

LE RISQUE SYSTÉMIQUE : REVUE DE LA LITTÉRATURE

Oussama Chakroun

Volume 72, numéro 2, 2004

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1092732ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/1092732ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Faculté des sciences de l'administration, Université Laval

ISSN

1705-7299 (imprimé)

2371-4913 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Chakroun, O. (2004). LE RISQUE SYSTÉMIQUE : REVUE DE LA LITTÉRATURE. *Assurances et gestion des risques / Insurance and Risk Management*, 72(2), 277–300. <https://doi.org/10.7202/1092732ar>

Résumé de l'article

Le présent article s'intéresse à la notion du risque systémique, l'objectif étant la présentation des différentes théories expliquant ce risque ainsi que les méthodes empiriques utilisées pour le mettre en relief. Une distinction entre les marchés bancaires, d'une part, et le système de paiement et de règlement, d'autre part, a été adoptée tout au long de notre travail. Une attention particulière a été portée, en dernier lieu, aux mécanismes permettant une meilleure prévention contre ce risque du système.

LE RISQUE SYSTÉMIQUE : REVUE DE LA LITTÉRATURE

par Oussama Chakroun

RÉSUMÉ

Le présent article s'intéresse à la notion du risque systémique, l'objectif étant la présentation des différentes théories expliquant ce risque ainsi que les méthodes empiriques utilisées pour le mettre en relief. Une distinction entre les marchés bancaires, d'une part, et le syst&eame de paiement et de réglement, d'autre part, a été adoptée tout au long de notre travail. Une attention particuliére a été portée, en dernier lieu, aux mécanismes permettant une meilleure prévention contre ce risque du syst&eame.

Mots clés : Risque systémique, syst&eame de paiement et de réglement, théorie des valeurs extr&eame, marché bancaire.

ABSTRACT

Our study is interested on systemic risk. The aim is to display theoretical and empirical developments dealing with this concept. All over this paper, we distinguish between two cases: the banking markets as a first case and the payment and settlement system as a second case. Besides, we focus our attention on some policies that would be applied in order to prevent from such a risk.

Keywords: Systemic risk, payment and settlement system, extreme value theory, banking market.

L'auteur :

Oussama Chakroun est étudiant de doctorat en finance à HEC Montréal. Il remercie Georges Dionne pour ses commentaires sur des versions précédentes.

I. INTRODUCTION

Dans les années récentes, le risque systémique est devenu une préoccupation incontournable. Certes, depuis la fin du système de Bretton Woods en 1971, les crises de change, les crises bancaires et les crises de la dette souveraine se sont succédées. Toutefois, les années 1990 ont connu un développement sans précédent des marchés de capitaux. Les défaillances de marché ont pris le pas sur les ruées bancaires. Cependant, les banques ne se sont pas protégées des perturbations financières car elles sont elles-mêmes des intermédiaires de marché. Par ailleurs, le fait de conserver leur rôle spécial d'offre des services de paiements à l'ensemble des agents économiques facilite la propagation de ces perturbations au reste du système. Il s'ensuit que le risque systémique dépasse la conception traditionnelle de la vulnérabilité des banques aux fuites de leurs déposants. Les systèmes de règlement des transactions sur les produits financiers et les grandes fluctuations des prix des actifs sont deux canaux puissants de propagation de l'instabilité dans les systèmes financiers.

C'est dans ce cadre que s'inscrit le présent travail; on tentera, dans la partie 2, de présenter les différentes définitions avancées à propos de ce concept de risque systémique. Lors de la troisième partie, on exposera les différentes causes de ce risque. Plusieurs développements théoriques seront discutés le long de la quatrième partie. Une attention particulière sera accordée aux évidences empiriques dans la cinquième partie. La partie 6 traitera de la réglementation à adopter par les organismes de tutelle afin d'atténuer le risque systémique.

2. LE CONCEPT DE RISQUE SYSTÉMIQUE

À l'intérieur du système bancaire, on parle de risque systémique lorsque la faillite d'une institution importante (ou d'un ensemble d'institutions) peut provoquer, par un effet de contagion, la faillite d'autres institutions ainsi que des situations de rupture grave au sein du système bancaire et financier. Cette notion de risque systémique renvoie donc à un type particulier d'externalité inhérent aux mécanismes financiers. Par exemple, lorsqu'une institution bancaire consent un crédit à un emprunteur, elle charge un risque particulier à tout tiers maintenant des relations avec elle, directement ou indirectement par une chaîne de relations de crédit. Le risque systémique est défini comme étant le risque lié à la chaîne des pertes potentielles que les créanciers encourent lorsque leurs débiteurs font défaut, par

suite de la défaillance de leurs clients. Il est à noter que le processus est le même au sein des systèmes de règlement. Si un établissement de crédit fait faillite alors qu'il a des engagements à l'égard des autres participants au système, ces derniers peuvent encourir des pertes susceptibles de les mettre en faillite.

Toutefois, ce concept de risque systémique est entaché par une ambiguïté de le définir de façon précise. En effet, la revue de la littérature relative à ce sujet propose trois définitions différentes.

- La première le définit comme étant la probabilité de survenance d'un événement inattendu qui perturbe l'information véhiculée sur les marchés financiers, les rendant incapables d'acheminer les fonds aux investissements les plus productifs. Cette définition est d'usage limité car elle est exprimée en termes généraux et ne permet pas une mise en relief de ce risque systémique sans complications : tester l'effet d'une nouvelle information sur l'éventuel bon fonctionnement des marchés.
- Une deuxième définition de ce risque systémique a été avancée par la Banque des Règlements Internationaux (BIS) qui le considère comme le risque qui apparaît suite à l'incapacité (quelle qu'en soit la raison) d'un participant au marché à remplir ses obligations et les conséquences qui en découlent sur la solvabilité des autres participants, le cas extrême étant une panique du système (bancaire, financier). Cette définition exige l'existence de liens directs entre les différents participants du système. Soit le cas d'un système bancaire; une banque fortement endettée présente généralement une probabilité de défaut assez forte. Dans de telles circonstances, des pertes inattendues seront enregistrées par les autres banques ayant des placements chez la première, ce qui peut mettre en péril leur solvabilité.
- La troisième définition se base sur un choc qui affecte un participant au système, mais n'exige pas la présence de liens directs entre les différents participants. L'exemple suivant illustre bien cette définition : soit une perte de certains épargnants suite au défaut d'une banque donnée du système; une réévaluation de tout le système bancaire sera menée par les autres déposants afin de déterminer le degré de similitude (exposition aux mêmes risques) entre cette banque et le reste des participants au système. Une banque similaire à la première verra une fuite de capitaux puisque ses déposants vont anticiper une fin chaotique et essaieront de l'éviter, même si aucune certitude ne peut être formulée quant à la performance future.

