

# Rapports



# Introduction

**L**a section Rapports permet d'approfondir des questions intéressant les diverses composantes du système financier (institutions, marchés et systèmes de compensation et de règlement).

Les rapports publiés dans la présente livraison traitent tous deux de la robustesse du système financier canadien. Le premier porte sur les marchés intérieurs des titres à revenu fixe, et le second, plus général, sur le système financier du pays.

Le marché canadien des titres de dette des sociétés a connu une croissance rapide au cours des dix dernières années, et son degré élevé de développement ne fait aucun doute. Il n'en reste pas moins que les entreprises non financières du pays émettent une grande partie de leurs titres d'emprunt sur les marchés étrangers de capitaux, notamment ceux des États-Unis. Cette proportion demeure relativement constante depuis dix ans. Le rapport intitulé *Faits stylisés et enjeux relatifs à l'expansion du marché canadien des titres de dette des sociétés* décrit les pratiques d'emprunt en dollars américains des sociétés du pays ainsi que les principales caractéristiques des marchés de capitaux du Canada et des États-Unis.

Le système financier se compose non seulement des marchés financiers, mais également des institutions financières et des systèmes de compensation et de règlement. Sa taille et sa complexité grandissantes laissent entrevoir plusieurs sources possibles de stress. Le second rapport, qui a pour titre *La mesure du stress financier*, présente une nouvelle façon de quantifier le stress auquel est soumis le système financier canadien. L'indice décrit par les auteurs vient s'ajouter aux nombreux autres outils que la Banque du Canada utilise pour analyser les conditions financières.



# Faits stylisés et enjeux relatifs à l'expansion du marché canadien des titres de dette des sociétés

Stacey Anderson, Ron Parker et Andrew Spence

Tableau 1  
Encours de la dette des sociétés non financières  
Décembre 2002  
Pourcentage

Pays	Part du total mondial des émissions de titres de sociétés placées		Part du marché mondial des titres de sociétés	Part des émissions placées sur le marché intérieur
	à l'étranger	sur le marché intérieur		
États-Unis	27,8	54,5	48,6	87,3
Australie	1,1	1,3	1,2	80,8
Royaume-Uni	14,1	5,9	7,7	59,4
Suède	1,5	0,5	0,7	53,8
Canada	6,7 (4) <sup>a</sup>	1,6 (6)	2,7 (5)	45,5 (15)
France	16,0	2,9	5,8	38,7

a. Les chiffres entre parenthèses indiquent le classement du Canada dans un échantillon de 20 pays industrialisés.  
Source : Banque des Règlements Internationaux, *Activité bancaire et financière internationale*, Rapport trimestriel, juin 2003, tableaux 12C et 16B.

Les sociétés canadiennes ont vu le marché de leurs titres de dette se développer rapidement au cours des cinq à dix dernières années. À l'heure actuelle, la part de leurs titres dans l'encours total de la dette s'établit à quelque 30 %, alors qu'elle était d'environ 18 % en 1990 (Freedman et Engert, 2003; Miville et Bernier, 1999). Cette hausse est partiellement attribuable aux compressions budgétaires opérées par les administrations publiques et à la baisse consécutive du ratio de la dette publique au PIB que l'on observe depuis huit ans.

L'endettement des entreprises canadiennes se distingue par le pourcentage élevé des placements de titres sur les marchés de capitaux des États-Unis. Par comparaison avec celles d'autres pays, les sociétés non financières canadiennes ont abondamment recours à l'émission de titres de dette (Tableau 1); elles sont les quatrièmes en importance au chapitre des émissions à l'étranger, principalement aux États-Unis, et les sixièmes pour ce qui est des émissions intérieures. La part comparativement faible de celles-ci dans l'encours total de leurs émissions met en relief la facilité relative avec laquelle les entreprises nationales ont accès aux marchés américains, plus profonds et plus liquides. De fait, parmi les sociétés non financières des grands pays industrialisés, seules celles de la France font davantage appel aux marchés étrangers.

L'étude des caractéristiques du marché canadien permet de mieux comprendre pourquoi les emprunteurs du pays s'adressent en aussi grand nombre aux marchés de leur voisin du sud<sup>1</sup>. Il est utile de savoir, par exemple, que le marché canadien des titres à rendement élevé est petit par rapport à son pendant américain. Au Canada, les principales sources de financement des entreprises à haut risque sont les prêts bancaires, les placements privés et, dans certains cas, les fiducies de revenu. À cette liste s'ajoute généralement le marché américain des titres de dette à rendement élevé, auquel

1. On trouvera de plus amples renseignements sur l'utilisation du dollar américain au Canada dans Murray, Powell et Lafleur (2003).

la présence de nombreuses sociétés étrangères confère une envergure mondiale plutôt que strictement nationale.

La popularité des marchés de capitaux des États-Unis résulterait-elle du pur jeu des forces du marché? Pour explorer la question, nous allons examiner tour à tour quelques caractéristiques des emprunts en dollars américains des sociétés canadiennes, le comportement d'emprunt de celles-ci selon le secteur d'activité, la concentration parmi les gestionnaires d'actifs et les courtiers en valeurs mobilières ainsi que la taille comparée des grandes entreprises et des banques au Canada.

Nos recherches montrent que la préférence des sociétés canadiennes pour l'émission de titres en dollars É.-U. s'explique notamment par l'importance incontestable des blocs d'actifs libellés dans cette monnaie et par la répartition sectorielle des émissions. À notre avis, le degré de concentration observé parmi les gestionnaires d'actifs ou les banques d'investissement au Canada ne joue guère puisqu'il se rapproche de celui d'autres marchés. Les données semblent aussi indiquer que les banques canadiennes disposent de l'assise financière nécessaire pour combler les besoins de capitaux canadiens des plus grandes entreprises du pays.

## Les emprunts en dollars américains des sociétés canadiennes

Les sociétés canadiennes émettent une grande partie de leurs titres de dette aux États-Unis et dans la monnaie de ce pays. Depuis 1993, les titres libellés en dollars américains représentent en moyenne 48 % de leurs émissions totales. Aucune tendance claire ne se dégage des fluctuations annuelles de cette proportion (Tableau 2). Les données portent à croire que, si les entreprises du pays se tournent vers les marchés américains, c'est entre autres parce que la masse de fonds disponibles y est tout simplement supérieure. Au début des années 1990, la valeur de la majorité des émissions en dollars canadiens ne dépassait pas les 250 millions de dollars (Graphique 1), alors que celle des émissions libellées en dollars É.-U. atteignait beaucoup plus fréquemment les 500 millions de dollars canadiens (Graphique 2). Dans la seconde moitié de la décennie, la valeur des placements s'est accrue dans les deux pays, mais les émissions les plus importantes sont demeurées concentrées aux États-Unis.

