

The use of forward rate agreements in Canada

- *Canadian banks entered into forward rate agreements for the first time in 1987. Since then, the demand for this type of product—an over-the-counter interest rate guarantee contract—has grown quickly. As at 31 October 1997, the amount outstanding was about \$664 billion.*
- *Forward rate agreements are used primarily as a hedge against fluctuations in short-term interest rates. They offer a high degree of flexibility with respect to both amounts and maturities.*
- *Because they are negotiated directly between counterparties, forward rate agreements are subject to credit risk, and are less liquid than their exchange-traded equivalents, BAX contracts. Consequently, they are less well suited to speculation or arbitrage.*
- *The rates at which FRAs are negotiated provide a means of gauging the market's short-term interest rate expectations, information that is useful in the conduct of monetary policy in Canada.*

L'utilisation des accords de taux futur (FRA) au Canada

- *En 1987, les banques canadiennes signaient les premiers accords de taux futur, soit des contrats de garantie de taux d'intérêt négociés hors bourse. La demande pour ce type de produit s'est alors très vite accrue. Au 31 octobre 1997, l'encours total de ces contrats était d'environ 664 milliards de dollars.*
- *Les accords de taux futur sont utilisés principalement à des fins de couverture des risques de fluctuation des taux d'intérêt à court terme, car ils offrent une grande souplesse en ce qui a trait au montant et à l'échéance.*
- *Étant négociés hors bourse, les accords de taux futur génèrent un risque de crédit et sont moins liquides que les contrats boursiers équivalents, les BAX. Ils se prêtent donc moins bien aux opérations de spéculation et d'arbitrage.*
- *Les taux auxquels se négocient les accords de taux futurs permettent d'obtenir une mesure de l'évolution des taux à court terme attendue par le marché, information qui est utile dans la mise en œuvre de la politique monétaire au Canada.*

Introduction

Forward rate agreements, or FRAs, are short-term interest rate guarantee instruments that are negotiated by two parties, one of which is typically a chartered bank. If markets are efficient, the rates on FRAs should contain information on market participants' expectations about future interest rate movements. The FRA market is, therefore, a useful source of information for the central bank, because a good indicator of interest rate expectations can be a helpful tactical tool in the conduct of monetary policy.¹

What are forward rate agreements?

FRAs represent an agreement between two counterparties to exchange, at a settlement date in the future, two payment obligations based on two interest rates: a fixed rate (FRA rate) that is set when the contract is signed and a floating rate that will be determined at the time of settlement on the basis of the prevailing rate on the underlying security (typically, the 3-month bankers' acceptance (BA) rate). The contract relates to a notional value that serves as a base amount for calculating the two payment obligations. It is important to realize that there is no exchange of assets nor any transfer of funds when the contract is signed. On the settlement date, however, only the difference between the amount of interest calculated at the FRA rate and that calculated at the rate on the underlying asset on that date will give rise to a cash settlement.

The buyer of an FRA undertakes to pay the seller the amount calculated at the FRA rate and to receive the amount calculated at the prevailing BA rate when the contract is settled. In other words, buying an FRA offers a guarantee against increases in interest rates over the life of the contract. Thus, a company that plans to negotiate a loan in three months' time might sign an FRA today for the desired amount, and thereby lock in its financing rate in advance. For a detailed description of the technical aspects of FRAs and an example of how they can be used, see the box on pages 63–64.

In Canada, although the underlying asset is generally a 3-month bankers' acceptance, other assets could also be used, such as 3-month treasury bills or 1-month or 2-month BAs. An FRA, then, is comparable to the futures contracts on bankers' acceptances that are negotiated through the Montreal Exchange, known as BAX.² Both products are

1. For a description of the tactical aspects of conducting monetary policy in Canada, see Zelmer (1996).

2. For a detailed description of BAX contracts in Canada, see Harvey (1996).

Introduction

Les accords de taux futur (dénommés FRA, de l'expression anglaise *forward rate agreement*) sont des contrats à terme sur taux d'intérêt à court terme négociés hors bourse. Si les marchés sont efficaces, les taux des FRA devraient contenir de l'information sur les attentes des agents financiers au sujet de l'évolution future des taux d'intérêt. De ce fait, le marché des FRA est une source utile d'information pour la banque centrale, car une bonne évaluation des attentes de taux d'intérêt peut faciliter la mise en œuvre de la politique monétaire¹.

