidité; autorités peu familiarisées avec les pratiques permettant de faire face à ce type de situation ; doutes du public quant à l'efficacité des mécanismes prévus pour le faire. Les autres événements – déflation ou désinflation ; faillite d'une grande institution non financière ; chute brutale des prix de certains actifs ou de certaines matières premières ; etc. - qualifiés de systémiques, n'en sont pas réellement. Ils sont certes à l'origine de pertes importantes dans certains secteurs de l'économie mais aucun ne provoque une ruée sur la monnaie centrale, le phénomène qui caractérise véritablement une crise systémique.

réglementation<sup>74</sup> ou à des pratiques internes de gestion de risque, soit simplement parce que leur aversion pour le risque s'accroît. Ainsi, le comportement des investisseurs induit une baisse du prix des actifs, une baisse de la profondeur et de la liquidité du marché et accroît la volatilité des prix (Kyle et Xiong, 1999). Même en absence de corrélation entre les fondamentaux, les prix des actifs et leur volatilité sur les différents marchés peuvent être corrélés (Rochet, 2002). Cela peut s'expliquer par des problèmes d'asymétries d'informations.

#### 2.3.2.2.2 Canal des externalités informationnelles

Plusieurs types de modèles ont été proposés dans la littérature pour expliquer le risque systémique par les externalités liés à l'information (Bikhchandani et al. ,1992 ; Banerjee, 1992). Dans ces modèles, la fermeture d'une banque, peut ou non apporter une nouvelle information aux déposants et les conduire à se précipiter aux guichets pour rentier leurs dépôts. Cheng (1999) propose un modèle de panique bancaire résultant du comportement moutonnier des déposants basé sur l'information. Park (1991) étudie les paniques bancaires aux Etats-Unis et montre que la plupart d'entre elles sont dues à un manque d'informations spécifiques sur les banques en difficulté. Ce dernier suggère que le risque de contagion peut être contenu si les autorités de supervision fournissent des informations détaillées sur les banques. Un autre canal de contagion identifié est le marché interbancaire.

#### 2.3.2.2.3 Canal du marché interbancaire

Le marché interbancaire se présente comme un réseau d'interdépendances entre les banques. Ces dernières échangent des actifs financiers, empruntent ou prêtent à court terme. Bhattacharya et Gale (1987) mettent en avant les avantages qui résultent d'un marché interbancaire pour la distribution efficace de la liquidité entre les banques, afin que celles-ci puissent répondre aux chocs subis par les déposants sur leurs préférences de consommation. Selon ces auteurs, le marché permet de mutualiser le risque de liquidité, constituant ainsi une alternative à l'assurance dépôt, nécessaire pour prévenir les ruées des déposants. La contrepartie, c'est que les banques deviennent plus fragiles comme dans le modèle de base de Diamond et Dybvig (1983). Le problème de liquidité de la banque peut s'accroître en présence de problème informationnel de type « passager clandestin ». En effet, certaines banques étant assurées qu'elles peuvent se procurer de la liquidité sur le marché interbancaire, auront tendance à investir davantage dans des actifs illiquides.

---

<sup>74</sup> Chiuri et al. (2001) montrent que l'application des exigences en capitaux propres issus des accords de Bâle (1988) aurait contribué à propager les récentes crises dans les pays émergents.

Aghion et al. (1999) et Allen et Gale (2000b) étudient l'influence des relations interbancaires sur la probabilité de crise. Il ressort de ces travaux deux principales conclusions contradictoires : d'une part, la probabilité de faillite individuelle baisse et, d'autre part, la probabilité du risque systémique s'accroît. En outre, la structure des moyens de paiement peut accroître dans un sens ou dans un autre ce risque de système.

#### 2.3.2.2.4 Canal du système de paiement

Le risque systémique est imminent lorsque les systèmes de paiements ne sont pas sécurisés. On a encore en mémoire les conséquences de la faillite de la banque allemande Herstatt en 1974<sup>75</sup>. Même si les techniques de compensation des paiements ont évolué en passant des systèmes à règlements nets (règlements net différé en fin de journée) à des systèmes à règlements bruts (règlements en temps réel), la menace d'un risque système n'est pas écartée. Une interruption dans les règlements de gros montants en temps continu peut entraîner la paralysie des paiements.

Freixas et Parigi (1998) compare les performances des deux types de systèmes de paiement. Ils construisent un modèle dans lequel il y existe plusieurs banques à la Diamond et Dybvig (1983) qui émettent un ordre de paiement suite à un besoin exogène de consommation de leurs clients. Les auteurs caractérisent dans chaque système de paiement, les équilibres en termes de comportements des déposants. Puis, ils étudient la relation inverse entre efficacité et sécurité dans chaque système. Ils montrent que le système de paiement brut est préféré au système de paiement net en présence d'une forte probabilité de faillite, de volumes de transactions importants et d'un coût d'opportunité élevé des réserves liquides.

Ce modèle suggère que les Banques Centrales doivent jouer un rôle prépondérant pour réduire le risque systémique. Celles-ci doivent veiller en tant que Prêteur en Dernier Ressort en fournissant si possible sous formes d'avances intra-journalières contre collatéral pour exclure l'équilibre de crise (Aglietta, 2001). De ce fait, elles arrivent à résoudre le problème de coordination seulement au sein du marché interbancaire et non sur le marché élargi à d'autres agents financiers. Or du fait du décloisonnement des marchés et de l'étroitesse des marchés interbancaires en général, les banques vont se ravitailler en liquidité sur d'autres marchés que la Banque Centrale n'a pas les moyens de contrôler. Ce modèle ignore le rôle des marchés au côté des intermédiaires dans le financement de l'économie.

---

<sup>75</sup> Le 26 juin 1974, c'est le dépôt du bilan effectif de la banque Herstatt. La faillite de ce géant allemand provoque la première prise de conscience du risque systémique sur les marchés financiers modernes après la guerre. Cette faillite sera à l'origine de l'initiative des accords de Bâle (Rouach, 2002).

### Conclusion du chapitre 3

Ce présent chapitre fait l'objet d'une revue de littérature des modèles de crises bancaires. Nous insistons sur deux catégories de modèles.

La première met l'accent sur les modèles expliquant la montée du risque puis l'instabilité financière sur les marchés du crédit. En particulier, dans cette lignée de travaux, le modèle de Fisher (1933) portant sur la dette par la déflation « *debt deflation* », l'hypothèse d'instabilité financière de Minsky (1975, 1982, 1986), le modèle de l'accélérateur financier proposé par Bernanke et al. (1999) et l'approche de Guttentag et Herring (1986) relative à la psychologie cognitive, sont développés pour expliquer les sources de l'instabilité financière dans le système bancaire. Ces modèles permettent d'expliquer le passage d'une situation de tranquillité à une situation de crise.

La seconde catégorie de modèles perçus comme un prolongement des modèles précédents (première catégorie), se focalise sur la problématique des ruées et des paniques bancaires. Nous proposons une synthèse des travaux liés à cette problématique suivant trois blocs : le premier bloc suggère que les ruées et les paniques sont le résultat d'un comportement de masse déclenché de façon aléatoire. Le second souligne que les crises sont une conséquence du cycle des affaires à travers les problèmes d'asymétrie d'information entre les déposants et les banques. Le dernier bloc met en évidence, le prolongement des deux premiers blocs de modèles en insistant d'une part, sur les origines des ruées et paniques bancaires en économie ouverte et, d'autre part, sur les effets de la contagion financière. Ces modèles expliquent les mécanismes de déclenchement des crises en insistant sur les comportements stratégiques des déposants et des banques.

La présentation des deux catégories de modèles (modèles d'instabilité financières et modèles de ruées et de paniques bancaire) montre que le déclenchement d'une crise est conditionné par une montée de risque financier, qui débouche par la suite, sur une situation d'instabilité financière. De ce constat, la prise en compte de l'hypothèse de fragilité financière dans l'analyse et la prédiction des crises bancaires se trouve justifier. C'est justement dans cette perspective de l'hypothèse de fragilité précédant les crises, que s'inscrit notre démarche empirique proposée dans la suite de cette thèse.

## Conclusion de la première partie

Dans cette première partie, nous sommes intéressés d'une part, à la nature et aux caractéristiques des crises bancaires et, d'autre part, aux conditions de vulnérabilité des banques en nous appuyant sur les faits et la théorie bancaire.

En effet, l'histoire et l'actualité financière montrent que les crises bancaires sont de plus en plus fréquentes et menaçantes. Par conséquent, il nous paraît important de développer les outils de prédiction de crises bancaires afin de les éviter ou de réduire leur capacité de nuisance sur l'économie. Cependant, les études qui se focalisent sur les crises et leurs origines n'aboutissent à des conclusions consensuelles. Ce qui peut constituer une limite à la politique de prévention de crise.

Le premier chapitre traite des principaux facteurs qui peuvent expliquer cette absence de consensus : premièrement, les crises bancaires peuvent revêtir plusieurs formes (crise de liquidité ou crise de solvabilité ou les deux combinées). Elles peuvent davantage devenir plus complexes lorsque les marchés de crédit entre en interaction avec d'autres marchés (marché des changes, marché financier notamment de l'immobilier...). De ce fait, il apparaît plus difficile de définir de façon empirique une situation de crise bancaire. C'est sans doute, la raison pour laquelle on utilise dans les études empiriques, diverses définitions de crise bancaire. Par ailleurs, la forme de la crise peut être liée à la nature des chocs sur le système bancaire.

Dans le deuxième chapitre, nous montrons qu'en général, ces chocs sont dérivés d'une pluralité de facteurs liés principalement aux problèmes d'asymétries d'informations, à la qualité des infrastructures financières (structure des marchés, dispositif prudentiel...) et aux conditions macroéconomiques.

Le troisième chapitre est un prolongement des chapitres précédents et éclaire les études empiriques proposées ultérieurement. En effet, ces contributions théoriques développées dans ce troisième chapitre, montrent que le système bancaire, de par sa nature, présente une structure financière fragile liée aux asymétries d'informations et aux changements d'anticipation. Cette fragilité se renforce dans les périodes ascendantes du cycle économique à travers principalement des comportements peu prudents des différents acteurs du marché (surendettement, spéculation,...). L'hypothèse de fragilité précède l'occurrence d'une crise se trouve donc justifier.

Cette première partie a permis d'expliquer de façon plus détaillée les trois principales questions qui font l'objet d'analyse empirique dans cette thèse. Premièrement, nous avons abordé la question de l'identification et du repérage de la crise dans le temps. A l'analyse, nous soutenons l'idée selon laquelle, le système bancaire peut évoluer suivant au moins trois régimes : calme, fragilité et crise. Deuxièmement, l'exposé détaillé des déterminants des crises suggère de considérer un large éventail de facteurs en particulier, les données bancaires qui ne font pas l'objet d'une évaluation empirique suivant une vision macroprudentielle. Enfin, en admettant l'hypothèse de fragilité précédant l'occurrence d'une crise, il est possible d'envisager une évaluation empirique de cette fragilité. De notre point de vue, il apparaît qu'une évaluation quantitative du niveau de fragilité financière du système bancaire peut aider le superviseur dans sa formulation de politique de prévention de crises bancaires.

Dans la seconde partie de cette thèse, en nous appuyant sur le cadre d'analyse développé dans cette première partie, nous élaborons un cadre de prédiction des crises bancaires que nous appliquons à un ensemble de pays en développement et en transition.

SECONDE PARTIE : CONTRIBUTION AUX  
TECHNIQUES DE PREDICTION DES CRISES  
BANCAIRES : UNE APPLICATION AUX PAYS EN  
DEVELOPPEMENT ET EN TRANSITION

Dans cette seconde partie de la thèse, nous proposons un cadre de prévention de crises bancaires suivant une vision macroprudentielle à partir de deux études empiriques. Les techniques de prédiction de crises bancaires identifiées dans la littérature se déclinent suivant trois approches : l'approche des « signaux », l'approche de l'économétrie des variables qualitatives de type logit ou probit et l'approche des indices de vulnérabilité du secteur bancaire.

Nous retenons l'approche de l'économétrie des variables qualitatives de type logit que nous justifierons plus loin. Dans les études empiriques que nous proposons, nous nous référons souvent à des termes assez techniques appartenant à la lignée des modèles d'alerte avancée. De ce point de vue, il nous paraît essentiel d'apporter quelques précisions sur les concepts avant d'aller plus loin.

Dans un premier temps, nous discutons des techniques utilisées dans la littérature relative aux *EWS* et leurs performances quant à la capacité prédictive de crises bancaires. Le but étant, d'une part, de montrer comment notre contribution se situe par rapport à la littérature existante et, d'autre part, de se familiariser aux outils d'analyse des *EWS*. Plus exactement, nous montrons les divergences et les convergences des deux principales approches (signaux et économétrie des variables qualitatives). Par la suite, nous indiquons en quoi notre approche complète les approches existantes.

Nous nous appuyons sur les modèles économétriques de variable qualitative de type logit en privilégiant l'approche multinomiale à l'approche binaire couramment utilisée dans la littérature. Cette démarche se justifie par le fait que nous considérons que les différents états du système bancaire ne se résument pas à des situations binaires (tranquillité (absence de crise) ou crise). Ces états peuvent être caractérisés par des situations qui ne sont ni des situations de tranquillité ni des situations de crise. Ce qui nous conduit à définir plus de deux modalités de la variable expliquée.

Dans cette optique, nous retenons quatre modalités correspondant à quatre régimes : « régime calme » (tranquillité ou absence de crise), régime « pré-crise » (période précédant la crise, période supposée ici comme la période de fragilité), régime de « crise » (période de déclenchement de la crise) et enfin le régime « durée de crise » (période de déroulement de la crise qui ne prend pas en compte la période de déclenchement de la crise).

Par la suite, nous nous intéressons particulièrement au régime « pré-crise ». Nous évaluons quantitativement la probabilité d'occurrence du régime « pré-crise » afin de juger si le niveau

de la probabilité de ce régime de « pré-crise » ou de fragilité, est suffisamment élevé pour annoncer l'imminence d'une crise bancaire. Nous appliquons ainsi, les techniques des *EWS* fondée sur l'approche logit multinomiale à deux échantillons de pays en développement et en transition à travers deux études empiriques.

Deux principales raisons justifient la distinction des deux échantillons de travail : la première est la similarité des économies en termes de développement économique et financier. La seconde est liée au contexte financier international et à la disponibilité des données.

La première étude est consacrée aux pays en voie de développement précisément à l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA). Ces pays dotés de marchés de crédit très étroits, ont connu une vague de crises bancaires virulentes mais très peu médiatisée, à la fin des années quatre et au début des années quatre-vingt-dix. La quasi-absence de travaux et l'accès à certaines informations ont motivés ce choix.

La seconde étude porte sur un ensemble de pays émergents d'Amérique latine et d'Asie présentant un système financier relativement plus développé. Ces pays ont connu plusieurs crises bancaires majoritairement dans la décennie quatre-vingt-dix et au début de ce millénaire.

Au delà de la distinction des deux échantillons, les deux études portent sur des questions complémentaires résumant l'ensemble de la démarche en termes de prédiction de crises que nous proposons dans cette thèse.

Dans la première étude relative à l'échantillon des pays de l'UEMOA, premièrement, nous justifions les avantages d'une approche logit multinomiale par rapport à une approche binaire. Par ailleurs, nous mettons en évidence le problème du biais lié au repérage des crises. Deuxièmement, nous montrons que dans les deux cas (multinomial et binaire), la prise en compte des variables explicatives spécifiques aux banques améliore les performances prédictives *in sample* du modèle<sup>76</sup>.

Dans la seconde étude portant sur les pays de l'Amérique latine et d'Asie, nous confirmons les résultats de la première étude liées d'une part, à l'apport significatif des variables spécifiques aux banques dans la prédiction des crises et, d'autre part, à la question du biais. Par la suite, nous testons la capacité prédictive *out of sample* du modèle.

---

<sup>76</sup> La plupart des études empiriques utilisant les modèles logit, utilisent les variables macroéconomiques mais ne tiennent pas compte des variables spécifiques aux banques (ratios comptables).

De ce qui précède, cette dernière partie est constituée de trois chapitres : le quatrième chapitre présente les techniques de prédiction de crise en situant notre contribution. Le cinquième et le sixième portent respectivement sur les études empiriques des pays de l'UEMOA et des pays émergents de l'Amérique latine et de l'Asie.

## Chapitre 4 : Prédiction des crises bancaires : généralités et performance des systèmes d'alerte avancée

Une crise bancaire ne prend parfois, aux yeux des économistes, une réelle importance que lorsqu'elle ébranle le système des paiements et bloque les opérations des intermédiaires financiers. Dans un tel contexte, la politique de réglementation prudentielle doit répondre à deux objectifs distincts : premièrement, assurer la sécurité des institutions financières individuelles et par là des systèmes bancaires, afin de protéger les déposants ou/et les investisseurs en présence d'accidents individuels ; deuxièmement, stabiliser le système monétaire et financier sur le plan macroéconomique et donc contrer le risque systémique (Bordes, 2005). Or, la redéfinition du ratio international de solvabilité des banques répond pour l'essentiel à la première fonction et ne semble pas en mesure de limiter les chocs macroéconomiques.

A l'instar du dispositif microprudentiel né des accords de Bâle II, est-il possible de disposer d'indicateurs de surveillance macroprudentielle ? Les modèles d'alerte avancée des crises ou de défaillances bancaires peuvent-ils aider à la mise en place d'un tel dispositif ? Ce dispositif est-il en mesure de servir d'outil de surveillance du système bancaire afin de limiter ou empêcher l'occurrence de crises bancaires ? Dans ce qui suit, on passe en revue les méthodes d'alerte avancée des crises bancaires (*Early Warning System* en abrégé *EWS*). L'accent est particulièrement mis sur les modèles traditionnels de *EWS*, en l'occurrence les modèles des « signaux » et les modèles de l'économétrie des variables qualitatives (probit/logit)<sup>77</sup>. Nous portons une attention particulière à ces modèles dont nous nous inspirons dans les études empiriques.

L'objet de ce chapitre est de définir un cadre d'analyse des études empiriques que nous proposons dans les deux derniers chapitres consacrés aux pays en développement et en transition. Il s'agit ici de présenter la méthodologie et les résultats des études antérieures afin de mieux situer notre contribution empirique par rapport à ces dernières.

---

<sup>77</sup> Nous évoquons la littérature relative à la construction d'indice de vulnérabilité du secteur bancaire en annexe B. En annexe C, nous présentons un tableau de synthèse des systèmes d'alerte avancée.

Ce présent chapitre s'organise en deux sections : la première est consacrée aux exigences et la portée d'un système d'alerte avancée, la seconde traite en détail des principaux systèmes *EWS* : l'approche des « signaux » et l'approche de l'économétrie des variables qualitatives.

# 1 Exigences et portée d'un système d'alerte avancée (*EWS*)

L'ampleur des problèmes bancaires et la difficulté de les anticiper, ont mis en lumière d'une part, le besoin d'améliorer les capacités de surveillance aussi bien à l'échelle nationale qu'internationale. D'autre part, ces problèmes ont favorisé la mise en œuvre rapide d'un ensemble d'indicateurs d'occurrence de difficultés futures, construit sur la base des études statistiques des précédentes crises bancaires.

De nombreuses institutions financières nationales et internationales, ont développé un ensemble de dispositifs visant à prévenir les détresses liées aux chocs idiosyncrasique ou commun. Ces modèles qui tentent de contenir le risque local ou systémique ont considérablement évolué durant ces dernières années (Gaytan et Johnson, 2002).

Dans ce qui suit, nous discutons des exigences et de la portée d'un système d'alerte avancée. En général, un *EWS* de crise requiert un éventail d'exigences qui conditionnent sa fiabilité : le repérage de l'épisode de crise ou la définition de la variable cible (« détresse financière » ou « crise bancaire »), le choix des indicateurs pertinents, la performance prédictive, la prise en compte des coûts des actions préventives et des coûts estimés de la crise (si elle a lieu) et l'horizon temporel de prédiction. La portée d'un *EWS* vise à calibrer le modèle suivant une approche macroprudentielle ou microprudentielle.

## 1.1 Définition de la crise et choix des indicateurs

Une des exigences fondamentales d'un système d'alerte de crise ou de détresse financière est liée à la définition de la crise ou de détresse et/ou à l'identification des facteurs qui permettent de repérer cette crise. La datation des crises bancaires est essentielle dans l'élaboration d'un *EWS*. La quasi-totalité des modèles de crises insiste sur les indicateurs de crise plutôt que sur la définition même de la crise. Or, cette dernière est fondamentale car elle aide à repérer les épisodes de crise. L'identification des épisodes de crise est d'autant plus importante qu'elle conditionne parfois le choix et la capacité prédictive du modèle. Les études empiriques utilisent différentes définitions de crise ou de détresse bancaire<sup>78</sup>. A travers la littérature, on

---

<sup>78</sup> Cf. chapitre 1 pour plus de détails.

note que les économistes ne sont pas encore parvenus à une définition consensuelle de la crise ou de la détresse financière sur un plan empirique. Une raison à cela est que l'environnement bancaire est en pleine mutation depuis la déréglementation, le décloisonnement des marchés financiers et la désintermédiation. En effet, les interactions entre les différents acteurs et la complexité des opérations financières s'intensifient, il devient de plus en plus difficile d'évaluer de façon empirique une situation de crise ou de détresse financière.

Pour ce qui concerne le choix des variables, il n'existe pas encore de consensus pour expliquer les crises bancaires contemporaines. Berg et Pattillo (2000) montrent que la détermination d'un modèle économique unique à tous ces types de crise est évidemment difficile. En effet, le choix de l'échantillon, la structure des systèmes bancaires, les caractéristiques des moyens de paiement, la taille et la nature des relations interbancaires des pays développés ou en développement constituent des facteurs pouvant influencer le type d'indicateurs appropriés pour un *EWS* donné (Bell, 2000). De plus, le choix des variables pour la prédiction des défaillances bancaires, est limité par la disponibilité des données, leur fréquence et leur fiabilité. Toutefois, la nature des économies (développées, en transition ou en développement) et le niveau du développement financier peuvent aider à la sélection des indicateurs de vulnérabilité pertinents.

Toutes ces difficultés relatives à la définition de la crise ou de la détresse ainsi qu'au choix des indicateurs appropriés dans le calibrage des modèles, ne doivent pas occulter le réel besoin d'une évaluation du risque systémique. Les *EWS* conçus pour répondre à cette préoccupation sont utiles lorsqu'ils présentent de meilleures qualités prédictives.

## 1.2 Performances prédictives

Quelque soit la définition retenue pour évaluer le risque de défaillance, l'émission d'une alerte avancée est toujours soumise à des marges d'erreurs. On porte ici, une attention particulière à la capacité du modèle à prédire une crise. A l'aide d'une matrice de signalement<sup>79</sup> et si on suppose que l'hypothèse nulle est l'occurrence de crise, il est possible de déterminer deux marges d'erreurs communément appelées erreurs de type 1 et 2. L'erreur de type 1 ou erreur de première espèce apparaît lorsque l'hypothèse nulle est rejetée alors qu'elle est vraie, c'est-à-dire qu'on ne prédit pas de crise bancaire alors qu'en fait, il y a eu crise (échec de détection de crise). En revanche, l'erreur de type 2 ou erreur de deuxième

---

<sup>79</sup> La matrice de signalement est une matrice qui présente le pourcentage des crises correctement prédites, les non-crisis correctement prédites et les erreurs de type 1 et 2 respectivement erreur de manquer de détecter la crise et erreur d'émettre une fausse alerte.

espèce survient lorsque l'hypothèse nulle est acceptée, alors qu'elle est en réalité fausse. En d'autres termes, on prédit la crise bancaire alors que cette dernière n'a pas eu lieu (fausse alerte) (Tableau 7).

Tableau 7 : Matrice de signalement de crise

	Etat du système bancaire	
	Crise	Pas de crise
Alerte	Annonce correcte de crise	Erreur de type 2 (fausse alerte)
Pas d'alerte	Erreur de type 1 (absence d'alerte)	Annonce correcte de non-crise

Il existe une relation inverse implicite entre ces deux types d'erreurs. Si l'erreur de type 2 (fausse alerte) est minimisée, alors le modèle *EWS* est conçu de manière à ce qu'il devienne difficile d'intercepter une crise. Dans ce cas, la marge d'erreur de type 1 est importante. En d'autres termes, si l'erreur de type 1 est faible, c'est-à-dire que le *EWS* est calibré pour détecter le maximum de crises, la probabilité d'annoncer de fausses alertes devient importante. L'arbitrage entre ces deux types d'erreurs est déterminant pour calibrer le système d'alerte. Le point crucial dans l'analyse des performances prédictives d'un modèle repose sur le choix d'une probabilité critique ou d'une valeur de référence (*cut-off*) au delà de laquelle, le superviseur émet une alerte. Toutefois, le choix du *cut-off* reste influencé par ces deux types d'erreurs. Cependant, à ces erreurs sont également liés des coûts de prédiction et des coûts de sauvetage (Demirguc-kunt et Detragiache, 2000).

### 1.3 Coûts de sauvetage et coûts de prévention

Nous distinguons les coûts de sauvetage des coûts de prévention dans l'élaboration d'un *EWS*. Les coûts de sauvetage d'une crise bancaire peuvent être supportés par une partie ou l'ensemble de l'économie. Les déposants et les investisseurs sont les premiers à être affectés directement par une défaillance bancaire. Ensuite, viennent les contribuables qui sont également mis à contribution lorsque la crise est très profonde. La crise peut affecter certains secteurs de l'économie ou même l'ensemble de la richesse d'une économie. En général, les coûts directs sont appréciés au moins de deux manières (Honohan, 2000 ; Hoggarth et al. 2003) : les coûts financiers liés à la quantité de monnaie injectée directement dans l'économie pour contenir la panique de liquidité et pour recapitaliser les banques ( transferts de fonds des contribuables vers les déposants) et les coûts indirects de la crise (pertes de création de richesse, coûts sociaux,..). Quelle que soit l'approche retenue, les crises bancaires restent des événements indésirables du fait de leurs coûts assez importants sur l'économie. Ces coûts

onéreux justifient l'action des autorités de réglementation et de supervision. Lorsqu'une crise éclate, l'action ou l'intervention officielle des autorités consiste à stabiliser et restructurer le système bancaire dans son ensemble. Les coûts inhérents à cette opération peuvent être moins importants en présence d'une politique prudentielle avisée.

La prévention se distingue de l'intervention et porte plutôt sur des activités liées à la réglementation, la supervision, au renforcement et à l'incitation à la surveillance et à la promotion de la transparence au sein des établissements financiers. Toutes ces actions préventives nécessitent la mise en place de structures adéquates dont le coût de fonctionnement est non négligeable.

Dans la construction d'un système d'alerte avancée, il s'agit de prendre en compte, les coûts de prévention et les coûts de sauvetage. En effet, lorsque l'erreur de type 1 est très élevée, les autorités publiques s'attendent à dépenser davantage pour sauver le système. De même, un grand nombre de fausses alertes suppose qu'une politique préventive trop active mobilise davantage de ressources.

De ce fait, un *EWS* fiable doit tenir compte des coûts de prévention et des coûts supplémentaires d'un éventuel sauvetage (Demirguc-kunt et Detragiache, 2000). Par ailleurs, un horizon de prédiction trop long, peut influencer indirectement les coûts de prévention.

## 1.4 Horizon de prédiction

Les économistes testent les modèles *EWS* de deux façons : premièrement, ils peuvent tester les modèles sur la période historique. On parle de performance ou de prédiction *in sample*. Deuxièmement, lorsque ces tests portent sur des données hors-échantillon, on parle de performance *out of sample*. Un modèle *EWS* sera utile aux superviseurs si celui-ci émet des signaux significatifs *in sample* et *out of sample*<sup>80</sup>. En général, l'horizon de prédiction varie d'un système à l'autre, allant jusqu'à vingt quatre mois si les données utilisées portent sur une fréquence mensuelle et d'un an à trois ans si celle-ci est annuelle (Kaminsky et Reinhart, 1999 ; Borio et Lowe, 2002 ; Demirguc-kunt et Detragiache, 2000).

---

<sup>80</sup> Des tests effectués sur quatre modèles *EWS* conçus et testés sur des crises avant celle de la crise asiatique ont montré que le meilleur d'entre eux était capable de prévoir la moitié des crises *in sample* et un tiers des crises *out of sample*. Les erreurs de type 1 et 2 étaient relativement importantes. En effet, les fausses alertes étaient nombreuses. Dans plus de la moitié des cas où tous ces modèles prévoyaient l'arrivée d'une crise, aucune crise ne s'est produite (Berg et Patillo, 2000).

L'horizon de prédiction doit être relativement long pour mettre en œuvre une politique de prévention après le déclenchement de l'alerte. En effet, si cette fenêtre de prédiction est trop courte, les autorités n'ont pas le temps de réagir avant l'éclatement de la crise. En revanche, si elle est trop longue, les prédictions perdent en fiabilité. Aussi, la capacité prédictive des modèles pourrait-elle être liée à deux erreurs de prédiction en fonction de la méthodologie utilisée : une erreur de prédiction sur les variables explicatives et une erreur sur les probabilités de crise prédites (Demirguc-kunt et Detragiache, 2000 ; Bussiere et Fratzscher, 2006).

Au delà des ces exigences, il important de calibrer le *EWS* de manière à définir la portée de celui-ci.

## 1.5 Portée d'un système d'alerte avancée

On distingue généralement deux approches : celle qui consiste à envisager un *EWS* qui prend en compte la stabilité du système financier pris dans sa globalité. On parle de l'approche « *top down* ». Cette dernière privilégie l'aspect macroprudentiel. L'autre approche dite « *bottom up* » se limite à l'équilibre financier des institutions individuelles. Il est primordial de définir la portée du dispositif à savoir s'il vise à détecter une faillite ou une défaillance à l'échelle du système. Car les éléments requis pour la conception d'un *EWS* sont étroitement liés à son usage. Par exemple, l'élaboration d'un *EWS* au niveau d'un établissement financier ne requiert pas les mêmes variables que dans le cas d'une approche macroprudentielle. La distinction entre ces deux approches est mieux perçue lorsqu'on considère les objectifs visés par chacune d'elles. Le tableau 8 suivant permet de comparer ces approches.

Tableau 8: Comparaison des approches « *top-down* » et « *bottom-up* ».

	Approche macroprudentielle « <i>top down</i> »	Approche microprudentielle « <i>bottom up</i> »
Objectif intermédiaire	Limiter la défaillance financière d'un système ou d'une importante partie de celui-ci	Limiter la défaillance d'une institution individuelle
Objectif ultime	Eviter les pertes de production en termes de création de richesse	Protection du déposant (investisseurs / dépôts)
Modèle de risque	Endogène (en partie)	Exogène
Corrélation et expositions communes des institutions financières	Important	Pas pertinent
Calibrage du contrôle prudentiel	En termes de risque systémique	En termes de risque individuel

*Source* : Borio (2003).

Selon (Borio, 2003), l'approche macroprudentielle vise à analyser le risque de défaillance généralisé du système financier et non pas seulement celui d'institutions individuelles. Ainsi, le suivi d'indicateurs macroéconomiques jugés pertinents, permet d'évaluer la probabilité que le système soit affecté par des chocs défavorables. Toutefois, dans l'optique d'une approche *top down* (macroprudentielle), la définition empirique d'une de crise bancaire à l'échelle du système reste un défi pour la communauté des économistes.

Au regard de ces exigences et de la portée d'un *EWS*, nous pouvons apprécier la qualité de celui-ci. Dans la suite, on présente en détail les principaux systèmes d'alerte avancée suivant l'approche macroprudentielle et leur performance en matière de politique de prévention des crises bancaires.

## 2 Principaux systèmes d'alertes macroprudentiels

Nous exposons l'approche des « signaux » et l'approche de l'économétrie des variables qualitatives développés au sein des institutions internationales. L'objectif est de montrer les points de divergence et de convergence de ces deux approches afin de mieux apprécier notre contribution.

### 2.1 Approche des « signaux »

A l'origine, cette approche est développée pour identifier les points de retournement dans la théorie du Cycle des Affaires. Elle est mise en œuvre pour la première fois dans le domaine des crises financières et est présentée en détail par Kaminsky et Reinhart (1996, 1999). Cette étude porte sur 76 crises de changes et 26 crises bancaires subies par 20 pays (émergents et développés) sur la période 1970-1995. Les principales questions de ces travaux concernent les causes des crises jumelles c'est-à-dire l'occurrence à la fois des crises de change et des crises bancaires. Dans cette présentation, on se limite aux crises bancaires. Pour évaluer la fragilité des systèmes bancaires européens et des pays émergents, Borio et Lowe (2002), utilisent une méthode similaire<sup>81</sup>. Inspiré de l'article de référence de Kaminsky et Reinhart (1996), de nombreuses études ont été entreprises en particulier sur un échantillon de pays d'Asie et de l'Amérique latine pour expliquer et comprendre les crises financières que ces régions ont connues (Kaminsky et Reinhart, 1999 ; Kaminsky, Lizondo et Reinhart, 1998 ; Kaminsky, 2000). En particulier, Kaminsky (2000) prolongent l'analyse de Kaminsky et Reinhart (1996 ; 1999) en adoptant une approche en termes d'indicateurs composites. Une synthèse des études précitées ci-dessous permet de décrire la méthodologie utilisée dans les modèles des « signaux ».

D'une part, nous rappelons brièvement le cadre de cette approche (définition de la crise, choix des variables explicatives, dimension temporelle) et, d'autre part, nous nous intéressons à la démarche statistique utilisée.

---

<sup>81</sup> Sur le plan méthodologique, l'étude de Borio et Lowe (2002) utilisent une approche qui diffère de celle de Kaminsky et Reinhart (1996) au moins en trois points : premièrement, cette étude insiste sur les processus cumulatif qui en phase d'expansion, porte en germes les difficultés à venir en se fondant sur les déviations (écart) mesuré au moyen d'un filtre Hodrick-Prescott. Deuxièmement, elle se limite à un nombre de variables explicatives très réduit. Enfin, elle accorde une attention particulière aux horizons de prédiction en variant les intervalles de prédiction.

### 2.1.1 Cadre du modèle

L'approche des signaux utilise les épisodes de crises identifiées suivant la seconde classification des crises<sup>82</sup>. Pour ce qui concerne le choix d'une variable explicative, celle-ci est retenue comme un indicateur d'alerte avancée si la valeur prise par cette dernière en période de crise s'écarte significativement de celle de la période hors crise (calme). Le choix des variables s'appuie sur la littérature théorique, empirique et sur la disponibilité des données<sup>83</sup>. Kaminsky et Reinhart (1999) regroupent ces variables en trois secteurs : financier, externe et réel: (i) Les indicateurs du secteur financier sont : le multiplicateur de la monnaie M2, crédit domestique rapporté au PIB, le taux d'intérêt réel, le *spread* entre le taux d'intérêt débiteur et le taux d'intérêt créditeur, l'excès de monnaie M1 (*proxy* de l'excès de demande d'encaisse réelle de la monnaie calculée par rapport à une demande « normale » estimée, la masse monétaire M2 rapportée aux réserves étrangères et les dépôts bancaires. (ii) Les indicateurs du secteur externe sont : les exportations, les importations, les termes de l'échange, écart du taux de change réel par rapport à sa tendance, les réserves internationales et le *spread* entre le taux d'intérêt international et le taux d'intérêt domestique sur les dépôts. (iii) Le secteur financier est appréhendé à partir des variables suivantes : l'indice de la production, l'indice du prix des actions et le ratio déficit public rapporté au PIB.

Kaminsky et Reinhart (1999) considèrent un échantillon (*in sample*) allant de 1975 à 1995 pour le calibrage du modèle puis ils l'étendent de 1996 à 1997 pour tester la capacité prédictive *out of sample* du modèle. Les auteurs considèrent une fenêtre de crise de 12 mois pour les crises bancaires<sup>84</sup> au cours de laquelle les indicateurs doivent pouvoir anticiper une crise qu'on note  $\theta$  (l'intervalle de temps au cours duquel l'épisode de crise est prédit). En d'autres termes, la fenêtre de crise correspond à l'intervalle de temps maximum entre une alerte émise et le déclenchement de la crise. Ainsi, une alerte suivie d'une crise sur la fenêtre de crise correspondante constitue une alerte correcte ou un signal, tandis qu'une alerte qui n'est pas suivie d'une crise dans cet intervalle constitue une fausse alerte, ou un bruit.

---

<sup>82</sup> Cf. première partie, chapitre 1.

<sup>83</sup> Les données annuelles sont mensualisées puis désaisonnalisées.

<sup>84</sup> Par contre, ils considèrent une fenêtre de crise de 24 mois pour les crises de change.

## 2.1.2 Démarche statistique

Les indicateurs « signaux » sont présentés suivant deux approches : l'approche en termes d'indicateur univarié et approches en termes d'indicateurs composites.

### 2.1.2.1 Approche en termes d'indicateur univarié

De manière générale, un indicateur  $X^i$  est considéré comme un signal de crise à un instant donné, s'il dépasse le seuil critique  $\overline{X^i}$ . Ce seuil est déterminé en utilisant la distribution par centile de la série des observations de l'indicateur. L'alerte de crise est caractérisée ainsi<sup>85</sup> :

$$(13) \quad \{S_t^i = 1\} = \left\{ S_t^i, |X_t^i| > \left| \overline{X^i} \right| \right\}$$

et en période de non crise, l'absence d'alerte est définie comme suit :

$$(14) \quad \{S_t^i = 0\} = \left\{ S_t^i, |X_t^i| < \left| \overline{X^i} \right| \right\}$$

où  $S_t^i$  définit une alerte ou l'absence d'alerte d'une variable  $i$  à une date  $t$  donnée.

Kaminsky, Lizondo et Reinhart, (1998) jaugent la performance des indicateurs univariés à partir de trois critères non exclusifs : (i) ratio bruit/ signal<sup>86</sup> minimum, (ii) importance relative entre la probabilité conditionnelle à une crise et la probabilité inconditionnelle et (iii) prise en compte du premier signal et persistance des signaux au cours de la fenêtre de crise. On présente ces trois critères de sélection des indicateurs avancés univariés puis on examine la leurs performances prédictives.

#### 2.1.2.1.1 Ratio bruit/signal

La définition du ratio bruit/signal est illustrée à partir de la matrice de signalisation (tableau 9). Dans cette matrice, A : représente le nombre de mois pendant lesquels l'indicateur  $X^i$  prévoit une crise et la crise se produit effectivement. B : le nombre de mois durant lesquels le dit indicateur prévoit une crise et aucune crise ne se produit ; C : est le nombre de mois où l'indicateur manque d'émettre une alerte alors qu'une crise a lieu au cours de la fenêtre de crise. D : représente le nombre de mois où l'indicateur ne prévoit pas de crise et la crise ne se produit pas. Si l'on considère que l'hypothèse nulle est l'hypothèse de crise et l'hypothèse alternative est l'hypothèse de non crise, B et C représentent respectivement les erreurs de type

---

<sup>85</sup> Cette équation est exprimée en valeur absolue du fait que certaines variables vont signaler une éventuelle crise à partir de leur baisse excessive alors que l'augmentation fulgurante d'autres variables signalerait une crise.

<sup>86</sup> Dans le ratio bruit/signal, le bruit correspond à une fausse alerte tandis que le signal est une alerte suivie d'une crise au cours de la fenêtre de crise.

2 (fausse alerte ou bruit) et erreur de type 1 (échec de détection). De ce qui précède, le ratio bruit/signal, noté  $\omega$ , peut être défini comme suit :

$$(15) \quad \omega = [B / (A + B)] / [A / (A + C)]$$

Tableau 9 : Matrice de signalisation

	Evènements réalisés	
	Une crise se produit durant la fenêtre de crise	Une crise ne se produit pas durant la fenêtre de crise
L'indicateur prévoit une crise	A	B
L'indicateur ne prévoit pas de crise	C	D

Ce ratio peut se réécrire en fonction des marges d'erreur de type 1 et 2. L'expression de  $\omega$  devient :

$$(16) \quad \omega = \frac{b}{1-a}$$

avec  $b$  l'erreur de type 2 (fausse alerte) et  $(1-a)$ , la probabilité de prévoir correctement la crise d'où le nom bruit/signal. En effet, l'indicateur émet une alerte lorsqu'il dépasse en valeur absolue le seuil critique (*cut-off*). Pour un indicateur donné et pour un pays donné, un ensemble de seuils critiques est défini et correspond à l'ensemble des centiles de la distribution des observations de l'indicateur. Pour chaque seuil critique, il est possible d'associer un ratio bruit/signal pour un indicateur  $X^i$  donné. Le seuil correspondant à la plus faible valeur du ratio bruit/signal (minimisant le nombre de fausses alertes et maximisant le nombre de crises correctement prédites) est retenu comme le seuil critique pour chaque indicateur et pour un pays donné. Le seuil critique optimal pour un indicateur donné est obtenu au sein de l'ensemble des seuils critiques de l'échantillon des pays considérés sur la base d'un ratio bruit/ signal minimum.

Une variable est retenue comme un indicateur avancé si celle-ci présente la plus faible valeur du ratio bruit/signal par rapport à l'ensemble des autres variables utilisées dans l'étude.

#### 2.1.2.1.2 Importance relative entre la probabilité conditionnelle à une crise et la probabilité inconditionnelle

Il est possible d'interpréter le ratio bruit/ signal autrement en comparant la probabilité d'une crise conditionnelle à une alerte de l'indicateur c'est dire  $A/(A+B)$  dans la matrice de signalisation précédemment mentionnée avec la probabilité inconditionnelle d'une crise soit  $(A+C)/(A+B+D+C)$ . L'importance relative entre la probabilité conditionnelle à une crise et la probabilité inconditionnelle peut être mesurée par  $\delta$  telle que :

$$(17) \quad \delta = \frac{A}{(A+B)} - \frac{(A+C)}{(A+B+D+C)}$$

Les résultats de l'étude de Kaminsky, Lizondo et Reinhart, (1998) montrent que les indicateurs qui présentent un ratio bruit/signal faible ont une valeur de  $\delta$  relativement importante. Les valeurs prises par  $\delta$  évoluent inversement proportionnelle à celles prises par  $\omega$  (ratio bruit/ signal). Les auteurs montrent que l'ensemble des indicateurs pour lequel la probabilité conditionnelle est plus faible que la probabilité inconditionnelle, est le même que l'ensemble pour lequel le rapport bruit/signal est relativement important. De ce qui précède, les auteurs montrent que ces deux conditions sont équivalentes.

#### 2.1.2.1.3 Prise en compte du premier signal et persistance des signaux

Un autre critère de sélection d'un indicateur dit « avancé » consiste à prendre en compte à la fois le premier signal émis et sa persistance sur la fenêtre de crise  $\theta$ . En effet, les deux premiers critères ne renseignent pas le superviseur sur le caractère précoce d'une alerte émise par un indicateur. Dans la mesure où le système d'alerte doit permettre aux décideurs de prendre des mesures de prédiction et éviter ou amoindrir l'effet d'une crise imminente, il est souhaitable qu'un bon indicateur avancé émette son premier signal dans un délai  $h$  raisonnable avec  $h < \theta$ .

La mesure de persistance des signaux<sup>87</sup> correspond au rapport du nombre moyen d'alertes émises au cours de la fenêtre de crise  $\theta$  et du nombre moyen d'alertes émises au cours de la période calme. Dans ce cas, on dit que cet indicateur est persistant si cette mesure est relativement importante.

---

<sup>87</sup> Une *proxy* de cette mesure est la probabilité d'émettre un signal (alerte correcte) conditionnellement à une alerte.

Ces trois critères peuvent se résumer en deux dans la mesure où les deux premiers critères sont équivalents. Ainsi, un indicateur est dit « avancé » s'il présente un ratio bruit/signal faible (ou une probabilité de crise conditionnelle à une alerte plus forte que la probabilité inconditionnelle) et s'il est persistant. Dans le point suivant, nous discutons de la capacité prédictive des indicateurs univariés.

#### 2.1.2.1.4 Performance et capacité prédictive d'un indicateur univarié

En général, la performance d'un modèle *EWS* peut être évaluée à deux niveaux : la performance *in sample* et la performance *out of sample*. Pour tester la performance *in sample* des indicateurs, Kaminsky et Reinhart (1999) s'appuient sur la valeur du ratio  $\omega$  (bruit/signal). Ils écartent de l'analyse tous les indicateurs qui présentent une valeur du ratio  $\omega$  supérieure à l'unité. Ce qui suppose qu'il y a plus de fausses alertes émises que de signaux.

L'étude des indicateurs univariés montre que le taux de change réel et l'indice des prix des actions sont considérés comme les meilleurs indicateurs pour les crises bancaires avec une valeur de  $\omega$  égale à 0,3. Le test de la performance *out of sample*, porte sur un ensemble de trois pays asiatiques sur la période 1996-1997. Les performances du modèle univarié sont satisfaisantes. Les principaux résultats montrent une détérioration des fondamentaux économiques suggérant qu'il est difficile de soutenir la thèse d'une crise auto-réalisatrice. Les variables (taux d'intérêt réel, excès de monnaie M1, taux de change réel)<sup>88</sup> pour lesquelles les données mensuelles sont disponibles sur la période de 1996 -1997, le modèle prédit la crise bancaire en Malaisie au mois de septembre 1997, aux Philippines en juillet 1997 et en Thaïlande en mai 1996.

Dans le but de prendre en compte, de manière simultanée, un plus grand nombre d'informations provenant de plusieurs indicateurs avancés univariés, Kaminsky (2000) propose l'approche des indicateurs composites. Ainsi, devient-il possible d'estimer la probabilité d'une crise conditionnelle à l'émission simultanée des signaux d'un sous-groupe quelconque d'indicateurs jugés pertinents par l'approche univariée.

---

<sup>88</sup> On note que ces trois indicateurs présentent une valeur de ratio bruit/ signal inférieure à l'unité : 0,45 ; 0,82 et 0,28 respectivement pour les variables taux d'intérêt réel, excès de monnaie M1 et taux de change réel.

### 2.1.2.2 Approche en termes d'indicateurs composites

La construction d'indicateurs composites est le prolongement de la précédente analyse. Kaminsky (2000) propose quatre indicateurs composites. Dans ce qui suit, on décrit ces quatre indicateurs composites puis, on apprécie la performance de ceux-ci dans la prédiction des crises bancaires.

#### 2.1.2.2.1 Indicateurs composites

Kaminsky (2000) combine des indicateurs univariés de crise pour obtenir une mesure unique résumant toute l'information disponible. Le premier indicateur noté  $I_t^1$  se fonde sur le fait qu'il est possible que, plusieurs indicateurs émettent une alerte simultanément. Dans ce cas, la probabilité d'occurrence d'une crise future est importante.  $I_t^1$  est défini comme suit :

$$(18) \quad I_t^1 = \sum_{i=1}^n S_t^i$$

où  $S_t^i$  est égale à l'unité si l'indicateur émet une alerte à l'instant  $t$  et est nulle autrement,  $n$  désigne le nombre d'indicateurs univariés pris en compte. La simplicité de l'indicateur composite  $I_t^1$  laisse des doutes sur son efficacité. En effet, il ne permet pas de différencier une petite variation d'une grande variation des valeurs prises par l'indicateur.

Afin de prendre en compte ces différences de variations qui peuvent être très importantes, l'auteur classe les alertes émises en deux catégories : des alertes dites modérées émises où  $\bar{X}_m^i$  correspond au seuil de l'alerte modérée et des alertes extrêmes où  $\bar{X}_e^i$  correspond au seuil de l'alerte extrême<sup>89</sup>. Ainsi  $X_t^i$  émet une alerte modérée ( $SM_t^i = 1$ ) à la période  $t$  si  $(|\bar{X}_m^i| < |X_t^i| < |\bar{X}_e^i|)$  et une alerte extrême ( $SE_t^i = 1$ ) si  $(|\bar{X}_e^i| < |X_t^i|)$ . De ce fait, le second indicateur composé  $I_t^2$  représente l'intensité de l'alerte de chaque indicateur :

$$(19) \quad I_t^2 = \sum_{i=1}^n (SM_t^i + 2SE_t^i)$$

Kaminsky (2000) pondère deux fois le signal extrême par rapport à un signal modéré. Dans ce cas, la valeur prise par l'indice  $I_t^2$  varie entre 0 et  $2n$ .

---

<sup>89</sup> L'auteur ne donne pas assez de précision sur le choix des seuils  $\bar{X}_m^i$  et  $\bar{X}_e^i$  et ne justifie pas la pondération de catégories d'alertes.

La principale faiblesse des indices précédents ( $I_t^1$  et  $I_t^2$ ) est leur caractère statique car cela suppose que les indices réagiraient à la même date. Ce qui n'est toujours pas le cas. Pour tenir compte de ce fait et pour capter la détérioration des fondamentaux au cours d'une période  $q$ <sup>90</sup> donnée, un troisième indicateur a été conçu tel que :

$$(20) \quad I_t^3 = \sum_{i=1}^n S_{t-q,t}^i$$

où  $S_{t-q,t}^i$  prend la valeur 1 si l'indicateur émet au moins une fois un signal à la période  $t$  ou  $q$  (période antérieure)<sup>91</sup>.

Un quatrième indicateur composite  $I_t^4$  est proposé afin de prendre en compte toute l'information fournie par les indicateurs simples. L'auteur propose de pondérer l'ensemble des signaux des différents indicateurs par l'inverse de leur ratio  $\omega$  bruit/ signal. Ainsi, on a :

$$(21) \quad I_t^4 = \sum_{i=1}^n \frac{S_t^i}{\omega^i}$$

où  $\omega^i$  correspond au ratio bruit/ signal de l'indicateur  $i$ .

