

La mesure des attentes de taux d'intérêt au Canada

Grahame Johnson, département des Marchés financiers

- *Les attentes des marchés financiers concernant l'évolution future du taux cible du financement à un jour constituent une importante source d'information pour la Banque du Canada.*
- *Bien que l'on puisse déterminer les attentes à partir du rendement courant de n'importe quel titre à revenu fixe à court terme, certains de ces actifs se sont révélés des indicateurs plus fiables que d'autres.*
- *La mise en œuvre d'un régime de dates d'annonce préétablies a coïncidé avec l'accroissement du pouvoir de prévision de ces actifs à court terme.*
- *Par suite de cette amélioration, un modèle relativement simple de la courbe de rendement peut maintenant fournir une mesure exacte des attentes des marchés financiers.*

Le processus décisionnel suivi par la Banque du Canada pour l'établissement du taux cible du financement à un jour¹ à chacune des dates d'annonce préétablies a été décrit en détail dans la livraison de l'été 2002 de la *Revue de la Banque du Canada*². L'une des composantes essentielles de ce processus est la principale séance d'information tenue par le personnel de la Banque à l'intention du Conseil de direction, laquelle comprend quatre éléments d'information importants :

- i) une analyse des risques pesant sur la projection élaborée par le personnel de la Banque;
- ii) le point de vue des bureaux régionaux sur l'économie;
- iii) une analyse de l'information tirée des agrégats de la monnaie et du crédit;
- iv) une formulation des attentes des marchés financiers à l'égard de la décision des autorités monétaires.

Le présent article porte sur le dernier de ces éléments. Il explique pourquoi la Banque du Canada s'intéresse aux attentes des marchés financiers concernant les modifications futures au taux directeur et expose de façon détaillée l'une des méthodes permettant de quantifier ces attentes.

Les attentes de taux d'intérêt peuvent être évaluées à partir d'une vaste gamme de sources, notamment les attentes implicites dans les rendements des instruments du marché monétaire³, les enquêtes menées

1. Le taux cible du financement à un jour est le taux directeur de la Banque, lequel constitue l'outil clé que celle-ci utilise pour mettre en œuvre la politique monétaire.

2. Voir en particulier Macklem (2002).

3. On entend par instruments du marché monétaire les actifs négociables portant intérêt dont l'échéance ne dépasse pas un an, ainsi que les produits dérivés fondés sur ces instruments.

auprès des prévisionnistes du secteur privé, les rapports publiés par les courtiers en valeurs mobilières et les échanges réguliers avec les acteurs du marché. Le présent texte traite de la première méthode, qui consiste à mesurer les attentes relatives aux niveaux futurs du taux cible du financement à un jour en s'appuyant sur les rendements courants du marché monétaire. Les hypothèses théoriques sur lesquelles repose le modèle employé pour quantifier les attentes sont expliquées puis testées. L'article se termine par un exemple illustrant la façon dont les attentes implicites sont effectivement obtenues.

Pourquoi mesurer les attentes de taux d'intérêt?

Il est important d'évaluer correctement les attentes des marchés financiers au sujet de l'évolution future du taux cible du financement à un jour. Fondamentalement, la Banque du Canada cherche à influencer sur le taux d'inflation au moyen du seul instrument de politique monétaire qu'elle maîtrise directement : le taux cible du financement à un jour. Le lien entre ce taux et celui de l'inflation s'établit en trois temps. D'abord, la modification du taux à un jour se répercute sur d'autres variables financières (les taux d'intérêt à long terme, le taux de change et les autres prix d'actifs). Ces variables font ensuite sentir leur effet sur la demande globale, puis sur le niveau de celle-ci par rapport à la capacité de production de l'économie canadienne (l'écart de production). Finalement, l'écart de production, en conjonction avec l'inflation attendue, agit sur l'inflation observée (Macklem, 2002).

Une appréciation juste des attentes des marchés peut aider les autorités monétaires à évaluer les répercussions possibles des mesures envisagées.

Les marchés financiers constituent le premier maillon de la chaîne. C'est par leur entremise que les modifications au taux cible du financement à un jour se transmettent aux autres variables financières. Comme l'effet d'une telle modification sur ces variables dépend en partie de la mesure dans laquelle elle a été anticipée, il est utile pour les autorités monétaires de

savoir jusqu'à quel point leur décision surprendrait les marchés ou serait prévue par ces derniers. Les modifications inattendues du taux cible du financement à un jour peuvent avoir une influence considérable sur d'autres variables financières et donc se traduire par un accroissement de la volatilité et de l'incertitude. Une appréciation juste des attentes des marchés peut par conséquent aider les autorités monétaires à évaluer les répercussions possibles des mesures envisagées.

Les attentes de taux d'intérêt incorporées aux cours des titres peuvent aussi représenter une source précieuse de renseignements sur la façon dont les acteurs du marché perçoivent la situation économique. Les prix observés sur le marché reflètent un consensus officieux sur la trajectoire future des taux d'intérêt qui peut fournir un point de comparaison pour les autres sources d'information économique qu'utilise la Banque, comme les prévisions économiques internes, les enquêtes régionales et les données relatives à la monnaie et au crédit. Les divergences d'opinion appréciables que ces recoupements font ressortir entre la Banque et le marché concernant l'économie peuvent également mettre en lumière les points que la Banque ferait bien d'aborder dans ses communications futures.