Dans ce qui suit, on va porter notre intérêt aux systèmes financiers car ils sont les plus exposés à ce risque systémique en comparaison avec les autres secteurs de l'économie. Cette forte exposition est due principalement à la structure des banques, l'interconnexion des institutions financières et l'intensité de l'information des contrats financiers et les problèmes de crédibilité qui en découlent. En ce qui concerne la structure, on peut avancer le fait que la solvabilité d'une banque dépend non seulement de ses choix en matière de financement de projets rentables, mais aussi de la confiance de ses déposants envers ces choix de financement et envers le comportement des autres déposants (retrait massif de fonds, par exemple). À noter également, dans ce même contexte, que l'existence d'un mécanisme d'assurance des dépôts pourrait atténuer ces crises de confiance.

Quant à l'interconnexion des institutions financières, elle est de plus en plus importante notamment avec la mise en place de réseaux assez complexes entre les différents intervenants. On cite, à titre d'exemple, le marché monétaire interbancaire, le système de paiement et de compensation, etc. Une telle interconnexion est de nature à favoriser la propagation rapide des problèmes vécus par un intervenant au reste du système.

Finalement, comme l'a souligné Shiller (1989), en présence d'une incertitude croissante ou en cas de remise en cause de la crédibilité des engagements pris par un intervenant au système, il faut s'attendre à une déviation des prix des actifs financiers dans le court terme. Cette déviation pourrait être totalement incompréhensible en se limitant uniquement à une analyse fondamentale de ces actifs.

3. LES CAUSES D'UN ÉVENTUEL RISQUE SYSTÉMIQUE

On distingue deux types de causes qui peuvent engendrer un risque systémique, à savoir le comportement des agents économiques (surtout les déposants) et le comportement des banques.

Les causes liées au comportement des déposants

Il est à noter que le comportement de tous ces agents est ex-ante rationnel. En effet, certains agents peuvent entreprendre des actions individuellement rationnelles mais qui auront des conséquences néfastes, inexpliquées par la théorie économique, pour le reste des agents et/ou le système bancaire; il s'agit là de problèmes de liquidité endogène et d'asymétrie d'information.

L'idée de base de cette cause réside au fait que les problèmes vécus par une banque donnée réduiront par nature la liquidité disponible sur le marché et affecteront en particulier certains clients ayant des placements dans d'autres banques. Ces clients seront dans l'obligation de recomposer leurs portefeuilles par le retrait d'une partie de leurs fonds, qu'ils déposaient ailleurs, pour compenser cette baisse de liquidité et engendrer éventuellement des retraits massifs auprès des autres banques.

L'asymétrie d'information

L'absence d'une information parfaite est, elle aussi, une cause du risque systémique. En effet, les déposants, observant les difficultés vécues par une institution financière, changeront de comportement et pourront causer une panique bancaire. Soient les deux exemples suivants illustrant les motifs de ce changement de comportement :

- d'abord, on considère le cas des déposants donnant une importance accrue à certains indicateurs jusqu'alors délaissés (ou ignorés) pour l'évaluation de la solvabilité des banques. Cette importance a été accordée suite aux problèmes observés dans d'autres banques en phase de crise. Ainsi, il faut s'attendre à un changement des prévisions et du comportement des déposants en cas de similitudes entre une banque déjà en situation critique et les autres banques du système;
- le deuxième exemple se rapporte aux coûts d'obtention et de traitement de l'information. En présence de tels coûts, les déposants de faible taille auront tendance à imiter le comportement des gros déposants surtout en matière de retraits massifs. En effet, il faut s'attendre à ce que cette deuxième catégorie de déposants s'investisse pour l'acquisition d'une information fiable en égard des sommes qu'elle a en jeu. Les petits déposants, quant à eux, seront moins averses au risque et n'accepteront pas l'acquisition de l'information. Ils préféreront un comportement grégaire qui pourrait mener à une panique bancaire. Shiller (1995) a affirmé qu'une telle stratégie de mimétisme est rationnelle et il faut s'attendre à ce qu'elle soit adoptée de plus en plus par les investisseurs au fur et à mesure que les décisions de libéralisation financière et les produits financiers négociés augmenteront.

Les causes liées au comportement des banques

Les banques elles-mêmes peuvent causer une panique générale par suite de certains comportements rationnels ou non. Ces causes concernent principalement les problèmes d'ajustement du portefeuille et d'aveuglement au désastre.

L'ajustement du portefeuille

Les chocs de liquidité peuvent être transmis sans faire intervenir le comportement des clients. En effet, en déclarant sa faillite, une banque sera dans l'impossibilité de tenir ses engagements envers d'autres institutions bancaires. Ces dernières seraient obligées de revoir leurs plans futurs et éventuellement de liquider certains projets supposés être rentables à long terme. En définitive, la solvabilité de ces banques serait remise en question. Un tel comportement des banques est rationnel en dépit des conséquences néfastes qu'il engendre.

L'aveuglement au désastre

Généralement, on assiste à un comportement optimiste des banques suite à la libéralisation financière ou en période de forte croissance économique : les banques veulent à tout prix augmenter leur rentabilité, accorder des prêts importants sans rationnement. Ce comportement peut être régi par un « optimisme sincère » : les banques profitent des opportunités du système, sans imaginer un seul instant que la situation peut devenir risquée.

Néanmoins, cette prise de risque peut être délibérée dès lors que l'on a conscience que ce genre de situation entraîne risques et abus; on agit ainsi car on sait que l'on peut gagner et on suppose être protégé par des autorités nationales ou internationales; cela fait référence au risque moral que peuvent encourir ces autorités monétaires face au comportement risqué des banques. Les banques adoptent ce comportement imprudent parce qu'elles développent un aveuglement au désastre et l'anticipation subjective qu'elles forment sur la probabilité d'occurrence d'une crise, d'un défaut des emprunteurs, est sans cesse biaisée : elles sous-estiment l'apparition de chocs, l'existence de risques et surestiment les perspectives de croissance de l'économie. Cet aveuglement peut être expliqué par plusieurs « heuristiques » utilisées en finance comportementale. On cite :

- une heuristique de mémoire : plus le souvenir d'une crise est éloigné dans le temps, plus la probabilité subjective d'occurrence d'un tel événement est faible ;

- une seuil heuristique : lorsque la probabilité tombe sous un certain seuil non nul, celle-ci prend automatiquement la valeur 0. Au-delà, la probabilité devient strictement positive ;
- une heuristique de complaisance ou le syndrome du déni : ceci fait référence à un mécanisme psychologique qui conforte les agents dans leurs propres décisions, en dépit de l'existence d'informations devant les inciter à modifier leur comportement.

4. MODÈLES THÉORIQUES DU RISQUE SYSTÉMIQUE

Une fois ce concept de risque systémique défini, on se propose de présenter les différents développements théoriques en la matière. Au tout début, une distinction s'avère utile entre plusieurs formes que peut avoir ce risque systémique. On parle ainsi du risque systémique dans les marchés bancaires et du risque systémique dans le système de paiements et de règlements.

