



Sommaires

de travaux

de recherche

Introduction

Les chercheurs de la Banque du Canada ont pour tâche d'améliorer par leurs études la connaissance et la compréhension des systèmes financiers canadien et international. Ce travail se fait souvent à partir d'une approche systémique qui met l'accent sur les liens entre les différentes parties du système financier (institutions, marchés et systèmes de compensation et de règlement). Parmi les autres liens importants, il y a, d'une part, ceux existant entre le système financier canadien et le reste de l'économie, et, d'autre part, ceux établis à l'échelle mondiale, entre autres avec le système financier international. La présente section donne un aperçu de quelques-uns des derniers travaux de recherche de la Banque.

Dans le premier article, qui a pour titre *L'incidence des défaillances imprévues au sein du système canadien de transfert de paiements de grande valeur*, Darcey McVanel évalue la capacité de chacun des participants au Système de transfert de paiements de grande valeur (STPGV) à résister à la défaillance des autres participants. Le STPGV a été conçu pour répondre aux normes internationales en matière de limitation des risques, tout en réduisant au minimum les coûts au titre des garanties exigées des participants. Cet objectif est atteint grâce notamment à un mécanisme de partage des risques reposant sur la mise en garantie de titres et servant à répartir les pertes entre les participants en cas de défaillance de l'un d'eux. De par sa conception, le STPGV est assez robuste pour absorber ce type de chocs, mais ses règles ne visent pas à mettre les participants eux-mêmes à l'abri des défaillances. L'auteure examine la résilience des participants en simulant des défauts de paiement imprévus, puis en comparant au montant de leurs garanties et de leurs fonds propres la quote-part des pertes que devraient subir les participants. Elle constate que ceux-ci sont tous en mesure d'absorber leur quote-part des pertes résultant des plus grosses défaillances qu'elle a pu simuler en se fondant sur les données du STPGV.

De nombreux pays interdisent la détention de larges participations dans le capital-actions des banques nationales. Dans l'article intitulé

Concentration de la propriété et concurrence sur le marché bancaire, Alexandra Lai et Raphael Solomon se demandent si ces interdictions entravent la concurrence. Pour répondre à cette question, ils étudient un marché du crédit mettant en présence deux banques. Les gestionnaires de ces établissements fixent le niveau des prêts et s'approprient une partie des flux de trésorerie; la détermination du volume de la dette revient ou à l'actionnaire qui détient le contrôle ou au gestionnaire. Les détenteurs de grands blocs d'actions (ou actionnaires dominants) sont plus susceptibles de prendre le contrôle de la banque. Les auteurs montrent que les banques empruntent davantage lorsqu'elles sont contrôlées par un actionnaire dominant, ce dernier « disciplinant » le gestionnaire en réduisant l'ampleur des flux de trésorerie disponibles. L'augmentation des emprunts pousse le gestionnaire à consentir davantage de prêts et donc à accentuer la concurrence sur le marché. Comme la présence d'actionnaires de contrôle tend à hausser la compétitivité, il s'ensuit que les restrictions en matière d'actionnariat font obstacle à la concurrence. Les auteurs ne tiennent pas compte de la possibilité de transactions intéressées de la part de détenteurs de blocs significatifs d'actions, mais ils soulignent qu'une bonne gouvernance et des mécanismes adéquats de supervision bancaire permettent de limiter ce genre de pratiques. Les auteurs sont d'avis qu'il conviendrait d'étudier plus avant les règles qui interdisent la concentration de la propriété.

Les banques centrales s'intéressent depuis longtemps à la mesure dans laquelle les prix des actifs financiers varient conjointement au fil du temps, particulièrement durant les périodes où les marchés sont tendus. Pour comprendre les phénomènes en jeu, elles doivent disposer d'un modèle de la matrice des covariances, variables dans le temps, des rendements. Dans l'article qu'il consacre à ce sujet, *La modélisation de la dynamique de la volatilité à l'aide de données de haute fréquence*, Gregory H. Bauer expose le modèle de matrice qu'il a construit avec Keith Vorkink du Massachusetts Institute of Technology. Le modèle présente plusieurs avantages

sur les méthodes existantes. Il permet, à partir de données intrajournalières, d'obtenir des estimations quotidiennes de la volatilité et de la corrélation des actions d'entreprises ayant des capitalisations boursières différentes. Une nouvelle technique mathématique est ensuite appliquée pour modéliser l'évolution de la matrice au cours du temps. Il apparaît en définitive qu'un petit nombre de variables suffit à expliquer cette évolution. Pour l'avenir, les auteurs comptent se servir de leur modèle afin d'étudier la dynamique des prix des actifs internationaux.

L'incidence des défaillances imprévues au sein du système canadien de transfert de paiements de grande valeur

Darcey McVanel*

Le Système de transfert de paiements de grande valeur (STPGV) a été conçu pour répondre aux normes internationales en matière de limitation des risques, tout en réduisant au minimum les coûts au titre des garanties exigées des participants¹. Cet objectif est atteint grâce notamment à un mécanisme de partage des risques reposant sur la mise en garantie de titres et servant à répartir les pertes entre les participants en cas de défaillance de l'un d'eux, mais le système est assez robuste en soi pour absorber les chocs de ce type. Les participants au STPGV doivent mettre en garantie des titres dont la valeur est suffisante pour couvrir au minimum l'obligation de paiement la plus importante à laquelle le système puisse devoir faire face. Cela ne signifie cependant pas que les participants eux-mêmes soient à l'abri des défaillances. Responsables de la gestion de leurs propres risques, ils doivent se protéger contre les pertes pouvant résulter de la défaillance d'un autre participant². Dans l'étude résumée ici, la capacité des participants à résister à de tels chocs est évaluée au moyen de la simulation de défauts de paiement imprévus au sein du STPGV (situation hypothétique puisqu'aucune ne s'est produite jusqu'ici).