L'hypothèse relative aux attentes

Le modèle présenté ici repose sur l'hypothèse relative aux attentes, qui est peut-être la mieux connue et la plus intuitive des théories de la structure par échéance des taux d'intérêt. Selon cette hypothèse, les taux d'intérêt à long terme sont déterminés par la valeur attendue des taux d'intérêt à court terme futurs (voir l'Encadré 1). Ainsi, un taux à long terme correspondrait simplement à la moyenne des taux courts attendus majorée d'une prime de risque constante⁴. Si cette hypothèse est fondée, alors le niveau courant des taux longs peut servir à estimer les valeurs futures attendues des taux courts.

L'hypothèse relative aux attentes a été soumise à de nombreux tests empiriques et, en règle générale, les résultats n'ont pas confirmé sa validité⁵. Les taux d'intérêt à long terme ne s'avèrent pas des indicateurs particulièrement utiles des taux à court terme futurs.

4. La prime de risque réunit plusieurs éléments, dont la prime de liquidité, la prime à terme et l'écart de crédit.

5. Shiller (1990) effectue une revue générale de dix études qui rejettent toutes cette hypothèse. Parmi les études canadiennes qui aboutissent également à cette conclusion, mentionnons celles de Hejazi, Lai et Yang (2000), de Gravelle et Morley (1998) et de Paquette et Stréliski (1998).

Encadré 1

L'hypothèse relative aux attentes

D'après l'hypothèse relative aux attentes, les taux d'intérêt à long terme seraient des estimateurs rationnels des taux futurs à court terme réalisés, majorés d'une prime de risque constante. Pour les besoins du présent article, le taux d'intérêt à court terme est défini comme le taux cible du financement à un jour. L'hypothèse relative aux attentes peut alors être représentée par l'équation suivante :

$$Y_t(r) = E \left[\left. \prod_{i=0}^r (1 + IJR_{t+i}) - 1 \right| \Omega_t \right] + \alpha_r,$$

où $Y_t(r)$ est le taux à terme à la date t pour la période r , IJR_t désigne le taux cible du financement à un jour à la date t , Ω_t est l'ensemble d'informations à la date t et α_r constitue la prime de risque constante, qui peut varier d'une échéance à l'autre.

L'hypothèse relative aux attentes présente deux variantes. Dans la première, l'hypothèse « pure », la prime de risque α_r est fixée à zéro et les attentes des investisseurs à l'égard de l'évolution future des taux d'intérêt à court terme déterminent entièrement les taux à long terme. Dans la seconde variante, l'hypothèse générale, cette contrainte est partiellement relâchée et α_r peut prendre des valeurs non nulles, qui doivent cependant demeurer stables.

Pour estimer cette relation à l'aide de la méthode des moindres carrés ordinaires, on peut réagencer l'équation ainsi :

$$IJR_{t,t+r} = -\alpha + \beta[Y_t(r)] + \varepsilon,$$

où

$$IJR_{t,t+r} = \left[\prod_{i=0}^r (1 + IJR_{t+i}) - 1 \right]^{\frac{1}{r}}.$$

Une variable muette, Θ , est ajoutée afin de tenir compte de la réduction du taux cible à un jour opérée en dehors du calendrier normal d'établissement du taux directeur au lendemain des attentats terroristes du 11 septembre 2001. On ne peut en effet raisonnablement s'attendre à ce que les marchés financiers puissent anticiper un événement de cette nature. Si la date de cette réduction se situe entre t et $t+r$, la variable Θ est égale à un; autrement, elle est égale à zéro. En outre, on soustrait le niveau où se situe le taux du financement à un jour des deux côtés de l'équation afin d'éliminer stochastiquement la tendance.

Leur piètre tenue peut s'expliquer de deux façons. Premièrement, les taux longs fournissent une mesure exacte des attentes du marché, mais celles-ci se sont révélées erronées (erreurs de prévision). Deuxièmement, la prime de risque attribuée aux taux longs par le marché n'est pas constante, variant plutôt avec le temps.

Des études plus récentes (Longstaff, 2000; Sack, 2002; Durré, Evjen et Pilegaard, 2003) corroborent toutefois l'hypothèse relative aux attentes à des horizons plus courts. Leurs auteurs examinent des actifs à court terme européens et américains sur une période d'observation plus contemporaine (commençant au début des années 1990), qui coïncide avec une ère de transparence généralement accrue parmi les banques centrales. Cette plus grande transparence peut avoir

contribué à réduire les erreurs de prévision et à étayer l'hypothèse des attentes aux horizons relativement courts considérés. En outre, les taux d'inflation ont été beaucoup plus stables durant cette période qu'au cours des décennies précédentes. Les taux d'inflation relativement bas et stables ont pu atténuer l'incertitude et permettre à l'hypothèse des attentes de se vérifier.

Les changements que la Banque du Canada a apportés dernièrement à la façon dont elle mène la politique monétaire, y compris la transparence accrue dont elle fait preuve et l'adoption d'un système de dates d'annonce préétablies, ont pu aussi aider les acteurs du marché à formuler des attentes plus justes. La plus forte transparence contribue à sensibiliser ceux-ci au point de vue de la Banque du Canada sur l'économie,

et les dates préétablies ont éliminé une bonne part de l'incertitude entourant le moment où le taux directeur est modifié. Si ces changements ont effectivement eu pour effet de réduire les erreurs de prévision, un modèle fondé sur l'hypothèse relative aux attentes pourrait maintenant produire une évaluation assez juste des attentes du marché.

Les changements que la Banque du Canada a apportés dernièrement à la façon dont elle mène la politique monétaire ont pu aussi aider les acteurs du marché à formuler des attentes plus justes.