Risque systémique dans les marchés bancaires

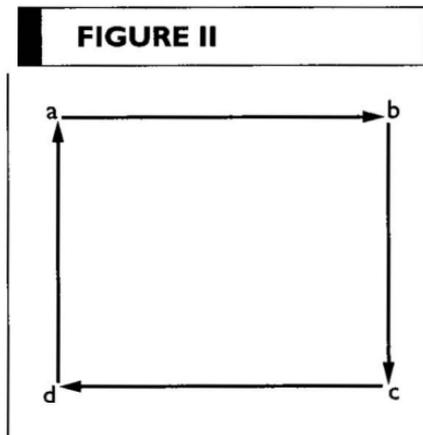
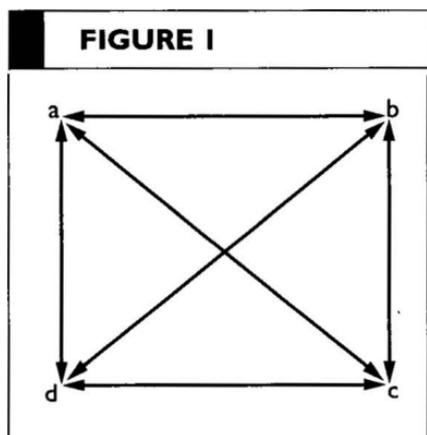
La ruine des systèmes bancaires est un fait marquant des dernières années notamment avec les crises asiatiques et d'Amérique latine. Deux mécanismes de transmission ont été avancés pour expliquer cette propagation des crises à travers le système bancaire, à savoir, les canaux fondamentaux et les canaux informationnels : les premiers se rapportent aux potentiels effets domino résultant de la structure d'un marché interbancaire donné; les seconds font référence aux retraits massifs de capitaux par la quasi-totalité des déposants suite à une information imparfaite sur la nature du choc (systématique ou spécifique) subi par l'une des banques.

Ce phénomène de transmission des crises, au sein d'un système bancaire donné, a été modélisé entre autres, par Garber et Grilli (1989) qui ont considéré une économie ouverte à deux pays. Ils ont démontré, qu'en présence d'une parité de change fixe, la ruine d'une banque de l'un des pays peut entraîner une ruine des banques du deuxième pays.

De Bondt (1995), quant à lui, a démontré que si les déposants d'une banque sont les premiers informés des difficultés vécues par cette dernière, les déposants des autres banques procéderont à une révision des rendements futurs anticipés de leurs dépôts et on assiste ainsi à une propagation de la crise à d'autres entités du système.

Chen (1999), pour sa part, a présenté un modèle avec un système bancaire à plusieurs participants. Dans un premier temps ($t = 0$), les consommateurs décident entre le dépôt ou non de leurs fonds dans les banques. Les fonds collectés par ces banques seront investis dans des projets risqués. Au début de la période suivante ($t = 1$), les déposants de certaines banques recevront une information parfaite à propos des rendements futurs des projets cités ci-dessus ainsi que d'éventuels chocs de liquidité pouvant affecter ces banques. On assistera ainsi à des retraits massifs des fonds qui peuvent engendrer la faillite d'un sous-ensemble de ces banques. Les déposants des autres banques seront amenés, dans de telles circonstances, à actualiser leurs anticipations futures et pourront procéder, à leur tour, à des retraits massifs de leurs dépôts. À la fin ($t = 2$), les projets arriveront à maturité et tous les fonds seront restitués. Dans ce modèle, deux externalités sont à la base de cette éventuelle propagation de la crise : la première découle de la règle du premier arrivé premier servi appliquée lors de la restitution des fonds déposés. La deuxième externalité est une conséquence du fait que la réévaluation des déposants se base uniquement sur le nombre de banques déclarant leur faillite et non pas sur des fondements purement économiques.

Allen et Gale (2000) ont focalisé leur attention sur l'élaboration d'un modèle pouvant expliquer le phénomène de la contagion des organismes financiers et leurs comportements en période de crise. On présentera dans ce qui suit leurs hypothèses et conclusions, soit quatre intervenants au sein d'un système bancaire donné qu'on notera respectivement par a , b , c et d . Plusieurs cas de figures se présentent pour exprimer les liens au sein de ce système mais on gardera les deux cas extrêmes : un système totalement intégré, régi par des liens dans tous les sens entre les différents intervenants (figure I) et un système régi par le minimum de liens pouvant présenter un risque systémique à tous les intervenants (figure II).



On note que les flèches indiquent les placements d'une banque chez une autre; d'après la figure II, on peut constater que a n'a de dépôts que dans b et ainsi de suite. À première vue, il semble que le cas du système intégré est plus susceptible de causer une panique d'illiquidité globale suite à la défaillance d'un intervenant à honorer ses engagements, puisqu'il y a un nombre supérieur de liens caractérisant ce système et favorisant ainsi le risque systémique. Allen et Gale ont montré que, contrairement à l'intuition, la configuration 2 est plus fragile; supposons, dans ce cas, l'apparition de quelques problèmes d'illiquidité chez la banque a , la banque d sera dans l'impossibilité de récupérer tous ses fonds déposés ailleurs et subira par conséquent de graves problèmes d'illiquidité (si les fonds déposés sont assez importants bien évidemment). Cette nouvelle situation est de nature à transmettre, par le même mécanisme, ces problèmes d'illiquidité aux autres intervenants. Cependant, la configuration 1 ne causera pas de tels problèmes; en effet, si la banque a est en difficulté, les autres banques supporteront ensemble les conséquences et chacune ne se verra perdre qu'une portion de ses fonds, ce qui ne remettra pas en question leur capacité à honorer leurs engagements. Il est à noter, toutefois, que le mécanisme décrit en présence de la configuration 2 cesse d'être valable si l'un des intervenants se caractérise par une bonne assise financière lui permettant de faire face au risque de défaut.

Freixas, Parigi et Rochet (2000) ont étudié également l'éventuelle existence d'un phénomène de contagion entre les banques en considérant un modèle à trois temps. À la période initiale ($t = 0$), chaque déposant verse les fonds en sa possession chez sa banque locale (on recense N régions et une banque par région). Cette dernière a le choix entre l'investissement ou non des fonds récoltés dans des projets de long terme. Lors de la période suivante ($t = 1$), une fraction des déposants saura qu'elle devra consommer en $t = 2$ dans une région différente de celle où elle a fait ses dépôts. Cette fraction aura le choix entre le retrait en $t = 1$ de leurs fonds et les transporter lors du déplacement ou la soumission d'un ordre bancaire de paiement pour transférer les fonds nécessaires dans la région de destination. Afin d'éviter la liquidation des projets de long terme, les banques vont convenir de s'accorder des crédits d'échéance $t = 2$ (date de maturité des projets également) pour répondre aux besoins de leurs clients. Si les projets s'avèrent rentables, seuls les chocs de liquidité seront vécus par ces banques et on peut aboutir à deux types d'équilibre : le premier consiste en des obligations honorées par les différents intervenants; le deuxième correspond à une situation où les déposants, par crainte d'illiquidité, causeront une ruine du système bancaire suite à leurs retraits massifs entraînant une liquidation anti-

cipée des projets avec, bien évidemment, un manque à gagner. Considérons maintenant le cas où l'une des banques fait faillite à cause de ces chocs de liquidité; Freixas et *al.* distinguent trois cas de figure : une structure incomplète (figure II) à la manière d'Allen et Gale présentée ci-dessus, une structure diversifiée (figure I) où chaque banque maintient des relations d'affaires avec toutes les autres banques et une structure centralisée qui suppose l'existence d'une banque centrale (pas de liens directs entre deux banques différentes). Ces auteurs concluent que la propagation des crises est d'autant plus probable en présence de la première structure. Aussi, une structure centralisée ne garantit pas l'absence d'un tel risque systémique.