Caractéristiques générales des accords de taux futur

Connu également sous le nom de contrat de garantie de taux d'intérêt, le FRA est un accord effectué entre deux parties sur l'échange, à une date de règlement ultérieure, de deux obligations de paiement basées sur deux taux d'intérêt : un taux fixe (le « taux FRA »), déterminé lors de la signature du contrat, et un taux flottant, qui sera déterminé à la date du règlement à partir du taux d'un actif désigné dans le contrat, l'actif sous-jacent (généralement une acceptation bancaire à trois mois). Le contrat porte sur un montant qui sert exclusivement de référence au calcul des deux paiements. Ce montant est appelé *notionnel*. Il est important de souligner qu'il n'y a, au moment de la signature du contrat, aucun échange d'actif ni versement de fonds. À l'échéance du contrat, toutefois, seule la différence entre le montant des intérêts calculés au taux fixe et au taux flottant sera réglée, ce qui se fera au comptant.

L'acheteur du FRA s'engage à payer au vendeur le montant calculé au taux FRA et à recevoir le montant calculé au taux des acceptations bancaires à trois mois. Autrement dit, l'achat d'un FRA constitue une garantie contre les hausses de taux d'intérêt pendant la durée du contrat. Ainsi, l'entreprise qui envisage de contracter un emprunt dans trois mois peut conclure tout de suite un FRA pour le montant désiré et en déterminer à l'avance le taux de financement. On trouvera dans l'encadré (pages 63 et 64) une description détaillée des aspects techniques du FRA et un exemple illustrant ce type d'utilisation.

Au Canada, l'actif sous-jacent est généralement une acceptation bancaire à trois mois, mais on utilise aussi d'autres actifs tels que les bons du Trésor à trois mois et les acceptations bancaires à un ou à deux mois. Le FRA est donc un instrument comparable au contrat à terme sur acceptations bancaires négocié à la Bourse de Montréal, connu sous le nom de BAX². Il s'agit dans les deux cas de produits dérivés de taux d'intérêt à court terme; ces deux instruments permettent entre autres de mettre en œuvre des stratégies de couverture des risques de fluctuation des taux d'intérêt à court terme, grâce à leur effet de levier et à la forte corrélation entre leur taux et celui de l'actif sous-jacent.

1. Pour une description des aspects tactiques de la mise en œuvre de la politique monétaire au Canada, voir Zelmer (1996).

2. Pour une analyse du marché des BAX, voir Harvey (1996).

short-term interest rate derivatives. Among other features, both lend themselves to hedging strategies against fluctuations in short-term interest rates, because of the leverage they offer and the high correlation between their rates and the rates on the underlying assets.

Unlike BAX, FRAs are customized products negotiated over the counter directly between banks (the market-makers) and their clients. The notional amount and the settlement date are determined when the contract is signed, and the contract itself does not have to assume standard amounts or maturity dates. FRAs are therefore more flexible than BAX, which are issued exclusively in multiples of \$1,000,000 and offer a limited selection of maturities;³ nor is it necessary to mark to market daily positions in FRAs.⁴ The bilateral nature of these contracts, however, exposes each party to the risk of default by the other, which means that a strict policy of credit-risk management must be in place.

FRAs were first transacted in London in 1983. In Canada, FRAs first appeared in 1987. Through their dominant position in the Canadian financial system, the major Canadian banks quickly established themselves as the primary makers of this market. The volume of FRA transactions has since grown remarkably (Table 1, Chart 1). The total value of FRAs on the books of the “big six” Canadian banks soared by about \$330 billion to a level of about \$664 billion between 31 October 1992 and 31 October 1997. Over this same period, open interest in BAX rose from \$20 billion to \$200 billion. The explosion in total outstanding positions for these two instruments illustrates the growing popularity of interest rate derivatives in Canada.

The difference between the amount of FRAs outstanding and open interest in BAX contracts is not a true reflection of the relative liquidity of the two markets. Open interest in BAX contracts is measured by the total of net positions on the Montreal Exchange, while outstanding FRAs represent the gross total of the notional amounts held by the banks. Any offsetting of position on a contract thus reduces the net amount of open interest in BAX, while for FRAs, it is added to outstandings. Moreover, FRAs are negotiated over the counter, which makes them less liquid than BAX of similar maturity. The outstanding amount of FRAs is thus distributed over a much broader range of maturities than the open interest in BAX, and it relates to contracts that are not as interchangeable.

3. Up to 16 March 1998, BAX contracts were offered for only eight maturities. Since then, other maturities have been introduced. There are fourteen settlement dates currently available for BAX contracts: For example, if a transaction is carried out in March, there would be contracts settling in each of the next two months (April and May) and then in June, September, December, and March of the next three years. This change is likely to reduce the use of FRAs.

4. In the case of BAX, every holder has to keep daily track of changes in the value of each of the contracts held and must be ready to top up the account in response to a margin call.

