



Munich Personal RePEc Archive

## **Banking crisis detection model based on a panel logistic approach**

Zaghdoudi, Taha

Université de Jendouba, Faculté des Sciences Juridiques  
Économiques et de Gestion de Jendouba

19 May 2015

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/72363/>  
MPRA Paper No. 72363, posted 04 Jul 2016 13:22 UTC

# Modèle de détection avancée des crises bancaires basé sur une approche panel logistique

Taha Zaghdoudi

Université de Jendouba

Faculté des Sciences Juridiques Économiques et de Gestion de Jendouba

May 2015

## Résumé

Ces dernières années la succession des crises bancaires et financières qui dans la plupart se sont soldés par des pertes énormes, ont poussé plusieurs auteurs à les étudier en profondeur pour mieux y remédier. Ces auteurs ont construit des modèles d'alerte précoce (Early Warning System) pour prévenir leurs survenances. C'est dans cette même optique que notre étude prend son inspiration. Nous avons développé un modèle de détection des crises bancaires avec la mise en contribution de la méthode des données de panel logistique à réponse binaire. Les résultats de notre modèle montrent que la récession économique, l'accroissement du taux d'inflation, l'augmentation des crédits accordés au secteur privé et l'assèchement de la liquidité bancaire impactent positivement la probabilité de survenance d'une crise bancaire.

**Mots clés :** Crise bancaire, données de panel logistique

**JEL :** G01, C23, C25

# Banking crisis detection model based on a panel logistic approach

## Abstract

The succession of banking crises in which most have resulted in huge economic and financial losses, prompted several authors to study their determinants. These authors constructed early warning models to prevent their occurring. It is in this same vein as our study takes its inspiration. In particular, we have developed a warning model of banking crises based on a panel logit approach. The results of this model have allowed us to identify the involvement of the decline in bank profitability, deterioration of the competitiveness of the traditional intermediation, banking concentration and higher real interest rates in triggering bank crisis.

**Keywords:** Banking crisis, logistic panel data

**JEL Classification:** G01, C23, C25

# 1 Introduction

Ces deux dernières décennies sont marquées par une vague de crises bancaires et financières remarquables par leurs ampleurs aussi par leurs couts financiers exorbitants. En effet, plusieurs pays développés et émergents ont connu des perturbations graves de leurs systèmes bancaires en manifestant l'insolvabilité des entreprises, la perturbation des flux d'échange allant aux faillites des grandes sociétés. Aujourd'hui, les crises bancaires et financière font preuve d'une persistance aigue, puisque la plupart des pays touchés par la crise financière de 2008 n'arrivent pas encore à en sortir. Par ailleurs, la crise actuelle suscite une plus grande attention que celles qui l'ont précédé puisque'elle revêt un caractère mondiale et bancaire. Cette crise a touché en particulier les systèmes bancaires en difficultés, tout en sachant qu'ils représentent le cœur de l'activité économique et de son financement. Dès lors, tout dysfonctionnement du système bancaire changera le comportement des agents économiques, créera un sentiment de défiances des investisseur et des déposants à l'égard des établissements de crédits ce qui provoque de graves perturbations de l'économie réelle. La redondance de ses crises fait naitre un sentiment de peur à l'égard de l'installation d'un phénomène cycliques et chroniques qui épuise tous les remèdes sans pour au autant y sortir. Dès lors, la mise en place d'un modèle d'alerte avancée des crises bancaires et financière devient plus que nécessaire, pour mieux prévenir d'éventuelles secousses financières et voir même les évités.

Jusque là, la majorité des essaies empiriques de détection avancées des crises sont d'ordre macroéconomique. Un panel de données macroéconomiques est alors utilisé pour développer un système d'alerte capable de déceler en avance certaines crises financières. Par ailleurs, cette démarche empirique présente des limites puisque'elle n'arrive pas à détecter au préalable les fragilités bancaires d'ordre microéconomiques. En effet, nous pensons que l'intégration de l'approche microéconomique dans la construction d'un modèle d'alerte précoce des crises bancaire pourrait agrandir son pouvoir de détection.

Cet article est organisé de la manière suivante. Dans la section qui suit nous présentons une revue de littérature sur les indicateurs microéconomiques et macroéconomiques des crises bancaires. La section 3 la méthodologie. Dans la section 4, présentation des données ainsi que les variables du modèle. Nous présentons nos résultats de l'estimation dans la section 5. La section 6 la conclusion de notre travail.