La taille plus faible des émissions placées au Canada tient en grande partie au fait que les gestionnaires d'actifs sont moins nombreux ici qu'aux États-Unis et que la taille moyenne de leurs portefeuilles

Tableau 2

### Valeur et répartition des titres de dette en dollars américains et canadiens émis par des sociétés résidant au Canada

Flux bruts

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Valeur moyenne (en millions de dollars canadiens)										
Dollars américains	210	190	160	180	270	260	380	360	450	350
Dollars canadiens	90	80	60	98	120	140	130	150	140	140
Distribution - pourcentage										
Dollars américains	52	51	62	52	48	51	43	23	54	43
Dollars canadiens	48	49	38	48	52	49	57	77	46	57

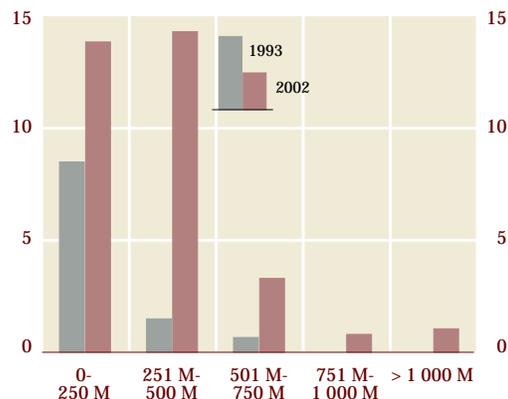
Source : *Financial Post* (base de données relative aux nouvelles émissions)

Graphique 1

### Valeur brute des titres de dette en dollars canadiens émis par les sociétés canadiennes

Par taille d'émission

En milliards de dollars canadiens



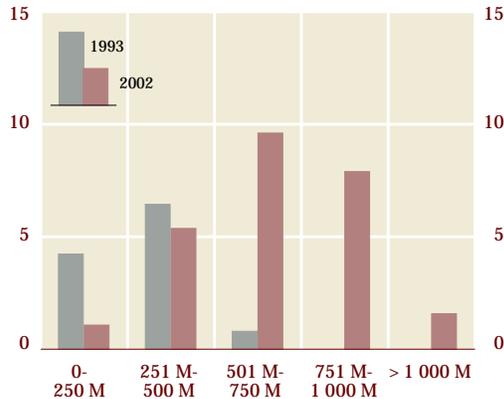
Source : *Financial Post* (base de données relative aux nouvelles émissions)

**Graphique 2**

Valeur brute des titres de dette en dollars américains émis par les sociétés canadiennes

Par taille d'émission

En milliards de dollars canadiens



Source : *Financial Post* (base de données relative aux nouvelles émissions)

**Tableau 3**

Répartition des titres de dette à revenu fixe en dollars américains par secteur d'activité – Principales concentrations

Pourcentage des titres en dollars américains émis par les entreprises canadiennes du secteur

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Exploration et production pétrolières et gazières	7	10	7	9	7	5	- <sup>a</sup>	7	11	15
Papier et foresterie	8	17	15	8	2	6	9	18	4	4
Métaux et minerais	3	6	5	6	-	-	-	-	-	9
Banques	15	14	7	22	24	22	41	33	11	27
Autres services financiers	3	-	4	7	8	2	6	12	21	12
Cinéma et divertissement	7	5	-	-	23	20	-	1	-	-
Services de télécommunications	-	-	21	8	12	7	17	13	19	6
Transport ferroviaire	6	5	-	-	-	5	-	-	5	-
Total	49	57	59	60	76	67	73	84	71	73

a. Le tiret indique que le secteur ne figure pas parmi les huit principaux émetteurs pour une année déterminée.

Source : *Financial Post* (base de données relative aux nouvelles émissions); flux bruts

est plus modeste. Ces facteurs relatifs à la demande ont pour effet de restreindre les émissions en dollars canadiens parce que les gestionnaires doivent éviter la concentration excessive du risque. Aux États-Unis, en revanche, les gestionnaires sont beaucoup plus nombreux et détiennent des portefeuilles d'une envergure nettement supérieure. Le seuil de placement exigé varie de 50 à 100 millions de dollars É.-U., ce qui mobiliserait une large part de n'importe quel placement en dollars canadiens. Les nouvelles émissions acquises doivent donc être suffisamment importantes pour pouvoir exercer un effet mesurable sur le rendement global de portefeuilles plus imposants en termes absolus.

Les marchés américains présentent également des avantages pour les grandes entreprises canadiennes. Celles qui lancent des émissions d'envergure peuvent réaliser des économies appréciables. En outre, il est beaucoup moins onéreux de placer une émission par larges tranches auprès d'un nombre réduit de gestionnaires d'actifs. Il faut toutefois que le volume soit assez élevé pour éviter une concentration excessive parmi eux et les risques concomitants de distorsion des prix.

En bref, les différences qu'affichent la taille moyenne des émissions et les opérations de placement reflètent celles que l'on observe entre le Canada et les États-Unis en matière de taille de portefeuilles, de seuils de placement ainsi que des facteurs de coût dans le cas des grands émetteurs.

## Répartition sectorielle des emprunts en dollars américains

Les institutions financières, toutes très bien notées, sont de loin les émetteurs les plus importants et les plus constants de titres d'emprunt libellés en dollars américains (Tableau 3). Depuis 1993, leurs émissions représentent environ 22 % de l'encours total des titres de dette en dollars américains. En 1999, ce pourcentage a atteint un impressionnant 41 %, sans doute en raison de leur rayonnement multinational et de la stratégie d'expansion transfrontalière qu'elles ont menée tout au long des années 1990. De nombreuses banques canadiennes ont étendu leurs ramifications au continent nord-américain, et les nouvelles activités de négociation dans lesquelles elles se sont engagées au cours de la décennie se font en grande partie à Londres et à New York, plutôt qu'à Toronto. La plupart détiennent d'imposants portefeuilles de prêts en dollars É.-U., qu'elles sont fortement incitées à apparier à des passifs libellés dans la même devise.