Pour chacun des indicateurs composites, un seuil critique est fixé suivant l'approche des indicateurs univariés au delà duquel, la crise est imminente.

#### 2.1.2.2.2 Indicateurs composites : estimation de probabilité de crise et capacité prédictive

En s'appuyant sur l'information fournie par les indicateurs composites et les épisodes de crises, Kaminsky (2000) calcule des probabilités conditionnelles de crise. Pour chaque indicateur de fragilité, il construit une probabilité pour prévoir les crises bancaires telle que :

$$(22) \quad P_t^k(C_{t,t+\theta}|S) = \frac{C_{t,t+\theta} \cap S}{S}$$

où  $P_t^k(C_{t,t+\theta}|S)$  est la probabilité qu'une crise survienne au cours de la fenêtre de crise  $\theta$  à une date  $t$  étant donné qu'une alerte  $S$  est émise pour  $k$  donné ( $k=1, 2, 3$  et  $4$  où  $k$  représente le type d'indicateur composite considéré),  $C_{t,t+\theta}$  est l'occurrence d'une crise bancaire au cours de la fenêtre de crise  $\theta$ ,  $S$  représente l'évènement indiquant le nombre de mois où

<sup>90</sup> A partir de simulations, Kaminsky (2000) montre que  $q$  s'étend sur un intervalle de huit mois. En d'autres termes, il ne prend en compte que le signal émis sur deux trimestres précédant la date  $t$  pour l'ensemble des indicateurs univariés.

<sup>91</sup> En proposant une période antérieure  $q$  à la date  $t$ , il est possible de prendre en compte un signal émis par un indicateur en dehors de la fenêtre crise ( $h > \theta$ ). Ce qui pourrait rompre avec la logique d'émission de signal dans le cas d'une approche univariée. En revanche, en préconisant une période  $q$  postérieure à la date  $t$  et sachant que  $q$  correspond à 8 mois, on reste dans la fenêtre de crise bancaire fixé à 12 mois.

l'indicateur composite  $I_t^k$  émet une alerte. Cette probabilité conditionnelle sert de base pour évaluer chacun des indicateurs composites.

La performance et la capacité prédictive d'un indicateur composite sont appréciées par deux tests proposés par Diebold et Rudebusch (1989). Le premier est la probabilité quadratique (*Quadratic probability Score, QPS*)

$$(23) \quad QPS^k = 1/T \sum_{i=1}^T 2(P_t^k - R_t)^2$$

où  $P_t^k$  correspond respectivement à la probabilité conditionnelle de crise calculée ci-dessus pour un indicateur composite donné  $k$ ,  $R_t$ , la variable muette des réalisations prenant la valeur 1 en cas de crise ou 0 autrement à la date  $t$  et  $T$ , le nombre total d'observations. Ce score varie entre 0 et 2. Un score faible suggère que la précision est plus élevée.

Le second test est le score du logarithme de la probabilité quadratique (*Log probability score, LPS*) donnée par l'expression suivante :

$$(24) \quad LPS^k = 1/T \sum_{i=1}^T [(1 - R_t) \ln(1 - P_t^k) + (R_t) \ln(P_t^k)]$$

Ce score varie entre 0 et l'infini. Un *LPS* proche de 0 correspond à une parfaite précision. De façon générale, les anticipations des crises sont peu satisfaisantes suivant l'approche des indicateurs composites. L'indicateur composite  $I_t^4$  semble apporter plus de précision que les autres indicateurs composites<sup>92</sup>.

La méthode appliquée à l'ensemble des 20 pays de l'échantillon, montre que les probabilités de crises bancaires sont passées en moyenne de 8% en période de tranquillité à 17% en période de crise. L'auteur montre que la probabilité de crise bancaire en Thaïlande a augmenté de 5% en 1995 à 40% en 1996. En revanche, ces indicateurs n'ont émis aucun signal correct et les probabilités de crise sont restées stables de 1996 à 1997.

En résumé, les prédictions des probabilités de crise ont donné des résultats très peu satisfaisants indiquant que la majorité des crises en Asie n'a pu être anticipée par l'approche en termes d'indicateurs composites. Sur la base de ces résultats, on peut estimer que l'approche en termes d'indicateurs univariés a un avantage comparatif sur celle des

---

<sup>92</sup> Pour estimer le biais global causé par le choix de l'un des indicateurs composites, Kaminsky (2000) calcule le biais global quadratique (*global Squared Bias*)  $GSB = 2(\bar{P}^k - \bar{R})^2$  avec  $\bar{P}^k$  et  $\bar{R}$  respectivement les moyennes empiriques des probabilités conditionnelles pour un indicateur  $k$  et des réalisations correspondantes.

indicateurs composites. La principale critique faite à l'encontre de l'approche des « signaux » est son incapacité à prendre en compte de façon simultanée un ensemble d'indicateurs afin d'évaluer la probabilité d'une crise. Cette limite est surmontée avec l'approche de l'économétrie des variables qualitatives que nous présentons

## 2.2 Approche de l'économétrie des variables qualitatives

Demirguc-Kunt et Detragiache (1998a) sont parmi les premiers auteurs à exploiter les modèles logit dans le cas des crises bancaires suivant une vision macroéconomique. Ces modèles utilisent différentes spécifications (logit binaire et multinomial)<sup>93</sup> suivant la manière dont la variable expliquée (variable de crise bancaire) est définie. Cette lignée de modèles se subdivise en deux groupes : d'une part, comme un modèle exploratoire et explicatif et, d'autre part, comme un modèle prédictif des crises bancaires. Tandis que le premier groupe cherche à déterminer les facteurs responsables de crises bancaires, le second s'articule autour de la question de la prédiction et de la surveillance de la fragilité du système bancaire. Dans ce qui suit, nous présentons en détail ces deux groupes de modèles.

### 2.2.1 Modèles Logit comme outil exploratoire et explicatif des crises bancaires

L'approche des « signaux » qui considèrent les indicateurs de façon isolée, ne peut fournir une information collective de tous les indicateurs dans l'occurrence d'une crise<sup>94</sup>. Contrairement à ces modèles, l'économétrie des variables qualitatives permet de fournir une probabilité expliquée simultanément par l'ensemble des variables explicatives considérées. De plus, il est possible de déterminer la contribution marginale de chaque variable à la réalisation de l'évènement crise. La probabilité d'occurrence de la crise est supposée être une fonction qui est obtenue par la technique de maximisation de la fonction de vraisemblance. Formellement, la probabilité de crise est présentée comme suit :

$$(25) \quad \text{Prob}(y=1|M, \beta, \alpha) = \frac{e^{\alpha + \sum_{j=1}^J \beta_j M_j}}{1 + e^{\alpha + \sum_{j=1}^J \beta_j M_j}}$$

La variable expliquée  $y$  est une variable *dummy* qui prend la valeur 1 en cas de crise et 0 sinon,  $\beta_j$ ,  $M_j$  et  $\alpha$  sont associés respectivement au  $j^{\text{ième}}$  coefficient, à la  $j^{\text{ième}}$  variable explicative et la constante du modèle.

---

<sup>93</sup> Certains auteurs tels Demirguc-kunt et Detragiache (1998) utilisent le terme de logit multivarié par opposition au terme univarié pour indiquer que ces modèles utilisent plusieurs variables explicatives. Le terme multivarié fait référence aux variables explicatives et non à la variable expliquée. Les auteurs tels Hardy et Pazarbasioglu (1998) utilisent des spécifications multinomiales parce qu'ils définissent plus de deux états de la variable expliquée.

<sup>94</sup> L'approche des signaux en termes d'indicateurs composites ne prend pas en compte systématiquement tous les indicateurs potentiels. Cette approche ne retient que les indicateurs univariés jugés pertinents.

La définition de la variable expliquée  $y$  se fonde sur la classification de crise présentée dans le premier chapitre. La littérature suggère deux modes de traitement de la série de cette variable expliquée. Dans la mesure où les épisodes de crises bancaires se produisent sur une longue période (en moyenne quatre années), Demirguc-Kunt et Detragiache (1998a) suggèrent soit, d'exclure de l'échantillon toutes les observations postérieures à la première année de crise et de ne retenir que la première année de crise soit, d'exclure les observations postérieures à la première année de crise jusqu'au retour au calme (sortie de la période de crise).

Les variables explicatives utilisées dans ces modèles diffèrent d'une étude à l'autre<sup>95</sup>. Dans l'article précurseur de Demirguc-Kunt et Detragiache (1998a), les auteurs présentent les variables en trois groupes : les variables macroéconomiques (le taux de croissance du PIB, la variation des termes de l'échange, le taux de change réel, l'inflation et le déficit budgétaire), les variables macromonétaires (masse monétaires - M2 rapportées aux réserves internationales, la part du crédit accordé au secteur privé dans le PIB, la liquidité bancaire, le taux de croissance du crédit retardée de deux années) et les variables institutionnelles (PIB par tête, une variable *dummy* pour capter l'effet d'une assurance-dépôt explicite, l'indice de la qualité du respect de la loi). Les variables sont introduites de manière statique<sup>96</sup>.

La qualité de la spécification d'un modèle logit peut être évaluée sur la base de plusieurs critères (Greene, 2005 ; Amemiya (1981). Dans les études consacrées à la question des déterminants des crises bancaires et utilisant l'approche logit, on utilise en général quatre critères. Le critère d'information : on en distingue plusieurs<sup>97</sup> dans la littérature mais c'est le critère d'Akaike (AIC) qui est le plus utilisé. Le modèle jugé meilleur présente la plus petite valeur du critère d'information d'Akaike. Ce critère est utilisé pour comparer les modèles ayant des degrés de liberté différents. Le second critère est la statistique du khi-deux qui teste la significativité globale des variables explicatives en comparant la vraisemblance du modèle avec celle du modèle contraint correspondant. Le troisième critère est le pseudo R2, une mesure analogue au R2 dans les régressions linéaires. Il en existe plusieurs mais ces études retiennent souvent celui de McFadden. Enfin, le quatrième critère est celui de la classification qui permet de jauger le pouvoir prédictif du modèle. Dans ce cas, pour évaluer la qualité prédictive du modèle, l'on pourrait reporter le pourcentage des crises correctement prédites, le

---

<sup>95</sup> Cf. chapitre 2, tableau 5.

<sup>96</sup> Demirguc-kunt et Detragiache (1998a) décalent la variable taux de croissance du crédit de deux ans pour justifier de l'impact d'une politique laxiste de crédit sur la stabilité du système bancaire.

<sup>97</sup> Il existe également les critères d'information de Schwartz et Hannan-Quinn.

pourcentage de fausses alertes (erreur de type 2) et celui des observations correctement prédites ou le pourcentage d'absence d'alertes (erreur de type 1).

Ce dernier critère est particulièrement intéressant dans le sens où il permet de rapprocher les deux approches à savoir l'économétrie des variables qualitatives et la méthode des signaux. Ce faisant, l'approche de l'économétrie des variables qualitatives qui vient surmonter les limites de la méthode des signaux, pourrait se présenter comme le modèle le plus approprié à ce type d'exercice de prédiction. En effet, à l'aide d'une matrice de signalement<sup>98</sup>, si on suppose que l'hypothèse nulle est l'occurrence de crise comme dans le cas de l'approche des signaux, on peut produire les indicateurs de qualité prédictive. Les résultats de la matrice de signalement sont contingents au choix du *cut-off* qui est la valeur critique de la probabilité permettant de classer les observations. Demirguc-Kunt et Detragiache (1998a) retiennent comme seuil la fréquence des crises dans l'échantillon soit 5%. Cette valeur très faible a tendance à émettre plus de fausses alertes de crise donc a augmenté les erreurs de type 2<sup>99</sup>.

Sur la base de ces quatre critères de performance, il est possible d'apprécier la qualité du modèle. Les principaux résultats de l'étude de Demirguc-Kunt et Detragiache (1998a) suggèrent que la détérioration des fondements de l'économie (baisse du taux de croissance, hausse de l'inflation et du taux d'intérêt), une assurance de dépôt explicite et un non respect de la loi sont associés à une forte probabilité de crise bancaire. La plupart des études utilisant la dite approche, aboutissent parfois à des résultats mitigés. Eichengreen et Arteta (2000) justifient cette situation par le fait que les échantillons et la définition de la variable expliquée « *crise bancaire* » diffèrent d'une étude à une autre<sup>100</sup>.

Pour mesurer le poids relatif de chaque facteur dans la survenue des crises, Demirguc-Kunt et Detragiache, (2000) calculent l'élasticité de la probabilité par rapport à chaque facteur. Par exemple, ils montrent que la probabilité de crise dans le cas de la crise mexicaine en 1994 est associée à une baisse du PIB, une hausse du taux d'intérêt et une augmentation excessive du crédit. Au delà de l'explication, ces modèles peuvent être exploités pour prédire les épisodes de crise ou les difficultés bancaires.

---

<sup>98</sup> Voir tableau 8

<sup>99</sup> D'autres critères peuvent être envisagés dans le cas des modèles binaires : le test d'adéquation de Hosmer-Lemeshow. Il permet de tester l'adéquation entre les probabilités calculées et l'occurrence des observations.

<sup>100</sup> Cf., le tableau 5 du chapitre 2 où il est proposé une revue de littérature détaillée sur ces études.

## 2.2.2 Modèles Logit comme outils de prédiction des crises bancaires

Suivant la littérature, trois techniques peuvent être développées dans l'utilisation des modèles Logit comme outils de prédiction. La première consiste à décaler les variables explicatives d'une ou plusieurs périodes (Hardy et Pazarbasioglu, 1998 ; Bordo et al. 2001). La seconde prend appui sur les modèles explicatifs proposés par Demirguc-kunt et Detragiache (1998a) en améliorant le traitement de la série de la variable expliquée. En effet, la démarche de ces derniers est critiquée par Bussiere et Fratzscher (2006). Ils estiment d'une part, que la non prise en compte des observations qui précèdent la première année de crise (période pré-crise) et d'autre part, celles qui la succèdent (durée de crise) pourrait introduire un biais dans les estimations (*biais post-crise*). A cet effet, Ils préconisent une approche logit multinomiale. Notre approche empirique proposée dans les chapitres ultérieurs s'inspire de Bussiere et Fratzscher (2006) et se fonde sur ce second point de vue<sup>101</sup>.

La troisième technique développée par Demirguc-kunt et Detragiache (2000), utilise une démarche différente dont nous nous inspirons largement dans les études empiriques. Les auteurs supposent que le superviseur peut décider d'émettre une alerte en fonction d'un certain niveau de probabilité de crise. Toutefois, la capacité d'émettre une alerte n'est pas sans coût. Ces coûts sont liées à la fois aux coûts de prévention, aux coûts de sauvetage et aux marges d'erreur.

Soit,  $\theta$  la période d'horizon de prédiction. Au cours de cet horizon, deux états  $S_t$  peuvent se réalisés. Un état de crise ou un état de non crise avec  $S_t = \{0,1\}$ . Soit  $p_{it}$  la probabilité de crise prédite sur l'horizon  $\theta$  définie telle que :

$$(26) \quad p_{it}(y=1|Z, \beta) = \frac{e^{Z_{it}\beta}}{1 + e^{Z_{it}\beta}}$$

avec  $\beta$  la matrice des coefficients estimés de la régression Logit<sup>102</sup>,  $Z_{it}$  la matrice des valeurs des variables explicatives hors échantillon pour le pays  $i$  à une date  $t$ . Les valeurs peuvent être des prévisions, évaluées à partir des données antérieures ou d'une gamme de valeurs construites à partir des scénarii alternatifs (par exemple les tests de stress).

Sur la base de ces probabilités, Demirguc-kunt et Detragiache (2000) proposent deux systèmes d'alerte avancée : un premier fondé sur la détermination d'un *cut-off* optimal et un

---

<sup>101</sup> Nous revenons en détail sur ce point dans les chapitres 5 et 6.

<sup>102</sup> Ceci suppose que le modèle de prédiction fait suite à un modèle d'explication dans lesquels on a pu calculer les différents coefficients associés aux variables explicatives.

deuxième en terme de notation de la fragilité du système. Nous développons ces aspects dont nous nous inspirons par la suite.

### 2.2.2.1 Approche fondée sur un *cut-off* optimal

Soit  $p_{it}$  la probabilité que l'état  $S_t$  se réalise au cours de la période  $\theta$ . Si cette probabilité est supérieure (respectivement inférieure) au cours de cette même période considérée, à la probabilité critique  $T$ , on a les situations suivantes :

$$(27) \quad \{S_t = 1\} = \{S_t, p_{it} > T\} \text{ le superviseur émet une alerte}$$

$$(28) \quad \{S_t = 0\} = \{S_t, p_{it} < T\} \text{ le superviseur n'émet pas d'alerte}$$

Selon les auteurs, le choix de la probabilité critique doit dépendre de trois facteurs lorsqu'on se place du point de vue du superviseur :

Le premier facteur consiste à tenir compte des marges d'erreur dans le choix de cette probabilité critique  $T$ . Pour bien saisir cette idée, on se réfère à une matrice de signalement. Il est important de rappeler que lorsque la probabilité critique  $T$  est fixée relativement grande, on manque d'annoncer une crise et la probabilité de l'erreur de type 1 notée  $a(T)$  est également élevée. En revanche, lorsque la valeur  $T$  est fixée relativement très petite, la probabilité de fausses alertes  $b(T)$  devient très grande. Ainsi lorsque  $T$  croît, la probabilité de l'erreur de type 1 croît et celle de l'erreur de type 2 décroît. On peut donc écrire :  $a'(T) > 0$  et  $b'(T) < 0$

Le second facteur dont dépend le choix du seuil est la probabilité inconditionnelle d'une crise bancaire qui peut être évaluée à partir de la fréquence de crise observée dans l'échantillon. Les auteurs supposent implicitement que l'échantillon est représentatif des crises futures hors-échantillon. Soit  $w$ , cette probabilité inconditionnelle telle que  $w = \frac{n}{N}$  avec,  $n$  nombre de crises et  $N$  le nombre total d'observations dans l'échantillon. Si les crises tendent à être des événements rares, alors la tendance à commettre les erreurs de type 1 est relativement faible (et vice versa). Car la probabilité de manquer une crise en tenant compte de l'échantillon des crises passées est égale au produit de l'erreur de type 1 par la probabilité inconditionnelle selon la formule de Bayes (probabilité conditionnelle).

Le troisième facteur est celui de la prise en compte du coût de prévention d'une crise par rapport au coût de manquer une crise. En effet, un superviseur bienveillant, en choisissant le seuil critique de probabilité de crise aura tendance à sous-estimer le coût d'une crise ou à surestimer le coût de prendre des actions préventives et vice versa. Intuitivement, si peu de moyens sont investis dans les actions de prévention, le superviseur s'attend à déboursier d'énormes sommes pour la restructuration du système dans le cas où une crise sévère survient. Par exemple, s'il s'emploie à mettre en place un système de prédiction suffisamment muni de moyens de surveillance et de contrôle, il espère en cas d'une crise, injecter peu de moyens pour recouvrer la stabilité du système bancaire.

Ces trois conditions sont prises en compte par le superviseur à travers une fonction de perte<sup>103</sup>.

Demirguc-kunt et Detragiache (2000) développent une analyse plus formelle du processus de prise de décision avant l'émission d'une alerte. Soit  $p(T)$ , la probabilité que le système déclenche une alerte et  $e(T)$ , la probabilité jointe lorsqu'une crise se produira et que le système d'alerte ne déclenchera pas l'alerte. Soit  $c_1$ , le coût des actions préventives sachant que le superviseur a émis une alerte (bonne ou fausse alerte) et  $c_2$  le coût de sauvetage. Les auteurs supposent que prévoir une crise au coût  $c_1$  peut l'empêcher d'avoir lieu et que  $c_2$  est le coût global d'une crise « surprise » (non anticipée). Dans ce cas, la fonction de perte linéaire simple du superviseur bienveillant est définie comme suit :

$$(29) \quad L(T) \equiv p(T)c_1 + e(T)c_2$$

Ainsi, ce dernier se trouve face à quatre situations exclusives les unes des autres schématisées dans cette matrice de signalement<sup>104</sup> :

---

<sup>103</sup> Demirguc-kunt et Detragiache (2000) définissent une fonction de perte conditionnellement à la fréquence de crise de l'échantillon *in sample*. En revanche, Bussiere et Fratzscher (2002) définissent une fonction de perte inconditionnellement à la fréquence de crise. On qualifie donc les fonctions de perte de Demirguc-kunt et Detragiache (2000) et Bussiere et Fratzscher (2002) respectivement de fonction de perte conditionnelle et fonction de perte inconditionnelle. Nous revenons sur ce point en annexe du chapitre 6.

<sup>104</sup> Cette matrice de signalement est différente des autres matrices présentées jusqu'ici. Ici, on est dans un horizon  $\theta$  qui succède à la période de crise. Ainsi l'émission d'une alerte est conditionnelle à la probabilité de crise inconditionnelle liée aux précédents épisodes de crise. De ce fait, la probabilité de manquer une crise (respectivement d'émettre une fausse alerte) est  $a(T)w$  (respectivement  $b(T)(1-w)$ ) et non  $a(T)$  (respectivement  $b(T)$ ).

Tableau 10 : probabilité des crises sur un horizon  $\theta$

Prédiction du modèle	Probabilité qu'une crise se produise au cours de la période $\theta$	Probabilité qu'une crise ne se produise pas au cours de la période $\theta$
$p_{it} > T$	$(1-a(T))w$	$b(T)(1-w)$
$p_{it} < T$	$a(T)w$	$(1-b(T))(1-w)$

A partir du tableau 10, considérons les événements suivants avec la probabilité de réalisation :

A : le modèle prédit une crise au cours de la période  $\theta$  et il se produit une crise avec une probabilité  $(1-a(T))w$ .

B : le modèle prédit une crise au cours de la période  $\theta$  et il ne se produit pas une crise avec une probabilité  $b(T)(1-w)$ .

C : le modèle ne prédit pas de crise au cours de la période  $\theta$  et il se produit une crise avec une probabilité  $a(T)w$ .

D : le modèle ne prédit pas de crise au cours de la période  $\theta$  et il ne se produit pas de crise avec une probabilité de  $(1-b(T))(1-w)$ .

A partir de cette matrice de signalement, on peut comprendre intuitivement la fonction de perte du superviseur bienveillant basée sur les probabilités conditionnelles décrite ci-dessus. Pour définir sa fonction de perte, le superviseur ne va prendre en compte que les événements A, B et C car l'évènement D n'a aucun intérêt pour lui. En effet, il se préoccupe des cas où il émet une alerte (crise avérée ou pas) ou il n'émet pas d'alerte (uniquement en cas de crise). Ainsi donc, la probabilité d'émettre une alerte qu'elle soit fausse ou vraie (événement A et B) est définie de la manière suivante :  $p(T) = p(A \cup B) = [(1-a(T))w + b(T)(1-w)]$ . La probabilité de manquer de prédire une crise, notée  $e(T)$ , est égale à la probabilité conditionnelle  $a(T)$  de ne pas émettre une alerte multipliée par la probabilité inconditionnelle de crise  $w$  où  $e(T) = a(T)w$  : c'est la probabilité que le superviseur risque de supporter le coût  $c_2$  d'une crise « surprise ». Les coûts  $c_1$  et  $c_2$  sont associés respectivement aux probabilités  $p(T)$  et  $e(T)$  pour définir la fonction de perte du superviseur comme suit :

$$(30) \quad L(T) = c_1 [(1-a(T))w + b(T)(1-w)] + c_2 a(T)w$$

L'équation (30) peut être présentée sous cette forme.

$$(31) \quad L(T) = wc_1 \left[ 1 + \left( \frac{c_2 - c_1}{c_1} \right) a(T) + b(T) \left( \frac{1-w}{w} \right) \right]$$

La seconde partie de l'égalité indique comment le superviseur peut arbitrer entre les marges d'erreur de type 1 et 2. En effet, plus l'écart  $c_2 - c_1$  est important, plus le superviseur présente un intérêt pour l'erreur de type 1 par rapport à l'erreur de type 2 (et vice versa). De même, plus la probabilité inconditionnelle de crise bancaire  $w$  est faible, plus l'intérêt accordé par le décideur à l'erreur de type 2 est important, dans la mesure où l'émission des fausses alertes est grande lorsque les crises tendent à être des événements rares<sup>105</sup>. Dans la mesure où  $w$  est un paramètre donné (fréquence des crises dans l'échantillon ou probabilité inconditionnelle), et pour un seuil  $T$  donné, le décideur n'a de marge de manœuvre que sur le différentiel des coûts  $c_2 - c_1$  pour minimiser sa fonction de perte. La question fondamentale dans ce modèle est de trouver le seuil qui minimise la fonction de perte du superviseur. La détermination de ce seuil nécessite des hypothèses contraignantes d'une part, sur les fonctions  $a(T)$  et  $b(T)$  et d'autre part, sur les coûts de prévention et de sauvetage  $c_1$  et  $c_2$ .

#### 2.2.2.2 Approche en termes de notation de la fragilité du système

Les difficultés liées au choix d'un *cut-off optimal* conduisent les auteurs à envisager un système d'alerte avancée alternatif. En effet, une variation très faible du *cut-off* dans l'un ou l'autre sens peut conduire à des variations importantes des erreurs de type 1 et 2. Or à chacune de ces erreurs, sont associés des coûts non négligeables soit de prédiction ou de sauvetage. L'approche alternative en termes de notation de la fragilité présente deux avantages : d'un côté, si les autorités ont une idée de leur niveau de fragilité, elles peuvent envisager une politique de prévention ajustée à la note de fragilité qu'elles ont. De l'autre côté, les systèmes bancaires qui ont des notations différentes, peuvent être comparés sur un critère commun.

L'approche en termes de notation de la fragilité consiste à classer la distribution des probabilités prédites par intervalle. Les probabilités n'étant pas uniformément réparties sur l'intervalle  $[0,1]$  du fait que les crises soient des événements rares, les auteurs proposent de

---

<sup>105</sup> Un superviseur qui a une aversion pour le risque donnera plus d'importance à la minimisation de l'erreur de type 1 plus que dans la minimisation de l'erreur de type 2, puisque l'erreur de type 1 est relativement plus coûteuse. De plus, une valeur élevée de l'erreur de type 2 peut dans certains cas, dissimuler de « vraies » fausses alertes en ce sens qu'une fausse alerte peut précéder une alerte correcte.

faire un découpage d'intervalles d'amplitudes inégales. Ils choisissent donc arbitrairement les bornes des intervalles en fonction des erreurs de type 1 et  $2^{106}$  (voir tableau 11).

Pour donner une illustration de ce système de notation, on suppose que le superviseur fixe la borne supérieure de la première classe comme le seuil critique au delà duquel, le système bancaire est susceptible d'entrer en crise. En d'autres termes, un système est en crise au delà d'une probabilité de 0,018. Dans ce cas, la probabilité de manquer d'annoncer une crise (erreur de type 1) est égale à 0,1 et celle d'émettre de fausse alerte (erreur de type 2) vaut 0,6. Les deux dernières colonnes du tableau 11, montrent que la fréquence des crises réelles augmente à mesure que les probabilités d'occurrence de crise s'accroissent. Ainsi le degré de fragilité augmente lorsqu'on passe de la classe I à la classe IV.

**Tableau 11:** système de notation de la fragilité du secteur bancaire

Classe	Intervalle de probabilité	Erreur de type 1	Erreur de type 2	Nombres d'observations	Fréquence de crise
I	[0,000 – 0,018[	[0,00 – 0,10[	0,60 – 1,00	291	0,01
II	[0,018 – 0,036[	[0,00 – 0,30[	0,30 – 0,60	232	0,03
III	[0,036 – 0,070[	[0,30 – 0,50[	0,12 – 0,30	136	0,05
IV	[0,070 – 1,000[	[0,50 – 0,10[	0,00 – 0,12	107	0,17

*Note :* la classe I correspond à la classe de fragilité la plus faible et la classe IV à la plus forte (Demirguc-kunt et Detragiache, 2000)

A travers le système de notation décrit dans le tableau 11, les performances du modèle ont été testées sur un échantillon (*out of sample*) de 6 pays en crise au cours de la période 1996-1997. Les crises bancaires apparues en 1996 au Jamaïque et en 1997, en Indonésie, en république de Coré, en Malaisie, aux Philippines et en Thaïlande.

Le modèle classe la probabilité de crise en Malaisie dans la première classe de fragilité et les quatre autres pays asiatiques dans la deuxième classe de fragilité en utilisant les prévisions des variables explicatives. Les probabilités prédites en Indonésie, Malaisie, Coré du sud, Philippines et en Thaïlande sont respectivement de 2,4%, 1,8%, 2,3%, 3,5% et 3,3%. En revanche, la Jamaïque est classée au niveau de fragilité le plus élevé avec une probabilité respectivement de 14% et 13% en 1995 et en 1996.

Mais en s'appuyant sur les données réelles, ces probabilités deviennent relativement plus importantes. Elles sont en Indonésie, Malaisie, Coré du sud, Philippines et en Thaïlande

---

<sup>106</sup> Dans l'approche que nous proposons au chapitre 6, nous préconisons un découpage sur la base des quartiles de la série des probabilités calculées.

respectivement de 14,4%, 3,7%, 4,4%, 5,9% et 13,8%. Ainsi, la Malaisie, la Corée du Sud et les Philippines sont classées dans la troisième classe de fragilité en 1997. En revanche, la Thaïlande et l'Indonésie se trouve dans la classe de fragilité la plus forte. Ces différences peuvent s'expliquer par des erreurs de prédiction assez importantes qui ont sous-estimé la dégradation des fondamentaux en Asie avant le déclenchement de la crise en 1997. Cette approche reste donc tributaire de la qualité de prédiction des variables explicatives.

## Conclusion du chapitre 4

Dans ce chapitre, nous avons passé en revue les exigences et la portée d'un *EWS* suivant une approche macroprudentielle. Les principaux modèles *EWS*, les plus utilisés par les institutions financières notamment le FMI et la Banque Mondiale, sont : le modèle des « signaux » et les modèles économétriques de variables qualitatives.

Dans les modèles des « signaux », nous avons présenté deux approches : l'approche en termes d'indicateur univarié et l'approche en termes d'indicateur composite. La première approche présente des performances prédictives relativement plus importantes que la deuxième. Le point crucial de la méthode des « signaux » est la détermination d'une valeur critique (*cut-off*) fondée sur le critère du ratio bruit/signal. Ce critère est utilisé à la fois pour des performances prédictives *in sample* et *out of sample*. La principale critique à l'encontre de cette méthode se situe dans sa limite à prendre en compte, de façon simultanée, l'ensemble des « signaux » émis par plusieurs indicateurs. Dans ces conditions, l'estimation de la probabilité d'occurrence de la crise bancaire peut être biaisée. Les défenseurs des modèles économétriques de variables qualitatives mettent en avant cette limite, pour justifier leur approche.

Le second type de modèle exposé est relatif à l'économétrie des variables qualitatives. Nous avons insisté sur le modèle de Demirguc-kunt et Detragiache (2000). Ce modèle met l'accent sur la prévision de la probabilité de crise à partir des prévisions des variables explicatives. Sur la base des probabilités de crises calculées, les auteurs préconisent deux cadres de surveillance de la fragilité du système bancaire : le premier consiste à déterminer une probabilité critique au delà de laquelle, le superviseur émet une alerte. Ils définissent une fonction de perte exprimée en fonction de la probabilité critique. La résolution du programme de minimisation de la fonction de perte permet de déterminer la probabilité critique optimale que le superviseur choisirait. Le second cadre s'appuie sur une grille de notation qui consiste à classer les probabilités calculées des occurrences de « crise » ( $S_t=1$ ). Selon ce classement, il est possible d'associer à chaque probabilité une note correspondant au niveau de fragilité du système bancaire.

Nous nous inspirons largement de ces techniques de prédiction de crise que nous prolongeons dans plusieurs directions. Nous privilégions les modèles économétriques de variables qualitatives du fait de leur capacité à prendre en compte, le signal émis simultanément par un ensemble de facteurs de crise considérés. Toutefois, nous soulevons trois préoccupations

auxquelles nous tentons d'apporter des éléments réponses à travers deux études empiriques présentées dans les deux derniers chapitres de la thèse.

Premièrement, nous notons que la plupart des travaux de prédiction de crise et en particulier, ceux qui s'appuyant sur une approche logit, ne prennent pas en compte le rôle des variables spécifiques aux banques. Nous nous sommes intéressés donc au rôle que peut jouer ces variables dans l'occurrence des crises bancaires.

Deuxièmement, nous nous inspirons de Bussiere et Fratzscher (2002, 2006) qui ont soulevé la question du biais *post-crise* dans le cas de la prédiction des crises change à partir d'un modèle logit multinomial. Ils comparent un modèle logit binaire (régime calme et régime pré-crise) à un modèle logit multinomial (régime calme, régime pré-crise et régime crise ou régime durée de la crise). Ils montrent que la prise en compte d'un troisième régime (régime crise ou régime durée de la crise) améliore la capacité prédictive des crises. D'où la notion de biais *post-crise*. Cette approche met également évidence le biais du repérage des crises. Nous tentons donc de mettre en évidence ces biais en comparant un modèle logit binaire à un modèle logit multinomial.

Troisièmement, nous nous interrogeons sur la possibilité d'améliorer les techniques de prédiction *out of sample* proposées dans la littérature. Contrairement à Demirguc-kunt et Detragiache (2000), nous nous appuyons sur les probabilités d'occurrence des périodes pré-crise et non sur les probabilités de crise pour prédire les crises.

Dans le chapitre 5, nous tentons de répondre à la première et à la deuxième préoccupation à partir d'un échantillon de pays en développement en occurrence l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA). Nous adoptons une approche en termes de prédiction *in sample*.

Dans le chapitre 6, nous apportons des éléments de réponses aux trois préoccupations évoquées et nous vérifions éventuellement la pertinence des résultats de l'étude précédente. Cette étude porte sur un échantillon de pays émergents d'Amérique latine et d'Asie. Nous adoptons une approche en termes de prédiction *in sample* et *out of sample*.

## Annexe B : Les indices de vulnérabilité

### Encadré 2

Dans les deux principaux modèles *EWS* (Modèles des « signaux » et Modèles économétriques des variables qualitatives), les crises bancaires sont définies comme des événements binaires (crise ou tranquillité). Hanschel et Monnin (2005) considèrent que si cette dichotomie est probablement justifiée pour les pays en développement et/ou émergents, l'absence ou la rareté des crises financières dans les pays industrialisés rend l'adoption d'une telle approche très discutable. Cela étant, l'absence de crise financière dans ces pays n'est nullement synonyme ni de stabilité ni d'une solidité de leurs systèmes bancaires. Compte tenu du caractère conjoncturel de l'activité bancaire, les établissements bancaires sont susceptibles de traverser des périodes difficiles, qui auraient pour effet, un accroissement de leur vulnérabilité financière (Rouabah, 2007). Par ailleurs, les études sur les repérages des crises ne fournissent pas de critères consensuels pour identifier le début et la fin des crises (Frydl, 1999). De plus, l'identification des crises systémiques ou non systémiques (détresse financière importante) est soumise à un degré de subjectivité (Lindgreen et al., 1996 ; Kibritçioğlu, 2002). Dans un tel contexte, la construction d'une mesure évolutive de stress serait plus appropriée pour quantifier le degré de la vulnérabilité et pour identifier, en général, les épisodes de fragilité des systèmes bancaires dans tous les pays et en particuliers dans les pays industrialisés où les crises sont des événements très rares. Nous présentons l'approche en termes d'indice de vulnérabilité en deux points : (i) le choix des indicateurs et le repérage des épisodes et (ii) la méthode de construction de l'indice.

#### Choix des indicateurs de vulnérabilité et repérage des épisodes de crise

Nous discutons ici des variables qui entrent dans la composition d'un indice de détresse. Hanschel et Monnin (2005) définissent l'indice de vulnérabilité ou de détresse comme un continuum de valeurs reflétant le niveau du risque du secteur bancaire. Les valeurs les plus élevées sont considérées comme des périodes de crise, les valeurs les plus faibles sont identifiées comme des périodes de tranquillité et les valeurs intermédiaires sont interprétées comme des situations de fragilité. Cette approche se distingue des modèles de « signaux » et des modèles économétriques des variables qualitatives en ce sens que la définition d'un épisode de crise, n'est pas à priori liée aux crises habituellement identifiées dans la littérature. En effet, la construction de cet indice s'appuie sur les facteurs (indicateurs symptômes) qui permettent d'apprécier la manifestation de la crise (ruée bancaire, chute des indices boursiers, faillites,...). L'ensemble des variables utilisées dans la littérature se présentent en trois catégories : les variables bancaires (le ratio du capital, dépôts bancaires, les prêts d'urgence accordés par la Banque Centrale aux banques ou les coûts de sauvetage, les prêts non-performants, les provisions pour dépréciation de portefeuille de crédit), les variables relatifs au prix (le prix des actions des banques, le rendement des titres détenus par la banque, les *spreads* d'intermédiation) et les autres signes de détresse (ruées bancaires, faillites, suspension, gel des dépôts) (Illing et Liu, 2006).

Pour repérer les épisodes de crise, Vila (2000) utilise une mesure de la volatilité des indicateurs de vulnérabilité (notée couramment dans la littérature  $CMAX$ ) définie comme suit :

$$CMAX_t = x_t / \max \left[ x \in (x_{t-j} | j = 0, 1, \dots, T) \right]$$

où  $x_t$  représente le facteur de vulnérabilité à une date  $t$ ,  $T$  est un intervalle de temps antérieur à  $t$ . Ainsi à partir de la représentation graphique de la série des valeurs  $CMAX_t$ , il est possible d'identifier les différentes phases cycliques. En fixant deux valeurs critiques (seuils de déclenchement  $\mu_1$  et  $\mu_2$  où  $\mu_1 = \overline{CMAX} + 1,5\sigma_{CMAX_t}$  et  $\mu_2 = \overline{CMAX} + 2\sigma_{CMAX_t}$ ,  $\overline{CMAX}$  et  $\sigma_{CMAX_t}$  sont respectivement la moyenne empirique et l'écart type de  $CMAX_t$ ),

Vila (2000) identifie quatre différentes phases de la crise comme suit :

- (i) le début d'une crise correspond à un intervalle de temps  $[t, t+k]$  où  $CMAX_t$  atteint en  $t$ , un maximum local et  $t+k$  correspond à la date d'occurrence du krach définie en (ii).
- (ii) le krach commence à la date  $t$  à laquelle la valeur de  $CMAX_t$  se situe en dessous de  $\mu_1$  ou  $\mu_2$ .
- (iii) le pic de crise correspond à la date  $t$  où  $CMAX_t$  atteint son minimum durant un épisode de crise
- (iv) le retour au calme correspond à la date  $t$  où  $CMAX_t$  atteint le maximum après un Krach.

Cette méthode paraît plus efficace dans le repérage des crises de change que des crises bancaires. Dans le cas des crises bancaires, cette méthode reste limitée pour au moins deux raisons : d'un côté, il est difficile de trouver une variable unique susceptible de contenir toute ou une partie importante de l'information traduisant l'état du système bancaire. D'un autre côté, la disponibilité d'une longue série de la dite variable sur une fréquence infra annuelle reste problématique.

Toutefois, Rouabah (2007) et Illing et Liu (2006) ont recours à cette approche pour analyser le comportement des facteurs de vulnérabilité qu'ils intègrent pour la construction d'un indice de vulnérabilité.

### Construction d'indice de vulnérabilité

Différentes méthodes coexistent pour la construction d'un indice de vulnérabilité. Il s'agit de combiner un ensemble de variables pour aboutir au calcul de cet indice. Chacune de ces variables est un véhicule de symptôme de stress. A ce stade, le choix de la méthode de pondération est un élément crucial puisqu'il permet de quantifier l'impact de chaque variable sur le niveau de l'indice en question. Dans ce cadre, plusieurs techniques de pondération peuvent être adoptées, parmi lesquelles : la pondération à variance égale (*variance-equal weight*), la pondération par la taille du marché duquel est issu l'indicateur, la transformation des variables par l'intermédiaire de leurs propres fonctions de distribution cumulative et l'analyse factorielle (Rouabah, 2007 ; Illing et Liu, 2006 ; Hanschel et Monnin, 2005). La méthode la plus utilisée dans la littérature est celle de la pondération à variance égale que nous présentons. Cette technique de pondération accorde un poids identique à l'ensemble des variables utilisées dans la construction de l'indice. La démarche consiste à procéder à une transformation « centrer-réduire » des variables puis à les sommer afin d'obtenir l'indice de vulnérabilité. Plus formellement, l'indice est tel que :

$$I_t = \sum_{i=1}^J \frac{X_{it} - \bar{X}_i}{\sigma_i}$$

où  $J$  est le nombre de variables incluses dans l'indice,  $\bar{X}_i$  représente la moyenne arithmétique de la variable  $X$  et  $\sigma_i$  son écart-type. On peut également exprimer l'indice  $I_t$  en le standardisant afin de l'exprimer en déviation par rapport à sa moyenne. Ainsi, tout écart positif (négatif) de l'indice par rapport à sa moyenne est une indication de l'accroissement (diminution) de la vulnérabilité du secteur bancaire.

Le point crucial de cette approche est d'évaluer la plausibilité des indices de vulnérabilité parce que le niveau réel du stress est a priori inconnu. Dans la plupart des études, on se réfère aux périodes de crises déjà identifiées pour tester la pertinence de l'indice. De ce point de vue, cette approche ne se distingue pas vraiment des modèles de « signaux ». Elle peut être considérée comme une variante de celle-ci. Ainsi leur principal point de démarcation devient leur point de convergence, d'autant plus que Illing et Liu (2006) s'appuient sur les indicateurs de qualités prédictives (erreur de type 1 et 2) pour évaluer la performance des indices de vulnérabilité.

Par ailleurs, Rouabah (2007) et Hanschel et Monnin (2005) analysent l'indice de stress et un ensemble de variables macroéconomiques. L'intérêt de cet exercice est d'extraire les facteurs d'environnement macroéconomique susceptible d'affecter le niveau de la vulnérabilité des banques.

Globalement, la performance de ces indices reste difficile à établir. D'abord, la plupart des études se limite à une économie. Ensuite, exceptée l'étude Illing et Liu (2006), la majorité des travaux ne confronte pas les épisodes de crises identifiées avec la littérature existante. Lorsque les tests de robustesse sont menés, les auteurs ont recours à une matrice de signalement. Ainsi, ces modèles sont confrontés à la question du choix d'un *cut-off* optimal comme c'est le cas dans les deux autres modèles.

## Annexe C : Typologie des EWS

Tableau 12 : Classification des méthodes statistiques des EWS

Approches		Description	
Approche micro prudentielle « bottom-up »	Première génération	Rating CAMEL	Le système de <i>rating</i> s'appuie essentiellement sur la typologie des ratios comptables CAMEL (Sahajwala et Van Den Bergh, 2000, Demirguc-Kunt, 1990).
		Supervision groupée	Le système de supervision par groupe de banques se fonde sur l'analyse des ratios financiers entre les banques selon d'une part la taille (grandes banques versus petites banques) et d'autre part, la segmentation de l'industrie bancaire (banques commerciales, banques d'épargne, banques coopératives...) (Sahajwala et Van Den Bergh, 2000).
		Rating CAMEL élargi	C'est le système de <i>rating</i> CAMEL en y ajoutant d'autres facteurs de risque tels que le risque opérationnel, le risque réglementaire, le risque de notoriété, les problèmes liés au contrôle interne et à l'organisation des établissements de crédit (Sahajwala et Van Den Bergh, 2000).
	Deuxième génération	Modèles probabilistes	On distingue les modèles de probabilité de défaut et les modèles Z-scores. Les modèles de probabilité de défaut d'une banque à un horizon donné peuvent être estimés à partir de données historiques (probabilité réelle de défaillance) ou des prix des obligations ou de la valeur de ses actions : modèles de distance à la faillite (Hull, 2007). Les modèles de probabilité analysant en termes d'espérance-variance portent sur une évaluation de l'effet net du risque de portefeuille-couverture par l'estimation de la probabilité de défaillance de la banque (Boyd et Graham, 1986 ; Goyeau et Tarazi ; 1992)
		Approche économétrique	La tendance actuelle de ces méthodes économétriques se fait dans une vision prédictive en intégrant les modèles de durée afin d'identifier les variables explicatives celles qui pourraient accélérer la faillite ou garantir la survie d'une banque. L'idée de base est de chercher à comprendre les conditions des banques qui conduisent à la faillite et de ne pas se limiter à une simple étude des déterminants de la faillite en tant telle (Gonzalez-Hermosillo, 1999).
		Approche des « signaux »	Les modèles « <i>des signaux</i> » comparent l'information sur les indicateurs durant les périodes de tranquillité avec celles des périodes identifiées comme période de détresse ou de crises. Les indicateurs sont sélectionnés sur la base de leur changement brusque de comportement sur les périodes considérées.
Approche macroprudentielle « top-down »	Approche économétrique	Les modèles économétriques à réponses qualitatives ont l'avantage de prendre en compte simultanément un grand nombre d'indicateurs (Demirguc-Kunt et Detragiache 1998 ; Hardy et Pazarbasioglu, 1998, 1999), Stone et Weeks (2001). On peut classer ces modèles en deux groupes (Boyer et al. (2004) : le premier groupe se limitant aux variables flux, ne présuppose pas d'état d'équilibre (point initial) et donc ne prend pas en compte systématiquement les variables de stocks (variable de bilan pour les entreprises ou variables de patrimoine pour les ménages). Par contre, le second groupe s'appuie sur des estimations présupposant un état d'équilibre défini par des variables stocks (Stone et Weeks, 2001).	
	Approche des indices de vulnérabilité	Il s'agit de construire un indice de stress. Ce stress est défini comme la tension ressentie par les agents économiques du fait de l'incertitude et de la dégradation du portefeuille des actifs bancaires. Il est mesuré comme un continuum de points prenant toute une série de valeurs et dont les extrêmes sont considérés des crises bancaires. L'information au sujet du stress est extraite d'un ensemble de variables bancaires à partir de plusieurs méthodes statistiques et économétriques (Illing et Liu ,2006).	

## Chapitre 5 : Déterminants et prédiction des crises bancaires: une approche logit multinomiale appliquée aux pays de l'UEMOA

Les années 1980-1990 ont été marquées par de graves crises bancaires dans de nombreux pays. Ces crises n'ont pas épargné les Pays en Voie de Développement (PVD) et notamment, ceux de l'UMOA<sup>107</sup> dont les économies sont très fragiles. Les prêts non performants ont atteint durant le pic des crises des montants très importants compris entre 50 et 80%<sup>108</sup> des portefeuilles de prêts des systèmes bancaires nationaux. De plus, la crise a entraîné la défaillance de 30 banques sur 79 au cours de la période 1980-1995 (Powo, 2000) et le dénouement de celle-ci s'est, de façon générale, soldé par des dépenses budgétaires et des coûts sociaux colossaux (Honohan et Klingebiel, 2000).

De nombreux facteurs ont été mis en avant dans la littérature pour tenter d'expliquer le déclenchement des faillites et crises bancaires dans les pays de l'UEMOA. Les travaux insistent tant sur les mesures de contrôle du crédit par les pouvoirs publics, la mauvaise gestion des banques, la politique monétaire inadéquate de la BCEAO<sup>109</sup>, que sur le contexte macroéconomique défavorable et la faiblesse du cadre juridique et réglementaire (Ziady, 1990 ; Powo, 2000 ; Caprio et Klingebiel, 1996, 2003 ; Eboué, 2007).

Alors qu'une abondante littérature empirique s'est penchée sur l'analyse approfondie des déterminants des crises bancaires dans la plupart des régions du monde, à notre connaissance, peu de travaux empiriques<sup>110</sup> ont traité spécifiquement des causes des crises ou des faillites bancaires dans la zone UEMOA durant les décennies quatre-vingts et quatre-vingt dix.

---

<sup>107</sup>UMOA (Union Monétaire Ouest Africaine) est devenue UEMOA (Union Economique et Monétaire Ouest Africaine) en janvier 1994. Dans ce qui suit, nous considérons le sigle UEMOA quelle que soit la date à laquelle nous nous référons. L'Union est composée de huit pays : Bénin, Burkina Faso, Côte-d'Ivoire, Guinée-Bissau, Mali, Niger, Sénégal et Togo). La Guinée-Bissau est exclue de l'analyse empirique du fait de l'absence de données.

<sup>108</sup>Caprio et Klingebiel (2003)

<sup>109</sup>BCEAO, Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest.

<sup>110</sup> Powo (2000), Eboué (2007).

