

# Le STPGV et les pratiques des institutions financières canadiennes en matière de gestion des garanties

---

Chris D'Souza, département des Marchés financiers

- *La demande de garanties sur les marchés financiers de gros a augmenté de pair avec l'activité financière mondiale.*
- *Les garanties servent à atténuer le risque de crédit entre les parties à une opération financière en fournissant au prêteur l'assurance qu'il sera remboursé.*
- *La liquidité du marché secondaire influe fortement sur le choix des garanties. Les titres relativement peu liquides et moins souples d'utilisation sont davantage susceptibles d'être mis en nantissement. Les institutions ont aussi tendance à recourir aux actifs pour lesquels elles jouent un rôle important de tenue de marché.*

Pour réduire le risque de crédit, les institutions financières sont tenues de fournir des garanties, ou sûretés, à l'appui de leurs opérations sur titres ou sur produits dérivés et des transactions qu'elles effectuent avec la banque centrale ou au sein de systèmes de traitement et de règlement de gros paiements. Les actifs acceptés en nantissement, tels les titres émis ou garantis par l'État, sont généralement liquides et ne présentent qu'un risque de crédit négligeable. Sous l'effet de la demande accrue de sûretés, la liste des actifs jugés admissibles a été étendue aux titres du secteur privé qui satisfont à certaines exigences de qualité du crédit. Une inquiétude subsiste malgré tout, à savoir que l'offre de ces actifs de choix ne progresse pas suffisamment par rapport aux nouveaux besoins et que leurs coûts d'acquisition et de détention augmentent au fil du temps (Comité sur le système financier mondial, 2001)<sup>1</sup>.

Le présent article étudie les facteurs qui incitent les institutions financières à conserver à leur bilan différents actifs pouvant être affectés en nantissement en dépit des coûts d'opportunité élevés que cela implique. Notre analyse porte sur la période de cinq ans, allant de la mi-2002 à la mi-2007, qui a précédé la crise financière internationale, l'objectif étant de dresser un portrait des pratiques des institutions en la matière, et notamment des facteurs ayant une incidence sur la sélection des sûretés, au cours d'une période relativement normale. Nous nous intéressons plus précisément au choix des actifs mis en garantie dans le cadre du Système de transfert de paiements de grande valeur (STPGV) canadien. Compte tenu de la valeur marchande élevée des titres donnés en

---

<sup>1</sup> Ces nouveaux besoins sont attribuables essentiellement à l'essor des marchés des produits dérivés et des volumes traités par les systèmes de paiement et de règlement.

nantissement (32 milliards de dollars à la fin de mars 2007), il est important que les participants se dotent de mécanismes de contrôle robustes, repèrent des sources supplémentaires de sûretés et gèrent leurs actifs avec efficacité, tant sur le plan de la liquidité que dans la perspective d'une saine gestion de leur bilan. Les autorités se préoccupent également de la qualité de la gestion de la liquidité dans les institutions financières, comme en témoigne le fait que la crise financière amorcée en 2007 a amené les banques centrales du monde entier à élargir la gamme des actifs qu'elles acceptent comme garanties, dans le but exprès de soutenir le bon fonctionnement des marchés financiers<sup>2, 3</sup>.

---

*De nombreux établissements qui étayent leurs opérations de gros à l'aide de garanties font aussi du courtage sur les marchés des titres à revenu fixe et jouissent d'un avantage comparatif dans la gestion des stocks de ces actifs.*

---

En plus d'améliorer notre compréhension des pratiques de gestion des sûretés et du risque de liquidité à l'échelon de chaque institution financière et de l'ensemble du secteur, le présent article vise à enrichir la littérature actuelle sur la microstructure des marchés des titres à revenu fixe. Il examine en particulier comment la liquidité du marché secondaire et les activités de tenue de marché des participants influent sur la sélection des actifs mis en nantissement pour les besoins du STPGV. De nombreux établissements qui étayent leurs opérations de gros à l'aide de garanties font aussi du courtage sur les marchés des titres à revenu fixe et jouissent d'un avantage comparatif dans la gestion des stocks de ces actifs. Ils procurent de la liquidité à leurs clients et aux autres courtiers en concluant avec eux des opérations d'achat et de vente aux cours qu'ils affichent<sup>4</sup>. En cas de besoin pressant, les teneurs de marché peuvent

puiser rapidement dans leurs stocks d'actifs admissibles en nantissement. Bien qu'il existe une littérature abondante sur la microstructure des marchés des titres couramment employés comme garanties, peu d'études empiriques ont été réalisées à ce jour sur le coût effectif des sûretés financières.

L'article débute par une brève description des tendances observées récemment en matière de gestion des garanties et des exigences de nantissement du STPGV. Suit un court exposé sur les données de l'étude, les facteurs qui agissent sur le coût des sûretés et la méthode que nous avons retenue pour déterminer la façon dont les participants choisissent quels actifs remettre en nantissement et pour combien de temps. La section des résultats fait ressortir l'importance de la rareté relative des garanties dans le processus de décision. L'article se termine par une synthèse des résultats.

## La gestion des garanties et le STPGV

Le nantissement a pour but d'atténuer le risque de crédit entre les parties à une opération financière, l'assurance fournie par la valeur de l'actif donné en garantie venant amoindrir le risque que pose l'emprunteur. Cette technique financière d'usage courant a pour effet de supprimer les disparités entre les opérateurs du marché, du moins en ce qui concerne le risque de crédit<sup>5</sup>. Elle permet à l'emprunteur d'obtenir des conditions de financement plus favorables et d'avoir accès à une plus grande quantité ou gamme d'actifs.

Si les institutions financières gardent des actifs liquides, c'est à la fois pour disposer des garanties dont elles prévoient avoir besoin et pour réduire le risque de voir leurs activités quotidiennes perturbées par des flux de trésorerie imprévus. Elles peuvent facilement transférer ces actifs d'un secteur à l'autre si besoin est. La volatilité récente des marchés du financement de gros a mis en lumière l'importance de saines pratiques de gestion du risque de liquidité; les établissements financiers, en effet, peuvent éprouver des problèmes de liquidité même lorsque l'économie se porte bien<sup>6</sup>.

---

2 Les risques d'insolvabilité bancaire liés à l'illiquidité de financement sont analysés dans Goodhart (2008). Voir aussi Armstrong et Caldwell (2008) et Banque de France (2008).

3 Le 12 décembre 2007, par exemple, la Banque du Canada a élargi sa liste des garanties admissibles dans le cadre de son mécanisme permanent d'octroi de liquidités pour y inclure certaines catégories de papier commercial adossé à des actifs ainsi que les obligations du Trésor américain. Le 17 octobre 2008, elle a annoncé qu'elle acceptait temporairement les portefeuilles de créances non hypothécaires. Dans le cadre de son mécanisme permanent d'octroi de liquidités, la Banque accorde des crédits à un jour sur nantissement aux participants au STPGV dont le solde de règlement auprès d'elle est temporairement insuffisant pour régler leurs positions nettes multilatérales.

4 Les titres à revenu fixe se négocient sur des marchés multicourtiers hors bourse. Voir Fleming et Remolona (1999) de même que D'Souza et Gaa (2004).

5 Dans des situations aussi extrêmes qu'une faillite imminente, toutefois, il est arrivé que des institutions ne puissent emprunter même en fournissant des garanties.

6 Decker (2000), Diamond et Rajan (2001) ainsi que Strahan, Gatev et Schuermann (2004) s'intéressent à la gestion du risque de liquidité et aux diverses techniques d'atténuation du risque de crédit mises au point par les banques au fil des ans. Brunnermeier et Pedersen (2009) reconnaissent que la liquidité du bilan des courtiers est restreinte, en raison notamment des contraintes imposées par les contreparties en fait de garanties et de marges.