Contrairement aux BAX, les FRA sont des produits dérivés négociés hors bourse. Taillés sur mesure pour satisfaire des besoins très précis des clients, ils se négocient sur un marché décentralisé, qui est maintenu principalement par les banques, couramment appelées mainteneurs de marché. Le notionnel et la date de règlement sont négociés à la signature des contrats, et ceux-ci ne sont pas assujettis à des règles d’uniformité. Les FRA sont donc plus flexibles que les BAX, qui sont émis exclusivement pour des multiples de 1 000 000 de dollars et pour seulement quelques échéances³, et ils n’exigent pas une gestion quotidienne des positions⁴. La nature bilatérale de ces contrats expose cependant chacun d’eux au risque de défaut de la contrepartie, ce qui nécessite la mise en place de politiques strictes de gestion du risque de crédit.

Les FRA ont été créés à Londres en 1983. Au Canada, les premières transactions de ce genre ont été conclues en 1987. Les grandes banques canadiennes sont vite devenues les principaux mainteneurs de ce marché à la faveur de leur prépondérance dans le système financier canadien. Les volumes négociés se sont alors accrus sensiblement (voir Tableau 1 et Graphique 1). L’encours total des FRA aux livres des six grandes banques canadiennes a augmenté d’environ 330 milliards de dollars entre le 31 octobre 1992 et le 31 octobre 1997 pour atteindre environ 664 milliards de dollars. Durant la même période, l’intérêt en cours sur les BAX est passé de 20 à 200 milliards de dollars. L’explosion de l’encours total des opérations effectuées sur ces deux types de contrats illustre l’intérêt croissant que suscitent les produits dérivés de taux d’intérêt au Canada.

La différence entre l’encours des FRA et l’intérêt en cours sur les BAX n’est pas un indicateur de la liquidité relative des deux marchés. D’abord, l’intérêt en cours dans le cas des BAX est donné par la somme des positions nettes à la Bourse de Montréal, alors que l’encours des FRA représente l’ensemble des montants notionnels bruts en cours dans les banques. Toute inversion de position sur un contrat réduit donc le montant net de l’intérêt en cours si elle est effectuée sur les BAX, alors qu’elle s’ajoute à l’encours total dans le cas des FRA. Ensuite, les FRA étant négociés hors bourse, ils sont moins liquides que les BAX d’échéance similaire. L’encours total des FRA est ainsi réparti sur un beaucoup plus grand nombre d’échéances que l’intérêt en cours sur les BAX et il porte sur des contrats moins interchangeables.

Au 31 octobre 1997, environ 83 % des FRA avaient une date de règlement fixée à moins d’un an. Dans le cas des BAX, les quatre premières échéances des contrats représentaient aussi 83 % du montant total de l’intérêt en cours à cette date.

3. Il n’y avait que huit échéances de contrats BAX jusqu’au 16 mars 1998. Depuis cette date, de nouvelles échéances ont été ajoutées, et il y a maintenant quatorze dates de règlement. Par exemple, si une opération est effectuée en mars, il y aura une échéance dans chacun des deux prochains mois (avril et mai) et une échéance dans les mois de juin, septembre, décembre et mars des trois années suivantes. Ce changement aura vraisemblablement pour effet de réduire l’utilisation des FRA.

4. Dans le cas du BAX, chaque détenteur est tenu de suivre au jour le jour l’évolution de la valeur de chacun de ses contrats et de renflouer son compte en réponse à un appel de marge.

	FRAs ¹ FRA ¹	BAX ² BAX ²	Bankers' acceptances Acceptations bancaires	
1992	335	22	24	1992
1993	334	53	26	1993
1994	484	81	28	1994
1995	551	87	33	1995
1996	604	110	35	1996
1997	664	200	43	1997