Acharya (2001), quant à lui, a modélisé le risque systémique à partir de la corrélation des actifs détenus par les différentes banques. Il a montré qu'une éventuelle régulation (en matière de gestion du risque) de chacune des banques à part, n'évite pas le phénomène de propagation des crises au sein d'un système bancaire. Selon Acharya et Yorulmazer (2002), ce risque de propagation est dû principalement à l'opacité des investissements et des actifs détenus par les banques.

Finalement, Acharya et Yorulmazer (2002) ont conçu un modèle tenant compte d'une éventuelle corrélation des rendements de chacune des banques, du mouvement des capitaux vers les titres de meilleure qualité et les effets de l'annonce d'une faillite au sein du système. Ils ont montré que ces effets empêchent les banques de choisir des rendements fortement corrélés afin d'éviter les conséquences d'un comportement grégaire des clients.

En plus de ces modèles de ruine mettant l'accent sur les liens directs ou indirects entre les banques, une autre approche a été adoptée par un bon nombre d'études essayant d'expliquer les crises bancaires par les fluctuations macroéconomiques et les chocs agrégés tels que les hausses du taux d'intérêt et les dévaluations sur les marchés de change. On cite, parmi ces études, celle de Hellwig (1998) qui a essayé de montrer la sensibilité accrue des banques envers les chocs économiques.

Risque systémique dans le système de paiement et de règlement

Avant de passer au risque systémique dans le système de paiement, il est judicieux de présenter les différents systèmes observés dans la pratique en matière de compensation entre les banques. On recense trois types de systèmes, à savoir : les systèmes de règlement net, les systèmes de règlement brut et les banques correspondantes.

- Dans la première catégorie, les paiements des participants sont collectés à des dates précises (à la fin de la journée généralement). Durant ces dates, la position nette de chaque couple de participants est déterminée et les règlements se font à travers une chambre de compensation ou d'une façon bilatérale. Un tel système de paiement occasionne de faibles coûts de liquidité puisque les règlements ne se produisent qu'une seule fois par jour. Cet avantage est d'autant plus grand en présence d'une chambre de compensation (règlement multilatéral) car une telle structure réduit la position créditrice des participants et par conséquent le risque systémique. Ce système de paiement favorise simultanément le risque systémique dans la mesure où on assiste à un cumul de la position créditrice jusqu'à la date du règlement (les montants en jeu pourraient atteindre des sommes colossales dans de telles circonstances).
- Considérons le cas d'un système de règlement brut en temps continu (RTGS); à première vue, le risque systémique découlant d'un tel système apparaît comme faible puisque le règlement est quasi immédiat et les montants non réglés sont relativement faibles. Ce système de paiement exige également des coûts de liquidité élevés car chaque banque aura besoin de fonds plusieurs fois durant la même journée. Notons que ces coûts ont été diminués en accordant aux participants la possibilité de recourir à des découverts intrajournaliers moyennant le paiement de frais additionnels (tel est le cas aux États-Unis) ou d'une garantie déjà déposée (tel est le cas du TARGET en Europe). Il est à noter que ces deux premiers systèmes de paiement peuvent coexister dans un même pays.
- Finalement, les banques correspondantes fournissent un service de paiement à d'autres banques qui ne peuvent pas accéder directement à un système de paiement (net ou brut) à cause de leur petite taille ou du fait qu'elles seraient étrangères. Ainsi, la faillite d'une banque correspondante est de nature à affecter d'autres institutions bancaires.

Une fois ces systèmes de paiement explorés, on peut présenter aisément certaines études théoriques essayant de modéliser le risque systémique dans de tels systèmes. Chakravorti (1996) a étudié la possibilité d'un risque systémique dans un système de règlement net multilatéral. Il a ainsi considéré un modèle à quatre périodes en présence de trois types d'agents à savoir les banques, l'opérateur du système de paiement et une banque centrale. Cette dernière servira

comme source de liquidité en période de crise. Durant la première période, ($t = 0$) les banques déterminent la quantité optimale de fonds à placer dans la banque centrale sous forme de réserves pour faire face à ses obligations futures en matière de paiements et de liquidité. Le reste des fonds sera investi dans des projets de long terme. En $t = 1$, certaines banques seraient incapables d'honorer leurs engagements. Le nombre de banques déclarant faillite est aléatoire et connu après détermination des quantités optimales à placer comme réserves. À la période suivante ($t = 2$), les banques ayant survécu au choc doivent supporter les engagements des banques faisant défaut (en soustrayant les réserves de ces dernières). Ainsi, chaque banque n'ayant pas vécu ce choc initial aura à choisir entre l'emprunt de fonds auprès du marché interbancaire, le recours à ses réserves ou la déclaration de sa faillite, si sa situation ne lui permet pas de faire face à ce choc de liquidité. Étant donné que l'objectif ultime de chaque banque est la maximisation de sa richesse en $t = 3$, le modèle de Chakravorti permet de calculer un seuil (nombre de banques faisant faillite suite au premier choc de liquidité) à partir duquel il faut s'attendre à une panique générale au sein du système de paiement. Également, l'éventuelle existence d'un marché interbancaire est de nature à rendre le système de paiement plus efficient. Et finalement, l'instauration de règles quant au capital à détenir ou les garanties à apporter par les banques permet une réduction du risque systémique.

Angelini (1998) a modélisé le comportement des banques cherchant à maximiser leurs profits en présence d'un RTGS. Dans ce modèle, il est possible d'avoir des découverts intrajournaliers auprès de la banque centrale pour faire face aux besoins de liquidité et ce, moyennant le paiement des frais de découvert (proportionnels aux montants empruntés). Le fait de retarder le paiement est coûteux également pour les banques, car il engendre une insatisfaction des clients. L'équilibre de Nash d'une telle situation n'est pas optimal dans la mesure où les intérêts sur découverts vont inciter les banques à retarder les paiements aux clients. Une conséquence de ce comportement est un système bancaire de moins en moins liquide. En guise de conclusion, dans ce cadre d'analyse (RTGS + possibilité de découverts), les taux d'intérêt doivent être relativement faibles par rapport aux coûts d'insatisfaction pour ne pas causer une illiquidité du système.

Une autre étude a été menée par Freixas et Parigi (1998) qui considèrent une économie à deux régions et des individus ayant des préférences pour consommer chez l'une de ces deux régions, ce qui mène à des paiements interbancaires. Dans un système de règlement brut, les banques auront besoin de liquider immédiatement des investissements (de long terme) pour obtenir le montant total réclamé par

un client dans une région différente de celle où il a ses dépôts. Ainsi, un manque à gagner est constaté suite à cette liquidation. Au contraire, un système de règlement net évite cette obligation de liquider mais présente l'inconvénient qu'une banque pourrait être insolvable mais continue d'augmenter sa position courte jusqu'à la date du règlement, d'où un risque systémique plus important.