Principales caractéristiques

Le STPGV est le pivot du système national de paiement. Il réduit considérablement le risque systémique et permet au Canada de répondre aux normes internationales les plus élevées en matière de traitement des gros paiements, grâce à l'application des mécanismes suivants de contrôle des risques :

- Des plafonds bilatéraux et multilatéraux limitent les soldes débiteurs nets de chacun des parti-

cipants. Chaque paiement est soumis à des contrôles de limitation du risque afin qu'il n'excède pas ces plafonds.

- Au début de chaque journée ouvrable, les participants donnent en garantie à la Banque du Canada des titres dont la valeur est suffisante pour couvrir le solde débiteur net autorisé le plus élevé d'un même participant. Ils assurent ainsi la disponibilité des liquidités nécessaires aux opérations de règlement en cas de défaillance de l'un d'eux.
- La Banque du Canada garantit le règlement dans l'éventualité, extrêmement improbable, où il y aurait défaillance de plusieurs participants durant une même journée et où la somme due par ces derniers excéderait la valeur des titres donnés en garantie.

Ces mécanismes procurent aux participants la certitude du règlement des paiements qui subissent avec succès les contrôles de limitation du risque.

Les participants au STPGV peuvent choisir entre deux tranches pour transmettre leurs paiements. Dans le cas de la première, les participants doivent déposer des garanties pour satisfaire à leurs obligations. On dit des paiements de cette tranche qu'ils relèvent de la responsabilité du défaillant, car, en cas de défaillance, c'est la garantie de ce dernier qui sert à produire les liquidités nécessaires au règlement des transactions dans le système. Les paiements de la deuxième tranche relèvent, quant à eux, de la responsabilité des participants solvables, étant donné que le coût du règlement des obligations du défaillant est réparti entre les autres participants. Bien que, de toute évidence, les participants ayant recours à ce type de paiement s'exposent par ricochet aux risques que courent les autres participants, les coûts des garanties sont dans ce cas largement inférieurs à ceux supportés pour les paiements de la première tranche.

Dans le cas des paiements relevant de la responsabilité des solvables, les participants déterminent la valeur maximale des risques qu'ils sont disposés à

1. Pour une description complète du STPGV, voir Dingle (1998).
 2. Un participant se trouve en situation de défaillance s'il est dans l'impossibilité de couvrir son solde débiteur net en fin de journée.
 * Le présent article constitue un résumé d'un document de travail récemment publié par la Banque du Canada (McVanel, 2005).

assumer à l'égard des autres participants et décident en conséquence des lignes de crédit à leur octroyer. Chaque participant doit ensuite fournir une garantie égale à un pourcentage établi (24 % à l'heure actuelle) de la ligne de crédit bilatérale la plus élevée qu'il a accordée à un autre participant. Cette garantie correspond à la somme maximale qu'il sera appelé à verser si un ou plusieurs participants manquent à leurs obligations. Réciproquement, chaque participant peut prendre une position bilatérale nette égale à la ligne de crédit bilatérale que lui a consentie un autre participant et une position multilatérale nette équivalant à un pourcentage fixe de la somme des lignes de crédit qui lui ont été octroyées (voir l'exemple de l'encadré)³.

Le participant qui, à la fin de la journée, a un solde net global débiteur doit trouver les fonds nécessaires au règlement de sa position, en puisant au besoin dans la garantie qu'il a fournie, faute de quoi il se trouve en défaut de paiement⁴. Comme les participants dont les paiements relèvent de la responsabilité des solvables peuvent avoir une position débitrice nette excédant leur garantie, une défaillance est possible dans le STPGV.

En cas de défaillance d'un participant, la garantie de ce dernier sert d'abord à l'absorption de ses propres pertes. L'excédent des pertes est ensuite réparti entre les autres participants au prorata des lignes de crédit bilatérales établies à l'égard du défaillant. Les participants décident eux-mêmes du montant des lignes de crédit bilatérales qu'ils octroient aux autres membres du STPGV. Ils ont aussi intérêt à en limiter le montant afin d'être à même d'absorber, le cas échéant, les pertes de plus d'un participant à la fois. Dans notre étude, nous avons simulé à l'aide des données du STPGV des défaillances ayant une incidence maximale en vue de vérifier si les participants établissent effectivement leurs lignes de crédit bilatérales à des niveaux suffisamment bas pour être en mesure d'absorber les pertes essuyées.

Méthodologie et données

La période étudiée compte 170 jours ouvrables s'échelonnant du 1^{er} mars au 29 octobre 2004. La valeur et le nombre quotidiens moyens des paiements au cours de cette période se situent respectivement à 130,2 milliards de dollars et à 17 063. Les données relatives aux transactions, aux garanties et aux lignes de crédit bilatérales des partici-

Exemple de plafonds de crédit

Le participant A accorde une ligne de crédit de 10 au participant B et de 20 au participant C.

A doit donc fournir une garantie égale à 0,24 (20).

B et C octroient à A une ligne de crédit équivalant à celle que leur a consentie A.

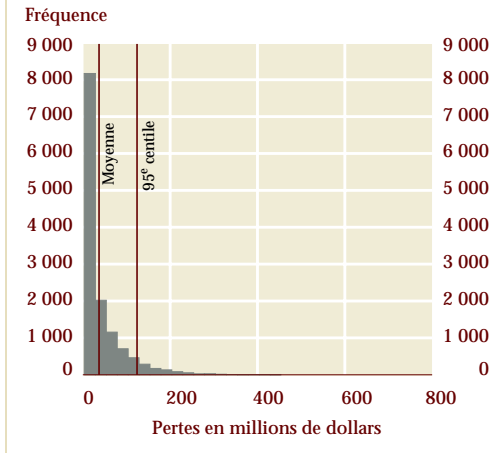
A peut avoir une position débitrice nette de :

- 10 à l'endroit de B;
- 20 à l'endroit de C;
- 0,24 (10 + 20) = 7 au total.

