

Volatilité des ratings, réglementation bancaire et stabilité des flux bancaires vers les pays émergents

Samira Hellou¹

EconomiX - Université Paris Nanterre.

hellou.samira@u-parisnanterre.fr

Résumé :

La nouvelle réglementation bancaire a été largement critiquée d'avoir donné un rôle important aux notations des agences de notation. Ces ratings font débat quant à leurs déterminants qu'à leur rôle déstabilisant sur le marché des capitaux, particulièrement vers les pays émergents et en voie de développement. En effet, les ratings des pays émergents sont caractérisés par une forte volatilité qui peut engendrer une forte procyclicité du financement bancaire international dans le cadre de la réglementation bancaire. Les résultats des estimations en panel des effets aléatoires et du *Probit* ordonné montre la sensibilité des ratings des pays émergents aux variations de court terme de leurs fondamentaux. Cette forte procyclicité peut affecter les flux bancaires internationaux vers ces pays à travers les exigences réglementaires basées principalement sur le niveau de risque, en accentuant les effets procycliques des ratings des pays émergents sous Bâle II et particulièrement sous Bâle III avec le renforcement des exigences réglementaires.

Mots clés : Notations, Réglementation bancaire, Flux bancaires, Pays émergents

Abstract:

The new banking regulations have been widely criticized for having given prominence to rating agencies' ratings. These ratings are debating their determinants as their destabilizing role in the capital market, particularly to emerging and developing countries. In fact, the ratings of emerging countries are characterized by high volatility which can lead to a strong pro-cyclicality of international bank financing in the context of banking regulations. The results of the panel estimates of random effects and ordered Probit show the sensitivity of emerging market ratings to short-term changes in fundamentals. This strong procyclicality can affect international banking flows to these countries through regulatory requirements based primarily on the level of risk, accentuating the procyclical effects of emerging market ratings under Basel II and particularly under Basel III with the strengthening of regulatory requirements.

Keywords: Ratings, Bank regulation, Banking flows, Emerging countries

Classification JEL: G20, G24, F34.

¹ Correspondance auteur. Tel: 33 (0)1 40 97 59 06, Fax : 33 (0) 1 40 97 41 98. EconomiX - Université Paris Nanterre, Bâtiment G, bureau 301. 200 avenue de la République, 92001 Nanterre cedex.

1. Introduction

Etant donné que le risque de crédit affecte pratiquement tous les contrats financiers, la mesure, la tarification et la gestion du risque de crédit ont reçu beaucoup d'attention des économistes financiers, des superviseurs bancaires et des régulateurs. En introduisant des besoins en capital sensibles au risque, plusieurs travaux ont soulevé des craintes au sujet de l'existence d'un biais d'évaluation ainsi que de la volatilité des risques en se basant sur l'information du marché. En effet, l'évaluation du risque est largement affectée par la confiance qui prévaut sur le marché. Or cette confiance est fortement corrélée avec le cycle financier, en particulier pour les ratings des pays émergents considérés généralement comme risqués et plus sensibles à l'aversion aux risques.

Ainsi, parmi les effets potentiels de la nouvelle réglementation bancaire sur les pays émergents, nous envisageons l'évaluation des titres émis sur les marchés financiers de ces pays. Leurs titres sont généralement appréciés globalement dans le cadre d'une appréciation du risque-pays², ce qui rend d'emblée ces titres moins compétitifs par rapport aux titres supposés sûrs en provenance des pays développés, comme par exemple des USA. Cependant, la crise de 2007 nous a montré que le marché américain n'est pas beaucoup plus stable ou beaucoup plus sûr que d'autres marchés ; c'est notamment l'effet de l'internationalisation du système financier et, par conséquent, de l'interconnexion généralisée des marchés bancaires. De fait, la crise a mis en cause la fiabilité des ratings des agences de notation (Sy, 2009) et leur réactivité qui a aggravé la situation de pays déjà en crise, comme par exemple la Grèce (Miotti *et al.*, 2012).

Néanmoins, l'attribution d'une note sur le marché reflète une volonté de transparence qui permet l'accès aux marchés des capitaux, la réduction du coût de financement ainsi que l'accroissement de la notoriété en se distinguant d'autres entités sur le marché. Par contre, une note faible renforce les difficultés de financement de l'émetteur. De plus, le rating en tant qu'indicateur synthétique du risque de défaut est utilisé comme un signal quasi automatique d'investissement ou de désinvestissement, ce qui peut générer un effet domino collectivement néfaste en cas de crise telle que la crise de *subprimes*.

Dans ce contexte, notre travail s'interroge sur la forte volatilité des ratings des pays émergents car celle-ci peut affecter leur financement bancaire international dans le cadre de la réglementation bancaire. Dans ce papier, nous essayons de montrer que la nouvelle réglementation Bâle III

² Au niveau du pays tout entier et non de chaque titre pris individuellement

accentue le caractère procyclique des ratings (internes ou externes) et que ce renforcement de la procyclicité pèse sur le niveau des flux bancaires vers les pays émergents. Les propositions qui figurent dans le *Dodd-Frank Act 2010 (Dodd–Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act)* visent le traitement des conflits d'intérêt posés par les agences de notation et préconisent une limitation du recours à ces ratings. Néanmoins, les propositions alternatives comme l'utilisation de notations internes souffrent également de plusieurs limites (Soroushian, 2016; Haldane et Madouros, 2013).

Dans un autre registre, le comportement cyclique des flux de capitaux a capté beaucoup d'attention ces dernières années (Kaminsky *et al.*, 2004; Broner *et al.*, 2013; Contessi *et al.*, 2013 ; Li *et al.*, 2017). En effet, la plupart des études empiriques constatent que les flux de capitaux sont procycliques, en particulier lorsqu'ils sont orientés vers les pays en développement (Kaminsky *et al.*, 2004, Broner *et al.*, 2013).

Dans ce cadre, notre ambition est d'établir un lien entre la procyclicité des notations et de l'évaluation basée sur l'information du marché à travers les exigences réglementaires. Au-delà de l'existence du biais d'évaluation dans les ratings, notre travail entend mettre l'accent sur l'amplification de la procyclicité du fait du renforcement des exigences réglementaires sous Bâle III. Plus précisément, notre contribution tente d'évaluer la sensibilité des ratings de 24 pays émergents aux variations à court terme de leurs fondamentaux sur une période de 1995 à 2013 en utilisant des modèles de réponses linéaires et ordonnées. En se basant sur l'étude d'Afonso *et al.* (2011), nous utilisons une spécification qui permet de distinguer effets à court terme et effets à long terme ; nos estimations en *Probit* ordonné et avec un modèle à effets aléatoires confirment la forte sensibilité des ratings aux variations à court terme des fondamentaux des pays émergents. A la suite de cela, nous effectuerons une comparaison des variations des exigences réglementaires sous Bâle II et Bâle III qui correspondent aux variations des ratings. Ainsi, nous établirons que le renforcement de ces exigences réglementaires est susceptible d'amplifier l'effet de la forte volatilité des ratings des pays émergents sur les mouvements de capitaux bancaires. En fait, les statistiques descriptives sur les notations et les flux bancaires vers les pays émergents donnent déjà l'intuition de ces liens entre volatilité des notations et volatilité de ces flux, particulièrement, pour les pays risqués.

La suite de ce papier est organisée comme suit : la deuxième section met en relation les flux bancaires et les notations des pays émergents selon leur niveau de risque. La section 3 présente la revue de littérature en se focalisant sur la spécificité des notations des pays émergents. La section 4 présente le modèle empirique et l'analyse de la modélisation de la volatilité des notations des

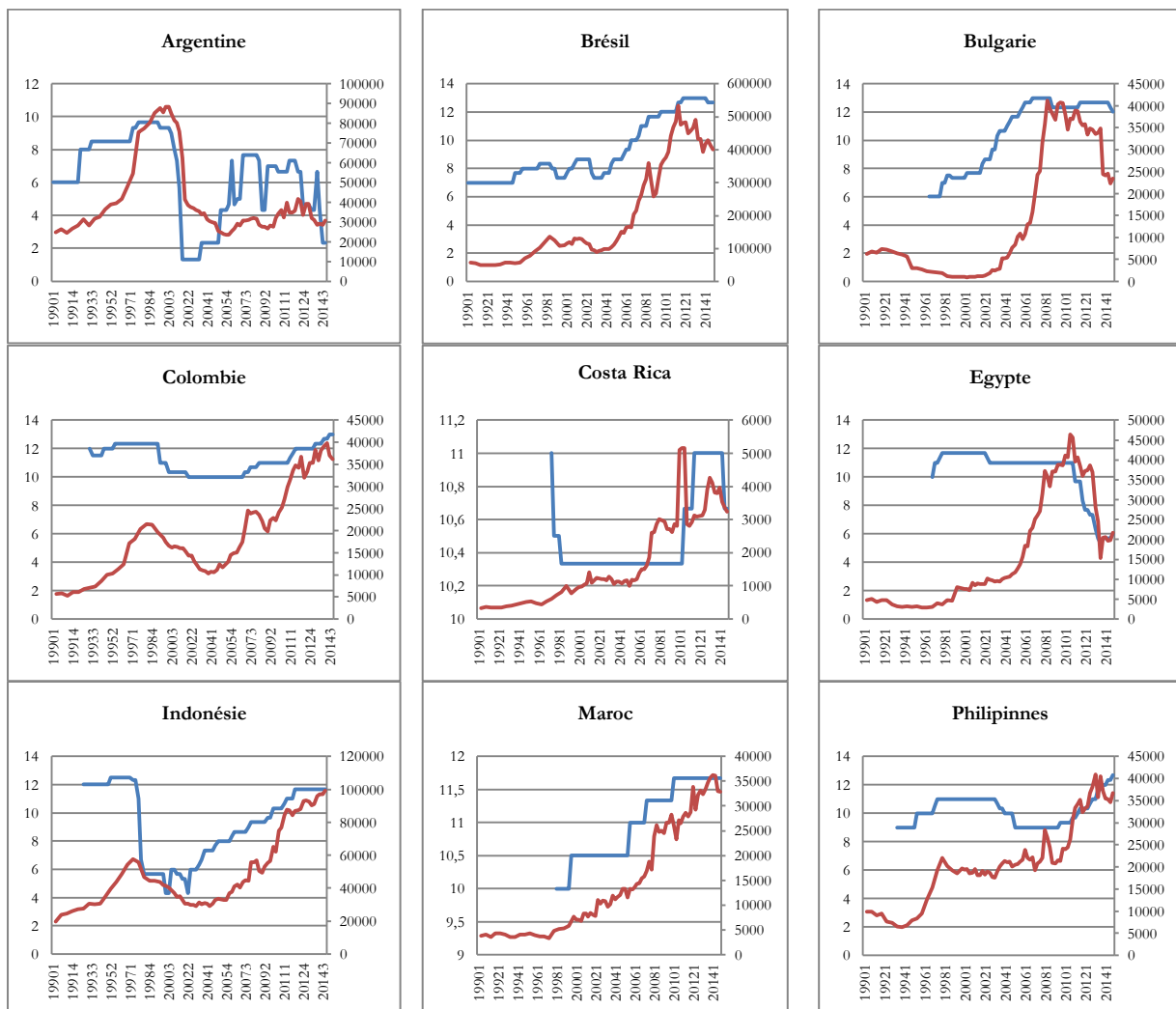
pays émergents et l'effet que pourrait avoir cette volatilité sur la stabilité du financement bancaire des pays émergents à travers les exigences réglementaires. La section 5 conclut.