L'objet de ce chapitre est de déterminer de façon empirique les facteurs qui sont à l'origine de la crise du système bancaire ouest-africain et d'en tirer des enseignements en termes de politique de prévention des crises<sup>111</sup>. Les causes des crises sont-elles principalement liées à un contexte macroéconomique particulièrement défavorable ou sont-elles spécifiques à l'architecture du système bancaire de l'UEMOA ? Etait-il possible d'anticiper ces difficultés financières et d'y remédier ? Pour tenter de répondre à ces questions, nous nous appuyons sur la littérature existante consacrée aux modèles d'alerte avancée des crises bancaires<sup>112</sup> que nous prolongeons dans plusieurs directions. Tout d'abord, nous considérons un échantillon de pays présentant de fortes similitudes en termes de développement et appartenant à une union monétaire, en l'occurrence l'UEMOA. Ensuite, nous introduisons dans notre analyse des variables spécifiques aux banques dont nous analysons le rôle dans l'occurrence des crises et leur déroulement. Enfin, notre objectif est aussi de montrer qu'une approche multinomiale prenant en compte différents régimes ou niveaux de détresse financière est préférable aux modèles binaires habituellement exploités dans la littérature pour analyser les déterminants des crises bancaires. En nous appuyant sur le travail de Bussiere et Fratzscher (2006) consacré aux crises de change, nous considérons ainsi plusieurs régimes ou périodes : un régime « calme » ou période de tranquillité (absence de crise), un régime « pré-crise » ou période précédant la crise<sup>113</sup> (montée du risque de crise), un régime « crise » considérant uniquement la première année de crise (date supposée du déclenchement de la crise) et enfin, un régime « durée de crise » qui considère la période qui succède à la première année de crise jusqu'au retour au calme (période de tranquillité ou absence de crise). Nous souhaitons ainsi, d'une part, identifier à travers un modèle logit multinomial non ordonné les déterminants des différents régimes. Une différence fondamentale d'une telle approche de la détection précoce des crises réside dans sa capacité à identifier non seulement les facteurs à l'origine d'une crise mais aussi ses caractéristiques en terme de durée. D'autre part, nous testons la capacité prédictive du modèle multinomial à anticiper une crise et montrons qu'il est supérieur à un modèle binaire.

---

<sup>111</sup>Cette étude ne traite pas des faillites bancaires individuelles. La seule étude, à notre connaissance, qui traite des faillites bancaires individuelles dans l'UEMOA et qui utilise une approche logit est celle de Powo (2000).

<sup>112</sup> Cette littérature met en avant les facteurs macroéconomiques comme les principaux facteurs de crise bancaire dans les pays en développement. En revanche, elle insiste très peu sur les variables spécifiques au secteur bancaire et sur le processus de fragilisation.

<sup>113</sup> Nous retenons dans cette étude une période qui se situe deux ans avant le déclenchement annoncé de la crise tout en considérant d'autres cas, que nous ne présentons pas ici, afin de tester la robustesse des résultats obtenus.

La démarche proposée ici consiste à caractériser dans un premier temps cette crise bancaire aux multiples facettes (première section). Ensuite dans un second temps, nous menons l'étude empirique propre dite (deuxième section).

# 1 Caractéristiques de la crise dans l'UEMOA

Dans cette section, nous rappelons brièvement d'abord les faits saillants qui ont influencé l'évolution des systèmes bancaires nationaux, puis nous décrivons le déroulement, l'ampleur de la crise et ses conséquences sur les économies de la zone. Enfin, nous reprenons les facteurs de crise évoqués dans la littérature en illustrant si possible le profil d'évolution de certaines grandeurs macroéconomiques, macroéconomiques financières ou macromonétaires ou de variables spécifiques aux banques.

## 1.1 Bref rappel historique

A leur indépendance, les pays africains ont hérité d'infrastructures bancaires pour la plupart mal adaptées à leurs structures économiques si bien que, par la suite, chaque pays a institué de nouveaux organismes financiers spécialisés afin d'accroître la contribution des intermédiaires financiers nationaux au financement de leur développement. Ainsi dans les pays de la zone UEMOA, les systèmes financiers ont été construits sur la base de spécialisation en s'inspirant des lois d'organisation bancaire française de 1941 et de 1945 (Le Noir, 1997). Le système bancaire ouest africain d'alors était hiérarchisé et composé d'une Banque Centrale, de banques commerciales étrangères, de banques islamiques, de banques d'Etat, de banques commerciales locales et de banques de développement.

Au sommet de cette hiérarchie se trouve la Banque Centrale des Etats d'Afrique de l'Ouest (BCEAO<sup>114</sup>) qui dispose de la plupart des pouvoirs et des attributions de la Banque de France. Elle exerce, par la mise en œuvre de politiques monétaires des influences multiples sur les activités des intermédiaires financiers des pays membres. Avant les réformes de 1993, cette politique monétaire visant à ajuster la liquidité globale de l'économie, consiste en deux points essentiels : l'encadrement quantitatif du crédit en privilégiant certains secteurs de l'économie (agriculture, énergies, ...) par le biais de la politique des taux préférentiels et la régulation de la masse monétaire par la politique des taux d'intérêt. En outre, elle accorde des concours financiers (avances) aux Etats afin de leur permettre d'équilibrer leur budget.

---

<sup>114</sup> BCEAO, principale institution parmi les 3 grandes de l'UEMOA, est l'institution d'émission commune chargée de l'organisation et de la gestion du système monétaire, bancaire et financier de l'Union. Le transfert du siège de la BCEAO de Paris à Dakar a été inauguré le 26 mai 1979.

Quant aux banques commerciales, elles sont pour la plupart des banques de dépôts à structure capitaliste différente selon le système politique du pays. Dans les pays collectivistes ayant une vision communiste notamment le Bénin, les banques d'Etat, parfois très spécialisées, dépendaient étroitement de la Banque Centrale donc de l'Etat. En revanche, dans les pays tels que la Côte d'Ivoire, le Sénégal ayant opté pour une vision plutôt tournée vers l'économie de marché, les banques occidentales notamment françaises (BNP, Crédit Lyonnais, Société Générale, PARIBAS,...) disposaient sous forme de filiales, d'un quasi monopole. Même si actuellement l'environnement a beaucoup évolué, le poids des banques françaises reste fort, bien qu'en diminution assez nette<sup>115</sup>. De ce fait, ces banques sont plus indépendantes vis-à-vis de la Banque Centrale en termes de refinancement. En cas de besoin de liquidité, elles s'adressent tout naturellement à leur siège ou à leur maison mère, en France, plutôt qu'à la banque d'émission locale qui est en fait une concurrente<sup>116</sup>.

Ces banques étrangères disposant d'une part de marché très importante, interviennent essentiellement comme banques de dépôts et accompagnent les entreprises dans leurs crédits de trésorerie, mais plus rarement en crédit d'investissement. Cette particularité des banques étrangères peut être une source de fragilité du système bancaire pour au moins deux raisons : réduction de l'effet de la politique monétaire sur la compétitivité du marché interbancaire par les banques étrangères et probabilité élevée de réversibilité de capitaux du fait de leur relative forte implication à très court terme sur le marché du crédit.

La dernière catégorie de banques concerne les établissements spécialisés dans le financement du développement. Appelées également banques nationales de développement, elles ont été créées à l'instigation de la Caisse Française de Développement et de quelques bailleurs de fonds. Elles sont investies d'une mission d'intérêt national dans la mesure où elles bénéficient de lignes de crédits extérieurs pour financer la création et le développement des entreprises généralement publiques ainsi que les infrastructures économiques et sociales nécessaires à tout Etat. Comme intermédiaires financiers, elles mobilisent des ressources locales (dépôts des organismes publics, para publics et coopératifs, des caisses de retraite et de prévoyance, des sociétés d'assurances, ...). Par ailleurs, elles empruntent à long terme à l'étranger, et disposent, sous forme d'aides extérieures, des crédits accordés à des conditions de faveur. Ces banques réalisent des opérations similaires pour le compte de l'Etat, des collectivités et des

---

<sup>115</sup> La Société Générale reste la première plus grande banque de l'UEMOA avec une part de marché de 20% dans toute l'union (Bilans des banques UEMOA, 2005)

<sup>116</sup> Gérardin, 1994.

établissements publics. Par conséquent, elles sont des intermédiaires privilégiés par lesquels transite une part importante de l'aide étrangère. Du fait de l'accroissement des besoins de financement nationaux, l'évolution de ces banques spécialisées s'est accélérée surtout dans les secteurs les plus lucratifs (immobilier) au détriment des secteurs de base (agricultures, industrie) (Gérardin, 1994).

La crise des systèmes financiers survenue durant la seconde moitié de la décennie quatre-vingts et au début des années quatre-vingt-dix a occasionné la faillite de banques commerciales et la quasi disparition des banques de développement (Le Noir, 1997). Par ailleurs, cette crise a révélé les limites de la politique monétaire et la faiblesse du dispositif de surveillance de la Banque Centrale. Nous exposons dans ce qui suit, l'ampleur de ce désastre financier qui a été très peu médiatisé comparativement aux dernières crises financières des pays développés et émergents malgré l'importance des coûts de sauvetage.

## 1.2 Déroulement et ampleur de la crise

La fin des années quatre-vingts est catastrophique pour les banques ouest-africaines du fait de la crise bancaire qui a secoué cette région. Le déclenchement et la propagation de cette crise ont varié selon les pays mais l'on s'accorde à travers la littérature sur sa nature systémique. Toutefois, le repérage et la durée de la crise varient d'une étude à une autre<sup>117</sup>. Mais de façon générale, les difficultés sont apparues à partir de 1987 jusqu'au début des années quatre-vingt-dix. La plupart des économies de cette zone ont connu un épisode de crise qui a persisté durant au moins quatre années<sup>118</sup>. Du fait des faillites en cascade, des opérations de fusions et acquisitions, de restructuration ou de large nationalisation, le nombre de banques en activité a été réduit de plus de 20% sur la période 1985- 1995. D'après les études de Caprio et Klingebiel (1996, 2003, voir tableau 13), le Niger est le premier pays touché par la crise en 1983, puis le Mali en 1987. En 1988, les systèmes bancaires du Benin, du Burkina, de la Côte d'Ivoire et du Sénégal sont secoués par la crise. Au Togo, les difficultés financières des banques ne se manifestent réellement qu'à partir de 1993.

---

<sup>117</sup> Les travaux de Caprio et Klingebiel (1996, 2003) repère la première année de crise au Sénégal en 1988 tandis que ceux de Demirguc-Kunt et Detragiache (1998, 2005) l'identifie en 1983.

<sup>118</sup> Source : nos calculs à partir de la base de données de Caprio et Klingebiel (1996, 2003)

**Tableau 13** : Récapitulatif de l'ampleur et des pertes liées aux crises bancaires dans l'UEMOA

Pays de l'UEMOA / Période de crise	Taux de croissance le plus faible durant la période de crise		Etendue de la crise	Coûts budgétaires en % du PIB	Perte estimée en % du PIB
	Taux	année			
Bénin (1988 -1990)	-2,9	1989	Les trois banques commerciales sont en défaillance ; les prêts non performants représentaient 80% du portefeuille de prêts.	17	na
Burkina Faso (1988 1994)	-1,5	1990	Les prêts non performants du système bancaire s'élèvent à 34% du total des prêts.	na	na
Côte d'Ivoire (1988 -1991)	-1,1	1990	Les quatre grandes banques commerciales en difficulté financière totalisent 90% des actifs du système de bancaire. Trois d'entre elles sont définitivement fermées et une banque est déclarée insolvable. Six banques d'Etat sont fermées.	25	1
Mali (1987 – 1989)	-0,5	1987	Les prêts non performants des plus grandes banques étaient estimés à 75% du total des prêts.	na	3,43
Niger (1983 - ?) (1983 -1986)*	-16, 82	1984	Les prêts non performants étaient estimés à 50% des prêts du système. A la fin des années 80, quatre banques sont liquidées et trois sont en situation de restructuration bancaire.		25,3
Sénégal (1988 -1991) (1983 -1988)*	-4,0 -1,5	1984 1989	En 1988, 50% des prêts sont déclarés non performant ; Six banques commerciales et une banque de développement sont fermées. Elles ont une taille de bilan comprise entre 20 et 30% de celle de l'ensemble du système.	17	na
Togo (1993 – 1995)	-15,1	1993	Problèmes d'insolvabilité au niveau de l'ensemble du système.	na	15, 27

*Note* : Ce tableau a été reconstitué à partir de diverses sources : Caprio et Klingebiel (1996, 2003) utilisant eux-mêmes diverses sources, Demirguc-Kunt et Detragiache (1998a, 2005), World Development Indicators (2006). (?) La date de la fin de la crise n'est pas connue avec certitude. (\*) correspond aux périodes de crise identifiées différemment par Demirguc-Kunt et Detragiache (1998a, 2005).

L'onde de choc de la crise a frappé les pays de l'union avec des intensités diverses. La crise a été plus grave au Bénin avec la faillite de la totalité des banques en activité. La Côte-d'Ivoire et le Sénégal enregistrent les nombres de faillites les plus importants au cours de la période 1980-1985 respectivement de 9 et 7<sup>119</sup>.

Selon les travaux de Caprio et Klingebiel (1996, 2003), au cours de la période 1988-1989, cinq systèmes bancaires sur sept étaient en crise. Exceptés, le Niger entré en crise en 1983 et le Togo en 1993, le reste des pays de l'Union a été frappé durant la seconde moitié des années quatre-vingts. Cette crise est, par ailleurs caractérisée par une insolvabilité inquiétante avec

<sup>119</sup> Powo (2000).

des records de pourcentages de prêts non performants atteignant 75%, 50% et 50% respectivement au Bénin, au Niger et au Sénégal. Elle s'est accompagnée également d'une profonde crise économique avec des taux de croissance spectaculaires dans certains cas : -16,8% au Niger en 1984, une année après le déclenchement de la crise, -15,8% au Togo pendant l'année de la crise.

La résolution de la crise a eu d'énormes conséquences sur les budgets des Etats. Ainsi, la Côte d'Ivoire a supporté le coût budgétaire le plus important soit le quart de son PIB durant la période de la crise. Ceci s'explique sans doute par l'étendue de son réseau bancaire composé d'environ du tiers des banques en activité et par sa détention de près de la moitié du marché bancaire ouest africain au cours de la période 1980-1995. Quant aux pertes liées à la production intérieure brute, ce sont les économies nigérienne et togolaise qui enregistrent les pertes les plus lourdes. Selon les estimations de Caprio et Klingebiel, ces pertes sont de l'ordre de 25,3% et 15% respectivement au Niger et au Togo.

Toutes les catégories d'établissements financiers ont été affectées sous des formes et à des degrés divers : les banques de développement du fait de leur structure étatique et de leur vocation sont les plus exposées et vont être les premières à être affectées par la crise. Accumulant des pertes qui souvent absorbent plusieurs fois leurs fonds propres, la quasi-totalité de cette catégorie de banques fait faillite et cesse son activité dans la majorité des pays<sup>120</sup>. Seule subsiste dans la zone, la banque du développement du Togo dont une part notable du portefeuille de crédit est orientée vers les crédits à la consommation<sup>121</sup>.

Les banques commerciales majoritairement étrangères n'échappent pas à la crise. Elles se sont repliées, en fermant ou en cédant leurs filiales : les banquiers français (Crédit Lyonnais, BNP) partent définitivement de certains pays (Bénin, Mali, Togo). La plupart des banques américaines arrivées avec la manne pétrolière et l'expansion des années soixante-dix quittent brutalement la Côte d'Ivoire; les banques islamiques également en difficulté ferment dans plusieurs pays (Niger, Sénégal).

Cette crise ne se réduit pas au secteur bancaire mais elle atteint tout le système financier. Ainsi, la situation des chèques postaux et des caisses nationales d'épargne s'est énormément dégradée à la suite des ponctions réalisées par les pouvoirs publics si bien que de nombreux

---

<sup>120</sup> Gérardin (1994)

<sup>121</sup> Le Noir (1997)

organismes financiers publics sont devenus illiquides. Les contributions au financement de l'économie du secteur des assurances, des organismes de retraite et de sécurité sociale et du marché financier (Côte d'Ivoire) et du développement se sont fortement contractées.

D'après une étude diligentée par la Banque Mondiale dans l'Union, plus de 25% des crédits bancaires sont improductifs. Selon cette étude, au moins vingt banques dans la zone font faillite et les créances douteuses représentent près de dix fois leur fonds propres<sup>122</sup>. L'étude de Powo (2000) souligne que le nombre d'établissements financiers en liquidation ou engagés dans des programmes de restructuration au sein de l'union au cours de la période 1980-1995 s'élève à plus d'une trentaine dont quinze banques de développement. Servant (1991) indique également que le montant des créances refinancées par la Banque Centrale pour venir en aide aux établissements bancaires est compris entre 400 et 500 milliards de franc CFA, soit environ le quart de la masse monétaire en circulation en 1989. Par ailleurs, ces interventions de la Banque Centrale au profit des banques représentent en moyenne plus de 60% des dépôts collectés par les banques. L'importance de ce ratio traduit les difficultés de trésorerie des principaux acteurs du marché interbancaire (Entreprises, Etats, Banques).

Eboué (2007) avance deux hypothèses fondamentales pour identifier les causes des crises bancaires ouest-africaines. D'une part, les facteurs conjoncturels, exogènes aux comportements des banques dans la détermination de leur choix de portefeuilles. Ces facteurs sont liés au cycle des affaires. D'après la théorie du cycle des affaires, les variables bancaires (monétaires) sont procycliques aux grandeurs macroéconomiques de l'activité réelle. En d'autres termes, un retournement conjoncturel conduit à un recul de la valeur ajoutée créé par les entreprises, ce qui réduit la capacité de remboursement des crédits et des prêts obtenus auprès des banques. Ces dernières amplifient la crise en réduisant plus fortement les encours de crédits, que ce que requiert la baisse de l'activité. D'autre part, une concurrence destructive et un aveuglement et/ou une myopie aux désastres peuvent conduire les banques à sous-estimer la probabilité réelle de défaillance.

Dans les deux hypothèses, il en découle le développement de crédits improductifs, c'est-à-dire de créances non performantes, douteuses voire irrécouvrables dont l'accumulation constitue le facteur important des faillites ou des crises bancaires dans les économies fortement dominées par la finance indirecte.

---

<sup>122</sup> Ziady (1990)

Dans le cas des économies africaines en général et en particulier dans celles de la zone UEMOA, il est difficile d'analyser les facteurs de crise bancaire au regard de ces deux hypothèses en ignorant la dimension structurelle et institutionnelle. En effet, la prise en compte des aspects structurels et institutionnels fortement marqués par l'histoire de la colonisation permet d'apporter plus d'éclairage sur les déterminants des crises bancaires dans cette région de l'Afrique.

Dans ce qui suit, on se propose d'analyser les facteurs de crise bancaire dans les pays de l'Union en se basant sur la littérature existante et sur les données chiffrées issues à la fois des bilans des banques de l'UEMOA, de la Banque Mondiale et du Fonds Monétaire International sur la période 1975-1995.

## 1.3 Facteurs de crises bancaires

La crise économique, apparue dans la zone franc après les chocs pétroliers et le contre choc pétrolier, s'est doublée d'une crise financière aux multiples facettes dont les principaux facteurs explicatifs restent difficiles à établir. Ce n'est donc pas une tâche aisée que de rechercher les causes de cette crise bancaire survenue dans la majorité des cas à partir de la seconde moitié de la décennie quatre-vingts. L'on discute successivement des facteurs institutionnels et structurels, ceux qui sont liés au comportement des banques et des aspects conjoncturels susceptibles d'expliquer le processus de fragilisation financière des systèmes bancaires des économies ouest africaines au cours de cette période.

### 1.3.1 Facteurs institutionnels et structurels

Ici, on évoque principalement l'héritage colonial, le rôle des Etats et celui de la Banque Centrale dans le processus de fragilisation du système bancaire ouest africain.

#### 1.3.1.1 Difficile adaptation d'un système bancaire hérité de la colonisation

Lorsque les pays de l'Union accèdent à l'indépendance, l'intermédiation y est assurée essentiellement par les banques étrangères, principalement les succursales des banques françaises et quelques intermédiaires spécialisés, succursales d'organismes français de vente à tempérament et de sociétés d'assurance. Dans la foulée, des établissements spécialisés dans le financement du développement ont été mis en place sous la forme de banques de développement ou crédits nationaux. Ces nouvelles institutions avaient pour principale mission de financer les activités des secteurs délaissés par les banques commerciales<sup>123</sup>. A la suite des réformes statutaires de 1972-1973<sup>124</sup> de la Banque Centrale, est intervenue l'abolition de la séparation entre les banques commerciales et banques d'affaires ou de développement. Cette réforme précise que la suppression de cette distinction répond au souci de permettre à toutes les banques de participer sans restriction à la mobilisation de l'épargne et au financement du développement. Excepté la banque de développement du Togo, toutes les autres banques de développement dans le reste de l'Union ont fait faillite. Ziady (1990) défend l'idée selon laquelle l'échec de cette catégorie de banques provient d'une

---

<sup>123</sup> La loi de 1946 sur le FIDES (Fonds d'Investissement pour le Développement Economique et Social) prévoyait la création de ces organismes de crédit outre mer ; ceux-ci accordèrent principalement des crédits aux secteurs immobilier, agricole, artisanal et des crédits à la consommation.

<sup>124</sup> BCEAO, NIS N° 239, mai 1976.

diversification ratée en ce sens que l'on a tenté de développer l'activité des banques de développement en leur permettant de remplir des fonctions jusque là réservées aux seules banques commerciales. Selon cet auteur, ces deux catégories de banques (commerciales et de développement) du fait de leur vocation différente menaient des activités dont le risque était différent. En effet, le financement du bas du bilan pour des activités de court terme, qui est du ressort des banques commerciales, présente moins de risques que le financement du développement où les fonds sont immobilisés pour une longue période. De plus, ce nouvel environnement de banque universelle n'a pas permis aux banques de développement de faire face à la concurrence des banques commerciales réputées plus dynamiques. C'est la première faiblesse de ce système bancaire.

Brownbridge (1998) en étudiant les crises bancaires africaines des années quatre-vingts montre que cette situation de concurrence va pousser les banques locales dans une optique de mobilisation de fonds, à accorder des prêts beaucoup plus risqués sur un marché du crédit segmenté et plus favorable aux banques étrangères. Le manque d'expertise et la quasi absence de compétence va favoriser la fragilisation des banques nationales dans la mesure où les asymétries d'information (sélection adverse et aléa de moralité) sont très importantes dans ces pays.

Une autre faiblesse du système réside dans le fait que les banques de développement constituaient des intermédiaires privilégiés par lesquels transitait une part importante de l'aide étrangère. Elles recevaient également d'importants dépôts des organismes publics (caisse de stabilisation) entreprises publiques et para publiques à des coûts quasiment nuls. Ziady (1990) montre que ces ressources disponibles sans frais, car non rémunérées permettaient aux banques d'accorder des crédits et d'inscrire à leur actif les produits escomptés. Près de 90% des produits bancaires étaient dû essentiellement à cette marge d'intérêt. Ce système a bien fonctionné aussi longtemps que les finances publiques le permettaient. En effet, les rentrées des devises liées aux cours élevés des matières premières sur toute la période 1960-1980 ont permis à ces Etats de disposer de recettes budgétaires confortables. Malheureusement, ce système financier artificiellement dopé par l'aisance des ressources publiques et la dépendance des maisons mères françaises, est resté figé et peu innovant.

Le renversement des termes de l'échange à partir des années 80 fait basculer l'ordre établi. La chute des recettes d'exportation va assécher progressivement les caisses des Etats ce qui va

entraîner une baisse considérables des dépôts dans les banques de développement et des banques commerciales (Le Noir, 1997).

### 1.3.1.2 Prépondérance des Etats

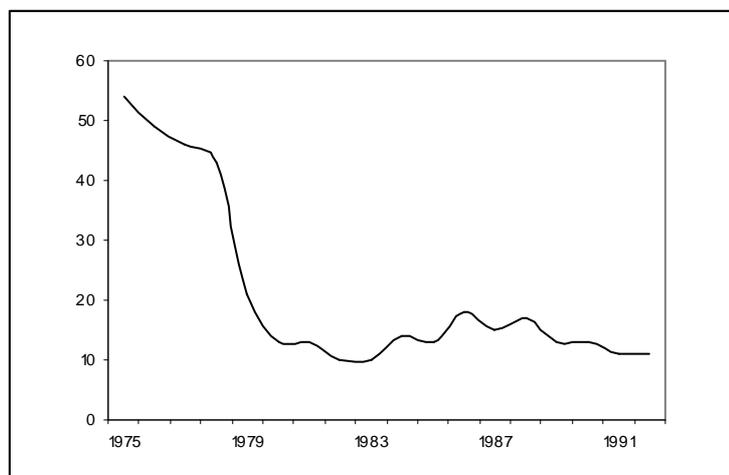
La présence des Etats ou leur ingérence dans la gestion des banques peut être appréciée à deux niveaux. D'une part, l'Etat du fait de sa position d'actionnaire majoritaire à tendance à influencer la gestion et l'administration des banques. D'autre part, même minoritaire, l'omniprésence de l'Etat dans les processus de décision au sein des banques est manifeste par le biais des entreprises publiques qu'il contrôle.

L'Etat actionnaire a tendance à peser sur la gestion des banques en imposant fréquemment ses hommes. Ainsi, le contrôle du capital est déconnecté de l'exercice des responsabilités, ce qui a de fâcheuses conséquences : relâchement dans la gestion, acceptation de projets risqués, alourdissement du poids des emprunteurs publics sur le volume de crédits distribués, et ce sans exercer son véritable rôle de tutelle (Yade, 1999). Tchamambe (1998), analysant les faillites et les crises bancaires en Afrique, a qualifié cette attitude en ces termes : *« L'ingérence de l'Etat dans la gestion des banques du fait de leur statut de monopoles financiers d'Etat explique pour une grande part appréciable, le risque de défaut et l'accumulation d'importantes créances douteuses »*. En effet, cette ingérence des Etats a développé une politique peu prudente de prêts. Les Etats ont encouragé la politique sectorielle du crédit de façon malsaine. Ainsi, les programmes de « crédits dirigés » ont porté un coup sévère aux systèmes financiers. Les prêts forcés sont, dans de nombreux cas, devenus des créances non productives. L'encours total des crédits distribués est passé de 524,5 milliards de franc CFA en 1976 à près de 1700 milliards de franc CFA en 1986 soit une hausse de 213,4% (Yade, 1999).

Les prêts extérieurs destinés à pallier l'insuffisance de l'épargne locale, ne sont généralement pas véhiculés par le marché, mais obtenus auprès d'organismes prêteurs publics (Caisse Centrale de Coopération par exemple) ou d'institutions internationales publiques (Banque Mondiale) ou, lorsqu'ils sont accordés par des banques étrangères, sont assortis de la garantie de l'Etat emprunteur. Dans ces conditions, les banques distribuent des fonds que l'Etat a obtenus des prêteurs et leur a rétrocédés afin de gérer les crédits. Dans ce cas, le contrôle de l'Etat est omniprésent (Mathis, 1992).

La prépondérance de l'Etat est renforcée avec la connexion politique. Brownbridge (1998) analyse les causes de la détresse financière des banques africaines. Il note que les hommes politiques qui ont à charge la gestion des affaires de l'Etat, sont le plus souvent des actionnaires ou les dirigeants des banques locales. En tant que tels, ils bénéficient très souvent des « *insider lending* » qui sont des prêts accordés aux dirigeants ou au personnel à des taux préférentiels. Ces prêts n'étant pas assortis de garanties solides ont développé des problèmes d'aléa de moralité fragilisant ainsi le bilan des banques. Par ailleurs, ces connexions politiques facilitent l'obtention de dépôts provenant des entreprises publiques ou parapubliques dirigés en général, par des hommes politiques. Par conséquent, ces entreprises étatiques sont moins regardantes au sujet de la sécurité de leurs dépôts. Si le système bancaire a joui d'une telle situation depuis les indépendances, la crise économique et la récession des années quatre-vingts seraient à l'origine de la baisse des dépôts à terme du secteur public. La figure 4 montre l'évolution de la part des dépôts des organismes publics dans les dépôts à terme de l'ensemble du système bancaire ouest africain sur la période 1975-1992. Cette illustration met en évidence l'importance des dépôts des organismes publics au cours des années soixante dix. Cette part a atteint des niveaux très bas de 10% en 1982-1983 puis 11% en 1991-1992. L'analyse détaillée de la chronique des observations par pays indique que cette part de dépôt est passée de 85 % en 1962 à 9% en 1983 (Côte d'Ivoire), de 71% en 1962 à 6 % en 1989 (Niger).

**Figure 4 :** Evolution en pourcentage de la part des organismes publics dans les dépôts à terme auprès du système bancaire de l'UEMOA sur la période 1975- 1992.



*Source : Données brutes, BCEAO, NIS (1975-1991).*

Les connexions politiques constituent des pressions sur les autorités de régulation et de surveillance pour l'obtention d'agrément ou favorisent le laxisme (*forbearance*). Les Etats ont donc une part de responsabilité dans cette crise à travers leur trop forte ingérence dans la gestion des banques et leur connexion politique.

### 1.3.1.3 Manque de vigilance de la Banque Centrale (BCEAO)

L'implication de la Banque Centrale dans le déroulement de la crise peut s'analyser à deux niveaux : les effets contreproductifs de sa politique monétaire et sa gestion de la crise (Gérardin, 1994 ; Tchamambe, 1998 ; Powo, 2000).

La politique de financement qu'adopte la BCEAO jusqu'au début des années quatre-vingt-dix répond à la logique de répression financière basée sur l'hypothèse de substitution entre monnaie et investissement (McKinnon, 1973 ; Shaw, 1973). Selon ce principe, si le niveau général des prix et des anticipations de ceux-ci sont constants, une politique monétaire expansionniste réduit le taux d'investissement en même temps qu'elle augmente la préférence pour la monnaie. Ainsi pour stimuler l'investissement, il faut maintenir le taux d'intérêt à un niveau bas de manière à décourager l'envie de détenir de la monnaie par devers soi. Suivant cette vision, la politique monétaire de la BCEAO avant la réforme de 1989 utilisait théoriquement trois principaux instruments : les plafonds des concours globaux aux Etats et aux banques, les taux d'intérêt directeurs et les réserves obligatoires. Le mécanisme des réserves obligatoires n'a pas été immédiatement mis en œuvre en raison, notamment, de la faible liquidité des banques et de la disparité des situations de trésorerie des banques<sup>125</sup>.

En ce qui concerne la politique monétaire de la BCEAO, il s'agissait, en réalité, davantage d'une politique visant à agir sur la distribution du crédit à l'économie que d'une politique monétaire au sens contemporain du terme. Cette politique était essentiellement fondée sur le refinancement d'une partie des prêts. Elle possédait à cet effet deux principales classes de prêts : les prêts aux gouvernements nationaux (concours ou avances aux Etats) et à certains secteurs favorisés (agriculture, infrastructure économique, Petites et Moyennes Entreprises (PME)...) sont soumis à un taux d'escompte préférentiel. Le second taux, appelé taux d'escompte normal est appliqué à tous les crédits non couverts par le taux d'escompte préférentiel. Ainsi les banques qui ont à charge la distribution de ces crédits peuvent se

---

<sup>125</sup> La politique de réserve obligatoire n'a été appliquée qu'après les réformes de 1989 (Banque de France, Rapport Zone franc, 2005)

refinancer auprès de la Banque Centrale à des taux sous *plafond* ou des taux *hors plafond* plus élevés et dissuasifs. Du fait de l'étroitesse du marché interbancaire, les taux d'escompte constituent à cette époque le principal instrument monétaire pour assurer la progression du volume de prêts distribués, banque par banque et permettre une politique sélective visant à orienter la distribution du crédit vers des secteurs précis. Ainsi la Banque Centrale, d'une part, contrôle la distribution et l'orientation sectorielle des crédits les plus importants par un système contraignant d'autorisations préalables, qui concernent environ 80% des crédits bancaires<sup>126</sup>. D'autre part, la réglementation bancaire de l'Union impose aux banques, le respect de ratios prudentiels de gestion qui influe sur la distribution de certains crédits<sup>127</sup>.

Le système d'encadrement et de sélectivité du crédit est apparu de plus en plus inefficace, en raison de la part croissante prise par les crédits bancaires désencadrés et des distorsions de concurrence constatées entre les établissements<sup>128</sup>.

Sur un plan théorique, McKinnon, 1973 et Shaw, 1973 démontrent qu'en raison de la complémentarité entre monnaie et investissement dans les pays en développement, une telle politique réprime et pénalise leur système bancaire, accentue la structure duale de leur économie et hypothèque leur croissance. En effet, les bas taux d'intérêt se soldent par une mauvaise rémunération de l'épargne et expliquent la faiblesse des ressources mobilisées par les institutions de crédit et leur vulnérabilité face au problème de liquidité. Par conséquent, cette politique de fixation administrative des taux d'intérêt en dessous de leur niveau d'équilibre se traduit par un excès de demande de crédit par rapport à l'offre de ressources. Dans ces conditions, les banques de l'Union sont confrontées à plusieurs problèmes. Elles financent des projets peu rentables, ce qui les fragilise et accroît leur insolvabilité. Cette situation limite également leur capacité de prêts qui conduit au rationnement du crédit. De plus, elles sont contraintes de prendre des marges minimales sur les opérations les plus risquées comme le crédit aux PME.

---

<sup>126</sup> La réforme de 1989 a prévu, après une période transitoire, de remplacer ces autorisations par des accords de classement plus souple.

<sup>127</sup> Au nombre de ces ratios, l'on note : un coefficient d'emploi des dépôts en crédits non réescomptables (crédits non réescomptables / engagements des banques) ; ce coefficient devrait être inférieur à 25% pour les dépôts à vue et à 50% pour les dépôts à terme.

<sup>128</sup> Banque de France, Rapport Zone franc, 2005.

Par ailleurs, Powo (2000) indique qu'une telle politique a conduit à des détournements dans la mesure où les crédits de campagne non indexés étaient utilisés pour des opérations qui n'avaient rien avoir avec les activités du secteur agricole.

De plus, le laxisme des Etats s'est répercuté sur la gestion de la Banque Centrale : les avances de simple trésorerie ont constitué un instrument régulier et automatique de financement (notamment du fait de la difficulté à les contrôler); le maximum de 20% de recettes budgétaires nationales en avances a été contourné par les politiques internes de crédit (crédit de campagne, refinancement des établissements publics et parapublics, etc.) (Hibou, 1995). La BCEAO a été contrainte par les autorités politiques, d'accroître les avances aux Etats pour financer leur déficit et de réserver aux banques de développement et aux institutions publiques de financement de développement, une fraction très importante du refinancement, pour leur permettre de supporter leurs crédits immobilisés. Dans cette optique, le contrôle quantitatif s'est opéré au détriment de l'octroi de crédits à l'économie et, à l'intérieur de ceux-ci, la distinction entre les secteurs sélectionnés, était beaucoup trop rigide.

En somme cette politique de taux préférentiel a contribué à fragiliser d'une part le bilan des banques et d'autre part, à détériorer la situation financière de la Banque Centrale.

La gestion de la crise par la BCEAO, très peu critiquée, mérite d'être analysée pour comprendre le rôle de cette dernière dans l'aggravation de la crise. Les critiques à l'encontre de cette gestion se situent à deux niveaux. D'une part, l'institut d'émission a accepté des opérations risquées dans le sens où à travers sa politique du réescompte, il a permis aux banques d'éviter ou de retarder des crises de liquidité en particulier lorsque les Etats sont devenus de mauvais payeurs. En 1989, au pic de la crise, les interventions de la Banque Centrale au profit des établissements de crédits représentaient 60% des dépôts collectés par les banques. D'autre part, la BCEAO qui a à charge le contrôle des banques, n'est pas intervenue à temps lorsque les ratios prudentiels de ces dernières n'étaient pas respectés (Ziady, 1990). Même si la Banque Centrale avait la volonté de surveiller les banques, la faiblesse de son dispositif prudentiel d'alors limité à l'observation de quelques ratios comptables n'était pas de nature à empêcher la prise de risque excessive des banques<sup>129</sup>.

C'est à juste titre que les insuffisances de l'appareil de surveillance ont conduit à la création en mars 1990 de la Commission Bancaire chargée de veiller à l'application de la

---

<sup>129</sup> L'essentiel de la réglementation prudentiel relatif à la solvabilité et à la liquidité des établissements bancaires se rapporte au capital, aux fonds propres par rapport aux risques et à des ratios de liquidité avec une comptabilité approximative (Tchamambe, 1998).

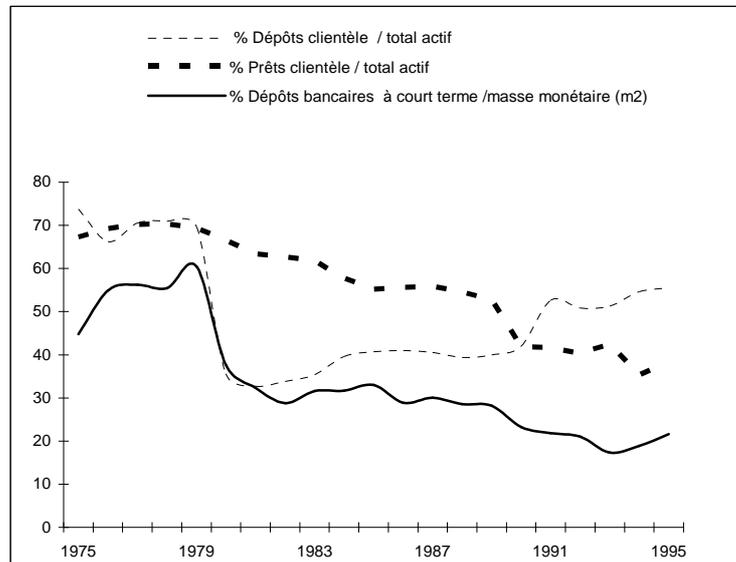
réglementation bancaire de l'UMOA. Mathis (1992) aborde la question de la surveillance sous un autre angle en insistant sur les questions des systèmes d'assurance-dépôts. Il soutient l'idée selon laquelle l'incapacité du système juridique de l'Union à limiter la prise de risque des banques et à protéger les déposants, est le fait de l'absence d'une assurance dépôts explicite. Diop (2006) s'est intéressé à la justification et à l'opportunité de la mise en place d'un système d'assurance de dépôts explicite dans les pays de l'UEMOA. Il montre qu'un tel système doit permettre de rassurer les déposants les moins informés et de favoriser le développement du marché de crédit qui reste très étroit dans ces pays.

L'analyse qui suit montre à quel point la contraction des dépôts au cours de la décennie quatre-vingts traduit sans doute le besoin de la mise en place d'un système d'assurance de dépôts.

#### 1.3.1.4 Comportement peu prudent des banques

Les années quatre-vingts marquent dans toute l'Union, le début du déclin de l'activité traditionnelle d'intermédiation bancaire comme le montre la figure 5. Cette situation est sans doute liée aux importantes mutations du monde de la finance avec pour conséquences le décloisonnement des marchés, la déréglementation et la désintermédiation.

Figure 5: Evolution de l'activité d'intermédiation dans la zone UEMOA



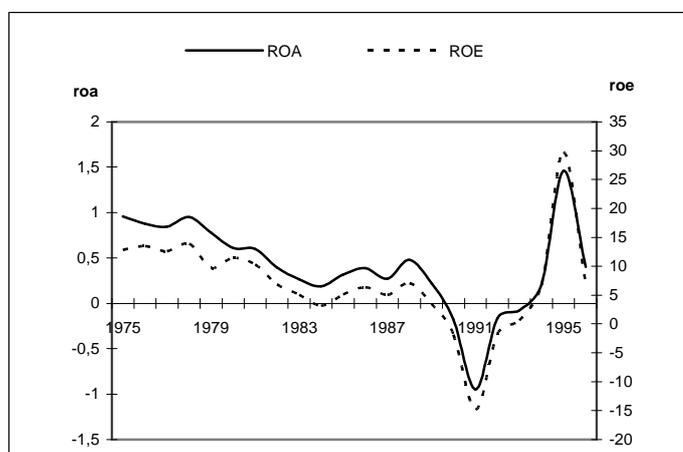
*Source:* Les données sont extraites du World Development Indicators de la Banque Mondiale et des bilans des banques de la BCEAO sur une fréquence annuelle de 1975 à 1995. Ces données sont calculées (calcul de l'auteur) en moyenne sur la période. Les données bancaires sont des moyennes pondérées par la taille des bilans des banques et par celles des systèmes bancaires nationaux.

On constate une baisse brutale du ratio des dépôts de la clientèle rapporté au total de l'actif. Il passe de 70% à moins de 40% du total de 1975 à 1980. Le ratio des crédits à la clientèle rapportés au total de l'actif bancaire chute de 70% à 40% sur la période 1980-1995. De 1980 jusqu'à la moitié des années quatre-vingt-dix, les dépôts à court terme rapportés à la masse monétaire connaissent une baisse fulgurante de 60% à 20%, traduisant sans doute une méfiance des déposants à l'égard du système bancaire ouest africain.

La faible bancarisation liée à la structure duale des économies en développement et la situation de quasi monopole dont jouissent certaines banques, ont maintenu les coûts d'intermédiation relativement élevés. Face à une finance informelle en gestation avec des produits financiers mieux adaptés aux particuliers, les banques sont restées sans innovations financières dynamisantes avec une part de marché plus concentrée sur les entreprises. L'étroitesse du marché combinée à une politique de répression financière qui maintient les taux d'intérêt débiteurs très bas sur certains segments du marché, laminent la rentabilité économique des banques. Toutefois, ces dernières disposant d'un levier d'endettement important, la rentabilité des capitaux représente en moyenne plus de 17 fois la rentabilité

économique au cours de la période 1975-1995. Ces ratios de rentabilité ont atteint des valeurs en moyenne presque nulles voire négatives sur la période 1985- 1994.

**Figure 6 :** Evolution des ratios de rentabilité économique (ROA) et financière (ROE) dans l'UEMOA de 1975 à 1995



*Source:* Les données sont extraites des bilans des banques de la BCEAO sur une fréquence annuelle de 1975 à 1995. Ces données sont calculées (calcul de l'auteur) en moyenne sur la période. Les données bancaires sont des moyennes pondérées par la taille des banques et celle des systèmes bancaires nationaux.

Du fait de l'étroitesse du marché, les banques ont développé des relations de dépendance avec les entreprises afin de maintenir leurs activités et d'amortir les coûts de structure élevés. Selon Gérardin (1994), la crise économique des années quatre-vingts a joué un rôle accélérateur dans les difficultés rencontrées par les systèmes bancaires. Sous la pression des Etats, les banques ont prolongé leurs concours à des entreprises en difficulté, parfois proches de la cessation de paiement, au risque de détériorer dangereusement, à terme leur propre situation.

Outre cette politique de crédit hasardeuse, les erreurs d'une gestion extravagante et le cadre comptable relatif au provisionnement vont contribuer à affaiblir le bilan des banques.

Au début de la décennie quatre-vingts, de nombreuses institutions financières bancaires vivaient dans l'opulence. Elles se sont lancées dans des projets luxueux de construction de sièges aberrants au regard de leur compte d'exploitation. Dans la foulée, elles ont multiplié de façon très imprudente le nombre de leurs agences, même si la rentabilité était presque nulle. Leur politique de recrutement a été également extravagante (Ziady, 1990).

Les frais de personnel ont sensiblement alourdi les charges des banques. En effet, les effectifs de ces établissements sont devenus trop importants par rapport au volume des affaires. Servant (1991) estime que dans un pays africain, il faut au moins 2500 comptes pour couvrir le coût annuel d'un seul employé dans un établissement de dépôts.

Des erreurs de gestion ont été relevées au niveau des provisionnements, souvent considérés comme insuffisants. La difficulté pour évaluer les risques pris sur la clientèle a pesé sur les résultats des banques (Eboué, 2007).

Cette faiblesse de gestion s'est traduite également par une insuffisance de *screening*. En effet, les imperfections informationnelles dans la relation Banque/Emprunteurs non seulement ont compromis considérablement l'évaluation du risque de défaut par les banques, mais ont favorisé la sélection adverse des projets à financer. En effet, le manque de structures adéquates des établissements bancaires, a réduit la possibilité des banques de sélectionner leurs clients à partir de leur situation familiale, de leur niveau de revenu et de tout autre éléments servant à différencier les clients défaillants des non défaillants, porteurs de projets. Tchamambe (1998) montre que l'essentiel de ces prêts a servi à financer des voitures de luxe, des constructions de grandes maisons et des voyages touristiques à l'étranger, etc.

En analysant les causes des crises bancaires dans l'UEMOA, Eboué (2007) met particulièrement l'accent sur les facteurs conjoncturels, exogènes aux comportements des banques dans la détermination de leurs choix de portefeuilles. Par la suite, nous analysons plus en détails l'environnement économique interne et externe tendant à fragiliser le système bancaire ouest africain au cours de cette période.

### 1.3.2 Environnement macroéconomique

La situation économique et financière des Etats membres de l'Union a été caractérisée, au cours des années quatre-vingts et au début des années quatre-vingt-dix, par un ralentissement préoccupant de la croissance économique, une persistance de profonds déséquilibres des finances publiques et des paiements extérieurs courants, ainsi que par de vives pressions sur la monnaie. Afin de mieux comprendre comment les facteurs macroéconomiques ont contribué à fragiliser le système bancaire, l'on mène une analyse des économies de l'Union au plan interne et externe.

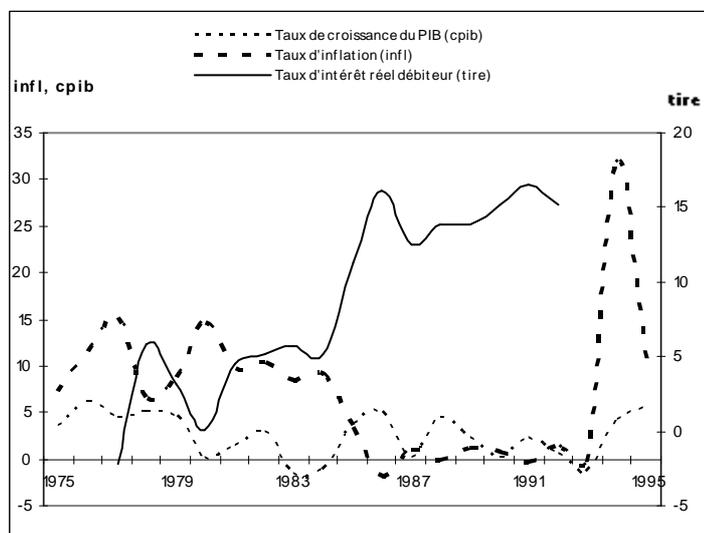
#### 1.3.2.1 Au plan interne

Au début des années quatre-vingts, la plupart des pays de l'Afrique subsaharienne traverse une crise économique. Les économies de l'union ne sont pas épargnées. Cette crise s'est traduite par une sensible contraction des marchés ; les entreprises ont renoncé à des projets d'investissements ; elles ont, parfois, procédé à des opérations de désinvestissements et réduit

leur personnel ; des effets en chaîne se sont transmis du secteur privé au secteur public ; les ressources des entreprises, des particuliers et de l'Etat ont été progressivement comprimés (Gérardin, 1994).

Le profil d'évolution de quelques principales grandeurs macroéconomiques internes montre que le taux de croissance moyen du PIB pour l'ensemble des pays de la zone, de l'ordre de 5% au milieu des années soixante-dix, a atteint des valeurs nulles au début des années quatre-vingts. Ces taux vont ensuite évoluer en dents de scie et atteindre des valeurs négatives successivement en 1983 et 1984 puis en 1993. La chronique des taux d'inflation et celle des taux d'intérêt réel fortement et négativement corrélées avec un coefficient de corrélation de -0.98, évoluent différemment sur les sous-périodes 1975-1984 et 1985-1992. Sur la première sous-période, les deux séries évoluent de façon cyclique et opposée. En revanche, au cours de la seconde période notamment sur la période (1988-1990) où il s'est produit plus de 70% des crises du système bancaire dans l'union, ces séries ont évolués de manière opposée et divergente (figure 7).

**Figure 7:** Evolution en moyenne sur la période 1975-1995 du taux de croissance, de l'inflation et des taux d'intérêt débiteur dans les pays de l'Union



*Source:* Les données sont extraites du World Development Indicators de la Banque Mondiale sur une fréquence annuelle de 1975 à 1995. Ces données sont calculées (calcul de l'auteur) en moyenne sur la période.

L'un des principaux enseignements de cette analyse suggère qu'avant que le système bancaire n'entre en crise, l'Union connaissait déjà une récession voire une crise économique depuis le début des années quatre-vingts. Le second enseignement indique que l'envolée des taux d'intérêt réel ou la baisse drastique des taux d'inflation surviennent avant et pendant les années de défaillance du système bancaire ouest africain. En effet, la solvabilité des

emprunteurs sur une période donnée dépend des conditions économiques de la période courante et des anticipations de celles-ci. Une conjoncture défavorable peut donc accroître le risque d'insolvabilité des emprunteurs. De même, une hausse du taux d'intérêt débiteur et/ou une désinflation accentuée peuvent accroître le niveau d'endettement général et provoquer une défaillance du système bancaire.

Ces constats suscitent bien des interrogations. La baisse des taux de croissance au début des années quatre-vingts est-elle une cause lointaine expliquant par la suite la défaillance des systèmes bancaires nationaux ? Quels sont les facteurs déterminants de la croissance pouvant aider à l'explication de la crise ? Quelles sont les origines de cette faible inflation ou de cette hausse de taux d'intérêt débiteur réel à partir de 1985 ? Cette baisse de l'inflation est-elle purement un phénomène monétaire lié au crédit bancaire ou est-elle le résultat d'une politique délibérée de la Banque Centrale. Est-elle liée à certains facteurs externes (variation des cours des matières premières ou celles des réserves internationales) ?