(À noter que, puisqu'il y a quinze participants au sein du STPGV, la contrainte multilatérale est moins restrictive que cet exemple ne le donne à penser.)

3. Pour une analyse plus approfondie des plafonds de crédit dans le STPGV, voir McPhail et Senger (2002, p. 46).
4. Les participants peuvent utiliser les garanties relatives aux deux tranches de paiement.

Graphique 1
Distribution des pertes essayées par les participants



pants ont servi à calculer les positions maximales de ces derniers, leurs déficits et leurs quotes-parts des pertes⁵. Nous nous sommes fondée sur le niveau des fonds propres de première catégorie des participants pour déterminer si ceux-ci peuvent absorber leurs pertes⁶.

Si un participant est fermé par l'organisme de réglementation dont il relève au cours d'une journée où le STPGV est en activité, l'admissibilité au système lui est immédiatement retirée. Pour générer notre série de défaillances, nous supposons qu'un participant est fermé et se voit retirer l'admissibilité au système lorsque sa position débitrice nette atteint le maximum fixé. Les positions négatives maximales des participants sont établies en simulant l'activité réelle du STPGV pendant la période considérée à l'aide d'un programme que la Banque de Finlande nous a gracieusement prêté⁷. Dans chaque cas, nous comparons la position obtenue à la garantie apportée par le participant afin de déterminer si les participants solvables subiraient des pertes. La quote-part de chacun est ensuite calculée conformément aux règles du STPGV, les participants solvables se répartissant les pertes au prorata des lignes de crédit bilatérales octroyées au défaillant⁸. Les pertes que doivent assumer les participants solvables sont comparées aux fonds propres de première catégorie qu'ils détiennent; ils sont jugés en mesure d'absorber leur quote-part si le niveau de leurs fonds propres de première catégorie après la perte dépasse le seuil prescrit par l'organisme de réglementation.

Résultats

Un participant est réputé déficitaire chaque fois qu'il a, au moment de fermer, une position débitrice nette excédant la valeur de sa garantie. Des déficits sont observés dans près de la moitié des cas. Le déficit moyen est d'ampleur relativement faible, puisqu'il ne représente qu'environ 20 % du maximum autorisé (calculé sur la base de la ligne de crédit bilatérale), et le pire déficit enregistré par un participant une journée donnée avoisine en moyenne 80 % du maximum permis.

Le Graphique 1 illustre la distribution des quotes-parts des pertes des participants solvables. Les

5. Nous remercions l'Association canadienne des paiements de nous avoir fourni ces données.
6. Les données relatives aux institutions financières de régime fédéral proviennent du site Web du Bureau du surintendant des institutions financières, et celles relatives aux autres établissements sont tirées des sites Web de ces mêmes établissements.
7. Nous remercions la Banque de Finlande de nous avoir permis d'utiliser son programme de simulation du processus de règlement d'un système de paiement.
8. Voir McVanel (2005) pour la formule exacte de calcul.

quotes-parts sont généralement très modestes. Les gros participants subissent des pertes qui sont approximativement quatre fois supérieures à celles des petits participants, les pertes les plus importantes revenant ainsi aux participants qui sont les mieux en mesure de les absorber. En proportion des fonds propres de première catégorie, les pertes essuyées par chacun sont très faibles et s'établissent en moyenne à 0,35 % seulement. Mais toujours en proportion des fonds propres, les plus fortes pertes sont essuyées par les petits participants, en particulier les jours où la situation est le plus critique. Les petits participants courent donc relativement plus de risques. Dans le pire des cas, la valeur de ces pertes peut atteindre le tiers des fonds propres. Même dans cette situation extrême, toutefois, les fonds propres des participants demeurent supérieurs aux exigences des autorités, si bien que même la perte la plus importante n'entraînerait la défaillance d'aucun participant.

Pour résumer, les participants au STPGV sont capables dans l'ensemble d'absorber facilement les pertes résultant de la défaillance d'un autre participant. En outre, les pertes simulées dans notre étude sont probablement plus élevées que celles que l'on observerait si un participant se trouvait véritablement en situation de défaillance. Premièrement, nous avons créé les plus importants déficits possibles à partir des données pour maximiser les pertes des participants solvables. Deuxièmement, les défauts de paiement étaient, par hypothèse, imprévus, de sorte qu'il était impossible pour les participants de réduire ou de supprimer la ligne de crédit bilatérale consentie à un participant potentiellement défaillant dans le but d'éviter le partage des pertes. Enfin, il a été supposé que les participants solvables ne recouvraient aucune de leurs pertes.

Ouvrages et articles cités

- Dingle, J. (1998). « Le STPGV ou système canadien de transfert de paiements de grande valeur », *Revue de la Banque du Canada* (automne), p. 39-55.
- McPhail, K., et D. Senger (2002). « L'incidence, sur le Système de transfert de paiements de grande valeur du Canada, des pertes subies par les participants », *Revue du système financier* (décembre), Banque du Canada, p. 45-48.
- McVanel, D. (2005). « The Impact of Unanticipated Defaults in Canada's Large Value Transfer System », document de travail n° 2005-25, Banque du Canada.

Concentration de la propriété et concurrence sur le marché bancaire

*Alexandra Lai et Raphael Solomon**

Les restrictions encadrant la structure de l'actionnariat des banques limitent-elles la concurrence? Cette question intéresse une bonne cinquantaine de pays — dont le Canada — qui plafonnent la participation des particuliers et des sociétés dans le capital-actions des banques ou soumettent les gros actionnaires à la supervision des pouvoirs publics ou de la banque centrale¹.