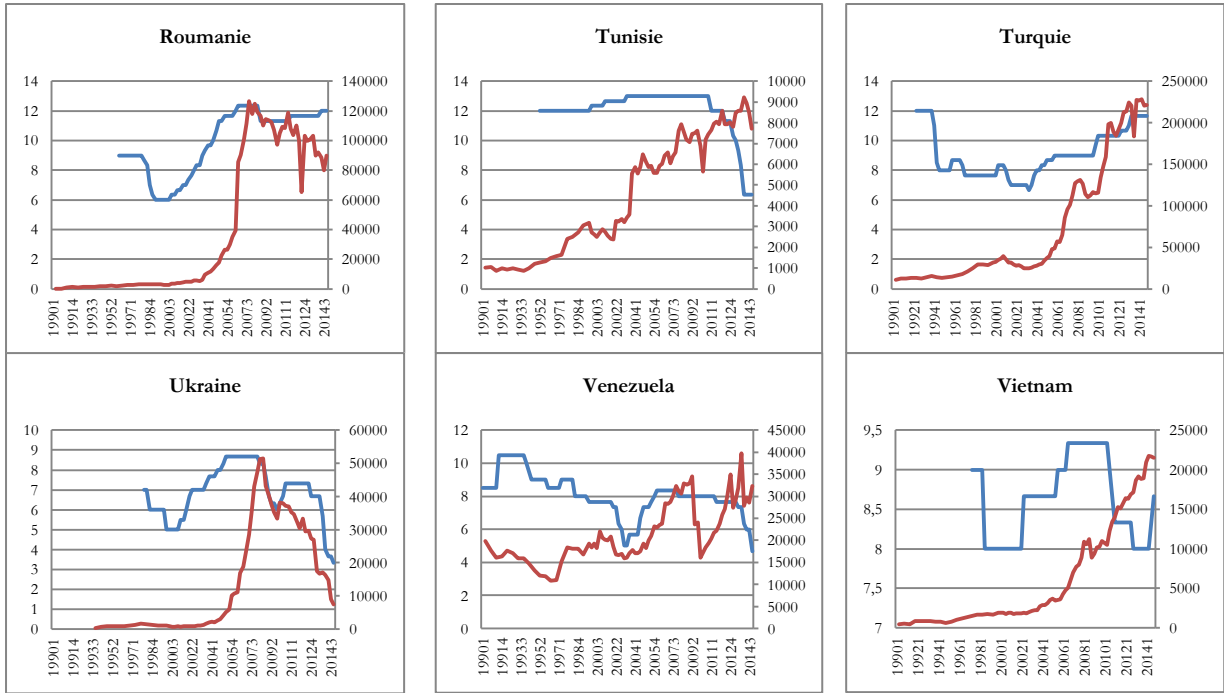
2. Les notations et les flux bancaires des pays émergents

Afin de mettre en évidence le lien entre la volatilité des flux bancaires et la volatilité des ratings, et dans le but de répondre à la question « est-ce qu'on peut expliquer la volatilité des flux bancaires par la volatilité des ratings étroitement liées aux exigences réglementaires appliqués dans le cadre de l'activité bancaire ? », nous présentons, dans la figure 1, les notations des pays émergents et les flux bancaires en provenance des pays développés vers ces pays. Nous mettons en relation dans les graphiques présentés les deux variables en puisant dans les *consolidated statistics de la BRI (Banque des Règlements Internationaux)* sur les créances bancaires et la moyenne des ratings des 3 agences de notations sur le marché à savoir ; S&P, Fitch et Moody's.

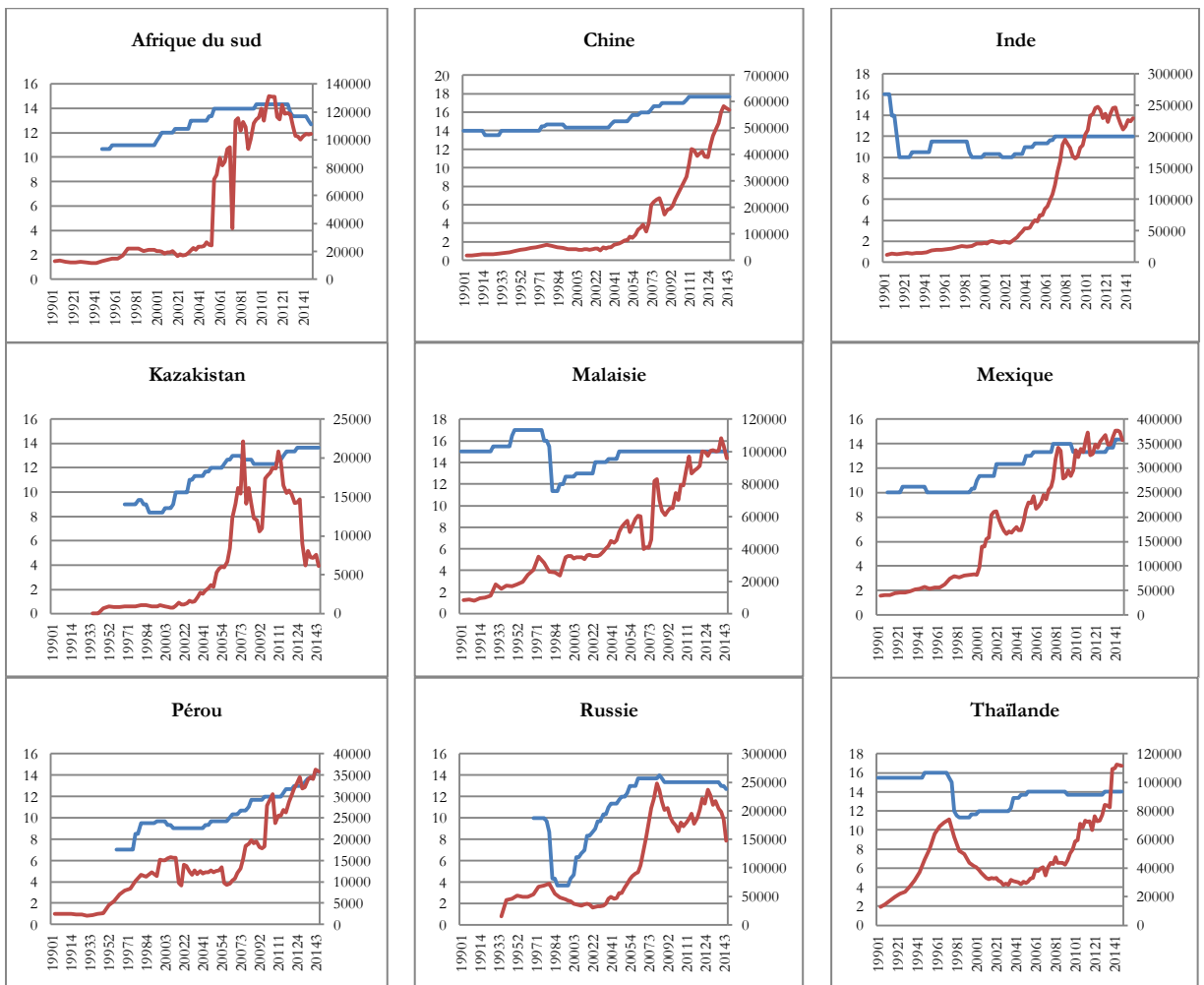
Figure 1 : la relation entre les flux bancaires vers les pays émergents et les notations

1.1. Pays en catégorie spéculative





1.2. Pays en catégorie investissement



Légende: --- Flux bancaires --- Ratings

Les graphiques montrent la forte sensibilité des flux bancaires aux variations des ratings pour les pays en catégorie spéculative³ contrairement aux pays émergents en catégorie d'investissement où les flux bancaires semblent plus sensibles aux perturbations sur les marchés financiers telles que la crise des *subprimes* en 2008 et la crise de la dette souveraine en 2011. Il semble donc que, pour les pays risqués, les flux bancaires sont sensibles aux risques individuels comme au risque global, contrairement aux pays stables où les flux bancaires ne semblent sensibles qu'au risque global.

Le même problème est soulevé pour les pays qui connaissent un niveau élevé de réserves de change puisque les réserves de change ne sont pas des sources inépuisables. Si une crise perdure, les reflux financiers finissent par avoir des conséquences graves sur la stabilité de ces pays. En effet, les grands pays émergents n'ont pas été beaucoup touchés par la crise actuelle car ils ne possédaient pas de produits toxiques et leurs réserves de change leur ont suffi pour faire face à la crise. De ce fait, la notation de ces pays s'est améliorée. Par contre, les pays émergents les plus faibles ont connu une dégradation significative de leurs fondamentaux et ils ont vu leurs notes baisser après la crise. Ces deux cas de figure influencent négativement la stabilité financière des pays émergents. Pour les pays dont les notations se sont améliorées, cela peut être une source de spéculation sur leurs actifs et conduire à des bulles spéculatives ; par contre, pour les pays dont les notations se sont dégradées, cela amplifie les difficultés chroniques d'accès aux crédits internationaux.

1. Revue de littérature : effets et spécificités des notations des pays émergents

Les notes attribuées aux pays le sont sur la base d'une analyse quantitative. Ces notations dépendraient des facteurs qui seraient les différents indicateurs de la performance économique et du niveau de la dette, ainsi que la performance politique et institutionnelle. Selon ces critères, les pays développés sont avantagés avec des notes plus stables, contrairement aux pays émergents qui sont caractérisés par des notations beaucoup plus sensibles. Cela concerne les notations externes et internes qui dépendent des mêmes facteurs selon Claessens et Embrechts (2003).

La spécificité des notations des pays émergents

Les notations des pays émergents reposent sur des critères supplémentaires qui sont pris en compte comme la stabilité politique ou la dépendance aux flux des capitaux, ce qui rend ces notations plus volatiles. En effet, le facteur de la stabilité politique pèse sur la notation de pays tels que la Tunisie ou l'Égypte qui ont connu une forte dégradation de leurs notes après la

³ Sauf la Tunisie et le Vietnam où les flux bancaires ne semblent pas être sensibles aux dégradations des notations qu'a connues la Tunisie après la révolution et le Vietnam après la crise de 2007-2008.

révolution en 2011. Ces indicateurs de stabilité financière rendent l'évaluation subjective et reposent sur des critères différents d'un pays à l'autre. En effet, les notations des pays émergents n'évoluent pas de la même façon selon la zone géographique selon Miotti *et al.* (2010). Les pays émergents de l'Europe connaissent une évolution très positive de leur notation depuis la création de l'Union européenne. Pour les pays d'Asie, l'évolution est plus timide après les dégradations brutales et profondes des notations pendant la crise de 1997. Par contre, la tendance est plutôt stable concernant les pays d'Amérique latine.

Les agences de notation publient la liste d'indicateurs économiques, politiques et financiers qu'elles utilisent pour attribuer les notes aux pays sans dévoiler la méthode de construction et de l'attribution de la notation. Ainsi, plusieurs études⁴ ont tenté d'étudier les facteurs déterminants des ratings souverains tels que Cantor et Packer (1996) et Borio et Packer (2004). Ces études montrent que les variables explicatives sont des variables macroéconomiques qui reflètent la solvabilité du pays par ex: la croissance du PIB et de l'inflation, le ratio de la dette publique au PIB, la dette extérieure en pourcentage d'exportation, l'histoire du défaut.

Cependant, on sait peu de choses sur la manière dont les notations internes sont élaborées lors de l'évaluation du pays. La littérature sur les notations internes est limitée, voire inexistante, à cause de l'indisponibilité des données sur les notations internes. Quelques études se sont intéressées à la comparaison des notations interne et externe tels que Claessens et Embrechts (2003) qui ont constaté que les notations internes et externes sont motivées par des facteurs similaires et que les deux sous-estiment les risques d'événement. Néanmoins, les évaluations externes sont un peu plus lentes dans leur adaptation à une crise financière. En effet, Miotti *et al.* (2012) montrent que les agences réagissent de façon tardive par rapport à la dégradation des fondamentaux des pays émergents.