Les actifs liquides sont certes précieux pour les participants aux marchés de gros, mais ils comportent aussi un coût d'opportunité relativement élevé, car ils privent les institutions de fonds qui pourraient être affectés à des fins plus lucratives comme l'octroi de prêts. Selon la nature des incitations en place, il arrive que les gestionnaires de garanties conservent des sûretés excédentaires pour éviter d'avoir à acheter à prix fort lorsqu'ils en auront besoin. De manière générale, pour gérer le risque de liquidité efficacement, les établissements doivent réduire au maximum leurs coûts d'emprunt, diversifier leurs sources de financement et évaluer les risques opérationnels qui découlent des mouvements de fonds et de garanties.

---

*La constitution d'un portefeuille optimal qui permet de minimiser le coût d'opportunité des garanties dépend non seulement des besoins opérationnels mais également de facteurs liés aux marchés financiers.*

---

Le STPGV est un système de transfert électronique de fonds en temps réel qui traite rapidement, tout au long de la journée, de gros paiements à délai de règlement critique. Les participants règlent leurs obligations nettes grâce à des comptes tenus auprès de la Banque du Canada et doivent fournir des garanties à l'appui des paiements qu'ils transmettent par l'entremise du système<sup>7</sup>. Ils peuvent décider de maintenir d'abondantes réserves de précaution, mais, ce faisant, ils augmentent leur coût d'opportunité en se privant d'actifs davantage rémunérateurs<sup>8</sup>. Ils ont donc intérêt à sélectionner des actifs qui offrent un juste équilibre entre, d'une part, les rendements supérieurs auxquels ils renoncent et, d'autre part, l'utilisation qu'ils peuvent en faire aux fins de nantissement. La constitution d'un portefeuille optimal qui permet de minimiser le coût d'opportunité des garanties dépend non seulement des besoins opérationnels mais également de facteurs liés aux marchés financiers.

La Banque du Canada a dressé une liste des sûretés admissibles dans le cadre du STPGV (voir ci-après la

description des catégories d'actifs retenues dans la présente étude). En général, les garanties doivent être liquides, offrir une bonne qualité de crédit et être évaluables sur un marché transparent<sup>9</sup>. Initialement, la Banque n'acceptait que les titres du gouvernement canadien, mais depuis qu'elle a élargi sa liste en novembre 2001 pour y inclure des actifs tels que les obligations municipales et le papier commercial, les garanties fournies par chaque participant au système se sont beaucoup diversifiées. Ainsi, les titres émis par le gouvernement fédéral, qui constituaient environ 55 % de la valeur totale des actifs mis en nantissement (déduction faite des marges prescrites) en 2002, en représentaient moins de 30 % au début de 2007 (Tableau 1). En revanche, la part des titres du secteur privé et des administrations provinciales et municipales a bondi durant la même période, passant d'environ 12 % à plus de 40 %.

Ces statistiques font ressortir qu'à l'évidence, les institutions financières vendent, ou réaffectent à d'autres usages, les titres rares et coûteux du gouvernement fédéral et se tournent vers d'autres catégories d'actifs pour étayer leurs opérations dans le STPGV. D'autres facteurs particuliers aux établissements et aux marchés financiers (comme les ratios des capitaux propres aux actifs, les taux d'intérêt du marché et les flux de paiement) interviennent aussi dans le choix des titres mis en nantissement et leur durée de détention moyenne dans le fonds commun de garanties du STPGV.

## La composition des garanties constituées dans le cadre du STPGV

Les données sur les mouvements du fonds commun de garanties du STPGV sont tirées d'observations quotidiennes sur les entrées et sorties d'actifs au cours de la période étudiée (du 28 mars 2002 au 30 mars 2007)<sup>10</sup>. Pour chaque sûreté, l'information suivante a été recueillie : identité du participant, code d'identification du titre, nom de l'émetteur, valeur nominale, valeur diminuée de la marge exigée, coupon et échéance<sup>11</sup>. Au total, quatorze institutions financières participent au système et fournissent des

---

<sup>7</sup> On trouvera une description complète du STPGV dans Arjani et McVanel (2006).

<sup>8</sup> Les paiements entrants et sortants de chaque institution peuvent varier considérablement en cours de journée et d'une journée à l'autre, en fonction des besoins des clients. McPhail et Vakos (2003) illustrent comment la garantie que constitue le participant lui sert à faire face aux entrées et sorties de fonds imprévues.

<sup>9</sup> Bindseil et Papadia (2006) analysent les risques acceptables liés aux garanties. On trouvera la liste des titres actuellement admissibles en garantie ainsi que les marges applicables à l'adresse [http://www.banqueducanada.ca/fr/avis\\_fmd/2009/garanties\\_admin060309.pdf](http://www.banqueducanada.ca/fr/avis_fmd/2009/garanties_admin060309.pdf).

<sup>10</sup> Ces dates ont été choisies pour tenir compte des effets saisonniers et du délai d'adaptation des institutions financières aux nouvelles politiques en matière de garanties qui sont entrées en vigueur en novembre 2001.

<sup>11</sup> On recense plus de 100 émetteurs de titres durant cette période.

**Tableau 1 : Ventilation par catégorie d'actifs des garanties constituées dans le cadre du STPGV**

Catégorie d'actifs	28 mars 2002				30 mars 2007			
	Nombre de titres	Valeur totale des garanties		Échéance moyenne (en mois)	Nombre de titres	Valeur totale des garanties		Échéance moyenne (en mois)
		(en milliards \$)	(en %)			(en milliards \$)	(en %)	
Obligations du gouvernement canadien	27	9,55	47,64	83,07	24	2,45	7,67	100,50
Bons du Trésor canadiens	22	1,63	8,11	6,82	27	6,72	20,99	4,78
Titres garantis par le gouvernement canadien	54	6,48	32,34	23,06	60	9,31	29,09	33,28
Titres des administrations provinciales et municipales	11	0,42	2,10	42,73	102	7,63	23,84	68,83
Titres du secteur privé	79	1,96	9,79	4,01	177	5,89	18,40	11,03
<b>Total ou moyenne</b>	<b>193</b>	<b>20,03</b>	<b>100,00</b>	<b>48,88</b>	<b>390</b>	<b>32,00</b>	<b>100,00</b>	<b>36,83</b>

Nota : La catégorie des obligations du gouvernement canadien comprend tous les titres de cet émetteur assortis d'une échéance de plus d'un an. Les titres hypothécaires émis en vertu de la *Loi nationale sur l'habitation* (titres hypothécaires LNH) entrent dans la catégorie des titres garantis par le gouvernement canadien. La catégorie des titres du secteur privé inclut les acceptations bancaires, les billets à ordre, le papier commercial et les obligations de sociétés.

garanties à l'appui des paiements qu'elles transmettent. Aux fins de la présente étude, les titres sont rangés en cinq grandes catégories : obligations du gouvernement canadien (long terme); bons du Trésor canadiens (court terme); titres garantis par le gouvernement canadien; titres des administrations provinciales et municipales; titres du secteur privé (tels que les acceptations bancaires, les billets à ordre, le papier commercial et les obligations de sociétés).

Le Tableau 1 présente des statistiques sur la composition des garanties constituées dans le cadre du STPGV pour les dates de début et de fin de la période considérée. Les chiffres portent sur l'ensemble des institutions participantes. Le nombre de titres dans chaque catégorie d'actifs figure aux colonnes 2 et 6, et la valeur totale des garanties (obtenue par soustraction des marges applicables), aux colonnes 3 et 7. On constate que cette valeur s'est accrue entre 2002 et 2007, passant d'environ 20 milliards de dollars à 32 milliards. Cette évolution concorde avec l'augmentation générale des flux de paiement observée durant la même période. Elle révèle également que les participants doivent gérer leurs sûretés avec plus d'efficacité.