Bien que les règles fixant un modèle d'actionnariat dispersé soient justifiées pour des raisons d'ordre prudentiel ou de gouvernance, elles n'en présentent pas moins certains inconvénients. Elles peuvent par exemple restreindre l'accès à un financement meilleur marché et accroître les coûts d'exploitation. Le présent article traite surtout des problèmes opérationnels associés à la limitation de l'actionnariat, problèmes qui surviennent dans le contexte d'un conflit d'intérêts potentiel entre les différents acteurs de l'entreprise. Notre étude modélise le conflit d'intérêts opposant les actionnaires aux gestionnaires d'une banque et se propose d'établir si les restrictions imposées à la structure de l'actionnariat bancaire sont de nature à freiner la concurrence. Puisque notre travail n'est pas étalonné en fonction des chiffres d'un pays particulier et que notre modèle ne formalise qu'un seul coût potentiel des réglementations relatives à la participation au capital-actions, et non leurs avantages, il nous est impossible de nous prononcer directement sur les règles d'un pays donné. En revanche, nous mettons en lumière l'existence potentielle d'un coût qui peut s'avérer significatif là où le secteur bancaire d'un pays n'est pas parfaitement concurrentiel.

La concentration de la propriété fait l'objet de nombreuses études. Contrairement à la plupart des auteurs ayant effectué des recherches empiriques

dans ce domaine, Caprio, Laeven et Levine (2004) examinent le cas des banques. Leurs travaux font ressortir un lien positif entre la concentration de l'actionnariat et la valeur de 244 banques cotées, réparties dans 44 pays. Il semble bien également qu'il existe une relation positive entre la qualité des résultats d'entreprises aux États-Unis et le contrôle de celles-ci par un actionnaire dominant (détenteur d'un bloc important d'actions). Barclay et Holderness (1989), ainsi que d'autres chercheurs qui se sont penchés sur la question depuis, montrent que les grands blocs d'actions se négocient à des prix plus élevés, signe que leur détention est une source de bénéfices privés nets. D'après d'autres données, la formation et l'échange de blocs d'actions s'accompagneraient d'une hausse excessive du cours des titres visés, ce qui permet de penser que cette forme de prise de contrôle profite à l'ensemble des actionnaires (Mikkelsen et Regassa, 1991; Barclay et Holderness, 1991 et 1992). Les bénéfices privés ne réduisent donc pas forcément l'avoir des actionnaires minoritaires. De fait, Holderness et Sheehan (1998) soutiennent, preuves à l'appui, qu'aux États-Unis, les très gros actionnaires se voient empêcher de s'approprier les flux de trésorerie et d'aller à l'encontre des intérêts des actionnaires minoritaires. Barclay et Holderness (1991) observent en outre que l'amélioration de la valeur de la société est limitée quand l'actionnaire dominant n'exerce pas de contrôle (pour ces auteurs, l'exercice du contrôle implique notamment le remaniement du conseil d'administration ou le remplacement de la direction).

Toutes les études citées s'intéressent à la participation d'investisseurs externes, mais pas à l'actionnariat (interne) des cadres dirigeants. Selon Morck, Shleifer et Vishny (1988), la valeur de l'entreprise augmente au départ lorsqu'un modeste pourcentage du capital-actions est entre les mains de la direction, baisse ensuite quand cette propriété s'étend à un volume plus important des parts, puis s'accroît de nouveau dès que la proportion des actions détenues par les gestionnaires devient très élevée. McConnell et Servaes (1990), de leur

1. Au Canada, ni les particuliers ni les entreprises ne peuvent détenir plus de 20 % des actions avec droit de vote des banques dont l'actif dépasse cinq milliards de dollars.

* Le présent article résume un document de travail de Lai et Solomon (2006).

côté, constatent que la valeur de l'entreprise progresse tant que la participation des gestionnaires ne dépasse pas 40 à 50 % du capital, mais qu'elle diminue au-delà.

Principales caractéristiques du modèle

Pour formaliser les problèmes opérationnels associés aux restrictions en matière d'actionnariat, nous avons construit un modèle dont la solution repose sur la théorie des jeux et qui met en scène deux banques concurrentes, où les gestionnaires décident du niveau des prêts (quantités) et s'approprient une partie des flux de trésorerie disponibles (sous la forme, par exemple, d'avantages pécuniaires ou non). Le gestionnaire ou l'actionnaire détenant le contrôle peut fixer le niveau des emprunts risqués et, du même coup, la structure du capital de l'établissement². S'il veut contrôler la banque, le détenteur d'un bloc d'actions doit s'engager dans des activités de surveillance onéreuses qui, sans lui garantir le contrôle convoité, lui donnent cependant la possibilité d'y parvenir. Plus il possède d'actions, plus grandes sont ses chances de contrôler la banque. En l'absence d'un actionnaire dominant, ou si ce dernier ne réussit pas à prendre le contrôle, c'est au gestionnaire que revient le choix de la structure du capital. Le jeu est séquentiel. Dans un premier temps, les deux principaux actionnaires en présence décident simultanément d'acquiescer ou non une participation dominante et de surveiller ou non les activités de la direction. Ensuite, le gestionnaire ou l'actionnaire exerçant le contrôle détermine la structure du capital de la banque. Le produit des emprunts émis est versé aux actionnaires au lieu de servir au financement des opérations. Enfin, les gestionnaires des deux banques se livrent concurrence sur le marché du crédit, remboursent les prêteurs et s'approprient le reste des flux de trésorerie.