Le rôle déstabilisant des notations sur les marchés émergents

La réaction tardive des agences de notation a des effets potentiellement déstabilisants et amplificateurs des problèmes de financement des pays émergents particulièrement avec l'insertion des notations des agences dans la mise en application de la réglementation prudentielle (Bâle II), ce qui accentue les problèmes de procyclicité (Orléan, 2009) et particulièrement la procyclicité des ratings des pays émergents (Ferri et al., 1999). D'autre part, Cantor et Packer (1997) mettent l'accent sur l'utilisation des notations externes pour déterminer les interdictions d'investissement et les exigences de fonds propres pour les investissements de portefeuille institutionnels. Ces

⁴ Voir annexe 1 pour une récapitulation de la littérature sur les déterminants des notations des agences de notation.

règlements supposent implicitement que les différentes agences ont des échelles d'évaluation équivalentes malgré le fait que certaines agences attribuent systématiquement des notes plus élevées que d'autres. Ce qui met en cause la pertinence des pratiques réglementaires.

Au début de la crise des *subprimes*, les pays émergents se sont montrés plus résistants que les pays développés. En effet, ces pays ne sont pas impliqués dans les activités de titrisation, cause principale de la crise. En outre, le niveau important de leurs réserves de change leur a permis de résister à ce choc. De ce fait, la consolidation de leur situation en début de crise s'est traduite par l'amélioration de leurs notes parce qu'ils offrent un arbitrage rendement/risque favorable. Néanmoins, malgré cette résistance à la crise, ils restent notés comme *speculative grade* alors que la majorité des pays développés sont notés *investment grade*. En particulier, en dépit de leur rôle central dans la crise de *subprimes*, les Etats-Unis n'ont perdu qu'un cran au niveau de leur notation.

De ce fait, le problème de la réaction tardive des agences de notation, qui affecte plus les pays émergents et en développement, a été signalé même avant la crise des *subprimes* par Reisen (2003) qui montre que cette réaction tardive a déjà exercé des effets déstabilisants sur les flux de capitaux des pays en développement à la suite de la crise de 1997. D'autres travaux (Knedlik et Strobel, 2006) montrent que les notes très élevées avant la crise de 1997 et la dégradation successive et brutale de ces notes après son déclenchement ont amplifié les effets de cette crise. Sy (2009) observe également que les agences de notation ont eu des effets amplificateurs, lors de la crise de 1997, à travers les modifications brutales et tardives des notations. Il montre aussi que cette pratique complique le financement de pays déjà en difficulté avec le retournement des investissements en provoquant un resserrement de crédit qui freine la croissance dans ces pays qui dépendent crucialement des flux de capitaux externes pour le financement de leur croissance.

Les estimations de modèles statique et dynamique de Mulder et Monfort (2000) pour 20 pays émergents montrent que les notes souveraines réagissent procycliquement aux indicateurs de crise. De plus, les simulations montrent que l'interaction entre les exigences de capital et les notes aurait considérablement accru ces exigences pendant les périodes de crise. Au total, ces résultats suggèrent des gains d'efficacité modérés tirés de l'utilisation des ratings externes pour calculer les exigences de fonds propres liés aux prêts vers les pays émergents.

Avec le manque de transparence au sujet de la méthodologie de notation, plusieurs auteurs ont essayé d'étudier les effets et les déterminants de ces notations comme Afonso *et al.* (2011) dans le but d'évaluer la pertinence des notations attribuées par les agences (Cantor et Packer, 1996). D'autres auteurs ont essayé d'étudier ces déterminants des notations dans le but de traiter

quelques problèmes liés à ces notations tels que la procyclicité. Reisen (2010) signale le problème du retard et la détermination cyclique des notations des agences, qui définissent les besoins en fonds propres réglementaires. Ce problème qui touche plus les pays émergents généralement considérés comme risqués. Reisen et Maltzan (1999) examinent aussi le rôle des agences de notation dans l'amplification des cycles de crédits vers les pays émergents. Ils montrent que les notes ont un impact significatif en termes d'améliorations imminentes ou de dégradations réelles sur les *spreads* ; par conséquent, les agences de notation ont le pouvoir d'intensifier ou de modérer les cycles de surchauffe, notamment en prêts aux marchés émergents. Das (2010) montre que les notations de crédit d'un pays influence la maturité de l'emprunt des obligations internationales par les pays émergents. Dans un cadre analogue, Bolton *et al.* (2012) montrent que les agences de notation sont susceptibles de sous-estimer le risque de crédit en période d'expansion bien plus que lors des récessions et ils signalent aussi le problème du conflit d'intérêt. Néanmoins, Reusens et Croux (2017) montrent un changement important dans les déterminants des ratings souverains avant et après la crise, ce qui reflèterait un changement de comportement des agences des notations consécutif à la crise.

2. Méthode d'investigation et analyse des résultats

Nous essayons donc d'étudier la procyclicité des notes attribuées aux pays émergents et leurs effets sur les flux de capitaux vers ces pays à travers la procyclicité des exigences réglementaires due à la volatilité des ratings. Nous nous concentrons dans cette étude empirique sur les notations externes au vu de l'indisponibilité des données sur les notations internes. Nous essayons, dans une première étape, de mesurer la sensibilité des ratings aux variations à court terme des fondamentaux des pays émergents afin de mettre l'accent sur leur forte volatilité. Dans une deuxième étape, nous essayons de comparer les exigences réglementaires liées à ces notations sous Bâle II et Bâle III pour montrer que le renforcement des exigences réglementaires sous Bâle III accentue l'effet procyclique des ratings, ce qui peut défavoriser et perturber le financement des pays émergents en termes de flux bancaires.

Echantillon

Avant de présenter les différentes variables, nous explicitons l'échantillon et l'intervalle temporel de l'application de notre modèle qui dépend de la disponibilité des données des variables de base, à savoir les ratings des agences de notation et les différentes variables explicatives. L'échantillon comporte 24 pays qualifiés d'émergents et représentant l'ensemble des zones géographiques sur la période allant de 1995 à 2013. Ce choix du champ temporel et spatial repose sur la disponibilité

des données concernant les statistiques internationales de la dette. Concernant l'intervalle temporel, nous avons tenté de procéder à des estimations pour une période allant de 1990 jusqu'à 2014 ; néanmoins, la faible disponibilité des ratings entre 1990 et 1995 entraîne des non-convergences pour certaines estimations et les données concernant le risque politique ne sont disponibles que jusqu'en 2013. Donc, l'échantillon retenu comporte un panel non cylindré de 24 pays pour les trois agences de notations avec 19 observations annuelles allant de 1995 à 2013.

Variables et sources

Nous construisons une base de données des ratings⁵ des pays émergents attribués par les trois agences de notation de référence sur ce marché. Puisque nous utilisons des données annuelles, nous prenons en considération les ratings en fin de période (31 décembre de chaque année)⁶. Partant de l'hypothèse que les notes sont basées sur l'évolution des variables macro-économiques qui reflètent le niveau de solvabilité du pays, on prend en considération les variables explicatives qui reflètent la solvabilité du pays et qui figurent déjà dans les études empiriques sur le sujet. Afin de faciliter l'interprétation des résultats et en se basant sur la classification de Afonso *et al.* (2011) et Miotti *et al.* (2012), on établit une classification en trois catégories⁷ (voir annexe 4 et annexe 7 pour les statistiques descriptives) :

Des variables macroéconomiques : le PIB par tête, la croissance du PIB, l'inflation, le chômage.

Des variables de solvabilité : la dette publique en pourcentage du PIB, le compte courant, la dette en défaut en pourcentage du PIB par tête et le risque politique.

Des variables de liquidité : la dette à court terme en pourcentage des réserves totales, les réserves en pourcentage de la dette extérieure, la dette à court terme en pourcentage de la dette extérieure et la variation annuelle de la dette en millions de \$.

La spécification du modèle

L'étude empirique tente d'estimer la sensibilité des notations attribuées aux pays émergents par les agences de notation aux variations de leurs fondamentaux. Le choix du modèle est conforme aux études empiriques sur le sujet qui tentent d'identifier les déterminants de ces ratings. La

⁵ Les *ratings* sont codés en valeurs numériques. La table de codes associés aux ratings est présentée en annexe 4.

⁶ La prise en compte de données annuelles n'engendre pas une perte d'information significative au vu de la faible variation des ratings au cours de l'année.

⁷ Voir annexe 2 pour la source des données, annexe 3 pour la liste des pays et annexe 5 pour les statistiques descriptives.

majorité de ces études ont porté sur la relation à long terme tandis que d'autres comme Afonso *et al.* (2011) ou encore Miotti *et al.* (2012) intègrent une composante à court terme pour tester la réactivité des agences de notation à court terme. En se basant sur ces deux derniers travaux, nous intégrons cette composante à court terme afin de mesurer la sensibilité des ratings aux variations à court terme des fondamentaux des pays étudiés. Ainsi, nous retenons le modèle suivant :

$$Y_{it} = \beta_i(X_{it} - Z_{it}) + \gamma_i Z_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

Avec

$$Z_{it} = \frac{1}{h} \sum_{t-h}^t X_{it}$$

Avec Y_{it} la variable expliquée ici, à savoir le rating du pays i à l'instant t . X_{it} sont les variables explicatives des ratings souverains du pays i à l'instant t , Z_{it} représente la moyenne glissante des variables explicatives pour chaque pays i sur la période h , μ_i est l'effet pays et ε_{it} est le terme d'erreur. Les coefficients correspondants aux effets à court terme sont représentés par β_i et les effets à long terme sont représentés par les coefficients γ_i .

Ce modèle est proposé par Afonso *et al.* (2011) afin de corriger la corrélation entre l'erreur spécifique au pays et les régresseurs (dans le cadre de l'estimation à effets aléatoires en niveau) en ajoutant des moyennes temporelles des variables explicatives en tant que variables explicatives. D'autre part, afin de tenir compte des deux dimensions de long et de court terme, il propose d'introduire pour chaque période la différence entre la valeur de la variable et sa moyenne glissante sur la période. Nous retenons ce modèle en prenant en considération le risque politique RP_{it} avec α_i le coefficient correspondant et la dette en défaut D_{it} avec δ_i le coefficient correspondant. Cependant, contrairement à Afonso *et al.* (2011) et Miotti *et al.* (2012) qui intègrent le risque de défaut sous forme d'une variable *dummy* binaire qui prend la valeur de 1 si le pays est en défaut et la valeur de 0 en absence de défaut, nous prenons le montant de la dette en défaut pour prendre en compte l'ampleur du défaut. Le modèle retenu peut donc être réécrit de la manière suivante :

$$Y_{it} = \beta_i(X_{it} - Z_{it}) + \gamma_i Z_{it} + \alpha_i RP_{it} + \delta_i D_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

Avec

$$Z_{it} = \frac{1}{h} \sum_{t-h}^t X_{it}$$

Avec des données de fréquence annuelle, on utilise des moyennes glissantes sur cinq ans comme composantes à long terme. Les composantes à court terme représentent alors les écarts des variables explicatives avec la moyenne glissante des cinq années précédant la date t . Dans le but de pallier les limites liées aux incohérences temporelles (la valeur de la dernière observation n'est pas connue par l'agence de notation à l'instant t), nous excluons l'observation à l'instant t pour le calcul des moyennes glissantes. Après avoir effectué les analyses préalables de l'échantillon, nous observons un niveau de corrélation élevé (annexe 6) et significatif entre les écarts par rapport à la moyenne et les moyennes glissantes du niveau de l'inflation. Les tests de colinéarité effectués confirment bien la présence de multi-colinéarité entre les deux variables (VIF = 12, il dépasse le seuil de tolérance de 5 dans le cadre des données de panel). Afin de pallier ce problème, on prend le niveau de l'inflation annuelle pour représenter la composante de court terme car elle présente un niveau de corrélation faible avec la composante de long terme (la moyenne glissante de l'inflation).