On trouve aux colonnes 4 et 8 la proportion de chaque catégorie d'actifs dans l'ensemble des sûretés. Bien que la valeur totale des garanties (colonnes 3 et 7) composées d'obligations et de bons du Trésor émanant du gouvernement canadien ait peu varié entre le début et la fin de la période étudiée, la part des bons du Trésor dans ce total s'est fortement accrue. Il est à noter que les participants font de plus en plus appel aux actifs devenus admissibles en

novembre 2001 (tels que les titres des administrations provinciales, des municipalités et du secteur privé). Enfin, aux colonnes 5 et 9, on voit que l'échéance moyenne (en mois) des titres garantis par le gouvernement canadien, des titres des administrations provinciales et municipales et des titres du secteur privé s'est allongée considérablement, mais que la moyenne globale a reculé, principalement sous l'effet du recours grandissant aux bons du Trésor.

Ainsi qu'il a été indiqué précédemment, les flux de paiement ont connu une hausse généralisée au cours de la période. Le Graphique 1 illustre la forte augmentation du volume trimestriel des paiements envoyés par l'ensemble des participants directs au STPGV<sup>12</sup>. Seuls les paiements de tranche 1 sont pris en compte car, bien qu'ils ne représentent qu'une petite partie du volume total des opérations, ce sont eux que sont destinées à soutenir la plupart des sûretés<sup>13</sup>. On observe aussi un accroissement marqué du volume total des nantissements, surtout depuis le milieu de 2005.

<sup>12</sup> Cette évolution traduit la croissance de l'activité économique, la migration des paiements du Système automatisé de compensation et de règlement au STPGV, la prise en charge par ce dernier du règlement des opérations traitées par la CLS Bank et le système CDSX (exploité par La Caisse canadienne de dépôt de valeurs limitée) et la hausse des opérations sur les titres du gouvernement canadien. Les données relatives aux flux de paiement globaux et individuels des participants proviennent de l'Association canadienne des paiements.

<sup>13</sup> Le montant des paiements sortants de tranche 1 d'un participant ne peut dépasser celui des garanties fournies à la Banque du Canada. Dans le cas des paiements de tranche 2, chaque institution remet à la Banque une garantie égale au résultat de la multiplication, par un pourcentage déterminé, de la ligne de crédit bilatérale la plus élevée qu'elle a accordée à une autre institution. Les paiements de tranche 2 représentent la majorité (en volume et en valeur) des opérations transitant par le STPGV; leur importance tient surtout au fait qu'ils requièrent moins de garanties que ceux de tranche 1.

**Tableau 2 : Mouvements de garanties par catégorie d'actifs (du 28 mars 2002 au 30 mars 2007)**

Catégorie d'actifs	Entrées				Sorties		
	Durée de détention moyenne (en jours ouvrables)	Nombre de titres	Valeur moyenne des garanties (en millions \$)	Échéance moyenne (en mois)	Nombre de titres	Valeur moyenne des garanties (en millions \$)	Échéance moyenne (en mois)
Obligations du gouvernement canadien	6,0	4 190	228	123,5	4 096	196	120,5
Bons du Trésor canadiens	14,3	2 410	239	5,2	2 173	193	4,6
Titres garantis par le gouvernement canadien	4,8	9 403	125	26,4	8 533	113	26,4
Titres des administrations provinciales et municipales	14,7	3 547	91	92,8	3 223	80	91,3
Titres du secteur privé	26,4	4 168	29	5,8	4 093	28	5,5
<b>Total ou moyenne</b>	<b>11,2</b>	<b>23 718</b>	<b>133</b>	<b>47,7</b>	<b>22 118</b>	<b>116</b>	<b>47,3</b>

Nota : La catégorie des obligations du gouvernement canadien comprend tous les titres de cet émetteur assortis d'une échéance de plus d'un an. Les titres hypothécaires émis en vertu de la *Loi nationale sur l'habitation* (titres hypothécaires LNH) entrent dans la catégorie des titres garantis par le gouvernement canadien. La catégorie des titres du secteur privé inclut les acceptations bancaires, les billets à ordre, le papier commercial et les obligations de sociétés. Selon la colonne à laquelle ils se rapportent, les chiffres de la dernière ligne représentent le nombre de titres entrants et sortants pour l'ensemble des catégories d'actifs (colonnes 3 et 6), la moyenne pondérée pour la durée de détention (colonne 2), la valeur des titres diminuée des marges applicables (colonnes 4 et 7) ou l'échéance (colonnes 5 et 8).

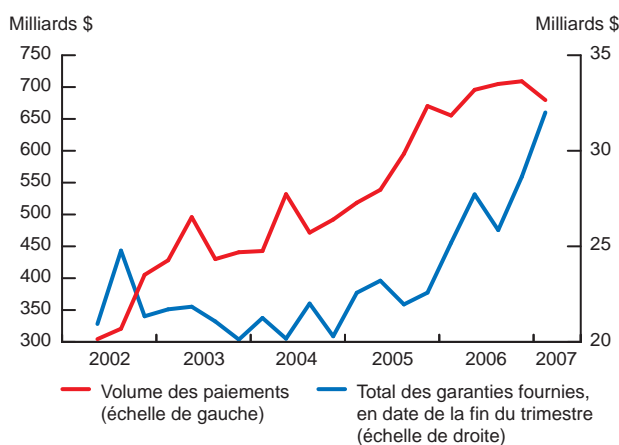
Le Tableau 2, de structure très semblable au Tableau 1, porte sur les mouvements de titres vers le fonds commun de garanties du STPGV et hors de ce fonds au cours de la période examinée. La colonne 2 donne, pour chaque catégorie d'actifs, le nombre moyen de jours ouvrables durant lesquels un titre demeure en nantissement. Les titres moins risqués (comme les obligations émises par le gouvernement canadien et les titres garantis par ce dernier) sont conservés 6 jours ou moins dans le fonds commun de

garanties, tandis que ceux du secteur privé le sont au-delà de 26 jours, en moyenne. Cet écart pourrait tenir à la valeur que les institutions financières attachent aux obligations émises ou garanties par le gouvernement fédéral en raison de leur souplesse d'utilisation ainsi qu'au fait que les titres du secteur privé sont moins liquides et ont tendance à être gardés plus longtemps en portefeuille.

Les colonnes 3 et 6 présentent, pour chacune des cinq catégories d'actifs, le nombre de titres nouvellement déposés en nantissement ou nouvellement libérés. Les colonnes 4 et 7 précisent la valeur moyenne (en millions de dollars) des titres transférés, et les colonnes 5 et 8, leur échéance moyenne (en mois). L'étonnante similitude des colonnes 3 et 6 donne à penser que les titres entrants et sortants sont habituellement très semblables. Au cours des cinq années considérées, les obligations et les bons du Trésor canadiens ont constitué près des deux tiers de la valeur de l'ensemble des garanties transférées. Ces titres font couramment l'objet d'opérations de pension, comportent un faible risque de crédit et sont très liquides. Même si les titres du gouvernement fédéral sont particulièrement mobiles, il importe de noter que les actifs des autres catégories sont eux aussi transférés fréquemment.