La plupart des auteurs s'accordent à montrer que la détérioration de la situation économique est liée en grande partie aux facteurs externes<sup>130</sup> dont sont tributaires les économies de la zone (Parmentier et Tenconi, 1996 ; Gérardin, 1994). Néanmoins, Parmentier et Tenconi (1996) soulignent que cette faible croissance trouve son explication dans d'autres facteurs internes. En effet, la diminution de la demande de certains produits liée à la paupérisation s'est traduite par une baisse des revenus. Ainsi, la hausse annuelle du PIB enregistrée au cours de la première moitié des années quatre-vingts n'a été en moyenne que de 0,73% dans l'Union alors que le taux d'accroissement de la population atteignait 3%. Dans ces conditions, l'épargne ne pouvait guère progresser et soutenir l'effort d'investissement. Le crédit bancaire a donc dû pallier la faiblesse de l'épargne. Le tableau 14 illustre cet état de fait en montrant l'énorme besoin de financement.

---

<sup>130</sup> On y revient de façon plus détaillée dans la section suivante.

**Tableau 14** : Evolution de l'épargne et de l'investissement intérieur brut dans l'UEMOA (en pourcentage du PIB) sur la période 1980-1995.

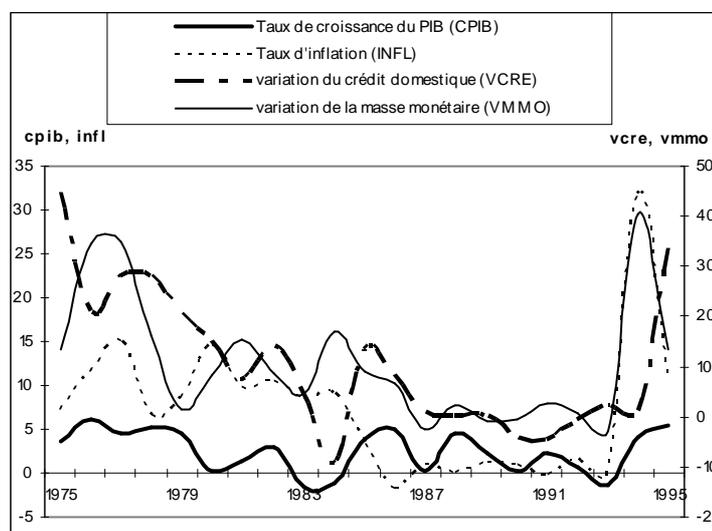
	1980-1985		1986-1995	
	Epargne	Investissement	Epargne	Investissement
Bénin	-2,76	16,23	1,06	14,17
Burkina Faso	-4,97	15,87	4,02	18,98
Côte d'Ivoire	21,94	18,81	15,82	10,55
Mali	-2,57	14,66	5,06	22,41
Niger	5,74	16,17	5,29	9,39
Sénégal	-3,44	12,49	7,92	13,5
Togo	15,54	19,64	8,23	16,82
UEMOA	4,21	16,26	6,77	15,11

*Source* : World Development Indicators (2006)

Par ailleurs, le déclin de l'activité économique et les troubles politiques dans certains pays ont eu un effet négatif sur les recettes fiscales, ce qui a conduit les Etats à emprunter à l'extérieur et à différer leurs règlements. L'accumulation des arriérés de paiement des Etats accroît l'insolvabilité de leurs fournisseurs. Etant donné que ces derniers sont essentiellement financés par le secteur bancaire, les crédits improductifs des banques augmentent par la même occasion. Ainsi la crise économique génère le défaut de paiement généralisé et la crise budgétaire se transforme en crise bancaire. (Parmentier et Tenconi, 1996).

D'autres facteurs internes liés aux conditions financières peuvent être examinés pour comprendre dans quelle mesure ceux-ci complètent l'analyse précédente. Nous explorons à cet effet les conditions macroéconomiques monétaires (la masse monétaire, la variation du crédit) en rapport avec les autres facteurs internes évoqués plus haut notamment le taux de croissance et le taux d'inflation (figure 8).

**Figure 8 :** Evolution de quelques grandeurs économiques et macroéconomiques financières



*Source :* Les données sont extraites du World Development Indicators de la Banque Mondiale sur une fréquence annuelle de 1975 à 1995. Ces données sont calculées (calcul de l'auteur) en moyenne sur la période.

On constate une évolution quasi synchronisée entre la variation du crédit domestique et celle de masse monétaire. Les crédits octroyés à l'économie constituent le principal facteur à l'origine de la création monétaire dans la zone UEMOA<sup>131</sup>. Durant la sous-période 1980-1983, le montant des crédits à l'économie a été supérieur à la masse monétaire. La part du crédit par rapport à la masse monétaire est passée de 76,64% sur la période 1975-1979 à 114,16% puis à 93,32% et à 60,52% respectivement sur la période de 1980-1983, 1984-1987 et 1988-1995 (tableau 15). L'on constate que le crédit s'est contracté en 1988, année à partir de laquelle, il s'est produit plus de 70% des crises bancaires dans toute l'Union.

**Tableau 15 :** Evolution en pourcentage de la part du crédit à l'économie par rapport à la masse monétaire

1975-1979	1980-1983	1984-1987	1988-1995
76,64	114,16	93,32	60,52

*Source :* Les données sont extraites du World Development Indicators de la Banque Mondiale sur une fréquence annuelle de 1975 à 1995. Ces données sont calculées (calcul de l'auteur) en moyenne sur la période.

<sup>131</sup> Gérardin (1994)

Excepté les sous-périodes 1975-1977 et 1984-1986, les variations des prix sont corrélées positivement aux variations du crédit domestique durant les sous-périodes 1977-1983 et 1987-1995. Au cours de ces dernières sous-périodes, une inflation (respectivement une désinflation voire déflation) s'accompagne d'une hausse de crédit (respectivement d'une baisse de crédit). Toutefois, les variations de prix semblent précédées celles du crédit, ce qui laisse entrevoir que la politique des prêts est influencée par les mouvements de prix et non l'inverse. Par ailleurs, sur l'ensemble de la période, l'on note une synchronisation entre les variations de la masse monétaire et l'évolution des prix. La création monétaire semble être associée aux oscillations des taux d'inflation. La baisse de la masse monétaire à partir de 1985 jusqu'en 1993 s'accompagne d'une désinflation voire même déflation suivie un an plus tard d'une décélération des crédits.

Gérardin (1994) souligne que dans les pays de la zone franc, la création monétaire par l'octroi de crédits à l'économie est tributaire de l'organisation de chaque zone d'émission. Dans les faits, cette source de création est partiellement contrôlée, et orientée par la mise en œuvre de politiques monétaires régionales et nationales. En Afrique de l'ouest, face à la dégradation des paiements extérieurs, une politique restrictive du crédit est appliquée depuis fin 1979 à tous les pays. En effet, dans un souci d'efficacité du contrôle global de la liquidité, des normes mensuelles de progression de crédit ordinaires déterminées par les comités de crédit ont été imposées aux banques. Ainsi durant une décennie, des objectifs quantitatifs mensuels et une orientation qualitative par secteur d'activité ont été arrêtés par pays, puis par banque. Reconduite chaque année, cette rigueur monétaire s'est traduite, pour l'UEMOA, par une contraction du montant des crédits accordés à l'économie entre 1983 et 1992. Ce fait corrobore donc l'évolution décalée entre le taux de variation de la masse monétaire et celle du crédit (figure 8).

Les résultats de certaines études empiriques couvrant les décennies soixante et quatre-vingt-dix montrent que dans les pays de l'UMEOA, les variations de la masse monétaire sont fortement influencées pour une grande part par les variations de la base monétaire (90% en moyenne) et pour une faible part (10%) par celle du multiplicateur du crédit (Gérardin, 1994). Ce qui suppose que les banques commerciales jouent un rôle passif dans le processus de création monétaire du fait du caractère quasi-inopérant du multiplicateur. En revanche, c'est la Banque Centrale qui joue le rôle moteur dans la création monétaire parce qu'elle dispose de plus de moyens pour contrôler l'évolution de la monnaie centrale et donc de la masse

monétaire. L'on impute cette évolution de la masse monétaire à la politique de la Banque Centrale en grande partie responsable donc de cette désinflation à partir de 1983. Une analyse de la masse monétaire indique que son évolution en niveau est restée quasi constante à partir de 1986 avec des taux de croissance négatifs en 1987, 1989, 1990 et en 1993. Dans un contexte où le taux d'intérêt nominal passe de 13,6% en 1986 à 16,8% en 1992, la contraction de la masse monétaire ne pouvait que produire la baisse de l'inflation et augmenter par la même occasion le taux d'intérêt réel.

Certains auteurs évoquent particulièrement la détérioration des termes de l'échange comme étant le principal facteur de la crise qui est également à l'origine de la baisse des recettes étatiques tributaires du commerce extérieur (Parmentier et Tenconi, 1996 ; Eboué, 2007 ; Caprio et Klingebiel, 1996 2003). Nous nous interrogeons donc par la suite sur la manière dont ces facteurs ont influencé la stabilité financière du système bancaire de l'Union.

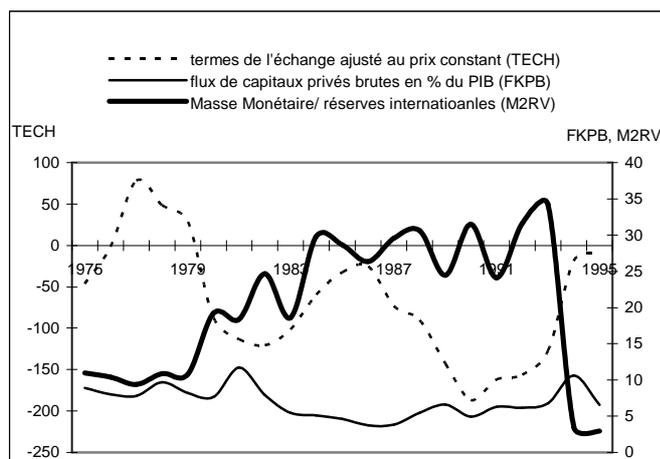
#### 1.3.2.2 Au plan externe

De manière générale, le déclin économique en Afrique subsaharienne dans les années 80 est attribué aussi bien à des facteurs internes qu'externes. Ces facteurs externes sont la quasi-stagnation du commerce mondial en 1981-1983, surtout suite à la récession dans les pays industrialisés, la dégradation des termes de l'échange liée aux cours des matières premières, la surévaluation du taux du franc CFA, la hausse des taux d'intérêt mondiaux, la baisse des flux de capitaux et quelques calamités naturelles comme la sécheresse, la guerre ou les inondations (Van Der Hoeven et Van Der Kraaij, 1995).

En particulier dans la zone franc, la chute des ressources d'exportation va assécher progressivement les caisses des Etats et les rumeurs persistantes de dévaluation du franc CFA vont provoquer une fuite importante de monnaie vers l'Europe à partir des années quatre-vingt-dix (Le Noir, 1997).

La figure 9 indique que les capitaux privés ont considérablement diminué depuis 1982 sans doute à cause du contexte de la crise d'endettement. Ces capitaux sont passés d'environ 12% à 4 % du PIB de 1981 à 1987. La seconde moitié des années soixante-dix est marquée par une hausse des termes de l'échange suivie d'une dégradation brutale à l'aube des années quatre-vingts. Après une légère période d'amélioration, il s'en suit à partir de 1987, une détérioration plus prononcée du cours des matières premières jusqu'au début de la décennie quatre-vingt-dix.

**Figure 9 :** Evolution des termes de l'échange et des flux de capitaux privés brutes dans l'UEMOA de 1975 à 1995



*Source :* Les données sont extraites du World Development Indicators de la Banque Mondiale sur une fréquence annuelle de 1975 à 1995. Ces données sont calculées (calcul de l'auteur) en moyenne sur la période.

Étudiant les causes des crises bancaires dans l'UEMOA, Eboué (2007) soutient l'idée que la procyclicité du crédit bancaire vis-à-vis du PIB provient essentiellement du degré d'ouverture des économies ouest africaines, qui se traduit par une dépendance excessive de la richesse créée vis-à-vis de la conjoncture internationale sur les marchés de matières premières. A l'aide des séries brutes relatives aux déterminants de l'activité, l'auteur extrait la tendance à partir du filtre de Hodrick-Prescott. Se fondant sur une analyse graphique et économétrique, Eboué (2007) montre que la croissance des pays de l'UEMOA est dépendante des exportations et des termes de l'échange à un premier niveau direct, puis à un second niveau indirect. Le premier niveau concerne l'impact des exportations sur le cycle d'activité via les termes de l'échange. Le second niveau passe par les réserves de change, lesquelles alimentent les réserves libres des banques : ces réserves proviennent des recettes des exportations, principales sources de dépôts des Etats et du secteur privé d'export-import. Ce sont ces disponibilités qui permettent de générer du crédit en accroissant les dépôts des banques. Selon Eboué (2007), l'approche selon laquelle « les dépôts font les prêts » est donc la plus adaptée à l'analyse du cycle de crédit bancaire dans cette Union. Dès lors, un choc sur les exportations ou leurs prix relatifs (termes de l'échange) réduit mécaniquement les dépôts des banques et entraîne une décélération des encours de crédits à l'économie. Dans un tel contexte, l'affaiblissement des bilans des banques passe par la contraction de leur passif. Cette analyse suggère donc que la crise survenue tire son origine dans les contractions des dépôts via la baisse des termes de l'échange. Le ratio M2RV, (masse monétaire rapportée aux réserves

internationales), traduisant la vulnérabilité externe de l'Union a progressé de 10 à 35, où il atteint son niveau le plus élevé à la veille de la dévaluation du franc CFA. L'évolution de ce ratio suggère une dégradation latente des conditions économiques externes des pays de l'Union qui a duré sur une période relativement longue allant de 1979 à 1993.

Au terme de cette analyse des faits, il apparaît que le contexte macroéconomique est le facteur déclenchant de la crise. Par ailleurs, les causes microéconomiques liées à la mauvaise gouvernance des établissements, la difficile adaptation du système bancaire hérité de la colonisation et la faiblesse des institutions y ont joué un rôle catalyseur.

Dans un souci d'enrichir le débat sur les facteurs explicatifs de la crise, on se propose à partir d'une étude économétrique de tester sous la contrainte de la disponibilité des données, les facteurs de crise évoqués plus haut. Nous envisageons par la suite un cadre d'analyse des politiques de prédiction de crise dans les pays de l'UEMOA. C'est l'objet de la seconde section.

## 2 Crises bancaires : déterminants et ébauche d'un système d'alerte avancée (*Early Warning System*)

Cette section est structurée de la façon suivante. La première sous section est consacrée à une brève présentation de notre démarche empirique en la situant par rapport à la littérature existante. La deuxième sous section présente le modèle économétrique que nous développons. Nos résultats sont exposés dans la dernière sous section.

### 2.1 Déterminants des crises bancaires et démarche proposée

L'histoire financière récente montre que la pertinence des déterminants des crises bancaires peut varier d'un pays à un autre, d'une région à une autre ou d'une époque à une autre. L'ampleur de ces crises et l'importance de leur impact réel ont conduit au développement d'une abondante littérature empirique dont l'objet est d'en identifier les principaux facteurs. Les travaux pionniers de Demirguc-Kunt et Detragiache (1998a ; 2000, 2005), Hardy et Pazarbasioglu (1998) et Eichengreen et Arteta (2000) utilisant une approche de type logit, concluent à l'importance des variables macroéconomiques réelles et financières dans le déclenchement des crises à l'échelle internationale. En ce qui concerne les économies émergentes, les travaux de Eichengreen et Arteta (2000) montrent que la probabilité de crise est en général élevée durant la période de libéralisation des taux d'intérêt. Ils montrent également qu'un taux de croissance élevé du crédit domestique et un ratio important de dettes rapportées aux réserves sont aussi des facteurs qui font croître la probabilité de crise. Notons toutefois que la plupart de ces études ne prennent pas en compte des variables financières spécifiques aux banques, c'est-à-dire celles issues des bilans et comptes de résultats.

En adoptant une approche différente<sup>132</sup>, Eboué (2007) étudie les causes des crises bancaires dans les pays de l'UEMOA. Ses résultats font apparaître que la procyclicité du crédit et l'importance des prêts non performants sont les principaux facteurs de crise bancaire. Il montre aussi que cette procyclicité liée au cycle économique est alimentée principalement par les variations des termes de l'échange.

---

<sup>132</sup> En considérant un échantillon de pays de l'UEMOA, Eboué (2007) teste principalement les relations linéaires entre les cycles de crédit, de PIB et les déterminants du PIB, notamment les termes de l'échange en utilisant des modèles vectoriels auto-régressifs (VAR).

Notre démarche consiste à enrichir, sous divers angles, les travaux antérieurs qui s'appuient sur les modèles d'alerte avancée de type binaire ou multinomial en étudiant le cas des pays de l'UEMOA. Tout d'abord, la plupart des études antérieures retiennent des variables macroéconomiques et financières mais n'intègrent pas de données spécifiques aux conditions financières des banques. Elles ne permettent donc pas d'analyser le rôle joué par des facteurs propres au secteur bancaire dans le déclenchement des crises. L'un de nos objectifs est par conséquent, de tester l'apport de variables bancaires dans l'analyse des crises. Nous cherchons aussi à identifier les facteurs qui ont contribué d'abord à la fragilisation du système bancaire, ensuite au déclenchement de la crise puis, enfin, à la persistance de la crise dans le temps au cours des années quatre-vingts et quatre-vingt-dix au sein de l'UEMOA. En effet, les études antérieures éprouvent de grandes difficultés à repérer les périodes de crises avec précision et tout particulièrement leur point de départ. Afin de remédier à cette difficulté, nous proposons ce cadre plus général permettant d'analyser l'évolution des facteurs de crise avant, pendant et après le déclenchement de la crise.

Contrairement aux modèles existants de type logit binaire, nous utilisons un logit multinomial non ordonné avec quatre occurrences : « calme », « pré-crise », « crise » et « durée de crise ». Cette approche se veut englobante, dans la mesure où elle peut être utile dans une optique de prédiction mais aussi pour détecter au plus tôt les caractéristiques de la crise à venir (intensité, durée...). Ainsi, cette démarche est sensée fournir davantage d'informations aux autorités de supervision bancaire en rendant compte du comportement des variables-clés avant le déclenchement de la crise mais aussi durant toutes les phases qui se succèdent jusqu'au retour au calme (sortie de crise).

## 2.2 Spécification économétrique, définition des variables et données

Notre objectif est d'analyser, d'un point de vue empirique, les déterminants de la crise bancaire survenue dans les pays de la zone UEMOA. Nous présentons d'abord notre approche économétrique. Nous détaillons ensuite la variable expliquée et les variables explicatives retenues dans les spécifications économétriques. Enfin, avant de procéder aux régressions, nous présentons le profil d'évolution des principales grandeurs économiques et financières caractéristiques de la zone UEMOA.

## 2.2.1 Modèle économétrique

De manière générale, les études sur les déterminants des crises bancaires ne retiennent que la première année de crise et ignorent les autres observations de la période de crise qui dure en moyenne trois ans (Demirguc-kunt et Detragiache, 1998a). Cette démarche est critiquée par Bussiere et Fratzscher (2006)<sup>133</sup>. Ces derniers estiment, d'une part, que la non prise en compte des observations qui précèdent la première année de crise (période « pré-crise ») et, d'autre part, de celles qui lui succèdent (« durée de crise ») est susceptible d'introduire un biais dans les estimations (*biais post-crise*). Ce biais s'explique par la perte d'informations potentielles que pourraient fournir ces observations exclues des régressions. En effet, les observations de la période « pré-crise » indiquent si un système bancaire donné est susceptible ou non d'entrer dans une phase de fragilité et par conséquent, ces observations ne peuvent être considérées comme des observations de période « calme ». De même, les observations du régime « durée de crise » indiquent si la crise s'installe dans une durée plus ou moins longue<sup>134</sup>. Ainsi, pour régler le problème du biais introduit par les observations correspondant à des périodes floues ne correspondant ni à la date de déclenchement de la crise, ni aux périodes parfaitement calmes, celles-ci doivent être éliminées dans une approche binaire. C'est cette démarche qui était adoptée jusqu'ici dans la littérature des crises bancaires fondée sur les modèles binaires. Cependant, ignorer certaines observations revient à négliger des informations qui peuvent jouer un rôle déterminant à la fois pour améliorer le pouvoir prédictif d'un modèle et pour mieux expliquer le déroulement d'une crise.

Nous privilégions un modèle logit multinomial avec quatre occurrences afin de contourner les difficultés soulevées dans la littérature notamment celles évoquées par Demirguc-Kunt et Detragiache (1998a) et Bussiere et Fratzscher (2006). L'intérêt de cette démarche est double : premièrement, la spécification que nous proposons a l'avantage de présenter le modèle à la fois comme un outil d'explication et de prédiction. Deuxièmement, du point de vue du superviseur, ce modèle indique les facteurs explicatifs des régimes « pré-crise », « crise » et « durée de crise » et prend ainsi en compte, dans une certaine mesure, la question du biais

---

<sup>133</sup> Les travaux de Bussiere et Fratzscher (2006) portent sur les crises de change. Cependant, leur méthodologie peut être transposée dans le cadre des crises bancaires.

<sup>134</sup> Hardy et Pazarbasioglu (1998, 1999) utilisent aussi un modèle multilogit en s'appuyant sur les travaux de Lindgreen et al. (1996) mais en distinguant deux états de détresse faisant référence à deux événements différents : une situation de crise et une situation de difficulté financière significative qui est une crise moins sévère. Le problème est différent de celui évoqué par Bussiere et Fratzscher (2006) qui distinguent deux niveaux de détresse faisant référence à la même crise.

*post crise* soulignée par Bussiere et Fratzscher (2006). Afin d'apprécier les avantages de notre approche (Logit multinomial) par rapport à un logit binaire (habituellement utilisé dans la littérature), nous retenons et comparons deux modèles : un modèle binaire et un modèle multinomial avec quatre occurrences. Pour chacune des spécifications issues de chaque modèle, nous testons d'abord la pertinence de l'introduction de variables spécifiques aux banques aux côtés des variables macroéconomiques traditionnelles par le biais d'un test de ratio de vraisemblance. Nous nous limitons aux performances des indicateurs de qualité prédictive pour le choix du meilleur modèle<sup>135</sup>. La démarche que nous adoptons est soucieuse de permettre au superviseur d'être capable d'anticiper une crise à un horizon donné. C'est pour cette raison que nous insistons plutôt sur le caractère prédictif des modèles aidant à la mise œuvre d'une politique de prévention.

On note qu'au cours de la période 1975-1995, chacun des pays membres de l'union a connu au moins un épisode de crise d'une durée moyenne de quatre ans. Soit,  $Y_{it}$ , la variable expliquée. Nous supposons dans cette étude qu'il existe quatre situations ou régimes (correspondant aux quatre modalités de la variable expliquée  $Y_{it}$ ): le régime « calme » ( $Y_{it}=0$ ), le régime « pré-crise » (montée du risque de crise,  $Y_{it}=1$ ). Cette période « pré-crise » est définie deux ans avant le repérage de la crise. Nous distinguons également le régime « crise », première année ( $Y_{it}=2$ ), du régime « durée de crise » qui est la période qui succède à la première année de crise jusqu'au retour à une situation calme ( $Y_{it}=3$ )<sup>136</sup>.

La première spécification correspond à un logit binaire où la variable expliquée ne prend que deux valeurs :

$$Y_{it} = \begin{cases} 1: \text{pré-crise deux ans avant la crise} \\ 0: \text{calme} \end{cases}$$

On exclut de cette régression toutes les observations pour lesquelles  $Y_{it}$  prend les valeurs 2 ou 3. La probabilité du régime « pré-crise » pour chaque pays  $i$  à une date donnée  $t$  est donnée par l'équation (32) :

---

<sup>135</sup> Nous ne pouvons pas nous prêter à un exercice de comparaison d'un modèle logit binaire et d'un logit multinomial sur un plan purement économétrique dans la mesure où nous ne disposons pas d'une même variable expliquée.

<sup>136</sup> Bussiere et Fratzscher (2006) distinguent trois régimes : un régime « calme », un régime « pré-crise » et un régime « crise/post crise ». Comparée à notre démarche qui considère quatre régimes où la date de crise constitue un régime à part entière, leur travail comporte trois régimes où la date de crise est fusionnée avec la période post-crise.

$$(32) \quad \Pr(Y_{it} = 1 | M, B, \beta, \omega, \alpha) = \frac{e^{\alpha + \sum_{j=1}^J \beta_j M_{j,it} + \sum_{p=1}^P \omega_p B_{p,it}}}{1 + e^{\alpha + \sum_{j=1}^J \beta_j M_{j,it} + \sum_{p=1}^P \omega_p B_{p,it}}}$$

où  $M_{j,it}$  et  $B_{p,it}$  sont respectivement le  $j^{i\text{ème}}$  indicateur macroéconomique et le  $p^{i\text{ème}}$  indicateur bancaire utilisés pour l'explication de  $Y_{it}$ . Les coefficients  $\beta_j$  et  $\omega_p$  associés respectivement au  $j^{i\text{ème}}$  indicateur macroéconomique et au  $p^{i\text{ème}}$  indicateur bancaire du modèle sont estimés par la méthode du maximum de vraisemblance. Les écarts-type de ces coefficients sont estimés de manière robuste selon la méthode de Huber–White.

Dans la seconde spécification (Logit multinomial), la variable expliquée  $Y_{it}$  prend quatre valeurs indicées  $r$  ( $r=0, 1, 2$  et  $3$ ) :

$$Y_{it} = \begin{cases} 1: \text{pré-crise deux ans avant la crise} \\ 2: \text{crise} \\ 3: \text{durée de la crise} \\ 0: \text{calme} \end{cases}$$

On peut dans ce cas définir les probabilités d'occurrence pour le régime « calme » (régime de référence) et pour les autres régimes ( $r= 1, 2$  et  $3$ ) respectivement par les équations (33) et (34) :

$$(33) \quad \Pr(Y_{it} = 0 | M, B, \beta, \omega, \alpha) = \frac{1}{1 + \sum_{r=1}^3 e^{\alpha_r + \sum_{j=1}^J \beta_{rj} M_{j,it} + \sum_{p=1}^P \omega_{rp} B_{p,it}}}$$

$$(34) \quad \Pr(Y_{it} = r | M, B, \beta, \omega, \alpha) = \frac{e^{\alpha_r + \sum_{j=1}^J \beta_{rj} M_{j,it} + \sum_{p=1}^P \omega_{rp} B_{p,it}}}{1 + \sum_{r=1}^3 e^{\alpha_r + \sum_{j=1}^J \beta_{rj} M_{j,it} + \sum_{p=1}^P \omega_{rp} B_{p,it}}}$$

Dans l'équation (34), les coefficients  $\beta_{rj}$  et  $\omega_{rp}$  associés respectivement au  $j^{i\text{ème}}$  indicateur macroéconomique et au  $p^{i\text{ème}}$  indicateur bancaire du modèle sont estimés pour chaque occurrence  $r > 0$  par la méthode du maximum de vraisemblance. Les écarts-type de ces coefficients sont estimés de manière robuste selon la méthode de Huber–White. Par exemple, si le coefficient  $\beta_{rj}$  est positif, un accroissement de  $M_j$  tend à renforcer la probabilité d'être en régime  $r$  par rapport à la probabilité d'être en régime calme, choisi comme régime de référence.

Pour utiliser les modèles (binaire et multinomial) comme un outil de prédiction, nous calculons la probabilité de l'occurrence  $Y_{it}=1$  (régime « pré-crise »). L'évolution des variables

explicatives durant ce régime permet d'apprécier si le système bancaire entre dans une phase de fragilité qui pourrait éventuellement aboutir à une crise à un horizon temporel de deux ans. Une probabilité élevée pour l'occurrence du régime « pré-crise » ( $Y_{it} = 1$ ) suppose une fragilisation importante du système bancaire à la veille de la crise. A partir des valeurs des probabilités calculées sur le régime « pré-crise », le superviseur est susceptible d'émettre une alerte si cette probabilité excède une probabilité critique (*cut-off*<sup>137</sup>). Ainsi la capacité prédictive « *in sample* » du modèle peut être appréciée à partir de simples indicateurs de qualité prédictive liée aux marges d'erreurs que nous précisons plus loin.

## 2.2.2 Définition des variables

### 2.2.2.1 Variable expliquée

Un des points de discordance dans l'analyse des déterminants des crises bancaires est la définition opérationnelle de la variable expliquée. La plupart des études empiriques retiennent les définitions issues des travaux de Caprio et Klingebiel (1996; 2003), Lindgreen et al. (1996), Kaminsky et Reinhart (1999) et de Demirguc-kunt et Detragiache (1998). Dans notre étude, nous nous appuyons sur la contribution de Caprio et Klingebiel (1996; 2003) et ce pour plusieurs raisons. Tout d'abord, il s'agit d'une des rares études qui traite des crises bancaires dans l'ensemble des pays de notre échantillon en insistant sur le repérage des années de crise. Leurs travaux portent sur la nature des crises (systémique ou non), les causes, les coûts de résolution et les différentes mesures prudentielles de gestion de la crise. Ensuite, ces auteurs définissent le début et la fin d'une crise bancaire en adoptant une approche pragmatique fondée sur une analyse événementielle et sur les propos d'experts de la profession bancaire des pays concernés. Ils supposent que le début d'une crise bancaire peut coïncider soit avec la fermeture ou la restructuration, d'une ou plusieurs banques, soit avec une décision de nationalisation importante des banques ou un gel des dépôts. Enfin, ils distinguent également les crises bancaires systémiques des crises bancaires non systémiques ne débouchant pas nécessairement sur l'effondrement du système dans son ensemble.

---

<sup>137</sup> Plusieurs méthodes sont préconisées dans la littérature pour le choix du *cut-off*. Demirguc-kunt et Detragiache (1998) proposent de prendre la probabilité de crise inconditionnelle dont la fréquence de crise de l'échantillon constitue une *proxy*. Kaminsky et Reinhart (1999) suggèrent une valeur de *cut-off* qui émet à la fois moins de fausses alertes et détecte le maximum de crises. Dans le cas des crises de change, Bussiere et Fratzscher (2006) choisissent un *cut-off* de 0,2 en justifiant que cette valeur, bien qu'elle soit arbitraire, peut être acceptable pour une politique de prévention. En définitive, il appartient au régulateur de choisir un *cut-off* en fonction de son aversion pour le risque de supporter un coût de sauvetage relativement plus important qu'un coût de prévention. Nous revenons sur le choix du *cut-off* dans la présentation des résultats.

Caprio et Klingebiel (1997) identifient les périodes de crises systémiques comme des crises d'insolvabilité. Plus précisément, il y a crise si la valeur du ratio de créances douteuses rapportées au total du bilan est supérieure à celle du ratio de capital (capitaux propres rapportés au total du bilan)<sup>138</sup>. Le tableau 16 présente les dates de déclenchement des crises, leur durée et leur ampleur dans l'UEMOA. Nous nous référons à ce tableau pour construire la variable expliquée  $Y_{it}$ . Plus exactement, lorsqu'une crise est identifiée par Caprio et Klingebiel (1996, 1997, 2003) à une date  $t$  et qu'elle dure  $p$  périodes (années), on pose :  $Y_{it}=2$ , à la date  $t$ ,  $Y_{it}=3$ , aux dates  $t+1, \dots, t+p$ ,  $Y_{it}=1$ , aux dates  $t-1$  et  $t-2$  et  $Y_{it}=0$ , dans les autres cas.

Tableau 16 : Début et durée des crises

Pays	Année de déclenchement de la crise $Y_{it}=2$	Durée de la crise $Y_{it}=3$
Bénin	1988	1989-1990
Burkina	1988	1989-1994
Côte-d'Ivoire	1988	1989-1991
Mali	1987	1989-1990
Niger	1983	1984- *
Sénégal	1988	1989-1991
Togo	1993	1994-1995

Source : Caprio et Klingebiel (1996, 2003). \* la date de la fin de la crise n'est pas connue avec certitude. Nous supposons par la suite dans nos estimations que la crise au Niger a duré 4 ans (durée moyenne des autres crises (Demirguc-Kunt et Detragiache, 1998a).  $Y_{it}=0$ , calme ;  $Y_{it}=1$ , pré-crise (deux ans avant la crise),  $Y_{it}=2$ , crise,  $Y_{it}=3$ , durée de crise.

#### 2.2.2.2 Variables explicatives

Le choix des indicateurs de crise découle à la fois de la littérature empirique, théorique et de la disponibilité des données (Gonzalez-Hermosillo, 1999 ; Demirguc-kunt et Detragiache, 2005). En nous appuyant sur les indicateurs macroéconomiques et microéconomiques de solidité des systèmes financiers évoqués dans le chapitre 2, nous les classons en deux catégories : les indicateurs macroéconomiques qui représentent des facteurs pouvant affecter

<sup>138</sup> Ces ratios sont calculés pour l'ensemble du système bancaire national (Caprio et Klingebiel, 1997). Cette définition de la crise reste approximative au regard de l'évolution des règles prudentielles et des techniques comptables (dotations aux provisionnements des risques et pertes liées au crédit...). Par ailleurs, le ratio de capital moyen non pondéré pour l'ensemble de l'Union au cours de ces années de crise, était de l'ordre de 6,8%. Les prêts non performants représentant en moyenne près de 60% du total des crédits et les encours de crédits en moyenne 50% du total de l'actif au cours de cette même période, le ratio de créances douteuses rapportées au total de l'actif peut donc être estimé à près de 30%. Dans ce cas, les pertes sont suffisantes pour absorber l'intégralité du capital bancaire disponible au sein du système bancaire.

la stabilité du système bancaire et les ratios bancaires agrégés calculés à partir des données individuelles des banques<sup>139</sup>.

La première catégorie de variables regroupe les indicateurs macroéconomiques : le taux de croissance du PIB (CPIB), les termes de l'échange (TECH), l'inflation (INFL), le taux d'intérêt réel (TIRE), les flux de capitaux privés brut étrangers en pourcentage du PIB (FKPB), le ratio masse monétaire M2 rapportée aux réserves internationales (M2RV), les réserves internationales (RESV)<sup>140</sup>, la part du crédit accordé au secteur privé en pourcentage du PIB (CDSP) et le taux de croissance du crédit (VCRE).

La seconde catégorie est dérivée des ratios comptables CAEL<sup>141</sup> utilisés dans l'évaluation de la santé financière d'une banque. Ces ratios sont obtenus par agrégation et par pondération des ratios comptables par la taille des bilans des banques dans chacun des pays de notre échantillon. Ainsi, nous considérons le ratio de capital, (capitaux propres + réserves / total actif, FPRP), les ratios dotations aux provisions rapportées au total actif (PROV) et dotations aux provisions rapportées au total des crédits (PROC) pour apprécier la qualité de l'actif, les ratios de rentabilité économique (résultat net/ total actif, ROA) et de rentabilité financière (résultat net/ (capitaux propres+réserves), ROE) pour la rentabilité des actifs et enfin plusieurs ratios de liquidité : ratio de réserves liquides libres des banques (actif liquide/ total actif, RSLB), ratio total des prêts rapportés au total actif (TCA), ratio de couverture des prêts par les dépôts (total dépôts/ total prêts, RCPD), ratio de dépôts à vue rapportés au total de l'actif (DVA) et les ratios de l'ensemble des dépôts rapportés au total de l'actif (TDA).

En revanche, certaines variables n'ont pas été prises en compte pour diverses raisons. Le taux de change réel n'a pas été retenu parmi les variables explicatives. En effet, si l'on considère le taux de change réel, celui-ci s'ajuste à un facteur près à l'inflation. De plus, les pays de l'UEMOA étant sous un régime de change fixe, l'ajustement externe se fait par les réserves et non pas le taux de change. Nous retenons donc les variables M2RV (masse monétaire rapportée aux réserves internationales) et RESV (réserves internationales) pour capter l'effet de dépréciation de la monnaie (Flood et Garber, 1984). Par ailleurs, les variables

---

<sup>139</sup> Cette distinction reste arbitraire en ce sens que certaines variables dites bancaires peuvent être considérées comme des variables macroéconomiques.

<sup>140</sup> Les statistiques descriptives présentées dans le tableau 17 suggèrent que la variable RESV bien qu'elle soit en niveau varie très peu d'un pays à l'autre.

<sup>141</sup> L'acronyme CAEL fait référence aux quatre composantes de la santé financière des banques évaluée comme suit : C, *Capital Adequacy*, A, *Asset quality*, E, *Earnings* et L, *Liquidity*.

institutionnelles et structurelles telles que le système d'assurance-dépôts (commun à l'ensemble des pays) ou la qualité des institutions et du système judiciaire n'ont pas été retenues<sup>142</sup>. Les variables relatives au marché financier<sup>143</sup>, aux avances ou prêts bancaires accordés aux Etats, au déficit budgétaire, au stock de la dette ne sont pas prises en compte du fait de la non-disponibilité des données.

Les différents indicateurs de crise bancaire retenus dans cette étude sont présentés en annexe D avec le signe du lien théorique attendu entre chaque variable et la probabilité d'occurrence du régime « crise » ainsi que la source des données collectées.

### 2.2.3 Données et propriétés des variables

Notre étude couvre la période 1975-1995 et elle porte sur un ensemble de 7 pays de l'UEMOA (Bénin, Burkina Faso, Côte-d'Ivoire, Mali, Niger, Sénégal et Togo). La Guinée-Bissau est exclue de notre échantillon pour des raisons de disponibilité de données. Nous considérons deux types de données : les données macroéconomiques extraites du *World Development Indicators* de la Banque Mondiale et les données bancaires individuelles (banque par banque) issues des bilans des banques et des comptes publiés par la BCEAO, sur une fréquence annuelle. Notre étude comprend 83 banques en exercice sur la période étudiée (8 banques pour le Bénin, 7 pour le Burkina, 23 pour la Côte-d'Ivoire, 7 pour le Mali, 12 pour le Niger, 15 pour le Sénégal et 11 pour le Togo). Afin de disposer des données bancaires agrégées pour chaque pays, nous avons procédé au calcul de moyennes pondérées par la taille des bilans pour chaque variable<sup>144</sup>.

Le tableau 17 présente les statistiques descriptives des variables bancaires individuelles et le tableau 18, les statistiques descriptives de l'ensemble des variables de cette étude.

L'analyse des statistiques descriptives révèle que certaines variables explicatives présentent sur la période étudiée, des fluctuations très importantes par rapport à d'autres. Par ailleurs, le nombre d'observations varie d'une variable à une autre du fait de la non disponibilité des données.

---

<sup>142</sup> Les pays de l'UEMOA étant d'un niveau de développement relativement similaire, il n'apparaît pas pertinent de prendre en compte les variables institutionnelles et structurelles en générale commune à ces pays.

<sup>143</sup> La Bourse Régionale des Valeurs Mobilières (BRVM) de l'UEMOA a été créée le 18 décembre 1996.

<sup>144</sup> Cette approche se justifie par la forte concentration du secteur bancaire africain. De ce fait, la prise en compte des simples moyennes arithmétiques ne traduirait pas la situation financière réelle des systèmes bancaires nationaux comme en témoigne les tableaux 16 et 17.

Etant donné le grand nombre de variables explicatives potentielles et afin de pallier les problèmes de colinéarité, nous avons recours à un processus de sélection des variables dont les critères sont détaillés en annexe D. Ce processus consiste à mener dans un premier temps, un test de volatilité pour ne retenir que les variables dont l'évolution est instable du régime « calme » au régime « crise » ou du régime « calme » au régime « pré-crise ». En second lieu, il s'agit de faire un arbitrage parmi les variables captant la même information et qui présentent à ce titre des coefficients de corrélation statistiquement significatifs<sup>145</sup>. Les variables retenues d'après ce processus de filtrage sont introduites dans les différents ajustements.

Afin de vérifier si les problèmes de colinéarité identifiés, n'affectent pas la robustesse des résultats, nous menons une série de régressions avec ou sans les variables impliquées dans les problèmes de corrélation. On ne présente que les modèles les plus pertinents sur la base de critères de performance évoqués dans le chapitre 4.<sup>146</sup>

---

<sup>145</sup> Nous avons effectué le test de corrélation de Pearson. L'hypothèse nulle teste l'absence de corrélation ( $\rho = 0$ ) où  $\rho$  est le coefficient de corrélation.

<sup>146</sup> Nous rappelons que nous ne tenons pas compte ici du critère d'information.

**Tableau 17** : Distribution par pays des variables bancaires individuelles de 1975 à 1995  
(exprimées en %)

Pays		FPRP	PROC	PROV	ROA	ROE	RLIB*	RSLB	TCA	DVA	TDA	RCPD*
Bénin	Moy.	7,24	11,90	1,76	-3,00	-82,02	10,69	10,07	22,50	28,00	52,15	1150,26
	Max.	85,40	83,16	6,74	6,85	128,53	129,00	53,87	69,00	58,50	75,73	12117,22
	Min.	1,23	0,00	0,00	-85,93	-1695,68	0,00	0,07	0,49	1,06	3,53	30,62
	Etp.	10,63	21,37	1,63	12,42	318,10	26,86	14,34	21,58	14,56	17,11	2572,74
	Obs.	71	69	43	71	71	61	63	69	71	71	69
Burkina	Moy.	10,23	0,94	1,93	-0,78	-53,68	21,42	15,44	41,23	22,82	40,70	109,89
	Max.	69,67	8,14	21,64	9,04	1285,54	152,54	59,93	87,72	75,86	82,76	294,86
	Min.	0,00	0,00	0,00	-36,63	-4475,47	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	26,15
	Etp.	12,68	1,90	3,70	5,90	527,58	34,23	15,47	25,03	19,66	23,12	56,01
	Obs.	98	90	64	98	93	75	97	90	97	97	90
Côte- d'Ivoire	Moy.	10,50	3,78	1,76	-0,39	-7,41	5,26	9,60	57,73	16,91	39,41	87,06
	Max.	91,46	30,77	17,17	13,12	275,82	145,45	59,51	92,08	54,50	82,08	272,33
	Min.	0,00	0,00	0,00	-34,17	-1002,49	0,01	0,00	1,11	0,00	0,00	10,89
	Etp.	12,89	7,72	2,63	4,62	97,04	18,17	14,06	19,45	16,38	25,47	49,41
	Obs.	289	270	166	274	274	208	280	270	273	274	270
Mali	Moy.	12,55	0,80	0,47	0,50	7,56	28,19	28,14	39,11	29,42	41,13	116,57
	Max.	51,08	3,77	2,44	9,66	69,12	147,33	59,65	71,44	50,43	65,26	199,05
	Min.	2,84	0,00	0,00	-15,16	-65,58	0,09	0,00	25,19	11,69	12,78	34,90
	Etp.	10,02	1,08	0,63	2,74	17,07	38,94	20,30	12,40	12,13	16,59	49,62
	Obs.	68	65	54	63	63	46	66	65	67	67	65
Niger	Moy.	19,88	4,79	1,94	1,02	27,38	14,20	13,05	25,47	15,98	36,61	1488,44
	Max.	75,73	49,75	29,06	18,41	1890,45	160,98	57,61	49,08	29,44	64,46	16811,50
	Min.	3,84	0,00	0,00	-21,15	-114,43	0,02	0,00	0,33	0,11	3,65	9,34
	Etp.	16,88	13,63	4,91	3,63	187,88	30,70	15,55	15,82	9,34	22,60	4612,72
	Obs.	113	93	69	98	102	77	91	93	98	98	93
Sénégal	Moy.	12,32	3,17	1,64	-0,91	1,01	5,18	12,59	46,90	19,47	36,86	92,08
	Max.	83,36	23,03	81,84	5,85	143,95	93,96	58,68	76,60	34,45	80,97	207,68
	Min.	1,28	0,00	0,00	-83,55	-551,35	0,01	0,00	16,15	7,06	11,41	19,65
	Etp.	14,01	5,91	7,68	8,23	59,86	13,30	14,36	18,50	9,76	15,59	51,91
	Obs.	199	184	114	185	187	151	182	184	185	185	184
Togo	Moy.	11,59	11,37	1,65	-0,51	-4,51	16,55	22,26	43,35	15,47	27,37	78,26
	Max.	80,30	66,54	39,89	14,16	99,15	162,88	59,32	68,93	24,23	40,87	267,89
	Min.	1,71	0,00	0,00	-95,42	-1651,62	0,06	0,00	9,70	0,27	7,33	25,61
	Etp.	12,03	19,05	4,25	7,79	129,61	28,98	18,16	19,87	7,00	11,14	62,97
	Obs.	178	175	99	175	175	137	167	170	175	175	170
UEMOA	Moy.	11,97	4,30	1,64	-0,54	-10,55	11,66	14,78	44,62	20,37	40,29	311,01
	Max.	91,46	83,16	81,84	18,41	1890,45	162,88	59,93	92,08	75,86	82,76	16811,50
	Min.	0,00	0,00	0,00	-95,42	-4475,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,34
	Etp.	13,47	10,80	4,50	6,88	211,62	26,18	16,71	23,54	15,95	22,27	1472,96
	Obs.	1016	946	609	964	965	755	946	941	966	967	941

*Note* : Moy, Max, Min et Etp, désignent respectivement la moyenne, le maximum, le minimum et l'écart-type, FPRP (capitaux propres+réserves /total actif); PROV (dotations aux provisions/total actif); PROC (dotations aux provisions/total des crédits ; ROA (résultat net/ total actif); ROE (résultat net/ capitaux propres); RLIB (actif liquide/passif liquide); RSLB (actifs liquides/ total actif); TCA (total des prêts /total actif); DVA (dépôts à vue / total de l'actif) ; TDA (total dépôts /total de l'actif) ; RCPD (total dépôts/total prêts), \*les données ne sont pas exprimées en %.

Tableau 18 : Présentation de l'ensemble des variables de l'étude

Variables	Obs.	Moyenne	Ecart-type,	Min	Max
CPIB	147	2,51	5,49	-16,83	15,33
TECH	147	-66,72	236,35	-1286,70	665,39
INFL	147	7,08	9,16	-12,30	46,39
TIRE	112	8,87	7,60	-13,01	27,71
M2RV	147	20,51	31,36	1,06	148,31
CDSP	147	22,42	9,71	4,47	48,12
FKPB	146	6,94	5,25	0,42	28,77
VCRE	147	10,72	20,32	-39,50	97,20
RESV	147	18,00	1,21	15,25	20,09
FPRP	138	7,10	2,49	3,55	17,53
PROC	138	2,14	2,55	0,00	19,59
PROV	138	0,97	0,90	0,00	4,45
ROA	138	0,38	1,07	-4,13	4,16
ROE	138	6,94	13,64	-55,40	49,17
RLIB	138	2,70	4,63	0,24	39,36
RSLB	147	15,97	20,30	0,47	90,26
TCA	138	51,88	15,84	3,03	79,75
DVA	138	22,96	9,65	0,74	51,56
TDA	138	49,52	14,74	23,06	95,87
RCPD	126	117,27	153,94	36,57	1443,60

Note: CPIB : le taux de croissance du PIB ; TECH : les termes de l'échange; INFL : l'inflation ; TIRE : le taux d'intérêt réel ; M2RV : le ratio masse monétaire M2 rapportée aux réserves internationales ; CDSP : la part du crédit accordé au secteur privé en pourcentage du PIB ; FKPB : les flux de capitaux privés bruts étrangers en pourcentage du PIB ; VCRE : le taux de croissance du crédit ; RESV : les réserves internationales; FPRP (capitaux propres+réserves/total actif); PROC (dotations aux provisions/total des crédits; PROV (dotations aux provisions/total actif); ROA (résultat net/total actif); ROE (résultat net/ capitaux propres+réserves); RLIB (actif liquide/passif liquide); RSLB (actifs liquides/total actif); TCA (total des prêts /total actif); DVA (dépôts à vue / total de l'actif) ; TDA (total dépôts /total de l'actif) ; RCPD (total dépôts/total prêts).

### 2.3 Résultats empiriques

Nous rappelons que le but de cette étude est, d'une part, d'identifier les facteurs des crises bancaires et, en particulier, de tester l'apport des variables bancaires dans l'explication de ces crises en nous appuyant sur des modèles logit multinomiaux. D'autre part, nous montrons que cette approche peut aider à la mise en place d'un système d'alerte avancée. De ce fait, nous menons séparément deux types de régression : d'une part, nous régressons la variable expliquée  $Y_{it}$  sur l'ensemble des variables macroéconomiques, et d'autre part, la variable expliquée  $Y_{it}$  sur l'ensemble des variables macroéconomiques et bancaires. Puis, nous testons l'apport des variables bancaires par le biais d'un test de ratio de vraisemblance. Enfin, nous présentons les indicateurs de qualité prédictive du modèle. Dans le souci d'apprécier l'approche multinomiale par rapport à l'approche binaire, nous

présentons pour ces deux types de régression, le test de ratio de vraisemblance et les indicateurs de qualité prédictive suivant chacune de ces approches.

Nous commençons par présenter les ajustements de l'approche binaire (tableau 19). Le modèle 1 montre qu'une baisse du taux de croissance (CPIB), une baisse de l'inflation (INFL) et un recul des flux de capitaux étrangers (FKPB) sont associés à une forte probabilité de l'occurrence de la modalité « pré-crise ». En effet, les coefficients associés à ces variables présentent un signe significatif et négatif. Ce résultat suppose que ces variables macroéconomiques sont associées sans doute à la fragilisation du système bancaire deux ans avant l'occurrence de la crise.