## 2 Revue de la littérature

Plusieurs auteurs se sont penchés sur l'étude des crises bancaires en tant que phénomènes dévastateur en se focalisant sur les événements qui précèdent leurs survenues. En particulier, ses études cherchent à construire des modèles statistiques qui émettent un signal d'alerte avancée aux faillites bancaires « Early warning system ». Cette méthode se base sur les modèles de classification par discrimination, binaire ou qualitative. L'objectif est de classifier les banques en deux groupes en discriminant les banques saines de celles qui sont en difficultés.

Des auteurs comme [Santoso \[1998\]](#) et [Gasbarro, Sadguna, and Zumwalt \[2002\]](#) ont cherché à intégrer les déterminants des défauts des banques Indonésiennes dans leur construction de modèle d'alerte avancé. D'autres comme, [Powo Fosso \[2000\]](#) ont cherché à construire un panel d'indicateurs de faillites bancaires dans les pays de l'Union Economique et Monétaire de l'Afrique de l'Ouest pour en construire un modèle logistique conditionnel en données de panel. Dans cette, lignée les principaux études empiriques se subdivisent en deux catégories d'approches ; macroéconomiques et microéconomiques.

Le grand éventail des études qui traitent de l'approche macroéconomique, met en avant la forte influence des contractions économiques sur les banques. Souvent matérialisé par la libéralisation

financière aveugle et brutale rendant les banques plus vulnérables aux chocs macroéconomiques. En particulier, l'exaltation des politiques publiques inadaptées aux changements financiers et le laxisme des autorités de supervision, aggravent fortement les fragilités bancaires. Néanmoins, l'application des taux d'intérêts élevés, le reflux massif des flux financiers étranger, l'augmentation du taux des crédits non performants, la baisse du volume de stock de devises, sont des variables macroéconomiques qui influencent le fonctionnement des deux systèmes économiques et financier ([Demirgüç-Kunt and Detragiache \[1998\]](#), [Kaminsky and Reinhart \[1999\]](#)). Par ailleurs, l'approche microéconomique vise à mettre en cause le facteur institutionnel comme le principal facteur de vulnérabilité bancaire. Cette étude utilise une matrice de variables microéconomiques des pays sujets. Ces variables reflètent le comportement individuel et interne des banques, ce qui nous permet de construire un panel d'informations sur le niveau de difficulté de ses dernières.

En effet, la plupart des crises bancaires ont été toujours précédées par des faillites, succession de fermeture, fusion ou rachat par d'autres institutions financières [Kaminsky and Reinhart \[1999\]](#). Ces faillites sont expliquées par [Ball and Pain \[2000\]](#) par un déséquilibre du niveau de l'actif en faveur du passif. L'augmentation du volume du passif est souvent expliquée par un degré élevé de défaut de paiement par les emprunteurs provoquant un assèchement d'actif et donc un risque de crédit important. De plus, une perturbation brusque et soutenue dans le temps des prix des actifs sur le marché accroît le risque du marché. Ce pendant une institution financière n'est pas à l'abri d'une éventuelle course aux guichets, un phénomène furtif et brutal ou les facteurs qui y sont responsables sont souvent externes alimentées par une forte asymétrie d'information. Cette situation peut toucher les banques individuellement comme elle peut se propager d'un pays à un autre par un phénomène de contagion.

[Minsky \[1957\]](#), souligne l'importance de l'excès des crédits dans la survenance des crises financières. Il explique que dans une phase de croissance économique et de stabilité le comportement des banques a tendance à évoluer vers plus de laxisme en accordant de plus en plus de crédits sans avoir des informations sur la capacité des débiteurs à honorer leurs engagements. En fait, l'expansion du volume des crédits est suspecte lorsque celui-ci dépasse le PIB en termes de croissance. Ainsi, la croissance du crédit serait associée à une prise de risque excessive de la part des banques dans leur activité de crédit.

D'autre part, [Kindleberger \[2000\]](#) montrent qu'un changement du comportement des agents financiers peut provoquer une contagion financière pure sans pour autant avoir subi un choc externe. Ils expliquent ce changement par la préférence de l'intérêt immédiat et le goût prononcé des banques pour le risque. Les banques ont modifié leurs comportements de restrictions et de contrôle et elles ont muté vers plus de souplesse et de flexibilité en adoptant la notion de spéculation en tant que source de rentabilité risquée.