On peut avancer plusieurs hypothèses quant aux facteurs qui déterminent le choix des sûretés. Certains sont communs, comme la liquidité du marché de l'actif considéré, tandis que d'autres varient d'une institution à l'autre. Les facteurs que nous retenons

**Graphique 1 : Volume trimestriel des paiements dans le STPGV<sup>a</sup> (du 2<sup>e</sup> trimestre de 2002 au 1<sup>er</sup> trimestre de 2007)**



a. Volume total des paiements de tranche 1 effectués par l'ensemble des participants directs au STPGV

Sources : Banque du Canada et Association canadienne des paiements

sont le taux de rotation du marché, les activités de tenue de marché, les flux de paiement, le ratio des capitaux propres aux actifs et le taux des prêts à un jour garantis. Nous aborderons chacun à tour de rôle.

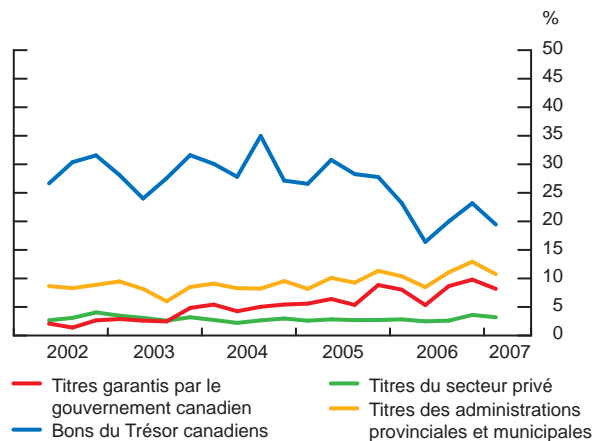
Le taux de rotation est un indicateur global du degré de liquidité du marché; de manière générale, plus il est élevé, plus le marché est profond. Les sûretés qui, en plus d'être admissibles dans le cadre du STPGV, sont liquides procurent une valeur ajoutée aux gestionnaires de garanties, car il est relativement facile d'en acheter ou d'en vendre sans incidence notable sur les prix. Pour satisfaire aux exigences courantes du STPGV en matière de nantissement, les gestionnaires se tournent d'abord vers les actifs peu liquides, s'efforçant de réserver leurs titres de choix à d'autres fins (comme les opérations de pension ou les opérations sur produits dérivés). Le taux de rotation permet d'évaluer quotidiennement la rareté relative d'un titre d'une catégorie donnée; on le calcule en divisant le volume des titres négociés durant la période étudiée par l'encours moyen de ces titres au cours de la même période<sup>14</sup>.

Le Graphique 2 compare le niveau d'activité des marchés de quatre catégories d'actifs à celui du marché des obligations du gouvernement canadien, tous courtiers confondus. La normalisation introduite permet de tenir compte de la hausse du niveau d'activité observée dans l'ensemble des marchés et d'illustrer correctement la taille du marché des obligations du gouvernement fédéral. Les ratios sont relativement stables pour la plupart des catégories, mais on constate une forte hausse du volume relatif des transactions sur titres garantis par le gouvernement canadien.

Les activités de tenue de marché de chaque participant peuvent également jouer un rôle dans la sélection des sûretés, en ce sens qu'une institution peut préférer ne pas employer les actifs pour lesquels elle dispose d'un avantage comparatif sur le plan de la gestion du risque de position. Le volume de ses opérations sur un titre donné rapporté au volume total de ses opérations permet d'estimer l'importance de ces activités.

Les flux de paiement et leur volatilité ont une influence déterminante sur la taille globale du portefeuille de garanties constitué par chaque participant. Lorsqu'un établissement exerce une gestion serrée de ses

**Graphique 2 : Niveau d'activité trimestriel des différents marchés en proportion de celui du marché des obligations du gouvernement canadien (du 2<sup>e</sup> trimestre de 2002 au 1<sup>er</sup> trimestre de 2007)**



Sources : Banque du Canada et Organisme canadien de réglementation du commerce des valeurs mobilières

positions, plus le volume de ses paiements entrants est élevé par rapport à celui de ses paiements sortants, moins il aura à fournir de garanties. Face à des flux massifs ou volatils, les participants peuvent avoir à se procurer des sûretés de plus en plus coûteuses. En outre, étant donné que le volume des paiements à délai de règlement critique est parfois considérable, ils peuvent chercher à détenir ou à emprunter des titres offerts en grande quantité, comme les titres d'État.

Les actifs liquides comportent un risque de crédit moindre, et les institutions financières peuvent facilement les transférer d'un secteur à l'autre si besoin est. Celles qui ont d'importants blocs d'actifs admissibles et liquides à leur bilan peuvent les utiliser en tant que sûretés dans le cadre du STPGV. La part des actifs liquides dans l'actif total permet d'évaluer la taille relative du portefeuille d'actifs liquides de chaque établissement ainsi que la rareté de ses actifs liquides disponibles. Le ratio des capitaux propres aux actifs, qui mesure le risque global du portefeuille d'actifs, peut aussi influencer le choix des garanties. Un participant dont le ratio est bas, par exemple, peut présenter un risque d'insolvabilité accru et éprouver des difficultés à emprunter auprès d'autres banques sans fournir de garanties<sup>15</sup>. Il voudra alors conserver

<sup>14</sup> Les chiffres relatifs à l'encours de chaque catégorie d'actifs sont tirés du recueil de la Banque du Canada intitulé *Statistiques bancaires et financières*. Les données sur la part de chaque institution financière dans les opérations visant chaque catégorie d'actifs proviennent de l'Association canadienne des courtiers en valeurs mobilières.

<sup>15</sup> Le ratio des actifs liquides à l'actif total et celui des capitaux propres aux actifs pondérés en fonction des risques sont tirés des données trimestrielles sur les bilans publiées par le Bureau du surintendant des institutions financières. Les actifs liquides sont constitués des billets de banque, des dépôts tenus auprès de la Banque du Canada, des titres émis ou garantis par le gouvernement canadien et de ceux émis ou garantis par les administrations provinciales et municipales.

ses actifs les plus liquides en prévision d'éventuels chocs de financement.

Enfin, le taux des prêts à un jour garantis a lui aussi une incidence sur la sélection des sûretés. Lorsque les garanties se font rares, le taux moyen des opérations de pension à un jour (*Canadian Overnight Repo Rate Average* ou CORRA) peut tomber au-dessous de la cible fixée par la Banque du Canada pour le taux du financement à un jour<sup>16</sup>. Le taux CORRA s'applique aux opérations conclues sur le marché général des pensions, et il est un bon baromètre de l'évolution quotidienne du taux du financement à un jour. Le marché des pensions portant sur les titres du gouvernement fédéral étant très liquide, les institutions financières peuvent y avoir recours pour obtenir des sûretés à court terme. Lorsque la rareté devient problématique, elles restreindront plutôt leur utilisation de garanties.

## Méthodologie

Les modèles de régression classiques se prêtent mal à l'étude de notre sujet. Le choix des garanties offertes par les banques est en effet de type discret et un seul actif peut être sélectionné à la fois. Quant aux modèles à variable dépendante binaire tels que les modèles logit et probit — où la variable considérée ne prend qu'une seule de deux valeurs —, ils ne sont eux non plus d'aucune utilité lorsque l'éventail d'options est plus large. Aucun ordre de préférence n'émerge naturellement quant au choix des sûretés, ni sur le plan temporel ni à l'échelon des institutions financières. L'ordre de sélection des titres peut dépendre aussi bien des besoins de l'établissement en matière de services de paiement, de ses activités de tenue de marché ou de l'état de son bilan que des conditions du marché au moment de la décision. Puisque chacun de ces éléments est susceptible de se répercuter sur le coût d'opportunité des titres acceptés en nantissement pour les besoins du STPGV, un modèle logit conditionnel non ordonné semble le mieux adapté à notre propos<sup>17</sup>.