Les entreprises canadiennes de ressources naturelles se financent elles aussi assez régulièrement en dollars américains puisque les prix des produits de base, et donc leurs revenus, sont exprimés dans cette monnaie. Les secteurs des pâtes et papiers, de la foresterie et de l'extraction pétrolière et gazière sont des émetteurs relativement constants de titres en dollars É.-U., bien que leurs activités à cet égard suivent des cycles attribuables aux fluctuations des prix des produits de base. Il arrive aussi que ces secteurs passent d'une monnaie d'émission à l'autre pour tirer parti des écarts cycliques de taux d'intérêt entre les deux pays et se procurer des capitaux au meilleur coût.

Le secteur des télécommunications, dont les premiers grosancements de titres en dollars américains datent de 1995, présente apparemment un schéma différent. Il semble que la plupart des sociétés de ce secteur, dont les cotes de crédit initiales étaient faibles, n'ont eu d'autre choix que de se tourner vers le marché américain des titres à rendement élevé. Ce dernier était assez profond pour que les émetteurs ne se heurtent pas aux limites d'exposition à un emprunteur déterminé, ce qui n'était tout simplement pas le cas au Canada, où le secteur institutionnel est beaucoup plus restreint.

Finalement, on remarque qu'en 1997 et en 1998, le secteur du cinéma et du divertissement a mobilisé un peu plus du cinquième des capitaux américains réunis par les entreprises canadiennes. Cet état de choses résultait presque exclusivement des emprunts ponctuels de la société Seagrams, qui amorçait alors un changement de cap radical vers le divertissement. Ces opérations n'ont eu en conséquence qu'une incidence passagère sur la structure des marchés financiers canadiens, a fortiori sur leur viabilité future.

## Concentration parmi les gestionnaires d'actifs

La concentration des actifs parmi les gestionnaires institutionnels ne semble guère varier entre le Canada et d'autres grandes économies. Il semble donc douteux que ce soit là un facteur de divergence important dans le développement des marchés de capitaux canadiens par rapport à ceux d'autres pays.

Comme l'indique le Tableau 4, le marché canadien de la gestion des investissements affiche un taux de concentration élevé : les dix principales entreprises se partagent 50 % des actifs et les deux plus grandes en détiennent environ 25 %. Le paysage est semblable aux États-Unis et en Europe,

Tableau 4

### Concentration parmi les gestionnaires d'actifs

Pourcentage des actifs	Canada <sup>a</sup> (2001)		États-Unis (2001)		Europe (2000)	
	Nombre de gestionnaires d'actifs	Fonds sous gestion (en milliards de dollars canadiens)	Nombre de gestionnaires d'actifs	Fonds sous gestion (en milliards de dollars américains)	Nombre de gestionnaires d'actifs	Fonds sous gestion (en milliards d'euros)
10	1	68	2	1 639	1	1 602
25	2	119	6	4 139	4	4 277
50	10	245	16	8 227	11	7 793
Coefficient de Gini <sup>b</sup>	29,5		25,9		29,6	

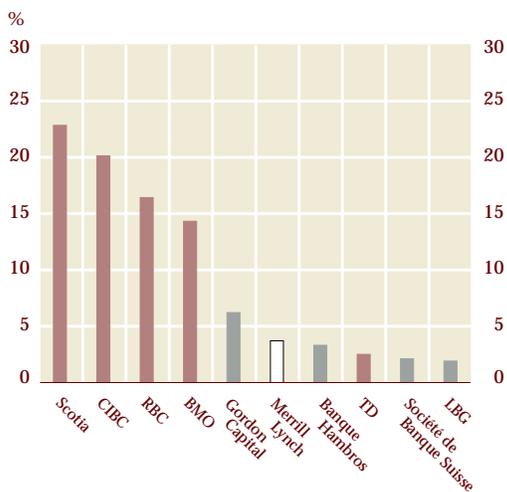
a. Les données relatives au Canada ne portent que sur les caisses de retraite.

b. Chaque coefficient de Gini porte sur les 100 principaux gestionnaires d'actifs. Plus il se rapproche de 100, plus la répartition est inégale.

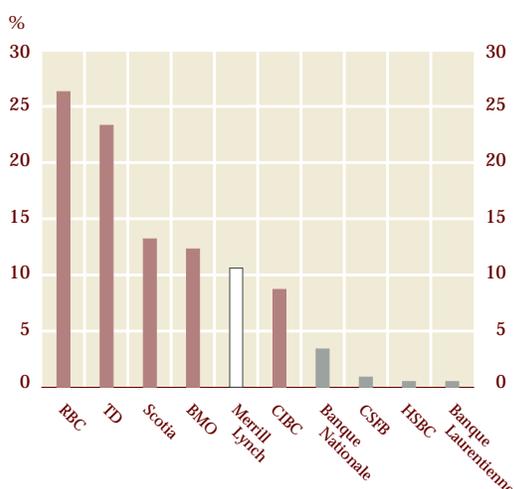
Sources : *Institutional Investor*, numéros divers (données relatives aux États-Unis et à l'Europe); *Benefits Canada*, avril 2002 (données relatives au Canada).

**Graphique 3****Parts de marché des dix principaux courtiers**

Prise en charge d'opérations en dollars canadiens – 1993

Source : *Financial Post* (base de données relative aux nouvelles émissions)**Graphique 4****Parts de marché des dix principaux courtiers**

Prise en charge d'opérations en dollars canadiens – 2002

Source : *Financial Post* (base de données relative aux nouvelles émissions)

ainsi qu'en témoignent les coefficients de Gini, qui mesurent l'écart entre la répartition réelle et une répartition parfaitement égale. On notera toutefois que le coefficient de Gini est légèrement inférieur aux États-Unis, ce qui laisse supposer que la répartition y tend un peu plus vers l'égalité.