Notons finalement que Summer (2002) a adopté une autre classification de ces modèles théoriques traitant du risque systémique. En effet, il a considéré trois types de modèles : les premiers analysant les risques agrégés auxquels un système est exposé, les seconds focalisant l'intérêt sur les problèmes d'incitation et les troisièmes évoquant les problèmes de coopération entre les banques.

5. ÉVIDENCES EMPIRIQUES DU RISQUE SYSTÉMIQUE

Une fois ces modèles traitant le risque systémique présentés, on peut s'intéresser aux travaux empiriques menés à ce sujet. On adoptera une classification de ces travaux semblable à celle des modèles théoriques.

Risque systémique dans les marchés bancaires

Une panoplie d'études empiriques ont été menées pour détecter l'éventuelle présence d'un risque systémique au sein du système bancaire. Plusieurs techniques ont été utilisées lors de ces études qu'on pourra classer en cinq catégories.

Corrélation des faillites

Une première approche pour évaluer le risque systémique consiste à tester une éventuelle autocorrélation des faillites bancaires : le taux des faillites constatées à une période t est régressé par rapport au taux de la période précédente ($t - 1$) ainsi que certaines variables de contrôle (macroéconomiques). Ainsi, un coefficient d'autocorrélation positif favorise la thèse d'un phénomène de contagion ou de propagation des crises au sein du marché bancaire. Cependant, l'instauration des mécanismes d'assurance des dépôts et la possibilité du recours à un prêteur de dernier ressort sont de nature à camoufler cet éventuel phénomène de propagation. Par conséquent, les études menées dans cette catégorie s'intéressaient uniquement à des périodes caractérisées par une quasi-absence de la réglementation

bancaire. On cite, à titre d'exemple, l'étude de Schoenmaker (1996) qui a testé l'éventuelle contagion entre les banques des États-Unis durant la période 1880-1936. Les résultats obtenus lors de cette étude étaient en faveur d'un phénomène de transmission des paniques au sein du système bancaire.

Durée de survie des banques

L'idée de base de cette approche consiste à tester si la durée de survie espérée d'une banque donnée décroît durant les épisodes de panique bancaire ou par suite de la faillite d'autres banques du système. L'étude de Calomiris et Mason (2000) s'inscrit dans ce contexte : ils ont essayé d'expliquer la durée de survie espérée des banques américaines entre janvier 1930 et mars 1933 par le biais des états financiers de ces banques, des variables macroéconomiques, des variables muettes pour détecter les périodes de panique bancaire et des dépôts collectés par les banques (du même État) faisant faillite afin de mesurer la contagion au niveau régional.

Études évènementielles

Il s'agit là de la technique la plus répandue pour identifier un éventuel phénomène de contagion entre les banques. Elle consiste à étudier les effets que pourraient avoir les mauvaises annonces (la faillite d'une banque du système, par exemple) sur la valeur des titres d'une banque donnée. La présence de ce risque systémique est détectée en comparant les rendements espérés et déterminés par un modèle d'évaluation d'actifs (CAPM entre autres), avec les rendements observés de la banque en question. Ainsi, une mauvaise annonce d'une banque i provoquant des rendements inférieurs à ceux prévus pour une banque j est synonyme de contagion interbancaire. Parmi les études adoptant ces études évènementielles, on cite celle de Doking, Hirschey et Jones (1997), qui a analysé les effets de 188 pertes de prêts annoncées par 9 banques internationales et 390 pertes annoncées par 102 banques régionales aux États-Unis entre 1985 et 1990. Les résultats obtenus laissent voir un impact minime des annonces faites par les banques internationales. Par contre, l'annonce d'une banque régionale affecte les rendements futurs de toutes les autres banques (régionales et internationales). Une interprétation de ce résultat consiste à dire que, généralement, les investisseurs sont en mesure d'anticiper les mauvaises annonces des grandes firmes avec une meilleure précision.

Slovin, Sushka et Polonchek (1999) ont mené également une étude évènementielle afin de déterminer les effets de 62 annonces de

réduction des dividendes et 61 annonces pour l'application de mesures réglementaires. L'échantillon considéré se composait de banques américaines entre 1975 et 1992. Cette étude a révélé l'impact négatif des annonces de réduction des dividendes faites par les banques internationales sur le reste des banques. L'autre type d'annonces génère uniquement un effet de compétitivité entre les banques d'une même région.

Une troisième tentative est à citer également parmi ces études évènementielles et se distingue par l'échantillon étudié. En effet, Gay, Timme et Yung (1991) étaient parmi les rares à étudier les paniques bancaires dans un pays autre que les États-Unis. Ils se sont intéressés aux faillites bancaires vécues durant les années 1980 à Hong Kong et ont pu montrer une propagation des crises suite à des chocs spécifiques tels que la mauvaise gestion ou l'abus de biens sociaux. Cette étude est d'autant plus importante qu'il n'y avait pas de mécanisme d'assurance des dépôts durant la période étudiée; de tels mécanismes sont de nature à réduire le risque systémique.

Analyse des fonds déposés

Une autre alternative, pour tester ce phénomène de propagation des crises au sein du système bancaire, consiste à étudier l'impact causé par une mauvaise annonce (faite par l'une des banques) sur le comportement de tous les déposants dudit système. En effet, des retraits massifs suite à ce type d'annonce est révélateur d'une contagion entre les banques.

L'étude menée par Calmoris et Mason (1997) s'inscrit dans ce cadre : ils ont essayé de voir si les banques ex-ante saines se sont effondrées suite aux problèmes vécus par la Chicago Bank en juin 1932. Pour ce faire, ils ont classé leur échantillon en trois catégories : les banques encore en exercice, les banques faisant faillite à cause de cette panique et les banques faisant faillite pour des raisons autres que la panique. Les résultats de leur étude laissent voir des retraits massifs des fonds détenus chez les deux premières catégories suite à la panique vécue par la Chicago Bank, favorisant à priori la thèse d'un phénomène de contagion. Cependant, les auteurs ont écarté cette thèse en constatant que les banques ex-ante saines ont survécu à cette panique malgré ces retraits de fonds.

Analyse des primes de risque sur dettes

L'objectif de ce type d'analyse est la détection d'une variation significative des taux prêteurs appliqués par les banques par suite des problèmes vécus par un autre participant du système. En effet, la

présence d'un risque systémique sera compensée par une augmentation des taux prêteurs appliqués à la clientèle. Ainsi, la faillite d'une ou plusieurs banques suivie par une augmentation des taux prêteurs affichés par le reste des banques sera synonyme d'un risque systémique au sein du marché bancaire. À titre d'exemple, on cite l'étude de Carron (1982) montrant que la faillite de Franklin National durant l'année 1974 a engendré une nette augmentation du *spread* entre les certificats de dépôts « jumbo » et les bons du trésor à 3 mois.