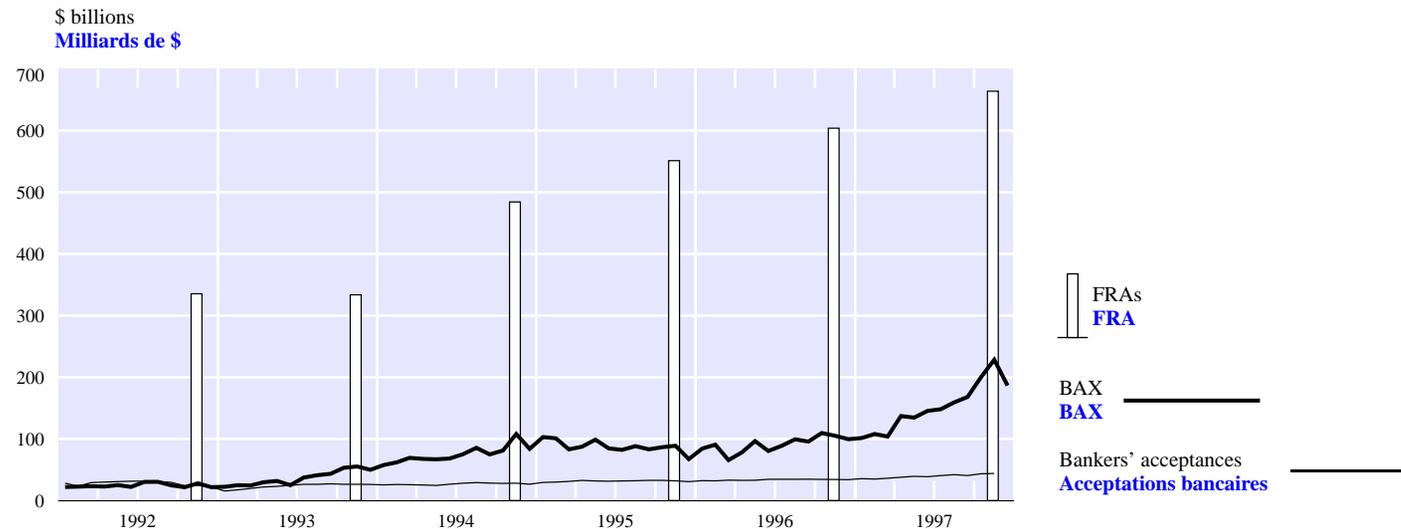
1. Source: Annual reports of the six major Canadian banks. Some data on FRA positions are presented as of 30 September 1997. In addition, the outstanding amount of FRAs includes contracts denominated in foreign currencies and in Eurodollars.

2. Source: Montreal Exchange

1. Sources : Rapports annuels des six grandes banques canadiennes. À noter que certaines données de l'encours de FRA sont présentées en date du 30 septembre. De plus, l'encours des FRA comprend également les contrats libellés en devises étrangères et en eurodollars.

2. Source : Bourse de Montréal

Chart 1 Outstanding amounts of FRAs, BAX, and bankers' acceptances (Notional amount)
Graphique 1 Encours des FRA, des BAX et des acceptations bancaires (Notionnel)



Sources: Annual reports of the six major Canadian banks and the Montreal Exchange

Sources : Rapports annuels des grandes banques canadiennes pour les FRA et Bourse de Montréal pour les BAX

At 31 October 1997, about 83 per cent of FRAs carried a settlement date of less than one year. Similarly, in the case of BAX, the first four contract maturities represented 83 per cent of total open interest at that date.

How markets use FRAs

Generally speaking, FRAs are used to manage and cover short-term interest rate risks. Some market participants, however, use them for speculation and arbitrage. The major participants in this market are the banks (the market-makers), other financial institutions and portfolio managers, and non-financial entities whose assets and liabilities are particularly sensitive to interest rate fluctuations. These institutions use FRAs to manage interest rate risks in different ways, reflecting the differences in their own risk structures. A detailed example of the possible use of FRAs is provided in the box.

The most common use of FRAs is to manage the impact of interest rate fluctuations on an institution's financing structure. The major users are non-financial entities that manage heavy short-term commitments, such as provincial governments, Crown corporations, and certain industrial groups. They can protect themselves against the risk of unfavourable interest rate movements by buying or selling an FRA. If their financial liabilities carry a floating, short-term interest rate, they are at risk if interest rates rise. If it seems likely that rates will rise beyond the FRA rate for the transaction date in question, then buying an FRA allows them to lock in their short-term financing cost at the FRA rate for the period up to the settlement date.⁵

In situations where a given institution has fixed-rate, long-term financial liabilities and anticipates a significant drop in interest rates, selling FRAs has the effect of converting the fixed-rate obligation into a floating-rate one, and creates the possibility of a gain if rates fall further than the market expects. It should be noted, however, that to fully convert a long-term, fixed-rate liability into one at a floating rate (or vice versa), longer-term financial instruments must be used, such as interest rate swaps, which are the equivalent of a basket of FRAs of different maturities.