Le groupe de données rassemblées et analysées ici est atypique, puisqu'il porte tant sur les caractéristiques individuelles des institutions financières que sur les attributs propres à la variable de choix. Ces

données serviront à estimer un modèle de la manière dont les participants au STPGV sélectionnent quels titres mettre en nantissement. Le modèle fournit une estimation de la probabilité qu'un type d'actif donné soit apporté en garantie compte tenu d'un ensemble de variables de contrôle décrivant les caractéristiques de l'institution et de facteurs applicables à l'ensemble du marché. La variable dépendante du modèle est égale à un si l'actif est déposé en nantissement et à zéro dans le cas contraire. Chaque observation se compose en fait d'un jeu de variables explicatives se rapportant aux titres parmi lesquels le participant effectue son choix. Afin d'établir quelles caractéristiques de l'institution (taille de l'établissement, composition des actifs, sources de financement, diversification régionale, etc.) influent sur la sélection du titre, nous avons défini une variable muette pour chacune des catégories d'actifs, à l'exception des obligations émises par le gouvernement canadien. Les variables muettes sont ensuite multipliées par la valeur que prennent les variables de contrôle relatives à l'institution examinée : valeur des paiements sortants quotidiens; volatilité réalisée de ces paiements durant le dernier mois; ratio des actifs liquides à l'actif total et ratio des capitaux propres aux actifs au cours du plus récent trimestre; taux du financement à un jour. Comme aucune variable muette n'est appliquée aux obligations du gouvernement canadien, la valeur estimée du coefficient de chacune des variables de contrôle traduit l'effet de celle-ci sur la probabilité qu'un titre précis soit utilisé comme sûreté à la place d'une obligation du gouvernement canadien. Des variables sont également incluses afin de prendre en compte l'incidence de la liquidité générale du marché et des activités de tenue de marché de l'institution.

Nous avons recours à un modèle à durée de vie accélérée pour estimer la probabilité qu'un titre déterminé soit retiré du fonds commun de garanties; cette analyse nous permettra de vérifier si les critères de choix influencent également la durée de détention d'une sûreté dans le système. Considérons le modèle à durée de vie accélérée suivant :

$$\ln(t_j) = x_j \beta_j + \tau_j, \quad (1)$$

où  $t_j$  est le moment où le titre est libéré et  $\tau_j$  est un terme d'erreur. Les valeurs des variables explicatives,  $x_j$ , sont arrêtées le jour de l'affectation du titre en garantie.

<sup>16</sup> Voir Reid (2007). Le taux CORRA est publié par la Banque du Canada. Il correspond à la moyenne pondérée des taux auxquels se sont négociées les pensions exécutées par l'entremise de courtiers intermédiaires entre 6 h et 16 h.

<sup>17</sup> La méthode d'estimation du modèle logit conditionnel (clogit) utilisé est décrite dans l'encadré de la page 15. Voir McFadden (1974) ou, pour une courte introduction, Greene (2008). Notre modèle est spécifié sensiblement de la même façon que celui de Hensher (1986).

## Résultats

Notre recherche est circonscrite aux principales institutions financières canadiennes, en raison de l'importance que nous attachons à la liquidité du marché et aux activités de tenue de marché et de l'existence de données relatives aux transactions de ces établissements. (Les six grandes banques examinées sont la Banque de Montréal, la Banque Canadienne Impériale de Commerce, la Banque Nationale du Canada, la Banque Royale du Canada, la Banque Scotia et la Banque Toronto-Dominion.) Pour simplifier le modèle et préserver la confidentialité des données, nous avons fait l'hypothèse que l'incidence des variables indépendantes est la même pour toutes les institutions. Les données de chaque établissement sont introduites séparément mais fusionnées dans un seul modèle<sup>18</sup>. Le Tableau 3 présente la valeur estimée des coefficients de chaque variable et leur degré de signification ( $p$ ). Les valeurs du pseudo  $R^2$  révèlent une adéquation satisfaisante du modèle aux données.

Des variables muettes ont été introduites pour chacune des quatre catégories d'actifs suivantes : bons du Trésor du gouvernement canadien, titres garantis par ce dernier, titres des administrations provinciales et municipales et titres du secteur privé; les obligations émanant du gouvernement canadien font office de catégorie témoin. Un coefficient de signe positif (négatif) indique qu'un titre appartenant à une catégorie particulière a plus (moins) de chances de servir de sûreté qu'une obligation du gouvernement canadien. Les variables muettes donnent une idée des facteurs non observables qui sous-tendent le choix de titres mais qui sont sans rapport avec les variables de contrôle. À en juger par les signes des coefficients, les titres garantis par le gouvernement canadien sont plus susceptibles, en moyenne, d'être offerts en nantissement que les obligations émises par lui, alors que les bons du Trésor, les titres du secteur privé et les titres des administrations provinciales et municipales le sont moins.

Les cinq variables de contrôle retenues représentent les facteurs que l'on croit influencer sur la gestion des garanties mais qui ne dépendent ni de la liquidité des marchés financiers ni des activités de tenue de marché. Chacune d'elles est multipliée par les quatre variables muettes décrites ci-dessus. Un coefficient de signe positif indique que le type d'actif considéré a

<sup>18</sup> L'emploi de variables muettes saisonnières (c'est-à-dire trimestrielles) serait peut-être indiqué, mais notre cadre d'analyse ne peut intégrer que des variables qui diffèrent selon les choix offerts ou selon les caractéristiques de l'institution. Il n'est donc pas possible de prendre en compte les modifications du comportement des institutions au fil du temps.

**Tableau 3 : Estimation d'un modèle logit conditionnel de choix des garanties<sup>a</sup>**

Variable explicative	Coefficient
Bons du Trésor du gouvernement canadien	-1,011 (0,000)
Titres garantis par le gouvernement canadien	0,807 (0,000)
Titres des administrations provinciales et municipales	-1,200 (0,000)
Titres du secteur privé	-0,955 (0,000)
<b>Valeur des paiements sortants x</b>	
bons du Trésor du gouvernement canadien	-0,395 (0,086)
titres garantis par le gouvernement canadien	-6,306 (0,000)
titres des adm. provinciales et municipales	-1,536 (0,000)
titres du secteur privé	-1,980 (0,000)
<b>Volatilité des paiements x</b>	
bons du Trésor du gouvernement canadien	-2,933 (0,064)
titres garantis par le gouvernement canadien	6,915 (0,000)
titres des adm. provinciales et municipales	3,246 (0,015)
titres du secteur privé	16,855 (0,000)
<b>Ratio des actifs liquides x</b>	
bons du Trésor du gouvernement canadien	11,673 (0,000)
titres garantis par le gouvernement canadien	30,463 (0,000)
titres des adm. provinciales et municipales	8,798 (0,000)
titres du secteur privé	-1,281 (0,559)
<b>Ratio capitaux propres / actifs x</b>	
bons du Trésor du gouvernement canadien	-0,989 (0,000)
titres garantis par le gouvernement canadien	-1,941 (0,000)
titres des adm. provinciales et municipales	-0,716 (0,000)
titres du secteur privé	-0,292 (0,009)
<b>Écart entre les taux à un jour x</b>	
bons du Trésor du gouvernement canadien	3,674 (0,062)
titres garantis par le gouvernement canadien	7,084 (0,000)
titres des adm. provinciales et municipales	-1,453 (0,358)
titres du secteur privé	1,746 (0,272)
<b>Liquidité du marché</b>	-3,571 (0,000)
<b>Activités de tenue de marché</b>	1,201 (0,000)
<b>Nombre d'observations</b>	11 189
<b>Valeurs du pseudo <math>R^2</math></b>	0,392
<b>Degré de signification de la statistique de Wald (<math>p</math>)</b>	0,000