Lorsqu'on régresse la variable expliquée  $Y_{it}$  sur l'ensemble des variables macroéconomiques et bancaires (modèle 2), les coefficients des variables taux de croissance (CPIB), inflation (INFL) et total dépôts/total actif (TDA) sont significatifs<sup>147</sup>. La variable TDA (total dépôts rapportés au total actif) est la seule variable bancaire qui présente un coefficient significatif et négatif. Ceci indique qu'une diminution de la part des dépôts dans les bilans bancaires est associée à une forte probabilité d'occurrence du régime « pré-crise ». Le résultat du test de ratio de vraisemblance permet de rejeter l'hypothèse nulle de non significativité globale des variables bancaires avec un seuil de risque de 5%. Ceci suggère que les variables bancaires jouent un rôle non négligeable dans le processus de fragilisation du système bancaire (modèle 2).

---

<sup>147</sup> Le coefficient du terme de l'échange (TECH) apparaît significatif au détriment de celui des flux de capitaux privés étrangers (FKPB). Pour déceler l'origine de ce changement sans incidence majeure sur la significativité globale du modèle, nous menons les régressions issues des modèles 2a, 2b et 2c (tableau 19). Il ressort que ce changement peut soit s'expliquer par un problème de spécification du modèle lors du passage du modèle 1 au 2, soit par des problèmes de colinéarité entre ces deux variables macroéconomiques (TECH et FKPB) et la variable bancaire TDA (total dépôts /total de l'actif). En revanche, dans cette étude, nous ne pouvons pas faire l'économie de ces deux variables (TECH et FKPB) caractéristiques des pays en développement et captant la vulnérabilité externe de ces économies. De ce fait, nous retenons le modèle 2 comme étant le plus approprié.

Tableau 19 : Ajustements Logit binaires

$$\text{Spécification : } \Pr(Y_{it} = 1 | M, B, \beta, \omega, \alpha) = \frac{e^{\alpha + \sum_{j=1}^J \beta_j M_{j,it} + \sum_{p=1}^P \omega_p B_{p,it}}}{1 + e^{\alpha + \sum_{j=1}^J \beta_j M_{j,it} + \sum_{p=1}^P \omega_p B_{p,it}}} \quad (32)$$

	Modèle 1 Coeff. , $\omega_p = 0$	Modèle 2 Coeff.	Modèle 2a Coeff. , $\beta_2 = 0$	Modèle 2b Coeff. , $\beta_4 = 0$	Modèle 2c Coeff. $\beta_2 = \beta_4 = 0$
$\alpha$	0,2065 (0,5815)	4,1570** (1,9003)	3,2406* (1,6615)	2,7884 (2,0339)	1,7997 (1,8207)
CPIB	-0,1276* (0,0738)	-0,2295** (0,0941)	-0,1961** (0,0930)	-0,2228** (0,0938)	-0,1838** (0,0938)
TECH	0,0011 (0,0012)	0,0034** (0,0015)		0,0038** (0,0015)	
INFL	-0,1468** (0,0554)	-0,1744*** (0,0604)	-0,1600*** (0,0559)	-0,2098*** (0,0677)	-0,1910*** (0,0677)
FKPB	-0,2153** (0,0955)	-0,2075 (0,1347)	-0,2325 (0,1459)		
VCRE	-0,0024 (0,0184)	0,0203 (0,0360)	0,0180 (0,0326)	0,0061 (0,0269)	0,0056 (0,0261)
FPRP		0,0166 (0,1785)	0,0591 (0,1669)	0,0718 (0,1591)	0,1197 (0,1474)
PROV		0,2825 (0,4911)	0,1277 (0,4714)	0,5714 (0,4418)	0,4013 (0,4085)
ROA		0,6556 (0,8655)	0,6955 (0,8505)	0,6550 (0,7444)	0,7002 (0,7070)
TDA		-0,0980** (0,0402)	-0,0449** (0,0394)	-0,1021*** (0,0365)	-0,0918*** (0,0355)
Obs.	118	109	109	109	110
Stat. Wald $\chi^2(k)$ ( $\beta_j = \omega_p = 0, \forall j, p$ )	12,65**	32,89***	28,12***	28,71***	32,89***
Pseudo R2	0,23	0,35	0,32	0,31	0,27
Test de ratio de vraisemblance $\chi^2(l)$ ( $\omega_p = 0, \forall p$ )		10,35**	8,21*	14,43***	12,14**

*Note* : CPIB : le taux de croissance du PIB ; TECH : les termes de l'échange ; INFL : l'inflation ; FKPB : les flux de capitaux privés bruts étrangers en pourcentage du PIB ; VCRE : le taux de croissance du crédit ; FPRP (capitaux propres+réserves/total actif) ; PROV (dotations aux provisions/total actif) ; ROA (résultat net/ total actif) ; ROE (résultat net/ capitaux propres+réserves) ; TDA (total dépôts /total de l'actif). La variable expliquée  $Y_{it}$  prend les valeurs 0 et 1, respectivement pour les régimes « calme » et « pré-crise ». Les observations  $Y_{it} = 2$  et  $Y_{it} = 3$  sont exclues de l'échantillon. Le tableau 19 fournit la valeur des coefficients et leur écart-type entre parenthèses. \*\*\*, \*\* et \* indiquent respectivement les niveaux de significativité 1%, 5% et 10%. La statistique de Wald teste l'hypothèse nulle de non significativité de l'ensemble des coefficients associés aux variables explicatives (hors constante). Cette statistique suit une loi de  $\chi^2$  à  $k$  degrés de liberté où  $k$  correspond au nombre de coefficients associés aux variables explicatives et varie ici en fonction de la spécification. La statistique du test de ratio de vraisemblance suit également une loi de  $\chi^2(l)$  où  $l$  correspond aux quatre variables bancaires utilisées dans les régressions.

**Tableau 20** : Capacité prédictive des modèles Logit binaires

Capacité prédictive : <i>Cut-off</i> = 0,1	Modèle 1	Modèle 2
$Y_{it} = 0$ et $s=0$	72	71
$Y_{it} = 0$ et $s=1$	32	24
$Y_{it} = 1$ et $s=0$	3	2
$Y_{it} = 1$ et $s=1$	11	12
% de prédictions correctes ( $\forall Y_{it}$ )	70,34	76,15
% de crises correctement prédites ( $Y_{it} = 1$ )	78,57	85,71
% de fausses alertes	74,42	66,67
% probabilité de crise conditionnelle à une alerte	25,58	33,33
% probabilité de crise conditionnelle à une absence d'alerte	4,00	2,74
<sup>a</sup> ratio bruit/signal	0,95	0,78
Total observations	118	109
<sup>b</sup> Total des périodes « pré-crise »	14	14
Total alertes	43	36
Total absence d'alertes	75	73

*Note* :  $s = 0$ , absence d'alerte ;  $s=1$ , émission d'alerte. <sup>a</sup> Ratio bruit/ signal = % de fausses alertes/% de crises correctes (Kaminsky et Reinhart, 1999). <sup>b</sup> Total des périodes « pré-crise » correspond au nombre de fois qu'on compte  $Y_{it} = 1$

On analyse également la capacité prédictive du modèle logit binaire avec un *cut-off* de 0,1<sup>148</sup>. D'après les indicateurs de qualité prédictive du tableau 20, le modèle 2 (variables macroéconomiques augmentées de variables bancaires) est supérieur au modèle 1 (variables macroéconomiques). En effet, le modèle 2 présente un ratio bruit/signal plus faible c'est-à-dire qu'il prédit correctement plus de crise qu'il n'émet de fausses alertes.

Les résultats des ajustements des modèles 3 et 4 (Logit multinomiaux) sont présentés dans le tableau 21. On croise séparément la variable  $Y_{it}$ , d'une part, avec les variables macroéconomiques (modèle 3) et, d'autre part, avec l'ensemble des régresseurs (modèle 4).

Nous notons que les coefficients associées au taux de croissance du PIB (CPIB) et aux termes de l'échange (TECH) ne sont pas significatifs pour le régime « pré-crise » dans le modèle 3. Par contre, ils le deviennent au seuil de risque de 5% dans le modèle 4. Il en est de même du coefficient associé à la variable flux de capitaux privés étrangers (FKPB) pour le régime « durée de crise » au même seuil de risque. Les variables bancaires PROV (dotations aux provisions/total actif) et TDA (total dépôts / total actif) présentent des coefficients significatifs respectivement au seuil de risque de 10%

<sup>148</sup> Dans cette étude, nous nous appuyons sur le critère de Demirguc-Kunt et Detragiache (1998) pour le choix du *cut-off*. Ce critère suppose de prendre un *cut-off* qui correspond à la fréquence de crise de l'échantillon. La fréquence de crise ici est de 0,12 et 0,10 respectivement pour le modèle 2 (binaire) et le modèle 4 (multinomial). Nous avons donc choisi un *cut-off* de 0,1. Par ailleurs, nous avons mené une analyse de sensibilité à partir d'une série de *cut-off* afin de justifier ce choix (voir annexe E pour plus de détails sur le choix du *cut-off*).

et 1% dans les modèles 3 et 4. Le test de ratio de vraisemblance montre que les variables bancaires présentent un apport significatif dans l'explication des occurrences des régimes « pré-crise » et « durée de crise ». En revanche, ces variables ne sont pas significatives pour le régime « crise » (voir tableau 21).

Par ailleurs, le modèle 4 présente un meilleur pouvoir prédictif que le modèle 3 (tableau 22). En effet, le modèle 4 émet plus d'alertes correctes que le modèle 3 (63,5% contre 59,59%). Le modèle 4 présente également le plus faible ratio bruit/signal soit 0,73 contre 0,91. Ainsi, tant dans l'approche multinomiale que binaire, la spécification qui prend en compte à la fois les variables macroéconomiques et bancaires semble la plus appropriée.

Par comparaison avec le modèle binaire, le modèle multinomial présente plusieurs avantages : il permet d'analyser et de comparer les différents jeux de coefficients associés à chaque régime et d'en tirer des enseignements : on note que les variables significatives (CPIB, TECH, INFL et TDA) dans le régime « crise » ( $Y_{it}=2$ ) sont ici identiques à celles du régime « pré-crise » ( $Y_{it}=1$ ) et présentent le même signe. Ce résultat met en évidence la pertinence du biais soulevé par Bussiere et Fratzscher (2006). En effet, la probabilité d'occurrence du régime « crise » est forte en présence d'une baisse du taux de croissance, d'une dégradation des termes de l'échange, d'une baisse de l'inflation et d'une diminution de la part des dépôts dans les bilans bancaires. De même, une baisse de la valeur de ces mêmes facteurs est associée à une forte probabilité du régime « pré-crise ». Par conséquent, cette spécification suggère que la crise pouvait être anticipée deux ans avant. De surcroît, le modèle multinomial permet de se prononcer dès le déclenchement de signaux sur le caractère plus ou moins durable de la crise et sur les mesures à prendre par les autorités prudentielles. Ainsi, de manière générale, un signal donné initialement par un indicateur significatif dans le régime « pré-crise » et qui le demeure dans le régime « durée de crise » indique que la crise est susceptible de s'installer dans la durée si cet indicateur ne s'améliore pas. A contrario, un signal donné par un indicateur qui n'est plus significatif dans le régime « durée de crise » présage d'une crise de courte durée même si cet indicateur ne s'améliore pas.

Tableau 21 : Ajustements Logit multinomiaux

$$\text{Spécification : } \Pr(Y_{it} = r | M, B, \beta, \omega, \alpha) = \frac{e^{\alpha_r + \sum_{j=1}^J \beta_{rj} M_{j,it} + \sum_{p=1}^P \omega_{rp} B_{p,it}}}{1 + \sum_{r=1}^3 e^{\alpha_r + \sum_{j=1}^J \beta_{rj} M_{j,it} + \sum_{p=1}^P \omega_{rp} B_{p,it}}} \quad (34)$$

	Modèle 3			Modèle 4		
	Coeff. ( $\omega_p = 0, \forall p$ )			Coeff.		
	r=Y <sub>it</sub> =1, Pré-crise	r=Y <sub>it</sub> =2, Crise	r=Y <sub>it</sub> =3, Durée crise	r=Y <sub>it</sub> =1, Pré-crise	r=Y <sub>it</sub> =2, Crise	r=Y <sub>it</sub> =3, Durée crise
$\alpha_r$	0,0560 (0,5600)	-1,0065 (0,7479)	-0,6531 (0,6100)	3,5705** (1,8305)	5,8141* (3,0800)	3,1489** (1,5083)
CPIB	-0,0934 (0,0579)	-0,1303** (0,0662)	0,0491 (0,0893)	-0,1679** (0,0760)	-0,1929** (0,0748)	0,0719 (0,0888)
TECH	0,0011 (0,0009)	0,0005 (0,0014)	-0,0007 (0,0009)	0,0043** (0,0018)	0,0027* (0,0015)	-0,0005 (0,0011)
INFL	-0,1351** (0,0555)	-0,1753*** (0,0481)	-0,0566 (0,0519)	-0,1617** (0,0677)	-0,2561*** (0,0740)	-0,0348 (0,0498)
FKPB	-0,2124** (0,0941)	-0,1115 (0,1172)	-0,0836 (0,0517)	-0,2394* (0,1384)	-0,1143 (0,1327)	-0,0983** (0,0500)
VCRE	-0,0010 (0,0202)	-0,0124 (0,0140)	-0,0718** (0,0279)	0,0293 (0,0267)	0,0272 (0,0244)	-0,0684** (0,0264)
FPRP				-0,0456 (0,2235)	0,1236 (0,2007)	-0,0305 (0,1075)
PROV				0,7625* (0,4444)	0,4019 (0,6383)	-0,2342 (0,3821)
ROA				0,2729 (0,3115)	0,0788 (0,2296)	-0,3043 (0,2679)
TDA				-0,0834** (0,0356)	-0,1882** (0,0942)	-0,0747** (0,0288)
Obs.	146			137		
Stat. Wald $\chi^2(k)$ ( $\beta_{rj} = \omega_{rp} = 0, \forall j, p$ et $r > 0$ )	39,65***			100,2***		
Pseudo R2	0,19			0,29		
Test de ratio de vraisemblance $\chi^2(l)$ ( $\omega_{rp} = 0, \forall p$ et $r > 0$ )				10,54**	5,82	8,85*

*Note*: CPIB : le taux de croissance du PIB ; TECH : les termes de l'échange; INFL : l'inflation; FKPB : les flux de capitaux privés bruts étrangers en pourcentage du PIB ; VCRE : le taux de croissance du crédit ; FPRP (capitaux propres+réserves/total actif); PROV (dotations aux provisions/total actif) ; ROA (résultat net/ total actif); ROE (résultat net/ capitaux propres+réserves); TDA (total dépôts /total de l'actif). La variable expliquée  $Y_{it}$  prend les valeurs 0, 1, 2 et 3 respectivement pour les régimes « calme », « pré-crise », « crise » et « durée de crise ». Le tableau 21 fournit la valeur des coefficients et leur écart-type entre parenthèses. \*\*\*, \*\* et \* indiquent respectivement les niveaux de significativité 1%, 5% et 10%. La statistique de Wald teste l'hypothèse nulle de non significativité de l'ensemble des coefficients associés aux variables explicatives (hors constante). Cette statistique suit une loi de  $\chi^2$  à k degrés de liberté où k correspond aux 27 coefficients associés aux variables explicatives. La statistique du test de ratio de vraisemblance suit également une loi de  $\chi^2(l)$  où l correspond aux quatre variables bancaires pour chaque occurrence  $r > 0$ .

Tableau 22 : Capacité prédictive des modèles Logit multinomiaux

Capacité prédictive : <i>Cut-off</i> =0,1	Modèle 3	Modèle 4
$Y_{it} = 0$ et $s=0$	76	75
$Y_{it} = 0$ et $s=1$	28	20
$Y_{it} = 1$ et $s=0$	3	2
$Y_{it} = 1$ et $s=1$	11	12
$Y_{it} = 2$ et $s=0$	2	0
$Y_{it} = 2$ et $s=1$	5	7
$Y_{it} = 3$ et $s=0$	0	0
$Y_{it} = 3$ et $s=1$	21	21
% de prédictions correctes ( $\forall Y_{it}$ )	59,59	63,50
% de crises correctement prédites ( $Y_{it} = 1$ )	78,57	85,71
% de fausses alertes	71,79	62,50
% probabilité de crise conditionnelle à une alerte	28,21	37,50
% probabilité de crise conditionnelle à une absence d'alerte	3,80	2,60
<sup>a</sup> ratio bruit/signal	0,91	0,73
Total observations	146	137
<sup>b</sup> Total des périodes « pré-crise »	14	14
Total alertes	39	32
Total absence d'alertes	79	77

*Note* :  $s = 0$ , absence d'alerte ;  $s = 1$ , émission d'alerte. <sup>a</sup> Ratio bruit/ signal = % de fausses alertes/% de crises correctes (Kaminsky et Reinhart, 1999). <sup>b</sup> Total des périodes « pré-crise » correspond au nombre de fois qu'on compte  $Y_{it} = 1$ .

Les variables flux de capitaux privés étrangers (FKPB) et dotations aux provisions/total actif (PROV) présentent des coefficients significatifs pour le régime « pré-crise » dans le modèle multinomial (modèle 4, tableau 21) alors que ces variables ne sont pas significatives dans le modèle binaire (modèle 2, tableau 19). Les flux de capitaux privés bruts en direction de l'Union sont en net recul deux ans avant le déclenchement de la crise et pendant la durée de la crise. Ce résultat traduit sans doute la méfiance des investisseurs et l'effet de la rumeur d'une dévaluation du franc CFA<sup>149</sup>. Le signe négatif et significatif du coefficient de la variable VCRE (variation du crédit) durant le régime « durée de crise » suggère la présence d'un phénomène de contraction du crédit durable.

Par comparaison au modèle multinomial (modèle 4), le modèle binaire (modèle 2) prédit correctement les crises aussi bien que le modèle multinomial soit 85,7%. En revanche, le modèle binaire émet plus de fausses alertes soit 66,67% contre 62,5%. Par ailleurs, le modèle multinomial présente une probabilité de crise conditionnelle à une alerte relativement plus importante que le

<sup>149</sup> En effet, la dévaluation du franc CFA est intervenue officiellement le 11 janvier 1994.

modèle binaire, soit 37,5% contre 33,33%<sup>150</sup>. En outre, ces deux spécifications (binaire et multinomial) présentent des ratios bruit/ signal faibles et inférieurs à l'unité respectivement de 0,78 (binaire) et 0,73 (multinomial).

A la lumière des tests économétriques et du profil d'évolution des principales grandeurs présentées en annexe 2, il apparaît que les facteurs explicatifs les plus pertinents de la crise (régime « crise »,  $Y_{it} = 2$ ) et de la période « pré-crise,  $Y_{it} = 1$  » sont pour la plupart des variables macroéconomiques (baisse de l'inflation et du taux de croissance du PIB et détérioration des termes de l'échange). Cependant, la forte probabilité d'occurrence des trois régimes « pré-crise », « crise » et « durée de crise » associée à une contraction des dépôts bancaires ainsi que le rejet de l'hypothèse nulle du test du ratio de vraisemblance dans la quasi-totalité des régressions, suggèrent que les variables spécifiques aux banques ont joué un rôle non négligeable dans le processus de fragilisation et de rétablissement du système bancaire ouest africain. Ces résultats confirment les conclusions des études antérieures (Hardy et Pazarbasioglu, 1998 ; Powo, 2000 ; Eboué, 2007).

---

<sup>150</sup> On note qu'en faisant varier le *cut-off* de 0,1 à 0,25 comme indiqué en annexe E, le modèle multinomial prédit moins de crise mais émet à la fois moins de fausses alertes et présente une probabilité conditionnelle de crise à une alerte toujours supérieure à celle du modèle binaire.

## Conclusion du chapitre 5

L'objectif de cette étude est de mettre en évidence les facteurs macroéconomiques et bancaires dans l'occurrence des crises bancaires des années quatre-vingts et quatre-vingt-dix dans les pays de l'UEMOA. Nous cherchons, globalement, à identifier les facteurs qui ont contribué à fragiliser le système bancaire et à déclencher la crise et, en particulier, à tester l'apport des variables bancaires dans ce processus de fragilisation. Par ailleurs, nous testons les performances prédictives d'un modèle logit multinomial par opposition à un modèle logit binaire et nous montrons en quoi celui-ci peut aider à la mise en œuvre d'un système d'alerte avancée.

Les principaux résultats de cette étude mettent en évidence le rôle prépondérant des fondamentaux économiques dans l'occurrence de la crise. En effet, il apparaît qu'une baisse du taux de croissance (CPIB), une faible inflation (INFL), voire une déflation<sup>151</sup>, une dégradation des termes de l'échange (TECH) sont associées à une forte probabilité du régime « pré-crise » ainsi qu'à une probabilité élevée de crise. Le recul des flux de capitaux privés étrangers en direction de la zone UEMOA a contribué à accroître les difficultés du système bancaire. Ces résultats confirment ceux obtenus dans les travaux antérieurs. Par ailleurs, il apparaît dans notre étude que le taux de croissance des crédits qui n'est pas significatif pour expliquer le régime « pré-crise » ou « crise », le devient par la suite lorsque la crise s'installe. Les banques éprouveraient ainsi davantage de difficultés à remplir leur fonction d'intermédiation une fois la crise installée et inscrite dans la durée.

Notre analyse indique que le rôle joué par les facteurs spécifiques aux banques dans le processus de fragilisation varie en fonction des régimes considérés. Durant la période qui précède la crise, les variables bancaires jouent un rôle important mais par la suite seule la part des dépôts dans les bilans demeure hautement significative jusqu'à la sortie de crise.

L'approche multinomiale proposée ici dans la lignée des travaux de Bussiere et Fratzscher (2006) consacrés aux crises de change permet d'affiner les modèles d'alerte avancée des crises bancaires dans la mesure où elle permet aux superviseurs bancaires d'identifier, d'une part, les facteurs fragilisant le système de manière précoce en réduisant les faux signaux et, d'autre part de scruter les caractéristiques de la crise qui est susceptible de se déclencher et de s'installer. Ainsi, il ne s'agit pas simplement d'étudier le pouvoir de certaines variables à prédire le déclenchement d'une crise mais aussi sa durée. Nos résultats suggèrent que l'architecture du dispositif prudentiel à l'échelle du

---

<sup>151</sup> Le profil d'évolution de certaines grandeurs macroéconomiques montre que dans la seconde moitié de la décennie quatre-vingts, les taux d'inflation étaient négatifs dans la plupart des pays de l'Union.

système bancaire doit prendre en compte aussi bien les facteurs économiques que les facteurs spécifiques aux banques. Parmi les nombreuses variables bancaires prises en compte, seul le poids relatif des dépôts dans l'actif bancaire apparaît comme significatif et ce à la fois pour expliquer les périodes de fragilité « pré-crise », de « crise » et de « durée de crise ». Nos résultats plaident ainsi pour la mise en place de systèmes d'assurance-dépôts explicites dans les pays de l'UEMOA ou de tout autre mesure susceptible de renforcer la confiance des agents économiques dans le secteur bancaire pendant les périodes turbulentes.

## Annexe D : Définition des variables et analyses statistiques

Tableau 23 : Définitions des variables

Variables		Sources
<b>Variable expliquée</b>		
$Y_{it}$	$Y_{it}= 0$ , régime « calme »; $Y_{it}= 1$ , régime « pré-crise »; $Y_{it}= 2$ , régime « crise »; $Y_{it}= 3$ , régime « durée de crise »	Définition de la variable $Y_{it}$ (auteur) à partir des travaux de Caprio et Klingebiel (1996, 1997, 2003)
<b>Variables Explicatives avec le signe théorique attendu dans l'estimation de la probabilité de crise (régime « crise »)</b>		
CPIB	Taux de croissance du PIB (-)	WDI 2006
TECH	Termes de l'échange ajustés au prix constant (+)	WDI 2006
INFL	Inflation, déflateur du PIB (+/-)	WDI 2006
TIRE	Taux d'intérêt débiteur réel (+)	WDI 2006
M2RV	Masse monétaire M2/ Réserves internationales (+)	WDI 2006
FKPB	Flux des capitaux privés étrangers en % du PIB (-)	WDI 2006
CDSP	Crédit accordé au secteur privé en % du PIB (+)	WDI 2006
VCRE	Taux de variation du crédit (+)	WDI 2006
RESV	Réserves internationales (-)	WDI 2006
FPRP	Fonds propres (capitaux propres + réserves / total bilan) (-)	Bilan banques BCEAO, 1975-1995
PROC	Provisions pour créances douteuses rapportées au total des crédits nets (-)	Bilan banques BCEAO, 1975-1995
PROV	Provisions pour créances douteuses rapportées au total Bilan (-)	Bilan banques BCEAO, 1975-1995
ROA	Profit rapporté au total bilan (-)	Bilan banques BCEAO, 1975-1995
ROE	Profit rapporté aux fonds propres (-)	Bilan banques BCEAO, 1975-1995
RLIB	Ratio de liquidité interbancaire (-)	Bilan banques BCEAO, 1975-1995
RSLB	Ratio de réserves libres des banques (-)	Bilan banques BCEAO, 1975-1995
TCA	Total crédits rapportés au total actif (+)	Bilan banques BCEAO, 1975-1995
DVA	Dépôt de court terme rapporté au total actif (-)	Bilan banques BCEAO, 1975-1995
TDA	Total dépôt rapporté au total actif (-)	Bilan banques BCEAO, 1975-1995
RCPD	Ratio de couverture des prêts par les dépôts de la clientèle (ratio d'équilibre du système bancaire) (+/-)	Bilan banques BCEAO, 1975-1995

Tableau 24 : Matrice de corrélation par paires

	CPIB	TECH	INFL	TIRE	M2RV	CDSP	FKPB	VCRE	RESV	FPRP	PREC	PROV	ROA	ROE	RSLB	TCA	DVA	TDA	RCPD
CPIB	1																		
TECH	0,17	1																	
INFL	0,01	0,16	1																
TIRE	0,20	-0,21	<u>-0,98</u>	1															
M2RV	<b>-0,12</b>	<b><u>-0,72</u></b>	<b>-0,16</b>	<b>0,16</b>	1														
CDSP	<b>-0,07</b>	<b><u>-0,29</u></b>	<b>-0,04</b>	<b>-0,14</b>	<b>0,62</b>	1													
FKPB	0,08	0,14	0,17	<b>-0,10</b>	<b>-0,17</b>	<b>0,08</b>	1												
VCRE	<u>0,23</u>	0,18	<u>0,23</u>	<b>-0,5</b>	<b>-0,19</b>	<b>0,02</b>	<u>0,21</u>	1											
RESV	<b>0,04</b>	<b>0,23</b>	<b>0,01</b>	<b>0,17</b>	<b><u>-0,54</u></b>	<b><u>-0,5</u></b>	<b>0,09</b>	<b>-0,05</b>	1										
FPRP	-0,11	0,14	-0,06	<b>0,15</b>	<b><u>-0,29</u></b>	<b><u>-0,43</u></b>	-0,17	-0,12	<b>0,30</b>	1									
PROC	<b>-0,01</b>	<b>-0,19</b>	<b>0,04</b>	<b>0,13</b>	<b><u>0,16</u></b>	<b>0,01</b>	<b>0,09</b>	<b>0,06</b>	<b>-0,01</b>	<b>-0,21</b>	1								
PROV	-0,03	<b><u>-0,49</u></b>	0,01	<b>0,02</b>	<b><u>0,49</u></b>	<b><u>0,27</u></b>	-0,14	0,05	<b><u>-0,25</u></b>	<b><u>-0,26</u></b>	<b>0,56</b>	1							
ROA	0,16	0,11	0,08	<b><u>-0,36</u></b>	<b><u>-0,07</u></b>	<b>0,04</b>	0,15	<u>0,32</u>	<b>-0,10</b>	<b><u>-0,37</u></b>	<b>0,02</b>	0,07	1						
ROE	<b>0,19</b>	<b>0,13</b>	<b>0,15</b>	<b><u>-0,37</u></b>	<b>-0,10</b>	<b>0,01</b>	<b><u>0,24</u></b>	<b><u>0,37</u></b>	<b>-0,11</b>	<b><u>-0,32</u></b>	<b>0,03</b>	<b>0,04</b>	<b><u>0,93</u></b>	1					
RSLB	<b>-0,07</b>	<b>0,15</b>	<b><u>-0,31</u></b>	<b><u>0,37</u></b>	<b><u>-0,32</u></b>	<b><u>-0,33</u></b>	<b>0,04</b>	<b>-0,18</b>	<b>0,61</b>	<b>0,14</b>	<b>0,03</b>	<b><u>-0,26</u></b>	<b><u>-0,21</u></b>	<b>-0,21</b>	1				
TCA	<b>0,03</b>	<b><u>-0,24</u></b>	<b>-0,03</b>	<b>-0,24</b>	<b><u>0,39</u></b>	<b><u>0,45</u></b>	<b><u>-0,26</u></b>	<b>0,07</b>	<b><u>-0,47</u></b>	<b>-0,18</b>	<b><u>0,34</u></b>	<b><u>0,34</u></b>	<b><u>0,23</u></b>	<b>0,13</b>	<b><u>-0,53</u></b>	1			
DVA	<b>0,13</b>	<b><u>0,27</u></b>	<b>0,14</b>	<b><u>-0,35</u></b>	<b><u>-0,29</u></b>	<b>0,01</b>	<b>0,21</b>	<b><u>0,32</u></b>	<b>-0,06</b>	<b>0,07</b>	<b><u>-0,27</u></b>	<b><u>-0,25</u></b>	<b><u>0,30</u></b>	<b><u>0,29</u></b>	<b><u>-0,25</u></b>	<b>0,02</b>	1		
TDA	0,12	<u>0,28</u>	0,16	<b>-0,17</b>	<b><u>-0,37</u></b>	<b><u>-0,22</u></b>	<u>0,25</u>	<u>0,39</u>	<b>0,20</b>	0,19	<b>-0,01</b>	-0,17	0,19	<b><u>0,22</u></b>	<b>0,04</b>	<b><u>-0,28</u></b>	<b><u>0,72</u></b>	1	
RCPD	<b>0,05</b>	<b>0,11</b>	<b>-0,01</b>	<b>-0,14</b>	<b>-0,20</b>	<b><u>-0,25</u></b>	<b>0,22</b>	<b>-0,03</b>	<b><u>-0,23</u></b>	<b>0,05</b>	<b><u>0,67</u></b>	<b>-0,11</b>	<b>-0,06</b>	<b>-0,01</b>	<b><u>0,34</u></b>	<b><u>-0,63</u></b>	<b>0,00</b>	<b>0,22</b>	1

Note : Les coefficients de corrélation  $\rho$  significativement différent de 0 avec un seuil de risque de première espèce de 1% sont soulignés. Les variables en gras sont exclues des régressions. CPIB : le taux de croissance du PIB ; TECH : les termes de l'échange; INFL : l'inflation ; TIRE : le taux d'intérêt réel ; M2RV : le ratio masse monétaire M2 rapportée aux réserves internationales ; CDSP : la part du crédit accordé au secteur privé en pourcentage du PIB ; FKPB : les flux de capitaux privés bruts étrangers en pourcentage du PIB ; VCRE : le taux de croissance du crédit ; RESV : les réserves internationales; FPRP (capitaux propres+réserves/total actif); PROC (dotation aux provisions/total des crédits; PROV (dotation aux provisions/total actif); ROA (résultat net/ total actif); ROE (résultat net/ capitaux propres); RLIB (actif liquide/passif liquide); RSLB (actifs liquides/ total actif); TCA (total des prêts /total actif); DVA (dépôts à vue / total de l'actif) ; TDA (total dépôts /total de l'actif) ; RCPD (total dépôts/total prêts).

### *Critères de sélection des variables*

Le premier critère consiste à mener un test de volatilité des variables (test bilatéral de comparaison de variance) sur les régimes « calme » et « pré-crise » ou « calme » et « crise ». Si le test de volatilité conclut au non-rejet de l'hypothèse nulle selon laquelle les fluctuations de la variable sont statistiquement égales du régime « calme » au régime « pré-crise » ou du régime « calme » au régime crise, jusqu'à un seuil de risque de 10%, la variable n'est pas retenue dans la première étape de sélection. Cette logique sous tend que toute fluctuation significative d'une variable du régime « calme » au régime « pré-crise » ou du régime calme au régime « crise » peut contenir des informations pertinentes en vue d'expliquer les occurrences des régimes « pré-crise » et « crise ».

**Tableau 25** : Test de volatilité

Variables	La statistique	
	de Fisher	P_value
CPIB	0,48	0,06
TECH*	2,5	0,03
INFL	3,15	0,07
TIRE	5,15	0,03
M2RV	0,53	0,06
<b>CDSP</b>	<b>1,30</b>	<b>0,66</b>
FKPB	146	0,00
VCRE	10,57	0,01
<b>RESV</b>	<b>0,95</b>	<b>0,94</b>
FPRP*	2,1	0,07
PROC*	3,02	0,08
PROV	0,49	0,06
ROA*	9,57	0,01
ROE	6,76	0,01
<b>RLSB</b>	<b>1,75</b>	<b>0,35</b>
TCA	5,2	0,02
DVA	7,54	0,01
TDA	2,96	0,09
RCPD	25,00	0,01

*Note* : \* signifie que le test a été mené sur les régimes « calme »-« pré-crise ». Dans les autres cas, le test a été mené sur les régimes « calme » et « crise ». Concernant les variables en gras, on ne peut rejeter l'hypothèse d'égalité de variance suivant les régimes considérés. CPIB : le taux de croissance du PIB ; TECH : les termes de l'échange; INFL : l'inflation ; TIRE : le taux d'intérêt réel ; M2RV : le ratio masse monétaire M2 rapportée aux réserves internationales ; CDSP : la part du crédit accordé au secteur privé en pourcentage du PIB ; FKPB : les flux de capitaux privés bruts étrangers en pourcentage du PIB ; RESV : les réserves internationales ; VCRE : le taux de croissance du crédit ; FPRP (capitaux propres+réserves/total actif); PROV (dotations aux provisions/total actif); PROC (dotations aux provisions/total des crédits; ROA (résultat net/ total actif); ROE (résultat net/ capitaux propres); RLIB (actif liquide/passif liquide); RSLB (actifs liquides/ total actif); TCA (total des prêts /total actif);DVA (dépôts à vue / total de l'actif) ; TDA (total dépôts /total de l'actif) ; RCPD (total dépôts/total prêts).

D'après les résultats des tests, les variables CDSP (crédit accordé au secteur privé en pourcentage du PIB), RESV (réserves internationales) et RSLB (actif liquide/ total actif) semblent ne pas varier significativement d'un régime à un autre. Ces variables sont donc exclues de la première étape de sélection et donc des régressions par la suite.

Le second critère porte sur un examen de corrélation par paires. Les variables qui présentent d'une part, un coefficient de corrélation très important et, d'autre part, qui sont plus impliquées dans des problèmes de colinéarité, sont exclues des régressions économétriques.

Ainsi, du fait de la forte corrélation entre l'inflation et le taux d'intérêt réel (-0,98), l'on privilégie le taux d'inflation au taux d'intérêt réel. Ceci se justifie par la quasi absence de politique de taux d'intérêt au cours de cette période. En effet, la fixation administrative du taux d'intérêt nominal commun à toutes les économies de l'Union jusqu'au début des années quatre-vingt-dix explique cette forte corrélation négative entre le taux d'intérêt réel et l'inflation.

La série des termes de l'échange (TECH) et celle de la masse monétaire rapportée aux réserves internationales (M2RV) sont fortement et négativement corrélées (-0,72). Ces deux variables captent les mêmes informations sur les facteurs externes et peuvent donc être considérées comme appartenant à la composante « facteurs externes ». L'on retient la variable TECH au lieu de la M2RV qui est impliquée dans davantage de problèmes de colinéarité que la variable TECH.

Le même raisonnement est appliqué aux différentes composantes du CAEL. L'on retient la variable PROV (Provisions pour créances douteuses rapportées au total Bilan) au détriment de la variable PREC (Provisions pour créances douteuses rapportées au total crédits nets). De même, l'on retient le ROA et non le ROE.

L'on peut scinder les ratios de liquidité en deux groupes : le premier groupe concerne les ratios de liquidité dont les banquiers ont plus ou moins le contrôle : TCA, total crédit rapporté au total actif ; RCPD, ratio de couverture des prêts par les dépôts). Aucun des ratios de liquidité du premier groupe n'a été retenu. Le second groupe de ratios de liquidité est relatif à la liquidité qui échappe au contrôle du banquier : DVA, Dépôts à vue rapportés au total actif ; TDB, total des dépôts rapportés au total actif. Les variables DVB et TDB sont les seuls ratios de liquidité qui présentent un coefficient significatif, lorsqu'elles sont croisées avec la

variable expliquée. Dans la mesure où ces deux variables sont concurrentes, nous avons retenu celle dont l'apport est le plus significatif c'est-à-dire la variable TDA. Les problèmes de colinéarité ne sont pas tous supprimés mais sont considérablement réduits. En résumé, neuf variables ont été retenues pour les estimations économétriques : CPIB, TECH, INFL, VCRE et FKPB variables macroéconomiques) et FPRP, PROV, ROA, et TDA (ratios comptables des banques).

## Annexe E : Choix du *cut-off in sample*

Dans la littérature concernant les modèles d'alerte avancée des crises bancaires, il n'y a pas de consensus sur le choix du *cut-off*, la probabilité critique au-delà de laquelle, le superviseur émet une alerte. Dans le cas d'une prédiction *in sample*, Demirguc-Kunt et Detragiache (1998a, 2000) suggèrent de prendre la probabilité de crise inconditionnelle dont la fréquence de crise dans l'échantillon constitue une *proxy*. Dans cette étude, la fréquence de crise est de 0,12 et 0,10 respectivement pour les modèles 2 (binaire) et 4 (multinomial). En analysant la capacité prédictive des indicateurs d'alerte avancée, Kaminsky et Reinhart (1999) préconisent le critère du ratio bruit/signal minimum.

Dans cette étude, nous nous appuyons sur le critère de Demirguc-kunt et Detragiache (1998a, 2000) et nous retenons un *cut-off* de 0,1. Nous menons toutefois une analyse de sensibilité en considérant une série de *cut-offs* variant de 0,1 à 0,25. Nous nous limitons à cet intervalle pour deux raisons. Premièrement, nous constatons que pour les *cut-offs* inférieurs à 0,1, les modèles (binaire ou multinomial) prédisent correctement les crises à 100%, ce qui n'est pas réaliste. Deuxièmement, pour les *cut-offs* supérieurs à 0,25, le ratio bruit/signal est supérieur à l'unité. Dans ce cas, les modèles émettent plus de fausses alertes que d'alertes correctes. Le tableau 26 présente, pour les modèles 2 et 4, les indicateurs de qualité prédictive pour les *cut-offs* de 0,1 ; 0,15 ; 0,20 et 0,25. Il y apparaît que le choix d'un *cut-off* de 0,1, fondé sur le critère Demirguc-Kunt et Detragiache (1998a, 2000), respecte aussi le critère de Kaminsky et Reinhart (1999).

Tableau 26 : capacité prédictive en fonction d'une série de *cut-offs*

Capacité prédictive	Modèle 2				Modèle 4				
	<i>Cut-off</i>	0,1	0,15	0,2	0,25	0,1	0,15	0,2	0,25
$Y_{it} = 0$ et $s=0$		71	77	79	81	75	81	83	86
$Y_{it} = 0$ et $s=1$		24	18	16	14	20	14	12	9
$Y_{it} = 1$ et $s=0$		2	3	4	4	2	5	5	6
$Y_{it} = 1$ et $s=1$		12	11	10	10	12	9	9	8
$Y_{it} = 2$ et $s=0$						0	1	4	6
$Y_{it} = 2$ et $s=1$						7	6	3	1
$Y_{it} = 3$ et $s=0$						0	0	0	0
$Y_{it} = 3$ et $s=1$						21	21	21	21
% de prédictions correctes ( $\forall Y_{it}$ )		76,15	80,73	81,65	83,49	63,50	65,69	67,15	68,61
% de crises correctement prédites ( $Y_{it} = 1$ )		85,71	78,57	71,43	71,43	85,71	64,29	64,29	57,14
% de fausses alertes		66,67	62,07	61,54	58,33	62,50	60,87	57,14	52,94
% probabilité de crise conditionnelle à une alerte		33,33	37,93	38,46	41,67	37,50	39,13	42,86	47,06
% probabilité de crise conditionnelle à une absence d'alerte		2,74	3,75	4,82	4,71	2,60	5,81	5,68	6,52
<sup>a</sup> ratio bruit/signal		0,78	0,79	0,86	0,82	0,73	0,95	0,89	0,93
Total observations		109	109	109	109	137	137	137	137
<sup>b</sup> Total des périodes « pré-crise »		14	14	14	14	14	14	14	14
Total alertes		36	29	26	24	32	23	21	17
Total absence d'alertes		73	80	83	85	77	86	88	92

*Note* :  $s = 0$ , absence d'alerte ;  $s = 1$ , émission d'alerte. <sup>a</sup> Ratio bruit/ signal = % de fausses alertes/% de crises correctes (Kaminsky et Reinhart, 1999). <sup>b</sup> « Total des périodes « pré-crise » correspond au nombre de fois qu'on compte  $Y_{it} = 1$ .

## Chapitre 6 : Mise en place d'un système d'alerte avancée fondé sur une approche logit multinomiale : le cas des pays de l'Asie et de l'Amérique latine

Dans le chapitre précédent, nous avons développé un modèle empirique de déterminants de crises bancaires et nous avons exploré la possibilité de la mise en place d'un système d'alerte avancée (*EWS*) pour les pays de l'Union Economique Ouest Africaine (UEMOA). Les résultats de cette dernière étude suggèrent que les modèles incluant les variables macroéconomiques et les caractéristiques de banque, sont relativement plus performants pour prédire les épisodes de crises bancaires.

Dans ce présent chapitre, nous nous appuyons sur le modèle développé dans l'étude précédente pour proposer un outil de prédiction des crises bancaires dans le cas des pays de l'Asie et de l'Amérique latine<sup>152</sup>. L'idée de base est d'estimer les probabilités de l'occurrence des régimes « pré-crise » précédant les épisodes de crises bancaires. Dans la mesure où les résultats de l'étude précédente montrent que les facteurs explicatifs des épisodes crises bancaires sont quasiment les mêmes que ceux qui expliquent les périodes « pré-crise », nous en déduisons qu'il est possible de surveiller la fragilité du système bancaire en s'appuyant sur les probabilités d'occurrence des régimes « pré-crise ».

De façon générale, nous pouvons envisager deux cadres de prédiction de crises bancaires en nous appuyant sur les travaux de Demirguc-kunt et Detragiache (2000) et Bussiere et Fratzscher (2002). Dans le premier cadre, le superviseur s'interroge sur la possibilité de déclencher une alerte annonçant l'éminence d'une crise à partir d'une probabilité critique en observant les niveaux de probabilités des régimes « pré-crise ». Deux cas de figure se présentent : soit le superviseur manque de détecter la crise et supporte un coût (coût de sauvetage ou de restructuration en cas de crise) soit celui-ci déclenche une fausse alerte mais supporte également un coût moins important lié aux actions préventives qu'il entreprend. Dans les deux cas, le superviseur supporte un coût. La question est de savoir, sous quelles

---

<sup>152</sup> Cela n'a pas été fait dans le cas des pays de l'UEMOA parce que les données ne le permettaient.

conditions, ces coûts sont-ils minimisés. Quel niveau de probabilité critique faut-il fixer pour à la fois réduire ces coûts et surtout prédire les crises bancaires. Pour tenter de répondre à ces interrogations, nous pouvons utiliser différents seuils critiques utilisés dans la littérature notamment : la probabilité critique qui minimise le ratio bruit/signal ou une fonction de perte intégrant les préférences du superviseur (coûts et erreurs de type 1 et 2). Ici, il s'agit de déterminer un *cut-off* ponctuel en supposant un nombre d'hypothèses plus ou moins contraignantes.

Dans le second cadre de surveillance, le superviseur s'intéresse à la notation du niveau de fragilité du système bancaire. En s'appuyant sur les niveaux de probabilités de la période « pré-crise », le superviseur peut attribuer une note (*rating*) ayant une interprétation en termes de degré de fragilité du système bancaire ou de sévérité de la crise qui succède à la période « pré-crise ». Cette approche offre plus de souplesse au superviseur dans la mise en œuvre de sa politique de surveillance. Dans cette étude, nous privilégions ce second cadre de surveillance.

L'objectif de ce chapitre est double : premièrement, nous souhaitons tester aux côtés des variables macroéconomiques et institutionnelles utilisées dans la littérature, le rôle des variables bancaires et les variables de marché dans l'occurrence des crises bancaires. Deuxièmement, nous testons la capacité prédictive *out of sample* du modèle.

Ce chapitre s'organise en quatre sections : dans une première section, nous présentons la méthodologie adoptée. La seconde est dédiée à la présentation détaillée de l'échantillon. Les résultats des ajustements constituent la troisième section. Dans la dernière section, nous élaborons le cadre de surveillance puis nous testons la capacité *out of sample* du modèle.

# 1 Méthodologie

La méthodologie exposée ici s'inspire largement de celle proposée dans le chapitre précédent. Ce sixième chapitre est un prolongement du précédent en ce sens que, nous testons ici la capacité prédictive *out of sample* du modèle proposé.

Contrairement aux modèles existants de type logit binaire, nous utilisons un logit multinomial non ordonné avec quatre occurrences. En effet, nous supposons également dans cette étude qu'il existe quatre situations ou régimes (correspondant aux quatre modalités de la variable expliquée  $Y_{it}$ ): le régime « calme » ( $Y_{it}=0$ ), le régime « pré-crise » (montée du risque de crise,  $Y_{it}=1$ ). Cette période « pré-crise » est définie deux ans avant le repérage de la crise. Nous distinguons également le régime « crise », première année ( $Y_{it}=2$ ), du régime « durée de crise » qui est la période qui succède à la première année de crise jusqu'au retour à une situation calme ( $Y_{it}=3$ )<sup>153</sup>.

Soit,  $Y_{it}$  la variable expliquée qui prend quatre valeurs indicées  $r$  ( $r=0, 1, 2$  et  $3$ ) :

$$Y_{it} = \begin{cases} 1: \text{pré-crise deux ans avant la crise} \\ 2: \text{crise} \\ 3: \text{durée de la crise} \\ 0: \text{calme} \end{cases}$$

Dans ce cas, on peut définir les probabilités d'occurrence pour le régime « calme » (régime de référence) et pour les autres régimes ( $r= 1, 2$  et  $3$ ) respectivement par les équations (35) et (36) :

$$(35) \quad \Pr(Y_{it} = 0 | M, I, B, F, \beta, \delta, \omega, \alpha) = \frac{1}{1 + \sum_{r=1}^3 e^{\alpha_r + \sum_{j=1}^J \beta_{rj} M_{j,it} + \sum_{m=1}^M \delta_{rj} I_{j,it} + \sum_{p=1}^P \omega_{rp} B_{p,it} + \sum_{q=1}^Q \eta_{rq} F_{q,it}}}$$

$$(36) \quad \Pr(Y_{it} = r | M, I, B, F, \beta, \delta, \omega, \alpha) = \frac{e^{\alpha_r + \sum_{j=1}^J \beta_{rj} M_{j,it} + \sum_{m=1}^M \delta_{rj} I_{j,it} + \sum_{p=1}^P \omega_{rp} B_{p,it} + \sum_{q=1}^Q \eta_{rq} F_{q,it}}}{1 + \sum_{r=1}^3 e^{\alpha_r + \sum_{j=1}^J \beta_{rj} M_{j,it} + \sum_{m=1}^M \delta_{rj} I_{j,it} + \sum_{p=1}^P \omega_{rp} B_{p,it} + \sum_{q=1}^Q \eta_{rq} F_{q,it}}}$$

---

<sup>153</sup> Nous développons cette spécification dans le chapitre précédent.

Dans l'équation (36),  $M_{j,it}$ ,  $I_{m,it}$ ,  $B_{p,it}$ ,  $F_{q,it}$  représentent respectivement les variables macroéconomiques, institutionnelles, bancaires et les variables de marché financiers du pays  $i$  à la date  $t$ . Les coefficients  $\beta_{rj}$ ,  $\delta_{rm}$ ,  $\omega_{rp}$  et  $\eta_{rq}$  associés respectivement au  $j^{\text{ième}}$  indicateur macroéconomique, à la  $m^{\text{ième}}$  variable institutionnelle, au  $p^{\text{ième}}$  indicateur bancaire et à la  $q^{\text{ième}}$  variable de marché du modèle sont estimés pour chaque occurrence  $r > 0$  par la méthode du maximum de vraisemblance. Les écarts-type de ces coefficients sont estimés de manière robuste selon la méthode de Huber–White. Par exemple, si le coefficient  $\beta_{rj}$  est positif, un accroissement de  $M_j$  tend à renforcer la probabilité d'être en régime  $r$  par rapport à la probabilité d'être en régime calme, choisi comme régime de référence.

A l'aide d'un test de ratio de vraisemblance, nous testons la pertinence des variables bancaires, institutionnelles et les variables de marché aux côtés des variables macroéconomiques. Ce test porte sur la significativité globale des coefficients  $\delta_{rm}$ ,  $\omega_{rp}$  et  $\eta_{rq}$  uniquement pour l'occurrence du régime « pré-crise » ( $Y_{it}=1$ ). On s'interroge particulièrement, ici, sur le rôle des facteurs institutionnels des variables bancaires et des indicateurs de marché dans le processus de fragilisation (période antérieure à la date de déclenchement de la crise).