Dans le cadre d'un panel, d'après les résultats du test d'Hausman, nous utilisons dans un premier temps un modèle à effets aléatoires. Par ailleurs, la note attribuée représente une catégorie qui reflète un niveau de solvabilité donné avec des seuils pour délimiter le niveau de solvabilité dans chaque catégorie telle que :

$$ratings_{it} = \begin{cases} AAA (Aaa) & si ratings * > C_1 \\ AA + (Aaa) & si C_1 > ratings * > C_2 \\ AA (Aaa) & si C_2 > ratings * > C_3 \\ \dots & \dots \\ SD/D & si C_{20} < ratings * \end{cases}$$

Donc, étant donnée la nature du rating qui représente une variable discrète avec des rangs ordonnés et bornés, nous utilisons dans un deuxième temps la méthode du *Probit* ordonné qui nous paraît plus pertinente pour l'estimation d'une variable latente linéaire inobservable ($ratings^*$) qui mesure la solvabilité d'un pays (Afonso *et al.*, 2011).

Analyse des résultats

A partir de considérations analytiques, dans la mesure où nous voulons étudier la volatilité des ratings, nous concentrons l'analyse de nos résultats sur les effets des variations à court terme. Les résultats des deux estimations en effets aléatoires et en *Probit* ordonné pour chaque agence de notation sont reportés dans les tableaux 2 et 3 ; ils confirment la forte sensibilité des ratings des agences de notation aux variations à court terme de leurs fondamentaux. Le pouvoir explicatif du modèle à effets aléatoires est assez élevé (entre 0,63 et 0,74) pour des données annuelles avec une spécification qui permet de prendre en considération l'effet pays dans un groupe de pays hétérogènes.

Concernant les variables macro-économiques, seules les variations à court terme de la croissance du PIB semblent avoir un effet significatif sur les ratings des trois agences de notation, ainsi que les effets à long terme de la croissance du PIB, ce qui corrobore les résultats d'Afonso *et al.* (2011). Les résultats du *Probit* ordonné montrent aussi que le niveau du chômage à court terme influence particulièrement le rating de Fitch. Par contre, le niveau de l'inflation à court ou à long terme ne semble pas affecter les ratings des trois agences de notation.

Plutôt qu'aux variables macroéconomiques qui viennent d'être citées, les résultats montrent que les ratings sont plus sensibles aux variables qui reflètent le niveau de la solvabilité et de la liquidité. Les variations à court terme des variables de liquidité sont toutes significatives à court terme, ce qui reflète la forte sensibilité des ratings au niveau de la liquidité. Les dettes à court terme en pourcentage des réserves semblent avoir un effet significatif et négatif à court et à long terme pour les trois agences de notation. Le niveau des réserves en pourcentage de la dette extérieure semble aussi avoir un effet significatif et positif pour les trois agences, sauf les variations à court terme pour Standard & Poor's en *Probit* ordonné. La dette à court terme en pourcentage de la dette externe a un effet significatif à court terme en effets aléatoires pour les trois agences ; par contre, en *Probit* ordonné, son effet n'est pas significatif pour Fitch. Finalement, la variation de la dette extérieure semble avoir un effet significatif à long terme, contrairement au court terme pour Standard & Poor's et Fitch en *Probit* ordonné. Pour les variables de solvabilité, la variation de la dette publique à long terme a un effet significatif sur les ratings des trois agences ; par contre, à court terme, elle ne semble pas affecter le rating de MOODY'S. La variation du solde courant à court terme ne semble pas avoir un effet significatif sur les ratings en *Probit* ordonné. Finalement, le risque politique et la dette en défaut semblent avoir un effet significatif sur les trois agences de notation.

Tableau 2: Résultats de l'estimation avec le modèle des effets aléatoires

	(1)	(2)	(3)
	CRATING_MOODYS	CRATING_SP	CRATING_FITCH
V5GDP_CEC	-0.0190 (0.122)	0.0704 (0.103)	0.0533 (0.115)
MA5GDP_CEC	0.238* (0.129)	0.186** (0.0910)	0.157 (0.107)
V5GDP_GEC	6.573*** (2.195)	7.178*** (1.799)	4.073** (1.712)
MA5GDP_GEC	19.40** (7.693)	18.27** (7.181)	11.25 (10.07)
INFLATION	-0.0701 (0.118)	-0.507 (0.551)	-0.0861 (0.587)
MA5INFLATION	-0.104 (0.0651)	-0.0841 (0.0585)	-0.147* (0.0832)
V5CHOMAGE	1.261 (5.701)	-1.746 (5.365)	5.205 (5.973)
MA5CHOMAGE	-3.283 (8.328)	-6.587 (5.821)	-0.841 (6.396)
V5DETTE_PUB	-0.594 (1.089)	-1.729** (0.879)	-3.369*** (0.962)
MA5DETTE_PUB	-1.473 (1.151)	-2.028* (1.203)	-3.610** (1.117)
V5DETTE_CT/RESERVE	-0.789** (0.360)	-0.340 (0.275)	-0.662*** (0.251)
MA5DETTE_CT/RESERVE	-0.960** (0.469)	-0.744 (0.456)	-1.303** (0.400)
V5RESERVE/DETTE_EXT	0.897* (0.521)	0.798*** (0.284)	1.025*** (0.332)
MA5RESERVE/DETTE_EXT	0.335 (0.603)	0.142 (0.449)	-0.662 (0.542)
V5DETTE_CT/DETTE_EXT	4.504** (2.150)	4.538** (2.155)	2.923 (1.936)
MA5DETTE_CT/DETTE_EXT	2.459 (2.982)	3.076 (2.737)	2.826 (2.826)
V5COURRANT/PIB	-1.642 (2.302)	-2.070 (1.710)	-3.482* (2.003)
MA5COURRANT/PIB	-5.772* (3.498)	-6.471** (2.690)	-1.771 (5.954)
V5Δ DETTE_EXT	0.0542 (0.0337)	0.0503** (0.0232)	0.0919* (0.0481)
MA5Δ DETTE_EXT	0.211 (0.199)	0.302** (0.122)	0.359** (0.127)
DETTE_DEFAULT	-0.00873 (0.0141)	-0.0664*** (0.0134)	-0.0332*** (0.0115)
PORISK	0.112*** (0.0283)	0.0929*** (0.0280)	0.0503** (0.0246)
Constant	2.351 (2.498)	4.159* (2.365)	8.355*** (2.271)
Observations	401	387	357
R ² within	0.628	0.744	0.636
Pays	24	24	24

Notes : ***, **, * représente la significativité à 0.01, 0.05, 0.1 respectivement. V5 représente la variation par rapport la moyenne de 5 ans. MA5 représente les moyennes glissantes sur 5 ans en excluant l'observation à l'instant t. La matrice de variance-covariance correspondante aux estimations de paramètres a été corrigée (robuste).

Tableau 3: Résultats de l'estimation avec le modèle *Probit* ordonné à effets aléatoires

	(1)	(2)	(3)
	CRATING_MOODYS	CRATING_SP	CRATING_FITCH
V5GDP_CEC	0.0149 (0.130)	0.117 (0.129)	0.0978 (0.133)
MA5GDP_CEC	0.359*** (0.117)	0.200 (0.124)	0.162 (0.131)
V5GDP_GEC	7.108*** (2.092)	8.731*** (2.362)	3.853* (2.237)
MA5GDP_GEC	20.42*** (5.919)	21.06** (8.761)	8.346 (10.98)
INFLATION	0.0433 (0.0870)	-0.326 (0.657)	0.148 (0.725)
MA5INFLATION	-0.0825 (0.0692)	-0.134** (0.0565)	-0.175** (0.0876)
V5CHOMAGE	0.537 (5.970)	-1.737 (6.611)	5.388 (7.340)
MA5CHOMAGE	-5.885 (7.979)	-8.208 (8.038)	-0.771 (8.036)
V5DETTE_PUB	-1.048 (1.158)	-1.863 (1.133)	-2.940** (1.499)
MA5DETTE_PUB	-1.584 (1.212)	-2.483* (1.503)	-3.397** (1.503)
V5DETTE_CT/RESERVE	-0.813*** (0.314)	-0.366 (0.273)	-0.715*** (0.224)
MA5DETTE_CT/RESERVE	-0.939 (0.585)	-1.008 (0.641)	-1.687*** (0.538)
V5RESERVE/DETTE_EXT	0.863* (0.468)	1.250*** (0.361)	1.880*** (0.436)
MA5RESERVE/DETTE_EXT	0.325 (0.706)	0.232 (0.563)	-0.338 (0.814)
V5DETTE_CT/DETTE_EXT	4.898** (2.286)	5.883** (2.307)	5.287** (2.282)
MA5DETTE_CT/DETTE_EXT	2.472 (3.313)	4.163 (3.381)	5.680* (3.386)
V5COURRANT/PIB	-3.384 (3.055)	-3.314 (2.324)	-3.688* (2.227)
MA5COURRANT/PIB	-8.540** (3.457)	-8.752** (3.591)	-0.516 (7.345)
V5Δ DETTE_EXT	0.0914** (0.0418)	0.0838*** (0.0298)	0.111** (0.0447)
MA5Δ DETTE_EXT	0.247 (0.187)	0.476*** (0.167)	0.537*** (0.152)
DETTE_DEFAULT	-0.00170 (0.0201)	-0.0383** (0.0191)	-0.000412 (0.0157)
PORISK	0.122*** (0.0355)	0.112*** (0.0340)	0.0683** (0.0319)

Tableau 3 (suite) : Résultats de l'estimation avec le modèle *Probit* ordonné à effets aléatoires

cut1			
Constant	1.235 (2.965)	0.665 (2.863)	-1.611 (2.781)
cut2			
Constant	2.468 (2.905)	0.934 (2.799)	-1.453 (2.775)
cut3			
Constant	4.842* (2.927)	1.139 (2.814)	-1.241 (2.742)
cut4			
Constant	5.970** (2.987)	1.862 (2.873)	-0.558 (2.766)
cut5			
Constant	7.024** (2.959)	2.998 (2.901)	0.315 (2.776)
cut6			
Constant	7.827*** (2.968)	4.002 (2.880)	1.295 (2.780)
cut7			
Constant	8.575*** (2.888)	4.804* (2.911)	2.488 (2.847)
cut8			
Constant	9.845*** (2.950)	6.092** (2.979)	3.631 (2.843)
cut9			
Constant	11.41*** (3.038)	7.593*** (2.922)	4.622 (2.856)
cut10			
Constant	12.47*** (3.124)	8.723*** (2.944)	6.031** (2.881)
cut11			
Constant	13.95*** (3.100)	9.971*** (2.918)	7.705*** (2.907)
cut12			
Constant	15.84*** (3.378)	11.62*** (2.903)	9.246*** (2.860)
cut13			
Constant	17.29*** (3.305)	13.30*** (2.813)	14.40*** (3.228)
cut14			
Constant	19.15*** (3.333)	14.88*** (3.041)	15.61*** (3.301)
sigma2_u			
Constant	4.984*** (1.250)	4.740*** (0.996)	4.578*** (0.972)
cut15			
Constant		15.92*** (2.955)	
cut16			
Constant		17.54*** (2.909)	
Observations	401	387	357
Log likelihood	-557.2	-521.1	-486.9
Prob	0.000	0.000	0.000
Pays	24	24	24
Obs	401	387	357

Notes : ***, ***, * représente la significativité à 0.01, 0.05, 0.1 respectivement. V5 représente la variation par rapport la moyenne de 5 ans. MA5 représente les moyennes glissantes sur 5 ans en excluant l'observation à l'instant t. La matrice de variance-covariance correspondante aux estimations de paramètres a été corrigée (robuste).