Les récentes crises ont montré les inconvénients de la préférence de l'intérêt immédiat et le goût prononcé des banques pour le risque. Elles sont survenues suite à un accroissement majeur des opérations au comptant sur les produits dérivés pour générer des revenus importants en faisant sortir les risques du bilan. Cette pratique a réduit les ratios de fonds propres et les contraintes imposées à la prise de risque ([Randall \[2009\]](#)).

### 3 Méthodologie

Notre analyse économétrique porte sur l'estimation d'un modèle à réponse binaire, avec la mise en contribution de la méthode logit en données de panel avec des effets spécifiques. Dans ce modèle nous assumons le fait que la matrice des variables explicatives  $X_i$  est constituée d'indicateurs de vulnérabilité bancaire microéconomiques et macroéconomiques. La variable dépendante  $Y_j$  suit une loi binomiale aléatoire qui prend la valeur de 1 lorsqu'il y a une crise bancaire et 0 sinon. Notre but

en l'utilisation de la méthode logit en données de panel est de prédire la probabilité de survenance d'une crise bancaire illustrée par :

$$PC = P(Y_{jt} | X_{it}, \beta, \alpha_i) = \Lambda(\alpha_i + X_{it}\beta)$$

Où  $\Lambda(\cdot)$  est la fonction de distribution cumulative logistique tels que :

$$\begin{cases} y_{jt} = 1 & \text{Crise} \\ y_{jt} = 0 & \text{Sinon} \end{cases}$$

Avec  $X_{it} = [pib, inf, tir, tch, flukpr, crpr_t d_{pib}, td_{pib}, roa, roe, zscore, td_a, tc_d, npl]$

## 4 Données et variable

### 4.1 Données

Les données sont collectées à partir de la base de données de la Banque Mondiale et celle du Fond Monétaire Internationale (FMI). Notre étude est basée sur des données en panel constitués de 40 pays (Autriche, Allemagne, Belgique, Chili, Colombie, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grande Bretagne, Corée du sud, Maroc, Mexique, Malaisie, Nigeria, Hollande, Norvège, Panama, Pérou, Philippines, Grèce, Hongrie, Indonésie, Inde, Irlande, Israël, Italie, Jordanie, Sud-Afrique, Japon, Pologne, Portugal, Suède, Suisse, Thaïlande, Tunisia, Turquie, Uruguay, USA and Venezuela) s'étalant sur 19 ans, de 1990 à 2008 pour chaque coupe.

### 4.2 Variable dépendante

Dans la littérature la majorité des études empiriques de détection de défaut ou de crise bancaire construisent des indicateurs binaires pour identifier les épisodes de crises. Dans la présente étude notre variable de réponse binaire est construite à partir d'un indice de mesure de fragilité bancaire inspiré des travaux de [Kibritçioğlu \[2002\]](#). Cet indice est construit à partir de trois indicateurs, les dépôts bancaires, les crédits au secteur privé et les emprunts contracté par les banques. L'indice d'écrit alors :

$$FB = \frac{\frac{(D_t - \mu_d)}{\sigma_d} + \frac{(C_{pt} - \mu_{cp})}{\sigma_{cp}} + \frac{(E_t - \mu_e)}{\sigma_e}}{3}$$

Où  $D_t$  représente la variation annuelle des volumes des dépôts bancaire,  $C_{pt}$  la variation annelle des crédits accordés au secteur privé,  $E_t$  la variation annuelle des emprunts contractés par chaque banque.  $\mu$  et  $\sigma$  sont respectivement la moyenne arithmétique et l'écart type des variables. Ainsi, il y'a à épisode de moyenne fragilité lorsque la valeur de l'indice FB varie entre 0 et 0.5 et haute fragilité bancaire lorsque la valeur de FB est égale ou inférieur à 0.5.

$$\begin{cases} 0 > FB > 0.5 & \text{moyenne fragilite} \\ FB \leq 0.5 & \text{forte fragilite} \end{cases}$$

Par ailleurs, nous procédons à la transformation des valeurs prises par l'indice FB en réponse binaire de la manière suivante :

$$\begin{cases} \text{si } FB \leq 0.5 & Y \text{ prend } 1 \\ \text{si } < FB > 0.5 & Y \text{ prend } 0 \end{cases}$$

En fin, notre indice de fragilité bancaire est construit puis transformé en réponses binaire adaptés à notre variable à expliquée pour notre échantillon de 40 pays sur la période (1990-2008).

