

Le crédit, les prix des actifs et les tensions financières au Canada

Miroslav Misina, Pierre St-Amant et Greg Tkacz

Malgré les caractéristiques uniques en apparence de chaque cycle financier (facteurs à l'origine de la phase d'expansion, éléments déclencheurs du retournement, etc.), les survols historiques tels que celui de Kindleberger et Aliber (2005) font ressortir des traits communs à la plupart des cycles : habituellement, la phase d'expansion coïncide avec un essor du crédit et des hausses persistantes des prix des actifs, souvent suivis de brusques revirements.

Ces similitudes, que confirment les travaux empiriques récents (p. ex., Borio et Lowe, 2002; Kaminsky et Reinhart, 1999), donnent à penser que l'évolution des marchés du crédit et des actifs dans un pays déterminé pourrait servir d'indicateur avancé de la vulnérabilité du système financier et ainsi jouer un rôle précieux dans l'appréciation de la situation et les délibérations portant sur la mise en œuvre de mesures publiques. Toutefois, la sélection d'une série de variables prédictives utiles pour un pays donné requiert l'évaluation du contenu informatif des différents types et agrégats de crédit (crédit aux entreprises et crédit aux ménages) et des prix des actifs de diverses catégories (actions, obligations et immobilier) pour ce pays.

L'évaluation de la pertinence des agrégats du crédit et des prix des actifs comme indicateurs avancés de la vulnérabilité du système financier canadien pose problème compte tenu de la rareté des chocs que l'on peut qualifier de « crises financières ». Bordo et ses coauteurs (2001) font remarquer que le Canada n'a pas connu de « crises jumelles » (une crise bancaire couplée à une crise de change) durant leur période d'étude, qui commence en 1883. L'absence de crises financières ne signifie pas que le système financier canadien ne puisse être sous tension ni le devenir. Même si elles ne provoquent pas les nombreuses défaillances d'institutions financières que l'on associe d'ordinaire à ce genre de crise, les tensions financières peuvent perturber le système et, ce faisant, influencer sur l'activité économique réelle.

On peut certes raisonnablement poser qu'il existe un lien entre les hausses rapides du crédit et des prix des actifs et

l'acuité des tensions sur les marchés financiers, mais les études empiriques consacrées à la question se sont heurtées à l'imprécision, jusqu'à un certain point inévitable, du concept de « tensions financières » et aux difficultés de les mesurer.

Dans cet article, nous décrivons les travaux effectués à la Banque du Canada en vue de concevoir une mesure des tensions régnant au sein du système financier canadien (Illing et Liu, 2003 et 2006), de même que les recherches sur la capacité de diverses mesures de l'évolution du crédit et des prix des actifs à déceler des signes précurseurs de vulnérabilité du système financier, tant sur les décennies passées que durant la période toute récente (Misina et Tkacz, 2008).

LA MESURE DES TENSIONS FINANCIÈRES AU MOYEN DE L'INDICE CONÇU PAR ILLING ET LIU

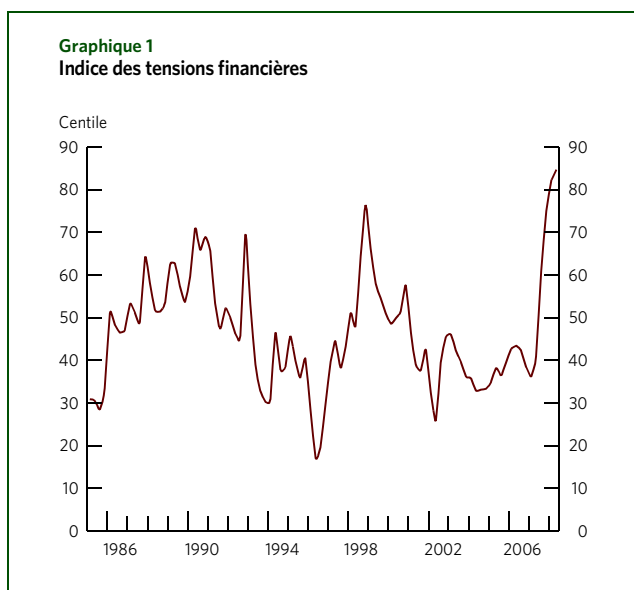
On considère que le secteur financier est l'objet de tensions financières quand de larges pans de celui-ci sont confrontés à la perspective d'importantes pertes. Ce type de situation s'accompagne généralement d'une augmentation du risque perçu (c.-à-d. un élargissement de la distribution de probabilité des pertes) et de l'incertitude (soit une baisse de la confiance dans la forme de cette distribution).

