

La contagion de la crise asiatique : Évidence à travers les marchés de change

Wajih KHALLOULI¹ & Riadh BOUDHINA²

Résumé

Dans ce papier, nous avons analysé empiriquement la question de l'évidence de la contagion dans la crise financière asiatique. En fait, nous avons défini la contagion par l'augmentation significative des co-mouvements des marchés de change au comptant (spot) durant la période de crise, pour des raisons qui ne sont pas expliquées par les fondamentaux. Par ailleurs, nous avons appliqué une analyse de corrélation ainsi qu'une estimation d'un modèle à correction d'erreur (ECM) non linéaire (asymétrique) afin de mesurer la contagion entre les marchés de Thaïlande, Taiwan, HongKong et la Corée. Nos résultats suggèrent que la transmission de la contagion était seulement de Taiwan et HongKong vers la Corée.

Mots clés : Crise financière asiatique ; Contagion ; Corrélation ; ECM non linéaire

¹ Assistant à L'ESSEC, Université de Tunis, E-mail : Wajih.Khallouli@essec.rnu.tn, Adresse : 2 rue 4151 Essomrane, Bardo 2000, Tunis, Tunisie. Tél.. (216) 98 91 30 92.

² Assistant à L'ISCAE, Université El-Mannouba, E-mail: riadhzina@yahoo.fr.

1. Introduction

La crise asiatique a été marquée par une grande agitation dans le comportement des investisseurs internationaux ainsi que par des changements soudains dans leurs anticipations et confiances. Nous avons assisté alors à une chaîne de crashes assez spectaculaires. Elle a commencé par l'effondrement du baht thaïlandais en 2 juillet 1997. Peu de temps après, l'Indonésie, les Philippines et la Malaisie ont été affectés par la crise en août de 1997. Entre ces deux dates, nous avons vécu aussi la crise de Singapour. Cependant, au début du mois d'octobre de la même année, des pressions spéculatives ont affecté Taiwan; ce qui a généré chez les investisseurs internationaux des attentes que Hongkong suivra nécessairement l'exemple du Taiwan. Effectivement, HongKong était en crise à la fin du mois d'octobre de 1997. La même chose s'est produite en Corée du sud en novembre de 1997. Le won coréen se dépréciait ainsi de plus de 25 %.

Etant donné la bonne santé des pays de l'Asie de l'Est notamment la Corée comme l'exemple type, leurs chutes dans une courte période de quelques mois a fait renaître le débat sur la nature de ces récentes crises notamment les nouveaux processus de transmission internationaux non liés aux fondamentaux qualifiés dans la littérature par la pure contagion. C'est ainsi que la thèse de la panique dans la réaction des investisseurs internationaux suite à une crise dans un autre pays, a pris plus d'attention de la part des spécialistes en la question, par rapport à la thèse de la détérioration des fondamentaux.

Deux questions se posent ainsi dont les réponses nous permettent de comprendre plus la contagion de la crise asiatique : Qu'elle est la définition la plus adéquate de la pure contagion ? Est ce que de telle contagion existe ou non ?

L'objectif de ce papier est de survoler, dans un premier temps, les principales définitions utilisées dans la littérature qui permettent de cerner le consensus de la contagion. Dans un second temps, nous nous baserons sur la définition de Forbes et Rigobon (2001a) afin d'analyser la question de l'existence de la pure contagion entre 4 marchés de change au comptant (spot) de la région du sud-est asiatique. Nous nous attarderons plus sur le cas de la Corée.

Pour ce faire, notre méthodologie consiste d'abord à appliquer un simple test sur les corrélations des taux de change journaliers corrigées du biais de l'hétéroscédasticité à la Forbes et Rigobon (2001b). Ensuite, nous procédons par une analyse de cointégration bivariées. En effet, nous avons utilisé l'approche d'Escribano-Pfann (1998) afin de détecter l'asymétrie au niveau du terme d'erreur dans le modèle à correction d'erreur (ECM). Ainsi,

nous jugeons que cette asymétrie ainsi que la significativité statistique du coefficient d'ajustement vers l'équilibre durant la période de crise, constituent une preuve de la pure contagion qui peut figurer entre deux marchés de change durant un épisode de crise.

La suite du papier est organisée comme suit : la section 2 discute le concept de la pure contagion ainsi que ses définitions utilisées dans la littérature, la section 3 synthétise les résultats de quelques principaux travaux antérieurs sur la crise asiatique, la section 4 explicite la méthodologie de ce papier, la section 5 présente l'ensemble des résultats trouvés et la section 6 est pour conclure.

2. Pure contagion : théorie et définitions

2.1. Littérature et définitions

La littérature de la contagion financière n'a pas connu jusqu'à maintenant, des explications macroéconomiques plausibles et standards. Toutefois, elle s'accorde à définir la contagion simplement comme le cas où une crise financière¹ dans le reste du monde, augmente la probabilité d'une crise domestique (Eichengreen et al. 1996, Kaminsky et Reinhart 2000, Glick et Rose 1999, Masson 1998...). En fait, ce processus qualifié de contagion est observé via le co-mouvement dans les taux de change, les prix des actifs, les obligations souveraines et la fuite des capitaux, entre le pays originaire de la crise et le pays contaminé (Dornbush et al. 2000). En général, nous pouvons diviser les causes de cette contagion en deux approches selon Masson (1998), Forbes et Rigobon (2000) et Kaminsky et Reinhart (2000) :

La première approche est appelée « Contagion fondamentale ». Elle est identifiée à travers les répercussions (Spillovers) qui résultent des interdépendances via les liens économiques, commerciaux ou financiers, entre les pays. Dornbush et al. (2000) ainsi que plusieurs autres n'ont pas considéré cette forme de co-mouvement comme une source de contagion mais plutôt c'est une source de répercussion bien qu'elle s'opère durant la période de crise en générant divers effets.

Cependant, la deuxième approche est beaucoup plus plausible lorsque les liens entre les pays sont inexistantes. Dans ce cas, la contagion s'opère via le comportement des investisseurs (spéculateurs) et les autres agents financiers comme les investisseurs institutionnels. Une crise dans un pays peut mener ainsi les acteurs à se retirer de plusieurs

¹ Une crise financière peut être une crise de change qui est définie par Kaminsky et al. (1998) comme étant une situation dans laquelle une attaque, réussie ou non, sur la monnaie, mène à une dépréciation aigüe, un déclin dans les réserves internationales ou une combinaison des deux cas précédents quelque soit le régime de change.

marchés financiers sans tenir compte de leurs situations économiques en terme de fondamentaux. Ce type de contagion est appelé dans la littérature par la « pure contagion »².

Les modèles macroéconomiques autoréalisatrices avec équilibres multiples³ ont essayé de comprendre le mécanisme de la co-ordination des acteurs dans un marché financier à l'échelle internationale afin d'expliquer, par la suite, ce phénomène de la contagion⁴. Masson (1999b) a considéré qu'une contagion peut être réalisé quand l'économie passe du bon équilibre (sans attaque) vers le mauvais équilibre (avec attaque) à cause d'une crise dans un autre marché émergent. En effet, d'après Sander et Kleimeier (2003), ces modèles expliquent pourquoi les canaux et l'intensité de la propagation des chocs entre les pays, changent durant la période de crise.