Ces résultats confirment que la maîtrise du risque-pays passe par des politiques macroéconomiques et structurelles saines et que la dette joue un rôle très important pour la notation des économies émergentes et, comme nous l'avons observé, que les notes sont fortement affectées par un passé de mauvaise gestion, représenté par des antécédents de défaut et aux variations à court terme des variables de solvabilité et de liquidité particulièrement. En effet, Borio et Packer (2004) confirment que la dette joue un rôle plus important pour les pays émergents que pour celle des pays industrialisés.

Pour les tests de robustesse, nous utilisons les mêmes spécifications avec les moyennes glissantes de 3 ans en effets aléatoires et en *Probit* ordonné. Les résultats ne changent pas pour l'estimation en effets aléatoires et pas beaucoup pour l'estimation en *Probit* ordonné ; tout ceci confirme les résultats de l'estimation de base (annexes 7 et 8).

Cette forte volatilité des ratings des pays émergents peut affecter leur financement extérieur à travers les exigences réglementaires. En effet, le renforcement des exigences réglementaires sous Bâle peut amplifier l'effet de cette procyclicité du risque. La comparaison de la variation des exigences réglementaires, associées aux ratings de Standard & Poor's⁸, sous la méthode IRB dans le tableau 4, montrent que la dégradation d'une note conduit à une variation des exigences réglementaires plus importante sous Bâle III. Elle est presque deux fois plus importante si on prend en considération le coussin contracyclique dans le cas d'une dégradation du rating particulièrement pour les catégories risquées : le déclassement d'une note, par exemple le passage de BB à BB-, induit une variation des exigences en capital entre 1,86 % à 2,30 % sous Bâle III au lieu de 1,41 % sous Bâle II. Cela peut amplifier l'effet procyclique des ratings très volatiles des agences de notation. De plus, la dégradation d'une note induit une augmentation des exigences en capital même si l'on ne prend pas en considération le coussin contracyclique.

En outre, Reisen (2010) signale l'écart important dans les écarts de risque entre les deux catégories de risque *speculative grade* et *investment grade* qui indique une non-linéarité réglementaire fatale. En effet, la perte du statut de catégorie d'investissement signifie que les banques actives au niveau international, les fonds de pension, les assureurs et autres investisseurs institutionnels sont confrontés à des lignes directrices internes et prudentielles qui les empêchent d'investir. En effet, une réglementation bancaire très sensible aux risques peu avoir un effet très déstabilisant pour le financement bancaire des pays émergents caractérisé par un niveau de risque très volatile et très sensible à l'aversion au risque sur les marchés financiers.

⁸ Pour les agences MOODY'S et Fitch, les tableaux de comparaison sont présentés dans les annexes 9 et 10.

Table 4: Rating S&P ; comparaison des exigences réglementaires sous Bâle II et Bâle III

RATING_SP	PD_1Y	M	LGD	RWA/EAD %	K1 (8% sous Bale II)	V K1	K2 (10,5% sous Bale III)	V K2	K3 (13% sous Bale III)	V K3
AAA	0	1	0,5							
AA+	0	1	0,5							
AA	0,02	1	0,5	6,11925	0,48954		0,64252125		0,7955025	
AA-	0,03	1	0,5	8,421375	0,67371	0,18417	0,884244375	0,241723125	1,09477875	0,29927625
A+	0,06	1	0,5	14,29037	1,14323	0,46952	1,50048885	0,616244475	1,8577481	0,76296935
A	0,07	1	0,5	16,01875	1,2815	0,13827	1,68196875	0,1814799	2,0824375	0,2246894
A-	0,08	1	0,5	17,66363	1,41309	0,13159	1,85468115	0,1727124	2,2962719	0,2138344
BBB+	0,14	1	0,5	26,25662	2,10053	0,68744	2,7569451	0,90226395	3,4133606	1,1170887
BBB	0,2	1	0,5	33,36175	2,66894	0,56841	3,50298375	0,74603865	4,3370275	0,9236669
BBB-	0,32	1	0,5	44,85812	3,58865	0,91971	4,7101026	1,20711885	5,8315556	1,4945281
BB+	0,43	1	0,5	53,31287	4,26503	0,67638	5,59785135	0,88774875	6,9306731	1,0991175
BB	0,68	1	0,5	68,02125	5,4417	1,17667	7,14223125	1,5443799	8,8427625	1,9120894
BB-	1,13	1	0,5	85,77038	6,86163	1,41993	9,0058899	1,86365865	11,1501494	2,3073869
B+	2,31	1	0,5	111,7855	8,94284	2,08121	11,7374775	2,7315876	14,532115	3,3819656
B	4,73	1	0,5	143,472	11,47776	2,53492	15,06456	3,3270825	18,65136	4,119245
B-	7,92	1	0,5	176,9984	14,15987	2,68211	18,584832	3,520272	23,009792	4,358432
CCC/C	26,87	1	0,5	260,6226	20,84981	6,68994	27,365373	8,780541	33,880938	10,871146

Source : calcul de l'auteur.

Note : PD-1Y se réfère aux probabilités de défaut, d'un an, associées aux cotes souveraines de Standard & Poor's

3. Conclusion

Le rôle des agences de notation comme institutions financières internationales est primordial sur un marché internationalisé afin de réduire les asymétries d'information et d'offrir des signaux concernant les risques présents sur les marchés. Ce rôle a été institutionnalisé par les accords de Bâle II. Néanmoins, la crise des *subprimes* a dévoilé les limites de ces signaux ; contra-cycliques, calculés avec des méthodes discutables et grevés par des conflits d'intérêt. Ces limites sont accentuées en ce qui concerne les pays émergents et les pays en développement avec leurs effets négatifs sur le financement de ces pays, généralement moins bien notés que les pays développés. La crise de 1997 est le meilleur exemple de l'ampleur de l'instabilité que peuvent créer les dévaluations brusques des notations sur ces pays.

Nos résultats économétriques montrent une forte sensibilité des ratings des pays émergents aux variations à court terme de leurs fondamentaux. En effet, les ratings de ces pays avec leur faible degré d'inertie peuvent perturber leur financement bancaire à travers la réglementation bancaire basée principalement sur les pondérations aux risques, particulièrement pour les pays en catégorie spéculative. Cet effet pourrait s'accroître avec le renforcement de ces exigences sous Bâle III, ce qui peut contrebalancer l'effet du coussin contracyclique.

Par ailleurs, cette procyclicité concerne aussi les ratings internes basés sur la perception des risques sur les marchés. D'une part, ces notations internes sont basées principalement sur le modèle VaR, un modèle critiqué pour son incapacité à estimer les risques associés aux queues de distribution et, d'autre part, la diversité de ces modèles d'évaluation interne peut conduire à des arbitrages réglementaires. Une telle situation remet en cause la pertinence des propositions d'un moindre recours aux notations externes, issues de la nouvelle réglementation de Bâle III.

Ainsi, étant donné que la question de l'évaluation du risque reste largement sans réponse, les techniques d'évaluation interne du risque et le lissage du cycle devraient faire l'objet des études à venir pour limiter l'effet de la procyclicité des cycles financiers et du processus de détermination du capital adéquat pour les banques. Afin de pallier les limites d'une notation procyclique et basée sur l'évaluation de marché et pour ne pas biaiser l'estimation du risque, au lieu d'intégrer le coussin contracyclique directement sur le niveau de capital réglementaire, la solution pourrait être l'ajustement de la probabilité de défaut liée aux risques associés aux cycles économiques, ce qui favoriserait la prise de risque et l'offre de crédit en période de crise et limiterait la prise de risque en période de croissance.

Plusieurs points méritent d'être approfondis, surtout les déterminants des différences résiduelles d'évaluation du risque-pays, ainsi que les déterminants de l'ampleur de cette volatilité sur le financement bancaire extérieur des pays émergents. Dans ce sens, nous envisageons dans un travail futur d'intégrer la volatilité des ratings pays comme déterminant de la volatilité des flux bancaires vers les pays émergents en catégorie spéculative.

Enfin, on peut également conclure que la capacité à emprunter à l'étranger dans la monnaie nationale est bien davantage affectée par des antécédents de mauvaise gestion et par des fragilités structurelles que par la seule taille du pays. Dans ce sens, Borio et Packer (2004) confirment que la maîtrise du risque-pays passe par des politiques macroéconomiques et structurelles saines.

Références bibliographiques

- Afonso, A. (2003). Understanding the determinants of sovereign debt ratings: Evidence for the two leading agencies. *Journal of Economics and Finance*, 27(1), 56-74.
- Afonso, A., Gomes, P., & Rother, P. (2011). Short- and long-run determinants of sovereign debt credit ratings. *International Journal of Finance & Economics*, 16(1), 1-15.
- Bissoondoyal-Bheenick, E. (2005). An analysis of the determinants of sovereign ratings. *Global Finance Journal*, 15(3), 251-280.
- Bolton, P., Freixas, X., & Shapiro, J. (2012). The credit ratings game. *The Journal of Finance*, 67(1), 85-111.
- Borio, C. E. V., & Packer, F. (2004). Assessing new perspectives on country risk. *BIS Quarterly Review*, 47.
- Broner, F., Didier, T., Erce, A., & Schmukler, S. L. (2013). Gross capital flows: Dynamics and crises. *Journal of Monetary Economics*, 60(1), 113-133.
- Butler, A. W., & Fauver, L. (2006). Institutional environment and sovereign credit ratings. *Financial Management*, 35(3), 53-79.
- Cantor, R., & Packer, F. (1996). Determinants and impact of sovereign credit ratings. *The Journal of Fixed Income*, 6(3), 76-91.
- Cantor, R., & Packer, F. (1997). Differences of opinion and selection bias in the credit rating industry. *Journal of Banking & Finance*, 21(10), 1395-1417.
- Contessi, S., De Pace, P., & Francis, J. L. (2013). The cyclical properties of disaggregated capital flows. *Journal of International Money and Finance*, 32, 528-555.
- Claessens, S., & Embrechts, G. C. (2003). Basel II, sovereign ratings and transfer risk external versus internal ratings. Bank for International Settlements.
- Das KK. (2010) *Do Sovereign Credit Ratings Affect the Composition and Maturity of Sovereign Borrowing?* Auckland, New Zealand: 51st New Zealand Association of Economists Annual Conference, 30 Jun-2 Jul.
- Eichengreen, B., & Mody, A. (1998). *What explains changing spreads on emerging-market debt: fundamentals or market sentiment?* (No. w6408). National Bureau of Economic Research.
- Ferri, G., Liu, L. G., & Stiglitz, J. E. (1999). The procyclical role of rating agencies: Evidence from the East Asian crisis. *Economic Notes*, 28(3), 335-355.
- Haldane, A. (2013). Constraining discretion in bank regulation. *Central Banking at a Crossroads*, 15.
- Haldane, A. G., & Madouros, V. (2013). La réglementation basée sur le risque: est-ce le moment pour un retour vers le futur?. *Revue d'économie financière*, (4), 93-110.
- Kaminsky, G. L., Reinhart, C. M., & Végh, C. A. (2004). When it rains, it pours: procyclical capital flows and macroeconomic policies. *NBER macroeconomics annual*, 19, 11-53.
- Li, S., de Haan, J., & Scholtens, B. (2017). Cyclical behavior of international fund flows. *Research in International Business and Finance*.