Afin de rendre compte de toutes ces caractéristiques des tensions financières, Illing et Liu (2003 et 2006) ont construit une moyenne pondérée de divers indicateurs des pertes attendues, du risque et de l'incertitude dans le secteur financier. L'indice des tensions financières (ITF) qu'ils proposent est une mesure très large, continue, qui englobe les variables suivantes relatives aux marchés d'actions, d'obligations et de devises de même que des mesures de la vigueur du secteur bancaire :

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

- l'écart de rendement entre les obligations de sociétés non financières canadiennes et les obligations d'État;
- le rendement des bons du Trésor à 90 jours moins celui des obligations d'État à dix ans;
- le coefficient bêta tiré de l'indice de rendement total des titres des institutions financières canadiennes;
- la volatilité du cours du dollar canadien pondéré en fonction du commerce extérieur;
- la volatilité du marché des actions (TSX);
- l'écart entre les taux d'emprunt à court terme des gouvernements canadien et américain;
- l'écart moyen entre les cours acheteur et vendeur des bons du Trésor canadiens;
- l'écart de rendement entre le papier commercial canadien et les bons du Trésor de durée comparable.

Pour élaborer l'ITF, Illing et Liu ont envisagé plusieurs formules de pondération. Celle qu'ils ont finalement retenue reflète les parts relatives du crédit accordé aux différents secteurs de l'économie. Le nouvel indice a très bien appréhendé les événements qui tendent à être associés à de fortes tensions financières (la débâcle boursière d'octobre 1987 aux États-Unis, la crise du peso mexicain en 1994, l'effondrement du fonds LTCM en 1998, etc.). L'indice est présenté au Graphique 1.



Illing et Liu soulignent que leur indice fournit un aperçu instantané des tensions *contemporaines* s'exerçant dans le système

financier canadien et qu'il n'est pas un indicateur avancé. Cette caractéristique de l'ITF est particulièrement évidente au cours de la période récente : alors que l'indice a très bien rendu compte de l'accentuation des tensions financières amorcée en août 2007, il n'a rien laissé pressentir des écueils à venir.

Le fait que l'ITF ait correctement indiqué l'élévation du niveau des tensions durant la période récente est encourageant¹, mais comme il s'agit d'une mesure contemporaine, son utilité est limitée en tant qu'indicateur d'alerte.

CRÉDIT, PRIX DES ACTIFS ET TENSIONS FINANCIÈRES

Dans une étude où ils mettent à contribution les résultats de Borio et Lowe et le travail d'Illing et Liu sur l'ITF, Misina et Tkacz (2008) cherchent à évaluer dans quelle mesure le suivi des agrégats de crédit et des prix des actifs peut aider à déceler des signes de vulnérabilité du système financier avant l'apparition des tensions.

Pour autant, les deux auteurs n'aspirent pas à prévoir les événements idiosyncrasiques à l'origine des retournements de tendance — tâche impossible au moyen d'un modèle économétrique —, mais plutôt à évaluer s'il existe une relation historique entre l'évolution des agrégats de crédit et des prix des actifs au temps t et la valeur de l'ITF à l'horizon k . Leur hypothèse de travail est que les variations de ces deux catégories de variables constituent des baromètres de la solidité du système financier et de sa capacité à résister à différents types de chocs. Comme l'incidence d'un choc dépend non seulement de l'état du système mais aussi de l'ampleur du choc lui-même, l'on s'attendrait à ce que, toutes choses égales par ailleurs, une expansion excessive du crédit et des hausses continues des prix des actifs réduisent la résilience du système face aux chocs.