Risque systémique dans le système de paiement et de règlement

Les études empiriques traitant du risque systémique dans le système de paiement étaient très limitées et ont adopté pratiquement la même approche, se basant sur des simulations. Humphrey (1986) a été le précurseur à ce sujet : il a simulé les effets d'une éventuelle faillite d'un participant (de grande taille) au système de paiement des États-Unis (CHIPS : Clearing House Interbank Payments System) sur le reste des participants et a dénombré les éventuelles faillites qui pourraient avoir lieu suite au défaut du premier. Les résultats de cette simulation indiquent la faillite de 37 % des participants du CHIPS, en moyenne. Notons finalement que les données utilisées pour cette étude correspondaient aux transactions entre participants du CHIPS durant le mois de janvier 1983.

Angelini, Maresca et Russo (1996) se sont intéressés au système de paiement italien en considérant les positions nettes de chacun des 288 participants au système durant janvier 1992. Ils ont conclu que 4 % de ces participants (correspondant aux plus grandes banques) peuvent déclencher des crises systémiques. Aussi, la proportion des banques faisant faillite par suite de ces crises systémiques ne dépasse pas, en moyenne, le 1 %. Ainsi, le risque systémique est relativement plus important dans le contexte américain malgré le fait que les deux systèmes étudiés sont de même catégorie (système de paiement net). Deux raisons ont été avancées par ces auteurs pour expliquer cette importance relative :

- la présence de différences structurelles entre les deux systèmes : en effet, on assiste à une forte concentration relative au sein du système de paiement italien, puisque les transactions des 29 banques les plus importantes représentent 50 % des volumes transigés;
- les montants relativement faibles mis en jeu dans le système de paiements italien, estimés à 20 fois le PNB de ce pays alors que les montants échangés aux États-Unis atteignent 75 fois le PNB américain.

Furfine (1999) s'est intéressé à 719 banques commerciales intervenant sur le RTGS américain (FedWire) entre février et mars 1998. Il a tenté d'évaluer le risque de contagion dans ce système en fonction de deux paramètres : la banque supposée déclarant faillite et le taux de recouvrement de cette faillite initiale. Les résultats avancés suite à cette étude étaient les suivants : avec un taux de recouvrement de 60 %, la faillite de la banque la plus importante du système engendre la faillite de deux à quatre autres banques (ça dépend de la date de la faillite initiale). La faillite des deux banques les plus importantes, quant à elle, engendre une ruine de quatre à huit autres banques. Finalement, avec un taux de recouvrement supérieur ou égal à 95 %, aucune trace de risque systémique n'est détectée.

S'intéressant uniquement aux huit plus grands membres adhérents au Système Automatisé de Compensation et de Règlement (SACR) durant le mois de décembre 2001, Northcott (2002) a conclu que le risque systémique est très limité dans ce système de paiement canadien. Cependant, un tel résultat est à prendre avec mépris et une étude du second système de paiement canadien introduit depuis 1999, à savoir le Système de Transfert de Paiements de Grande Valeur (STPGV), s'avère utile surtout que 85 %¹ des valeurs totales compensées passe par ce nouveau système.

Amélioration suggérée pour analyser le risque systémique

Le recours à la théorie des valeurs extrêmes semble être le mieux approprié dans ce contexte de risque systémique. En effet, et par analogie à Hartmann, Straetmans et DeVries (2001), on pourra s'intéresser à l'éventuelle corrélation qui existe entre les montants réclamés par les clients de chaque banque durant des périodes de panique bancaire. On pourra déterminer, également, la probabilité conditionnelle que deux ou plusieurs banques du système fassent faillite simultanément. On présentera par la suite une ébauche de cette théorie des valeurs extrêmes qui servira à évaluer le risque systémique.

Pour des raisons de simplicité, considérons le cas d'un système ne renfermant que deux banques et étudions la probabilité que l'une d'entre elles fasse faillite par suite de la faillite de l'autre. Soient X et Y deux variables aléatoires reflétant les retraits de fonds par les déposants de chaque banque à un instant donné; x et y étant les seuils de retraits à partir desquels la solvabilité de chaque banque sera compromise. Finalement, posons κ le nombre de banques déclarant faillite. Ainsi, l'évaluation du risque systémique passera par le calcul de $E[\kappa / \kappa \geq 1]$. On aura ainsi :

$$E[\kappa/\kappa \geq 1] = \frac{P\{X > x, Y \leq y\} + P\{X \leq x, Y > y\} + 2P\{X > x, Y > y\}}{1 - P\{X \leq x, Y \leq y\}} \quad (1)$$

$$= \frac{P\{X > x\} + P\{Y > y\}}{1 - P\{X \leq x, Y \leq y\}}.$$

Le calcul de cette expression pourrait être fait grâce aux développements traitant des distributions normales multivariées. Or, la supposition d'une normalité des variables étudiées (X et Y) n'est pas appropriée pour l'étude des événements extrêmes (les faillites). Pour pallier à cette limite, on procédera comme suit :

On définit, tout d'abord, les fonctions de quantile supérieur pour X et Y , à savoir Q_1 et Q_2 avec :

$$Q_1(tu) = (1 - F_1)^{-1}(tu) ; Q_2(tv) = (1 - F_2)^{-1}(tv) \quad (2)$$

où, u , v et t sont des termes positifs; F_1 et F_2 les fonctions de répartition de X et Y respectivement.

On choisit ensuite u , v et t , de sorte que $Q_1(tu) = x$ et $Q_2(tv) = y$. En combinant (1) et (2), on obtient :

$$\lim_{t \rightarrow +0} E[\kappa/\kappa \geq 1] = \lim_{t \rightarrow +0} \frac{t^{-1}P\{X > Q_1(tu)\} + t^{-1}P\{Y > Q_2(tv)\}}{t^{-1}(1 - P\{X \leq Q_1(tu), Y \leq Q_2(tv)\})} \quad (3)$$

$$= \frac{u + v}{l(u, v)}.$$

$l(u, v)$ est appelée la fonction de dépendance stable des queues de distribution (STDF dans la suite). La théorie des valeurs extrêmes s'intéresse aux conditions d'existence, aux propriétés et aux estimateurs de cette fonction. La courbure de $l(u, v)$ détermine la dépendance entre X et Y dans les queues. Une propriété de cette fonction est l'inégalité suivante :

$$\max(u, v) \leq l(u, v) \leq u + v. \quad (4)$$

Si X et Y sont parfaitement corrélés dans les queues de distribution, on a une égalité avec le terme à gauche. Si, par contre, on a indépendance dans cette région, l'égalité est obtenue avec le terme à droite. Notons à cet égard que $l(u, v) = u + v$ est vérifié pour n'importe quel niveau de dépendance si on considère le cas d'une distribution normale bivariée.

Soient $p_1 = P\{X > x\}$; $p_2 = P\{Y > y\}$ et $p_{12} = 1 - P\{X \leq x, Y \leq y\}$.