### 4.3 Variables explicatives

Dans notre étude nous retenons 13 variables associées aux différentes dimensions macroéconomiques et microéconomiques de l'analyse financière et économique. Ils représentent les différents indicateurs de mesure de la vulnérabilité bancaire et ils sont regroupés dans le Tableau 1 :

Table 1 – Définition des variables

Variable	Définition	Source
pib	Taux de croissance	Word Bank
inf	Inflation	Word Bank
tir	Taux d'intérêt réel	IMF
tch	Taux de change	IMF
flukpr	Flux de capitaux privée	IMF
crprtdpib	Volume des crédits accordés au secteur privé (%PIB)	Word Bank
tdpib	Volume des dépôts bancaire en (%PIB)	Word Bank
roa	La rentabilité des actifs bancaires	Bankscope
roe	La rentabilité des capitaux propres	Bankscope
zscore	Indicateur de stabilité bancaire	Bankscope
tdta	Ratio de liquidité	Word Bank
tctd	Ratio de liquidité	Word Bank
npl	Les crédits non-performants en (%PIB)	Word Bank

En effet la baisse du taux de croissance du PIB engendre une inévitable réduction des revenus ce qui entraîne par la suite une chute de l'épargne des ménages et donc de l'investissement. Lorsque le revenu des ménages diminue cela induit impérativement une baisse du volume des dépôts des banques et donc une réelle détérioration de la rentabilité bancaire. Les banques se trouvent alors face à deux risques ; un risque de liquidité suite à un assèchement des avoirs bancaires et un risque de non remboursement de dette et donc d'insolvabilité.

En fait, les banques créent de la liquidité via le processus de transformation des passifs-dépôts en actifs liquides sous forme de prêts. Ce processus peut être perturbé ou même interrompu lorsque les déposants changent leurs comportements face à la destruction partielle ou totale de leurs revenus en diminuant le montant de leurs avoirs en banque. En effet, les ménages vont essayer de garder à court terme un seuil normal de consommation malgré la baisse de leurs revenus. Ce comportement engendre une baisse inévitable de leurs dépôts en banques et donc une dégradation de la situation de la trésorerie bancaire. Par conséquent, les établissements de crédits se trouvent d'une part dans l'incapacité de fournir dans l'immédiat de la liquidité à leurs clients et, d'autre part, incapables de subvenir à leurs obligations en termes de dette dans les délais prévus. Ce phénomène est d'autant plus important que lorsque les revenus des ménages sont à la base trop faibles, ce qui est le cas des pays en voie de développement.

D'autre part, Fisher [1933] explique la détresse financière des établissements financiers par la thèse du piège de surendettement par la déflation ou la chute brutale du taux d'inflation (INF). Une baisse rapide et non contrôlée du taux d'inflation n'est pas sans conséquences. Elle se traduit souvent par une chute relative du revenu nominal et des mouvements de trésorerie, induisant une détérioration du niveau de la liquidité des banques et une augmentation de la probabilité d'insolvabilité.

Par ailleurs, l'application d'une politique monétaire expansionniste engendre une forte inflation qui contribue à la fragilité du système bancaire. La forte volatilité des prix des actifs qui est étroitement liée à l'inflation, favorise le risque de portefeuille et augmente l'asymétrie d'information entre banque et investisseurs et déstabilise les appuis de leurs analyses de solvabilité. Étant donné la rigidité des salaires, une augmentation du niveau des prix conduit à une réduction du revenu réel des ménages. La conséquence en est que les ménages dont les salaires sont assez bas seront incapables de rembourser leurs dettes bancaires. De même, une augmentation du taux d'inflation impliquant une hausse des coûts des dépenses des entreprises locales, accroît la probabilité de leur insolvabilité. D'une manière générale, les investisseurs financent leurs projets via des crédits auprès des banques. Mais si leurs entreprises se trouvent en difficulté à cause de la hausse des coûts de productions, ils tombent en faillite et déposent le bilan. Alors, si les agents économiques sont incapables d'honorer leurs obligations en termes de dettes bancaires et deviennent à risque, les banques seront à leurs tours insolubles.