- Knedlik, T., & Ströbel, J. (2006). *The role of banking portfolios in the transmission from currency crises to banking crises-potential effects of Basel II* (No. 21/2006). IWH Discussion Papers.
- Miotti, L., Prat, S., & Torija-Zane, E. (2010). Marchés émergents et agences de notation : prévention des risques ou «certification» sans suite». *Disponible at : cib. natixis. com/flushdoc. asp*.
- Miotti, E. L., Prat, S., & Torija-Zane, E. (2012). Notation des émergents et fondamentaux. Des divergences dangereuses. *Revue économique*, 63(5), 885-916.
- Mulder, M. C. B., & Monfort, B. (2000). *Using credit ratings for capital requirements on lending to emerging market economies: Possible impact of a new basel accord* (No. 0-69). International Monetary Fund.
- Orléan, A. (2009). De l'euphorie à la panique. *Penser la crise financière, Paris, Editions de la rue d'Ulm, Collection du CEPREMAP*, (16).
- Reisen, H., & Von Maltzan, J. (1999). Boom and bust and sovereign ratings. *International Finance*, 2(2), 273-293.
- Reisen, H. (2003). Ratings since the Asian crisis. In *From Capital Surges to Drought* (pp. 119-138). Palgrave Macmillan UK.
- Reisen, H. (2010). Boom, bust and sovereign ratings: Lessons for the Eurozone from emerging-market ratings. *Vox Economics*, 19.
- Reusens, P., & Croux, C. (2017). Sovereign credit rating determinants: A comparison before and after the European debt crisis. *Journal of Banking & Finance*, 77, 108-121.
- Rowland, P., & Torres, J. L. (2004). Determinants of Spread, Credit Ratings and creditworthiness for Emerging Market Sovereign debt rating: A Panel Data Study. *A Follow-Up Study Using Pooled Data Analysis*, Central Bank of Columbia.
- Soroshian, J. (2016). Credit Ratings in Financial Regulation: What's Changed Since the Dodd-Frank Act?. *Office of Financial Research Brief Series*.
- Sy, M. A. N. (2009). *The systemic regulation of credit rating agencies and rated markets* (No. 9-129). International Monetary Fund.

Annexe 1 : Récapitulatif de la revue de littérature sur les variables explicatives des ratings souverains

Auteurs	Echantillon	Méthode	Variable explicative	Résultats
Cantor et Packer (1996)	45 pays 1995	régression linéaire	le revenu par habitant, la croissance du PIB, l'inflation, la dette extérieure, niveau de développement économique l'histoire du développement et du défaut.	les évaluations peuvent s'expliquer en grande partie par un petit ensemble de variables à savoir : le revenu par habitant, la croissance du PIB, l'inflation, la dette extérieure, le niveau de développement économique, et de l'histoire de défaut.
Eichengreen et Mody (1998)	37 pays 1991-1996	Maximum de vraisemblance	La croissance du PIB, la dette extérieure rapportée au PIB et le service de la dette rapportée aux exportations, le taux d'intérêt US, les réserves rapportées aux PIB, le déficit rapporté au PIB, <i>dummy</i> de restructuration de la dette et un <i>dummy</i> régionale.	Les résultats montrent que la majorité des variables sont significatives en générale mais, elles se diffèrent d'une région à l'autre.
Afonso (2003)	81 pays Juin 2001	MCO	PIB par tête, le PIB réel, le taux d'inflation, l'historique de défaut, dette extérieur rapportée aux exportations, balance budgétaire, un <i>dummy</i> pour séparer les pays développés et les pays en développement.	six variables semblent être les plus pertinentes pour déterminer la cote de crédit d'un pays : le PIB par habitant, la dette extérieure, niveau de développement économique, de l'histoire de défaillance, le taux de croissance réel et le taux d'inflation.
Borio et Packer (2004)	52 pays 1996-2003	Panel	Le PIB par tête, la croissance du PIB, l'inflation, la dette publique rapportée au PIB, la dette extérieure rapportée aux exportations, le risque politique, l'historique de défaut, l'indice de corruption et l'indicateur de péché originel.	les déterminants économiques et structurelles traditionnelles représentent la part de lion dans la variation du risque-pays, telle que mesurée par les cotes de crédit souverain. Il s'agit, en particulier, du PIB par habitant, des mesures de la corruption et du risque politique, et de l'historique de défaut et l'indicateur de péché originel.
Rowland et Torres (2004)	19 pays 1998-2002	Panel	Croissance du PIB, dette extérieure rapportée au PIB et aux exportations, les réserves de change rapportées au PIB, les exportations rapportées au PIB, le service de la dette rapporté au PIB, taux d'inflation et un <i>dummy</i> de défaut.	Les obligations d'états des pays émergents sont influencées par le taux de croissance et les variables de la liquidité (dette/PIB, dette/exp, réserve/PIB) par contre les variables de la politique budgétaire ne sont pas significatives.
Bissoondoyal-Bheemick (2005)	95 pays 1995-1999	<i>Probit</i> ordonné	PIB par tête, le taux d'inflation, dette publique rapportée au PIB, le taux de change réel, réserves de change, les exportations rapportées au PIB, le taux de chômage, le cout unitaire de travail, la balance courante rapportée au PIB, dette extérieure rapportée au PIB	L'étude montre que les indicateurs économiques et financiers actuelles seuls ne suffisent pas à déterminer les notations. En outre, la pertinence des variables économiques n'est pas la même pour les différentes catégories de notation. Les variables économiques ne portent pas la même importance pour l'échantillon des pays bien notés avec une longue histoire de stabilité financière par

				rapport à l'échantillon des pays qui sont encore en cours de changements structurels.
Butler et Fauver (2006).	86 pays Différentes dates	MCO	PIB par tête, le taux d'inflation, la dette extérieure rapportée au PIB, <i>dummy</i> de défaut, indice de développement et de stabilité financière, la qualité de la réglementation, efficacité des pouvoirs publics, l'autorité de la loi, le contrôle de la corruption, l'environnement juridique,	Les institutions juridiques et politiques du pays de l'OFA de qualité jouent un rôle essentiel dans la détermination de ces notes avec d'autres facteurs évidents tels que le PIB par habitant, l'inflation, la dette extérieure par rapport au PIB.
Afonso et al (2011)	1995-2005 78 pays	Panel, <i>probit</i> ordonné (pour expliquer l'attribution et la rétrogradation des notes)	PIB par habitant, Croissance du PIB réel, Chômage, Inflation, La dette publique, L'équilibre budgétaire, l'efficacité des pouvoirs publics, La dette extérieure, l'historique des défauts, <i>dummy</i> régional	Les résultats indiquent une bonne performance des modèles estimés, ainsi que d'une bonne puissance globale de prédiction. Les résultats montrent que, en particulier quatre variables de base ont un impact de court terme cohérent sur notations souveraines. Il s'agit du niveau du PIB par habitant, la croissance du PIB réel, la dette publique niveau et l'équilibre du gouvernement. efficacité des pouvoirs publics, ainsi que le niveau de la dette extérieure et les réserves extérieures sont importants déterminants à long terme des notations souveraines.
Peter Reusens et Christophe Croux (2017)	2002-2015 90 pays	Panel, <i>probit</i> ordonné	PIB par habitant, Croissance du PIB réel, Inflation, La dette publique, L'équilibre budgétaire, l'efficacité des pouvoirs publics, La dette extérieure, le compte courant l'historique des défauts, <i>dummy</i> régional	Après le début de la crise de la dette européenne en 2009, l'importance de l'équilibre financier, du développement économique et de la dette extérieure s'est considérablement accrue et l'effet de l'appartenance à la zone euro est passé de positif à négatif. En outre, la croissance du PIB a pris beaucoup d'importance pour les souverains très endettés et la dette publique est devenue beaucoup plus importante pour les pays ayant un faible taux de croissance du PIB. Ces résultats fournissent des preuves empiriques que les agences de notation de crédit ont modifié leur évaluation de la cote de crédit souveraine après le début de la crise de la dette européenne.

Annexe 2: Données et sources

	Variables	Définitions	Structures	Sources
Variables dépendantes	CRATING_MOODY'S	Le rating des pays émergents par MOODY'S	Le rating de MOODY'S associé à un code numérique allant de 1 à 21	Bloomberg et MOODY'S
	CRATING_SP	Le rating des pays émergents par Standard and Poor's	Le rating de Standard and Poor's associé à un code numérique allant de 1 à 21	Bloomberg et Standard and Poor's
	CRATING_FITCH	Le rating des pays émergents par FITCH	Le rating de FITCH associé à un code numérique allant de 1 à 21	Bloomberg et FITCH
Variables macroéconomiques	GDP_CEC	PIB par tête des pays émergents	Le PIB par tête en 10 mille dollars, prix courant	Banque Mondiale, Indicateurs de Développement Mondial
	GDP_GEC	La croissance du PIB des pays émergents	La croissance du PIB en pourcentage	Banque Mondiale, Indicateurs de Développement Mondial
	INFLATION	Inflation, déflateur du PIB (% annuel)	Inflation en pourcentage annuel	Banque Mondiale, Indicateurs de Développement Mondial
	CHOMAGE	Chômage, total (% de la main-d'œuvre totale)	Chômage en pourcentage	Banque Mondiale, Indicateurs de Développement Mondial
Variables de solvabilité	DETTE_PUB	La dette publique en pourcentage du PIB	Dette publique (médianes) (% du PIB)	Fonds Monétaire International
	COURANT/PIB	Le solde du compte courant est la somme des exportations nettes de biens et de services, le revenu primaire net et le revenu secondaire net.	Solde du compte courant (% du PIB)	Fonds Monétaire International
	DETTE_DEFAULT	La dette souveraine en défaut en pourcentage du PIB	La dette souveraine en défaut en millions de \$ USA ; 0 indique une valeur inférieure à 0.5 millions, en pourcentage du PIB par tête	Base de données de l'historique de défaut souverain, banque de canada
	PORISK	Indice de risque politique (composite dataset)	Indice du risque politique de 0 à 100	Guide international des risques pays, Groupe PRS
Variables de liquidité	DETTE_CT/RESERVE	La dette à court terme comprend toute dette ayant une échéance initiale d'un an ou moins et des intérêts en retard sur la dette à long terme. Les réserves totales comprenant l'or	La dette à court terme (% du total des réserves)	Banque mondiale, Statistiques internationales de la dette.
	RESERVE/DETTE_EXT	Réserves internationales en pourcentage des titres de dette extérieure	Les réserves totales (% du total de la dette extérieure)	Banque mondiale, Statistiques internationales de la dette
	DETTE_CT/DETTE_EXT	Dette à court terme (% de la dette extérieure totale)	Dette à court terme en pourcentage de la dette extérieure totale	Banque mondiale, Statistiques internationales de la dette
	Δ DETTE_EXT	La variation totale des stocks de la dette : montre la variation du stock de la dette entre deux années consécutives.	Variation totale des stocks de la dette extérieure (en millions de dollars US\$)	Banque mondiale, Statistiques internationales de la dette.