a. Les valeurs des coefficients présentées ci-dessus sont issues de l'estimation d'un modèle logit conditionnel. La période d'estimation va du 28 mars 2002 au 30 mars 2007. Le degré de signification ( $p$ ) est indiqué entre parenthèses. La variable dépendante est égale à un si l'actif de la catégorie considérée est déposé en nantissement et à zéro dans le cas contraire. Les variables indépendantes incluent des variables muettes pour chacune des catégories d'actifs suivantes : bons du Trésor du gouvernement canadien, titres garantis par ce dernier, titres des administrations provinciales et municipales et titres du secteur privé. Ces variables muettes sont chacune multipliées par la valeur des paiements envoyés le jour de l'affectation du titre en garantie, la volatilité des paiements (égale à l'écart-type de la valeur des paiements sortants calculé pour les 20 derniers jours ouvrables), le ratio des actifs liquides à l'actif total durant le plus récent trimestre, le ratio des capitaux propres aux actifs pondérés en fonction des risques durant ce même trimestre et l'écart entre le taux CORRA et le taux du financement à un jour visé par la Banque du Canada. Les estimations des coefficients associés à la valeur des paiements sortants et à la volatilité des paiements sont multipliées par  $10^{-4}$ . Les variables suivantes figurent aussi parmi les variables explicatives : la liquidité du marché (calculée en divisant le volume des titres échangés durant le dernier trimestre par l'encours moyen des titres au cours de ce trimestre); et les activités de tenue de marché (part de l'institution financière dans les transactions relatives à chacune des catégories d'actifs).



de plus fortes chances d'être mis en garantie, relativement à une obligation du gouvernement canadien, lorsque la variable de contrôle augmente. Si, par exemple, la valeur des paiements sortants s'accroît un jour donné, les institutions préfèrent avoir recours aux obligations du gouvernement canadien pour satisfaire aux exigences de nantissement (les coefficients sont tous négatifs). Sur un plan plus intuitif, si la garantie ne doit être fournie que pour une brève durée, l'établissement peut soit chercher des titres bon marché, soit utiliser une obligation du gouvernement canadien, plus facile à obtenir mais généralement plus chère — sachant qu'il pourra la revendre une fois qu'il n'en aura plus besoin comme sûreté.

À l'opposé, lorsque la volatilité des paiements s'accroît, tous les titres à l'exception des bons du Trésor deviennent plus susceptibles d'être affectés en garantie (toujours par rapport aux obligations du gouvernement canadien). Cela vaut tout particulièrement pour les titres du secteur privé. Cette probabilité accrue pourrait s'expliquer par le motif de précaution qui sous-tend la détention de sûretés et la prudence qui caractérise les gestionnaires de garanties. Quand la volatilité est forte et persistante, ces derniers sont enclins à augmenter le volume de sûretés peu coûteuses à l'appui des paiements traités par le STPGV.

---

*Plus le ratio des actifs liquides est élevé, plus l'institution financière est portée à mettre en nantissement des bons du Trésor, des titres garantis par le gouvernement canadien ou des titres des administrations provinciales ou municipales plutôt que des obligations du gouvernement canadien.*

---

Le ratio des actifs liquides à l'actif total peut renseigner sur la rareté relative de ces actifs au sein de l'institution financière. Les résultats de nos estimations portent à croire que plus ce ratio est élevé, plus l'établissement est porté à mettre en nantissement des bons du Trésor, des titres garantis par le gouvernement canadien ou des titres des administrations provinciales ou municipales plutôt que des obligations du gouvernement canadien. Le recours aux autres actifs liquides peut être relativement élevé parce que l'institution réserve les obligations du gouvernement canadien à d'autres fins.

Les estimations montrent également qu'en cas de baisse du ratio total des capitaux propres aux actifs, les banques sont plus susceptibles d'offrir d'autres titres que les obligations du gouvernement canadien (on obtient des résultats analogues avec le ratio des fonds propres de base défini dans les accords de Bâle). Par ailleurs, une réduction du ratio des capitaux propres aux actifs peut signaler un accroissement du risque d'insolvabilité. Les institutions financières qui voient leur ratio diminuer conserveront leurs actifs les plus liquides (p. ex., leurs obligations du gouvernement canadien), car elles savent que ceux-ci seront acceptés par un plus large éventail d'acteurs du marché si elles ont besoin de fonds additionnels.

Un recul du taux du financement à un jour par rapport au niveau visé par la Banque du Canada tendrait à indiquer que les sûretés de grande qualité se raréfient (les titres très convoités se négociant à un taux moindre sur le marché des pensions, les détenteurs de ces titres peuvent, en les prêtant, obtenir des liquidités auxquelles s'applique un taux d'intérêt inférieur). Les résultats statistiquement significatifs présentés au Tableau 3 donnent à penser qu'en ce cas, les banques préfèrent apporter en nantissement des obligations émanant du gouvernement canadien plutôt que des titres garantis par ce dernier. Ce résultat est moins conforme à l'intuition et pourrait comporter un biais, puisque la quantité de sûretés de grande qualité et le « prix » des garanties sont déterminés de façon endogène.

Le résultat qui nous intéresse le plus concerne l'incidence de la liquidité du marché et des activités de tenue de marché de l'institution sur le choix des sûretés. Les coefficients reproduits au Tableau 3 sont statistiquement significatifs pour ces deux variables. Un accroissement de la liquidité d'un segment donné du marché des titres à revenu fixe (mesurée par le taux de rotation) a pour effet de réduire la probabilité qu'un titre appartenant à ce segment soit mis en nantissement. On comprend facilement que les titres très liquides soient des actifs trop précieux pour servir de simples sûretés du point de vue du pupitre de négociation d'une banque. Les actifs liquides fournis en garantie peuvent certes être récupérés au besoin, mais les coûts opérationnels afférents ne se justifient peut-être pas.

Par contre, l'institution financière sera plus portée à choisir un actif pour lequel elle joue un rôle important de tenue de marché. Les banques qui sont très actives dans un segment précis du marché des titres à revenu fixe possèdent une expertise plus poussée dans la gestion des actifs de ce segment. Bien

qu'elles puissent hésiter à affecter en garantie des titres faisant partie du portefeuille qu'elles détiennent aux fins d'animation du marché, il est possible que leur capacité supérieure à suivre l'évolution du niveau d'activité sur celui-ci les rende plus efficaces sur ce plan.

L'analyse de la durée de détention des garanties menée à partir du même ensemble de données produit des résultats conformes à ceux que nous avons obtenus au moyen du modèle logit conditionnel non ordonné, appliqué au choix des garanties. Un modèle distinct est estimé pour chacune des catégories d'actifs<sup>19</sup>. Les estimations présentées au Tableau 4 révèlent si la durée du maintien d'un titre dans le fonds commun de garanties du STPGV augmente ou diminue en cas de hausse de la valeur des variables indépendantes.

D'après les résultats reproduits au Tableau 4, une hausse de la liquidité du marché réduit la durée de détention de la sûreté, alors qu'une intensification des activités de tenue de marché a l'effet contraire, et ce, pour quatre des cinq catégories d'actifs. On observe exactement l'inverse dans le cas des titres garantis par le gouvernement canadien : si la liquidité du marché augmente, le titre n'est pas retiré aussi rapidement du fonds commun de garanties, et si les activités de tenue de marché s'accroissent, le titre est récupéré plus tôt. Il serait intéressant d'étudier quelle caractéristique des titres garantis par le gouvernement canadien est à l'origine de ce résultat.

En ce qui concerne les variables de contrôle, les estimations tirées du modèle à durée de vie accélérée concordent avec celles issues du modèle logit conditionnel non ordonné. Par exemple, si la valeur des paiements sortants s'élève, le titre séjourne moins longtemps dans le fonds commun de garanties du STPGV, ce qui donne à penser que cette variable est davantage liée aux besoins à court terme en matière de nantissement. Par contraste, lorsque la volatilité est forte au cours du mois précédent, la durée de détention s'allonge pour toutes les sûretés.