Cependant, on a cherché toujours dans les travaux empiriques à définir la contagion de la façon la plus pratique pour pouvoir cerner quantitativement ce processus. La définition la plus utilisée est celle de Eichengreen et al. (1996) : « *La contagion est une augmentation significative dans la probabilité d'une crise dans un pays, conditionnellement à la réalisation d'une crise dans un autre pays* ». En effet, cette définition est très adoptée dans les travaux empiriques notamment dans ceux qui modélisent la réalisation d'une crise par l'effondrement du taux de change. Cependant, dans la pratique, cette définition exige un échantillon de pays dont la plupart ayant l'expérience de la crise.

Une autre définition est aussi souvent utilisée : « *La contagion se réalise quand la volatilité se propage du marché financier du pays en crise, vers les autres marchés financiers d'autres pays* ». En fait, l'analyse des faits stylisés des marchés financiers montre que la volatilité des prix des actifs financiers augmente toujours durant la période d'agitation financière. Ainsi, cette définition exploite le fait de l'augmentation de la volatilité afin d'identifier la crise. Alors, la contagion peut être mesurée comme la propagation de cette volatilité d'un marché à un autre, ce qui est considéré comme une propagation de l'incertitude des marchés financiers internationaux.

Ces deux définitions discutées au-dessus, ont traité le consensus de la contagion dans le sens large sans le délimiter afin de bénéficier d'une mesure plus convergente. En effet, dans ces deux définitions, la contagion peut prendre place dans les deux périodes à savoir la période de tranquillité et la période de crise.

² Nous faisons le choix d'employer simplement le terme « contagion » pour désigner la pure contagion. Nous réservons le terme « interdépendance » pour désigner la contagion fondamentale.

³ Cf. Obstfeld Maurice (1994).

⁴ Pour plus de discussion de l'implication des modèles autoréalisatrices dans la contagion, voir Masson (1999b).

Ainsi, une autre vague de définitions a été utilisée afin de cerner le consensus de la contagion dans un cadre plus restrictif. Une troisième définition a été alors utilisée : « *La contagion est une augmentation significative dans les co-mouvements des prix et des quantités des actifs financiers entre les marchés, conditionnellement à une réalisation d'une crise dans un marché ou un groupe de marchés* ». En fait, cette définition est très pratique par sa dimension quantitative représentée par le terme « augmentation significative ». En effet, elle permet de standardiser la notion de la contagion aux co-mouvements excessifs. Toutefois, elle ne permet pas d'éloigner le rôle des fondamentaux dans ce type de contagion.

Une quatrième définition a été aussi récemment utilisée afin de compléter la précédente : « *La contagion se réalise quand les co-mouvements ne sont pas expliqués par les fondamentaux* ». Cette définition est souvent utilisée dans les modèles qui évoquent la possibilité des équilibres multiples dans la présence d'un problème de coordination. En effet, dans cette définition, les fondamentaux ne peuvent pas expliquer ni le « timing », ni les modalités du saut du bon équilibre vers le mauvais. Cependant, cette définition est considérée comme un support pour les travaux empiriques par le fait qu'il existe des crises qui ne sont pas expliquées par les liens réels entre les économies. Nous citons par exemple l'affectation de la Corée du sud par la crise asiatique alors qu'elle avait des liens limités.

Récemment, en s'inspirant des deux dernière définition, Forbes et Rigobon (2001a) ont élaboré leur propre définition : « *La contagion est définie comme une augmentation significative dans les liens entre les marchés, après la réalisation d'un choc sur un pays ou un groupe de pays* ». En effet, l'augmentation significative des liens entre les marchés financiers implique la génération ou aussi l'intensification de nouveaux canaux de transmissions durant la période de crise indépendamment des fondamentaux, en réponse à une crise dans un pays.

2.2. Apports de la définition de Forbes et Rigobon (2001a)

La définition de la contagion à la Forbes et Rigobon, possède certains avantages qu'on essayera de synthétiser en s'inspirant des deux travaux de Forbes et Rigobon (2001 a, b) :

- Cette définition est la plus utile dans le contexte empirique puisqu'il est très facile de la transformer en un simple test d'existence de la contagion simplement en testant la significativité statistique du changement dans les liens entre les marchés après le choc.

- Cette définition est très utile dans les décisions des autorités monétaires. En fait, elle permet d'éviter la contagion ou même réduire la vulnérabilité aux chocs externes. En effet, si les crises sont largement transmises via des canaux temporaires qui existaient seulement après la crise, ce qui caractérise la contagion, alors l'autorité a intérêt d'adopter des stratégies

d'isolation de court-terme comme par exemple l'application des contrôles de capitaux afin de réduire l'effet d'une crise ailleurs dans le reste du monde. Toutefois, si les crises sont transmises constamment via des canaux permanents, que ce soit dans les périodes de tranquillités ou de crises, ces stratégies de court-terme permettent seulement d'ajuster les pays face au choc. Donc, ces stratégies ne permettent pas de prévenir définitivement contre les crises.

- Cette définition est très intuitive en ce qui concerne la façon avec laquelle la contagion est constituée. Par exemple, dans le cas de la crise brésilienne (1999), il n'était pas surprenant que cette dernière s'est transmise à l'Argentine. En effet, ces deux pays sont géographiquement situés dans la même région. Ils ont les mêmes similarités en terme de structure de marché. Ils ont aussi de grands liens directs via le commerce et la finance. En fait, ces deux économies sont fortement connectées quelque soit l'état de la période de tranquillité ou de crise. Ainsi, cette définition permet de distinguer le type de transmission : pure contagion ou simple interdépendance. En effet, si la transmission de la crise brésilienne à l'Argentine est une continuation dans les mêmes liens qui existaient durant les périodes de tranquillités, ce phénomène de propagation n'est pas considéré comme une vraie contagion mais simplement comme une interdépendance.

- Cette définition donne plus d'informations sur le rôle de la diversification internationale dans la réduction du risque-portefeuille durant les crises, ce qui nous permet d'étudier davantage les stratégies de la coordination dans le comportement des investisseurs dans la transmission des crises⁵. En effet, sachant que la corrélation entre les indices boursiers des pays, est généralement faible, alors dans le contexte de la diversification, si cette corrélation augmente après un mauvais choc, cette augmentation peut influencer le comportement des investisseurs vis à vis les facteurs du risque et de la liquidité, d'où la vraie contagion.

Cependant, il est important d'indiquer que cette définition à la Forbes et Rigobon n'est pas, tout de même, acceptée par tous les spécialistes de la question de la contagion. Il y a ceux qui considèrent que même si la transmission du choc n'est pas accompagnée par un changement significatif dans les liens entre les pays, cette transmission constitue aussi le phénomène de la contagion. D'autres économistes considèrent qu'il est impossible d'identifier la contagion en se basant sur un simple test de stabilité des liens entre les marchés, inspiré de la définition de Forbes et Rigobon. En effet, ils exigent qu'il est nécessaire d'identifier

⁵ Cf. Goldstein et Pauzner (2001).

exactement comment le choc a été propagé entre les pays et que seulement certains types de mécanismes de transmission, comme le comportement irrationnel des investisseurs, peuvent constituer la vraie contagion.