Résultats

Trois issues sont possibles pour le secteur bancaire : i) chacune des banques est contrôlée par un actionnaire dominant; ii) dans les deux établissements, un gestionnaire exerce le contrôle; iii) l'une des banques se trouve contrôlée par un actionnaire dominant, mais l'autre l'est par un gestionnaire. Nous établissons que les gestionnaires détenant le contrôle tendent invariablement à em-

prunter moins que les actionnaires de contrôle. Conséquence : l'encours des prêts des banques placées sous leur contrôle est inférieur à celui des banques contrôlées par un actionnaire dominant. La concurrence sur le marché du crédit est donc le plus féroce lorsque les deux banques du secteur sont contrôlées par un actionnaire dominant, et elle l'est le moins quand elles sont toutes deux contrôlées par un gestionnaire.

Aux yeux de l'actionnaire dominant, le recours à l'emprunt a deux vertus. Primo, il « discipline » le gestionnaire en réduisant le montant des flux de trésorerie que ce dernier peut s'approprier. Secundo, il crée à l'encontre de l'autre banque un effet stratégique sur le marché du crédit, comme l'ont montré Brander et Lewis (1986). Plus précisément, si l'endettement de la banque rivale reste inchangé, une hausse des emprunts de l'une des banques incite celle-ci à octroyer davantage de prêts tout en amenant l'autre banque à en accorder moins³.

Pourquoi une banque ayant déjà accru son risque de bilan par l'émission d'emprunts voudrait-elle s'aventurer encore plus loin et élargir son portefeuille de prêts? Tout simplement parce que son passif est limité : les chocs très négatifs se soldent par un rendement nul, alors que tout choc favorable donne lieu à un rendement positif, qui, dans les faits, augmente avec l'encours des prêts consentis. Par conséquent, une banque qui s'endette livrera une concurrence plus vive sur le marché du crédit que si aucune des deux banques n'émet de nouveaux emprunts. Elle accroît sa part de marché et ses profits au détriment de sa rivale, car l'opération amoindrit globalement la rentabilité du secteur.

À l'équilibre symétrique de Nash, les deux banques émettent des emprunts, et chaque opération de crédit rapporte moins que si les deux établissements n'en formaient qu'un (fusionnaient). Toutefois, une augmentation de l'endettement des deux banques accroît potentiellement la valeur de chacune. L'obligation de rembourser la dette assure implicitement un transfert de ressources de la poche du gestionnaire à celle des actionnaires. Les flux de trésorerie disponibles ont deux finalités : servir au remboursement des emprunts et financer les bénéfices privés du gestionnaire. Qui dit hausse des sommes à rembourser dit baisse des ressources détournées par le gestionnaire et donc progression de la valeur de la banque concernée. De surcroît, l'émission d'un volume plus élevé d'emprunts a des retombées favorables sur la compétitivité du

2. Nous ne tenons pas compte des autres contraintes réglementaires, telles les exigences de fonds propres, auxquelles les banques sont assujetties dans leurs décisions en matière de prêt.

3. Conséquence mécanique des fonctions de réaction à pente négative du jeu de Cournot.

secteur bancaire et le bien-être des consommateurs. Comme les gestionnaires recourent moins à l'emprunt que les actionnaires dominants, la présence de blocs de contrôle fait monter la valeur des banques et intensifie la concurrence sur le marché du crédit.

D'après nos résultats, un actionnaire dominant n'est poussé à exercer de surveillance qu'à partir d'un certain seuil de participation. Son attitude s'explique par le fait que la probabilité de prendre le contrôle et d'en tirer les bénéfices escomptés dépend directement de la taille du bloc d'actions détenu, alors que les coûts de surveillance restent fixes. Par ailleurs, le niveau de ce seuil pour l'actionnaire dominant d'un établissement est plus élevé quand la banque rivale est elle aussi contrôlée par un actionnaire dominant que lorsque l'actionnariat de celle-ci est dispersé⁴.

Nous rangeons les règles relatives à la participation au capital-actions des banques sous trois catégories selon l'ampleur des restrictions imposées en matière de concentration de la propriété : i) règles non restrictives — le plafond est tel que l'actionnaire dominant surveillera la direction de la banque même si l'établissement concurrent a aussi un actionnaire de contrôle; ii) règles modérément restrictives — le plafond est tel que l'actionnaire dominant surveillera la direction si la banque rivale n'a pas d'actionnaire de contrôle, mais ne le fera pas dans le cas contraire; iii) règles très restrictives — le plafond n'incite pas l'actionnaire dominant à surveiller la direction, peu importe la structure de l'actionnariat de la banque rivale.

Là où les règles ne sont pas restrictives, des actionnaires dominants qui choisiront par la suite d'exercer une surveillance se constituent dans les deux établissements. L'existence de règles modérément restrictives conduit à l'apparition d'actionnaires dominants dans les deux banques, mais aucun d'entre eux ne surveille la direction; les conséquences pour le secteur sont ainsi les mêmes que si la propriété des deux banques était dispersée. Enfin, l'imposition de règles très restrictives décourage l'acquisition de blocs d'actions et entraîne la dispersion de l'actionnariat des deux établissements.

Implications

Notre analyse tend à indiquer que l'existence de restrictions législatives à la concentration de la propriété est susceptible d'influencer la valeur des actions des banques et la concurrence sur le marché

du crédit. Les restrictions influent sur la concurrence bancaire par leurs effets sur la structure du capital. Notre modèle ne tient cependant pas compte des exigences réglementaires en matière de fonds propres qui sont de nature à infléchir les décisions des actionnaires dominants ou des gestionnaires concernant la structure du capital. Un assouplissement à la marge des règles relatives à la participation au capital-actions n'aura d'incidence sur la concurrence que dans la mesure où les restrictions existantes n'ont pas empêché la création de blocs d'actions ni l'exercice d'une surveillance. Lorsque celles-ci sont suffisamment strictes pour empêcher la détention de blocs d'actions ou la surveillance (même si des blocs existent), un léger relèvement du plafond de participation n'aura généralement aucune répercussion sur la valeur des banques ou la concurrence au sein du marché du crédit. Pour que l'assouplissement des règles soit bénéfique, il se peut qu'il faille relever ce plafond de façon substantielle.