Pour vérifier leur hypothèse, les auteurs examinent un large éventail de mesures de l'évolution du crédit et des prix des actifs ainsi que diverses variables nationales et étrangères :

- mesures de l'évolution du crédit : taux de croissance de l'ensemble du crédit aux ménages, de l'ensemble du crédit aux entreprises et du ratio de l'ensemble des crédits au PIB;
- mesures de l'évolution des prix des actifs (taux de variation) : cours des actions (TSX); prix de l'immobilier commercial (indices nominaux et réels) et de l'immobilier résidentiel (indices des prix des maisons neuves et des prix de revente des logements); ratio du prix moyen des maisons au revenu disponible des particuliers; prix de l'or en dollars canadiens;

1. L'indice a été conçu de façon à rendre compte des périodes de tensions financières observées dans le passé. La récente tourmente fournit l'occasion de mener une expérience en temps réel.

- variables macroéconomiques : ratio des investissements au PIB; taux d'expansion monétaire (M1++ et M2++); taux d'inflation (indice global des prix à la consommation et indice de référence);
- variables étrangères : prix du pétrole brut; indices de prix des actifs pour les États-Unis, l'Australie et le Japon; PIB mondial; crédit bancaire aux États-Unis; taux des fonds fédéraux.

À partir de cette longue liste de variables, Misina et Tkacz repèrent les modèles les plus prometteurs en comparant la capacité de prévision de spécifications très variées à celle d'un modèle simple où l'ITF au temps t est une fonction linéaire de sa propre valeur k trimestres auparavant².

Pour leur étude, les auteurs retiennent à la fois des modèles linéaires et à seuil. Si l'on pense que de fortes variations des prix des actifs, du crédit ou du taux d'expansion monétaire, entre autres variables, peuvent bouleverser les liaisons sous-jacentes (en raison, par exemple, d'une « exubérance irrationnelle »), alors il est possible que la relation entre certaines des variables explicatives et l'ITF soit non linéaire. Afin de tenir compte de l'élément de non-linéarité, Misina et Tkacz définissent des effets de seuil dans la relation entre les variables explicatives et l'ITF en assignant aux paramètres des modèles une valeur différente selon que les variables explicatives s'établissent au-dessus ou au-dessous de leur valeur seuil. La méthode utilisée intègre des effets de seuil pour chacune des 24 variables explicatives; elle tient compte aussi de la possibilité que la variable qui provoquera le changement de régime ne figure pas parmi celles qui parviennent le mieux à prédire l'émergence de tensions financières dans un régime³.

Les données ayant servi à sélectionner les meilleurs modèles couvrent les années 1984 à 2006, et la période 1996-2006 est l'horizon prévisionnel.

Voici un résumé des conclusions tirées par les deux auteurs :

- Dans un cadre linéaire, la croissance du crédit intérieur aux entreprises est la variable qui permet le mieux de prévoir l'ITF quel que soit l'horizon.
- Les prix de certains actifs nationaux produisent de meilleures prévisions lorsque la non-linéarité est prise en compte, ce qui tend à montrer que les variations extrêmes des prix des actifs ont un effet disproportionné sur le niveau des tensions financières.

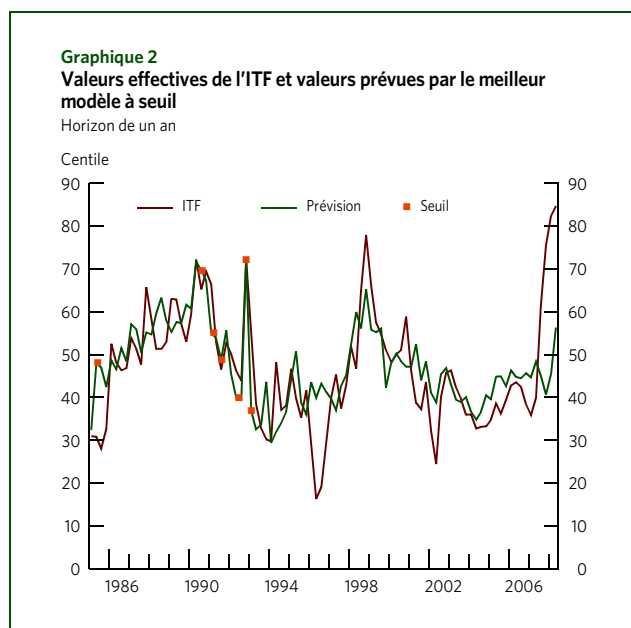
2. Le grand nombre de variables et d'horizons (de un trimestre à trois ans) envisagés nécessitent à eux seuls l'évaluation de plusieurs milliers de modèles.