3. Mesure de la contagion dans la crise asiatique

Les travaux empiriques sur la contagion sont de plus en plus fréquents. En fait, on distingue deux axes de travaux. Le premier concerne les recherches dont l'objectif est de déterminer les causes de la contagion ainsi que les canaux existants pour sa transmission⁶. Toutefois, le deuxième axe comprend les travaux qui ont essayé de démontrer l'existence de la pure contagion à la Masson, dans les récentes crises. La plupart de ces derniers travaux se sont basés explicitement ou implicitement sur les définitions de la contagion déjà discutées notamment celle de Forbes et Rigobon (2001a). En effet, ils ont cherché de comparer le degrés des liens financiers avant et après la crise indépendamment des fondamentaux. Ils ont aussi utilisé divers approches très développées comme l'étude des corrélations (Baig et Goldfajn 1998, Park et Song 1999, Forbes et Rigobon 2001a), les processus ARCH et GARCH (Edwards 1998), les tests de causalité (Masih et Masih 1999, Khalid et Kawai 2003, Sander et Kleimeir 2003) ainsi que l'estimation des modèle ECM via des tests de cointégration (Tan 1998). Cependant, la crise asiatique était l'épisode le plus utilisé dans ces différents travaux. Nous présenterons dans ce qui suit, les principaux résultats de quelques récents articles, dégagés sur la contagion de la crise asiatique.

Un ensemble de travaux qui ont essayé de tester la stabilité des liens entre les marchés financiers durant la période de crise en utilisant le coefficient de corrélation. En effet, la contagion est mesurée par l'augmentation statistiquement significative dans le coefficient de corrélation. Dans ce contexte, Baig et Goldfajn (1998) ont testé l'évidence de la contagion entre les marchés financiers de la Thaïlande, la Malaisie, l'Indonésie, la Corée et les philippines. Ils ont testé la significativité statistique de l'augmentation des coefficients de corrélation des marchés de change, boursier, du taux d'intérêt et des dettes souveraines. Ils ont démontré ainsi l'évidence de la contagion seulement dans les deux premiers marchés. Toutefois, ils ont trouvé que la Thaïlande n'a pas joué un rôle important dans le processus de la contagion lors de la crise asiatique bien qu'elle soit la première source de crise.

⁶ pour une discussion plus détaillée, voir Pericoli et Sbracia (2001) ou Dornbush et al. (2000).

Park et Song (1999), quant à eux, ils ont essayé d'analyser l'existence de la pure contagion entre les 4 pays de l'Asie de l'Est (NIE4) notamment le cas de la Corée. Afin de converger vers des tests non biaisés, ils ont essayé d'exclure l'effet des fondamentaux ainsi que l'effet des chocs communs notamment celui des pays du Sud-Est asiatique qui peuvent figurer dans les corrélations entre les marchés financiers. Ils ont ainsi montré que la crise thaïlandaise n'était pas une source de contagion pour la Corée. Par ailleurs, Taiwan a joué un rôle important dans la transmission de la contagion en Corée.

En appliquant la même approche de corrélation, Forbes et Rigobon (2001a) ont testé la significativité statistique de l'augmentation des coefficients de corrélation ajustés du biais de l'hétéroscédasticité. Ils ont conclu que la propagation de la crise asiatique était seulement de l'interdépendance entre les marchés financières et non pas de la contagion. En effet, la crise en Thaïlande est transmise d'un pays à un autre de la région via des canaux permanents qui existaient aussi dans la période de tranquillité. Rigobon (2001b) a confirmé ce résultat en corrigeant les coefficients de corrélations non seulement du biais de l'hétéroscédasticité mais aussi des problèmes de simultanéité des interactions financières et des variables omises⁷.

Cependant, plusieurs autres approches ont été utilisées. En effet, Tan (1998) a examiné la nature et l'importance de la contagion durant la crise asiatique en utilisant l'évidence des mouvements dans les marchés boursiers. Il a étudié le sens des mouvements des indices boursiers en estimant le modèle à correction d'erreur (ECM) ainsi que les fonctions de réponses impulsionnelles. Il a utilisé aussi la décomposition de la variance d'un modèle VAR dont les observations des indices sont journaliers. Les résultats de ce travail confirment la différence dans les co-mouvements entre les indices boursiers avant et après la crise, ce qui démontre l'effet de la contagion durant la crise financière asiatique.

Masih et Masih (1999) ont essayé d'examiner la dynamique des différents sens de causalité entre 8 marchés boursiers (4 marchés du Sud-Est asiatique et 4 marchés industrialisés). Dans le contexte régional du Sud-Est asiatique, les résultats étaient consistants avec l'hypothèse de la contagion notamment l'importance du rôle joué par Hon Kong dans cette contagion.

Plus récemment, Khalid et Kawai (2003) ont essayé d'identifier et de tester la contagion lors de la crise asiatique via trois marchés financiers à savoir les marchés de change, boursiers et du taux d'intérêt. En fait, ils ont estimé un modèle VAR en utilisant un échantillon d'observations journalières pour 9 pays asiatiques y compris le Japon. Ils se sont

⁷ Ils ont appliqué le test DCC. Pour savoir plus sur ce test, veuillez consulter Rigobon (2000c).

basés sur les résultats des tests de causalité au sens de Granger ainsi que les réponses impulsionnelles afin d'explicitier l'interdépendance entre les marchés des différents pays asiatiques. Cependant, leurs résultats n'étaient pas un support pour la contagion.

Enfin, Sander et Kleimeir (2003) ont investi dans une nouvelle mesure à savoir le changement dans l'existence des directions de causalités avant et après la crise. En fait, ils ont utilisé la méthodologie du test de causalité via un modèle ECM estimé avec des observations des dettes souveraines des marchés asiatiques et d'autres marchés du reste du monde. Ils ont montré que la crise asiatique a établi de nouvelles directions de causalité qui n'ont pas été présentes avant la crise. Ces résultats sont spécifiquement régionaux à l'instar de Masih et Masih (1999). Donc, ils ont supporté l'idée de la contagion bien qu'elle soit une affaire régionale et non globale.

4. Méthodologie

Dans ce papier, nous définissons la contagion à l'instar de Forbes et Rigobon (2001a) : « La contagion est l'augmentation significative dans les liens entre les marchés après la réalisation d'un choc sur un pays ou un groupe de pays ». Nous allons ainsi représenter ces liens financiers par les co-mouvements qui peuvent se réaliser entre les marchés financiers.

Dans un contexte pratique, cette définition nous permettra d'explicitier la contagion dans une augmentation significative des co-mouvements des marchés avant et après la crise. Donc, notre objectif sera d'essayer de mesurer ces co-mouvements et voir s'ils changent de comportement durant la crise ou non. Pour ce faire, nous procéderons via deux tests. Le premier est de tester l'augmentation significative des corrélations entre la période de tranquillité et la période de crise. Tandis que le deuxième est de tester la non linéarité dans le modèle ECM.