Annexe 3 : Liste des 24 pays de l'échantillon

Amérique latine	Europe	Afrique	Asie
Argentine	Bulgarie	Egypte	Chine
Brésil	Roumanie	Maroc	Inde
Colombie	Ukraine	Tunisie	Indonésie
Costa Rica		Afrique du sud	Kazakhstan
Mexique			Malaisie
Pérou			Philippines
Venezuela			Russie
			Thaïlande
			Turquie
			Vietnam

Annexe 4 : Les notations associées aux ratings par les agences de notation

Rating Moody's	Notation associée	Rating S&P/Fitch	Notation associée
Aaa	21	AAA	21
Aa1	20	AA+	20
Aa2	19	AA	19
Aa3	18	AA-	18
A1	17	A+	17
A2	16	A	16
A3	15	A-	15
Baa1	14	BBB+	14
Baa2	13	BBB	13
Baa3	12	BBB-	12
Ba1	11	BB+	11
Ba2	10	BB	10
Ba3	9	BB-	9
B1	8	B+	8
B2	7	B	7
B3	6	B-	6
Caa1	5	CCC+	5
Caa2	4	CCC	4
Caa3	3	CCC-	3
Ca	2	CC	2
C	1	C	2
		SD	1
		D	1

Annexe 5 : Statistiques descriptives portant sur les moyennes mobiles sur 5 ans

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
CRATING_MOODY5	714	12.21148	3.616052	2	21
CRATING_SP	698	12.24785	3.582222	1	21
CRATING_FTCH	662	12.28701	3.465732	1	21
V5PIB_CEC	689	1.311629	1.984466	-5.106447	13.58801
MA5PIB_CEC	726	6.343463	6.8598	0.1608723	49.76537
V5PIB_GEC	683	0.0000269	0.0457883	-0.218544	0.2138665
MA5PIB_GEC	720	0.039633	0.0327381	-0.1381183	0.1244216
V5Inflation	730	-0.2650522	1.533404	-15.83888	8.891677
MA5Inflation	730	0.3821782	1.581414	-0.0373469	16.7741
V5Chômage	740	-0.000469	0.0243511	-0.088082	0.102208
MA5Chômage	740	0.0908083	0.0474965	0.00908	0.26408
V5Dette_Publique	647	-0.0158238	0.1591313	-1.065	1.21792
MA5Dette_Publique	730	0.4399138	0.2710272	0.04448	2.1083
V5Dette_CT/Reserve	479	-0.0681494	0.3692249	-1.617894	2.393642
MA5Dette_CT/Reserve	479	0.5987795	0.4925362	0.0569381	3.047655
V5Reserve/Dette_Ext	479	0.0533029	0.2821638	-1.505302	2.177619
MA5Reserve/Dette_Ext	479	0.4853773	0.5253532	0.0520565	4.420656
V5Dette_CT/Dette_Ext	480	0.0086953	0.0648775	-0.1831278	0.338742
MA5Dette_CT/Dette_Ext	480	0.1763511	0.0986946	0.0125206	0.6802338
V5CCourant/PIB	727	0.0021802	0.0407395	-0.1724469	0.234827
MA5CCourant/PIB	728	-0.0101568	0.0557853	-0.1676127	0.2285289
V5Δ Dette_Ext	479	0.2812545	2.344316	-16.87233	24.64234
MA5Δ Dette_Ext	479	0.7390716	1.687072	-1.082943	21.82906
Dette_Défait	694	0.9229593	5.006043	0	64.12843
Risq_Politique	676	69.2204	8.408998	43.83333	89.125

Annexe 6 : Matrice de corrélation avec les moyennes mobiles sur 5 ans

	CRATING_MOODYS	CRATING_SP	CRATING_FITCH	V5PIB_CEC	MA5PIB_CEC	V5PIB_GEC	MA5PIB_GEC	Inflation	V5Inflation	MA5Inflation	V5Chômage	MA5Chômage	V5Dette_Publique	MA5Dette_Publique
CRATING_MOODYS	1													
CRATING_SP	0,9550*	1												
CRATING_FITCH	0,9519*	0,9709*	1											
V5PIB_CEC	0,4758*	0,4667*	0,4439*	1										
MA5PIB_CEC	0,5877*	0,6200*	0,6097*	0,4765*	1									
V5PIB_GEC	-0,0962	-0,0744	-0,0769	-0,0311	-0,1248*	1								
MA5PIB_GEC	0,3045*	0,2917*	0,2767*	0,3002*	-0,0254	-0,4528*	1							
Inflation	-0,1983	-0,4398	-0,4302	-0,0742	-0,1186	0,0258	-0,2167	1						
V5Inflation	0,1589*	0,1551*	0,1549*	0,0808	0,0989*	-0,1447*	0,4162*	0,0174	1					
MA5Inflation	-0,2240*	-0,2027*	-0,1991*	-0,0978	-0,1270*	0,1472*	-0,4604*	0,2451	-0,9651*	1				
V5Chômage	-0,0740	-0,0967	-0,0668	-0,3514*	0,0368	-0,1947*	-0,2110*	-0,0456	-0,1578*	0,1407*	1			
MA5Chômage	-0,1915*	-0,2245*	-0,2121*	-0,0719	-0,1692*	0,1416*	-0,2349*	0,0499	0,0158	-0,0022	-0,1796*	1		
V5Dette_Publique	0,0608	-0,0421	-0,0412	-0,1533*	0,2301*	-0,1477*	-0,1243*	-0,1986	0,0395	-0,0901	0,3391*	-0,0559	1	
MA5Dette_Publique	-0,2402*	-0,1987*	-0,1993*	-0,0473	-0,0223	0,1364*	-0,0813	0,1731	0,0186	0,0277	-0,1395*	0,0624	-0,5051*	1
V5Dette_CT/Reserve	0,0017	0,0082	-0,0460	0,0647	0,1307*	0,0325	0,0057	-0,0709	0,0916	-0,1078	-0,0033	-0,0221	0,1761*	-0,1865*
MA5Dette_CT/Reserve	-0,2590*	-0,2870*	-0,3359*	-0,1946*	0,0235	-0,0226	-0,1222*	0,1026	-0,0607	0,0860	0,0615	0,2532*	-0,0586	0,1357*
V5Reserve/Dette_Ext	0,1134	0,0822	0,1451*	0,0120	-0,2227*	0,0963	0,1361*	-0,0274	0,0358	-0,0420	-0,1262*	-0,0338	-0,1279*	0,0409
MA5Reserve/Dette_Ext	0,5146*	0,5159*	0,5017*	0,1986*	0,0485	-0,0930	0,3505*	-0,093	0,0840	-0,1061	-0,0149	-0,2989*	0,0943	-0,2099*
V5Dette_CT/Dette_Ext	0,1893*	0,2096*	0,1701*	0,1816*	-0,1034	0,1856*	0,2086*	-0,0252	0,0819	-0,0863	-0,2474*	-0,0707	-0,2013*	0,0640
MA5Dette_CT/Dette_Ext	0,3530*	0,3286*	0,2654*	0,1315*	0,2731*	-0,2022*	0,2106*	-0,0655	0,0746	-0,0898	0,0896	-0,0414	0,1885*	-0,3684*
V5CCourant/PIB	-0,0581	-0,0650	-0,0578	-0,2304*	0,0639	-0,1514*	-0,1393*	0,0557	0,0796	-0,0626	0,3520*	-0,0813	0,2354*	-0,0028
MA5CCourant/PIB	0,1981*	0,2378*	0,2423*	0,2209*	0,3774*	0,1269*	0,0805	-0,0116	0,0177	-0,0203	-0,1275*	-0,2507*	-0,0420	0,2719*
V5Δ Dette_Ext	0,2280*	0,2275*	0,2232*	0,2455*	-0,0276	0,0362	0,1924*	-0,0208	0,0080	-0,0132	-0,0389	-0,0693	-0,0215	-0,0416
MA5Δ Dette_Ext	0,3438*	0,3231*	0,3068*	0,2367*	0,2685*	-0,1427*	0,2068*	-0,0421	0,0211	-0,0315	0,0099	-0,1614*	0,1521*	-0,2098*
Dette_Défait	-0,2693*	-0,3287*	-0,3211*	-0,1748*	-0,0968	0,1089*	-0,1623*	0,0667	-0,0792	0,0943	0,0515	-0,0278	-0,0445	0,2972*
Risq_Politique	0,6299*	0,6369*	0,6034*	0,3265*	0,4703*	-0,0496	0,0872	-0,1103	0,0662	-0,1018*	-0,0659	-0,0209	-0,0406	-0,0563

Note: * significatif à p < 0,01

Matrice de corrélation avec les moyennes mobiles sur 5 ans (suite)

	V5Dette_CT/Reserve	MA5Dette_CT/Reserve	V5Reserve/Dette_Ext	MA5Reserve/Dette_Ext	V5Dette_CT/Ext	MA5Dette_CT/Ext	V5Courant/PIB	MA5Courant/PIB	V5Δ Dette_Ext	MA5Δ Dette_Ext	Dette_Défaut	Risq_Politique
V5Dette_CT/Reserve	1											
MA5Dette_CT/Reserve	-0,4552*	1										
V5Reserve/Dette_Ext	-0,1932*	-0,0424	1									
MA5Reserve/Dette_Ext	0,1570*	-0,4071*	-0,0806	1								
V5Dette_CT/Ext	0,4428*	-0,2160*	0,1291*	0,2681*	1							
MA5Dette_CT/Ext	-0,0693	0,3221*	-0,1395*	0,5053*	-0,0737	1						
V5Courant/PIB	-0,1439*	0,1396*	0,0908	-0,1300*	-0,2384*	-0,0072	1					
MA5Courant/PIB	-0,0147	-0,1868*	0,1870*	0,3081*	0,2093*	0,0730	-0,1782*	1				
V5Δ Dette_Ext	0,0565	-0,1312*	-0,1412*	0,4683*	0,2639*	0,2230*	-0,1818*	0,1663*	1			
MA5Δ Dette_Ext	0,1079	-0,1192*	-0,3759*	0,6741*	0,0824	0,4707*	-0,0759	0,1346*	0,2801*	1		
Dette_Défaut	-0,1058	0,2941*	-0,0296	-0,1536*	-0,0530	-0,1202	0,1833*	0,0062	-0,0691	-0,0210	1	
Risq_Politique	-0,0139	0,0669	0,0916	-0,0456	0,0501	0,0422	-0,0305	-0,0168	0,0045	-0,0989	-0,1676*	1

Note : * significatif à 0.01

Annexe 7 : Résultats des effets aléatoires (moyennes mobiles de 3 ans)