3. Borio et Lowe procèdent différemment : ils définissent d'entrée de jeu des valeurs seuils pour le crédit et les prix des actifs, lesquelles sont déterminées de façon exogène, alors que, dans Misina et Tkacz, elles sont estimées de façon endogène.

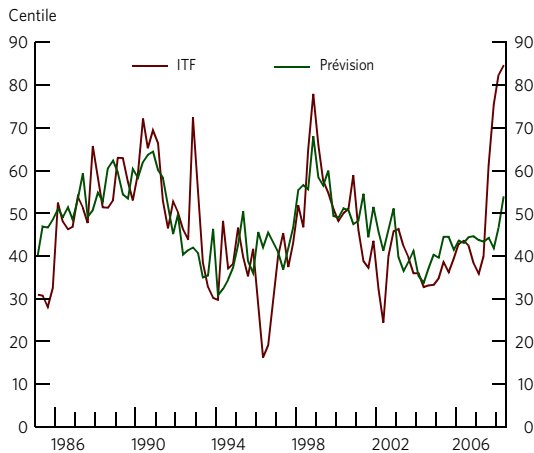
- Aux horizons de un et de deux ans, le crédit intérieur aux entreprises et les prix de l'immobilier sont de bons indicateurs des tensions financières à venir. Ce résultat confirme les conclusions générales de Borio et Lowe, à savoir qu'il est important d'étudier conjointement, et non pas isolément, l'évolution du crédit et celle des prix des actifs.
- Plusieurs mesures des prix de l'immobilier se révèlent des variables seuils clés dans les meilleurs modèles à seuil (aux horizons de un à trois ans). Aucune des mesures du crédit ne se caractérise par un effet de seuil significatif.
- Sauf dans le cas du taux des fonds fédéraux aux horizons rapprochés (deux trimestres), l'inclusion de variables étrangères ne tend pas à améliorer la qualité de la prévision par rapport au modèle de référence.

Les prévisions produites par les meilleurs modèles à seuil sont de qualité nettement supérieure à celles des meilleurs modèles linéaires, ce qui semble indiquer que les effets de non-linéarité jouent un rôle clé dans la prédiction des tensions sur les marchés financiers. Ce résultat concorde avec les observations de Misina et Tessier (2007 et 2008) concernant l'importance des non-linéarités dans la modélisation des effets des mouvements extrêmes sur les tensions financières.

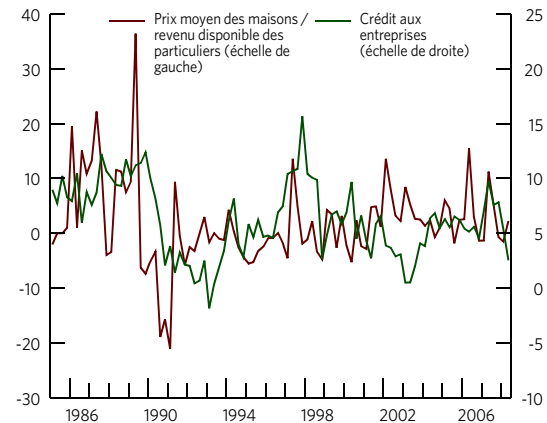
Le Graphique 2 illustre les valeurs effectives de l'ITF et les valeurs prédites à l'horizon de quatre trimestres par le modèle à seuil que Misina et Tkacz préfèrent. Dans ce modèle, le ratio du prix moyen des maisons au revenu disponible des particuliers par habitant est la variable seuil, et le crédit intérieur aux



Graphique 3
Valeurs effectives de l'ITF et valeurs prévues par le meilleur modèle linéaire
Horizon de un an



Graphique 4
Variables explicatives
Taux de croissance trimestriels annualisés



entreprises est l'autre variable explicative⁴. En général, le modèle réussit assez bien à reproduire la tendance de l'indice et ses points de retournement. Le meilleur modèle linéaire (Graphique 3) ne parvient pas à rendre compte des variations les plus extrêmes de l'ITF au cours de la période étudiée⁵.

L'ÉVOLUTION DU CRÉDIT ET DES PRIX DES ACTIFS DURANT LA RÉCENTE TOURMENTE FINANCIÈRE

En août 2007, l'indice des tensions financières s'est accru rapidement, témoignant de la présence de pressions considérables au sein du système financier canadien. En effet, l'ITF a atteint un niveau record au cours de la période récente, ce qui indique que les tensions n'ont jamais été aussi aiguës depuis 1985.