Notre modèle fait aussi abstraction des autres conflits d'intérêts qui opposent les actionnaires aux créanciers (déplacement des risques) et les actionnaires dominants aux actionnaires minoritaires (transactions intéressées). S'il est vrai que le problème du déplacement des risques revêt une acuité particulière dans le cas des institutions à fort levier financier comme les banques, il convient de rappeler que les exigences de fonds propres et la valeur positive des licences contribuent à l'atténuer. De plus, ce problème est plutôt lié à l'effet de levier qu'à la concentration de la propriété.

Dans certains pays, la participation au capital-actions des banques est assujettie à des restrictions depuis les années 1960. Or, deux évolutions notables sont intervenues entre-temps. D'une part, la qualité de la gouvernance des entreprises en général, et du secteur bancaire en particulier, s'est nettement améliorée dans les années 1980 et 1990, comme en témoignent la plus grande importance accordée à la nomination d'administrateurs externes, les nouvelles règles d'élection des conseils d'administration et la surveillance interne plus étroite. D'autre part, la supervision des banques, et surtout des grandes banques multinationales, s'est renforcée avec l'entrée en vigueur de Bâle I en 1992. Ensemble, ces changements ont très largement concouru à limiter la possibilité de transactions intéressées de la part des actionnaires dominants. Par conséquent, il est devenu plus difficile que ce l'était durant les années 1960 d'invoquer valablement la lutte contre ce type de transactions pour justifier les mesures de restriction à la concentration de l'actionnariat dans la

4. Cela se vérifie pour la quasi-totalité des paramètres de nos exemples chiffrés.

plupart des pays industrialisés. Il nous est donc apparu utile de réfléchir aux coûts potentiels de ces réglementations; notre étude avait précisément pour objet de modéliser l'un de ces coûts.

Dans la quasi-totalité de nos simulations, le plafonnement de la propriété à 20 % du capital-actions conduit à deux résultats⁵ : i) aucun actionnaire dominant n'émerge; ii) s'il y a un actionnaire dominant, il n'effectue aucune surveillance et ne parvient jamais à prendre le contrôle. Étant donné que notre modèle n'est pas étalonné (cela exigerait de bonnes estimations de la demande de prêts et la prise en compte des coûts de délégation et de contrôle), il nous est difficile de dire si une limite de 20 % est excessive. Quoi qu'il en soit, nos résultats indiquent que les restrictions en matière d'actionnariat bancaire peuvent dissuader la surveillance et, partant, réduire la concurrence sur le marché du crédit.

Bibliographie

- Barclay, M. J., et C. G. Holderness (1989). « Private Benefits from Control of Public Corporations », *Journal of Financial Economics*, vol. 25, n° 2, p. 317-395.
- (1991). « Negotiated Block Trades and Corporate Control », *Journal of Finance*, vol. 46, n° 3, p. 861-878.
- (1992). « The Law and Large-Block Trades », *Journal of Law and Economics*, vol. 35, n° 2, p. 265-294.
- Barth, J., G. Caprio et R. Levine (2001). « The Regulation and Supervision of Banks around the World: A New Database », document de travail consacré à la recherche sur les politiques n° 2588, Banque mondiale.
- Brander, J., et T. Lewis (1986). « Oligopoly and Financial Structure », *American Economic Review*, vol. 76, p. 956-970.
- Caprio, G., L. Laeven et R. Levine (2004). « Governance and Bank Valuation », document de travail consacré à la recherche sur les politiques n° 3202, Banque mondiale.
- Holderness, C. G., et D. P. Sheehan (1998). « Constraints on Large-Block Shareholders », document de travail n° 6765, National Bureau of Economic Research.
- Lai, A., et R. Solomon (2006). « Ownership Concentration and Competition in Banking Markets », document de travail n° 2006-7, Banque du Canada.
- McConnell, J. J., et H. Servaes (1990). « Additional Evidence on Equity Ownership and Corporate Value », *Journal of Financial Economics*, vol. 27, n° 2, p. 595-612.
- Mikkelson, W. H., et H. Regassa (1991). « Premiums Paid in Block Transactions », *Managerial and Decision Economics*, vol. 12, n° 6, p. 511-517.
- Morck, R., A. Shleifer et R. W. Vishny (1988). « Management Ownership and Market Valuations: An Empirical Analysis », *Journal of Financial Economics*, vol. 20, n° 1-2, p. 293-315.

5. La valeur médiane et modale du plafond est de 20 % pour les pays constituant la base de données de la Banque mondiale (Barth, Caprio et Levine, 2001).

La modélisation de la dynamique de la volatilité à l'aide de données de haute fréquence

Gregory H. Bauer*

La matrice des covariances entre les rendements est l'objet de l'intérêt d'un large éventail d'intervenants¹. Les chercheurs y ont recours pour vérifier la validité de différentes théories de l'évaluation des actifs financiers, et les gestionnaires de portefeuille pour concevoir des stratégies permettant de calquer fidèlement le rendement d'un portefeuille de référence. Les gestionnaires de risques, quant à eux, se servent de cette matrice dans la construction de mesures comme la « valeur exposée au risque » (VaR). Les dirigeants d'entreprise, enfin, ont besoin de mesures précises des covariances pour formuler leurs stratégies de couverture.