	(1)	(2)	(3)
	CRATING_MOODYS	CRATING_SP	CRATING_FITCH
V3GDP_CEC	-0.163 (0.137)	0.0354 (0.111)	0.0340 (0.125)
MA3GDP_CEC	0.189 (0.150)	0.244** (0.0745)	0.206** (0.0920)
V3GDP_GEC	8.672*** (3.103)	7.777*** (2.234)	4.842** (2.152)
MA3GDP_GEC	19.28* (10.17)	17.44** (7.065)	8.859 (8.628)
INFLATION	-0.207 (0.167)	-0.612 (0.496)	-0.409 (0.583)
MA3INFLATION	-0.113*** (0.0396)	-0.0971** (0.0392)	-0.104* (0.0567)
V3CHOMAGE	0.838 (7.552)	-5.031 (6.218)	-1.502 (8.245)
MA3CHOMAGE	-1.108 (8.204)	-2.516 (5.433)	2.267 (5.262)
V3DETTE_PUB	-0.140 (1.414)	-1.366 (1.078)	-2.340* (1.253)
MA3DETTE_PUB	-1.498 (1.373)	-2.301** (1.079)	-4.356*** (0.981)
V3DETTE_CT/RESERVE	-0.955** (0.426)	-0.292 (0.273)	-0.703** (0.291)
MA3DETTE_CT/RESERVE	-1.115** (0.472)	-0.412 (0.424)	-0.991*** (0.332)
V3RESERVE/DETTE_EXT	0.918 (0.758)	0.798** (0.384)	1.088*** (0.409)
MA3RESERVE/DETTE_EXT	0.638 (0.515)	0.398 (0.313)	-0.169 (0.356)
V3DETTE_CT/DETTE_EXT	4.346* (2.462)	3.619* (2.161)	2.530 (2.119)
MA3DETTE_CT/DETTE_EXT	4.303 (3.141)	2.368 (2.036)	1.942 (2.125)
V3COURRANT/PIB	-0.505 (2.242)	-1.998 (1.698)	-3.308* (1.926)
MA3COURRANT/PIB	-2.841 (4.165)	-5.706** (2.427)	-1.109 (4.338)
V3Δ DETTE_EXT	0.0422 (0.0557)	0.0473 (0.0312)	0.0832* (0.0476)
MA3Δ DETTE_EXT	0.147 (0.151)	0.198*** (0.0697)	0.217*** (0.0715)
DETTE_DEFAULT	-0.0273 (0.0201)	-0.0738*** (0.0139)	-0.0415*** (0.0156)
PORISK	0.114*** (0.0350)	0.0842*** (0.0280)	0.0494* (0.0263)
Constant	1.921 (2.977)	4.212* (2.331)	8.241*** (2.083)
Observations	401	387	357
R ² within	0.561	0.744	0.636
Pays	24	24	24

Notes : ***, **, * représente la significativité à 0.01, 0.05, 0.1 respectivement. V3 représente la variation par rapport à la moyenne de 3 ans. MA3 représente les moyennes glissantes sur 3 ans en excluant l'observation à l'instant t. La matrice de variance-covariance correspondante aux estimations de paramètres a été corrigée (robuste).

Annexe 8 : Résultats du *Probit* ordonné (moyennes mobiles de 3 ans)

	(1)	(2)	(3)
	CRATING_MOODYS	CRATING_SP	CRATING_FITCH
V3GDP_CEC	-0.0229 (0.126)	0.0767 (0.133)	0.107 (0.131)
MA3GDP_CEC	0.355*** (0.116)	0.268** (0.105)	0.208* (0.112)
V3GDP_GEC	7.796*** (2.201)	9.080*** (3.031)	3.706 (2.327)
MA3GDP_GEC	15.82** (6.541)	18.79** (7.893)	5.537 (8.737)
INFLATION	-0.00382 (0.0710)	-0.592 (0.588)	-0.297 (0.700)
MA3INFLATION	-0.0693* (0.0376)	-0.139*** (0.0410)	-0.131** (0.0551)
V3CHOMAGE	-2.463 (6.920)	-5.393 (7.496)	-0.838 (9.432)
MA3CHOMAGE	-2.290 (7.662)	-3.267 (6.979)	3.068 (6.252)
V3DETTE_PUB	-1.203 (1.363)	-1.995 (1.519)	-2.137 (1.662)
MA3DETTE_PUB	-1.883 (1.269)	-2.759** (1.375)	-3.808*** (1.305)
V3DETTE_CT/RESERVE	-0.672** (0.280)	-0.253 (0.282)	-0.672*** (0.232)
MA3DETTE_CT/RESERVE	-0.681 (0.493)	-0.518 (0.572)	-1.142*** (0.417)
V3RESERVE/DETTE_EXT	0.802 (0.591)	1.176** (0.520)	2.037*** (0.502)
MA3RESERVE/DETTE_EXT	0.451 (0.508)	0.609 (0.424)	0.526 (0.646)
V3DETTE_CT/DETTE_EXT	3.381 (2.182)	4.357* (2.363)	4.484* (2.436)
MA3DETTE_CT/DETTE_EXT	2.949 (2.496)	3.315 (2.486)	4.234* (2.537)
V3COURRANT/PIB	-3.246 (2.871)	-3.104 (2.131)	-3.393* (2.017)
MA3COURRANT/PIB	-6.118* (3.537)	-7.502** (3.197)	-0.757 (5.362)
V3Δ DETTE_EXT	0.0865* (0.0480)	0.0797* (0.0425)	0.0988** (0.0491)
MA3Δ DETTE_EXT	0.214* (0.118)	0.327*** (0.106)	0.329*** (0.0929)
DETTE_DEFAULT	-0.00727 (0.0232)	-0.0538*** (0.0204)	-0.00755 (0.0149)
PORISK	0.109*** (0.0370)	0.0994*** (0.0349)	0.0677** (0.0329)

Annexe 8 (suite) : Résultats du *Probit* ordonné (moyennes mobiles de 3 ans)

cut1			
Constant	0.658 (2.999)	0.329 (2.938)	-1.121 (2.666)
cut2			
Constant	2.024 (2.913)	0.606 (2.862)	-0.953 (2.666)
cut3			
Constant	4.354 (2.950)	0.817 (2.856)	-0.730 (2.626)
cut4			
Constant	5.494* (3.014)	1.578 (2.891)	-0.0380 (2.605)
cut5			
Constant	6.532** (2.993)	2.829 (2.932)	0.853 (2.610)
cut6			
Constant	7.305** (2.985)	3.906 (2.931)	1.854 (2.629)
cut7			
Constant	8.013*** (2.923)	4.756 (2.963)	3.052 (2.691)
cut8			
Constant	9.226*** (2.981)	6.039** (3.027)	4.184 (2.690)
cut9			
Constant	10.72*** (3.042)	7.484** (2.972)	5.125* (2.696)
cut10			
Constant	11.75*** (3.123)	8.566*** (2.992)	6.460** (2.710)
cut11			
Constant	13.19*** (3.113)	9.735*** (2.963)	8.068*** (2.744)
cut12			
Constant	15.02*** (3.398)	11.32*** (2.951)	9.564*** (2.673)
cut13			
Constant	16.38*** (3.285)	13.00*** (2.848)	14.83*** (3.064)
cut14			
Constant	18.78*** (3.263)	14.51*** (3.127)	16.23*** (3.148)
sigma2_u			
Constant	4.885*** (1.342)	4.557*** (1.003)	4.326*** (1.017)
cut15			
Constant		15.53*** (2.985)	
cut16			
Constant		17.49*** (2.944)	
Observations	401	387	357
Log likelihood	-566.7	-525.4	-492.0
Prob	0.000	0.000	0.000
Pays	24	24	24
Obs	401	387	357

Notes : ***, **, * représente la significativité à 0.01,0.05,0.1 respectivement . V3 représente la variation par rapport la moyenne de 3 ans. MA3 représente les moyennes glissantes sur 3 ans en excluant l'observation à l'instant t. La matrice de variance-covariance correspondante aux estimations de paramètres a été corrigée (robuste).

Annexe 9 : Rating MOODY'S, comparaison des exigences réglementaires sous Bâle II et Bâle III

RATING_MOODYS	PD_1Y	M	LGD	RWA/EAD %	K sous Bale II	VK1	K (10,5%)sous Bale III	VK2	K (13%)sous Bale III	VK3
Aaa	0	1	0,5							
Aa1	0	1	0,5							
Aa2	0	1	0,5							
Aa3	0,051	1	0,5	12,65137	1,01211		1,32839385		1,6446781	
A1	0,081	1	0,5	17,824	1,42592	0,41381	1,87152	0,5431262	2,31712	0,672442
A2	0,068	1	0,5	15,68025	1,25442	-0,1715	1,64642625	-0,225094	2,0384325	-0,27869
A3	0,06	1	0,5	14,29037	1,14323	-0,11119	1,50048885	-0,145937	1,8577481	-0,18068
Baa1	0,156	1	0,5	28,26937	2,26155	1,11832	2,96828385	1,467795	3,6750181	1,81727
Baa2	0,169	1	0,5	29,83725	2,38698	0,12543	3,13291125	0,1646274	3,8788425	0,203824
Baa3	0,257	1	0,5	39,18962	3,13517	0,74819	4,1149101	0,9819988	5,0946506	1,215808
Ba1	0,674	1	0,5	67,722	5,41776	2,28259	7,11081	2,9958999	8,80386	3,709209
Ba2	0,754	1	0,5	71,54375	5,7235	0,30574	7,51209375	0,4012838	9,3006875	0,496828
Ba3	1,733	1	0,5	101,1697	8,093579	2,370079	10,6228185	3,1107248	13,152061	3,851374
B1	2,321	1	0,5	111,9652	8,95722	0,863641	11,756346	1,1335275	14,555476	1,403415
B2	3,544	1	0,5	129,2169	10,33735	1,38013	13,5677745	1,8114285	16,798197	2,242721
B3	5,979	1	0,5	157,349	12,58792	2,25057	16,521645	2,9538705	20,45537	3,657173
Caa1	7,531	1	0,5	173,2547	13,86038	1,27246	18,1917435	1,6700985	22,523111	2,067741
Caa2	17,495	1	0,5	239,1234	19,12987	5,26949	25,107957	6,9162135	31,086042	8,562931
Caa3	29,109	1	0,5	262,0841	20,96673	1,83686	27,5188305	2,4108735	34,070933	2,984891
Ca-C	42,703	1	0,5	250,4102	20,03282	-0,93391	26,293071	-1,22576	32,553326	-1,51761

Source : calcul de l'auteur. Remarque : PD-1Y se réfère aux probabilités de défaut, d'un an, associées aux cotes souveraines de MOODY'S

Annexe 10 : Rating FITCH ; comparaison des exigences réglementaires sous Bâle II et Bâle III

RATING_FITCH	PD_1Y	M	LGD	RWA/EAD %	K sous Bale II	VK1	K (10,5%) sous Bale III	VK2	K(13%) sous Bale III	VK3
AAA	0	1	0,5							
AA+	0	1	0,5							
AA	0	1	0,5							
AA-	0,06	1	0,5	14,29037	1,14323		1,50048885		1,8577481	
A+	0	1	0,5	0	0	-1,14323	0	-1,50048885	0	-1,8577481
A	0,06	1	0,5	14,29037	1,14323	1,14323	1,50048885	1,50048885	1,8577481	1,8577481
A-	0,17	1	0,5	29,9555	2,39644	1,25321	3,1453275	1,64483865	3,894215	2,0364669
BBB+	0,13	1	0,5	24,9475	1,9958	-0,40064	2,6194875	-0,52584	3,243175	-0,65104
BBB	0,09	1	0,5	19,23613	1,53889	-0,45691	2,01979365	-0,59969385	2,5006969	-0,7424781
BBB-	0,39	1	0,5	50,41962	4,03357	2,49468	5,2940601	3,27426645	6,5545506	4,0538537
BB+	0,92	1	0,5	78,47388	6,27791	2,24434	8,2397574	2,9456973	10,2016044	3,6470538
BB	0,79	1	0,5	73,15263	5,85221	-0,4257	7,68102615	-0,55873125	9,5098419	-0,6917625
BB-	1,59	1	0,5	98,047	7,84376	1,99155	10,294935	2,61390885	12,74611	3,2362681
B+	1,01	1	0,5	81,77338	6,54187	-1,30189	8,5862049	-1,7087301	10,6305394	-2,1155706
B	2,28	1	0,5	111,292	8,90336	2,36149	11,68566	3,0994551	14,46796	3,8374206
B-	2,63	1	0,5	116,7728	9,34182	0,43846	12,261144	0,575484	15,180464	0,712504
CCC to C	23,51	1	0,5	256,0651	20,48521	11,14339	26,8868355	14,6256915	33,288463	18,107999

Source : calcul de l'auteur. Remarque : PD-1Y se réfère aux probabilités de défaut, d'un an, associées aux cotes souveraines de FITCH