Nous nous inspirons des travaux de Demirguc-kunt et Detragiache (2000) pour construire un cadre de surveillance du système bancaire. Ces derniers proposent un cadre d'analyse de la fragilité du système bancaire en s'appuyant sur la probabilité de l'occurrence du régime « crise »<sup>154</sup>. Le principal point de démarcation de notre approche par rapport à celle de Demirguc-kunt et Detragiache (2000) se situe au niveau du choix de la probabilité d'occurrence d'un régime sur laquelle doit se fonder une surveillance prudentielle.

En effet, l'analyse des modèles d'alerte avancée s'appuyant sur les modèles logit multinomiaux, montre que la probabilité d'occurrence d'un régime « crise » peut être anticipée à partir d'un régime « pré-crise » dans la mesure où les difficultés du système bancaire peuvent être détectées à l'avance. Ceci se justifie d'autant plus que l'évolution des variables explicatives durant ce régime permet d'apprécier si le système bancaire entre dans une phase de fragilité qui pourrait éventuellement aboutir à une crise pour un horizon

---

<sup>154</sup> Voir chapitre 4 pour plus de détails sur ce modèle.

temporel donné. De plus, d'un point de vue prudentiel, il semble plus pertinent d'examiner les conditions de fragilité plutôt que les conditions de crise (Gonzalez-Hermosillo, 1999).

En prenant appui sur ce constat<sup>155</sup>, l'approche proposée ici, utilise plus tôt les probabilités d'occurrence du régime « pré-crise » ( $Y_{it}=1$ ) à travers un modèle multinomial.

Ainsi, afin d'utiliser ce modèle comme un outil de surveillance de la fragilité du système bancaire, nous calculons la probabilité de l'occurrence du régime « pré-crise » ( $Y_{it}=1$ ). Une probabilité élevée pour l'occurrence de ce régime suppose une fragilisation importante du système bancaire à la veille de la crise. A partir des valeurs des probabilités calculées sur le régime « pré-crise », nous testons la capacité *out of sample* du modèle. Nous retenons à cet effet, les trois épisodes de crise les plus récents de notre échantillon à savoir les crises uruguayenne 2002, argentine de 2001 et bolivienne 2001.

---

<sup>155</sup> Ce constat a été mis en évidence et testé empiriquement par Bussiere et Fratzscher (2006). Les résultats de l'étude du chapitre 5 confirment cet état de fait.

## 2 Présentation de l'échantillon et variables utilisées dans l'étude

Notre étude couvre la période 1987-2004 et elle porte sur un ensemble 15 pays d'Amérique latine (Argentine, Bolivie, Brésil, Chili, Colombie, Costa Rica, Equateur, Salvador, Jamaïque, Mexique, Panama, Paraguay, Pérou, Uruguay et Venezuela) et 7 pays d'Asie (Corée du Sud, Inde, Indonésie, Malaisie, Philippines, Sri Lanka, et Thaïlande).

Nous considérons quatre types de données de périodicité annuelle : les données macroéconomiques du *World Development Indicators* et les données issues des bilans de banque (*Bankscope*), les données de marchés (*Datastream*) et des données relatives à l'existence des systèmes d'assurance-dépôts (Demirguc-Kunt et al., 2005). Afin de disposer des données bancaires agrégées pour chaque pays, nous avons procédé au calcul de moyennes pondérées par la taille des bilans pour chaque variable.

Les données bancaires sont issues des bilans de 1993 banques, toutes spécialisations confondues (voir tableau 27). Les variables utilisées dans cette étude sont présentées par la suite. Nous présentons de façon détaillée la variable expliquée et les explicatives<sup>156</sup>.

---

<sup>156</sup> Un tableau récapitulatif des variables est présenté en annexe F.

**Tableau 27 : Distribution des banques par pays et par spécialisation**

Pays	Spécialisation									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Argentine	145	37	3	23	1	3	0	5	0	217
Bolivie	18	0	0	1	0	0	0	0	1	20
Brésil	250	1	0	17	10	4	0	34	0	316
Chili	48	0	1	5	3	0	2	0	0	59
Colombie	42	2	0	6	3	4	0	19	2	78
Corée du Sud	41	2	0	3	3	3	0	32	0	84
Costa Rica	37	26	1	29	9	1	0	2	0	105
Equateur	50	1	1	5	2	0	0	3	0	62
Inde	76	7	0	13	2	6	0	8	1	113
Indonésie	129	0	0	1	0	0	0	6	0	136
Jamaïque	12	0	2	0	1	1	3	6	1	26
Malaisie	51	0	0	17	11	4	0	30	0	113
Mexique	77	0	1	5	13	4	2	2	0	104
Panama	112	0	2	6	6	2	1	1	0	130
Paraguay	35	0	0	1	0	0	0	0	0	36
Pérou	33	0	0	4	0	1	0	0	0	38
Philippines	56	0	10	1	2	2	1	3	0	75
Salvador	15	0	0	1	1	1	2	2	0	22
Sri Lanka	14	1	0	2	0	0	0	2	0	19
Thaïlande	24	0	1	9	0	2	0	43	0	79
Uruguay	54	4	0	6	0	0	0	1	0	65
Venezuela	60	0	9	7	1	2	2	13	2	96
<b>Total</b>	<b>1379</b>	<b>81</b>	<b>31</b>	<b>162</b>	<b>68</b>	<b>40</b>	<b>13</b>	<b>212</b>	<b>7</b>	<b>1993</b>

*Source : Bankscope 1987-2004. 1-banques commerciales, 2-banques coopératives, 3-banques d'épargne, 4-Institutions de Crédit Non Bancaire, 5-Holdings Bancaires et Sociétés Holdings, 6- Institutions de Crédit Gouvernemental Spécialisé, 7- Banques de Crédit Hypothécaire/Immobilier, 8-Banques d'investissement/Securities House, 9-Banques de Crédit à Moyen et Long Terme.*

## 2.1 Variable expliquée

La variable expliquée  $Y_{it}$  est construite à partir des crises repérées dans la littérature. Nous présentons différentes sources relatives au repérage des années de crise bancaire dans la littérature issues des travaux les plus récents : Caprio et al. (2005), Demirguc-kunt et Detragiache (2005), Rogoff et Reinhart (2008) et Laeven et Valencia (2008)<sup>157</sup> (voir tableau 28).

Dans cette étude, nous nous appuyons sur la base de données de Demirguc-kunt et Detragiache (2005) pour au moins deux raisons. La première est liée au fait que l'étude de ces derniers, identifie clairement le début et la fin des crises. Ce qui n'est pas le cas dans les travaux de Rogoff et Reinhart (2008) et Laeven et Valencia (2008) qui repèrent le début des crises mais ne traitent pas de leur durée. Cependant, Caprio et al. (2005), Demirguc-kunt et Detragiache (2005) définissent la date de fin de crise. La durée moyenne de crise dans ces études est quasiment la même soit un peu plus de quatre ans. La seconde raison réside dans la nature systémique des crises. Caprio et al. (2005) repèrent des crises avec des états de détresses différents (crises systémiques et crises non systémiques). Ceci constitue une difficulté pour la construction de la variable expliquée dans la mesure où les crises ne présentent pas le même degré de sévérité. En effet, les périodes précédant les crises non systémiques ne peuvent pas être marquées nécessairement par une montée de risque important. Or dans notre approche, nous considérons que l'occurrence d'une crise est précédée d'une période de fragilité financière relativement importante et susceptible d'aboutir à une crise. Dans la mesure où les crises identifiées par Demirguc-kunt et Detragiache (2005), sont toutes des crises systémiques et donc de même nature, le traitement de la variable expliquée s'adapte aisément à la méthodologie proposée. Nous nous référons donc à la base de données de Demirguc-kunt et Detragiache (2005), pour la construction de la variable expliquée. Plus exactement, lorsqu'une crise est identifiée par Demirguc-kunt et Detragiache (2005) à une date  $t$  et qu'elle dure  $p$  périodes (années), on pose :  $Y_{it}=2$  à la date  $t$ ,  $Y_{it}=3$ , aux dates  $t+1$ , ...,  $t+p$ ,  $Y_{it}=1$ , aux dates  $t-1$  et  $t-2$  et  $Y_{it}=0$ , dans les autres cas.

---

<sup>157</sup> Voir chapitre 1 pour plus de détails sur la classification des crises bancaires.

Tableau 28 : Repérage des années de crise

Pays	Caprio et al. (2005)	Durée De la crise	Demirguc-kunt et Detragiache (2005)	Durée De la crise (p+1 périodes)	Rogoff et Reinhart (2008) Date du début de la crise	Laeven et Valencia (2008) Date du début de la crise
Argentine	1980–1982	3	<b>1980–1982</b>	3	1980	1980
Argentine					1985	
Argentine	1989–1990	2	<b>1989–1990</b>	2	1989	1989
Argentine	1995	1	<b>1995</b>	1	1995	1995
Argentine	2001–2002	2	<b>2001–2002</b>	2	2001	2001
Bolivie	1986–1988	3	<b>1986–1988</b>	3		1986
Bolivie					1987	
Bolivie	1994–2002	9	<b>1994–1997</b>	4	1994	1994
Bolivie			<b>2001–2002</b>	2		
Brésil	1990	1	<b>1990</b>	1	1990	1990
Brésil	1994–1999	6	<b>1994–1999</b>	6		1994
Brésil					1995	
Chili						1976
Chili					1980	
Chili	1981–1983	3	<b>1981–1987</b>	7		1981
Colombie	1982–1987	6	<b>1982–1985</b>	4	1982	1982
Colombie						1998
Colombie			<b>1999–2000</b>	2		
Costa Rica					1987	1987
Costa Rica	1994–1996	3	<b>1994–1997</b>	4	1994	1994
Equateur	1980–1982				1980	
Equateur						1982
Equateur			<b>1995–2002</b>	8		
Equateur	1996–2001	6			1996	
Equateur					1998	1998
Salvador	1989		<b>1989</b>		1989	1989
Inde			<b>1991–1994</b>	4		
Inde	1993–2002	10				1993
Indonésie			<b>1992–1995</b>	4		
Indonésie	1994*	1				
Indonésie	1997–2002		<b>1997–2002</b>		1997	1997
Jamaïque	1994*	1				
Jamaïque	1996–2000		<b>1996–2000</b>	5		1996
Corée du Sud	1997–2002	6	<b>1997–2002</b>	6	1997	1997
Malaisie	1985–1988*	4	<b>1985–1988</b>	4		
Malaisie	1997–2001	5	<b>1997–2001</b>	5	1997	1997
Mexique	1981–1991	11			1981	1981
Mexique			<b>1982</b>	1		
Mexique	1994–2000	7	<b>1994–1997</b>	4	1994	1994
Panama	1988–1989	2	<b>1988–1989</b>	2	1988	1988
Paraguay	1995–2000	6	<b>1995–1999</b>	5	1995	1995
Paraguay	2001–2002*	2				
Pérou	1983–1990	8	<b>1983–1990</b>	8	1983	1983

Philippines			<b>1981–1987</b>	7	1981	
Philippines	1983–1987	5				1983
Philippines					1997	1997
Philippines	1998–2002	5	<b>1998–2002</b>	5		
Sri Lanka	1989–1993	5	<b>1989–1993</b>	5	1989	1989
Thaïlande	1983–1987	5	<b>1983–1987</b>	5	1983	1983
Thaïlande					1996	
Thaïlande	1997–2002	6	<b>1997–2002</b>	6		1997
Uruguay	1981–1984	4	<b>1981–1985</b>	5	1981	1981
Uruguay	2002	1	<b>2002</b>	1	2002	2002
Venezuela	1980-1987*	8				
Venezuela	1994–1995	2	<b>1993–1997</b>	5	1993	
Durée moyenne des crises en années		4,41		4,16		

*Note* : \* crise non-systémique Caprio et al. (2005).

## 2.2 Variables explicatives du modèle

Le choix des variables de crise découle à la fois de la littérature empirique, théorique et de la disponibilité des données (Gonzalez-Hermosillo, 1999 ; Kaminsky et Reinhart, 1999 ; Evans et al., 2000 ; Demirguc-kunt et Detragiache, 2005)<sup>158</sup>.

Nous distinguer quatre types de variables : variables macroéconomiques, institutionnelle, bancaires et variables de marché. D’abord, nous nous appuyons sur les travaux de Demirguc-kunt et Detragiache (1998a). Nous retenons l’ensemble des variables macroéconomiques et institutionnelles utilisées dans ces travaux. Les variables macroéconomiques sont : CPIB : le taux de croissance du PIB ; INFL : le taux d’inflation ; TIRE ; le taux d’intérêt réel ; DEFI : Déficit budgétaire en % du PIB ; CSP : le crédit accordé au secteur privé ; VCRE : le taux de croissance du crédit ; DCTT : la dette à court terme en % de la dette totale ; TCRE : le taux de change réel effectif ; M2RV : la masse monétaire rapportée aux réserves internationales ; BCC : la balance des opérations courantes en % du PIB ; FKPB ; le flux des capitaux privés bruts étrangers en % du PIB ; TECH : les termes de l’échange.

Demirguc-kunt et Detragiache (1998a) utilisent trois *proxy* pour capter l’effet de l’environnement institutionnel sur le système bancaire (le PIB par tête, un indice de bonne gouvernance (fraude, qualité de l’administration, respect de la loi) et une variable *dummy* qui prend la valeur un en présence d’un système d’assurance-dépôts et zéro autrement). Ils

<sup>158</sup>Contrairement à l’étude précédente, ici, nous n’insistons sur l’analyse du contexte macroéconomique, macromonétaire, financier et institutionnel de l’ensemble des pays dans cette présente étude.

retiennent le PIB par tête et un indice de bonne gouvernance. En supposant que la plupart des pays de notre échantillon présentent les mêmes caractéristiques en termes de développement, nous ne retenons que la seule variable (ASD) pour capter l'effet d'un système assurance-dépôt explicite sur la stabilité du système bancaire. Cette variable est construite à partir des travaux de Demirguc-Kunt et al. (2005) et Caprio (2008)<sup>159</sup>. C'est une variable *dummy* qui prend la valeur 1 à partir de la date t+1 si le système assurance dépôt d'un pays donné a été mis en place à la date t et 0 autrement (0 avant la date t ou en l'absence total de système d'assurance-dépôt).

Ensuite, nous augmentons le modèle en y introduisant les variables bancaires. Ces variables sont des ratios calculés à partir de bilan des banques. L'intérêt ici est de prendre en compte les spécificités liées au secteur bancaire qui n'apparaissent pas dans la plupart des études empiriques : nous retenons donc les ratios suivants : RAKP : le ratio de capital (capitaux propres /total actif)<sup>160</sup> ; QLAC : un ratio de qualité de l'actif (réserves pour pertes sur prêts / total crédit) ; COEP : une proxy du management (coefficient d'exploitation (charges / produit net bancaire) ; ROA : un ratio de rentabilité (profit / total actif) ; des ratios de liquidité : DVA (demande à vue en % de l'actif), TDA (total dépôts / total actif) et RSLB (réserves liquides des banques en % du total actif).

Enfin, le dernier type de variables concerne les variables de marché. Nous nous limitons aux indices de marché (IMAR) et aux indices de prix des actifs (IBAN) de chaque pays. Ces variables sont calculées en variation. Nous tentons d'identifier une éventuelle relation entre la dégradation des indices de marchés et l'occurrence de crises bancaires dans le cas des pays de l'Amérique latine et d'Asie<sup>161</sup>.

Toutefois, avant de mener les régressions économétriques, nous procédons à un processus de filtrage pour ne retenir que les indicateurs potentiels de crise. Ce filtre consiste à mener un test de volatilité des variables et une analyse de corrélation par paires<sup>162</sup>.

---

<sup>159</sup> Voir annexe F.

<sup>160</sup> Parce que nous ne disposons pas d'une longue série du ratio de capital pondéré des risques, nous nous limitons au ratio de capital non pondéré (*Leverage ratio*).

<sup>161</sup> Vila (2000) teste la relation entre crise bancaire et crise boursière dans le cas de l'économie des Etats-Unis d'Amérique.

<sup>162</sup> Nous avons utilisé ce même critère pour la sélection des variables dans l'étude empirique présentée au chapitre 5.

Nous rappelons que cette deuxième étude s'inscrit dans la continuité de l'étude précédente. Premièrement, nous tentons de confirmer les résultats précédents qui consistent à montrer l'apport des variables bancaires dans la prédiction des crises et la présence du biais lié au repérage de la crise. Deuxièmement, nous procédons à une prédiction *out of sample* des trois derniers épisodes de crises de notre échantillon. A cet effet, l'échantillon qui couvre la période de 1987 à 2004 est subdivisé en deux sous-échantillons tels que : le premier sous-échantillon est l'échantillon *in-sample* sur lequel nous nous appuyons pour mener les régressions économétriques. Il couvre la période de 1987 à 1998. Le second ou l'échantillon *out of sample* s'étend de 1999 à 2004. En effet, nous tentons de prédire les crises argentine de 2001, bolivienne de 2001 et uruguayenne de 2002. En accord avec la construction de la variable expliquée présentée plus haut, nous retenons une période *out of sample* qui tient compte des régimes « pré-crise » jusqu'au retour au calme (absence de crise) d'où la période de 1999 à 2004.

Dans ce suit, nous présentons les statistiques descriptives des variables de banque par pays (tableau 29), l'ensemble des variables de l'étude (tableau 30), les résultats des tests de volatilité (tableau 31) ainsi que la matrice de corrélation par paires (tableau 32) de la période *in sample* de 1987 à 1998. L'intérêt d'une telle présentation est d'une part, de justifier la construction des variables bancaires agrégées et, d'autre part, de montrer les étapes du processus de sélection des variables explicatives.

Tableau 29 : Distribution par pays des variables bancaires individuelles de 1987 à 1998  
(exprimées en %)

		RAKP	QLAC	COEP	ROA	DVA	TDA
Argentine	Moyenne	19,50	5,80	94,59	-0,44	9,17	63,09
	Maximum	99,07	74,68	300,00	34,37	76,00	92,78
	Minimum	0,00	0,00	17,77	-76,59	0,00	0,00
	Ecart-type	16,84	8,56	57,15	6,76	10,61	19,65
	Observations	673	598	667	670	566	605
Bolivie	Moyenne	11,36	1,34	73,48	0,05	13,23	84,38
	Maximum	55,71	21,69	300,00	3,92	27,70	92,90
	Minimum	3,74	0,00	42,55	-78,21	0,00	4,38
	Ecart-type	9,17	2,29	39,28	8,08	6,26	12,09
	Observations	99	96	99	99	95	96
Brésil	Moyenne	20,23	3,31	76,81	1,39	2,15	36,57
	Maximum	97,76	97,33	300,00	43,83	51,94	96,69
	Minimum	0,00	0,00	0,00	-71,49	0,00	0,00
	Ecart-type	19,12	8,55	51,42	7,57	4,45	21,91
	Observations	851	721	818	833	687	778
Chili	Moyenne	15,18	1,30	56,95	0,72	9,57	66,81
	Maximum	95,97	8,69	138,73	11,03	88,60	92,38
	Minimum	0,00	0,00	17,79	-13,67	0,00	3,04
	Ecart-type	14,72	1,30	17,70	1,84	12,82	16,69
	Observations	266	190	266	266	181	191
Colombie	Moyenne	16,90	1,47	72,19	0,81	16,21	66,36
	Maximum	94,37	42,73	300,00	14,81	47,00	99,84
	Minimum	0,00	0,00	3,73	-79,40	0,00	0,29
	Ecart-type	11,98	2,86	37,59	5,38	10,07	18,95
	Observations	343	274	338	343	182	294
Costa Rica	Moyenne	18,53	1,42	72,42	1,82	11,73	54,06
	Maximum	99,58	12,94	300,00	8,69	57,43	93,05
	Minimum	0,00	0,00	25,88	-19,23	0,00	0,92
	Ecart-type	14,43	1,38	26,89	2,71	13,46	30,44
	Observations	164	135	164	165	85	156
Coré du Sud	Moyenne	0,56	16,19	0,44	1,44	NA	0,64
	Maximum	4,82	68,90	7,05	11,18	NA	10,07
	Minimum	0,00	0,01	0,00	0,00	NA	0,00
	Ecart-type	0,71	20,20	1,30	1,81	NA	1,07
	Observations	318	62	39	249	0	178
Equateur	Moyenne	2,12	20,53	6,63	2,26	NA	1,51
	Maximum	11,58	66,89	74,95	15,46	NA	14,01
	Minimum	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	0,00
	Ecart-type	2,09	14,60	9,58	2,02	NA	1,60
	Observations	276	201	261	273	0	183
Inde	Moyenne	0,82	10,56	0,96	1,59	NA	0,58
	Maximum	6,81	33,21	14,61	9,11	NA	3,75
	Minimum	0,00	0,00	0,00	-1,88	NA	0,00
	Ecart-type	0,97	4,69	2,97	1,89	NA	0,52

	Observations	628	449	98	48	0	209
Indonésie	Moyenne	1,15	11,66	0,64	3,23	NA	2,90
	Maximum	16,98	67,86	10,23	95,39	NA	96,67
	Minimum	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	0,00
	Ecart-type	1,24	9,30	1,88	8,87	NA	9,73
	Observations	638	542	82	594	0	547
Jamaïque	Moyenne	13,57	1,48	74,84	1,89	60,25	68,14
	Maximum	55,87	10,51	163,95	7,66	88,90	97,61
	Minimum	0,00	0,06	30,72	-6,25	0,11	5,71
	Ecart-type	13,20	1,73	23,30	2,36	28,16	27,29
	Observations	94	66	93	94	86	92
Malaisie	Moyenne	1,14	10,36	3,32	4,49	NA	1,06
	Maximum	13,22	75,58	53,84	62,89	NA	23,13
	Minimum	0,00	0,00	0,00	0,35	NA	0,00
	Ecart-type	1,57	10,36	6,35	7,61	NA	1,83
	Observations	467	206	175	405	0	370
Mexique	Moyenne	15,64	2,01	97,17	0,16	7,58	62,44
	Maximum	99,99	35,00	300,00	40,82	39,34	93,86
	Minimum	0,44	0,00	4,80	-88,32	0,00	0,00
	Ecart-type	18,67	3,89	57,10	8,17	8,91	25,05
	Observations	259	214	241	258	150	181
Panama	Moyenne	1,35	10,25	0,48	1,25	NA	0,49
	Maximum	20,89	91,10	6,73	33,26	NA	6,22
	Minimum	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	0,00
	Ecart-type	1,65	12,27	1,28	2,40	NA	0,80
	Observations	260	386	79	338	0	196
Paraguay	Moyenne	15,01	2,02	77,30	2,35	16,98	74,82
	Maximum	76,18	25,25	300,00	28,30	74,89	90,11
	Minimum	0,00	0,00	23,16	-6,93	0,00	23,11
	Ecart-type	7,60	2,80	36,46	3,01	14,51	9,85
	Observations	137	128	137	137	76	131
Pérou	Moyenne	12,18	3,35	92,49	0,57	10,76	72,47
	Maximum	70,34	28,27	300,00	4,67	27,30	88,41
	Minimum	3,08	0,00	13,33	-11,97	0,00	2,48
	Ecart-type	8,27	2,98	48,41	2,11	5,45	13,45
	Observations	174	163	172	174	153	166
Philippines	Moyenne	17,23	1,55	62,95	1,93	4,84	63,79
	Maximum	98,62	6,73	269,81	14,39	69,98	86,24
	Minimum	5,16	0,00	30,16	-8,56	0,13	1,00
	Ecart-type	13,55	1,21	21,43	1,77	5,42	18,21
	Observations	297	220	292	293	221	230
Salvador	Moyenne	8,33	1,32	66,71	0,87	7,93	75,25
	Maximum	25,22	2,71	223,40	5,82	15,07	93,00
	Minimum	0,00	0,12	21,31	-17,92	0,00	0,00
	Ecart-type	4,02	0,57	24,07	2,67	5,17	15,72
	Observations	60	51	59	59	49	59
Sri Lanka	Moyenne	14,28	3,04	58,91	1,58	8,92	56,53
	Maximum	99,25	8,69	133,41	6,89	19,50	78,68
	Minimum	0,00	0,06	13,59	-13,67	0,00	1,04
	Ecart-type	16,93	2,21	23,93	2,44	4,46	21,82
	Observations	67	51	59	67	37	56

Thaïlande	Moyenne	8,30	2,88	67,85	-0,04	NA	81,27
	Maximum	21,10	37,70	300,00	6,74	NA	98,35
	Minimum	0,00	0,01	16,68	-35,15	NA	22,58
	Ecart-type	3,71	4,80	60,03	4,54	NA	10,74
	Observations	273	200	273	273	0	208
Uruguay	Moyenne	9,86	1,29	74,13	0,85	33,32	87,41
	Maximum	42,79	5,21	121,32	3,71	78,52	96,84
	Minimum	2,17	0,00	36,52	-4,42	3,82	57,01
	Ecart-type	6,00	1,11	17,06	1,20	26,88	6,52
	Observations	93	43	80	85	24	84
Venezuela	Moyenne	14,45	2,82	69,14	3,34	27,94	76,46
	Maximum	89,77	30,27	300,00	23,66	63,32	92,65
	Minimum	3,41	0,00	12,46	-6,67	0,00	1,55
	Ecart-type	18,34	3,48	30,89	3,86	14,44	21,62
	Observations	189	109	172	178	139	140
Total	Moyenne	8,90	7,36	59,93	1,57	10,52	38,12
	Maximum	99,99	97,33	300,00	95,39	88,90	99,84
	Minimum	0,00	0,00	0,00	-88,32	0,00	0,00
	Ecart-type	13,37	12,39	51,45	5,79	15,09	35,20
	Observations	8235	5400	5189	6865	3024	5828

*Source* : Bankscope 1987-1998 : FPRP : ratio de capital (capitaux /total actif) ; QLAC : ratio de qualité de l'actif (réserves pour perte sur prêts / total actif) ; COEP proxy du management (coefficient d'exploitation (charges / produit net bancaire) ; ROA : ratio de rentabilité (profit / total actif) ; DVA (demande de dépôt en % de l'actif) et TDA (total dépôts en % de l'actif).

**Tableau 30 : Présentation de l'ensemble des variables de l'étude sur la 1987-1998**

	Moyenne	Maximum	Minimum	Ecart-type	Observations
CPIB	4,27	13,29	-13,38	4,29	264
INFL	102,51	3000,00	-9,81	424,51	264
INTE	11,99	77,68	-46,63	16,08	238
DEFI	-0,54	9,50	-10,00	3,36	124
CSP	39,81	165,72	8,82	29,46	263
VCRE	80,74	2000,00	-36,00	279,53	257
DCTT	16,42	44,53	3,57	9,01	252
TCRE	95,56	147,10	43,87	21,99	120
M2RV	4,42	29,28	0,00	4,12	264
BCC	-2,43	17,60	-14,70	4,36	264
FKPB	12,38	100,00	0,51	15,91	264
TECH	1,03	4,04	0,48	0,49	252
RAKP	7,01	23,39	0,05	5,24	234
QLAC	4,39	27,63	0,13	5,02	158
COEP	54,96	144,85	0,00	30,82	202
ROA	1,54	33,30	-5,66	2,69	232
DVA	17,32	76,47	0,50	17,86	107
TDA	46,06	90,53	0,00	35,95	178
RSLB	16,93	55,62	1,55	13,07	251
IMAR	0,23	2,44	-0,68	0,58	60
IBAN	0,17	1,99	-0,66	0,43	60

*Note :* CPIB : taux de croissance du PIB ; INFL : taux d'inflation ; TIRE : Taux d'intérêt réel ; DEFI : Déficit budgétaire en % du PIB, CSP : Crédit accordé au secteur privé ; VCRE : le taux de croissance du crédit ; DCTT : Dettes à court terme en % de la dette totale ; TCRE : taux de change réel effectif ; M2RV : Masse monétaire rapportée aux réserves internationales ; BCC : balance des opérations courantes en % du PIB ; FKPB : Flux des capitaux privés bruts étrangers en % du PIB ; TECH : Termes de l'échange ; RAKP : ratio de capital (capitaux / total actif) ; QLAC : ratio de qualité de l'actif (réserve pour pertes sur prêts / total actif) ; COEP proxy du management (coefficient d'exploitation (charges / produit net bancaire) ; ROA : ratio de rentabilité (profit / total actif) ; DVA ( demande à vue en % de l'actif) et TDA (total dépôts en % de l'actif) ; RSLB : réserves liquides des banques en % du total actif ; IMAR ; Indice de marché et IBAN : indice des actifs bancaires.

Tableau 31 : Test de volatilité

Statistique de Fisher	
CPIB <sup>a</sup>	0,44**
INFL	0,02***
INTE	2,75***
<b>DEFI<sup>a</sup></b>	<b>1,88</b>
CSP	0,44***
VCRE	0,01***
<b>DCTT</b>	<b>1,08</b>
TCRE	0,50**
M2RV	0,24***
<b>BCC</b>	<b>0,98</b>
FKPB <sup>a</sup>	0,68*
<b>TECH<sup>a</sup></b>	<b>0,80</b>
<b>RAKP</b>	<b>1,13</b>
QLAC	0,24***
<b>COEP</b>	<b>0,91</b>
ROA	0,31***
DVA	5,46***
<b>TDA<sup>a</sup></b>	<b>0,96</b>
<b>RSLB</b>	<b>1,15</b>
<b>IMAR</b>	<b>1,18</b>
IBAN	2,44*

*Note* : Le test de volatilité des variables (test bilatéral de comparaison de variance) est mené sur les régimes « calme » et « pré-crise » ou « calme » et « crise ». <sup>a</sup> indique que le test est mené sur les régimes « calme » et « crise ». Si le test de volatilité conclut au non-rejet de l'hypothèse nulle selon laquelle les fluctuations de la variable sont statistiquement égales du régime « calme » au régime « pré-crise » ou du régime « calme » au régime crise, jusqu'à un seuil de risque de 10%, la variable n'est pas retenue dans la première étape de sélection. \*\*\*, \*\* et \* indiquent respectivement les niveaux de significativité 1%, 5% et 10%. Note : CPIB : taux de croissance du PIB ; INFL : taux d'inflation ; TIRE : Taux d'intérêt réel ; DEFI : Déficit budgétaire en % du PIB, CSP : Crédit accordé au secteur privé ; VCRE : le taux de croissance du crédit ; DCTT : Dettes à court terme en % de la dette totale ; TCRE : taux de change réel effectif ; M2RV : Masse monétaire rapportée aux réserves internationales ; BCC : balance des opérations courantes en % du PIB ; FKPB : Flux des capitaux privés bruts étrangers en % du PIB ; TECH : Termes de l'échange ; RAKP : ratio de capital (capitaux / total actif) ; QLAC : ratio de qualité de l'actif (réserves pour perte / total actif) ; COEP proxy du management (coefficient d'exploitation (charges / produit net bancaire) ; ROA : ratio de rentabilité (profit / total actif) ; DVA (demande à vue en % de l'actif) et TDA (total dépôts en % de l'actif) ; RSLB : réserves liquides des banques en % du total actif ; IMAR ; Indice de marché et IBAN : indice des actifs bancaires.

D'après les résultats de ce test de volatilité du tableau 31, les variables DEFI (Déficit budgétaire en % du PIB), DCTT (Dettes en % de la dette totale), BCC (Balance des opérations courantes), TECH (Termes de l'échange), RAKP (ratio de capital), COEP (proxy du management), TDA (total dépôt en % de l'actif), RSLB (réserves liquides / total actif) et IMAR (indice du marché) ne sont pas retenues dans les ajustements.

Par ailleurs, la non-régularité de certaines séries ne permet pas de prendre en compte l'ensemble des autres variables. Ainsi, la variable taux de change réel effectif (TCRE) et la variable IBAN (variation de l'indice bancaire) ne peuvent pas être introduites dans les

régressions économétriques<sup>163</sup>. Ceci se justifie par le fait que la technique économétrique utilisée, fournit plusieurs jeux de coefficients. Par conséquent, un nombre d'observations relativement faible ne permet pas d'estimer ces coefficients. De ce qui précède, les variables de marché ne peuvent être prises en compte dans cette étude.

De plus, du fait de l'existence de forte corrélation avec un seuil de risque de 1%, d'une part, entre la série des taux d'intérêt (INTE) et celle de l'inflation (INFL) et, d'autre part, entre les séries DVA (dépôts à vue en % du total de l'actif) et QLAC (Qualité des actifs), nous ne retenons que les variables qui présentent un nombre d'observations relativement plus important. Ainsi, les variables taux d'inflation (INFL) et qualité des actifs (QLAC) sont retenues au détriment des variables taux d'intérêt (INTE) et dépôts à vue (DVA). Par ailleurs, nous notons que les problèmes de colinéarité sont plus importants sur la période *in sample* (1987 à 1998) par rapport à l'ensemble de la période 1987-2004<sup>164</sup>. De ce fait, les corrélations significatives à un seuil de risque de 5% et 10% sont tolérées. La matrice de corrélation par paires est présentée dans le tableau 32.

Les résultats économétriques sont présentés dans ce qui suit.

---

<sup>163</sup> Lorsqu'on introduit les variables dont le nombre d'observations est relativement faible, la statistique associée à la significativité globale de l'ensemble des coefficients du modèle présente un seuil de risque de première espèce supérieure à 10%. C'est la principale raison qui justifie l'exclusion de ces variables.

<sup>164</sup> Nous avons comparé les matrices de corrélation par paires sur chacune des deux périodes (1987-1998) et (1987 – 2004). Cette comparaison montre que les problèmes de corrélation sont plus importants sur la période 1987-1998. Nous ne présentons pas tous ces résultats dans cette étude.

Tableau 32 : Matrice de corrélation par paire

	CPIB	INFL	INTE	DEFI	CSP	VCRE	DCTT	TCRE	M2RV	BCC	FKPB	TECH	RAKP	QLAC	COEP	ROA	DVA	TDA	RSLB	IMAR	IBAN	
CPIB	1																					
INFL	0,30	1																				
INTE	-0,22	-0,95***	1																			
DEFI	0,45	0,94**	-0,88**	1																		
CSP	-0,16	-0,43	0,47	-0,23	1																	
VCRE	0,83**	0,47	-0,52	0,49	-0,41	1																
DCTT	0,02	0,13	0,16	0,04	-0,05	-0,32	1															
TCRE	-0,35	-0,92**	0,94***	-0,81**	0,71	-0,62	0,06	1														
M2RV	-0,23	-0,65	0,40	-0,58	0,24	-0,02	-0,83**	0,44	1													
BCC	0,30	0,68	-0,74	0,51	-0,92**	0,63	-0,10	-0,91**	-0,27	1												
FKPB	-0,64	-0,37	0,30	-0,66	-0,14	-0,36	0,08	0,26	0,24	-0,02	1											
RAKP	-0,37	-0,29	0,03	-0,43	-0,37	0,07	-0,72	-0,03	0,77*	0,30	0,50	0,28	1									
QLAC	-0,59	-0,56	0,42	-0,42	0,41	-0,64	-0,44	0,55	0,62	-0,53	-0,01	-0,55	0,37	1								
COEP	-0,51	-0,42	0,49	-0,67	-0,11	-0,49	0,51	0,39	-0,09	-0,16	0,88**	-0,47	0,12	-0,13	1							
ROA	-0,19	0,11	-0,20	-0,21	-0,58	0,25	-0,06	-0,32	0,08	0,55	0,78**	0,39	0,56	-0,45	0,57	1						
DVA	-0,61	-0,54	0,36	-0,45	0,27	-0,56	-0,55	0,46	0,70	-0,39	0,08	-0,43	0,54	0,98*	-0,11	-0,30	1					
TDA	-0,44	-0,59	0,41	-0,45	0,26	-0,42	-0,61	0,48	0,76*	-0,38	-0,03	-0,33	0,54	0,95***	-0,21	-0,36	0,98***	1				
RSLB	0,37	0,93*	-0,98*	0,91*	-0,41	0,64	-0,23	-0,93	-0,34	0,72	-0,41	0,74	-0,05	-0,46	-0,60	0,14	-0,40	-0,41	1			
IMAR	-0,31	0,30	-0,50	0,40	0,17	-0,04	-0,68	-0,26	0,33	0,05	-0,28	0,14	0,30	0,52	-0,63	-0,24	0,55	0,49	0,48	1		
IBAN	-0,72*	0,22	-0,32	0,21	0,24	-0,55	-0,21	-0,07	0,05	-0,14	0,05	-0,35	0,12	0,55	-0,15	-0,17	0,53	0,37	0,21	0,80*	1	

Note : \*, \*\* et \*\*\* coefficients de corrélation significativement différent de 0 avec un seuil de risque de première espèce de 1%, 5% et 10%. CPIB : taux de croissance du PIB ; INFL : taux d'inflation ; TIRE : Taux d'intérêt réel ; DEFI : Déficit budgétaire en % du PIB, CSP : Crédit accordé au secteur privé ; VCRE : le taux de croissance du crédit ; DCTT : Dettes à court terme en % de la dette totale ; TCRE : taux de change réel effectif ; M2RV : Masse monétaire rapportée aux réserves internationales ; BCC : balance des opérations courantes en % du PIB ; FKPB : Flux des capitaux privés bruts en % du PIB ; TECH : Termes de l'échange ; RAKP : ratio de capital (capitaux / total actif) ; QLAC : ratio de qualité de l'actif (réserves pour perte / total actif) ; COEP proxy du management (coefficient d'exploitation (charges / produit net bancaire) ; ROA : ratio de rentabilité (profit / total actif) ; DVA ( demande à vue en % de l'actif) et TDA (total dépôts en % de l'actif) ; RSLB : réserves liquides des banques en % du total actif ; IMAR ; Indice de marché et IBAN : indice des actifs bancaires.

### 3 Résultats et Prédiction *in sample*

Nous rappelons que cette étude vise deux points essentiels. D'une part, nous testons aux côtés des variables macroéconomiques et institutionnelle (assurance-dépôts) utilisées dans la littérature, le rôle des variables bancaires dans l'occurrence des crises bancaires<sup>165</sup>. D'autre part, nous proposons un cadre de surveillance du système bancaire et nous testons la capacité prédictive *out of sample* du modèle.

Nous régressons la variable expliquée,  $Y_{it}$  définie plus haut, sur un ensemble de variables macroéconomiques et institutionnelle, puis nous augmentons le modèle en y ajoutant les variables bancaires

La qualité prédictive d'un modèle est le critère que nous retenons ici pour la sélection du modèle approprié. Cette qualité est appréciée à partir d'indicateurs de performance que nous présentons à la suite des ajustements.

Le tableau 33 présente les résultats des ajustements de trois modèles : le modèle 1 (croisement de la variable expliquée et les variables macroéconomiques), le modèle 2 (modèle 1 augmenté de la variable institutionnelle –assurance-dépôt) et le modèle 3 (modèle 2 augmenté des variables bancaires).

Nos résultats montrent que dans la spécification dans laquelle nous croisons la variable expliquée  $Y_{it}$  avec les seules variables macroéconomiques (modèle 1), un faible taux de croissance (CPIB), une forte inflation (INFL), une expansion du crédit accordé au secteur privé (CSP), une diminution du taux de variation du crédit (VCRE), un ratio masse monétaire rapportée aux réserves (M2RV) élevé et un reflux de capitaux privés étrangers (FKPB) sont associés à une forte probabilité d'occurrence du régime « crise ». En revanche, la probabilité d'occurrence régime « pré-crise » est élevée en présence d'une forte expansion du crédit accordé au secteur privé (CSP), d'une faible inflation (INFL), d'une croissance de crédit et d'un ratio M2RV élevé. L'inflation (INFL) et le taux de variation du crédit (VCRE)

---

<sup>165</sup> Nous rappelons que les variables de marché n'ont pas été retenues lors du processus de filtrage. Nous n'en tenons pas compte dans cette étude.

présentent des coefficients avec signe différent lors du passage du régime « pré-crise » au régime de « crise ». Les coefficients associés aux variables explicatives du régime « durée de crise », indiquent que l'occurrence de ce régime est associée à une faible croissance et une diminution des flux de capitaux privés étrangers. En tenant compte de la présence d'un système d'assurance-dépôts (modèle 2), les variables significatives dans le modèle 1 sont les mêmes que dans le modèle 2. Par ailleurs, le test de ratio de vraisemblance indique que le système d'assurance-dépôt n'influence pas l'occurrence du régime « pré-crise ».

Lorsqu'on augmente le modèle 2 en y ajoutant les variables bancaires (modèle 3), nous constatons que tous les coefficients significatifs du régime « pré-crise » sont les mêmes que ceux du régime « crise ». En d'autres termes, un taux de croissance faible, une forte expansion du crédit accordé au secteur privé, un reflux de capitaux privés étrangers et un ratio de réserves pour perte sur les prêts, accroît la probabilité d'occurrence à la fois des régimes « crise » et « pré-crise ». De plus, la probabilité de l'occurrence du régime « crise » s'accroît en présence d'un ratio M2RV élevé et d'une baisse du taux de crédit.

Le résultat du test de ratio de vraisemblance montre que les variables spécifiques aux banques ont contribué à accroître le processus de fragilisation financière des systèmes bancaires. La variable QLAC est la seule variable bancaire qui apparaît significative sur chacun des trois régimes « pré-crise » « crise » et « durée ».

Les résultats de ces ajustements confirment les résultats de l'étude précédente notamment en montrant le rôle des facteurs spécifiques aux banques et la présence du biais lié au repérage de la crise. En effet, les coefficients significatifs au cours du régime pré-crise le sont également au cours du régime « crise ».

Les indicateurs de qualité prédictive montrent que le modèle 3 est le meilleur modèle en termes de capacité prédictive (tableau 34). En effet, le modèle 3 prédit correctement plus de crises, soit 67,86% contre 42,86, dans les modèles 1 et 2. De plus, le modèle 3 présente un ratio bruit/ signal inférieur à l'unité.

A partir du modèle 3 jugé relativement plus performant, nous testons par la suite la capacité *out of sample* du modèle.

Tableau 33 : Ajustements

$$\text{Spécification : } \Pr(Y_{it} = r | M, I, B, \beta, \delta, \omega, \alpha) = \frac{e^{\alpha_r + \sum_{j=1}^J \beta_{rj} M_{j,it} + \delta_{rj} I_{j,it} + \sum_{p=1}^P \omega_{rp} B_{p,it}}}{1 + \sum_{r=1}^3 e^{\alpha_r + \sum_{j=1}^J \beta_{rj} M_{j,it} + \delta_{rj} I_{j,it} + \sum_{p=1}^P \omega_{rp} B_{p,it}}} \quad (36)$$

	Modèle 1			modèle 2			Modèle 3		
	$(\delta_r = \omega_{rp} = 0 \text{ et } r > 0)$			$(\omega_r = 0, \forall p \text{ et } r > 0)$					
	Y <sub>it</sub> = 1	Y <sub>it</sub> = 2	Y <sub>it</sub> = 3	Y <sub>it</sub> = 1	Y <sub>it</sub> = 2	Y <sub>it</sub> = 3	Y <sub>it</sub> = 1	Y <sub>it</sub> = 2	Y <sub>it</sub> = 3
C	-1,9203*** 0,4713	-1,9147*** 0,6133	-0,2121 0,3567	-1,9460*** 0,5413	-1,8232*** 0,7043	-0,3046 0,3920	-1,9415** 0,8199	-2,4071 1,4796	-0,6816 1,0499
CPIB	-0,0793 0,0549	-0,2590*** 0,0630	-0,2506*** 0,0572	-0,0792 0,0551	-0,2638*** 0,0611	-0,2496*** 0,0574	-0,1415* 0,0840	-0,3857*** 0,0998	-0,4658*** 0,1072
INFL	-0,0068* 0,0035	0,0087** 0,0028	-0,0005 0,0022	-0,0068* 0,0035	0,0087*** 0,0028	-0,0006 0,0022	-0,0028 0,0079	0,0261 0,0175	0,0185 0,0186
CSP	0,0141** 0,0065	0,0192** 0,0092	0,0081 0,0069	0,0144** 0,0068	0,0191** 0,0094	0,0086 0,0068	0,0274*** 0,0088	0,0295** 0,0128	0,0176* 0,0091
VCRE	0,0080** 0,0034	-0,0148*** 0,0051	0,0010 0,0031	0,0080** 0,0034	-0,0149*** 0,0051	0,0012 0,0032	0,0056 0,0063	-0,0392** 0,0182	-0,0252 0,0164
M2RV	0,1032** 0,0477	0,1462*** 0,0543	0,0211 0,0457	0,1026** 0,0479	0,1482*** 0,0540	0,0192 0,0456	0,0822 0,1098	0,4019*** 0,1233	0,2822** 0,1108
FKPB	-0,0200* 0,0119	-0,0346** 0,0172	-0,0226* 0,0120	-0,0200* 0,0119	-0,0363** 0,0171	-0,0224* 0,0122	-0,0638** 0,0251	-0,0510** 0,0201	-0,0721** 0,0299
ASD				0,0449 0,4258	-0,1342 0,5554	0,1754 0,3654	0,3634 0,6030	-0,2746 0,7724	0,1155 0,5557
QLAC							0,1827*** 0,0645	0,2227*** 0,0849	0,2074*** 0,0665
ROA							-0,1149 0,1661	-0,0813 0,2218	0,3186 0,2188
Obs.		257			257			158	
Stat. Wald $\chi^2(k)$		94,22***			104,53***			76,62***	

$(\beta_{rj} = \delta_r = \omega_{rp} = 0, \forall j, m, p \text{ et } r > 0)$			
Pseudo R2	0,14	0,14	0,26
Test de ratio de vraisemblance $\chi^2(l)$ $(\delta_r = 0 \text{ et } r=1)$		0,01	0,36
Test de ratio de vraisemblance $\chi^2(l)$ $(\omega_{rp} = 0, \forall p \text{ et } r=1)$			8,25**

*Note*: CPIB : taux de croissance du PIB ; INFL : taux d'inflation ; CSP : Crédit accordé au secteur privé ; VCRE : le taux de croissance du crédit ; ;M2RV : Masse monétaire rapportée aux réserves internationales ; FBKP : Flux des capitaux privés bruts étrangers en % du PIB ; ASD (variable dummy) : Assurance dépôt ; QLAC : ratio de qualité de l'actif (réserves pour perte sur prêts / total actif) ; ROA : ratio de rentabilité (profit / total actif) ; La variable expliquée  $Y_{it}$  prend les valeurs 0, 1, 2 et 3 respectivement pour les régimes « calme », « pré-crise », « crise » et « durée de crise ». Ce tableau fournit la valeur des coefficients et leur écart-type entre parenthèses. \*\*\*, \*\* et \* indiquent respectivement les niveaux de significativité 1%, 5% et 10%. La statistique de Wald teste l'hypothèse nulle de non significativité de l'ensemble des coefficients associés aux variables explicatives (hors constante). Cette statistique suit une loi de  $\chi^2$  à k degrés de liberté où k correspond aux 36 coefficients associés aux variables explicatives. La statistique du test de ratio de vraisemblance suit également une loi de  $\chi^2(l)$  où l correspond au nombre de type de variable dont on teste l'apport pour  $r=1$ .

**Tableau 34 : Capacité prédictive *in sample***

Capacité prédictive : Cut-off =0,17	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3
$Y_{it} = 0$ et $s=0$	66	65	56
$Y_{it} = 0$ et $s=1$	12	13	22
$Y_{it} = 1$ et $s=0$	16	16	9
$Y_{it} = 1$ et $s=1$	12	12	19
$Y_{it} = 2$ et $s=0$	10	10	10
$Y_{it} = 2$ et $s=1$	5	5	5
$Y_{it} = 3$ et $s=0$	0	0	0
$Y_{it} = 3$ et $s=1$	37	37	37
% de prédictions correctes ( $\forall Y_{it}$ )	49,37	48,73	47,47
% de crises correctement prédites ( $Y_{it} = 1$ )	42,86	42,86	67,86
% de fausses alertes	50,00	52,00	53,66
% probabilité de crise conditionnelle à une alerte	50,00	48,00	46,34
% probabilité de crise conditionnelle à une absence d'alerte	19,51	19,75	13,85
<sup>a</sup> Ratio bruit/signal	1,17	1,21	0,79
Total observations	158	158	158
<sup>b</sup> Total des périodes « pré-crise »	28	28	28
Total alertes	24	25	41
Total absence d'alertes	82	81	65

*Note* :  $s = 0$  absence d'alerte,  $s=1$ , émission d'alerte. <sup>a</sup> Ratio bruit/ signal = % de fausses alertes/% de crises correctes (Kaminsky et Reinhart, 1999). <sup>b</sup> « Total des périodes « pré-crise » correspond au nombre de fois qu'on compte  $Y_{it} = 1$ . Le cut-off correspond à la fréquence des périodes « pré-crise ».

## 4 Cadre de surveillance et prédiction *out of sample*

D'un point de vue prudentiel, l'approche logit multinomiale peut aider le superviseur à mettre en place un système de surveillance de la fragilité du système bancaire. A partir des probabilités d'occurrence du régime « pré-crise », nous proposons un cadre de surveillance que nous utilisons pour tester la capacité prédictive *out of sample* de notre modèle.

La démarche consiste à calculer les probabilités de l'occurrence du régime « pré-crise » sur le hors-échantillon. Plus précisément, nous calculons les probabilités prédites des régimes « pré-crise » (deux ans avant le déclenchement de la crise) dans le cas des crises uruguayenne 2002, argentine 2001 et Bolivienne 2001. Le tableau 35 donne les probabilités calculées obtenues à partir des coefficients estimés de la spécification (36) et des données hors-échantillon.