## Synthèse et conclusions

Il est important de déterminer comment les participants au STPGV utilisent les actifs à leur disposition, tout particulièrement dans un contexte où le recours aux garanties s'est accru et où certains titres semblent se faire rares. L'analyse empirique présentée a permis de dresser une longue liste des facteurs qui

**Tableau 4 : Analyse de la durée de détention des garanties menée au moyen d'un modèle à durée de vie accélérée<sup>a</sup>**

	Garantie				
	Oblig. du gov. can.	Bons du Trésor	Titres garantis par le gov. can.	Titres des adm. prov. et mun.	Titres du secteur privé
Valeur des paiements sortants	-2,687 (0,000)	-2,443 (0,000)	0,851 (0,111)	-1,954 (0,000)	-0,438 (0,111)
Volatilité des paiements	5,753 (0,000)	1,571 (0,389)	11,902 (0,000)	7,590 (0,000)	5,093 (0,000)
Ratio des actifs liquides	10,651 (0,000)	20,859 (0,000)	-0,659 (0,258)	7,605 (0,000)	27,968 (0,000)
Ratio capitaux propres / actifs	0,390 (0,001)	-1,333 (0,000)	0,536 (0,000)	-0,377 (0,027)	0,292 (0,044)
Écart entre les taux à un jour	6,341 (0,000)	2,994 (0,079)	-1,558 (0,189)	-3,162 (0,074)	-1,846 (0,188)
Liquidité du marché	-9,031 (0,000)	-56,406 (0,001)	20,076 (0,001)	-7,936 (0,056)	-13,593 (0,001)
Activités de tenue de marché	5,231 (0,017)	2,658 (0,005)	-1,423 (0,000)	4,508 (0,022)	12,093 (0,017)
Constante	1,615 (0,000)	2,691 (0,000)	0,605 (0,000)	1,749 (0,000)	-2,861 (0,000)
Nombre d'observations	1 188	857	6 922	1 068	1 154
Vraisemblance logarithmique	-2 019,4	-1 377,3	-8 458,2	-1 755,8	-1 929,9
Degré de signification du test du rapport des vraisemblances (p)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

a. Les valeurs des coefficients présentées ci-dessus sont issues de l'estimation d'un modèle à durée de vie accélérée (voir l'équation 1) pour chacune des catégories d'actifs. La distribution du terme d'erreur suit une loi de Weibull. La période d'estimation va du 28 mars 2002 au 30 mars 2007. La variable dépendante,  $\ln(t_i)$ , est le logarithme du nombre de jours durant lequel le titre est mis en nantissement. Le degré de signification (p) est indiqué entre parenthèses. Les variables indépendantes incluent des variables muettes pour chacune des catégories d'actifs suivantes : bons du Trésor du gouvernement canadien, titres garantis par ce dernier, titres des administrations provinciales et municipales et titres du secteur privé. Ces variables muettes sont chacune multipliées par la valeur des paiements envoyés le jour de l'affectation du titre en garantie, la volatilité des paiements (égale à l'écart-type de la valeur des paiements sortants calculé pour les 20 derniers jours ouvrables), le ratio des actifs liquides à l'actif total durant le plus récent trimestre, le ratio des capitaux propres aux actifs pondérés en fonction des risques durant ce même trimestre et l'écart entre le taux CORRA et le taux du financement à un jour visé par la Banque du Canada. Les estimations des coefficients associés à la valeur des paiements sortants et à la volatilité des paiements sont multipliées par  $10^{-4}$ . Les variables suivantes figurent aussi parmi les variables explicatives : la liquidité du marché (calculée en divisant le volume des titres échangés durant le dernier trimestre par l'encours moyen des titres au cours de ce trimestre); et les activités de tenue de marché (part de l'institution financière dans les transactions relatives à chacune des catégories d'actifs).

<sup>19</sup> Nous postulons que la distribution de la variable aléatoire de l'équation (1),  $\tau_i$ , suit une loi de Weibull, mais les résultats ne sont pas sensibles au choix d'autres lois de probabilité.

influencent le choix des garanties sur les marchés financiers de gros. On connaît déjà le rôle joué par bon nombre de ces facteurs (dont la dynamique des flux de paiements, les variables de bilan et les taux d'intérêt du marché), mais notre analyse apporte des données nouvelles quant à l'incidence que la liquidité du marché et le niveau de participation de l'institution aux marchés des titres à revenu fixe peuvent avoir sur la sélection des sûretés.

Nos résultats montrent clairement que la liquidité relative du marché et les activités de tenue de marché pèsent lourd dans la sélection des sûretés. Comme les activités de tenue de marché peuvent être lucratives, il paraît normal que les institutions financières se tournent d'abord vers les actifs de leur portefeuille dont elles n'ont pas besoin immédiatement à d'autres fins, c'est-à-dire vers ceux qui sont moins activement négociés ou moins liquides<sup>20</sup>. Il est compréhensible également que les établissements puisent dans les stocks d'actifs qu'ils savent le mieux gérer, car leur connaissance du risque de position associé à ces titres leur permettra de minimiser à terme leurs coûts temporaires de financement.

---

*Nos résultats montrent clairement que la liquidité relative du marché et les activités de tenue de marché pèsent lourd dans la sélection des sûretés.*

---

La détention de titres admissibles en garantie sur les marchés financiers de gros comporte un coût d'opportunité implicite. Certains des actifs servant de sûretés dans le cadre du STPGV sont particulièrement susceptibles d'être affectés à d'autres fins lucratives. C'est le cas des actifs très liquides tels que les bons du Trésor et les obligations du gouvernement cana-

dien, qui sont fort convoités et dont l'usage à titre de garantie a diminué depuis l'élargissement de la liste des titres acceptés en nantissement. Cependant, il arrive encore que ces titres soient apportés en garantie pour répondre à des besoins de court terme. Il n'empêche qu'il est plus économique d'offrir les titres moins liquides mais mieux rémunérés pour lesquels l'institution financière dispose d'un avantage comparatif sur le plan de la gestion.

Globalement, les résultats indiquent que les garanties sont gérées avec prudence. Les institutions financières doivent maintenir un juste équilibre entre le risque et le rendement, en réduisant le plus possible leurs coûts d'emprunt, en diversifiant leurs sources de financement et en demeurant attentives au coût des mouvements de garanties.

Les résultats présentés ici intéressent directement les décideurs publics tels que la Banque du Canada, qui se préoccupe à la fois du bon fonctionnement des marchés des titres à revenu fixe et du risque de crédit qu'elle assume en dernier ressort en se portant garante du règlement des opérations dans le STPGV. Grâce aux nouvelles observations recueillies sur le comportement des institutions financières, on pourra prendre des décisions plus avisées au moment de modifier les politiques en matière de nantissement, notamment en ce qui concerne l'admissibilité des actifs comme garantie.

Afin de rester à l'affût de l'évolution de l'environnement financier et des comportements des institutions, il faudra continuer à suivre de près et à étudier les pratiques de gestion des garanties. Les travaux futurs approfondiront la question, en s'attachant plus particulièrement aux changements imposés par la récente crise financière et à l'accroissement des émissions de titres que celle-ci a nécessitée de la part du gouvernement canadien.

---

<sup>20</sup> Les sûretés liquides ou faciles à réaffecter sont des ressources précieuses pour les institutions qui ont besoin de capitaux temporaires pour un grand nombre de leurs activités. D'après les études consacrées aux titres des émissions de référence (les plus activement négociés), la liquidité et le prix des actifs assortis de flux de trésorerie semblables peuvent varier de façon appréciable d'un titre à l'autre.