En fait, la plupart des travaux empiriques sur l'existence de la contagion ont utilisé les marchés boursiers comme indicateur des attentes et du comportement des investisseurs internationaux (Tan 1998 ; Masih et Masih 1999 et Forbes et Rigobon 2001b). Toutefois, Baig et Goldfajn (1998), Sander et Kleimeier (2003), Khalid et Kawai (2003), ont utilisé d'autres marchés à savoir les marchés de change, du taux d'intérêt et des dettes souveraines. Dès lors, dans ce papier, nous étudierons le comportement des co-mouvements entre les marchés de change.

4.1. Test de corrélation

Dans ce cas, les co-mouvements entre deux marchés sont mesurés par leur coefficient de corrélation. La contagion alors, est évidente lorsque la corrélation augmente significativement durant la période de crise. En effet, cette augmentation suggère qu'il y a un renforcement des liens ou des mécanismes de transmissions entre les deux marchés en question. Toutefois, si l'augmentation n'est pas statistiquement significative, nous assistons seulement à un phénomène d'interdépendance et non pas de contagion.

Plusieurs travaux comme Corsetti et al. (2002), Boyer et al. (1999), Loretan et English (2000) ainsi que Forbes et Rigobon (2001b) ont démontré que l'augmentation d'un coefficient de corrélation entre deux séries financières peut être biaisée par l'effet de la variation de la variabilité du marché originaire du choc, ce qui engendre un problème d'hétéroscédasticité. Un ajustement est ainsi indispensable afin de corriger ce biais. Dès lors, nous utiliserons l'ajustement de Forbes et Rigobon (2001b) :

Soit x_t et y_t deux séries financières dont le coefficient de corrélation est mesuré par $\rho_{(x_t, y_t)} = \frac{\text{cov}(x_t, y_t)}{\sigma_{x_t} \sigma_{y_t}}$. Le coefficient de corrélation ajusté est alors ρ^* tel que

$$\rho^* = \frac{\rho}{\sqrt{1 + \delta [1 - (\rho)^2]}} \text{ avec } \delta = \frac{V^c(x_t)}{V^t(x_t)} - 1 \text{ où « c » et « t » indiquent respectivement}$$

les périodes de crise et de tranquillité.

En effet, δ représente l'augmentation relative dans $V(x_t)$ entre les deux périodes de crise et de tranquillité.

Ainsi, pour tester statistiquement l'augmentation d'un coefficient de corrélation ajusté, nous utiliserons les deux hypothèses alternatives suivantes :

$$\begin{cases} H_0: \rho_1^* = \rho_2^* \\ H_1: \rho_1^* > \rho_2^* \end{cases}$$

avec, ρ_1^* : le coefficient de corrélation de la période de crise.

ρ_2^* : le coefficient de corrélation de la période de tranquillité

Pour tester ces hypothèses, nous utiliserons un test de Student utilisé par Collins et

Biekpe (2002) dont la statistique est : $t = (\rho_1^* - \rho_2^*) \sqrt{\frac{n_1 + n_2 - 4}{1 - (\rho_1^* - \rho_2^*)^2}}$

avec, t suit un Student à $(n_1 + n_2 - 4)$ degrés de liberté.

Dés lors, si nous acceptons H_1 , c'est à dire que le coefficient de corrélation entre les deux marchés a significativement augmenté entre la période de tranquillité et la période de crise, alors c'est l'évidence de la contagion. Toutefois, si nous retenons l'hypothèse nulle H_0 , l'augmentation du coefficient de corrélation reflète seulement l'interdépendance entre les deux marchés.

4.2. Représentation ECM

4.2.1. ECM linéaire

Selon Engel et Granger (1987), le test de cointégration prospecte que si la combinaison linéaire z_t de deux séries x_t et y_t non stationnaires, soit stationnaire, les deux séries sont dites cointégrées. L'équation ($y_t = a x_t + z_t$ (1)) représente la relation d'équilibre de long terme entre y_t et x_t .

Ainsi, il existe une représentation ECM qui vient de réconcilier les horizons temporelles de court et de long terme, représentée comme suit :

$$\Delta y_t = \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1}^q \lambda_i \Delta x_{t-i} + \delta z_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

où z_{t-1} est l'erreur d'équilibre de la relation de long terme et δ est la vitesse d'ajustement vers l'équilibre de long terme. Cette vitesse rend, à chaque fois qu'il y a déviation, le système vers l'équilibre ou vers la situation de stabilité.

4.2.2. ECM non linéaire

L'article fondateur de la non linéarité au niveau de l'ECM est celui de Granger-Lee (1989) et est développé par Escribano et Pfann (1998). Ces auteurs considèrent que les modèles ECM linéaire se reposent sur des conditions restrictives à savoir :

- L'équilibre de long terme est unique.
- L'ajustement par rapport à l'équilibre est symétrique.

Toutefois, l'hypothèse de l'unicité d'équilibre ne vérifie pas la réalité économique qui considère l'existence des situations asymétriques comme par exemple la stabilité et la crise, ce qui engendre une multiplicité des équilibres. Cette réalité est modélisée par l'ECM non linéaire (asymétrique) en provoquant l'asymétrie au niveau du terme de correction d'erreur z_t qui sera partagé en deux éléments positif et négatif. Il permet ainsi la création de deux situations d'équilibre caractérisées chacune par une vitesse d'ajustement spécifique.

4.2.3. Méthode d'Escibano-Pfann (1998)

Escibano-Pfann (1998) ont partagé le terme de correction d'erreur, dans le modèle ECM, en deux parties positive et négative tel que :

$$z_{t-1}^+ = \begin{cases} z_{t-1} & \text{si } \Delta z_{t-1} > 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

$$z_{t-1}^- = \begin{cases} z_{t-1} & \text{si } \Delta z_{t-1} < 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

Dés lors, la nouvelle représentation ECM sera :

$$\Delta y_t = \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1}^q \lambda_i \Delta x_{t-i} + \delta_1 z_{t-1}^+ + \delta_2 z_{t-1}^- + \varepsilon_t \quad (3)$$

Selon Escibano-Pfann (1998), si δ_1 est statistiquement différent de δ_2 , nous acceptons l'hypothèse d'existence d'une asymétrie significative dans le modèle ECM. Sinon, nous retenons le modèle initial (2).

4.2.4. Preuve de la contagion

Nous rappelons que notre définition pour la contagion est celle de Forbes et Rigobon (2001a) : « La contagion est l'augmentation significative dans les liens entre les marchés après la réalisation d'un choc sur un pays ou un groupe de pays ». Dans ce travail, nous représenterons ces liens par les co-mouvements entre les marchés de change.

Soit x_t et y_t les taux de change journaliers respectivement du pays source de la crise et du pays affecté. Le test de la contagion consiste à examiner le comportement des co-mouvements entre ces deux séries du taux de change avant et après la crise.