Il est difficile de soutenir que la forte concentration parmi les gestionnaires d'actifs au Canada a entravé l'expansion des marchés intérieurs des titres à revenu fixe, puisque la situation est analogue ailleurs. Cependant, force est de constater que le portefeuille du principal gestionnaire canadien n'est que de 68 milliards de dollars canadiens, alors que celui de ses homologues américain et européen atteint respectivement 854 milliards de dollars É.-U. et 1 602 milliards d'euros. Compte tenu des limites d'exposition à un emprunteur déterminé, cet état de fait peut constituer un obstacle sérieux au placement de grosses émissions sur le marché canadien.

## Concentration parmi les courtiers en valeurs mobilières

Au pays, les maisons de courtage canadiennes occupent une place largement prédominante sur le marché des titres à revenu fixe libellés dans la monnaie nationale. Dans les années 1990 et au début des années 2000, les courtiers canadiens ont mené 90 % des opérations de placement en moyenne, leur part du marché variant d'un creux de 82 % en 1994 à un sommet de 97 % en 2001. Les Graphiques 3 et 4 présentent les parts de marché des différents courtiers au début et à la fin de la période considérée. En général, le courtier qui domine le classement devient chef de file d'environ 25 % des opérations, et c'est habituellement le même d'année en année. Bien que le taux de pénétration des entreprises étrangères reste minime, la société Merrill Lynch s'est imposée comme le principal courtier ayant son siège à l'étranger<sup>2</sup>.

Au Royaume-Uni et en Australie, la part des courtiers nationaux en ce qui a trait aux opérations de placement dans la monnaie du pays est beaucoup plus faible, s'établissant à quelque 40 % et à 54 %, respectivement. Aux États-Unis et en Suède, par contre, les parts de marché des courtiers nationaux

2. La société Merrill Lynch a fait son entrée au Canada au début des années 1950.

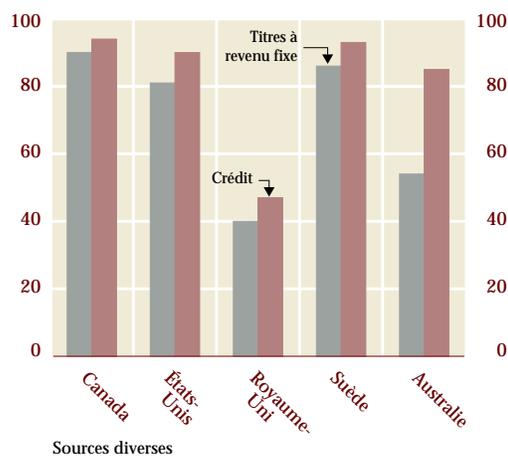
sont relativement élevées, toutes deux se situant entre 80 et 90 %<sup>3</sup>.

Dans les pays où les sociétés de courtage étrangères sont peu présentes sur les marchés intérieurs des titres à revenu fixe, les parts de marché sont probablement liées à l'octroi de crédit par des banques proposant également des services de courtage ainsi qu'à la profondeur des gammes de produits offertes dans la monnaie nationale (Graphique 5). Au Canada, par exemple, rares sont les fournisseurs étrangers de services financiers dont les activités sont entièrement intégrées et qui bénéficient d'engagements de crédit assez importants pour financer le placement de titres à revenu fixe. L'examen des bilans des banques américaines et suédoises révèle un degré de concentration semblable des actifs des banques nationales. Les banques canadiennes réunissent 94 % des actifs bancaires nationaux, les banques suédoises, environ 93 %, et les banques américaines, 90 %.

Le tableau est moins clair là où les fournisseurs étrangers sont davantage présents. Au Royaume-Uni, les actifs bancaires sont répartis de façon plus égale entre les institutions nationales et étrangères, les premières en détenant 47 %, et les secondes, 53 %. En Australie, en revanche, la part des banques nationales atteint approximativement 85 %. L'apparente contradiction entre la situation observée sur le marché des titres à revenu fixe et celle du marché du crédit pourrait être partiellement imputable au fait que ce pays anglophone est proche des places financières asiatiques, plutôt qu'à sa structure institutionnelle propre. Cette particularité vient brouiller le parallèle avec la répartition des actifs bancaires et illustre bien les difficultés qu'il y a à découper selon les frontières nationales des marchés de capitaux qui sont foncièrement de nature mondiale.

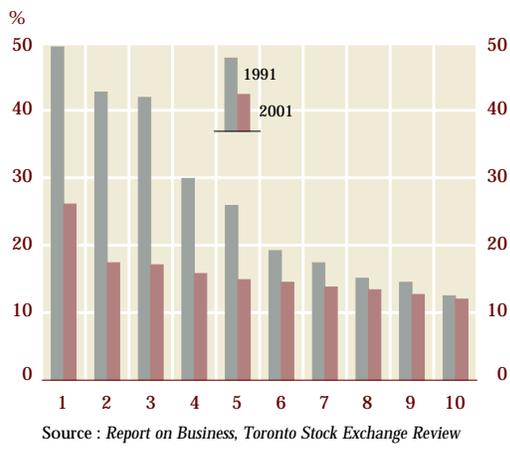
La corrélation qui semble s'établir entre la concentration parmi les courtiers nationaux et l'octroi de crédit par des banques offrant aussi des services de courtage donne à penser que ce dernier élément pourrait influencer considérablement sur la présence des courtiers sur les marchés des titres à revenu fixe.

**Graphique 5**  
Parts de marché des intermédiaires nationaux – Titres à revenu fixe et crédit



3. Les données américaines englobent les activités de la Deutsche Bank et de Credit Suisse First Boston relatives aux titres à revenu fixe. Même si ces institutions sont européennes, toutes deux ont fait l'acquisition d'anciennes banques d'investissement américaines d'envergure qui étaient solidement établies sur les marchés nationaux. Si l'on exclut ces deux institutions, la part de marché des courtiers nationaux tombe dans la fourchette des 60 à 70 %. Les données se rapportant au Royaume-Uni se fondent sur les résultats d'une enquête officielle menée auprès des autorités et des courtiers en valeurs mobilières de ce pays. Elles comportent donc une grande marge d'erreur.

**Graphique 6**  
Capitalisation boursière comparée des dix principales sociétés et des cinq grandes banques canadiennes  
En ordre décroissant



## Les banques canadiennes ont-elles les reins assez solides pour financer le développement des grandes entreprises du pays?