Les banques centrales s'intéressent aussi beaucoup au concept de matrice des covariances. Toute évaluation de la stabilité des marchés financiers et de la contagion entre ceux-ci est tributaire de la mesure des variances et covariances variables dans le temps qui composent la matrice. Des recherches ont ainsi montré que la covariation des places boursières internationales est plus forte en période de recul des marchés (voir, par exemple, Connolly et Wang, 2003; Ribeiro et Veronesi, 2002). La question de savoir s'il s'agit là d'une réaction rationnelle à la conjoncture économique du moment ou de la conséquence d'une « contagion » irrationnelle demeure ouverte.

La variabilité dans le temps des variances et des covariances entre les rendements est un fait stylisé bien établi de la finance appliquée². Les banques centrales, entre autres acteurs, ont donc besoin d'un modèle de la matrice des covariances varia-

bles dans le temps ou « conditionnelles »³. Diverses méthodes d'estimation de cette matrice ont été proposées au fil des ans dans la littérature, mais comme la vraie volatilité d'un actif n'est pas observable, les chercheurs doivent traiter les éléments de la matrice des covariances comme des processus non observés ou « latents », ce qui complique grandement la modélisation de la matrice. En effet, si la matrice réelle était observable, les causes des variations dans le temps de la volatilité des marchés financiers et des corrélations entre ceux-ci pourraient être cernées avec plus de précision.

La volatilité réalisée

Le concept de « volatilité réalisée » a été élaboré récemment afin de permettre une meilleure estimation de la volatilité d'un actif ou d'un indice. À chaque seconde au cours d'une journée, les actions et les obligations font l'objet de transactions. Ces transactions peuvent être consignées et regroupées pour fournir une mesure relativement précise de la volatilité quotidienne d'un actif en particulier. La volatilité ainsi calculée n'est pas latente, mais observée, d'où l'amélioration de la qualité des prévisions⁴. Bien que la plupart des études se soient limitées à l'évaluation de la volatilité d'un seul actif, il serait intéressant de voir si le recours à la « volatilité réalisée » peut déboucher

1. La *covariance* mesure la variation dans le temps du prix d'un actif par rapport à celui d'un autre actif. La *matrice de covariance* est un concept mathématique qui mesure le degré de covariation des prix de plusieurs actifs au fil du temps. Elle est composée des variances des prix des actifs et des covariances entre eux.

2. Pour une revue exhaustive des travaux sur la modélisation et la prévision de la volatilité, voir Andersen et coll. (2005).

* Le présent article est la synthèse d'une étude de Bauer et Vorkink (2006).

3. On dit des covariances qu'elles sont « conditionnelles » parce que les acteurs des marchés établissent leurs prévisions optimales à partir des informations les plus récentes dont ils disposent.

4. Andersen et Bollerslev (1998) ont été les premiers à proposer que l'on se serve des données de haute fréquence pour estimer la volatilité réalisée quotidienne d'un actif. Andersen et coll. (2003) ont formalisé le concept de volatilité réalisée qui avait été appliqué aux marchés boursiers par Andersen, Bollerslev, Diebold et Ebens (2001) et aux taux de change par Andersen, Bollerslev, Diebold et Labys (2001). L'estimation des volatilités réalisées demande beaucoup de soin en raison des caractéristiques inhérentes aux transactions des investisseurs institutionnels qui sont contenues dans les données de haute fréquence.

sur une meilleure estimation de la matrice complète des covariances conditionnelles.

Dans l'étude qui est résumée ici, Gregory Bauer (Banque du Canada) et Keith Vorkink (Massachusetts Institute of Technology) présentent un nouveau modèle de la matrice des covariances conditionnelles. Tout au long de la journée, des données de haute fréquence sont recueillies pour un certain nombre d'actions. Une fois agrégées, ces données peuvent être combinées pour produire une estimation de la matrice quotidienne des covariances conditionnelles. Cette méthode permet de considérer les variances et les covariances des actifs en question comme observées et d'obtenir par conséquent des estimations plus précises des facteurs influant sur la matrice des covariances conditionnelles.

Bauer et Vorkink appliquent leur méthode aux actions d'un groupe d'entreprises américaines ventilées selon leur capitalisation boursière. D'autres auteurs avant eux avaient déjà examiné la volatilité du prix des actifs d'un éventail de petites et de grandes sociétés⁵, mais en cherchant à mesurer les variations dans le temps des covariances au moyen de modèles qui reposaient sur la volatilité latente. Bauer et Vorkink emploient plutôt des données de haute fréquence pour élaborer des mesures quotidiennes de la matrice des covariances réalisées des rendements d'actions de petites et de grandes entreprises sur la période allant de 1988 à 2002. Leurs mesures de la volatilité sont plus précises que celles calculées dans les travaux antérieurs et autorisent une analyse plus approfondie des facteurs à l'origine des variations des covariances conditionnelles.

Une fois obtenue la matrice des variances et des covariances réalisées, les auteurs font appel à un nouveau modèle factoriel pour représenter sa dynamique⁶. Les facteurs sont des fonctions de la volatilité passée et d'autres variables pouvant aider à prévoir la volatilité future. Bauer et Vorkink examinent ensuite un certain nombre de jeux possibles de variables, tirées de la littérature financière, afin d'évaluer leur capacité à générer la matrice des covariances. Les auteurs font remarquer que, si maints chercheurs se sont penchés sur la capacité de diverses variables à prédire les rendements boursiers, beaucoup moins ont

étudié leur capacité à prévoir la volatilité de ces derniers⁷.