Le choix des instruments

Un large éventail d'instruments à court terme sont négociés sur le marché monétaire canadien. En théorie, les rendements sur le marché de tous ces produits devraient fournir des indices sur les attentes des marchés financiers. Toutefois, certains instruments se prêtent probablement mieux à cet usage que d'autres en raison de facteurs tels que la liquidité, la visibilité, le degré de participation des investisseurs et la longueur de la période d'observation nécessaire à la réalisation de tests empiriques. Voici les trois actifs du marché monétaire qui semblent le mieux convenir à cet égard.

Bons du Trésor. Ce sont des titres à court terme émis par le gouvernement canadien à intervalles réguliers et assortis d'une échéance de trois, six ou douze mois. Ces instruments sont vendus à un prix inférieur à leur valeur nominale, ne portent pas intérêt et sont remboursés au pair. Le marché secondaire des bons du Trésor est très liquide, et le volume moyen des opérations s'élève à quelque 4,24 milliards de dollars par jour⁶.

Acceptations bancaires. Il s'agit d'effets à court terme négociables émis par une société et garantis par une banque de l'Annexe « I ». Il s'en trouve de toutes les échéances, mais les plus courantes sont de un, deux, trois, six ou douze mois, et la majeure partie des émis-

sions échoient dans les trois mois. Depuis quelque temps, les acceptations bancaires représentent l'un des instruments les plus liquides du marché monétaire; le volume moyen des opérations atteint en effet à peu près 5,3 milliards de dollars par jour⁶.

Taux implicites des contrats de change à terme. Un contrat de change à terme est une entente entre deux parties en vertu de laquelle ces dernières s'engagent à échanger deux devises à une date ultérieure à un prix stipulé d'avance. Le cours à terme dépend du cours du change au comptant en vigueur et de l'écart de taux d'intérêt entre les deux monnaies pour l'échéance du contrat à terme⁷. Si l'on connaît le prix à terme d'une devise, on peut en déduire l'écart de taux d'intérêt implicite pour la durée du contrat. À partir du cours à terme, du cours au comptant et du taux de rendement des dépôts en dollars É.-U. de l'échéance appropriée, il est possible de calculer le taux d'intérêt implicite sur les dépôts en dollars canadiens pour cette échéance.

Ces différents actifs respectent un certain nombre de critères. Ce sont des instruments liquides fréquemment négociés qui ont une position ouverte ou un encours important. De plus, leurs cours sont facilement observables et il existe une série chronologique des rendements que l'on peut soumettre à des tests empiriques. Les séries relatives aux autres actifs, dont les swaps référencés sur un indice des taux à un jour, ne sont pas suffisamment longues pour permettre de tels tests.

La validité de l'hypothèse relative aux attentes

La validité de l'hypothèse relative aux attentes est vérifiée au moyen des trois instruments susmentionnés. Les tests sont réalisés sur deux périodes, la première allant de juillet 1996 à octobre 2000, et la deuxième, de novembre 2000 à mars 2003. La première période est antérieure à l'instauration par la Banque du régime de dates d'annonce préétablies, tandis que la deuxième lui est postérieure. Avant novembre 2000, la Banque pouvait modifier le taux

6. Chiffres tirés des statistiques de l'Association canadienne des courtiers en valeurs mobilières pour l'année 2002

7. Au Canada, l'écart entre le cours au comptant et le cours à terme pour l'échéance t est fonction de l'écart entre le taux interbancaire offert à Londres (TIOL, ou LIBOR) sur les dépôts en dollars É.-U. et le taux d'intérêt équivalent sur les dépôts en dollars canadiens pour la même échéance. Le TIOL établi par la British Bankers' Association est la référence la plus communément utilisée en ce qui concerne le taux d'intérêt des dépôts à court terme en dollars É.-U. Le TIOL correspond au taux d'intérêt auquel les banques empruntent des fonds d'autres banques sur le marché interbancaire de Londres.

cible du financement à un jour n'importe quand. En adoptant le nouveau régime, elle s'est engagée à faire connaître ses décisions en la matière à huit dates préétablies chaque année. Seules des circonstances exceptionnelles pourraient justifier des interventions en dehors du calendrier normal d'annonces⁸. La subdivision de l'échantillon en deux permet d'évaluer si l'hypothèse relative aux attentes rend mieux compte du comportement des rendements sur le marché monétaire depuis la mise en place de dates d'annonce.

Pour tester l'hypothèse, l'équation de régression décrite dans l'Encadré 1 est estimée sur les deux périodes à l'aide de la méthode des moindres carrés ordinaires. Les résultats, présentés dans l'Encadré 2, montrent que le pouvoir de prévision de tous les actifs s'est

8. Dans le communiqué annonçant l'adoption d'un régime de dates d'annonce préétablies, la Banque déclarait qu'elle se réservait la possibilité d'intervenir entre deux dates préétablies, mais qu'elle ne le ferait que dans des circonstances exceptionnelles. Jusqu'à présent, elle ne s'est prévalu de cette option qu'une fois, le 17 septembre 2001, au lendemain des attaques terroristes perpétrées aux États-Unis. La Banque avait alors réduit son taux directeur de 50 points de base.

nettement accru depuis l'instauration des dates d'annonce préétablies. Même si l'amélioration ne peut être attribuée hors de tout doute à celle-ci, force est de constater que les résultats corroborent les conclusions de Parent (2002-2003), à savoir que, depuis l'adoption de dates d'annonce, les marchés financiers semblent se focaliser davantage sur l'évolution de la conjoncture économique intérieure et mieux comprendre les facteurs qui sous-tendent les décisions de politique monétaire. Les chiffres obtenus donnent également à penser que les erreurs de prévision dans l'établissement des prix des actifs du marché monétaire ont diminué.