Le recours des sociétés canadiennes aux marchés étrangers de capitaux s'expliquerait-il par l'insuffisance de la capitalisation boursière des banques du pays par rapport à celle de leurs entreprises clientes (Graphique 6)? En d'autres termes, le bilan des banques leur permet-il de mener de vastes opérations exigeant des capitaux importants? En outre, se buteraient-elles rapidement aux limites d'exposition à un emprunteur déterminé, ce qui aurait pour effet de freiner l'expansion des marchés financiers du pays?

L'analyse comparée de la capitalisation des cinq grandes banques canadiennes et des 50 principales entreprises inscrites à la bourse de Toronto ne fait ressortir aucun problème de cet ordre. Depuis 1991, la valeur boursière des premières a augmenté relativement à celle des secondes. Prenons l'exemple de la société de télécommunications BCE. En 1991, la capitalisation de celle-ci s'élevait à 50 % de celle des cinq grandes banques réunies. Dix ans plus tard, ce pourcentage était tombé à quelque 20 % — un recul marqué. Au cours de la même période, on a aussi observé une baisse de la concentration parmi les cinq principales entreprises emprunteuses du pays. En 1991, la valeur boursière de ces dernières atteignait 190 % de celle des cinq grandes banques, alors qu'en 2001, elle n'en représentait plus que 90 %. En un mot, il semble que les cinq grandes banques canadiennes soient en mesure de répondre aux besoins de capitaux canadiens des principales entreprises nationales et, compte tenu de la croissance relativement supérieure de leur capitalisation boursière, elles sont moins susceptibles de se heurter aux limites d'exposition à un emprunteur déterminé qu'elles ne l'étaient au début des années 1990.

## Conclusion

Les marchés canadiens des titres à revenu fixe sont généralement bien développés et offrent un large éventail d'opérations et de produits. On s'attend à ce que la demande des entreprises sur ces marchés demeure vigoureuse aussi longtemps que les flux de revenus et de consommation des ménages resteront en dollars canadiens et que les administrations publiques maintiendront leurs emprunts en deçà des niveaux observés dans les années 1980 et au début de la décennie suivante.

D'après notre analyse des facteurs en jeu, le pourcentage élevé des titres d'emprunt en dollars américains émis par les sociétés canadiennes pourrait s'expliquer par la masse imposante des fonds disponibles aux États-Unis, le rôle de premier plan que joue le secteur des ressources naturelles au pays et l'expansion transfrontalière des institutions financières canadiennes. Qu'elles aient ou non des flux de trésorerie en dollars É.-U., les entreprises peuvent facilement mobiliser des capitaux sur les marchés américains sans s'exposer au risque de change. L'enquête officieuse que nous avons menée auprès des courtiers canadiens en valeurs mobilières montre en effet que, outre les sociétés qui affichent des encaissements ou des décaissements nets en dollars américains, une très forte proportion d'émetteurs canadiens couvrent leurs passifs libellés en dollars É.-U. sur le marché des swaps. On voit donc que l'intermédiation financière entre prêteurs et emprunteurs peut suivre diverses voies et que le vaste marché américain, facile d'accès et plus liquide que le marché canadien, apporte un complément précieux à celui-ci.

## **Bibliographie**

- Freedman, C., et W. Engert (2003). « L'évolution financière au Canada : tendances passées et défis futurs », *Revue de la Banque du Canada* (été), p. 3-18.
- Miville, M., et A. Bernier (1999). « Le marché des obligations de sociétés au Canada », *Revue de la Banque du Canada* (automne), p. 3-9.
- Murray, J., J. Powell et L.-R. Lafleur (2003). « Le point sur la "dollarisation" du Canada », *Revue de la Banque du Canada* (été), p. 31-36.

# La mesure du stress financier

Mark Illing et Ying Liu\*

**D**e nombreux événements survenus depuis dix ans ont été qualifiés de « crises financières ». La crise du peso mexicain en 1994-1995, celle du Sud-Est asiatique en 1997-1998 et la crise suscitée en 1998 par la défaillance de la Russie et les difficultés du fonds spéculatif Long-Term Capital Management (LTCM) ne sont que quelques-uns des plus connus. Quels effets ces événements ont-ils eus sur le système financier canadien?

Pour tenter de répondre à la question, on peut appliquer le concept de « stress », par analogie avec les sciences physiques, à l'analyse du système financier. Le stress est souvent causé par une force extérieure (exogène) qui agit sur un système. Il peut altérer le fonctionnement et l'intégrité du système au point même d'endommager celui-ci. Un préjudice d'une telle gravité peut être assimilé à une crise.

L'étendue du système financier, qui regroupe des éléments aussi divers que les institutions financières, les marchés financiers et les systèmes de compensation et de règlement, laisse entrevoir de nombreuses sources possibles de stress. En conséquence, le stress serait toujours présent à un degré ou à un autre dans le système financier et pourrait bien passer largement inaperçu jusqu'à ce qu'il atteigne un niveau très élevé ou se généralise. C'est pourquoi le stress financier devrait être mesuré au moyen d'une variable continue, dont les valeurs extrêmes représentent des crises.

Le stress s'accroît lorsque s'orientent à la hausse :

- les attentes de pertes financières,
- le risque (la probabilité de pertes s'accroît)
- ou l'incertitude (le degré d'imprécision de la probabilité de pertes s'accroît).

Le stress est engendré par les chocs dont le système financier est l'objet. Son importance dépend donc de leur ampleur, des conditions qui règnent initialement dans le système financier et de la structure de ce dernier. Par exemple, un choc négatif risque davantage d'aggraver le stress lorsque les conditions financières sont difficiles, les rentrées de fonds faibles, les entreprises fortement endettées ou les prêteurs peu enclins au risque. Les chocs peuvent aussi se propager par le truchement de failles dans la structure du système financier, telles que le manque de coordination entre les marchés, la surcharge des systèmes informatiques ou l'asymétrie marquée des flux d'information. L'ampleur du choc et ses interactions avec les faiblesses du système financier déterminent le niveau de stress (Graphique 1).

Le stress peut se manifester de diverses façons à l'intérieur du système financier, et les perturbations observées sur un marché peuvent se propager à d'autres (phénomène connu sous le nom de contagion). Ainsi, il est possible que des fluctuations défavorables des cours du marché et des taux d'intérêt viennent éroder la valeur des actifs financiers, comme dans le cas d'un krach boursier.