Flouzat [1977], évoquent l'implication directe de l'inflation et la montée du taux d'intérêt (TIR) dans la survenance des crises d'insolvabilité. En effet, lorsque les prêts sont à taux variables la hausse du taux d'intérêt induit une augmentation de la charge financière des emprunteurs, ce qui les fragilise. En particulier, lorsque les banques recourent au refinancement du marché interbancaire à un taux relativement bas, une hausse du taux d'intérêt à court terme les met en difficulté.

La hausse brutale des taux directeurs de la part de la Federal Réserve Bank a été le principal facteur déclencheur de la crise des subprimes aux États-Unis à partir de 2006 avec le crash des prêts immobiliers en 2007. Cette hausse des taux de l'autorité monétaire et financière américaine a été appliquée pour stopper la croissance fulgurante des prêts constatée quatre années plutôt, mais ce qui s'est réellement produit c'est l'inverse.

Toutefois, et dans un contexte microéconomique, l'adéquation des fonds propres ainsi que leur disponibilité peut renseigner sur la robustesse des institutions financières face aux chocs sur leurs bilans. Les banques qui ont un faible niveau de fonds propres sont incapables de couvrir les pertes dues à des chocs ou à de mauvaises allocations des ressources. En fait, le degré d'indépendance d'une banque par rapport à ses ressources en capital reflète sa capacité à faire face à une panique ou un retrait massif de dépôts par les déposants. Les banques sont alors obligées, pour fournir des crédits, soit de collecter davantage de dépôts au risque de ne pas assurer leur remboursement, soit de renforcer leurs capitaux propres. La sécurité pour une banque est de ne pas financer une partie de son actif par des ressources qui seront atténuées par les échéances. Mais, l'actif d'une banque est souvent constitué par des créances, c'est ce qui lui attribue un aspect aléatoire et risqué. Pour minimiser le risque, les banques financent une partie de leurs actifs non pas par des dettes mais plutôt par du capital.

Aussi, pour éviter l'insolvabilité et faire face à toute éventuelle perte, les banques doivent avoir un niveau de capital supérieur à zéro. Ce niveau doit être proportionnel au niveau de risque auquel une banque peut s'exposer. L'indicateur le plus couramment utilisé à cet égard est le ratio du capital fondé sur le risque global (le ratio du capital à risque de l'actif ajusté). Une tendance à la baisse de ce ratio peut signaler un risque accru d'exposition à d'éventuels problèmes de solvabilité.

Cependant, la fiabilité des ratios de fonds propres dépend de la fiabilité des indicateurs de la qualité des actifs. Les risques pour la solvabilité des institutions financières proviennent souvent de la dépréciation des actifs, il est donc important de suivre les indicateurs de la qualité des actifs. Les indicateurs de la qualité des actifs doivent également prendre en compte le risque de crédit assumé hors-bilan par le biais de garanties de prêt, des arrangements éventuels, ainsi que des produits dérivés.

D'un autre côté, plusieurs crises bancaires ont été précédées par des périodes de croissance rapide du crédit en devises étrangères accordé à des entreprises nationales qui manquaient souvent de sources stables. Ces opérations favorisent le transfert de risque de change pour les emprunteurs finaux mais

impliquent souvent un risque de crédit plus élevé pour les prêteurs.

En plus des ratios d'endettement, plusieurs autres indicateurs fournissent également des informations sur la vulnérabilité financière des entreprises. Il s'agit notamment des indicateurs basés sur les flux de trésorerie, tels que le ratio de couverture des intérêts (le ratio du résultat d'exploitation aux charges d'intérêts), et des indicateurs composites tels que l'Altman Z-score.

Toutefois, la tendance à la baisse des indicateurs de rentabilité peuvent signaler des problèmes concernant la solvabilité des institutions financières. D'autre part, la rentabilité anormalement élevée peut être le signe d'une prise de risque excessive. Le ratio des bénéfices nets par rapport à l'actif total moyen (ROA) est l'une des mesures les plus couramment utilisées de la rentabilité. Ce ratio peut être calculé de différentes façons, par exemple avant ou après provisions et avant ou après les charges d'impôts. Le ratio de la rentabilité des capitaux propres (ROE) mesure la capacité d'une banque à générer du profit en usant seulement de ses capitaux propres. Cependant, ce ratio doit être interprété avec prudence, car un (ROE) élevé peut indiquer à la fois une forte rentabilité ainsi qu'une faible capitalisation et un (ROE) faible peut signifier une faible rentabilité et une capitalisation élevée.