Formellement dans ce cas, ces co-mouvements sont modélisés par la relation d'équilibre de long terme représentée par l'équation $y_t = a + bx_t + z_t$ lorsque x_t et y_t sont cointégrées⁸. Selon Escibano-Pfann (1998), la répartition du terme de correction d'erreur z_{t-1} en deux éléments z_{t-1}^+ et z_{t-1}^- , conduit aux deux situations suivantes :

$$1^{\text{ère}} \text{ situation : } \Delta z_{t-1} > 0 \text{ implique } \frac{\Delta x_{t-1}}{\Delta y_{t-1}} < \frac{1}{b}$$

⁸ La cointégration entre ces deux variables n'implique pas l'existence de la contagion selon Forbes et Rigobon (2001a). Toutefois, elle reflète l'existence des canaux de transmission permanents dans les périodes de tranquillité et de crise, entre les deux marchés. En effet, la cointégration linéaire est plus utilisée pour démontrer l'intégration et l'efficacité des marchés financiers (Cf. Climent et Meneu 2003).

$$2^{\text{ème}} \text{ situation : } \Delta z_{t-1} < 0 \text{ implique } \frac{\Delta x_{t-1}}{\Delta y_{t-1}} > \frac{1}{b}$$

où b est le rapport de la variation des taux de change à l'équilibre.

Nous supposons que la deuxième situation représente en fait l'augmentation des co-mouvements entre les variations des taux de change (les liens entre les marchés de change) des deux pays, ce qui prouve l'existence de la contagion selon la définition de Forbes et Rigobon (2001a). En effet, cette augmentation est saisie par le coefficient d'ajustement δ_2 .

Dés lors, pour accepter l'existence de la contagion transmise de x_t vers y_t , il faut que δ_1 et δ_2 (du modèle³) soient significativement différents. Une condition suffisante sera alors la significativité statistique du coefficient δ_2 . En fait, cette condition est pour saisir l'importance de la deuxième situation et confirmer notre supposition.

5. Présentation des résultats

Dans ce papier, nous étudierons la contagion à travers les co-mouvements entre les marchés de change dans la région de l'Asie de l'est. Nous utiliserons ainsi des données journalières des différents taux de change au comptant (spot) pour 4 marchés émergents à savoir Hon Kong, Corée, Taiwan et Thaïlande. La principale source de données est Bloomberg.

Dans notre étude de corrélation, nous utiliserons deux périodes. Une période de tranquillité s'étale du 2 janvier 1995 au 30 avril 1997⁹ et une période de crise qui commence le 2 juillet 1997 et se termine le 31 août 1998. En fait, le choix de la période de crise était pour deux raisons. D'abord, nous avons vu qu'il est indispensable de commencer par la crise thaïlandaise et finir par la crise coréenne selon la chronologie des événements lors de la crise asiatique. Aussi, Dungey et Zhumabekova (2001) ont démontré que l'utilisation d'une courte période de crise, à l'égard de Forbes et Rigobon (2001b), affecte négativement la puissance du test sur les coefficients de corrélations.

En ce qui concerne l'estimation du modèle ECM non linéaire, nous utiliserons des séries des taux de change sur la période qui s'étale du 2 juillet 1996 au 31 août 1998. En effet, cette période comporte les deux périodes de tranquillité et de crise qui a commencé par l'effondrement du baht thaïlandais le 2 juillet 1997.

⁹ Cette période a été utilisé aussi par Park et Song (1999).

5.1. Résultats des tests de corrélations

Les estimations des coefficients de corrélations ajustées pour les périodes de tranquillité et de crise ainsi que les résultats des tests de student, sont présentés dans le tableau 1.

Tableau 1 : Matrice des coefficients de corrélations ajustées

		Thaïlande	HongKong	Corée	Taiwan
Période de tranquillité (02 janvier 1995 – 30 avril 1997)	Thaïlande	1	-0.0905	0.0281	0.4882
	HongKong	-0.0046	1	-0.0052	-0.0207
	Corée	0.0312	-0.11306	1	0.1033
	Taiwan	0.0784	-0.0574	0.0131	1
Période de crise (02 juillet 1997 – 31 août 1998)	Thaïlande	1	0.0255	0.06606	0.3313
	HongKong	0.0012	1	0.0141	0.1124
	Corée	0.0733	0.2953	1	0.3639
	Taiwan	0.0493	0.2988	0.0494	1
t-student	Thaïlande	0	3.528	1.146	-4.796
	HongKong	0.178	0	0.585	4.06
	Corée	1.272	13.511	0	8.153
	Taiwan	-0.879	11.517	1.097	0

* Les valeurs en gras représentent l'acceptation de l'hypothèse H_1 : le coefficient est significativement augmenté entre la période de tranquillité et la période de crise.

Comme nous l'avons discuté auparavant, l'utilisation des coefficients de corrélations ajustées permet de fixer le pays susceptible d'être la source de contagion. Ces pays sont représentés en haut du tableau 1. Ceci nous aide ainsi à commenter les résultats avec plus de précisions sur le sens de la contagion.

D'après les résultats du tableau 1, nous constatons l'existence du phénomène de la contagion généré principalement par les marchés de change du HongKong et du Taiwan. En fait, les crises de ces deux marchés ont été transmises principalement en Corée. L'augmentation des coefficients de corrélations entre HongKong et Corée, Taiwan et Corée, était statistiquement significative entre la période de tranquillité et la période de crise. En effet, les valeurs des t-student de l'augmentation des corrélations respectives sont égales à 13.51 et 8.15. Ces valeurs sont statistiquement significatives au seuil de 5%.

Nous relevons aussi l'existence d'un effet retro-inverse (feed-back) de contagion entre les marchés de change du HongKong et du Taiwan. Les valeurs des t-students de l'augmentation des corrélations entre ces deux marchés, sont de l'ordre de 11.51 et 4.06 quand nous considérons respectivement HongKong et Taiwan comme source de contagion. Ces valeurs sont également statistiquement significatives au seuil de 5%.

Ces résultats ont été vérifiés aussi par Park et Song (1999). En fait, ils ont trouvé également qu'il existait un processus de contagion entre les marchés de change du Taiwan, du HongKong et de la Corée. Toutefois, ils ont testé la significativité statistique de l'augmentation des simples coefficients de corrélations non ajustées. Cette approche ne les a pas permis d'identifier le sens de cette contagion.

Cependant, l'augmentation des coefficients de corrélations du marché de change de la Thaïlande, entant que source de contagion, avec les autres marchés de l'échantillon, n'est pas statistiquement significative. Ainsi, la propagation de la crise Thaïlandaise sur Taiwan, HongKong et la Corée n'était que via l'interdépendance entre leurs marchés financiers notamment leurs marchés de change. Donc, la transmission s'était effectuée via les canaux des liens financiers permanents qui existaient dans la période de crise et aussi dans la période de tranquillité. En fait, il ne s'agit pas de la pure contagion.