Cette moins-value peut entraîner à son tour des retraits de dépôts massifs ou une interruption des flux de paiements de nature à entraver la liquidité du système bancaire.

## Comment mesure-t-on le stress?

Bien qu'une littérature abondante ait été consacrée à la prévision des crises financières dans les pays à marché émergent, peu de chercheurs se sont attachés à définir l'objet de leur étude ou à mesurer la gravité des crises financières. Dans leurs travaux empiriques, les auteurs traitent généralement le stress comme une variable binaire, qui prend l'une de deux valeurs selon qu'il y ait une crise ou non. Ils suivent en cela les traces de Kaminsky et Reinhart (1996 et 1999) ainsi que de

\* Le présent article se fonde sur un document de travail publié récemment par la Banque du Canada (Illing et Liu, 2003).

Frankel et Rose (1996). Les crises sont habituellement définies à partir d'une approche événementielle ou des valeurs extrêmes prises par une ou deux variables, comme une brusque dépréciation du taux de change qui signale une crise de change.

Cette méthode est populaire du fait que l'on peut dès lors estimer la probabilité de crises dans les économies émergentes à partir de modèles de choix binaires. Toutefois, elle ne permet pas de distinguer en fonction de leur gravité les événements à l'origine de stress et elle n'a pas encore pu être appliquée avec succès aux économies industrialisées, où les crises véritables sont rares.

Seuls quelques chercheurs ont tenté de quantifier le stress au moyen d'une variable continue dans le contexte de systèmes financiers bien développés. Bordo, Dueker et Wheelock (2000) ont élaboré pour les États-Unis un indice fondé sur les pertes essuyées par les banques, les faillites d'entreprises, le niveau des taux d'intérêt réels et les écarts de rendement obligataire.

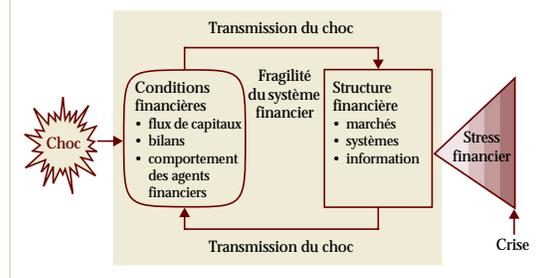
Quelques organismes ont aussi conçu des indices de stress. BCA Research publie chaque mois un indice de stress pour les États-Unis, qui repose sur des variables semblables à celles utilisées par Bordo, Dueker et Wheelock ainsi que sur plusieurs indicateurs boursiers (McClellan, 2001). L'indice de la liquidité, du crédit et de la volatilité à l'échelle mondiale de J.P. Morgan Chase & Co. (l'indice LCVI) est construit à partir d'indicateurs quotidiens relatifs aux marchés des changes, obligataires et boursiers (Kantor et Caglayan, 2002). L'indice de stress financier que nous avons mis au point (Illing et Liu, 2003) et que nous décrivons ici est la première mesure du genre pour le Canada.

## Enquête sur le stress financier

Pour que notre indice rende mieux compte du niveau de stress dans le système financier canadien, nous l'avons étalonné sur les résultats d'une enquête menée auprès de cadres supérieurs de la Banque du Canada. Nous avons demandé à ces cadres de classer subjectivement 41 événements survenus au cours des 25 dernières années selon leur perception du stress que ceux-ci ont occasionné au système financier canadien à l'époque.

Pour dresser la liste de ces événements, nous avons examiné tous les rapports annuels produits par la Banque du Canada depuis 1977 ainsi que tous les numéros du *Rapport sur la politique monétaire* parus depuis 1995. Un événement était retenu dès que ces documents mentionnaient explicitement qu'il avait eu des retombées notables

**Graphique 1**  
**Schéma du stress financier**



sur les marchés canadiens. Les dix événements suivants (présentés par ordre chronologique) ont été classés comme « très stressants » selon les résultats de l'enquête :

- la flambée des taux d'intérêt survenue en août 1981 (les taux hypothécaires avaient alors frôlé les 22 %);
- la crise de la dette des pays en développement au début des années 1980, auxquels les banques canadiennes avaient beaucoup prêté;
- les faillites de banques canadiennes régionales en 1985;
- le krach boursier d'octobre 1987;
- la dégringolade des prix de l'immobilier, les pertes sur prêts et les défaillances du début des années 1990;
- la crise du peso mexicain (1995);
- la crise du Sud-Est asiatique (1997-1998);
- la défaillance de la Russie et les difficultés du fonds LTCM (1998);
- l'effondrement des valeurs technologiques (2000);
- les attentats du 11 septembre 2001.

## Sélection des variables

L'étape suivante a consisté à déterminer quelles variables reflétaient le mieux le classement qualitatif obtenu grâce à l'enquête et à les pondérer de façon appropriée.

Nous avons passé en revue plus de 150 mesures relatives aux pertes attendues, au risque et à l'incertitude et provenant aussi bien du secteur des institutions financières que des marchés des changes, des titres à revenu fixe et boursiers. Puis nous avons choisi parmi elles les variables les plus pertinentes à la lumière de l'information recueillie au cours de l'enquête. Nous avons aussi mis à l'essai diverses formules de pondération.

Les résultats que l'on obtient en définitive se révèlent assez peu sensibles au choix des variables et de la formule de pondération. L'indice de stress financier qui colle le mieux au classement issu de l'enquête comporte trois types de variables.

Les variables du premier type reflètent principalement les pertes attendues et englobent :

- l'écart de rendement entre les obligations des institutions financières canadiennes et les obligations d'État d'une durée similaire;

- l'écart de rendement entre les obligations des sociétés non financières canadiennes et les obligations d'État.

Comme les fluctuations à court terme des taux d'intérêt peuvent influencer sur la capacité de remboursement des emprunteurs, nous avons également inclus dans l'indice l'écart entre les rendements des titres à court et à long terme (en l'occurrence, le rendement des bons du Trésor à 90 jours diminué de celui des obligations d'État à 10 ans).

Les variables de la deuxième catégorie traduisent surtout le risque. Ce sont :

- le coefficient bêta ( $\beta$ ) tiré de l'indice de rendement total des titres des institutions financières canadiennes ( $\beta$  est une mesure du degré de risque d'une action ou d'un groupe d'actions par rapport à l'ensemble du marché);
- la volatilité du dollar canadien<sup>1</sup>;
- la volatilité du marché boursier canadien<sup>2</sup>.