Lorsque la baisse de la rentabilité bancaire se maintient dans le temps, les banques sont de plus en plus exposées au risque d'insolvabilité et aux chocs aléatoires. Afin d'obtenir une image plus claire de la durabilité des bénéfices et de l'ampleur de la prise de risques par les institutions financières, il est utile d'examiner les sources de rentabilité telles que les revenus net d'intérêts, les commissions, les opérations et les résultats de change et autres produits d'exploitation. De même, les ratios de dépenses peuvent révéler des sources de problèmes de rentabilité.

Par ailleurs, des institutions financière jugées au départ solvables peuvent être entraînées vers la faillite à cause de la mauvaise gestion de la liquidité à court terme. Les banques doivent être en mesure de maintenir un niveau de liquidités suffisant pour respecter leurs obligations financières en temps opportun, et doivent être capables de liquider leurs actifs rapidement avec un minimum de perte.

En fait, les banques qui présentent un manque de liquidité trouvent l'aide de la part de la banque centrale qui leur accorde des crédits pour fournir de la liquidité à leurs clients. Une forte augmentation des crédits accordés par la banque centrale aux banques et autres institutions financières sous forme de fraction de leur capital ou de leur passif, reflète souvent un sévère problème de liquidités et voire même d'insolvabilité.

## 5 Résultats et interprétations

Les résultats de l'estimation des données de panel logistique sont donnés par le Tableau 2 :



Table 2 – Résultats de l'estimation

Effects Variables	Fixed Effect		Random Effect	
	z-statistics	P-value	z-statistique	P-value
pib	-3.40	0.001	-5.40	0.000
inf	2.36	0.018	-1.19	0.233
tir	-0.23	0.821	-2.61	0.009
tch	-0.16	0.871	-0.67	0.503
flukpr	-0.04	0.966	1.26	0.207
crprtdpib	3.65	0.000	2.84	0.005
tdpib	0.15	0.878	-1.89	0.058
roa	-0.41	0.680	0.12	0.905
roe	-0.31	0.756	-0.92	0.356
zscore	-2.57	0.010	-3.42	0.001
tdta	0.39	0.695	-0.74	0.457
tctd	-3.19	0.0016	-2.59	0.010
npl	-0.60	0.552	1.34	0.179
Intercept	-	-	0.69	0.492
Chi2	-115.21453		Chi2	-210.98646
P-value	0.0000		P-value	0.0000
Hausman Test	chi2(13)	82.67	Prob>chi2	0.0000

Source: Calcul de l'auteur. Sortie du logiciel STATA 12

Le test de Hausman nous permet de choisir entre modèle à effet fixe ou modèle à effet aléatoire, et dans notre cas la statistique du test est de 82.67 avec une probabilité respective nulle et dans ces conditions le modèle approprié est celui à effet fixe. D'après le Tableau 3, les variables pib, inf, crprtdpib, zscore, tctd sont statistiquement significatifs respectivement aux seuils, 1%, 5%, 1%, 5% et 1%. Par ailleurs, notre modèle est globalement significative au seuil de 1% avec une statistique de Chi2 de -115.21453.

Le taux de croissance du PIB (pib), l'indicateur de stabilité des banques (zscore), et le ratio de liquidité (tctd) sont négativement significatives. L'estimation révèle que la croissance économique, l'augmentation de la liquidité, et l'augmentation de la stabilité bancaire, agissent négativement sur la variable dépendante, c'est-à-dire que lorsque la valeur de ses variables augmentent, la probabilité de survenance de crise diminue.

En effet, la baisse du taux de croissance du PIB engendre une chute des revenus des ménages entraînant une détérioration du volume des dépôts bancaires et par conséquent la baisse de la rentabilité. Les banques doivent alors faire face au risque de liquidité suite à l'assèchement des avoirs bancaires et au risque de non remboursement de dette et donc d'insolvabilité. La mauvaise gestion de la liquidité à court terme peut entraîner une banque à la faillite. Les banques doivent être en mesure de maintenir un niveau de liquidités suffisant pour respecter leurs obligations financières en temps opportun, et doivent être capable de liquider leurs actifs rapidement avec un minimum de perte.

Par ailleurs, la part des crédits accordés au secteur privé par rapport au PIB, et l'inflation sont positivement significatifs. Cela implique que l'augmentation des crédits accordés au secteur privé et l'augmentation du taux d'inflation augmente la probabilité d'une crise bancaire.