Les résultats indiquent aussi que l'hypothèse relative aux attentes ne peut être rejetée pour les actifs à un et à trois mois faisant partie de l'échantillon postérieur à la mise en place du régime de dates d'annonce. En effet, pour au moins un actif dans le cas de chacune de ces échéances, les valeurs estimées du coefficient β ne sont pas significativement différentes de un, soit la valeur prévue selon l'hypothèse. Comme l'illustrent les Graphiques 1 et 2, les valeurs de β ont commencé à se rapprocher de la valeur attendue de un après une

Encadré 2

Résultats des régressions

L'hypothèse relative aux attentes a été testée au moyen de l'équation de régression suivante :

$$1JR_{t,t+r} - 1JR_t = -\alpha + \beta_1 [Y_t(r) - 1JR_t] + \beta_2 \Theta + \varepsilon$$

L'équation a été estimée sur deux périodes différentes : celle allant de juillet 1996 à octobre 2000 (échantillon antérieur à l'instauration du régime de dates d'annonce préétablies) et celle allant de novembre 2000 à septembre 2002 (échantillon postérieur à l'instauration du régime). Les rendements des bons du Trésor, des acceptations bancaires et des contrats de change à terme ont servi tour à tour de variable indépendante, $Y_t(r)$.

Selon l'hypothèse relative aux attentes, la valeur de β_1 obtenue par régression devrait être de un. Si tel est le cas, l'hypothèse ne peut être rejetée. Deux échéances ont été retenues : un et trois mois. Les résultats des régressions figurent au tableau.

Résultats des régressions^a

Echéance d'un mois	β_1 ^b	R^2	Echéance de trois mois	β_1	R^2
Bons du Trésor (juill. 1996-oct. 2000)	0,04 (0,00)	0,2%	Bons du Trésor (juill. 1996-oct. 2000)	0,59 (0,00)	19,3%
Bons du Trésor (nov. 2000-sept. 2002)	0,69 (0,00)	67,3% (61,3%)	Bons du Trésor (nov. 2000-sept. 2002)	1,02* (0,71)	85,0% (72,3%)
Acceptations bancaires (juill. 1996-oct. 2000)	0,78 (0,02)	39,5%	Acceptations bancaires (juill. 1996-oct. 2000)	1,11* (0,19)	51,8%
Acceptations bancaires (nov. 2000-sept. 2002)	0,99* (0,89)	82,0% (76,1%)	Acceptations bancaires (nov. 2000-sept. 2002)	1,03* (0,96)	83,4% (70,5%)
Rendement implicite des contrats de change à terme (juill. 1996-oct. 2000)	0,40 (0,00)	18,1%	Rendement implicite des contrats de change à terme (juill. 1996-oct. 2000)	0,95* (0,59)	44,4% (0,59)
Rendement implicite des contrats de change à terme (nov. 2000-sept. 2002)	0,78 (0,01)	67,1% (60,0%)	Rendement implicite des contrats de change à terme (nov. 2000-sept. 2002)	1,02* (0,70)	81,9% (66,3%)

a. Les valeurs de R^2 ne sont pas directement comparables entre les deux périodes étudiées, car la période postérieure à l'instauration du régime de dates d'annonce comprend une autre variable explicative (la variable muette relative aux attentats du 11 septembre 2001). Les valeurs de R^2 fournies entre parenthèses pour la période postérieure à octobre 2000 sont celles que l'on obtient lorsque la variable muette est exclue de l'estimation.

b. Le degré de signification est indiqué entre parenthèses. Quand il est supérieur à 0,10, l'observation est suivie d'un astérisque et l'hypothèse ne peut être rejetée au seuil de confiance de 90 %.

période de correction relativement courte suivant l'instauration du régime de dates d'annonce.

Les actifs du marché monétaire testés ont tous vu leur pouvoir de prévision s'améliorer considérablement après l'adoption des dates d'annonce préétablies, certains plus que d'autres. Dans la catégorie des instruments à un mois, les acceptations bancaires remportent la palme, tandis que, dans celle des instruments à trois mois, les trois types d'actifs affichent des résultats semblables. Étant donné la supériorité des acceptations bancaires parmi les actifs à un mois, et comme il est préférable de s'en tenir à une seule catégorie d'instruments d'une échéance à l'autre, il a été décidé d'estimer le modèle relatif aux attentes à partir des rendements des acceptations bancaires à un et à trois mois⁹.

Les résultats montrent que, même si aucun lien de causalité ne peut être établi, l'hypothèse relative aux attentes offre une représentation fidèle des mécanismes en jeu dans le segment à court terme de la courbe de rendement des actifs canadiens (c'est-à-dire les titres dont l'échéance ne dépasse pas trois mois) depuis la mise en place des dates d'annonce préétablies.

Les actifs du marché monétaire testés ont tous vu leur pouvoir de prévision s'améliorer considérablement après l'adoption des dates d'annonce préétablies.