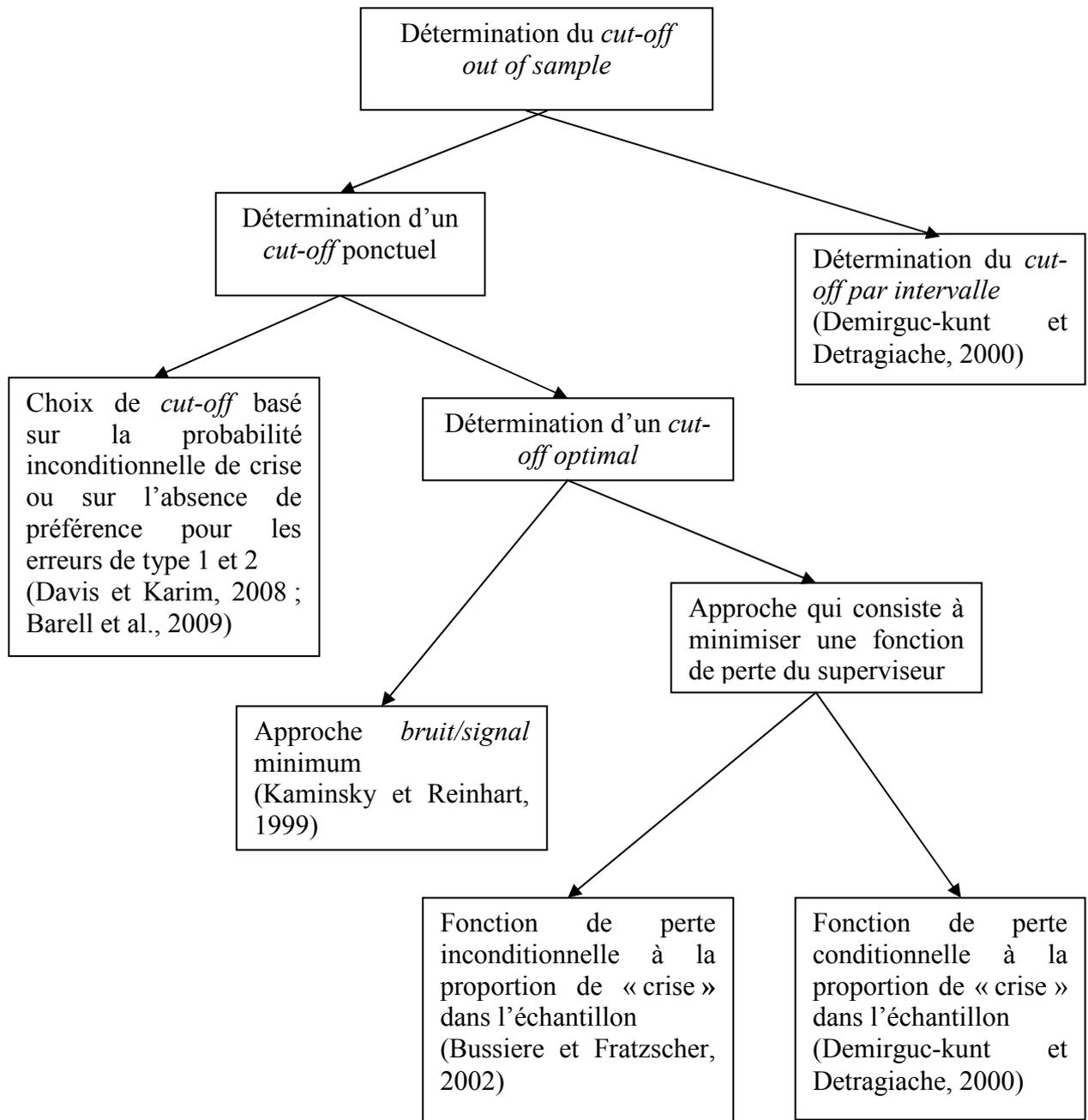
**Tableau 35 : Probabilités calculées hors échantillon des régimes « pré-crise »**

Année	Pays	CPIB	INFL	CSP	VCRE	M2RV	FKPB	ASD	QLAC	ROA	Probabilité
											calculée
1999	Argentine	-3,39	-1,84	24,89	3,20	3,38	18,35	1	4,12	0,18	<b>0,059</b>
2000	Argentine	-0,79	1,04	23,89	-2,68	3,60	10,71	1	4,35	0,08	<b>0,087</b>
1999	Bolivie	0,43	2,41	64,45	5,51	3,29	15,15	0	3,89	1,46	<b>0,101</b>
2000	Bolivie	2,51	5,20	58,72	-0,90	3,27	14,73	0	2,29	0,77	<b>0,122</b>
2000	Uruguay	-1,44	3,98	51,24	1,44	3,71	12,69	0	4,87	1,38	<b>0,048</b>
2001	Uruguay	-3,39	5,29	54,18	7,74	3,59	30,37	0	3,83	2,19	<b>0,030</b>

*Source : Calculs de l'auteur à partir des valeurs des séries. CPIB : taux de croissance du PIB ; INFL : taux d'inflation ; CSP : Crédit accordé au secteur privé ; VCRE : le taux de croissance du crédit ; M2RV : Masse monétaire rapportée aux réserves internationales ; FKPB : Flux des capitaux privés bruts étrangers en % du PIB ; ASD (variable dummy) : Assurance dépôt ; QLAC : ratio de qualité de l'actif (réserves pour perte sur prêts / total actif) ; ROA : ratio de rentabilité (profit / total actif)*

Il s'agit de confronter par la suite, les probabilités calculées hors-échantillon avec la probabilité critique (*cut-off*). En revanche, quant au choix de cette probabilité critique, il n'existe pas de consensus dans la littérature. Nous présentons schématiquement les différentes approches utilisées dans les études empiriques à travers la figure 10.

Figure 10 : Détermination du *cut-off* dans le cas d'une prédiction *out of sample*



La figure 10 montre qu'il existe globalement deux principales approches pour déterminer la probabilité critique. La première se fonde sur la fixation d'une probabilité critique ponctuelle nécessitant des hypothèses plus ou moins contraignantes<sup>166</sup>. La seconde suppose que la valeur de la probabilité critique peut varier dans un intervalle en fonction des préférences du superviseur (aversion pour les erreurs de type 1 ou 2). Nous privilégions la seconde approche dans cette étude dans la mesure où sa mise en œuvre est relativement plus souple. De plus, elle a l'avantage de présenter le système d'alerte avancée comme un système de notation des niveaux de probabilité des régimes « pré-crise ». En effet, les probabilités élevées des régimes « pré-crise » peuvent être interprétées comme des situations de fragilité susceptibles de conduire à une crise. En d'autres termes, une faible probabilité du régime « pré-crise » correspond à un niveau de fragilité financière faible et une valeur élevée de cette probabilité traduirait un niveau de fragilité plus important.

Nous discutons dans ce qui suit, dans un premier temps, de la construction de ce système de notation. Nous montrons dans un second temps comment ce système peut être utile au superviseur dans la prédiction des crises.

#### 4.1 Système de notation et prédiction *out of sample*

L'approche en termes de notation du niveau de fragilité s'inspire des travaux de Demirguc-kunt et Detragiache (2000)<sup>167</sup>. L'originalité de notre démarche par rapport à ces derniers se situe à deux niveaux : premièrement, nous utilisons la série des probabilités calculées uniquement pour l'occurrence du régime « pré-crise » tandis que Demirguc-kunt et Detragiache (2000) se réfèrent à la série des probabilités calculées pour l'occurrence des crises (dans le cas d'un logit binaire). Deuxièmement, nous nous interrogeons sur un éventuel lien entre la note de fragilité attribuée à un régime « pré crise » et l'ampleur de la crise qui lui succède.

Il s'agit de construire une grille de probabilité qui consiste à classer les probabilités calculées *in sample* par classe d'intervalle. L'objectif est d'associer une note à chaque probabilité calculée sur la période *out of sample* afin d'évaluer le niveau de détresse financière du système bancaire.

---

<sup>166</sup> Nous discutons brièvement de cette approche en annexe G.

<sup>167</sup> Voir chapitre 4 pour plus de détails sur la démarche de Demirguc-kunt et Detragiache (2000).

Plus précisément, nous classons les probabilités calculées en quatre intervalles dont les bornes représentent les quartiles de la distribution des probabilités calculées<sup>168</sup>. Nous obtenons des niveaux de probabilité allant de I à IV. Les probabilités les plus faibles appartiennent au niveau 1 et les plus élevées au niveau IV. Ces niveaux peuvent être interprétés comme des niveaux de fragilité de chaque système bancaire. Ainsi, pour chaque niveau de fragilité, il est possible, de faire correspondre un intervalle de probabilité, un intervalle d'erreur de première espèce, un intervalle d'erreur de seconde espèce. Le tableau 36 illustre ce qui précède.

Tableau 36 : *Rating* du niveau de fragilité

Niveau de la classe	<i>Cut-off</i> (t)	a(t)	b(t)	Effectifs par classe	Fréquence de période « pré-crise » en %
I	[0,00 0,10[	[0,00 0,03[	[0,67 1,00[	27	11,1
II	[0,10 0,16[	[0,03 0,25[	[0,60 0,67[	26	15,3
III	[0,16 0,22[	[0,30 0,46[	[0,46 0,60[	26	23,1
IV	[0,22 1,00[	[0,46 1,00[	[0,00 0,46[	27	55,5

*Note*:  $t$ ,  $a(t)$  et  $b(t)$  représentent respectivement la série des probabilités calculées, les erreurs de première espèce et de seconde espèce. Ces données sont obtenues en faisant varier le *cut-off* dans l'intervalle  $[0, 1]$ <sup>169</sup>.

D'après cette grille de probabilité, il est possible d'envisager un cadre de surveillance. Pour utiliser cet outil comme un instrument de prévention *out of sample*, le superviseur attribue à une probabilité calculée, une classe de fragilité donnée allant de I à IV. On constate que pour les niveaux de fragilité les plus faibles, on a une erreur de type 1 plus faible et une erreur de type 2, plus élevée. En d'autres termes, on a un risque élevé de manquer de détecter une crise et un risque faible d'émettre de fausses alertes dans les classes de fragilité les plus élevées.

Par exemple, si le superviseur fixe un seuil critique égale au premier quartile de la série des probabilités calculées c'est-à-dire 0,10, d'après les probabilités calculées du tableau 35, il prédit dans ce cas, la crise bolivienne en commettant une erreur de première espèce de 0,03 et une erreur de seconde espèce de 0,67. Par contre, dans ce cas, il ne peut prédire ni la crise argentine 2001 ni la crise uruguayenne de 2002.

<sup>168</sup> Nous nous appuyons sur les probabilités d'occurrence du régime « pré-crise » en retenant que les modalités ( $Y_{it}=0$ ) et ( $Y_{it}=1$ ). Aussi, pourrait-on envisager un découpage d'intervalle suivant des déciles si l'on dispose d'un nombre relativement important d'observations.

<sup>169</sup> Nous présentons pour différentes valeurs de  $t$ , les valeurs des erreurs de type 1 et 2 en annexe G.

En s'appuyant sur cette grille de notation, les régimes « pré-crise » de l'Argentine en 1999 et 2000 et ceux l'Uruguay en 2000 et 2001 se voient attribuer la classe I, le niveau de fragilité le plus faible. Dans ce cas, l'erreur de première espèce ou la probabilité de manquer de détecter une crise, varie de 0 à 0,03. En revanche, l'erreur de seconde espèce varie entre 0,67 et 1. En d'autres termes, la probabilité d'émettre de fausse alerte est élevée.

Les régimes « pré-crise » bolivienne de 2000 et 2001, se voient attribuer la classe de fragilité II avec une erreur de type 1 variant entre 0,03 et 0,25 et une erreur de type 2 comprise entre 0,60 et 0,67.

Dans la mesure où il peut être associé aux erreurs de type 1 et 2 respectivement un coût de sauvetage et un coût de prévention, il appartient au superviseur de faire un arbitrage entre ces deux coûts. En effet, en fixant une probabilité très faible, le superviseur augmente l'erreur de type 2. Ce qui signifie qu'il émet davantage de fausses alertes. Cela peut se traduire par une augmentation des coûts de prévention en ce sens que le dispositif de prévention serait trop actif. De la même manière, en fixant, un niveau de probabilité critique élevé, le superviseur supporte un coût de prévention faible puisqu'il émet moins d'alertes. En revanche, il s'attend à supporter un coût de sauvetage plus important dans le sens où le risque de manquer d'annoncer la crise s'accroît. Dans l'hypothèse que les coûts de prévention sont relativement inférieurs aux coûts de sauvetage, le superviseur aura une forte préférence pour l'erreur de type 2.

Ce système de notation permet au superviseur d'adapter sa politique de prévention en fonction de ses préférences. C'est en cela que nous estimons que l'approche de la détermination du *cut-off* par intervalle est plus souple que celle du *cut-off* ponctuel.

Y-a-t-il un lien entre la note attribuée au cours de la période « pré-crise » et l'ampleur de la crise qui lui succède ? Nous tentons de répondre à cette question à partir des travaux de Laeven et Valencia (2008)

## 4.2 Lien entre note attribuée au régime « pré-crise » et ampleur de la crise

Le tableau 37 présente les probabilités calculées des régimes « pré-crise » et les notes correspondantes. Nous constatons que 53,6% des régimes « pré-crise » sont identifiés comme des périodes de fragilité de niveau IV et 21,4%, 14,3% et 10,7% respectivement de niveau III, II et I. Ce tableau indique, par exemple, que le superviseur attribue en 1993, la note de fragilité de niveau I au système bancaire argentin deux ans avant le déclenchement de la crise de 1995. En revanche, cette note est de niveau IV en 1994, un avant le déclenchement de la crise.

Tableau 37 : Niveau de fragilité des périodes « pré-crise »

Pays	Régime « pré-crise »	Probabilité calculée	Note attribuée ou niveau de fragilité	Régime « crise » ou date de la crise
Argentine	1993	0,1084	I	
Argentine	1994	0,2370	IV	1995
Bolivie	1992	0,1999	III	
Bolivie	1993	0,2414	IV	1994
Brésil	1992	0,9962	IV	
Brésil	1993	0,9981	IV	1994
Colombie	1997	0,1772	III	
Colombie	1998	0,1698	III	1999
Coré du Sud	1995	0,2055	III	
Coré du Sud	1996	0,2175	III	1997
Costa-Rica	1992	0,4521	IV	
Costa-Rica	1993	0,4026	IV	1994
Equateur	1993	0,7134	IV	
Equateur	1994	0,2512	IV	1995
Indonésie	1996	0,3726	IV	1997
Jamaïque	1994	0,0735	I	
Jamaïque	1995	0,1286	II	1996
Malaisie	1995	0,4453	IV	
Malaisie	1996	0,5488	IV	1997
Mexique	1992	0,2292	IV	
Mexique	1993	0,1538	II	1997
Paraguay	1993	0,1362	II	
Paraguay	1994	0,1333	II	1995
Philippine	1996	0,1764	III	
Philippine	1997	0,2710	IV	1998
Thaïlande	1995	0,4873	IV	
Thaïlande	1996	0,4224	IV	1997
Venezuela	1992	0,1058	II	1993

*Note :* Du fait de la non régularité des données, nous n'avons pu estimer la probabilité de l'occurrence « pré-crise » pour l'ensemble de l'échantillon in sample 1987 -1998. Calcul de l'auteur.

Pour établir le lien entre la note attribuée à un régime « pré-crise » et l'ampleur de la crise qui lui succède, nous procédons comme suit. Nous évaluons l'ampleur des crises bancaires qui succèdent aux périodes « pré-crise » de notre échantillon en nous appuyant sur la base de données de Laeven et Valencia (2008). Il s'agit plus précisément d'établir un lien entre la sévérité de la crise et la note de fragilité attribuée au cours de la période « pré-crise » qui précède la crise. Cette sévérité est approchée à partir de cinq critères sur la base de la disponibilité des données : le pic des prêts non-performants, le nombre d'établissements fermés ou liquidés, le coût de recapitalisation pour l'Etat, le coût budgétaire de la crise et la perte en termes du PIB au cours des trois années qui succèdent au déclenchement de la crise.

Le tableau 38 montre les statistiques relatives à l'ampleur des crises qui ont succédé aux périodes « pré-crise » à la fois pour les échantillons *in sample* et *out of sample*<sup>170</sup>. Dans l'échantillon *in sample*, on constate que les périodes « pré-crise » associées à des notations de fragilité plus élevée, se succèdent des crises plus sévères. Les prêts non performants, le nombre de banques fermées ou liquidées, le coût de recapitalisation en % PIB et les pertes en termes de PIB sont relativement plus importants en moyenne pour les épisodes de crises qui succèdent à des périodes « pré-crise » de niveau de fragilité plus élevé par rapport à ceux qui succèdent à des périodes de « pré-crise » de niveau de fragilité moins importants.

D'après le tableau 38, nous notons par exemple que la crise brésilienne de 1994, mexicaine de 1994, la crise indonésienne, coréenne, thaïlandaise, malaisienne et philippine de 1997 décrites comme les crises très sévères, présentent les notes de fragilité les plus élevées. Ainsi sur l'échantillon *in sample*, on peut établir une forte corrélation entre la note attribuée au cours du régime « pré-crise » et l'ampleur de la crise qui le succède.

Toutefois, cette forte relation reste très fragile sur la période *out of sample*. Les notes attribuées aux régimes « pré-crise » précédents les crises argentine de 2001 et uruguayenne de 2002, ne reflètent pas l'ampleur de ces crises. En dépit de cette relation fragile entre le niveau de la note associée au régime « pré-crise » qui précède la crise sur la période *out of sample*, ce système de notation peut aider le superviseur dans sa fonction de surveillance de la fragilité du système.

La prédiction *out of sample* dans le cas d'un système de notation permet au superviseur d'ajuster ses préférences. En effet, en sous-estimant la fragilité d'un système bancaire donné

---

<sup>170</sup> Ces statistiques sont produites sur la base de la disponibilité de l'information. Nous ne disposons pas de données pour la Bolivie.

comme c'est le cas pour la crise argentine et uruguayenne, cet outil de prévention suggère d'activer davantage le dispositif de prévention d'où l'importance des erreurs de type 2 (augmentation de fausses alertes).

Dans la mesure où une erreur de première espèce élevée (respectivement erreur de seconde espèce faible) implique un coût de sauvetage élevé (un coût de prévention faible), le superviseur en attribuant à une probabilité calculée donnée, une classe de fragilité ou une note (*rating*) anticipe les coûts qu'il doit supporter.

Cet outil permet donc au superviseur, tout en faisant varier le niveau de probabilité critique, de prendre en compte dans une certaine mesure, les paramètres intégrés dans la fonction de perte à savoir l'aversion pour le risque de supporter un coût de sauvetage important (respectivement un coût de prévention faible), les erreurs de type 1 et 2.

Tableau 38 : Statistiques relatives à l'ampleur des crises de l'échantillon des pays étudiés

	t : année de la crise	Pic des prêts non performants en % des prêts	Nombre de banques fermées ou liquidées entre t et t+3	Coût de recapitalisation brut pour l'Etat (% du PIB) en t	coût budgétaire brut (%PIB)	Perte en termes de PIB de t à t+3	Niveau de fragilité évaluée au cours de la période pré-crise t-1 et/ou t-2
<i>In sample</i>							
Jamaïque**	Déc.-96	28,9	1	13,9	43,9	30,1	II
Paraguay	Mai-95	8,1	9	1,2	12,9	0,0	II
Venezuela	Jan-94	24,0	12	5,6	15,0	9,6	II
<b>Moyenne</b>		<b>20,3</b>	<b>7,3</b>	<b>6,9</b>	<b>23,9</b>	<b>13,2</b>	
Argentine**	Jan-95	17,0	5	0,3	2,0	7,1	III
Colombie*	Juin-98	14,0	12	4,3	6,3	33,5	III
Coré du Sud	Août-97	35,0	22	19,3	31,2	50,1	III
Mexique**	Déc-94	18,9	0	3,8	19,3	4,2	III
<b>Moyenne</b>		<b>21,2</b>	<b>9,8</b>	<b>6,9</b>	<b>14,7</b>	<b>23,7</b>	
Bolivie**	Nov-94	6,2	2	0,9	6,0	0,0	IV
Brésil	Déc-94	16,0	41	5,0	13,2	0,0	IV
Equateur*	Août-98	40,0	14	1,9	21,7	6,5	IV
Indonésie	Nov-97	32,5	66	37,3	56,8	67,9	IV
Malaisie	Juil-97	30,0	0	16,4	16,4	50,0	IV
Philippines**	Juil-97	20,0	26	0,2	13,2	0,0	IV
Thaïlande	Juil-97	33,0	1	18,8	43,8	97,7	IV
<b>Moyenne</b>		<b>25,4</b>	<b>21,4</b>	<b>11,5</b>	<b>24,4</b>	<b>31,7</b>	
<i>Out of sample</i>							
Argentine	Déc-01	20,1	0	9,6	9,6	42,7	I
Uruguay	Jan-02	36,3	5	6,2	20,0	28,8	I
<b>Moyenne</b>		<b>28,2</b>	<b>2,5</b>	<b>7,9</b>	<b>14,8</b>	<b>35,7</b>	

Sources : Base de données de Laeven et Valencia(2008) adaptée à notre étude.\*\*Les périodes « pré-crise » présentent à t-1 et t-2 différentes notes de fragilité, \*les années de crise sont différentes de celles repérées par Demirguc-kunt et Detragiache, 2005). Afin pourvoir évaluer le niveau de fragilité correspondant, nous calculons la moyenne des probabilités t-1 et t-2 puis nous attribuons une note à partir du tableau des ratings de fragilité (tableau 36).

## Conclusion du chapitre 6

Le système d'alerte avancée que nous proposons s'inscrit dans la continuité des travaux de Demirguc-kunt et Detragiache (2000) et de Fratzscher (2002, 2006) en adoptant une approche fondée sur un modèle logit multinomial.

Au-delà de tester le rôle des facteurs bancaires aux côtés des variables macroéconomiques et institutionnelle utilisées dans la littérature, le principal objectif de ce chapitre est d'exploiter le modèle multinomial comme un outil de prédiction des crises bancaires.

Les résultats économétriques montrent que la plupart des coefficients significatifs associés aux variables explicatives sont les mêmes dans les régimes « pré-crise » et « crise » et gardent le même signe. Seul, le ratio masse monétaire rapportée aux réserves internationales est significatif uniquement dans le régime « crise ». En effet, un faible taux de croissance, un reflux des capitaux privés bruts étrangers, une mauvaise qualité des prêts sont associés à une forte probabilité d'occurrence des régimes « pré-crise » et « crise ». De plus, nous montrons que la présence des variables bancaires aux côtés des variables macroéconomiques augmente la capacité de prédiction *in sample* du modèle. Une implication directe de ces résultats est que le modèle retenu (variables macroéconomiques et institutionnelle augmentées des variables bancaires) peut servir d'outil de prévention. La prédiction des crises se fonde sur le calcul des probabilités d'occurrence du régime « pré-crise ».

A cet effet, deux cadres de prédiction de crise peuvent être envisagés : l'approche du choix d'un *cut-off* ponctuel ou l'approche de *cut-off* par intervalle. Dans cette étude, nous privilégions et développons l'approche du *cut-off* par intervalle. En effet, cette dernière approche qui peut être interprétée en termes de notation (*ratings*), reste moins contraignante pour le superviseur par rapport à celle qui consiste à choisir un *cut-off* ponctuel.

Ce système d'attribution de note a l'avantage d'associer les préférences du superviseur à la note affectée. En attribuant une faible note (respectivement une forte note) de fragilité à un système bancaire donné, le superviseur sous-estime (respectivement surestime) la probabilité d'occurrence de la crise mais il émet plus de fausses alertes (respectivement moins de fausses alertes). Ce qui implique que dans le cas une faible note attribuée, le superviseur active davantage sa politique de prévention. Par conséquent, il augmente les coûts de prévention.

Les faibles notes attribuées au système bancaire argentin, uruguayen et bolivien qui ont fait l'objet du test *out of sample* indique que le superviseur a sans doute sous-estimé l'occurrence

des crises bancaires notamment dans les cas argentin et en uruguayen. En revanche, ce modèle préconise que pour de faibles notes attribuées, la prudence requiert que le superviseur active davantage sa politique de prévention. Ce qui pourrait atténuer les conséquences négatives des crises qui n'ont pas pu être détectées.

Par ailleurs, nous avons exploré le lien entre la note attribuée au cours du régime « pré-crise » et l'ampleur de la crise qui lui succède à partir de la base de données de Laeven et Valencia (2008). Globalement, cette grille de notation montre d'une relation positive entre les notes attribuées au cours des régimes « pré-crise » et la sévérité des crises qui les succèdent. Cette relation est plus forte sur l'échantillon *in sample* mais moins évidente sur l'échantillon *out of sample*.

Cette étude peut être améliorée en intégrant de nouvelles variables qui s'adaptent au contexte de mutation de l'industrie bancaire telles que la création de liquidité des banques, les rendements cumulés des actifs bancaires, les effets de contagion des marchés financiers etc.. Ceci pourrait réduire les écarts entre les probabilités calculées et les probabilités réelles des occurrences des régimes « pré-crise » et améliorer de ce fait, la prédiction *out of sample*.

Par ailleurs, il serait sans doute utile, d'élargir cette étude à une période plus importante et à un plus grand échantillon de pays afin d'étudier les conditions de stabilité des paramètres estimés.

Une autre direction de recherche est de prendre en compte, l'horizon de prédiction. En effet, il est intéressant de savoir le délai optimal dont doit disposer le superviseur pour émettre une alerte et prendre des actions appropriées afin de contrer le risque systémique.

Dans la mesure où les spécificités de chaque pays ne sont pas prises en compte, il est également important, en plus de ce cadre de surveillance, de suivre chaque système individuellement avec attention de manière à détecter des signes avant coureurs spécifiques à chaque pays. Cette analyse quantitative du risque de chaque système bancaire doit être complétée par d'autres sources d'informations afin de renforcer le dispositif de surveillance macroprudentielle que nous proposons.

## Annexe F : Présentation des variables

Tableau 39: Définition des variables

Abréviation	Variables	Sources
	Variable expliquée	
$Y_{it}$	$Y_{it}= 0$ , régime « calme »; $Y_{it}= 1$ , régime « pré-crise » $Y_{it}= 2$ , régime « crise » ; $Y_{it}= 3$ , régime « durée de crise »	Définition de la variable $Y_{it}$ (auteurs) à partir des travaux de Demirguc et Kunt (2005)
	Variables explicatives et signe attendu par rapport à l'occurrence du régime « crise » $Y_{it} = 2$	
	Variables macroéconomiques	
CPIB	Taux de croissance du PIB (-)	WDI 2006
INFL	Inflation, déflateur du PIB (-/+)	WDI 2006
INTE	taux d'intérêt (%) (+)	WDI 2006
DEFI	Déficit budgétaire (% du PIB) (-)	WDI 2006
CSP	Crédit domestique au secteur privé (+)	WDI 2006
VCRE	Taux de croissance du crédit domestique (+)	WDI 2006
M2RV	Masse monétaire M2/ réserves (+)	WDI 2006
DCTT	Dette à court terme (% du PIB) (+)	WDI 2006
TCRE	Indice du taux de change effectif (base 2000) (+)	WDI 2006
BCC	Balance des opérations courante (% PIB) (-)	WDI 2006
FKPB	Flux de capitaux privés bruts étrangers (% of PIB) (+/-)	WDI 2006
TECH	Exportation / Importation biens et services (-)	WDI 2006
	Variables issues des bilans des banques	
FPRP	Ratio de capital (capitaux / total actif) (-)	Bankscope
QLAC	Ratio réserves pour pertes sur prêts / total actif % (+)	Bankscope
COEP	Coefficient d'exploitation (charges/ produit net bancaire) (+)	Bankscope
ROA	Profit/ total actif (-)	Bankscope
DVA	Demande de dépôts/total actif (-)	Bankscope
TDA	Total dépôt/ total actif (-)	Bankscope
RSLB	Réserves liquides bancaires / total actif (-)	WDI 2006
	variables institutionnelles	
ASD	Assurance dépôt : variable <i>dummy</i> vaut 1 en t+1 si l'assurance dépôt explicite a été mise en place en t (-/+)	Demirguc-kunt et al. , 2005 ; Caprio, 2008.
	Variables de marchés	
IMAR	Log (Indice de marché) (-)	Datastream
INBAN	Log(Indice bancaire) (-)	Datastream

Tableau 40 : Date de mise en place du système d'assurance de dépôt explicite par pays

Pays	Année de mise en place d'un système d'assurance explicite
Argentine	1979
Bolivie	20-déc-02
Brésil	Nov-95
Chili	1986
Colombie	1985
Costa Rica	Assurance dépôt implicite
Equateur	Déc-98
Salvador	Nov-99
Inde	1962
Indonésie	1998
Jamaïque	1998
Corée du Sud	1996
Malaisie	Déc-98
Mexique	1986
Panama	Assurance dépôt implicite
Paraguay	2003
Pérou	1991
Philippines	1963
Sri Lanka	1987
Thaïlande	1997
Uruguay	2002
Venezuela	1985

*Source : Demirguc-Kunt et al. (2005) ; Caprio (2008)*

## Annexe G : Choix de *cut-off out of sample*

### **Détermination *cut-off* optimal ponctuel et prédiction *out of sample***

Le choix d'un *cut-off* ponctuel dans le cas de prédiction *out of sample*, se fonde sur des hypothèses relativement contraignantes. Nous discutons brièvement de ces hypothèses dans chacun des cas. D'après la figure 10, présentée plus haut, il existe au moins quatre façon de déterminer un *cut-off* ponctuel :

(i) Le *Cut off* ponctuel basé sur le critère de fréquence de « crise » dans l'échantillon suppose que l'échantillon *in sample* est représentatif. Or en réalité, celui-ci peut varier en fonction des pays et de la période d'étude. Par ailleurs, le choix fondé sur l'absence de préférence entre les erreurs de type 1 et 2 qui consiste à attribuer la même importance à ces deux types d'erreurs, est une hypothèse très simplificatrice qui ne peut pas justifier le comportement d'un superviseur bienveillant (tableau 41).

(ii) La détermination d'un *cut-off* optimal s'appuyant sur le critère Bruit/signal peut aboutir à un choix de *cut-off* irréaliste. En effet, en utilisant ce critère, nous trouvons un *cut-off* égale à 0,35 soit deux fois plus important que la fréquence des régimes « pré-crise » dans l'échantillon. Dans ces conditions, il devient plus difficile de détecter un épisode de crise (tableau 41).

La détermination d'un *cut-off* optimal ponctuel sur la base de la minimisation d'une fonction de perte est étroitement liée à la forme de cette fonction. De façon générale, cette fonction peut s'écrire comme suit :  $L(\theta, \tau) \equiv \theta P^{EC}(\tau) + (1 - \theta) P^{EA}(\tau)$

$\theta$  est le coefficient d'aversion pour le risque de supporter un coût de sauvetage relativement à un coût de prévention.  $(1 - \theta)$  est le coefficient d'aversion pour le risque de supporter un coût de prévention relativement à un coût de sauvetage. A titre d'illustration, si on pose par exemple,  $\theta = 0,8$ , cela suppose que le superviseur est plus sensible aux coûts de sauvetage qu'aux coûts de prévention. Pour  $\theta = 0,5$ , il est indifférent quant à l'importance accordée à la politique de restructuration en cas de crise ou de prévention. Et enfin pour  $\theta = 0,2$ , il a une forte préférence pour les coûts de prévention en espérant qu'en cas de crise non anticipée, le

coût de sauvetage sera moindre.  $P^{EC}(\tau)$  est la probabilité de manquer de détecter une crise et  $P^{EA}(\tau)$  est la probabilité d'émettre une alerte (correcte ou fausse).

(iii) Demirguc-kunt et Detragiache (2000) définissent une fonction de perte conditionnelle à la proportion de crise dans l'échantillon *in sample* que nous présentons sous cette forme :

$$L_c(\theta, \tau | \omega = \omega_0) = \theta a(\tau) \omega + (1 - \theta) [(1 - a(\tau)) \omega + b(\tau)(1 - \omega)]$$

où  $\omega_0$  est la fréquence des crises dans l'échantillon *in sample*,  $a(\tau)$  et  $b(\tau)$  sont respectivement les erreurs de type 1 et 2.

(iv) En revanche, Bussiere et Fratzscher (2002) définissent, une fonction de perte inconditionnelle telle que :

$$L_{un}(\theta, \tau) = \theta a(\tau) + (1 - \theta) [(1 - a(\tau)) + b(\tau)]$$

Quelle que soit la forme de cette fonction, la détermination de la probabilité critique  $\tau$  suppose que les fonctions  $a(\tau)$  et  $b(\tau)$  soient de classes  $C^2$  pour un paramètre donné  $\theta$ . De plus, il n'est exclu que la résolution d'une telle fonction aboutisse à une multiplicité de solutions (plusieurs minima locaux). Dans ce cas, la détermination d'un *cut-off* fondé sur la minimisation d'une telle fonction de perte reste relativement très complexe à mettre en œuvre.

Tableau 41 : Distribution de la probabilité critique en fonction des marges d'erreurs de type 1 ( $a(\tau)$ ) et de type 2 ( $b(\tau)$ ).

$\tau$	$a(\tau)$	$b(\tau)$
0,00	0,00	73,58
0,01	0,00	72,82
0,05	0,00	71,72
0,10	3,57	67,47
0,11	10,71	69,14
0,15	21,43	61,40
0,16	25,00	60,38
0,20	39,29	50,00
0,22	46,43	44,44
0,25	57,14	33,33
0,30	64,29	28,57
0,35	64,29	9,09
0,40	67,86	0,00
0,45	78,57	0,00
0,50	85,71	0,00
0,55	89,29	0,00
0,60	89,29	0,00
0,65	89,29	0,00
0,70	89,29	0,00
0,75	92,86	0,00
0,80	92,86	0,00
0,85	92,86	0,00
0,90	92,86	0,00
0,95	92,86	0,00
1,00	100,00	-

1<sup>er</sup>, 2<sup>ième</sup> et 3<sup>ième</sup> quartiles de la série de probabilités calculées.

Critère fondé sur l'absence de préférence pour les erreurs de type 1 et 2

Critère Ratio bruit/signal

*Note:*  $t$ ,  $a(t)$  et  $b(t)$  représentent respectivement la série des probabilités calculées, les erreurs de première espèce et de seconde espèce. Ces probabilités sont calculées suivant le régime « pré-crise » pour les occurrences  $Y_{it} = 0$  et  $Y_{it} = 1$ .

## Conclusion de la deuxième partie

La seconde partie expose la principale contribution de cette thèse. Dans le quatrième chapitre, nous avons insisté sur les exigences d'un *EWS* et nous avons passé en revue les principaux modèles *EWS* en analysant leur performance. Par ailleurs, nous avons montré en quoi notre démarche empirique se distingue des travaux antérieurs. De ce fait, nous avons menées deux études complémentaires. Globalement, nous avons tenté d'apporter des éléments de réponses à trois principales questions liées notamment à l'apport des variables spécifiques aux banques dans la prédiction des crises bancaires, à la mise en évidence du biais lié au repérage des crises et à la détermination d'un *cut-off* approprié.

Le cinquième chapitre porte sur les travaux relatifs aux pays de l'UEMOA. Dans une première section, nous avons décrit l'environnement économique et structurel dans lesquels les banques ouest africaines opèrent. Dans une seconde section, nous avons apprécié l'approche logit binaire par rapport à l'approche logit multinomiale. Nous avons montré que les modèles qui intègrent à la fois les variables macroéconomiques et les variables spécifiques aux banques, améliorent la capacité de prédiction des crises quelque soit l'approche retenue (binaire et multinomiale). En revanche, nous avons établi la pertinence de l'approche multinomiale par rapport à l'approche binaire notamment en identifiant la présence du biais lié au repérage des crises et le biais *post-crise* évoqué par Bussiere et Fratzscher (2006). Par contre, dans cette étude, nous nous sommes limités à une prédiction des crises *in sample*.

Dans la seconde étude consacrée aux pays émergents, nous confirmons les résultats établis dans la première étude à savoir l'apport des spécificités de banque dans l'occurrence des régimes « pré-crisis » et la mise en évidence du biais lié au repérage des crises. Nous prolongeons la première étude en intégrant l'analyse de la prédiction *out of sample*. Nous construisons à cet effet, un système d'évaluation de la fragilité des systèmes bancaires auquel, il est possible d'y associer une note (*rating*). De plus, ce système de notation a l'avantage de prendre en compte les préférences du superviseur (marges d'erreurs de type 1 et 2).

Ces deux études portant sur deux échantillons différents, concluent à des résultats convergents. Ceci suggère sans doute, la pertinence des préoccupations évoquées dans la problématique de cette thèse.

## CONCLUSION GENERALE

L'objectif de cette thèse est de contribuer à l'amélioration des techniques de prévention de crise en s'appuyant sur une approche économétrique des variables qualitatives de type logit multinomial. Les développements de l'actualité financière en 2009 montrent que l'industrie bancaire est secouée un peu partout dans le monde par de graves crises. Les coûts directs et indirects associés à ces crises interpellent les autorités de supervision à une politique de prévention plus avisée. Cette thèse s'inscrit donc dans le prolongement des modèles *EWS* développés suivant une vision macroéconomique.

Le point de départ de notre analyse part de trois constats : premièrement, les principaux *EWS* décrits plus loin et utilisés par les instances internationales, n'intègrent pas les spécificités des banques dans leur estimation de la probabilité de crise. En effet, ces modèles s'appuient essentiellement pour la plupart, sur les variables macroéconomiques et financières. Ces variables sont perçues comme des chocs exogènes affectant la résilience du système bancaire. Dans la mesure où les facteurs spécifiques aux banques sont porteurs d'informations révélatrices de la santé financière des banques, nous estimons que leur prise en considération pourrait améliorer la prédiction des crises. Deuxièmement, la plupart des crises repérées dans la littérature sont une réponse aux actions gouvernementales. De cette façon, la question de la définition opérationnelle de la crise et surtout son repérage dans le temps constituent l'un des talons d'Achille des études consacrées à l'analyse des crises. Le repérage des crises et la question de « gradation » qui permet de qualifier si un événement constitue une crise ou un simple ajustement conjoncturel, suggèrent d'intégrer dans l'analyse, les différents niveaux de détresse financière auxquels peuvent être soumis un système bancaire. De ce point de vue, les périodes antérieures aux crises identifiées dans la littérature, peuvent être caractérisées par une situation de fragilité ou de détresse financière latente. Ainsi, pour remédier à cette difficulté, nous avons préconisé une approche économétrique des variables qualitatives de type logit multinomial. Troisièmement, en s'appuyant sur ce deuxième constat, nous suggérons qu'une politique de prévention de crise doit se fonder sur les niveaux de fragilité des périodes précédant le déclenchement de la crise. Ainsi, cette politique doit permettre d'établir clairement les conditions de passage d'un régime de fragilité à un régime de crise. Dans cette optique, nous avons estimé les probabilités des périodes antérieures au

déclenchement des crises que nous avons supposées être une évaluation de la fragilité financière. Sur la base de ces trois constats, nous avons structuré cette thèse en deux parties.

Dans la première partie, nous avons étudié le concept de la crise et les conditions de vulnérabilité. Cette partie est présentée en trois chapitres. Le premier examine la nature et les caractéristiques des crises bancaires. Nous analysons les définitions conceptuelles et opérationnelles de la crise utilisées dans la littérature. En outre, nous insistons sur la question du processus de fragilisation en décrivant les chocs et les effets de propagation d'une crise. L'intérêt de ce chapitre est de poser clairement la question de la définition de la crise en mettant en exergue le problème du repérage et celui de la gradation de la crise évoquée plus haut. Le second chapitre traite d'une large revue sur les déterminants des crises. Dans le sens où le choix des facteurs de crise ne fait pas l'unanimité dans la littérature, nous exposons une batterie d'indicateurs. Nous justifions ainsi, les variables utilisées dans l'évaluation empirique proposée. Le troisième chapitre a pour vocation de présenter de façon structurée, les fondements théoriques de la crise bancaire. Nous cherchons à comprendre comment la théorie permet d'intégrer ces facteurs de crise dans la formation des équilibres de crise. En quelques mots, cette partie permet d'éclairer la question de la définition de la crise et la justification du choix des variables qui constituent la clé de voûte dans l'évaluation des probabilités d'occurrence d'une crise. Cette première partie est définie ainsi comme un cadre d'analyse propice à la mise en œuvre de politiques de prévention que nous avons proposées.

Dans la seconde partie, nous nous sommes intéressés à apporter une réponse empirique aux trois constats que nous avons évoqués plus haut. Dans le quatrième chapitre, nous soulignons les exigences d'un système d'alerte avancée fiable et nous évaluons la performance prédictive des principaux systèmes existants. Par la même occasion, nous justifions l'originalité de notre approche. A partir de deux études empiriques menées sur deux échantillons différents (cinquième et sixième chapitres), nous établissons deux principaux résultats : premièrement, les variables spécifiques aux banques et traduisant leurs conditions de fragilité, apportent des informations significatives dans la prédiction des crises. Deuxièmement, nous mettons en évidence la question du biais lié au repérage de la crise dans le temps. Il s'agit de montrer que les périodes qui précèdent ou qui succèdent au déclenchement d'une crise ne sont ni des périodes de tranquillité ni des périodes de crise. Ce biais est mis en évidence à travers le modèle logit multinomial qui permet de traiter la question des différents niveaux de détresse

financière. De cette façon et dans le cas des crises bancaires, notre approche se démarque des études antérieures qui réduisent la question des détresses financières à un phénomène binaire.

En revanche, ces deux études proposées dans les chapitres cinq et six se distinguent en trois principaux points : D'abord, elles portent sur différents échantillons de pays. Nous nous sommes particulièrement intéressés aux pays en développement et en transition. En effet, ces pays ont connu une série de crises répétitives en l'espace de trois décennies. La technique d'analyse de crise proposée ici s'adapte aisément à leur cas. La séparation de ces deux échantillons se justifie par la nature des économies en termes de développement des systèmes financiers et la disponibilité des données. Ensuite, dans la première étude empirique (cinquième chapitre), nous comparons les approches logit binaire et multinomiale en termes de capacité prédictive et nous nous limitons à une prédiction *in sample*. Nous montrons que l'approche multinomiale est préférée à l'approche binaire dans le sens où la première fournit plus d'informations utiles au superviseur en matière de prévention de crise. En effet, un modèle multinomial permet de se prononcer dès le déclenchement de signaux sur le caractère plus ou moins durable de la crise et sur les mesures à prendre par les autorités prudentielles. Ainsi, de manière générale, un signal donné initialement par un indicateur significatif au cours de la période antérieure au déclenchement de la crise et qui le demeure au cours de la période qui succède au déclenchement de la crise, indique que la crise est susceptible de s'installer dans la durée si cet indicateur ne s'améliore pas. A contrario, un signal donné par un indicateur qui n'est plus significatif au cours de la période succédant au déclenchement de la crise, présage d'une crise de courte durée même si cet indicateur ne s'améliore pas. Enfin, dans la seconde étude (sixième chapitre), nous analysons la prédiction *out of sample*. Il s'agit dans un premier temps d'estimer le modèle sur une période *in sample*. Puis, en s'appuyant sur les paramètres estimés, nous évaluons la prédiction *out of sample*. La plupart des études utilisent une valeur critique donnée dont la détermination suppose un ensemble d'hypothèses plus ou moins contraignantes. Contrairement à ces travaux, nous nous inspirons de Demirgüç-Kunt et Detragiache (2000) pour proposer un système de notation de fragilité. Notre approche est différente de ces derniers en ce sens qu'elle se fonde sur l'estimation de la probabilité d'occurrence de la période qui précède le déclenchement de la crise et non sur l'estimation d'une probabilité de crise. De cette façon, nous évaluons la fragilité financière à la veille du déclenchement de la crise. Nous montrons à travers ce système de notation de fragilité que la prévention des crises peut se faire en tenant compte des préférences du superviseur. Ces préférences intègrent les différentes marges d'erreur de type 1 (manquer de détecter la crise)

et d'erreur de type 2 (annoncer une fausse alerte). La prise en compte de ces erreurs suppose implicitement la prise en compte des coûts de prévention et de sauvetage. En effet, une importante probabilité de fausse alerte implique des coûts de prévention élevée dans le sens où la politique de prévention est trop active et donc coûteuse. De même, une forte probabilité de manquer de détecter une crise, suppose des coûts de sauvetage potentiellement plus important.

Par ailleurs, nous nous sommes interrogés sur un éventuel lien entre les notes attribuées au cours des périodes supposées de fragilité et la sévérité des crises qui leur succède. Cette sévérité est approchée à partir de cinq critères sur la base de la disponibilité des données : le pic des prêts non-performants, le nombre d'établissements fermés ou liquidés suite à la crise, le coût de recapitalisation pour l'Etat, le coût budgétaire de la crise et la perte en termes du PIB au cours des trois années qui succèdent au déclenchement de la crise. En effet, une simple analyse statistique montre que les crises sévères succèdent à des périodes présentant des notes de fragilité importante. C'est le cas des crises brésilienne et mexicaine de 1994 et les crises asiatiques de 1997.

Les travaux présentés dans cette thèse peuvent être approfondis dans plusieurs directions. Quatre points retiennent notre attention. Premièrement, la question de la définition de la crise devrait être améliorée. En effet, l'analyse de la définition opérationnelle des crises montre que la plupart des crises sont définies *ex post* et sont pour l'essentiel une réponse à l'action gouvernementale. Deuxièmement, il serait utile d'étudier à partir des modèles de changements de régimes, de type markovien par exemple, la durée des régimes « pré-crise » et « durée de crise ». L'intérêt est d'examiner les longueurs des périodes de « pré-crise » et de « durée de crise » de façon pertinente. Cette approche nécessite l'utilisation de données de fréquence infra annuelle (mensuelle ou trimestrielle) afin de disposer d'un nombre important d'observations. Troisièmement, il n'est pas inutile de s'interroger sur les conditions de la stabilité des coefficients estimés. En effet, cette stabilité permettrait d'apprécier l'efficacité des *EWS* fondé sur l'approche économétrique à moyen et long terme. La dernière orientation de recherche est d'élargir la gamme des indicateurs de crise afin de prendre en compte la mutation de l'environnement financier.

Au terme de notre analyse, nous notons qu'un système d'alerte avancée de crise bancaire peut constituer un outil précieux pour les superviseurs s'il est manié avec beaucoup de prudence. En effet, les crises financières au cours des dernières décennies, ont eu des effets dévastateurs

sociaux économiques et politiques très importants. Il apparaît que le développement d'un *EWS* fiable permettrait aux superviseurs ou aux décideurs politiques d'obtenir des signaux clairs sur le moment et la manière de prendre des mesures préventives en vue d'atténuer ou même éviter les turbulences financières. Par ailleurs, il convient de souligner que l'analyse quantitative doit compléter l'analyse qualitative et non la substituer. De ce point de vue, le *EWS* que nous proposons, joue un rôle neutre et se présente comme une mesure objective de la vulnérabilité financière du système bancaire.

## Références bibliographiques:

- AGHION, P., BOLTON P., DEWATRIPONT M. [1999], « Interbank Lending and Contagious Bank Runs », Harvard University, Cambridge, Mass.; and Université de Libre de Bruxelles, mimeograph.
- AGLIETTA M. [1993a], « Crises et cycles financiers, une approche comparative », *Revue d'Economie Financière*, N°26.
- AGLIETTA M. [1993b], « Comportement bancaire et risque de système », *Revue Française Financière*, Hiver.
- AGLIETTA M. [1997], « la crise bancaire en France et dans le monde », *la lettre du CEPII*, N° 155, Mars.
- AGLIETTA M. [2001], « Instabilité financière et régulation monétaire. L'Europe est-elle bien protégée du risque systémique ? » Troisième conférence du Centre Saint-Gobain pour la Recherche en Économie.
- AGLIETTA M. [2008], « Comprendre la crise du crédit structuré », *La lettre du CEPII*, N° 275, Février.
- AGLIETTA M. BENASSY-QUERE A., CADIOU L. ET SGARD J. [1997], « La crise financière en Asie », *La lettre du CEPII*, N° 161, Octobre.
- AKERLOF G. A., ROMER P.M. [1993], « Looting: The Economic Underworld of Bankruptcy for Profit », *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, Brookings Institution, pp. 1-73.
- ALBAN T. [2000], Econométrie des variables qualitatives, Dunod.
- ALLEN F., GALE D. [1998], « Optimal financial crises », *The Journal of Finance*, Vol. 53, N°4, p. 1245-1284, Août.
- ALLEN F., GALE D. [2000a], « Bubbles and Crises », *Economic Journal*, 110.
- ALLEN F., GALE D. [2000b], « Financial Contagion », *Journal of Political Economy*, Vol. 108 (1): p.1–33, Février.
- ALLEN F., GALE D., [2007], « An Introduction to Financial crises », Essay prepared for the volume on Financial Crises in The International Library of critical writings in Economics – Series Editor: Mark Blaug published by Edward Elgar.
- AMEMIYA T. [1981], « Qualitative Response Models: A survey », *Journal of Economic Literature*, Vol.19, p. 1453-1536, Décembre.