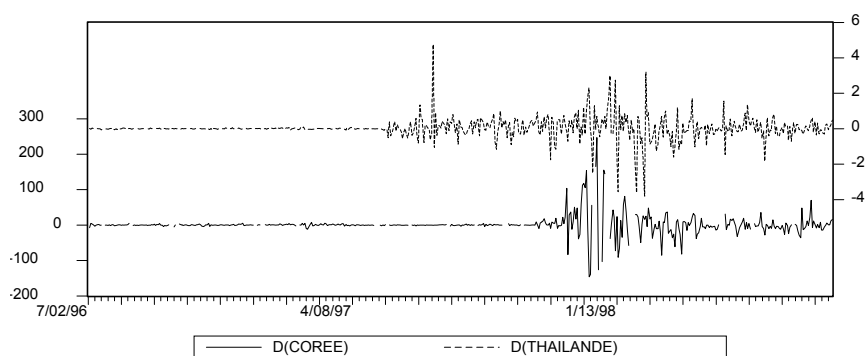
Ce dernier résultat confirme les conclusions de Baig et Goldfajn (1998). En effet, ils ont trouvé, en utilisant également l'approche des corrélations ajustées, que le bath thaïlandais se montrait sans effet de contagion sur un panier de monnaies dans lequel figure le Won Coréen, bien qu'il soit le premier à s'effondrer.

5.2. Cointégration et pure contagion

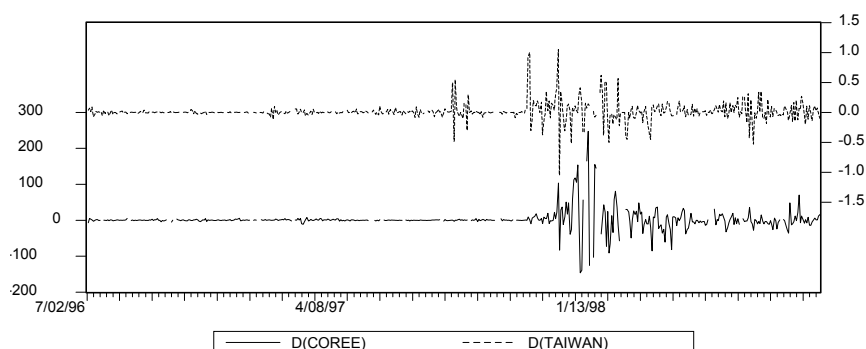
5.2.1. Analyse graphique

Les graphiques 1,2 et 3 présentent l'évolution des séries des taux de change journaliers en différence première pour respectivement les couples Corée-Thaïlande, Corée-Taiwan et Corée-HongKong, entre la période du 2 juillet 1996 au 31 août 1998.

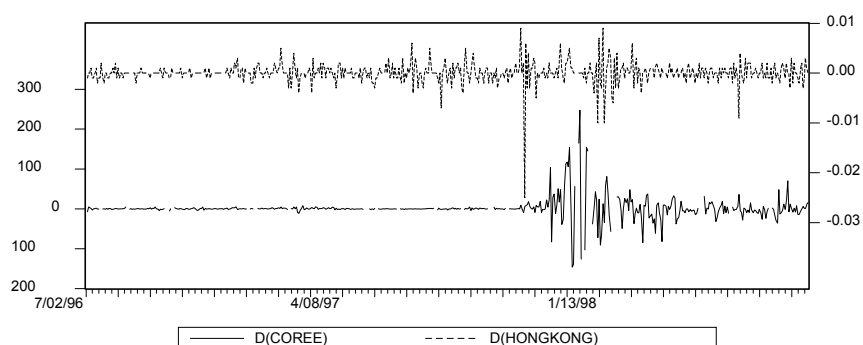
Graphique 1 : Les taux de change en différence première de la Corée et de Thaïlande



Graphique 2 : Les taux de change en différence première de la Corée et de Taiwan



Graphique 3 : Les taux de change en différence première de la Corée et de HongKong



L'analyse des graphiques au-dessus, nous permet de comparer l'évolutions des différentes séries des taux de change en différence première des taux de change des pays : Thaïlande, Taiwan et HongKong avec celle de la Corée. Il est évident qu'il existait deux périodes d'évolutions de ces différents taux de change, voire une période de tranquillité et une période de grande volatilité. Ces graphiques montrent aussi la chronologie des évènements durant la crise asiatique. En effet, la première monnaie en difficulté était le baht thaïlandais suivi respectivement de celles de Taiwan, Hongkong et de la Corée. Cela nous incite en fait à étudier lequel des chocs était contagieux pour le marché de change coréen.

Ces graphiques supportent aussi l'idée de l'utilisation de l'approche d'Escribano et Pfann (1998), qui consiste à détecter la non linéarité du terme d'erreur en utilisant les différences premières. En effet, l'évolution des séries en différences premières montre bien cette non linéarité par l'émergence de deux régimes qui caractérisent deux périodes. Cette asymétrie entraîne la possibilité d'avoir deux équilibres de long terme. Le premier peut être attribué à la première période de tranquillité, alors que le deuxième reflète la génération d'un nouveau coefficient d'ajustement qui caractérise la période de crise. C'est cette multiplicité des équilibres qui caractérise la théorie de la pure contagion au sens de Masson (1998). En fait, ce nouveau ajustement peut être interprété comme l'augmentation des co-mouvements entre les deux marchés, ce qui favorise l'idée d'avoir de nouveaux canaux de transmission spécifiques à la période de crise. D'où la pure contagion à la Forbes et Rigobon (2001a).

5.2.2. Résultats de l'ECM non linéaire

Nous avons commencé notre étude de cointégration par un test de stationnarité ADF (Augmented Dickey-Fuller) sur les séries des taux de change des différents pays de l'échantillon. En général, toutes les séries sont intégrées d'ordre 1 ($I(1)$) à un seuil de 5%. Ce résultat révèle la possibilité de relations de cointégrations entre les différents taux de change utilisés. Dans ce cas, nous estimons le modèle ECM non linéaire ou asymétrique en utilisant l'approche de Escribano et Pfann (1998).

Les tableaux 2 et 3 fournissent les résultats des tests de cointégration bivariée linéaire entre le taux de change de la Corée, affecté par la contagion, et respectivement les taux de change de Thaïlande, Taiwan et HongKong. Nous rappelons que, dans ce cas, le taux de change de la Corée constitue la variable endogène du modèle (1). Les résultats des estimations des coefficients d'ajustements des deux composantes asymétriques du terme d'erreur à savoir z_{t-1}^+ et z_{t-1}^- , les résultats des tests d'égalité de ces deux coefficients ainsi que nos conclusions sur l'existence de la pure contagion, sont également donnés dans ces deux tableaux 2 et 3.

Tableaux 2 : Cas de la Corée

	ADF	Valeur critique (5%)	Cointégration	δ_1 (t-student)	δ_2 (t-student)	Test F $H_0: \delta_1 = \delta_2$ (prob)	Contagion
Thai=>Cor	-2.55	-1.94	oui	-0.04 (-3.23)	-0.033 (-2.8)	0.24 (0.61)	non
Taiw=>Cor	-2.00	-1.94	oui	-0.02 (-1.64)	-0.04 (-3.54)	1.33 (0.24)	oui
HK =>Cor	-2.2	-1.94	oui	0.0106 (1.71)	-0.016 (-2.81)	9.6 (0.002)	oui

*HK : HongKong ; Thai : Thailand ; Taiw : Taiwan ; Cor : Corée

* La représentation A => B veut dire que B est la variable affectée par la contagion.