Les résultats

Bauer et Vorkink évaluent leur modèle de la matrice quotidienne des covariances conditionnelles par deux moyens. Ils effectuent d'abord une série de tests statistiques standard. Ils arrivent à la conclusion que le modèle factoriel parvient assez bien à décrire les variations quotidiennes de la matrice des covariances. Contre toute attente, ils n'observent pas beaucoup de différence entre les diverses variables prédictives utilisées pour construire les facteurs : aucun jeu de variables ne semble l'emporter sur un autre aux fins de la prévision de la matrice des covariances. La raison en est qu'un facteur exerce une influence prépondérante sur la volatilité des prix de toutes les actions, peu importe la taille de l'entreprise : si le marché est volatil un jour donné, les prix de toutes les actions sont volatils ce même jour. Dans la mesure où les variables prédictives rendent compte de la dynamique de la volatilité globale du marché, elles arrivent aussi à représenter celle des actions individuelles.

La deuxième méthode d'évaluation — et la plus concluante — consiste à examiner dans quelle mesure le modèle permet de constituer des portefeuilles optimaux, notamment un portefeuille de réplication quotidien⁸. Les auteurs modélisent la matrice des covariances d'actions classées selon la taille de l'entreprise et construisent des indices pour suivre l'évolution d'un portefeuille composé d'actions « de valeur » (actions dont le ratio valeur comptable/cours est élevé). Les auteurs constatent que l'ajout de la volatilité passée et de variables servant à prédire les rendements boursiers (comme le ratio dividendes/cours) aboutit à des porte-

5. Voir Conrad, Gultekin et Kaul (1991), Kroner et Ng (1998), Chan, Karceski et Lakonishok (1999), ainsi que Moskowitz (2003).

6. Dans un modèle factoriel, les variances et les covariances d'un grand nombre d'actifs sont expliquées par un petit nombre de variables.

7. Par exemple, certaines études montrent que le ratio dividendes/cours d'un indice boursier peut aider à prévoir le rendement moyen de l'indice, mais on ne sait pas s'il peut servir à prédire la volatilité de ses rendements.

8. Portefeuille composé d'un petit nombre d'actifs à l'aide duquel le gestionnaire cherche à calquer le plus fidèlement possible le rendement d'un portefeuille cible. Le but est de minimiser l'écart entre le rendement du portefeuille de réplication et celui du portefeuille cible. Par exemple, le gestionnaire peut combiner un certain nombre d'actions et de produits dérivés pour reproduire la performance d'un indice portant sur l'ensemble du marché boursier, comme l'indice composite TSX. Le fait de limiter les transactions à l'échange de quelques actifs pour tenter de calquer le rendement d'un grand nombre d'actions permet de réduire grandement les coûts de transaction. Comme le test effectué sur le portefeuille de réplication est fondé sur les écarts entre la volatilité de ce dernier et celle du portefeuille cible, il est moins sensible aux variations de la volatilité globale du marché qui touchent les deux portefeuilles.

feuilles de réplication plus performants. En d'autres termes, les variables qui aident à prévoir les rendements sur les marchés aident également à prédire les risques (c.-à-d. la volatilité).

Les auteurs comptent user de leur méthode pour explorer la variabilité dans le temps des relations qui existent dans d'autres marchés d'actifs et pour déterminer la capacité de diverses variables à prédire les fluctuations importantes des cours des marchés. Le modèle peut aussi servir à étudier les covariances entre des actifs internationaux dans le but de clarifier la façon dont les chocs se propagent d'un pays à l'autre, surtout en période de fortes tensions sur les marchés.

Bibliographie

- Andersen, T. G., et T. Bollerslev (1998). « Answering the Skeptics: Yes, Standard Volatility Models Do Provide Accurate Forecasts », *International Economic Review*, vol. 39, n° 4, p. 885-905.
- Andersen, T. G., T. Bollerslev, P. F. Christoffersen et F. X. Diebold (2005). « Volatility Forecasting », document de travail n° 11188, National Bureau of Economic Research.
- Andersen, T. G., T. Bollerslev, F. X. Diebold et H. Ebens (2001). « The Distribution of Realized Stock Return Volatility », *Journal of Financial Economics*, vol. 61, n° 1, p. 43-76.
- Andersen, T. G., T. Bollerslev, F. X. Diebold et P. Labys (2001). « The Distribution of Realized Exchange Rate Volatility », *Journal of the American Statistical Association*, vol. 96, n° 453, p. 42-55.
- (2003). « Modeling and Forecasting Realized Volatility », *Econometrica*, vol. 71, n° 2, p. 579-625.
- Bauer, G. H., et K. Vorkink (2006). « Multivariate Realized Stock Market Volatility », polycopié, Banque du Canada.
- Chan, L. K. C., J. Karceski et J. Lakonishok (1999). « On Portfolio Optimization: Forecasting Covariances and Choosing the Risk Model », *Review of Financial Studies*, vol. 12, n° 5, p. 937-974.
- Connolly, R. A., et F. A. Wang (2003). « International Equity Market Co-Movements: Economic Fundamentals or Contagion? », *Pacific Basin Finance Journal*, vol. 11, n° 1, p. 23-43.
- Conrad, J., M. N. Gultekin et G. Kaul (1991). « Asymmetric Predictability of Conditional Variances », *Review of Financial Studies*, vol. 4, n° 4, p. 597-622.
- Kroner, K. F., et V. K. Ng (1998). « Modeling Asymmetric Comovements of Asset Returns », *Review of Financial Studies*, vol. 11, n° 4, p. 817-844.
- Moskowitz, T. J. (2003). « An Analysis of Covariance Risk and Pricing Anomalies », *Review of Financial Studies*, vol. 16, n° 2, p. 417-457.
- Ribeiro, R., et P. Veronesi (2002). « The Excess Comovement of International Stock Markets in Bad Times: A Rational Expectations Equilibrium Model », document de travail, Graduate School of Business, Université de Chicago.