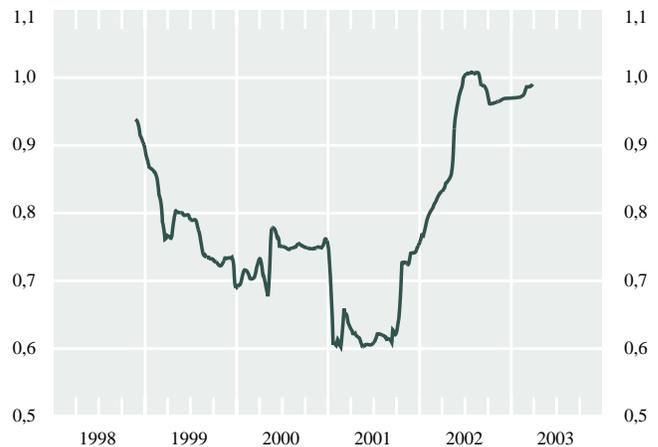
Les attentes au-delà de trois mois

Les actifs étudiés jusqu'à maintenant sont tous assortis d'échéances n'excédant pas trois mois. Or, pour mesurer les attentes du marché au-delà de cet horizon, il faut recourir à des instruments dont l'échéance est plus éloignée. Le choix devrait se porter tout naturellement sur les acceptations bancaires à plus long terme, puisque, comme il a été mentionné, c'est ce type d'actif qui a été retenu pour les échéances de un et de trois mois et qu'il est souhaitable de conserver la

9. Le fait de conserver la même catégorie d'instruments d'une échéance à l'autre facilite l'interprétation des résultats ainsi que les interpolations.

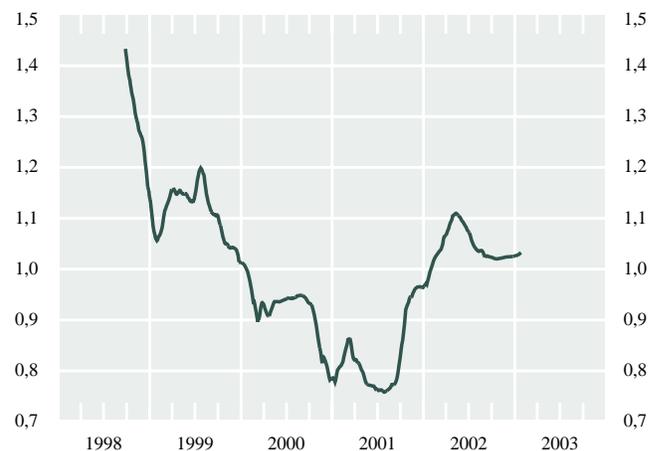
Graphique 1

Estimation du coefficient bêta(β) par régression sur échantillon mobile — Acceptations bancaires à un mois



Graphique 2

Estimation du coefficient bêta(β) par régression sur échantillon mobile — Acceptations bancaires à trois mois



même catégorie d'instruments d'une échéance à l'autre. Le problème vient de ce que les acceptations bancaires à six et à douze mois sont relativement peu liquides.

Il existe cependant un autre type d'instrument qui permet de contourner la difficulté tout en maintenant le principe de l'uniformité des actifs. Il s'agit des con-

trats à terme sur acceptations bancaires à 90 jours (BAX) négociés à la Bourse de Montréal. Chaque contrat BAX porte sur un montant notionnel de 1 000 000 \$ d'acceptations bancaires à trois mois; à mesure que son échéance se rapproche, son prix tend vers celui des acceptations bancaires sur le marché au comptant¹⁰. Ces contrats, qui s'apparentent aux contrats à terme sur eurodollars offerts aux États-Unis, comptent parmi les instruments les plus liquides et les plus activement négociés sur le marché monétaire canadien¹¹. Ils permettent de créer des acceptations bancaires « synthétiques » dont l'échéance dépasse trois mois, lesquelles peuvent ensuite servir à mesurer les attentes à un horizon plus long.

Pour évaluer si les contrats BAX se prêtent à cet usage et constituent des indicateurs non biaisés des taux futurs des acceptations bancaires à trois mois, des tests sont réalisés sur les trois premiers d'entre eux¹²

10. Pour une analyse des contrats à terme sur acceptations bancaires, voir Harvey (1996).

11. En date de février 2003, le volume de négociation moyen dépassait 12 000 contrats par jour (soit un encours notionnel totalisant 1,2 milliard de dollars), et les positions ouvertes s'établissaient en moyenne à 85 000 contrats (Bourse de Montréal, 2003).

12. Les trois premiers contrats sont ceux dont les échéances sont les plus rapprochées.

(la liquidité diminue rapidement après ce nombre de contrats). Les résultats des régressions figurent dans l'Encadré 3.

D'après les résultats, les trois premiers contrats BAX sont des estimateurs rationnels des taux futurs des acceptations bancaires à trois mois sur l'ensemble du cycle des taux d'intérêt. En effet, les résultats obtenus à l'égard du premier contrat s'avèrent très robustes et se comparent à ceux des acceptations bancaires à un et à trois mois. Dans le cas des deuxième et troisième contrats, les chiffres demeurent significatifs, mais ils sont moins concluants en raison de l'incertitude accrue associée aux instruments dont l'échéance est plus longue. Les résultats globaux sont néanmoins suffisamment solides pour justifier l'intégration des contrats BAX dans le modèle relatif aux attentes. L'information additionnelle fournie par ces contrats, dont les acteurs du marché se servent abondamment comme indicateurs des attentes en matière de taux d'intérêt, l'emporte sans doute sur les inconvénients de l'accentuation de l'incertitude engendrée par l'allongement des échéances.

Le calcul des attentes relatives aux taux d'intérêt

Encadré 3

Résultats des régressions — Contrats BAX

L'hypothèse relative aux attentes a également été testée dans le cas des contrats à terme BAX, au moyen de l'équation de régression suivante :

$$3mBA_m - 3mBA_t = -\alpha + \beta_1[BAX_t - 3mBA_t] + \beta_2\Theta + \varepsilon,$$

où $3mBA_m$ représente le taux des acceptations bancaires à trois mois au moment du règlement du contrat BAX, $3mBA_t$ est le taux des acceptations bancaires à trois mois en vigueur à la date t et BAX_t est le rendement du contrat BAX à la date t .