Pour des t proches de zéro, on a :

$$l(u, v) \approx t^{-1}(1 - P\{X \leq Q_1(tu), Y \leq Q_2(tv)\}) . \quad (5)$$

En choisissant $tu = p_1$ et $tv = p_2$ de sorte que $l(u, v) = l(t^{-1}p_1, t^{-1}p_2)$ et vu l'homogénéité de cette STDF on a l'égalité suivante :

$$t \cdot l(t^{-1}p_1, t^{-1}p_2) = l(p_1, p_2). \quad (6)$$

Par conséquent, $l(p_1, p_2) \approx p_{12}$ pour des p_1 et p_2 proches de 0. Ainsi, la probabilité jointe p_{12} dépend uniquement des probabilités marginales (p_1 et p_2) et de la STDF. En définitif, on aura :

$$E[\kappa / \kappa \geq 1] = \frac{p_1 + p_2}{p_{12}} \approx \frac{p_1 + p_2}{l(p_1, p_2)}. \quad (7)$$

Soit le cas où $p_1 = p_2 = p$, on aura, d'après ce qui précède :

$$E[\kappa / \kappa \geq 1] \approx \frac{2p}{l(p, p)} = \frac{2}{l(1, 1)}. \quad (8)$$

En cas de dépendance parfaite dans les queues de distribution, $l(1, 1) = \max(1, 1)$ et $E[\kappa / \kappa \geq 1] \approx 2$, ce qui signifie que les deux banques étudiées vont déclarer faillite conjointement avec certitude si l'une d'entre elles passe par une situation précaire. Par contre, l'indépendance entre les distributions implique $l(1, 1) = 2$ d'où $E[\kappa / \kappa \geq 1] \approx 1$.

On peut constater, ainsi, que l'estimation de l'espérance conditionnelle telle que définie par l'équation (1) passe par deux étapes; il faut estimer, dans un premier temps, les probabilités p_1 et p_2 . Une fois estimées, elles permettent de déterminer la probabilité jointe p_{12} via une STDF donnée. L'estimateur semi-paramétrique de probabilité défini par De Haan et al. (1994) pourrait servir de base, lors de la première étape, afin d'estimer les probabilités p_1 et p_2 . Le choix de la STDF pour estimer p_{12} peut être fait à la manière de Longin et Solnik (2000), qui considèrent une famille de fonctions applicables dans notre contexte. Une deuxième alternative, pour déterminer cette STDF consiste à adopter la méthode non paramétrique présentée par Hartmann, Straetmans et DeVries (2001).

6. PRÉVENTION CONTRE LE RISQUE SYSTEMIQUE

On se propose de présenter certaines règles à suivre pour se prémunir contre ce risque systémique ou, du moins, en atténuer ses conséquences néfastes.

L'existence d'un mécanisme de garantie des dépôts

La mise en oeuvre d'un tel mécanisme constitue assurément un facteur important de la stabilité du système bancaire. Grâce à la confiance qu'il inspire aux déposants, il renforce la capacité des institutions à faire face à des difficultés passagères, mais qui pourraient devenir lourdes de conséquences, si elles s'accompagnaient d'un mouvement de suspicion, de la part des déposants et des professionnels à l'égard de l'établissement. Il n'en demeure pas moins que l'on connaît bien maintenant les effets pervers que peuvent comporter ces mécanismes lorsque leurs modalités de fonctionnement sont mal adaptées. Ils sont, en particulier, générateurs d'aléa moral, puisque les agents économiques ne sont pas encouragés à se montrer prudents dans le placement de leur épargne. Ils sont, au contraire, incités à rechercher des rendements élevés, même au prix de risques excessifs, dès lors qu'ils ont la certitude que le mécanisme de garantie les mettra à l'abri des conséquences défavorables de leur comportement. C'est la raison pour laquelle il est fondamental que la garantie offerte constitue un réducteur d'incertitude pour les seuls petits déposants, qui n'ont pas les moyens de procéder à l'analyse financière de la situation de leur banquier. La garantie doit donc être clairement plafonnée par déposant et ne doit pas pouvoir être accrue indûment par le biais de la multiplication de comptes ouverts dans une ou plusieurs institutions.

L'intervention du prêteur en dernier ressort

Une intervention de la banque centrale peut être envisageable en cas de panique bancaire. En effet, si elle n'intervient pas, les mécanismes de contagion risquent de jouer pleinement et le choc initial peut provoquer des coûts financiers, économiques et sociaux considérables. À cet égard, l'exemple de la grande crise boursière de 1929, au cours de laquelle les banques centrales ne sont pas intervenues de façon significative, avec les conséquences considérables que l'on connaît, illustre bien le risque que prend l'institution monétaire en refusant d'intervenir. Cependant, la décision de jouer le rôle de prêteur en dernier ressort ne peut être « mécanique » car, en intervenant, la banque centrale court aussi différents risques : un premier risque est relié aux éventuels déséquilibres monétaires qui pourraient avoir lieu par suite de son action. La spirale baissière observée suite à l'intervention des banques centrales durant le crash d'octobre 1987 en est un exemple parmi tant d'autres.

Un risque d'inefficience est avancé également par plusieurs théoriciens. En effet, une intervention efficace de la banque centrale ne doit viser que les institutions saines mais passant par des difficultés

passagères de trésorerie. Cependant, il est quasi impossible de dissocier clairement les problèmes de liquidité et de solvabilité. Ainsi, dans le processus de dégradation financière d'un établissement, la liquidité est souvent la phase ultime de la crise qui révèle le problème de solvabilité. À l'inverse, pour un établissement à priori financièrement sain, quelques jours de tensions sur la liquidité peuvent faire naître un problème de solvabilité.

Finalement, l'intervention du prêteur, en dernier ressort, peut provoquer l'apparition d'un aléa moral, lui-même source de risque systémique. En effet, l'assurance de l'intervention de la banque centrale inciterait les institutions à prendre des risques excessifs – dont elles ne supporteraient finalement pas les coûts – et conduirait les actionnaires à ne pas assumer complètement leurs responsabilités (tant en ce qui concerne le contrôle de la gestion des établissements que la prise en charge financière des pertes réalisées).

La supervision

Le troisième volet de l'atténuation du risque systémique est la supervision. Il existe un lieu de pilotage global, qui est le Comité de Bâle, sous l'égide des gouverneurs des banques centrales du G10. L'orientation de ce comité consiste à faire la promotion de la *Value-at-Risk*, ainsi que des notations de crédit des agences et des banques elles-mêmes. Or, de telles méthodes entraînent des sous-estimations du risque, car elles ignorent l'éventuelle interdépendance stratégique des agents entre eux. Une amélioration serait de compléter les VaR standards par des VaR calculés sur les valeurs extrêmes dans les épisodes de marchés agités.

Cette supervision exige également un certain degré de standardisation à respecter par les différents intervenants. Cette standardisation concerne surtout la présentation et la communication des états financiers et les hypothèses à considérer pour l'évaluation des risques entre, autres le risque systémique.

Enfin, la réglementation en matière de concentration de l'activité bancaire et de la concurrence entre les banques constitue un autre champ d'intervention des organismes de tutelle visant l'endiguement de ce risque systémique.