- ANGKINAUD A., WIHLBORG C., [2005], « Deposit Insurance Coverage, Credibility of Non-Insurance, and Banking Crises », LEFIC Working Paper, Octobre.
- ALTMAN E. [1968], « Financial ratios, discriminant analysis, and the prediction of corporate bankruptcy », *Journal of Finance*, Septembre.
- ALTMAN E. [1977], « Predicting Performance in the Savings and Loan Association Industry », *Journal of Monetary Economics*, Vol. 3, Octobre.
- ARTETA C. [2003], « Are financially dollarized countries more prone to costly crises? », International Finance Discussion Paper, Board of the Governors of the Federal Reserve System, N° 763.
- ATING O. [2002], « Crises financières mondiales actuelles: Leçons à tirer », Institut Monétaire de l'Afrique de l'Ouest (IMOA).
- AVERY R., HANWECK G. [1984], « A Dynamic Analysis of Bank failures », Bank Structure and Competition, conference Proceedings, Federal Reserve Bank of Chicago.
- BANERJEE A. V. [1992] « A Simple Model of Herd Berd Behaviour », *The quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, N° 3, p. 797-817, Août.
- BANQUE CENTRALE DES ETATS D'AFRIQUE DE L'OUEST, Notes d'informations statistiques (NIS) de 1975 à 1992.
- BANQUE CENTRALE DES ETATS D'AFRIQUE DE L'OUEST, Bilan annuel des banques, de 1975 à 1995.
- BANQUE DE FRANCE [2005], Rapport zone franc
- BANQUE DE FRANCE [2009], « La crise financière », Documents et Débats, N° 2, Février.
- BANQUE MONDIALE [2000], Rapport sur le développement dans le monde 1999-2000
- BARRELL R., DAVIS P., KARIM D., LIADZE I. [2009], « Bank Regulation, Property Prices and Early Warning Systems for Banking Crises in OECD Countries », NIESR and Brunel University, Working Paper.
- BARTH J., BRUMBAUGH R., SAUERHAFT D., WANG G. [1985], « Thrift Institution Failures: Causes and Policy Issues », Bank Structure and Competition, conference Proceedings, Federal Reserve Bank of Chicago.
- BARTH J., CAPRIO G., LEVINE R. [2004], « Bank Regulation and supervision: what works best? », *Journal of Financial Intermediation*.
- BEAT J., [1998] « La crise asiatique, l'échec du modèle thaïlandais: révélateur de la crise », *Problèmes Economiques*, hebdomadaire N° 2559, Mars.
- BECK T., DEMIRGUC-KUNT A., LEVINE R. [2003], « Bank Regulation, Concentration and Crises », World Bank mimeo.

- BEIM D. [2005], « What Triggers a Systemic Banking Crisis? », Working Paper, Columbia Business School.
- BELL J. [2000], « Leading indicator models of banking crises : a critical review », *Financial Stability review*, Décembre.
- BENSTON G. [1985], « An Analysis of the Causes of Savings Loan Association Failures », *Monograph Series in Finance and Economics*, New York University.
- BERG A., PATTILLO C., [2000], « L'art difficile de prévoir les crises », FMI, Dossier Economiques, N° 22, Juillet.
- BERNANKE B. [1983], « Non monetary Effects of the Financial Crisis in the Propagation of the Great Depression », *American Economic Review*, 73, p.257-276, Juin.
- BERNANKE B., GERTLER M. [1989], « Agency costs, net worth and business fluctuations », *American Economic Review*, N° 79.
- BERNANKE B., GERTLER M., GILCHRIST S.[1999], « The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework », in *Handbook of Macroeconomics*, Taylor et Woodford (eds), Amsterdam, North Holland.
- BHATTACHARYA S., GALE D. [1987], « Preferences Shocks, Liquidity and central bank Policy », in *New approaches to monetary economics*, edited by W. Barnett and K. Singleton, Cambridge University Press.
- BIKHCHANDANI S., HIRSHLEIFER D., WELCH I. [1992], « A theory of fads, fashion, custom and cultural change as informational cascades », *Journal of Political Economy*, Vol. 100, N° 51, p. 992-1026.
- BLUM J. [1999], « Do Capital Adequacy Requirements reduce Risks in Banking? », *Journal of Banking and Finance*, 23, 755-771.
- BLUM J., HELLWIG M., [1995], « The macroeconomic implications of capital adequacy requirements for banks », *European Economic Review* 39 (3-4), 739-749, Avril.
- BORDES C. [2005], « Droit, Economie et Justice dans le secteur bancaire. Banque et risque systémique », Septième conférence Banque et risque systémique, Grand' Chambre de la Cour de cassation.
- BORDO M., EICHENGREEN B., KLINGEBIEL D., Martinez-Peria M. [2001], « Is the Crisis Problem Growing More Severe? », *Economic Policy: A European Forum*, N° 32, p. 53-82, Avril.
- BORIO C., [2003], « Towards a macroprudential framework for financial supervision and regulation », Monetary and Economic Department, BIS working paper, Février.
- BORIO C., LOWE P. [2002], « Evaluation du risque de crise bancaire », *Rapport trimestriel Banque des Règlements Internationaux*, Décembre.

- BOYD J., GRAHAM S., [1988], « The Profitability and risk effects of allowing bank holding companies to merge with other financial firms: A simulation study », Federal reserve Bank of Minneapolis, *Quarterly Review*, Spring, p. 3-20.
- BOYER R., DEHOVE M., PLIHON D. [2004], « Les crises financières », Rapport du Conseil d'Analyse Economique.
- BROSSARD O. [1998], « L'instabilité financière selon MINSKY : l'incertitude et la liquidité au fondement du cycle? », *Revue Economique*, Volume 49, N° 2, Mars.
- BROWNBIDGE M. [1998], « The causes of financial distress in local banks in Africa and implications for prudential policy », Working Paper, UNCTAD/OSG/132, Mars.
- BRYANT J., [1980], « A Model of Reserves, Banks Runs, and Deposit Insurance », *Journal of Banking and Finance*, 4, 335-44.
- BUSSIÈRE M., FRATZSCHER M. [2002] « Towards A New Early Warning System of Financial Crises », Working Paper, European Central Bank.
- BUSSIÈRE M., FRATZSCHER M. [2006] « Towards A New Early Warning System of Financial Crises », *Journal of International Money and Finance*, Vol. 25, Issue 6, Pages 953-973, October.
- CAMBELL J. HOROVITZ Z. [2005], « The role of collateralized Household Debt in Macroeconomic Stabilization », *NBER Working Paper Series*, 11330, Mai.
- CAPRIO G. [2008], « Bank Regulation and Supervision: Database », World Bank survey.
- CAPRIO G., KLINGEBIEL D., LAEVEN L., NOGUERA G., [2005], « Banking Crises Database », in *Systemic Financial Crises*, HONAHAN P. and LAEVEN L. eds., Cambridge University Press, Cambridge, U.K.
- CAPRIO G., KLINGEBIEL D. [1996], « Bank Insolvencies; Cross-country Experience », World Bank Policy and Research, Working Paper N° 1574.
- CAPRIO G., KLINGEBIEL D. [1997], « Bad Insolvencies: Bad Luck, Bad Policy or Bad Banking », *The World Bank Economic Review* (January).
- CAPRIO G., KLINGEBIEL D. [2003], « Episodes of Systemic Borderline Crises », The World Bank Group, Working papers, January 22.
- CAPRIO G., MARTINEZ-PERIA M. [2000], « Avoiding disaster : policies to reduce the risk of banking crises », Discussion Paper, Egyptian Center for Economic Studies, Cairo, Egypt.
- CABALLERO R., KRISHNAMURTHY A., [1998], « Emerging market crises: An asset market perspective », NBER, Working Paper, Series 6843.
- CALVO G. [1995], « Varieties of Capital-Market Crises », Mimeo, University of Maryland, College Park.

- CALVO G. [1998] « Capital Flows and Capital-Market Crises: the simple Economics of sudden stops », Mimeo, University of Maryland.
- CALVO G., C. REINHART C. [1999] « Capital Flows Reversals, the Exchange Rate Debate, and Dollarization », *Finance & Development*, IMF, Vol. 36, N°3, Septembre.
- CARTAPANIS A., [2004] « Vers une prédiction macroprudentielle des crises », *Problèmes Economiques-Monnaie et Finance*, n° 2.835.
- CHANG R., VELASCO A. [1997], « Financial Fragility and exchange rate regime », federal Reserve Bank of Atlanta, WP 97-16, Novembre.
- CHANG R., VELASCO A. [1998a], « The Asian liquidity crisis », NBER WP, N° 6796, Novembre.
- CHANG R., VELASCO A. [1998b], « Financial crises in emerging markets: a canonical model », NBER WP, N° 6606, Juin.
- CHANG R., VELASCO A. [2000], « Financial Fragility and exchange rate regime », *Journal of Economic Theory*, Vol. 92, issue 1, p. 1-34, Mai.
- CHANG R., VELASCO A. [2002], « The 1997-98: Liquidity Crisis: Asia versus Latin America », *Banking, Financial Integration, and International Crises*, edited by Leonard H. and Klauss S. , Santiago, Central Bank of Chile.
- CHARI V., JAGANNATHAN R. [1988], « Banking panics, information and rational expectation equilibrium », *Journal of Finance*, Vol. 43, p. 749-763, Juillet.
- CHEBBI M. [2005], « Existe-t-il une relation entre la libéralisation financière et les crises bancaires dans les pays émergents? », *Cahier de recherche eurisco*, N°17.
- CHRISTENSEN I., DIB A. [2006], « Monetary Policy in an Estimated DSGE Model with a Financial Accelerator », *Bank of Canada Working Paper No. 2006-9*.
- CHIURI M., FERRI G., MAJNONI G. [2001], « The Macroeconomic Impact of Bank Capital Requirements in Emerging », *World Bank*, Washington D.C., USA.
- COLOSIEZ G., DJELASSI M., [1993] « La redécouverte des cycles financiers », *Revue d'Economie Financière*, N° 26.
- CORSETTI G., PESENTI P., ROUBINI N. [1998], « Paper tigers? A Model of the Asian Crisis », *European Economic Review*, Vol. 43, p. 1211-1236.
- CROCKETT A. [1996], « The Theory and Practice of Financial Stability », *Economist*, Vol. 144; 4: 531-568.
- DAVANNE O. [1998], « Instabilité du système financier international », *Rapport du Conseil d'Analyse Economique*, N°14, La documentation française, Paris.

- DAVIS P. [1991], « Crises financiers, théories et témoignages », Division Economique, Banque d'Angleterre, parue dans Revue d'Economie Financière, N° 16.
- DAVIS P. [1992], « Debt, Financial Fragility, and Systemic Risk », Oxford, Oxford University Press.
- DAVIS P., KARIM D [2008], « Comparing Early Warning Systems for Banking Crises » *Journal of Financial Stability*, Vol.4, Issue 2, p. 89 – 120.
- DE BANDT O., HARTMANN P. [2000], « Systemic Risk: a survey », European Central Bank Working Paper, N°35, Novembre.
- DE NICOLO G., HONOHAN P., IZE A., [2003], « ‘Dollarization of the banking system: Good or bad? » , World Bank Policy Research Working Paper No. 3116.
- DEHOVE M. [2003] « Crises financières : deux ou trois choses que nous savons d'elles. Que nous apprend l'approche statistique des crises financières ? », Conseil d'Analyse Economique, Document de travail.
- DEMIRGUC-KUNT A., [1990] « Deposit –Institution Failure: a review of empirical literature », *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Cleveland.
- DEMIRGUC-KUNT A., DETRAGIACHE E. [1998a] « The Determinants of Banking Crises in Developing and Developed Countries », IMF staff papers, Vol. 45, N°1, Mars.
- DEMIRGUC-KUNT A., DETRAGIACHE E [1998b] « Financial Liberalization and Financial Fragility », IMF Working Paper 83, Washington DC, Juin.
- DEMIRGUC-KUNT A., DETRAGIACHE E. [2000] « Monitoring Banking Sector Fragility: A Multivariate Logit Approach », *The World Bank Economic Review*, Vol. 14, N° 2: 287-307.
- DEMIRGUC-KUNT A., DETRAGIACHE E. [2002] « Does deposit insurance increase banking system stability? An empirical investigation », *Journal of Monetary Economics*, 49, p. 1373–406.
- DEMIRGUC-KUNT A., DETRAGIACHE E. [2005] « Cross-country Empirical Studies of Systemic Bank Distress: A Survey », *National Institute Economic Review*, National Institute of Economic and Social Research, Issue: 192, Page: 68 (16).
- DEMIRGUC-KUNT A., KARACAOVALI B., LAEVEN L. [2005] « Deposit Insurance around the World : A Comprehensive Database », World Bank, Working Paper.
- DIAMOND D., DYBVIG P. [1983], « Bank runs, Deposit Insurance, and liquidity », Federal Reserve Bank of Minneapolis, *Quarterly Reviews*, Vol. 24 N°1.
- DIAMOND D., RAJAN R. [2001], « Banks, short-term debt and financial crises: theory, policy implications and applications », Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, Vol. 54, Issue 1, , Pages 37-71, Juin.

- DIAZ-ALEJANDRO C. [1985] « Good –bye financial repression, hello financial crash », *Journal of Development Economics*, 19, pp. 1- 24.
- DIEBOLD, F., RUDEBUSCH, G., [1989], « Scoring the leading found to be very closely representative of the timing indicators », *Journal of Business*, 62, 369–391.
- DIOP A. [2006], « Contribution à l'introduction d'un système d'assurance dépôts explicite dans les pays de l'UEMOA : essai théorique et empirique », Thèse de doctorat, Université de Limoges, Novembre.
- DISTINGUIN I., ROUS P., TARAZI A. [2006] « Contrôle prudentiel et détection des difficultés financières des banques : quel est l'apport de l'information de marché ? », *Revue Economique*, Vol.57, p. 497-505.
- DOMAC, I., MARTINEZ PERIA M.S. [2003], « Banking crises and exchange rate regimes: is there a link? », *Journal of International Economics*, 61, 1, p 41–72.
- DOOLEY M. [1997], « A model of crises in emerging markets », NBER WP, N° 6300, Décembre.
- DORNBUSCH R., PARK Y., CLAESSENS S. [2000], «Contagion: Understanding How it spreads », *World Bank Research Observer*, 15:2, p. 177-97, Août.
- DREES B., PAZARBASIOGLU C. [1995], « The Nordic Banking Crises : Pit-falls in Financial Liberalization? », IMF Working Paper 95/96 (Washington: International Monetary Fund), Juin.
- DYNAM K., ELMENDORF D., SICHEL D. [2006] « Can Financial Innovation Help to Explain the Reduced Volatility of Economic Activity? », *Finance and Economics Discussion Series*, Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs, Federal Reserve Board, Washington, D.C.
- EBOUE C. [2007] « Les coûts réels des crises bancaires en Afrique: Quels enseignements pour l'UEMOA », *Revue Economique et Monétaire*, BCEAO, N° 1, Juin, p. 39-76.
- EICHENGREEN B, ROSE M. [1998] « Staying Afloat When the Wind Shifts: External Factors and Emerging-Market Banking Crises », NBER Working Paper no. 6370, Janvier.
- EICHENGREEN B., HAUSMANN R. [1999], « Exchange Rates and Financial Fragility », NBER, WP 7418.
- EICHENGREEN B, ARTETA C. [2000] « Banking Crises in Emerging Markets: Presumptions and Evidence », Institute of Business and Economic Research, Center for International and development Economics Research, University of California.
- ELMER P. J., FISSEL G., [2001], « Forecasting Bank Failure from Momentum Patterns in Stock Returns », Federal Deposit Insurance Corp. Working Paper.

- EVANS O., LEONE A., GILL M., HILBERS P., [2000], « Macroprudential Indicators of Financial System Soundness », IMF, Occasional Paper, N°192.
- FAMA, E. [1980], « Banking in the Theory of Finance », *Journal of Monetary Economics*, Vol. 6;1:39-57.
- FISHER I. [1933], « The Debt-Deflation Theory of Great Depression », *Econometrica*.
- FLOOD R., GARBER P. [1984] « Collapsing Exchange Rates regimes: Some Linear examples », *Journal of International Economics*, Vol. 17, N°1-2, p. 1-13, Août.
- FLOUZAT D. et DE BOISSIEU C. [2004], *Economie Contemporaine: Les phénomènes monétaires*, Puf, 15 édition Tome 2.
- FOND MONETAIRE INTERNATIONAL, [1998], « Financial Crises : causes and Indicators », *World Economic and Financial Surveys*, *World Economic Outlook*, Mai.
- FOND MONETAIRE INTERNATIONAL, [2002a], *Rapport annuel du Fonds Monétaire International*.
- FOND MONETAIRE INTERNATIONAL, [2002b], « Face aux périls : de nouveaux moyens pour prévenir les crises », *Finances & Développement FMI*, Décembre.
- FORBES K., RIGOBON R. [2001], « Measuring Contagion : Conceptual and Empirical Issues », in *International Financial Contagion*, Stijn Claessens and Kristin J. Forbes eds, Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA , p. 43-66.
- FRIEDMAN M., SCHWARTZ A. [1963], *A monetary History of the United States, 1867-1960*, Princeton, Princeton University Press.
- FREIXAS X., ROCHET J. [1997], *Microeconomics of Banking*, the MIT Press.
- FREIXAS X., PARIGI B. [1998], « Contagion and Efficiency in Gross and Net Payment System », *Journal of Financial Intermediation*, 7, 3-31.
- FRYDL, E., [1999], « The length and cost of banking crises », IMF Working papers, N° 30.
- FRYDL E., QUINTYN M. [2000], « The benefits and Costs of Intervening in Banking Crises », IMF Working Papers/00/147.
- GAJEWSKY G. [1988], « Bank Risk, Regulator Behavior, and Closure in the mid 1980's: A two Step Logit Model », PhD Dissertation, George Washington University.
- GAVIN M., HAUSMANN R. [1996], « The Roots of Banking Crises: The Macroeconomic Context », *Inter-American Development Bank*.
- GAYTAN A., JOHNSON C. [2002], « A review of the literature on early warning systems for banking crises », *Central Bank of Chile*, Working paper N° 183,

- GERARDIN H. [1994], La zone Franc: La dynamique de l'intégration monétaire et ses contraintes, Tome 2. Edition Harmattan.
- GLICK R., HUTCHISON M. [1999], « Banking and Currency Crises: How Common Are Twins? », unpublished manuscript, Federal Reserve Bank of San Francisco and UC Santa Cruz, Septembre.
- GODLEWSKI C. [2005], « Bank Capital and Credit Risk taking in Emerging Market Economies », *Journal of banking Regulation*, 6, 128-145.
- GOLDFAJN I., VALDES R. [1997], « Capital flows and twins crises: the role of liquidity », IMF working Paper, WP/97/87, Juillet.
- GOLDSTEIN M. [1997], « The case for an international Banking Standard », Washington, DC, Institute for International Economics, Avril.
- GONZALEZ-HERMOSILLO B, [1999], « Determinants of Ex-Ante banking System Distress : A macro-Micro Empirical Exploration of Some Recent Episodes », IMF Working Paper 99/33, Mars.
- GORTON G., [1985]. « Bank Suspension of Convertibility », *Journal of Monetary Economics*, 15, 177-193.
- GORTON, GARY [1988], « Banking panics and Business Cycles », *Oxford Economic Papers*, Vol.40, December, pp. 55-221.
- GOURINCHAS P., VALDES R., LANDERRETSCHKE O., [1999], « Lending Booms: Some Stylized Facts », unpublished manuscript, Princeton University and Central Bank of Chile, Août.
- GOYEAU D. et TARAZI A. [1992], « Evaluation du risque de défaillance bancaire en Europe », *Revue d'Economie Politique*, N°2, Mars-Avril.
- GRAVELLE T., [1999], « Le marché des titres du gouvernement canadien dans les années 1990 : liquidité et comparaisons avec d'autres pays », *Revue de la Banque du Canada*, Département des marchés financiers, Banque Centrale du Canada.
- GREENE W. [2005], Econométrie, 5<sup>ème</sup> Edition, Edition Pearson Education.
- GROPP R., VESALA J., VULPES G. [2006], « Equity and bon market signals as leading indicators of bank fragility », *Journal of Money, Credit, and Banking*, 38(2), 399-428.
- GUERRIEN B. [1997], Dictionnaire d'analyse économique, microéconomie, macroéconomie théorie des jeux, etc., Repères, La découverte.
- GUTTENTAG J., HERRING R. [1986], « Disaster Myopia in international Banking », *Essays in International Finance*, N°164, Septembre.
- HANSCHERL E., MONNIN P. [2005], « Measuring and forecasting stress in the banking sector : evidence from Switzerland, BIS Working Paper N°22, Avril.

- HARDY D., PAZARBASIOGLU C. [1998] « Leading Indicators of Banking Crises: Was Asia Different? » International Monetary Fund, Monetary and Exchange Affairs Department, WP/98/91, Juin.
- HARRINGTON R.[1987], « La gestion par les banques de leurs actifs et de leurs passifs », OCDE.
- HENRY G. [2003], Les crises au XX<sup>ième</sup> siècle : 1873-2003, Edition Belin
- HIBOU B. [1995], « Politique Economique de la zone franc », Document de travail, Université de Versailles.
- HOCHRAICH D. [1998], « Crise financière et compétitivité dans les pas d'Asie : au delà de la crise monétaire », les Etudes du CERI, N° 42, Juin.
- HOGGARTH G., REIDHILL J., SINCLAIR P. [2003], « Resolution of banking crises: a review », Bank of England, *Financial Stability Review*, pages 109–23, Décembre.
- HONOHAN P. [1997], « Banking System Failures in Developing and Transition countries: Diagnostics and Prediction », Working Papers N°39, BIS.
- HONOHAN P., KLINGEBIEL D. [2000] « Controlling the Fiscal Costs of banking Crises », Policy Research, Working Paper 2441, The World bank Group.
- HULL J., GODLEWSKI C., MERLI M. [2007], Gestion des risques et institutions financiers, Edition Pearson Education.
- ILLING M., LIU Y., [2006], “Measuring financial stress in a developed country: An application to Canada”, *Journal of Financial Stability*, n° 2, p. 243-265.
- INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK [2005], Report on Economic and Social Progress in Latin American, Research Department of the Inter-American Development Bank.
- INTRATOR H., [1996], Le système bancaire américain, PUF, Que sais-je?
- IRWIN G., VINES D. , [1999], « A Krugman-Dooley-Sachs third generation model of the Asian financial crisis », Economic and Social Research Council (ESRC) – Global Economic Institutions, Working Paper Series, N° 46, Décembre.
- JACKLIN C., BHATTACHARYA S. [1988], « Distinguishing panics and information-based bank runs : welfare and implications », *Journal of Political Economy*, Vol. 96, N°3, p. 568-592.
- JARMO P. [2005] « Banking Fragility and Distress: econometric studies of macroeconomic determinants », Bank of Finland research Discussion Paper, N° 13.
- KAMINSKY G. [2000], « Currency and banking crises: the early warning of distress», George Washington University, Washington, D.C. 20052, Juillet.

- KAMINSKY G., REINHART C. [1996], « The Twin crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments problems » International Finance Discussion paper N° 544, Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, Mars.
- KAMINSKY G., REINHART C. [1998] « Financial Crises in Asia and Latin America : Then and Now », *The American Economic Review*, Vol. 88 N°2, Mai.
- KAMINSKY G., REINHART C. [1999], « The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-Of-Payments Problems», *The American Economic Review*, Vol. 89, No. 3, p. 473-500, Juin.
- KAMINSKY G., REINHART C. [2000], « On crises, Contagion, and Confusion », *Journal of International Economics*, N° 51.
- KAMINSKY G., LIZONDO S. REINHART C. [1998], « Leading indicators of currency crises », IMF, WP/97/79, Juillet.
- KAUFMANN [1999], « Banking and Currency Crises and Systemic Risk: A Taxonomy and Review », Loyola University Chicago and Federal Reserve Bank of Chicago mimeo.
- KEELEY M., FURLONG F. [1990], « A re-examination of Mean-Variance Analysis of bank capital regulation », *Journal of Finance*, 14, Décembre.
- KIBRITÇIOGLU, A. [2002], « Excessive risk-taking, banking sector fragility, and banking crises », University of Illinois at Urbana-Champaign, Office of Research Working Paper, N° 02-0114.
- KIM D., SANTOMERO A. [1988], « Risk in Banking and Capital Regulation », *The Journal of Finance*, Décembre.
- KINDLEBERGER C. [1978], Manias, Panics and Crashes, A History of Financial Crises, New York, Basic Books.
- KINDLEBERGER C. [1989], Histoire financière de l'Europe occidentale, Paris, Economica.
- KING R., PLOSSER C., [1984] « Money, credit and prices in real business cycles », *American Review*, N° 74, 1984, p 363-380.
- KIYOTAKI N., MOORE J. [1997], « Credit Cycles », *Journal of Political Economy*, 105 (2): 211-48.
- KOEHN M., SANTOMERO A. [1980], « Regulation of bank capital and portfolio risk », *Journal of Finance*, 35, Décembre.
- KRUGMAN P. [1998a], « what happened to Asia », Mimeo, MIT, Janvier.
- KRUGMAN P. [1998b] , « Fire sale FDI », Mimeo, MIT, Janvier.
- KRUGMAN P. [1998c], « Will Asia bounce back », Mimeo, MIT, Janvier.

- KUMAR M., MASSON P., MILLER M. [2000], « Global Financial Crises : Institutions and Incentives », IMF Working paper WP/00/105,
- KYLE A., W. XIONG [1999], « Contagion as a Wealth Effect », unpublished article, Duke University, USA.
- LA PORTA R., LOPEZ-DE-SILANES F., SHLEIFER A. [2002], « Government ownership of banks », *Journal of Finance*, 57, p. 265–301.
- LAEVEN L., VALENCIA F., [2008], « Systemic Banking Crises: A New Database », IMF Working Paper.
- LAI A. [2002], « Modelling Financial Instability : A Survey of the Literature », Working Paper 2002-12/ Document de travail.
- LAMBERT T. et al. [1997] « L'épidémie de crises bancaires dans les pays de l'OCDE », *revue de l'OCFCE*, n°61, pp 93-138, Avril.
- LE NOIR A. [1997] « La situation et les perspectives d'évolution des systèmes financiers d'Afrique noire francophone », *Revue d'économie financière*, N° 41, juin
- LEVIEUGE G. [2005], « Les banques comme vecteurs et amplificateurs de chocs financiers : le canal du capital bancaire », La document française, *Economie internationale*, N° 104, CAIRN, p. 65- 95.
- LINDGREN C., al, [1996], Bank Soundness and Macroeconomic Policy, International Monetary Fund.
- LUCAS R. [1972], « Expectation and the Neutrality of Money », *Journal of Economic Theory*, 103-24.
- MARINI F. [1992], « Les fondements microéconomiques du concept de panique bancaire: une introduction », *Revue Economique*, N°2, Mars.
- MARSHALL D. [1998], « Understanding the Asian Crisis: Systemic Risk as Coordination Failure », *Economic Perspectives*, Federal Reserve Bank of Chicago: 13-28.
- MARTIN D. [1977], « Early Warning of Bank Failure », *Journal of Banking and Finance*, 1.
- MATHIS J. [1992], Monnaie et Banques en Afrique Francophones, EDICEF.
- MCKINNON R. [1973], « Money and capital in Economic Development », Washington, DC, The Brookings Institution.
- MCKINNON R., RONALD I. [1991], *The Order of economic Liberalization: Financial Control in the transition to a market Economy* (Baltimore, Maryland: Johns Hopkins university Press).

- MENDIS C. [1998], « External Shocks and Banking Crises in Small Open Economies: Does the Exchange Rate Regime Matter? », unpublished manuscript, Center for the Study of African Economies, Oxford, October.
- MIOTTI L. et PLIHON D. [2001], « Libéralisation financière, Spéculation et Crise Bancaires », La documentation française, *Economie Internationale*, N°85, p.3-36.
- MINSKY H. [1957a], « Central Banking and Money Market changes », *The Quarterly Journal of Economics* 71, p. 171-187, Mai.
- MINSKY H. [1957b], « Monetary Systems and Accelerator Models », *The American Economic Review*, 47 (6), Décembre.
- MINSKY H. [1975], John Maynard Keynes, New York, Columbia University Press.
- MINSKY H. [1982], Inflation Recession and Economic Policy, Wheatsheaf Books.
- MINSKY H. [1986], Stabilizing and Unstable Economy, Yale University Press.
- MISHKIN F. [1996], « Understanding Financial Crises : A Developing Country Perspective », NBER Working Paper N° 5600 (Cambridge, Massachusetts: National Bureau of Economic Research, Juin.
- MISHKIN F. [2004], Money, Bank and Financial Market, Pearson Education, 7th Ed.
- MODIGLIANI F., MILLER M. [1958], « The cost of capital, corporation finance and the theory of investment », *American Economic Review*, 48.
- MUNDELL, R. (1961), « A theory of optimum currency areas », *American Economic Review*, 51, p. 717–25.
- NASICA E. [1997], « Comportement bancaire et fluctuations économiques », *revue d'économie politique*, 107 (6), Novembre-Décembre.
- OLSZAK N. [1998], Histoire des banques centrales, PUF, Collection que sais-je ?
- PARK S. [1991], « Bank Failure Contagion in Historical Perspective », *Journal of Monetary Economics*, 28, 271-286
- PARMENTIER D. J et TENCONI R. [1996], Zone Franc en Afrique: fin d'une ère ou renaissance?, L'Harmattan, 1996.
- PARNAUDEAU M. [2008], « Le cycle économique, instrument de mesure temporel ou base de politique économique adaptée ? », Communication au séminaire général du LAL, Janvier.
- PIOT O.[1995], Finance et économie : la fracture, flambée financière et crise économique, mondialisation et déréglementation, Edition Marabout

- PLOSSER C. [1989], « Understanding real business cycles », *Journal of Economic Perspectives*, 3, 1989, pp 51 – 78
- POWO F, [2000], « Les déterminants des faillites bancaires dans les Pays en voie de Développement: Le cas de l'Union Economique Monétaire Ouest Africaine (UEMOA) », Université de Montréal.
- PRAGER J., [2002], Politique Economique aujourd'hui, Ellipses, Paris
- RAFFINOT M. [1993], La dette des tiers Monde, repères, La découverte.
- RAYMOND H. [2006], Les systèmes financiers : mutations, crises et régulation, sous la direction de Christian de Boissieu, 2e édition Paris : Economica.
- REINHART C., ROGOFF K., [2008a], « Is the 2007 U.S. Subprime Financial Crisis So Different? An International Historical Comparison », *American Economic Review*, Papers and Proceedings, 98:2, 339-334.
- REINHART C., ROGOFF K., [2008b], This Time Is Different: A Panoramic View of Eight Centuries of Financial Crises” NBER Working Paper N°13882, March.
- REPULLO R., SUAREZ J. [2008], « The Procyclical Effects of Basel II », Discussion Paper N° 6862, Centre For Economic Policy Research.
- ROCHET J., [2003], « Bank Runs and Financial Crises: A Discussion ». Credit, Intermediation, and the Macroeconomy: Readings and Perspectives in Modern Financial Theory, p. 324–338.
- ROCHET J., [2008], « Le future de la réglementation bancaire », Note Toulouse School of Economics.
- ROCHET J., TIROLE J. [1996], « Interbank Lending and Systemic Risk », *Journal of Money, Credit and Banking*, 28(4), 733-62.
- ROSSI M. [1999], « Financial Fragility and Economic Performance in Developing Countries: Do Capital Controls, Prudential Regulation and Supervision Matter? », IMF Working Paper WP/99/66, Mai.
- ROUABAH A. [2007], « mesure de la vulnérabilité du secteur luxembourgeois », cahier d'études, Working Paper, N° 24, Banque Centrale du Luxembourg, Avril.
- ROUACH M. [2002], Contrôle de gestion bancaire et financier, Revue Banque, 4 Editions.
- SA S. [2006], « Flux de capitaux et dynamisme du crédit dans les pays émergents », Banque de France, *Revue de la stabilité financière*, N° 9, Décembre.
- SAHAJWALA, R., VAN DEN BERGH P. [2000], « Supervisory Assessment and Early Warning Systems », Basel Committee on Banking Supervision, WP 4.

- SAHS J., TORNELL A., VELASCO A. [1996], « Financial crises in emerging markets : the lessons from 1995 », *Brookings Papers on Economic Activity*, N°1.
- SANDRETTO R. [1994], Zone franc, du franc CFA à la monnaie unique européenne, Paris, les éditions de l'Épargne.
- SCIALOM L. [2004], Economie Bancaire, La découverte
- SCHWARTZ A., [1986] « Real and Pseudo-Financial Crises », in F. Capie and G. E. Wood (eds) *Financial Crises and The World Banking System*, London: Macmillan Press, pp. 11-31.
- SERVANT P., [1991] « Les programmes de restructuration des systèmes financiers d'Afrique subsaharienne », *Afrique Contemporaine*, N° 157.
- SGARD J. [2002], Economie de la panique : faire face aux crises financières, Paris, La découverte.
- SHAW E. [1973], « Financial deepening in economic development », Oxford university press, New York.
- SHIBUT L., CRITCHFIELD T. BOHN S. [2003], « Differentiating Among Critically Undercapitalized Banks and Thrifts », *FDIC Banking Review*, Vol. 15, N°2.
- SHENG A. [1995], « Bank Restructuration », (Washington : World Bank).
- SINKEY J. [1975] « A multivariate statistical analysis of the characteristics of banks », *The Journal of Finance*, Vol. 30, N°1, Mars, 21-36.
- STOKER J. [1994] « Intermediation and the Business Cycle under a Specie Standard: the Role of Gold Standard in English Financial Crises, 1790-1850 », Mimeo, University of Chicago.
- STONE, WEEKS [2001], « Systemic Financial Crises, Balance Sheets, and Model Uncertainty », IMF Working Paper 162 (Washington: International Monetary Fund, October).
- TARAZI A. [1996], Risque bancaire, déréglementation financière et réglementation prudentielle : une analyse en termes d'espérance-variance, Publication de la Faculté de Droit et des Sciences Economiques de l'Université de Limoges
- TCHAMAMBE L. [1998], « Faillite et crise bancaire en Afrique, le cas du Cameroun », Thèse de doctorat, Université de Bordeaux.
- VAN DER HOEVEN R., VAN DER KRAAIJ F., [1995], L'ajustement structurel et au-delà en Afrique subsaharienne: thèmes de recherche et thèmes politiques, KARTHALA Editions, 1995
- VILA A., [2000] « Asset Price crises and Banking Crises: Some empirical evidence » BIS conference papers No. 8 (March): 232–52.

VELASCO A. [1987], « financial crises and balance of payments crises: a simple model of the southern cone experience » *Journal of Development Economics*, Vol. 27, p. 263-283.

YADE M. [1999], « Le problème de la réglementation bancaire : une application à la Banque Centrale des Etats d'Afrique de l'Ouest (BCEAO) », Thèse de doctorat.

ZIADY H, [1990]. « Le système bancaire africain: Autopsie d'une crise », *Problèmes économiques*, N°2, 166 - Monnaie et Finance.

# Table des tableaux

Tableau 1 : Taxinomie des crises bancaires .....	35
Tableau 2 : Interaction « fragilité » et « ampleur » d'un choc .....	38
Tableau 3 : Chocs, transmission de chocs et crise bancaire.....	39
Tableau 4 : Pourcentage de variation de l'activité économique et pourcentage de variation du ratio Monnaie/dépôt bancaire durant les périodes de crise économique et de panique bancaire aux Etats-Unis.....	45
Tableau 5 : Revue des études empiriques sur les crises bancaires.....	75
Tableau 6 : Facteurs de risque et indicateurs de crises bancaires .....	77
Tableau 7 : Matrice de signalement de crise.....	125
Tableau 8: Comparaison des approches « <i>top-down</i> » et « <i>bottom-up</i> ».....	127
Tableau 9 : Matrice de signalisation .....	132
Tableau 10 : probabilité des crises sur un horizon $\theta$ .....	145
Tableau 11: système de notation de la fragilité du secteur bancaire.....	147
Tableau 12 : Classification des méthodes statistiques des EWS.....	153
Tableau 13 : Récapitulatif de l'ampleur et des pertes liées aux crises bancaires dans l'UEMOA.....	160
Tableau 14 : Evolution de l'épargne et de l'investissement intérieur brut dans l'UEMOA (en pourcentage du PIB) sur la période 1980-1995.....	177
Tableau 15 : Evolution en pourcentage de la part du crédit à l'économie par rapport à la masse monétaire.....	178
Tableau 16 : Début et durée des crises .....	189
Tableau 17 : Distribution par pays des variables bancaires individuelles de 1975 à 1995 (exprimées en %).....	193
Tableau 18 : Présentation de l'ensemble des variables de l'étude .....	194
Tableau 19 : Ajustements Logit binaires.....	196
Tableau 20 : Capacité prédictive des modèles Logit binaires.....	197
Tableau 21 : Ajustements Logit multinomiaux.....	199
Tableau 22 : Capacité prédictive des modèles Logit multinomiaux .....	200
Tableau 23 : Définitions des variables .....	204
Tableau 24 : Matrice de corrélation par paires.....	205

Tableau 25 : Test de volatilité .....	206
Tableau 26 : capacité prédictive en fonction d'une série de <i>cut-offs</i> .....	210
Tableau 27 : Distribution des banques par pays et par spécialisation .....	217
Tableau 28 : Repérage des années de crise .....	219
Tableau 29 : Distribution par pays des variables bancaires individuelles de 1987 à 1998 (exprimées en %).....	223
Tableau 30 : Présentation de l'ensemble des variables de l'étude sur la 1987-1998 .....	226
Tableau 31 : Test de volatilité .....	227
Tableau 32 : Matrice de corrélation par paire .....	229
Tableau 33 : Ajustements .....	232
Tableau 34 : Capacité prédictive <i>in sample</i> .....	234
Tableau 35 : Probabilités calculées hors échantillon des régimes « pré-crise » .....	236
Tableau 36 : <i>Rating</i> du niveau de fragilité .....	239
Tableau 37 : Niveau de fragilité des périodes « pré-crise » .....	241
Tableau 38 : Statistiques relatives à l'ampleur des crises de l'échantillon des pays étudiés .	244
Tableau 39: Définition des variables.....	247
Tableau 40 : Date de mise en place du système d'assurance de dépôt explicite par pays .....	248
Tableau 41 : Distribution de la probabilité critique en fonction des marges d'erreurs de type 1 ( $a(\tau)$ ) et de type 2 ( $b(\tau)$ ). .....	251

## Table des graphiques

Figure 1: Fréquences des crises de 1890-1997 portant sur un échantillon de pays développés et en développement.....	12
Figure 2 : Représentation graphique des crises bancaires à travers le monde de 1970-1997 ..	18
Figure 3 : Causes de 29 crises bancaires sur un échantillon de pays développés, en transition et en développement.....	71
Figure 4 : Evolution en pourcentage de la part des organismes publics dans les dépôts à terme auprès du système bancaire de l'UEMOA sur la période 1975- 1992.....	167
Figure 5: Evolution de l'activité d'intermédiation dans la zone UEMOA .....	172
Figure 6 : Evolution des ratios de rentabilité économique (ROA) et financière (ROE) dans l'UEMOA de 1975 à 1995 .....	173
Figure 7: Evolution en moyenne sur la période 1975-1995 du taux de croissance, de l'inflation et des taux d'intérêt débiteur dans les pays de l'Union.....	175
Figure 8 : Evolution de quelques grandeurs économiques et macroéconomiques financières .....	178
Figure 9 : Evolution des termes de l'échange et des flux de capitaux privés brutes dans l'UEMOA de 1975 à 1995 .....	181
Figure 10 : Détermination du <i>cut-off</i> dans le cas d'une prédiction <i>out of sample</i> .....	237

# Table des matières

PREMIERE PARTIE : NATURE, CARACTERISTIQUES ET ORIGINES DES CRISES BANCAIRES : FAITS, CONCEPTS ET THEORIES .....	8
Chapitre 1 : Nature et caractéristiques des crises bancaires.....	10
1 Crises bancaires : une analyse sur longue période.....	11
1.1 Période de l'étalon-or (1880-1913).....	13
1.2 Entre-deux-guerres (1919-1939).....	14
1.3 Après Bretton-Woods.....	18
1.3.1 Crises bancaires dans les Economies en Voie de Développement (EVD).....	19
1.3.2 Crises bancaires dans les Economies Emergentes (EE).....	21
1.3.3 Crises bancaires dans les Economies Développées (ED).....	24
1.3.4 Leçons de l'histoire des crises bancaires.....	26
2 Crises bancaires : identification et analyse .....	28
2.1 Taxinomie des crises bancaires .....	28
2.1.1 Principales classifications des crises bancaires .....	29
2.1.2 Définition du concept « Crise bancaire ».....	31
2.1.2.1 Crise du passif du bilan .....	32
2.1.2.2 Crise de l'actif du bilan .....	33
2.2 Processus de fragilisation et dynamique de la crise .....	36
2.2.1 Fragilité bancaire versus crise bancaire .....	36
2.2.2 Dynamique de la crise : chocs et mode de transmission.....	38
Conclusion du chapitre 1 .....	41
Chapitre 2 : Déterminants des crises bancaires.....	42
1 Facteurs macroéconomiques .....	44
1.1 Facteurs d'insolvabilité .....	44
1.1.1 Cycle des affaires et politiques économiques .....	44
1.1.2 Chocs internationaux et régime de change.....	50
1.2 Facteurs de liquidité .....	53
1.2.1 Marché interbancaire.....	53
1.2.2 Marché de change.....	54
1.2.3 Marché international de capitaux ou marché international du crédit.....	55
2 Facteurs microéconomiques.....	56

2.1	Ratios du CAMEL.....	56
2.1.1	Ratios de suffisance des fonds propres .....	57
2.1.2	Ratios de qualité de l'actif.....	57
2.1.3	Ratios de qualité de la gestion.....	58
2.1.4	Ratios de rentabilité.....	58
2.1.5	Ratios de liquidité.....	58
2.2	Indicateurs Z-scores .....	59
2.3	Autres facteurs.....	60
3	Facteurs institutionnels et structurels .....	62
3.1	Structure actionnariale et concentration bancaire .....	62
3.2	Infrastructures financières et qualité des institutions .....	63
3.3	Systèmes politiques .....	66
3.4	Innovations financières .....	67
4	Remarques générales sur les facteurs de crise bancaire .....	70
4.1	Pluralité des facteurs de crise .....	70
4.2	Facteurs « tautologiques ».....	72
4.3	Différence entre « facteur-cause » et « facteur-symptôme » .....	72
4.4	Facteurs qualitatifs .....	73
	Conclusion du chapitre 2.....	74
	Annexe A : Revue des études empiriques.....	75
	Chapitre 3 : Fondements théoriques des crises bancaires .....	79
1	Modèles d'instabilité financière .....	81
1.1	Approche par la dette et la fragilité financière .....	82
1.1.1	Thèse de Fisher (1933).....	82
1.1.2	Hypothèse de fragilité financière de Minsky .....	83
1.2	Approche par les cycles financiers.....	84
1.2.1	Origine des cycles financiers.....	84
1.2.2	Accélérateur financier comme amplificateur du cycle financier.....	85
1.3	Approche par le marché du crédit en avenir incertain .....	87
1.3.1	Ressorts de la myopie au désastre .....	87
1.3.2	Dynamique du surendettement et crise du crédit .....	88
2	Modèles de ruées et de paniques bancaires .....	89
2.1	Modèles de crises bancaires comme événements aléatoires .....	89
2.1.1	Bulles spéculatives et crises bancaires .....	89

2.1.1.1	Modèle de Kindleberger (1978) .....	90
2.1.1.2	Modèle de Allen et Gale (2000a) .....	90
2.1.2	Modèle canonique de ruée bancaire : la théorie des retraits aléatoires .....	91
2.1.2.1	Modèle des retraits aléatoires .....	92
2.1.2.2	Causes de l'instabilité des banques .....	93
2.2	Modèles de crises bancaires comme conséquences du cycle des affaires.....	95
2.3	Extension des modèles de ruée et de panique .....	98
2.3.1	Modèles de ruées et de paniques bancaires en économie ouverte.....	98
2.3.1.1	Thèse du surinvestissement.....	99
2.3.1.2	Thèse de la liquidité internationale .....	100
2.3.1.2.1	Contexte de la crise d'illiquidité internationale .....	100
2.3.1.2.2	Modèle de Chang et Velasco (2002) .....	102
2.3.1.3	Thèse de la crise jumelle .....	104
2.3.1.3.1	Hypothèses et formalisation de la problématique .....	104
2.3.1.3.2	Solution et implication du modèle .....	107
2.3.2	Phénomène de contagion.....	110
2.3.2.1	Le risque systémique .....	110
2.3.2.2	Canaux de contagion liés au système bancaire .....	111
2.3.2.2.1	Canal de la richesse .....	111
2.3.2.2.2	Canal des externalités informationnelles.....	112
2.3.2.2.3	Canal du marché interbancaire.....	112
2.3.2.2.4	Canal du système de paiement .....	113
	Conclusion du chapitre 3 .....	114
	Conclusion de la première partie.....	115
	<b>SECONDE PARTIE : CONTRIBUTION AUX TECHNIQUES DE PREDICTION DES CRISES BANCAIRES : UNE APPLICATION AUX PAYS EN DEVELOPPEMENT ET EN TRANSITION</b> .....	117
	<b>Chapitre 4 : Prédiction des crises bancaires : généralités et performance des systèmes d'alerte avancée</b> .....	121
1	Exigences et portée d'un système d'alerte avancée ( <i>EWS</i> ).....	123
1.1	Définition de la crise et choix des indicateurs.....	123
1.2	Performances prédictives .....	124
1.3	Coûts de sauvetage et coûts de prévention.....	125
1.4	Horizon de prédiction.....	126
1.5	Portée d'un système d'alerte avancée .....	127

2	Principaux systèmes d’alertes macroprudentiels.....	129
2.1	Approche des « signaux » .....	129
2.1.1	Cadre du modèle.....	130
2.1.2	Démarche statistique .....	131
2.1.2.1	Approche en termes d’indicateur univarié .....	131
2.1.2.1.1	Ratio bruit/signal.....	131
2.1.2.1.2	Importance relative entre la probabilité conditionnelle à une crise et la probabilité inconditionnelle.....	133
2.1.2.1.3	Prise en compte du premier signal et persistance des signaux.....	133
2.1.2.1.4	Performance et capacité prédictive d’un indicateur univarié.....	134
2.1.2.2	Approche en termes d’indicateurs composites.....	135
2.1.2.2.1	Indicateurs composites .....	135
2.1.2.2.2	Indicateurs composites : estimation de probabilité de crise et capacité prédictive	136
2.2	Approche de l’économétrie des variables qualitatives.....	139
2.2.1	Modèles Logit comme outil exploratoire et explicatif des crises bancaires ..	139
2.2.2	Modèles Logit comme outils de prédiction des crises bancaires .....	142
2.2.2.1	Approche fondée sur un <i>cut-off</i> optimal.....	143
2.2.2.2	Approche en termes de notation de la fragilité du système.....	146
	Conclusion du chapitre 4.....	149
	Annexe B : Les indices de vulnérabilité.....	151
	Annexe C : Typologie des <i>EWS</i> .....	153
	Chapitre 5 : Déterminants et prédiction des crises bancaires: une approche logit multinomiale appliquée aux pays de l’UEMOA .....	154
1	Caractéristiques de la crise dans l’UEMOA .....	157
1.1	Bref rappel historique.....	157
1.2	Déroulement et ampleur de la crise.....	159
1.3	Facteurs de crises bancaires .....	164
1.3.1	Facteurs institutionnels et structurels .....	164
1.3.1.1	Difficile adaptation d’un système bancaire hérité de la colonisation.....	164
1.3.1.2	Prépondérance des Etats.....	166
1.3.1.3	Manque de vigilance de la Banque Centrale (BCEAO).....	168
1.3.1.4	Comportement peu prudent des banques .....	171
1.3.2	Environnement macroéconomique.....	174

1.3.2.1	Au plan interne .....	174
1.3.2.2	Au plan externe .....	180
2	Crises bancaires : déterminants et ébauche d'un système d'alerte avancée ( <i>Early Warning System</i> ) .....	183
2.1	Déterminants des crises bancaires et démarche proposée .....	183
2.2	Spécification économétrique, définition des variables et données .....	184
2.2.1	Modèle économétrique .....	185
2.2.2	Définition des variables .....	188
2.2.2.1	Variable expliquée .....	188
2.2.2.2	Variables explicatives .....	189
2.2.3	Données et propriétés des variables .....	191
2.3	Résultats empiriques .....	194
	Conclusion du chapitre 5 .....	202
	Annexe D : Définition des variables et analyses statistiques .....	204
	Annexe E : Choix du <i>cut-off in sample</i> .....	209
	Chapitre 6 : Mise en place d'un système d'alerte avancée fondé sur une approche logit multinomiale : le cas des pays de l'Asie et de l'Amérique latine .....	211
1	Méthodologie .....	213
2	Présentation de l'échantillon et variables utilisées dans l'étude .....	216
2.1	Variable expliquée .....	218
2.2	Variables explicatives du modèle .....	220
3	Résultats et Prédiction <i>in sample</i> .....	230
4	Cadre de surveillance et prédiction <i>out of sample</i> .....	235
4.1	Système de notation et prédiction <i>out of sample</i> .....	238
4.2	Lien entre note attribuée au régime « pré-crise » et ampleur de la crise .....	241
	Conclusion du chapitre 6 .....	245
	Annexe F : Présentation des variables .....	247
	Annexe G : Choix de <i>cut-off out of sample</i> .....	249
	Conclusion de la deuxième partie .....	252
	CONCLUSION GENERALE .....	253
	Références bibliographiques: .....	258
	Table des tableaux .....	274
	Table des graphiques .....	276
	Table des matières .....	277