Selon l'hypothèse relative aux attentes, la valeur de β_1 obtenue par régression devrait être un. Si tel est le cas, l'hypothèse ne peut être rejetée. Les trois pre-

miers contrats ont fait l'objet de tests. Les résultats des régressions sont reproduits au tableau.

Résultats des régressions^a

Contrat	β_1^b	R^2
Premier BAX	0,98* (0,89)	45,6% (35,7%)
Deuxième BAX	0,82* (0,07)	61,0% (38,5%)
Troisième BAX	0,87* (0,15)	72,9% (48,1%)

a. Les valeurs de R^2 fournies entre parenthèses sont celles que l'on obtient lorsque la variable muette ayant trait aux attentats du 11 septembre 2001 est exclue de l'estimation.

b. Le degré de signification est indiqué entre parenthèses. Quand il est supérieur à 0,05, l'observation est suivie d'un astérisque et l'hypothèse ne peut être rejetée au seuil de confiance de 95 %.

Comme on le voit, l'hypothèse relative aux attentes rend compte de façon assez fidèle de l'évolution des rendements sur le marché monétaire canadien depuis l'instauration du régime de dates d'annonce préétablies. Les attentes quant aux taux d'intérêt peuvent donc être établies implicitement à l'aide des taux de rendement courants. La première étape consiste à créer une courbe de rendement à l'échéance à partir des rendements observés des instruments du marché monétaire. Cette courbe peut ensuite servir à calculer des taux à terme implicites pour le marché des fonds à un jour¹³.

Les rendements observés des acceptations bancaires doivent être corrigés pour tenir compte de la présence de primes de risque constantes. Pour estimer la valeur moyenne de chaque prime, on établit le coefficient β à un et on estime à nouveau l'équation de régression décrite précédemment. Les résultats sont présentés au Tableau 1.

Une fois que les rendements observés sur le marché sont corrigés des valeurs estimées des primes de risque moyennes, il est possible d'élaborer une courbe de rendement à l'échéance qui porte sur près d'un an

en combinant ensemble une série d'acceptations bancaires à un et à trois mois ainsi que les trois premiers contrats BAX. Pour illustrer le processus, reportons-nous au 17 décembre 2002, jour où les taux de rendement pertinents étaient les suivants :

Acceptations bancaires à trois mois = 2,87 %
et
premier contrat BAX (17 mars 2003) = 2,85 %.

On aurait pu créer synthétiquement une acceptation bancaire à six mois (181 jours) en achetant une acceptation bancaire à trois mois puis le premier contrat BAX, dont l'échéance était le 17 mars 2003. Ce contrat était assorti d'un taux de 2,85 %, ce qui garantissait que tel serait le rendement de l'acceptation bancaire à trois mois qui serait acquise le 17 mars 2003. Cette stratégie aurait donc permis d'obtenir un rendement effectif de 2,86 %. En procédant de même avec les deux contrats BAX suivants, il est possible de calculer les rendements au comptant pour des termes allant jusqu'à un an. Cette stratégie peut se schématiser ainsi :

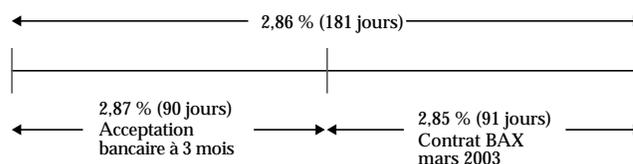


Tableau 1
Primes de risque estimées

Instrument	Prime de risque par rapport au taux des fonds à un jour	Prime de risque par rapport au taux des acceptations bancaires à 3 mois	Prime de risque totale ^a
Acceptation bancaire à 1 mois	4 points de base		4 points de base
Acceptation bancaire à 3 mois	11 points de base		11 points de base
Premier contrat BAX	11 points de base	0,1 point de base par jour jusqu'à l'échéance du contrat	11 points de base + 0,1 point par jour jusqu'à l'échéance
Deuxième contrat BAX	11 points de base	15 points de base	26 points de base
Troisième contrat BAX	11 points de base	28 points de base	39 points de base

a. La prime de risque totale des contrats BAX se compose de deux éléments : la prime par rapport au taux des fonds à un jour et la prime par rapport au taux des acceptations bancaires à trois mois à l'échéance du contrat.

13. Les taux d'intérêt à terme représentent ici le niveau que les taux futurs doivent atteindre implicitement pour que les actifs de diverses échéances rapportent des rendements égaux. Par exemple, le taux à un mois correspond au niveau auquel le taux futur doit s'établir pour que la détention d'un seul actif à deux mois équivaille à celle de deux actifs à un mois pendant deux mois consécutifs.

Dans cet exemple, les rendements observés ne sont pas corrigés des primes de risque. Pour mesurer les attentes du marché, il faudrait tout d'abord prendre en compte les primes de risque estimées, et ensuite élaborer une courbe de rendement à l'échéance selon la méthode décrite ci-dessus. Cette courbe permettrait d'établir les rendements à terme implicites à diverses dates de départ en calculant le taux implicite auquel le rendement d'un actif à plus long terme égale celui d'une série de placements quotidiens au taux à un jour. Les taux à terme représentent le niveau que doivent atteindre les taux à un jour futurs pour que les deux stratégies de placement produisent des rendements égaux.