Les variables du troisième type mesurent essentiellement l'incertitude. Il s'agit de :

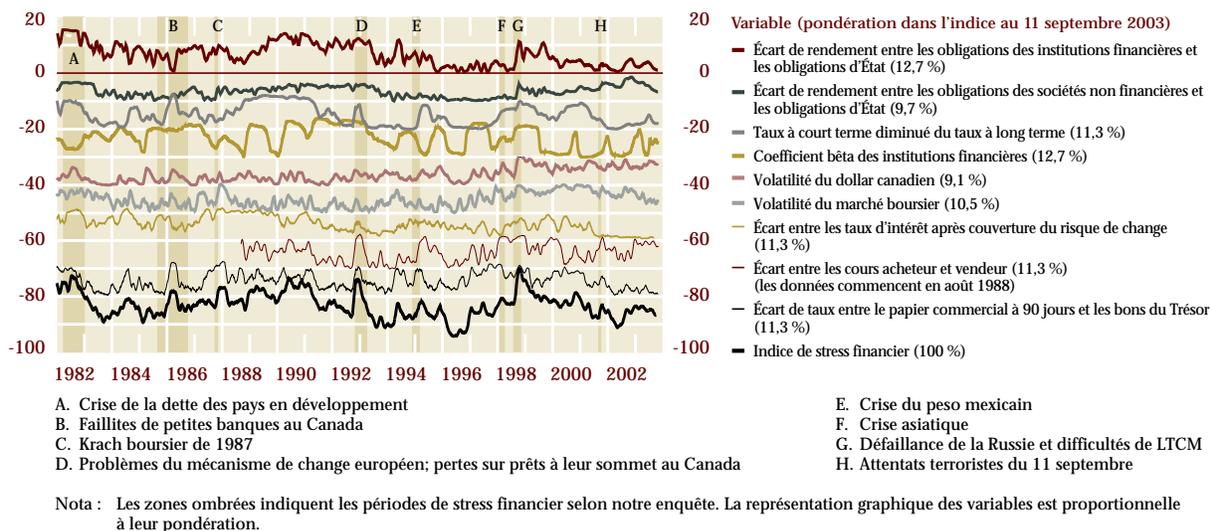
- l'écart entre les taux d'emprunt à court terme des gouvernements canadien et américain (corrige en fonction du risque de change à l'aide de la condition de parité des taux d'intérêt avec couverture);
- l'écart moyen entre les cours acheteur et vendeur des bons du Trésor canadiens<sup>3</sup>;
- l'écart de rendement entre le papier commercial à 90 jours et les bons du Trésor à trois mois au Canada.

## Méthode de pondération

Nous avons d'abord pondéré les valeurs quotidiennes de chaque variable d'après sa fonction de distribution cumulative empirique. Par exemple, si la valeur d'une variable pour une journée donnée excède 75 % des valeurs observées antérieurement, elle se situe au 75<sup>e</sup> centile. Chaque variable

1. Pour mesurer cette volatilité, nous appliquons un modèle GARCH à la moyenne pondérée en fonction des échanges commerciaux des cours du dollar canadien par rapport aux monnaies des six plus importants partenaires commerciaux du Canada.
2. Nous mesurons cette volatilité en appliquant un modèle GARCH à l'indice S&P/TSX.
3. Ces cours acheteur et vendeur sont ceux auxquels les courtiers en valeurs mobilières achètent et vendent les bons du Trésor à titre d'intermédiaires.

**Graphique 2**  
Pondération des composantes de l'indice de stress financier



est ensuite pondérée par la taille relative du marché auquel elle se rapporte. Plus ce dernier représente une fraction importante de l'ensemble du marché du crédit, plus cette pondération est élevée.

L'indice décrit ci-dessus peut être formalisé ainsi :

$$ISF_t = \sum_j \left[ w_{jt} \cdot \int_{-\infty}^{x_j} f(x_{jt}) dx_{jt} \right] \cdot 100,$$

où  $x_{jt}$  désigne la valeur prise par la  $j^e$  variable (parmi les neuf variables susmentionnées) le jour  $t$ , et  $w_{jt}$  est sa pondération. Le terme intégré représente la fonction de distribution cumulative de  $x_j$  estimée sur la base des données antérieures.

La contribution de chaque composante aux fluctuations passées de l'indice est illustrée au Graphique 2.

## Autres mesures du stress

En nous inspirant des diverses méthodes utilisées dans la littérature empirique, nous avons construit à partir des données canadiennes plusieurs autres mesures du stress. Celles-ci vont des mesures binaires simples couramment employées dans les études sur la stabilité financière dans les économies émergentes aux mesures plus élaborées décrites plus haut et appliquées aux pays industrialisés. Les mesures du second type collent beaucoup mieux aux résultats de l'enquête, les périodes de calme étant souvent confondues avec les périodes de crise dans le cas des mesures du premier type.

C'est toutefois notre indice de stress financier qui coïncide le mieux avec le classement issu de l'enquête.

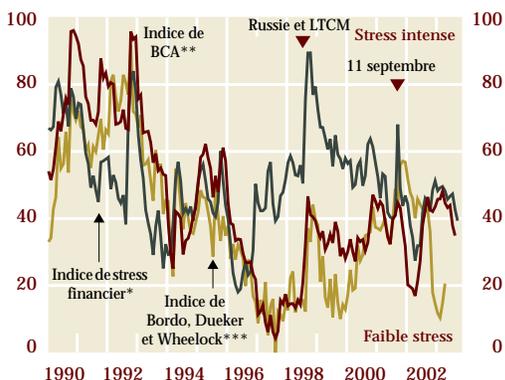
Les Graphiques 3 et 4 présentent quatre mesures différentes du stress financier pour le Canada. Bien que les indices de BCA Research et de Bordo, Dueker et Wheelock aient été conçus au départ pour les États-Unis, nous avons appliqué leurs méthodologies respectives aux données canadiennes. Quant à l'indice LCVI de J.P. Morgan, il est établi à partir de données mondiales<sup>4</sup>. Il convient de noter que ce dernier indice et le nôtre, qui est fondé entièrement sur des données canadiennes, évoluent de façon assez similaire (le coefficient de corrélation entre les deux est de 0,63).