## Ouvrages et articles cités

- Arjani, N., et D. McVanel (2006). *Le Système canadien de transfert de paiements de grande valeur : notions de base*, Banque du Canada. Internet : [http://www.banqueducanada.ca/fr/financier/stpv\\_neville.pdf](http://www.banqueducanada.ca/fr/financier/stpv_neville.pdf).
- Armstrong, J., et G. Caldwell (2008). « Les banques et le risque de liquidité : tendances et leçons tirées des récentes perturbations », *Revue du système financier*, Banque du Canada, décembre, p. 55-60.
- Banque de France (2008). *Revue de la stabilité financière*, février. Numéro spécial liquidité. Internet : [http://www.banque-france.fr/fr/publications/rsf/rsf\\_022008.htm](http://www.banque-france.fr/fr/publications/rsf/rsf_022008.htm).
- Bindseil, U., et F. Papadia (2006). *Credit Risk Mitigation in Central Bank Operations and Its Effects on Financial Markets: The Case of the Eurosystem*, étude spécifique n° 49, Banque centrale européenne.
- Brunnermeier, M. K., et L. H. Pedersen (2009). « Market Liquidity and Funding Liquidity », *The Review of Financial Studies*, vol. 22, n° 6, p. 2201-2238.
- Comité sur le système financier mondial (2001). *Collateral in Wholesale Financial Markets: Recent Trends, Risk Management and Market Dynamics*, rapport du Groupe de travail sur les sûretés, publication n° 17 du Comité, Bâle, Banque des Règlements Internationaux, mars. Internet : <http://www.bis.org/publ/cgfs17.pdf?noframes=1>.
- Decker, P. A. (2000). *The Changing Character of Liquidity and Liquidity Risk Management: A Regulator's Perspective*, Supervision and Regulation Department, Banque fédérale de réserve de Chicago, coll. « Emerging Issues », n° S&R-2000-5.
- Diamond, D. W., et R. G. Rajan (2001). « Liquidity Risk, Liquidity Creation, and Financial Fragility: A Theory of Banking », *Journal of Political Economy*, vol. 109, n° 2, p. 287-327.
- D'Souza, C., et C. Gaa (2004). « How Liquid are Canadas? », *Canadian Investment Review*, hiver, p. 23-28.
- Fleming, M. J., et E. M. Remolona (1999). « Price Formation and Liquidity in the U.S. Treasury Market: The Response to Public Information », *The Journal of Finance*, vol. 54, n° 5, p. 1901-1915.
- Goodhart, C. (2008). « La gestion du risque de liquidité », *Revue de la stabilité financière*, Banque de France, février. Numéro spécial liquidité. Internet : [http://www.banque-france.fr/fr/publications/rsf/rsf\\_022008.htm](http://www.banque-france.fr/fr/publications/rsf/rsf_022008.htm).
- Greene, W. H. (2008). *Econometric Analysis*, 6<sup>e</sup> éd., New Jersey, Prentice Hall.
- Hensher, D. A. (1986). « Sequential and Full Information Maximum Likelihood Estimation of a Nested Logit Model », *The Review of Economics and Statistics*, vol. 68, n° 4, p. 657-667.
- McFadden, D. (1974). « Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior », *Frontiers in Econometrics*, sous la direction de P. Zarembka, New York, Academic Press, p. 105-142.
- McPhail, K., et A. Vakos (2003). *Excess Collateral in the LVTS: How Much Is Too Much?*, document de travail n° 2003-36, Banque du Canada.
- Reid, C. (2007). « Le marché canadien du financement à un jour : évolution récente et changements structurels », *Revue de la Banque du Canada*, printemps, p. 15-31.
- Strahan, P. E., E. Gatev et T. Schuermann (2004). *How Do Banks Manage Liquidity Risk? Evidence from Equity and Deposit Markets in the Fall of 1998*, document de travail n° 10982, National Bureau of Economic Research.

## Méthodologie empirique

Le modèle de choix de McFadden (1974) comporte une suite d'options non ordonnées, pouvant aller de 1 à  $J$ . Posons que  $y_{jt}$  est une variable binaire indiquant le choix fait par l'institution financière :  $y_{jt} = 1$  si celle-ci met le titre  $j$  en garantie le jour  $t$ , et  $y_{jt} = 0$  si  $j' \neq j$ . Les variables indépendantes du modèle,  $z_{jt} = [x_{jt}, w_t]$ , peuvent être réparties en deux groupes : les premières,  $x_{jt}$ , décrivent les attributs de l'éventail des choix le jour  $t$ , et les secondes,  $w_t$ , les caractéristiques de l'institution le jour  $t$ <sup>1</sup>.

Les modèles de choix non ordonnés se fondent sur la théorie de l'utilité aléatoire. Les institutions financières maximisent leur utilité, en cherchant à équilibrer le rendement et les risques dans la gestion des actifs de leur bilan. L'utilité que l'option  $j$  procure, le jour  $t$ , à l'entreprise qui a le choix entre  $J$  options est :

$$U_{jt} = \beta' z_{jt} + \varepsilon_{jt}.$$

L'option  $j$  retenue par la banque est par hypothèse celle qui maximise l'utilité,  $U_{jt}$ , parmi les  $J$  utilités possibles. Le modèle statistique repose sur la probabilité que le choix de l'institution se porte sur l'option  $j$ , soit

$$\Pr(U_{jt} > U_{jt'})$$

pour tout  $j' \neq j$ . Si et seulement si les  $J$  termes d'erreur sont indépendants et identiquement distribués selon une loi de Weibull,

$$F(\varepsilon_{jt}) = \exp(e^{-\varepsilon_{jt}});$$

alors

$$\Pr(y_{jt} = j) = \frac{(e^{\beta' z_{jt}})}{(\sum_j e^{\beta' z_{jt}})} = \frac{(e^{\delta x_{jt} + a' w_t})}{(\sum_j e^{\delta x_{jt} + a' w_t})}.$$

Le modèle logit conditionnel convient à l'étude des choix qui se fondent au moins en partie sur les attributs observables de chaque option. Pour permettre l'analyse des différents effets en jeu, notre modèle doit comporter — pour chacune des options envisagées — des variables muettes, qui sont ensuite multipliées par les caractéristiques de l'institution,  $w$ . Ainsi, les coefficients pourront varier selon l'option choisie plutôt qu'en fonction de ces caractéristiques et ne disparaîtront pas de l'équation. L'estimation d'un modèle par la méthode du maximum de vraisemblance ne pose aucune difficulté lorsque la variable dépendante ne prend que la valeur de zéro ou de un. La fonction logarithmique de vraisemblance est

$$\log L = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^J d_{jt} \log \Pr(y_{jt} = j),$$

où  $d_{jt}$  est égal à un si l'option  $j$  est choisie le jour  $t$  et à zéro dans le cas contraire. Le modèle diffère légèrement d'un modèle de régression logistique puisque les données sont groupées et que la vraisemblance d'un choix donné est calculée par rapport à tous les autres choix qui s'offrent à l'institution<sup>2</sup>. Lorsque le modèle est estimé pour plus d'une institution financière, une version distincte des équations ci-dessus est générée pour chaque institution et la fonction logarithmique de vraisemblance comporte une sommation sur l'ensemble des institutions.

<sup>1</sup> Le modèle logit multinomial peut être utilisé lorsque seules les caractéristiques de l'institution sont observées.

<sup>2</sup> Les modèles logit conditionnel et multinomial sont faciles d'utilisation, mais ils supposent que le ratio des probabilités de choix de deux options  $i$  et  $j$  est indépendant de toute autre option.