Tableau 3 : Autres cas

	ADF	Valeur critique (5%)	Cointégration	δ_1 (t-student)	δ_2 (t-student)	Test F $H_0: \delta_1 = \delta_2$ (prob)	Contagion
HK=>Taiw	-1.12	-1.94	Non	-	-	-	-
Taiw=>HK	-2.72	-1.94	Oui	-0.06 (-2.72)	-0.031 (-1.39)	0.87 (0.34)	non
Thai=>HK	-2.88	-1.94	Oui	-0.063 (-3.07)	-0.03 (-1.53)	1.3 (0.25)	non
HK=>Thai	-1.31	-1.94	non	-	-	-	-
Thai=>Taiw*	-1.21	-1.94	non	-	-	-	-
Taiw=>Thai	-0.48	-1.94	non	-	-	-	-

* La relation de cointégration linéaire est confirmée seulement au seuil de 10%. En effet, la valeur ADF = -1.71 et la valeur critique à 10% est égale à -1.6.

Pour le tableau 2, toutes les valeurs du test ADF sur les résidus z_t de l'équation (1), sont inférieures à la valeur critique au seuil de 5%. Le taux de change de la Corée est ainsi cointégré avec tous les autres taux de change à savoir ceux du Thaïlande, Taiwan et HongKong. Cependant, l'estimation de l'ECM asymétrique selon l'approche d'Escribano et Pfann (1998), nous a fournit des valeurs dont la plupart sont négatives pour les coefficients δ_1

et δ_2 . Seulement δ_1 de la relation de cointégration entre La Corée et le HongKong, s'avère positif et non conforme à l'intuition économétrique puisque un coefficient d'ajustement vers l'équilibre doit être négatif.

En ce qui concerne le test de Fisher, nous relevons du tableau 2, seulement l'existence de deux situations d'asymétries de l'ECM parmi trois relations de cointégration. Cette non linéarité figure dans la relation entre Taiwan et la Corée d'un côté et entre HongKong et la Corée d'un autre côté. En effet, nous avons rejeté l'hypothèse H_1 dans ces deux cas avec des probabilités respectives de 0.24 et 0.02 qui sont inférieures à 0.5. Donc, pour ces deux cas, δ_1 et δ_2 sont statistiquement différents. Nous remarquons aussi que dans ces deux cas, le coefficient δ_2 est toujours statistiquement significatif. Toutefois, le coefficient δ_1 ne l'est pas. Ceci confirme ainsi notre supposition sur la correspondance entre la deuxième situation

où $\frac{\Delta x_{t-1}}{\Delta y_{t-1}} > \frac{1}{b}$ saisies par le coefficient d'ajustement δ_2 et l'augmentation des mouvements dans la période de crise. Donc, via la combinaison de l'asymétrie du terme d'erreur de l'ECM et la significativité statistique du coefficient δ_2 , nous concluons que la Corée était affectée par la contagion seulement par Taiwan et HongKong. Ce résultat confirme nos conclusions précédentes via l'approche de corrélation.

Dans le tableau 3, nous avons synthétisé les résultats pour tous les cas possibles entre Thaïlande, Taiwan et HongKong. Nous n'avons relevé aucun résultats de pure contagion bien que nous avons trouvé des relations de cointégration non linéaire entre les deux couples HongKong – Taiwan et HongKong – Thaïlande, dans lesquelles le taux de change de HongKong est toujours la variable endogène du modèle (1). Toutefois, le coefficient δ_2 n'est pas statistiquement significatif.

5.3. Interprétation économique des résultats

Le déroulement de la crise asiatique nous emmène à supposer que l'effondrement du baht en juillet 1997 avait des répercussions graves sur les marchés de change de Taiwan, de HongKong et de la Corée dans les mois qui ont suivis. Cependant, ces répercussions n'étaient pas de la pure contagion. En effet, elles étaient transmises via des canaux des liens financiers permanents qui existaient tant dans la période de tranquillité que dans la période de crise. Pour Forbes et Rigobon (2001a), ce type de transmission représente seulement de l'interdépendance entre les marchés de change. Il est qualifié dans la littérature par la

contagion fondamentale. Cette conclusion pourrait être confirmée aussi par l'existence des relations de cointégration linéaire entre les taux de change de HongKong, Taiwan et de la Corée et le taux de change de la Thaïlande quand ce dernier est une variable exogène dans le modèle (1). En effet, cette relation de cointégration montre une grande intégration entre les marchés de change, ce qui explique la propagation de la crise du baht vers les autres monnaies via l'interdépendance.

Cependant, les résultats des tests de corrélations et de non linéarité de l'ECM montrent qu'il est évident que les marchés de change de Taiwan et de HongKong étaient le centre d'un processus de la pure contagion en générant des intenses attaques spéculatives sur le marché de change Coréen en novembre 1997. En fait, plusieurs interprétations ont été utilisées afin d'expliquer le mystère de cette pure contagion qui a affecté la Corée. Park et Song (1999) ont avancé l'hypothèse de la similarité des fondamentaux. D'après eux, Taiwan, HongKong et la Corée avaient des économies dont le développement était similaire et miraculeux. Quand la crise se déclenchait à Taiwan et à HongKong, les banques étrangères ainsi que les investisseurs institutionnels ont rapidement conclu que la prochaine cible ne sera que la Corée. Ils ont ainsi coordonné mimétiquement et ont attaqué par la suite le marché de change de la Corée en se retirant brusquement. Cependant, cette interprétation des faits de la pure contagion reste spécifique seulement pour le cas de la Corée. En effet, Masson (1999) a mentionné que la similarité des fondamentaux n'était pas vérifiée entre le Mexique et les autres pays de la région comme l'Argentine et le Brésil lors de la crise de 1994, bien que cette dernière soit caractérisée par le phénomène de la pure contagion.

Park et Song (1999) ont évoqué le rôle des facteurs risque et liquidité dans l'explication de la pure contagion qui a affecté la Corée. En effet, quand la crise était déclenchée à Taiwan, les créiteurs communs de ce pays et de la Corée, ont commencé la révocation des prêts de court et de moyen terme dans un souci de gestion du risque et de liquidité. Les institutions financières coréennes étaient obligées ainsi de se tourner vers les banques nationales pour procurer de la liquidité. Ce rééquilibrage effectué par ces créiteurs communs, a provoqué alors une crise de liquidité dans le secteur bancaire de la Corée, ce qui se transformait en épuisement des réserves de changes étrangères. D'après Park et Song (1999), la banque centrale coréenne a perdu ainsi 15 billions de dollars américains de ses réserves dans le mois de novembre 1997. Cet épuisement menait enfin à l'effondrement du marché de change Coréen.

Dans le même contexte, Stiglitz (2002) a évoqué aussi le rôle du mimétisme dans la crise coréenne. En effet, à la fin de l'année 1997, et après la crise de Taiwan, des rumeurs sur

la solvabilité de la Corée, ont été circulées à Wall street. En fait, ce sont ces rumeurs qui engendraient le retrait des banques étrangères de la Corée.

6. Conclusion

En guise de conclusion, nos résultats empiriques sur les marchés de change au comptant (spot), suggèrent l'évidence de la pure contagion principalement dans le cas de la Corée durant la crise asiatique. Ces résultats montrent en fait l'importance des petits pays, voire HongKong et Taiwan, comme un facteur cruciale dans les crises des grands pays à l'exemple de la Corée. Toutefois, nous n'avons pas décelé un rôle joué par la Thaïlande dans la crise coréenne bien qu'elle représente la première étincelle de la crise asiatique.