Il ressort du Graphique 2 que, même si le meilleur modèle de prévision génère bel et bien une hausse de l'ITF, l'ampleur de celle-ci est largement inférieure à l'augmentation effective de l'indice. Cela n'a rien d'étonnant puisque l'aggravation des tensions captée par l'ITF découle essentiellement d'événements exogènes (dont l'effondrement du marché des prêts hypothécaires à risque aux États-Unis). Une analyse du comportement des variables explicatives pourrait néanmoins apporter un éclairage intéressant sur le phénomène.

L'examen des deux principales variables explicatives du meilleur modèle à seuil (Graphique 4) révèle que, même si

- Les périodes où la variable seuil est passée au-dessus ou au-dessous de la valeur seuil estimée de façon endogène sont indiquées dans le Graphique 2 par une marque de couleur rouge.
- La racine de l'erreur quadratique moyenne (notre mesure de la qualité de la prévision) pour le meilleur modèle non linéaire est de 0,54, bien en deçà de celle obtenue pour le modèle linéaire (0,78). Une racine de 1 indique que le modèle examiné n'est pas supérieur au modèle de référence.

chacune a atteint un sommet au deuxième trimestre de 2007, aucune des deux ne se situait près de sa valeur record. Cela peut expliquer pour une large part la bonne santé relative du système financier canadien et sa résilience à ce jour⁶. Il n'empêche que l'incidence d'un choc sur le système est aussi fonction de son ampleur, et le pic enregistré par l'ITF malgré la solidité du système financier est révélateur de la force du choc subi par rapport aux perturbations antérieures.

CONCLUSIONS ET TRAVAUX SUPPLÉMENTAIRES

Les recherches résumées ici montrent qu'une mesure générale telle que l'indice des tensions financières peut constituer un baromètre utile des tensions qui règnent au sein du système financier. De plus, les résultats empiriques concernant le rôle joué par le crédit et les prix des actifs au Canada durant les périodes de turbulences financières concordent avec les analyses historiques et les études réalisées sur le sujet pour différents pays.

- Il faut user de prudence lorsqu'on tire des conclusions à partir de données en temps réel, car celles-ci peuvent être révisées par la suite. Les agrégats du crédit sont redéfinis périodiquement de manière à englober de nouveaux instruments, mais les séries révisées ne sont pas disponibles en temps réel. La question revêt une importance particulière durant des périodes comme celle que nous venons de traverser et qui se caractérise par une innovation financière rapide et l'avènement de nouveaux instruments et de nouvelles sources de financement, dont certains — comme le capital de risque et le capital-investissement, deux sources de financement très vigoureuses avant la tourmente de 2007 — ne sont pas pris en compte dans les statistiques publiées. Les prêts consentis par les fonds de couverture et certains titres adossés à des actifs (p. ex., les obligations indexées sur les prix des matières premières) sont eux aussi partiellement ou complètement exclus des données. Dans un récent article, Keshishbanoosy et ses coauteurs (2008) examinent la nature et l'ampleur des révisions apportées aux agrégats du crédit au Canada et concluent que ces derniers tendent à être révisés à la hausse au cours des trimestres et des années qui suivent la parution des estimations initiales.

Les modèles les plus prometteurs pourront être intégrés à la panoplie des indicateurs avancés de la vulnérabilité du système financier canadien. Cependant, le caractère général des méthodes retenues pour construire l'ITF et en prévoir l'évolution fait que celles-ci se prêtent bien à l'étude de tout pays qui, comme le Canada, a connu peu ou pas de crises financières. Une comparaison plurinationale permettrait peut-être de dégager des traits aussi bien communs que distinctifs entre les pays⁷.

Il convient de souligner que notre analyse ne s'est attachée qu'à l'incidence initiale des turbulences financières. Des effets de second tour peuvent se faire sentir dans la foulée d'une forte augmentation des tensions financières et entraîner des changements de régime dans l'économie réelle⁸. Li et St-Amant (2008) explorent cette hypothèse dans le contexte canadien en estimant une valeur seuil pour l'ITF au-delà de laquelle l'économie évolue différemment. Ils constatent que les régimes caractérisés par de fortes tensions financières s'accompagnent généralement d'un niveau de production plus faible, de taux d'intérêt plus élevés et d'une inflation plus rapide⁹. Ces résultats donnent à penser qu'il est important de prendre en compte les effets de second tour pour l'évaluation des conséquences à long terme des turbulences financières.