## L'évolution du stress

Notre indice, celui de BCA et celui de Bordo, Dueker et Wheelock atteignent tous leur niveau maximal pendant la récession du début des années 1990. Cette période coïncide avec une chute des prix de l'immobilier au Canada, surtout ceux des immeubles à vocation commerciale. Le nombre de faillites d'entreprises et de particuliers a aussi vivement augmenté, tout comme les arriérés sur les prêts hypothécaires et les cartes de crédit, les pertes sur les prêts aux entreprises commerciales et industrielles ainsi que les défauts de paiement à l'égard des emprunts obligataires. La fin de

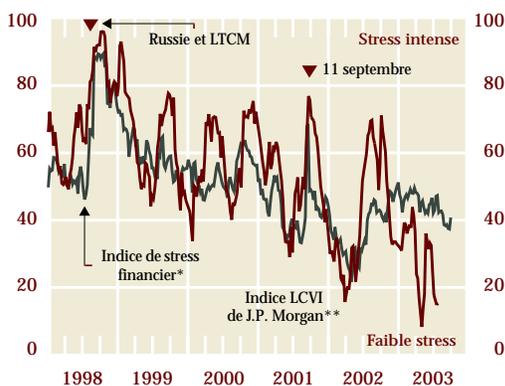
4. Les données relatives à l'indice de J.P. Morgan commencent en octobre 1997.

**Graphique 3**  
Mesures mensuelles du stress financier



\* Source : Illing et Liu (2003)  
 \*\* La méthodologie de McClellan (2001) a été appliquée aux données canadiennes.  
 \*\*\* La méthodologie de Bordo, Dueker et Wheelock (2000) a été appliquée aux données canadiennes.

**Graphique 4**  
Mesures quotidiennes du stress financier



\* Source : Illing et Liu (2003)  
 \*\* Source : J.P. Morgan Chase & Co.

cette période a également été caractérisée par une volatilité accrue des taux de change et des taux d'intérêt, à la suite des ratés du mécanisme de change européen durant les derniers mois de 1992.

Le niveau de stress a eu tendance à diminuer entre 1994 et 1997, avant de monter subitement en août 1998 à la suite de la défaillance de la Russie sur sa dette. L'effondrement subséquent du plus gros fonds spéculatif au monde, Long-Term Capital Management, a marqué le début d'une période de fluctuations extrêmes des cours et des taux sur les marchés. Les indices de BCA et de Bordo, Dueker et Wheelock ont fortement augmenté au cours de cette période, mais ils sont demeurés bien inférieurs à notre indice et à celui de J.P. Morgan.

Le stress financier s'est aussi accentué de façon sensible après les attentats terroristes du 11 septembre 2001. De nombreuses bourses ont temporairement fermé leurs portes, et l'activité sur les marchés obligataires s'est considérablement réduite. Le système financier s'est néanmoins révélé plus robuste que lors des chocs précédents, de sorte que les retombées des attentats se sont rapidement dissipées. En particulier, aucun problème majeur n'est survenu chez les grandes banques, les maisons de courtage et les sociétés d'assurance ou de réassurance.

Ces derniers temps, le stress financier a oscillé entre des niveaux bas et modérés. La résilience du système financier canadien face aux nombreux chocs survenus depuis deux ans a été remarquable. Le climat d'inflation faible et stable a permis aux taux d'intérêt de rester bas, ce qui a limité les pressions financières sur les emprunteurs. En outre, les bilans des institutions financières et des sociétés non financières sont beaucoup plus sains qu'il y a dix ans.

## Interprétation et sommaire

L'indice de stress financier vient s'ajouter aux nombreux autres outils que la Banque du Canada utilise pour établir si les conditions financières s'améliorent ou se dégradent. Le niveau particulier auquel il se situe n'a aucune incidence sur la politique monétaire. On aurait en conséquence tort de voir dans cet indice une cible.

Notre indice de stress financier est une mesure ordinaire du stress que subit le système financier, en ce sens qu'il repose sur une comparaison du niveau de stress actuel avec celui observé dans le passé. Une variation du niveau de l'indice ne doit pas être interprétée comme une variation proportionnelle du niveau réel de stress.

Le fait de pondérer les variables en fonction de l'importance respective des marchés auxquels elles ont trait comporte une certaine part d'arbitraire. Nous ne prétendons donc pas que ces pondérations soient optimales. Il convient toutefois de noter qu'elles ne varient pas énormément d'une composante à l'autre, de sorte que l'évolution de l'indice ne dépend pas que d'une ou de deux variables.

Notre indice devrait se révéler utile aux chercheurs qui étudieront la stabilité financière dans l'avenir, tout particulièrement si l'on arrive à déterminer des seuils de l'indice à partir desquels les pressions financières se propagent à l'économie réelle.

L'indice de stress financier a été conçu pour mesurer le degré de stress régnant dans le système, et non à des fins de prévision. Il pourrait par conséquent être utilisé comme variable dépendante dans des modèles économétriques visant à définir et à tester des indicateurs avancés de stress. Ces modèles pourraient inspirer la création d'indicateurs de préalerte susceptibles de déceler l'instabilité potentielle du système financier ou de l'économie dans son ensemble.

## Bibliographie

- Bordo, M., M. Dueker et D. Wheelock (2000). « Aggregate Price Shocks and Financial Instability: An Historical Analysis », document de travail n° 7652, National Bureau of Economic Research.
- Frankel, J., et A. Rose (1996). « Currency Crashes in Emerging Markets: An Empirical Treatment », *Journal of International Economics*, vol. 41, p. 351-366.
- Illing, M., et Y. Liu (2003). « An Index of Financial Stress », document de travail n° 2003-14, Banque du Canada.
- Kaminsky, G., et C. Reinhart (1996). « The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problems », International Finance Discussion Paper No. 544, Board of Governors of the Federal Reserve System.
- (1999). « The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problems », *American Economic Review*, vol. 89, p. 473-500.
- Kantor, L., et M. Caglayan (2002). « Using Equities to Trade FX: Introducing the LCVI », Investment Strategies No. 7, J.P. Morgan Global Foreign Exchange Research.
- McClellan, M. (2001). Rédacteur en chef du mensuel *U.S. Fixed Income Monthly* publié par BCA Research. Correspondance électronique.