7. CONCLUSION

L'intégration des marchés a procuré divers avantages non négligeables : accroissement de l'efficacité globale des marchés, orientation

des ressources vers leur utilisation la plus profitable, élargissement des possibilités de gestion de portefeuilles pour les épargnants et extension des techniques de financement possibles pour les investisseurs. Cette intégration a créé des liens jusque-là inconnus entre compartiments de marché, tant sur le plan national qu'international. Le développement d'interconnexions a eu pour effet une propagation beaucoup plus large et rapide des problèmes qui surgissent et a augmenté ainsi la vulnérabilité face au risque du système.

Tout au long du présent travail, on a focalisé notre intérêt sur ce risque systémique. Dans la partie 2, on a exposé ses différentes définitions. On a présenté, dans une troisième partie, les causes de ce risque systémique, tout en distinguant entre celles liées au comportement des agents économiques et celles relatives au comportement des banques. Les quatrième et cinquième parties étaient consacrées à une revue de la littérature concernant ce sujet : une brève description de certains modèles théoriques était suivie d'une énumération des différentes techniques utilisées pour évaluer ce risque systémique ainsi que les résultats de certaines études antérieures. On note également que, tout au long de ces deux parties, on distinguait entre risque systémique dans le système de paiement et de règlement, d'une part, et risque systémique dans les marchés bancaires, d'autre part.

Certains outils de prévention contre ce risque de propagation avaient fait l'objet de la sixième partie de notre exposé : sans perte de généralité, on peut avancer le fait que la réaction des banques centrales et des autorités de contrôle envers cet éventuel risque de propagation a consisté à :

- renforcer la solidité de système de paiement et de règlement;
- rendre les institutions individuelles plus résistantes en les aidant à améliorer leurs procédures opérationnelles;
- réduire l'opacité des marchés financiers grâce à une meilleure information (en les incitant à une meilleure coopération).

En guise de conclusion, on note que le présent travail pourrait constituer une ébauche de recherche pour des études ultérieures. En effet, le recours à la théorie des valeurs extrêmes semble très prometteur dans ce contexte et les conclusions avancées dans un bon nombre d'études empiriques passées pourraient être remises en cause.

Références

- Acharya, V.V., 2001, « A Theory of Systemic Risk and Design of Prudential Bank Regulation », non publié.
URL : <http://faculty.london.edu/vacharya/pdf/correlation.pdf>.
- Acharya, V.V. et Yorulmazer, T., 2002, « Information Contagion and Inter-Bank Correlation in a Theory of Systemic Risk », non publié.
URL : <http://faculty.london.edu/vacharya/pdf/acharya-tanju.pdf>.
- Allen, F. et Gale, D., 2000, « Financial Contagion », *Journal of Political Economy*, 108, 1-33.
- Angelini, P., 1998, « An Analysis of Competitive Externalities in Gross Settlement Systems », *Journal of Banking and Finance*, 22, 1-18.
- Angelini, P., Maresca, G. et Russo, D., 1996, « Systemic Risk in the Netting System », *Journal of Banking and Finance*, 20, 853-868.
- Calomiris, C.W. et Mason, J.R., 1997, « Contagion and Bank Failure During the Great Depression : The June 1932 Chicago Banking Panic », *Journal of Economic Review*, 87, 863-883.
- Calomiris, C.W. et Mason, J.R., 2000, « Causes of U.S Bank Distress During the Depression », *NBER Working Paper no. 7919*, National Bureau of Economic Research.
- Carron, A.S., 1982, « Financial Crises: Recent Experience in U.S. and International Markets », *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 2, 395-418.
- Chakravorti, S., 1996, « Analysis of Systemic Risk in the Payments System », *Financial Industry Studies Working Paper 96-2*, Federal Reserve Bank of Dallas.
- Chen, Y., 1999, « Banking Panics : The Role of the First-Come First-Served Rule and Information Externalities », *Journal of Political Economy*, 107, 946-968.
- De Bondt, O., 1995, « Competition Among Financial Intermediaries and the Risk of Contagious Failures », *Notes d'Études et de Recherche*, no. 30, Banque de France.
- De Haan, I., Jansen, D.W., Koedijk, K. et DE Vries, C.G., 1994, « Safety First Portfolio Selection, Extreme Value Theory and Long Asset Risks », D'après *Proceedings from a Conference on Extreme Value Theory and Applications*, édité par J. Calambos, Kluwer Press, 471-487.
- Docking, D.S., Hirschey, M. et Jones, E., 1997, « Information and Contagion Effects of Bank Loan-Loss Reserve Announcements », *Journal of Financial Economics*, 43, 219-240.
- Freixas, X. et Parigi, B., 1998, « Contagion and Efficiency in Gross and Net Interbank Payment Systems », *Journal of Financial Intermediation*, 7, 3-31.
- Freixas, X., Parigi, B. et Rochet, J.C., 2000, « Systemic Risk, Interbank Relations and Liquidity Provision by the Central Bank », *Journal of Money, Credit and Banking*, 32, 611-640.
- Furfine, C.H., 1999, « Interbank Exposures: Quantifying the Risk of Contagion », *BIS Working Paper no. 70*, Bank for International Settlements.

- Garber, P.M. et Grilli, V.U., 1989, « Bank Runs in Open Economies and the International Transmission of Panics », *Journal of International Economics*, 27, 165-175.
- Gay, G.D., Timme, S.G. et Yung, K., 1991, « Bank Failure and Contagion Effects: Evidence from Hong Kong », *Journal of Financial Services Research*, 14, 153-165.
- Hartmann, P., Straetmans, S.T.M. & DeVries, C.G., 2001, « Asset Market Linkages in Crisis Period », *Discussion Paper no. 2916*, Centre of Economic Policy Research.
- Humphrey, D.B., 1986, « Payments Finality and Risk of Settlement Failure », D'après *Technology and the Regulation of Financial Markets: Securities, Futures, and Banking*, édité par A. Saunders and L. White, Lexington, MA, Lexington Books, 97-120.
- Longin et Solnik, 2000, « Extreme Correlation of International Equity Markets », *mimeo.*, ESSEC Cergy Pontoise.
- Northcott, C.A., 2002, « Estimating Settlement Risk and the Potential for Contagion in Canada's Automated Clearing Settlement System », *Working Paper no. 2002-41*, Banque du Canada.
- Schoenmaker, D., 1996, « Contagion Risk in Banking », *L.S.E. Financial Markets Group Discussion Paper*, no. 239, London School of Economics.
- Shiller, R.J., 1989, « Market Volatility », Cambridge, MA, MIT Press.
- Shiller, R.J., 1995, « Conversation, Information, and Herd Behavior », *The American Economic Review*, 85, 181-185.
- Slovin, M.B., Sushka, M.E. et Polonchek, J.A., 1999, « An Analysis of Contagion and Competitive Effects of Commercial Banks », *Journal of Financial Economics*, 54, 197-225.
- Summer, M., 2002, « Banking Regulation and Systemic Risk », *Working Paper no. 57*, Oesterreichische Nationalbank.

Note

1. D'après l'Association Canadienne des Paiements (www.cdnpay.ca).