L'explosion des crédits accordés au secteur privé est souvent interprétée comme un indicateur de fragilisation du système bancaire par une augmentation du volume des crédits non performants.

Une expansion rapide est mal contrôlée des crédits présente un risque de sélection adverse assez élevé renforcé par une forte asymétrie d'information par rapport aux emprunteurs qui peuvent être insolubles.

Table 3 – Ratios Odds

Variable	Odds Ratio
pib	0.03337327
inf	10.5909515
tir	0.7945336
tch	0.85214379
flukpr	0.96078944
crprtdpib	38.474666
tdpib	1.16183424
roa	0.66365025
roe	0.73344696
zscore	0.07653555
tdta	1.47698079
tctd	0.04117187
npl	0.54881164

Source: Calcul de l'auteur. Sortie du logiciel STATA 12

L'étude de l'odds ratio donné par le Tableau 3, montre que le taux d'inflation (inf) affiche un odds ratio assez élevé qui est supérieur à 1 et par conséquent, la probabilité de crise est élevée. En effet, l'accroissement du taux d'intérêt est souvent synonyme d'une politique monétaire expansionniste induisant une volatilité des prix des actifs ce qui favorise le risque de portefeuille est augmenté l'asymétrie d'information entre banque et investisseur et déstabilise leur analyse de la solvabilité.

Les crédits accordés au secteur privé (crprtdpib) enregistrent un odds ratio élevé qui est largement supérieur à 1, c'est-à-dire que la réponse crise est fortement probable. Cela peut être expliqué par le fait que dans une phase d'expansion économique les banques ont tendance à accorder plus de crédits aux investisseurs sans avoir aucune information sur leur capacité de remboursement. Ce laxisme bancaire augmente la probabilité de survenance d'une crise via l'aveuglement au désastre.

La réponse crise bancaire est de 1.16183424 fois respectivement 1.47698079 fois pour le volume des dépôts bancaires et le ratio de liquidité.

## 6 conclusion

L'objectif de cette étude est de déterminer les indicateurs microéconomiques et macroéconomiques qui sont capable de prédire la survenance d'une crise bancaire. L'utilisation de la méthode de données de panel logistique nous a fournit des résultats satisfaisants avec des signes de significativités attendus. Ainsi, les variables les plus pertinentes dans l'explication des crises bancaires concernant notre panel de pays, sont la récession économique, l'inflation, l'accroissement du volume des crédits accordés au secteur privé, et la détérioration de la liquidité.

## References

- J Ball and D Pain. Leading indicator models of banking crises. *Financial Stability*, 2000.
- Asli Demirgüç-Kunt and Enrica Detragiache. The determinants of banking crises in developing and developed countries. *Staff Papers*, 45(1):81–109, 1998.
- Irving Fisher. The debt-deflation theory of great depressions. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, pages 337–357, 1933.
- Denise Flouzat. *Économie contemporaine: Les phénomènes monétaires*. Presses universitaires de France, 1977.
- Dominic Gasbarro, I Gde Made Sadguna, and J Kenton Zumwalt. The changing relationship between camel ratings and bank soundness during the indonesian banking crisis. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 19(3):247–260, 2002.
- Graciela L Kaminsky and Carmen M Reinhart. The twin crises: the causes of banking and balance-of-payments problems. *American economic review*, pages 473–500, 1999.
- Aykut Kibritçioğlu. Excessive risk-taking, banking sector fragility, and banking crises. *U of Illinois, Commerce and Bus. Admin. Working Paper*, (02-0114), 2002.
- Charles P Kindleberger. Manias, panics, and crashes: a history of financial crises. *The Scriblerian and the Kit-Cats*, 32(2):379, 2000.
- Hyman P Minsky. Central banking and money market changes. *The Quarterly Journal of Economics*, pages 171–187, 1957.
- Bruno Powo Fosso. Les déterminants des faillites bancaires dans les pays en développement: le cas des pays de l’union économique et monétaire ouest-africaine (uemoa). 2000.
- D Randall. Qui joue avec le feu. . . . *Finance & Développement*, 46(3):40–42, 2009.
- Wimboh Santoso. The determinants of problem banks in indonesia (an empirical study). *Directorate of Banking Research and Regulations, Bank of Indonesia*, 1998.