Grâce à cette méthode, il est possible de déterminer le taux à un jour futur implicite pour n'importe quelle date de la période considérée. Celle-ci a été limitée à douze mois puisque la courbe de rendement élaborée

ne va pas au-delà de l'échéance de près d'un an. C'est de toute manière cet horizon qui présente le plus d'intérêt pour les autorités monétaires. Au-delà d'un an, en effet, les attentes du marché deviennent de plus en plus entachées d'incertitude.

Les attentes quant aux taux d'intérêt peuvent donc être établies implicitement à l'aide des taux de rendement courants.

Exemple de mesure des attentes

Dans l'exemple suivant, les attentes du marché à l'égard du taux cible du financement à un jour sont quantifiées à partir des rendements du marché monétaire observés le 8 mai 2002, date où les opérateurs escomptaient des hausses graduelles du taux à un jour. Les rendements effectifs du marché monétaire sont indiqués au Tableau 2.

Une fois les acceptations bancaires à trois mois et les contrats BAX combinés de la manière décrite ci-dessus, les rendements corrigés obtenus sont repris dans une courbe de rendement à l'échéance dont les données sont reproduites au Tableau 3.

Cette courbe corrigée de rendement à l'échéance peut servir ensuite à calculer les taux à terme implicites sur le marché des fonds à un jour pour les prochaines dates d'annonce préétablies. Le taux à terme implicite f peut être déduit de la courbe de rendement à l'échéance à l'aide de l'équation suivante :

$$f = \frac{(1 + z_{(a+b)})^{(a+b)}}{(1 + z_a)^a},$$

où z représente le rendement à l'échéance pour une échéance donnée, a l'horizon envisagé (c.-à-d. le nombre de jours qui s'écoulera d'ici la date d'annonce) et b le terme à courir (un jour).

Ces taux à terme implicites sont à la base des estimations concernant le niveau attendu du taux cible du financement à un jour à une date donnée, niveau qui

Tableau 2

Rendements au 8 mai 2002

Instrument	Échéance	Rendement	Prime de risque estimée	Rendement corrigé
Taux à un jour	9 mai 2002	2,25 %	0	2,25 %
Acceptation bancaire à 1 mois	10 juin 2002	2,34 %	4 points de base	2,30 %
Acceptation bancaire à 3 mois	12 août 2002	2,55 %	11 points de base	2,44 %
Premier contrat BAX	Du 17 juin au 17 sept. 2002 ^a	2,73 %	15 points de base	2,58 %
Deuxième contrat BAX	Du 17 sept. au 16 déc. 2002	3,20 %	26 points de base	2,94 %
Troisième contrat BAX	Du 16 déc. au 17 mars 2003	3,78 %	39 points de base	3,39 %

a. Le premier contrat BAX du 8 mai correspond au contrat de juin 2002, arrivant à échéance le 17 juin 2002; son rendement se trouve à représenter le rendement à trois mois pour la période allant du 17 juin au 17 septembre.

Tableau 3

Courbe de rendement à l'échéance au 8 mai 2002

Échéance	Rendement à l'échéance
Un jour — 9 mai 2002	2,25 %
Un mois — 8 juin 2002	2,29 %
Trois mois — 8 août 2002	2,43 %
Six mois — 8 novembre 2002	2,60 % ^a
Neuf mois — 8 février 2003	2,80 %

a. Les rendements à l'échéance à six et à neuf mois sont calculés en combinant ensemble une acceptation bancaire à trois mois et une série de contrats BAX, comme il est expliqué dans la section précédente.

peut également servir à calculer la probabilité (P) de voir le taux à un jour passer d'un niveau initial (IJR_t) à un autre (IJR_{t+1}). La formule de calcul utilisée se présente comme suit :

$$P = \frac{(f - IJR_t)}{(IJR_{t+1} - IJR_t)},$$

où f représente le taux à terme implicite sur le marché des fonds à un jour pour la date d'annonce considérée.

Il convient de faire certaines mises en garde au sujet de ce genre de calcul de probabilité. Si le taux à terme implicite renseigne sur le taux cible du financement à un jour que le marché s'attend à observer à une date donnée, il reste muet sur la trajectoire que le taux à un jour suivra pour parvenir à ce niveau. Dans la formule

employée, le taux à un jour est réputé ne pouvoir prendre à la prochaine date d'annonce qu'une de deux valeurs discrètes possibles. Il s'agit clairement d'une simplification excessive, puisque la probabilité que l'éventail des valeurs possibles du taux à un jour soit plus étendu n'est pas nulle. Bien que les données du Tableau 4 indiquent que le marché anticipait avec une probabilité de 100 % que le taux à un jour augmenterait de 25 points de base, il est aussi possible que les attentes aient été également partagées, 50 % des acteurs du marché prévoyant le maintien du taux tandis que l'autre moitié s'attendait à un accroissement de 50 points de base. Par convention, toutefois, le marché fonde les probabilités sur des intervalles discrets de 25 points de base, du fait que la Banque a limité dans le passé ses modifications du taux cible du financement à un jour à des multiples de 25 points de base.

Dans cet exemple, l'horizon de neuf mois couvre six dates d'annonce préétablies. Les taux à un jour implicites à compter de chacune de ces dates et les probabilités qui en découlent figurent au Tableau 4.

Le taux à un jour implicite correspond au taux à terme sur le marché des fonds à un jour pour la date d'annonce considérée. Comme l'illustre le Tableau 4, l'ensemble des acteurs du marché monétaire avaient prévu, le 8 mai 2002, que le taux à un jour passerait de 2,25 % à 2,50 % à la date d'annonce du 4 juin. Un relèvement graduel du taux — atteignant au total 110 points de base à la date d'annonce du 21 janvier 2003 — était anticipé pour les dates d'annonce suivantes. L'évolution escomptée du taux cible du financement à un jour est représentée au Graphique 3.