BIBLIOGRAPHIE

- Atanasova, C. (2003). « Credit Market Imperfections and Business Cycle Dynamics: A Nonlinear Approach », *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, vol. 7, n° 4, p. 1-20.
- Azariadis, C., et B. Smith (1998). « Financial Intermediation and Regime Switching in Business Cycles », *The American Economic Review*, vol. 88, n° 3, p. 516-536.
- Balke, N. S. (2000). « Credit and Economic Activity: Credit Regimes and Nonlinear Propagation of Shocks », *The Review of Economics and Statistics*, vol. 82, n° 2, p. 344-349.
7. Les indices de tensions financières que présente le Fonds monétaire international (2008) pour divers pays sont un pas dans la bonne direction. Malheureusement, comme le choix des sous-composantes et la méthode d'agrégation s'écartent de ce que préconisent Illing et Liu, il est difficile de procéder à des comparaisons directes.
8. Certains auteurs, dont Azariadis et Smith (1998), développent des arguments théoriques en ce sens. Les résultats empiriques obtenus par Balke (2000) et Atanasova (2003) à partir de données américaines et britanniques respectivement donnent à penser que divers degrés de resserrement des conditions du crédit peuvent induire un changement de régime.
9. Par exemple, les auteurs observent une corrélation modérée de signe négatif entre la valeur contemporaine de l'indice des tensions financières et le taux de croissance du PIB réel à l'horizon de deux ans, ainsi qu'une corrélation modérée de signe positif entre le taux de croissance contemporain du PIB et la valeur de l'indice des tensions financières à ce même horizon. Ces résultats laissent soupçonner l'existence de liens réciproques entre le niveau des tensions financières et l'économie, mais l'importance de ces liens reste à évaluer.
- Bordo, M., B. Eichengreen, D. Klingebiel et M. S. Martinez-Peria (2001). « Is the Crisis Problem Growing More Severe? », *Economic Policy*, vol. 16, n° 32, p. 51-82.
- Borio, C., et P. Lowe (2002). *Asset Prices, Financial and Monetary Stability: Exploring the Nexus*, document de travail n° 114, Banque des Règlements Internationaux.
- Fonds monétaire international (2008). « Turbulences financières et phases de contraction économique », chapitre 4, *Perspectives de l'économie mondiale*, octobre.
- Illing, M., et Y. Liu (2003). « La mesure du stress financier », *Revue du système financier*, Banque du Canada, décembre, p. 45-50.
- _____ (2006). « Measuring Financial Stress in a Developed Country: An Application to Canada », *Journal of Financial Stability*, vol. 2, n° 3, p. 243-265.
- Kaminsky, G. L., et C. M. Reinhart (1999). « The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problems », *The American Economic Review*, vol. 89, n° 3, p. 473-500.
- Keshishbanoosy, R., P. St-Amant, D. Ball et I. Medovikov (2008). « Une base de données en temps réel sur la monnaie et le crédit au Canada », *Revue de la Banque du Canada*, été, p. 63-73.
- Kindleberger, C. P., et R. Z. Aliber (2005). *Manias, Panics, and Crashes: A History of Financial Crises*, 5^e éd., Hoboken (New Jersey), John Wiley & Sons. Une version française de la 4^e édition parue en 2000 a été publiée en 2005 sous le titre *Histoire mondiale de la spéculation financière*, Hedaye (Pyrénées-Atlantiques), Valor Éditions.
- Li, F., et P. St-Amant (2008). *Financial Stress, Monetary Policy, and Economic Activity*, document de travail, Banque du Canada. À paraître.
- Misina, M., et D. Tessier (2007). « La modélisation de l'évolution des taux de défaillance sectoriels en situation de crise : l'importance des non-linéarités », *Revue du système financier*, Banque du Canada, juin, p. 49-54.
- _____ (2008). *Non-Linearities, Model Uncertainty, and Macro Stress Testing*, document de travail n° 2008-30, Banque du Canada.
- Misina, M., et G. Tkacz (2008). *Credit, Asset Prices, and Financial Stress in Canada*, document de travail n° 2008-10, Banque du Canada. ■