Ce qui pourrait être plus intéressant dans les recherches futures, c'est d'expliquer par quel mécanisme s'opère le phénomène de pure contagion dans un contexte d'équilibres multiples. En fait, nous pourrions évaluer la probabilité de chaque équilibre et, par voie de conséquence, il est possible de saisir explicitement la « mécanique » de la contagion.

Bibliographie

- * **Baig T. et Goldfajn I.** (1998), « Financial market contagion in the asian crisis », *IMF Working Paper*, WP/98/155.
- * **Baig T. et Goldfajn I.** (2000), « The Russian default and the contagion to Brazil », *IMF Working Paper*, WP/00/160.
- * **Boyer B. H. Michael S. G. and Loretan M.** (1999), « Pitfalls in tests for change in correlations », www.defaultrisk.com/pp_test_02.htm
- * **Climent F. et Meneu V.** (2003), « Has 1997 Asian crisis increased information flows between international markets », *International Review of Economics and Finance*, vol. 12, pp: 111-143.
- * **Collins D. and Biekpe N.** (2002), « Contagion: a fear for African equity markets? », *Journal of Economics & Business*.
- * **Corsetti G., Pesenti P. and Robini N.** (2002), « Some contagion, some interdependence: more pitfalls in tests of financial contagion », www.econ.yale.edu/~corsetti/euro/contagion.pdf
- * **Dornbusch R. , Y. Park et S. Claessens** (2000), « Contagion : understanding How it spreads », *The World Bank Research Observer*, Vol. 15, n°2 (August 2000).
- * **Dungey M. and Zhumabekova D.** (2001), « Testing for contagion using correlation: some words of caution », *Pacific Basin Working Paper Series*, Working Paper n° PB01-09.
- * **Edwards Sebastian** (1998), « Capital Flows, real exchange rates, and capital controls : Some Latin American experiences », *NBER, Working paper* n° 6800.
- * **Eichengreen B., A. Rose et C. Wyplosz** (1996), « Contagious currency crises : First Tests », *Scand. J. of Economics* 98 (4), pp. 463-484.
- * **Engel R. F. et Granger C. W. J.** (1987), « Co-integration and error correction representation, estimation and testing », *Econometrica*, vol. 55, pp:251-276.
- * **Escribano A. et Pfann A. G.** (1998), « Non-linear error correction, asymmetric adjustment and cointegration », *Economic Modelling*, vol. 15, pp: 197-216.
- * **Forbes K. and R. Rigobon** (2000), « Measuring contagion : Conceptual and Empirical Issues », *Mit-Sloan school of management and NBER*, September 10.
- * **Forbes K. and R. Rigobon** (2001a), « Contagion in Latin America : Definition, Measur, and Policy Implication », *Mit-Sloan school of management and NBER*, January 17.
- * **Forbes K. and Rigobon R.** (2001b), « No contagion, only interdependence: Measuring stock market co-movements », www1.worldbank.org/economicpolicy/managing%20volatility/contagion/documents/NoContagion-Paper.pdf

- * **Glick R. et A. K. Rose** (1999), « Contagion and trade : Why are currency crises regional ? », *Journal of International Money and Finance*, Vol. 18, pp. 603-617.
- * **Goldstein I. et A. Pauzner** (2001), « Contagion of self-Fulfilling crises due to diversification of investment portfolios », *Contagion of Financial crises website*, www1.worldbank.org/contagion/index.html.
- * **Granger C. W. J. et Lee T. H.** (1989), « Investigation of production, sales and non-symmetric error correction models », *Journal of Applied Econometrics*, vol. 4, pp:145-159.
- * **Hamilton J. D.** (1994), « Time Series Analysis », *Princeton University Press*, Princeton
- * **Kaminsky G. et C. Reinhart** (2000), « On crises, contagion and confusion », *Journal of International Economics*, vol. 51, pp. 145-168.
- * **Kaminsky G., S. Linzondo et C. Reinhart** (1998), « Leading indicators of currency crises », *IMF Staff Papers*, vol. 45, num. 1.
- * **Khalid A. M. et Kawai M.** (2003), « Was financial market contagion the source of economic crisis in Asia? Evidence using a multivariate VAR model », *Journal of Asian Economics*, vol. 14, pp: 131-156.
- * **Le Page J. M.** (2003), « Crises financières internationales & risque systémique », *Edition De Boeck Université*.
- * **Loretan M. and English W. B.** (2000), “ Evaluating correlation breakdowns during periods of market volatility”, www.bis.org/publ/confer08k.pdf
- * **Masih A. M. M. et Masih R.** (1999), « Are Asian stock market fluctuations due mainly to intra-regional contagion effects ? Evidence based on Asian emerging stock markets», *Pacific-Basin Finance Journal*, vol. 7, pp: 251-282.
- * **Masson Paul** (1998), « Contagion : Monsoonal Effects, Spillovers, and Jumps between Multiple Equilibria », *IMF Working Paper* WP/98/142.
- * **Masson Paul R.** (1999a), « Contagion: macroeconomic models with multiple equilibria», *Journal of International Money and Finance*, vol. 18, pp: 587-602.
- * **Masson Paul R.** (1999b), « Multiple Equilibria, Contagion and the Emerging Market Crises », *IMF Working Paper*, WP/99/164, novembre.
- * **Obstfeld Maurice** (1994), « The logic of Currency crises », *Banque de France, Cahiers économiques et monétaires*, n°43.
- * **Park Y. C. and Chi-Young Song** (1999),“ Financial contagion in the East Asian Crisis - With special reference to the Republic of Korea-”, www1.worldbank.org/economicpolicy/managing%20volatility/contagion/documents/Park-Song.pdf.

- * **Pericoli M. et M. Sbracia** (2001), « Aprimer of financial contagion », *Banca d'Italia*, Temi di discussione n°407.
- * **Pesenti P. et C. Tille** (2000), « The Economics of Currency Crises and Contagion : An Introduction », *FRBNY Economic Policy Review* (september).
- * **Rigobon Roberto** (2000), “ A simple test for stability of linear models under heteroskedasticity, omitted variable, and endogenous variable problems”, *MIT Working Paper*.
- * **Sander H. et Kleimeier S.** (2003), « Contagion and causality: an empirical investigation of four Asian episodes », *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, vol. 13, pp:171-186.
- * **Sandretto René** (2000), « Les risques de la libéralisation financière vue à travers le prisme des crises financières récentes des pays émergents », *Colloque International, GDR Economie et Finance Internationales, Ouverture Economique et Developpement*, Tunis 23 – 24 juin.
- * **Stiglitz E. Joseph** (2002), « La Grande Désillusion », *Librairie Arthème Fayard*.
- * **Tan J. A. R.** (1998), « Contagion effects during the Asian financial crisis : Some evidence from stock price data », *Pacific Basin Working Paper Series* N° 98-06.
- * **Van Royen H. S.** (2002), “ Financial contagion and international portfolio flows”, *Financial Analysts Journal*, january/february 2002, pp: 35-49