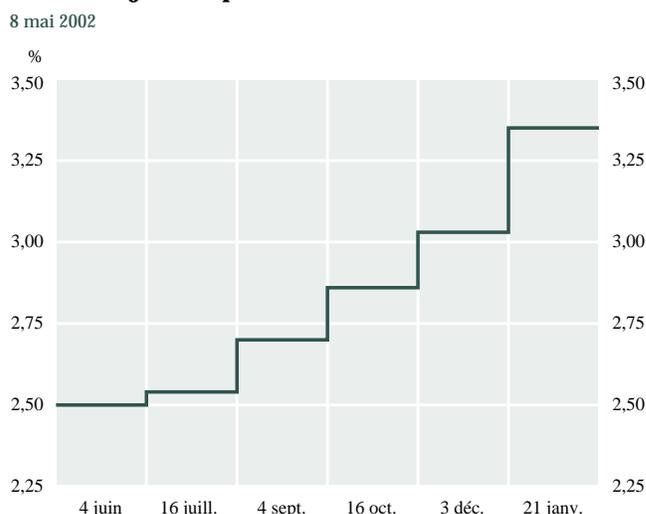
Tableau 4

Taux à un jour implicites au 8 mai 2002

Date d'annonce préétablie	Taux à un jour implicite	Probabilité associée à la variation de taux
4 juin 2002	2,50 %	Probabilité de 100 % que le taux soit porté à 2,50 %
16 juillet 2002	2,54 %	Probabilité de 16 % que le taux soit porté à 2,75 %
4 septembre 2002	2,70 %	Probabilité de 80 % que le taux soit porté à 2,75 %
16 octobre 2002	2,86 %	Probabilité de 44 % que le taux soit porté à 3,00 %
3 décembre 2002	3,03 %	Probabilité de 12 % que le taux soit porté à 3,25 %
21 janvier 2003	3,35 %	Probabilité de 40 % que le taux passe de 3,25 % à 3,50 %

Graphique 3

Taux à un jour implicites



Conclusion

Bien qu'aucun rapport de causalité n'ait pu être établi, les résultats présentés ci-dessus indiquent que l'adoption d'un régime de dates d'annonce préétablies a coïncidé avec un renforcement considérable du pouvoir de prévision des actifs à court terme examinés. L'hypothèse relative aux attentes semble en outre maintenant offrir une représentation assez fidèle des mécanismes en jeu dans le segment à court terme de la courbe de rendement des actifs canadiens. Résultat, un modèle relativement simple fondé sur cette hypothèse permet de cerner avec précision les attentes du marché.

Les résultats obtenus à l'aide de ce modèle quantitatif peuvent être combinés à d'autres évaluations, d'avantage qualitatives, des attentes du marché, notamment aux données d'enquêtes et aux commentaires recueillis auprès des opérateurs. Tous ces renseignements sont ensuite communiqués au Conseil de direction dans le cadre de la principale séance d'information.

Ouvrages et articles cités

- Bourse de Montréal (2003). Sommaires quotidiens (contrats BAX). Documents accessibles à l'adresse < http://www.bdm.org/donnees_hist_fr.php >.
- Durré, A., S. Evjen et R. Pilegaard (2003). « Estimating Risk Premia in Money Market Rates », document de travail n° 221, Banque centrale européenne.
- Gravelle, T., et J. Morley (1998). « Testing the Expectations Hypothesis: A Time-Varying Parameter Approach to Estimating the Term Premium », document de travail (inédit), Banque du Canada.
- Gravelle, T., P. Muller et D. Stréliski (1999). « Vers une nouvelle mesure des attentes de taux d'intérêt au Canada : l'estimation d'une prime de terme variable ». In : *La valeur informative des prix des actifs financiers*, actes d'un colloque tenu à la Banque du Canada en mai 1998, Ottawa, Banque du Canada, p. 197-236.
- Harvey, N. (1996). « Le marché des contrats à terme sur acceptations bancaires canadiennes », *Revue de la Banque du Canada* (automne), p. 19-36.
- Hejazi, W., H. Lai et X. Yang (2000). « The Expectations Hypothesis, Term Premia, and the Canadian Term Structure of Interest Rates », *Revue canadienne d'économique*, vol. 33, n° 1, p. 133-148.
- Longstaff, F. (2000). « The Term Structure of Very Short-Term Rates: New Evidence for the Expectations Hypothesis », *Journal of Financial Economics*, vol. 58, p. 397-415.
- Macklem, T. (2002). « Les éléments d'information et d'analyse préalables à la prise des décisions de politique monétaire », *Revue de la Banque du Canada* (été), p. 11-19.
- Paquette, J.-Y., et D. Stréliski (1998). « L'utilisation des accords de taux futur (FRA) au Canada », *Revue de la Banque du Canada* (printemps), p. 57-71.
- Parent, N. (2002-2003). « Transparence et réaction des taux d'intérêt à la publication périodique des données macroéconomiques », *Revue de la Banque du Canada* (hiver), p. 31-37.
- Sack, B. (2002). « Extracting the Expected Path of Monetary Policy from Futures Rates », document de travail n° 2002-56, U.S. Federal Reserve Board.
- Shiller, R. (1990). « The Term Structure of Interest Rates ». In : *Handbook of Monetary Economics*, sous la direction de B. Friedman et F. Hahn, vol. 1, North-Holland, Amsterdam, p. 627-723.