The rationale for using FRAs is the same when it comes to hedging investments. Organizations using FRAs for this purpose are generally groups of institutional investors holding money market securities or bonds. For example, some treasury departments active in the money market will use FRAs or BAX, according to their preferences, to cover

L'utilisation des FRA par les marchés

En général, les FRA sont utilisés comme instrument de gestion et de couverture du risque de taux d'intérêt à court terme, mais certains participants au marché les utilisent à des fins de spéculation et d'arbitrage. Les principaux participants à ce marché sont les banques, les autres institutions financières et gestionnaires de portefeuille et les organisations non financières dont la valeur des avoirs et engagements est intimement liée aux fluctuations des taux d'intérêt. Du fait de leurs structures de risques différentes, ces établissements utilisent les FRA de diverses manières pour gérer les risques de taux d'intérêt. On trouvera dans l'encadré un exemple détaillé de la manière dont une entreprise peut utiliser un FRA.

L'utilisation la plus courante des FRA est liée à la gestion de l'impact des fluctuations de taux d'intérêt sur la structure du financement. Les principaux utilisateurs sont les organismes non financiers devant gérer de gros engagements à court terme comme les gouvernements provinciaux, les sociétés d'État et certains groupes industriels. Ils peuvent se protéger contre le risque de fluctuations des taux d'intérêt par l'achat ou la vente de FRA selon le cas. Si leurs obligations financières sont assorties d'un taux d'intérêt flottant à court terme, ils sont exposés au risque d'une augmentation des taux d'intérêt. Lorsqu'il leur semble probable que les taux augmentent au delà du taux des FRA à la date de la transaction, l'achat de FRA permet de prédéterminer à ce taux le coût du financement à court terme pour la période allant jusqu'à la date du règlement⁵.

Dans les situations où le taux des obligations financières d'une institution donnée a été fixé pour une longue période et que celle-ci anticipe une baisse importante des taux d'intérêt, la vente de FRA a pour effet de convertir le taux fixe en taux flottant et permet de participer à la possibilité d'une baisse de ces taux qui serait plus forte que celle prévue par le marché. Il est cependant important de noter que, pour transformer complètement une dette à long terme à taux fixe en un financement à taux flottant (ou l'inverse), il est nécessaire d'utiliser des instruments financiers à plus long terme, par exemple les swaps de taux d'intérêt, que l'on peut concevoir comme un panier de FRA de différentes échéances.

Pour ce qui est de la couverture des placements, le principe de l'utilisation des FRA est le même. Les organisations qui concluent des FRA à cette fin sont généralement des groupes d'investisseurs institutionnels détenant des titres du marché monétaire ou des obligations. Par exemple, certains départements de trésorerie qui ont recours au marché monétaire vont couvrir le risque associé à leurs revenus de placement avec des FRA ou des BAX, selon les préférences des gestionnaires. La vente de FRA permet de protéger les revenus d'intérêts à réinvestir contre les risques de fortes baisses des taux d'intérêt. Inversement, l'achat de FRA permet à une institution dont les placements sont à taux fixe de participer aux fluctuations à la hausse des taux d'intérêt.

5. FRA rates are consequently assumed to contain information on financial market expectations of interest rate movements. The next section, which deals with the Bank of Canada's interest in FRAs, describes the link between FRA rates and expected rates.

5. Les taux des FRA sont donc présumés renfermer de l'information sur l'évolution des taux d'intérêt attendue par les marchés financiers. La prochaine section, consacrée à l'intérêt de la Banque du Canada pour les FRA, précise le lien entre les taux des FRA et les taux attendus.

the risk to their investment earnings. Selling an FRA allows them to protect their interest income against the risk associated with strong declines in interest rates. Conversely, buying an FRA allows an institution with long-term, fixed-rate investments to take advantage of rising interest rates.

Unlike participants who are worried about the impact that interest rate movements may have on one side of their balance sheet, financial institutions are generally concerned with the impact that interest rate trends may have on their overall liabilities and investments. Banks, in particular, focus on calculating and managing the mismatch between their assets and liabilities. Their intermediation role can result in significant exposures to interest rate fluctuations. For this reason, Canadian banks have set up risk-management departments to measure and manage the various risks to which they are exposed—particularly interest rate risk. It should be noted that, as market-makers for FRAs, banks hold substantial positions in these instruments. In general, they try to cover any undesirable FRA position immediately through offsetting positions in BAX, which are more liquid, and attempt to ultimately cover these with offsetting positions in FRAs under favourable market conditions. Banks thus carry out a large part of their interest rate hedging through FRA and BAX contracts.

Although FRAs are used to manage interest rate risks, they can also be used for speculative transactions. Treasury departments of major corporations and money market portfolio managers often take speculative positions on short-term interest rates through FRAs, thus availing themselves of the leverage effect of such instruments. FRAs have the advantage of allowing a speculative position to be put together for a specific maturity date and amount and generally require no disbursement until the date of settlement. Since, by its very nature, speculation is risky, it requires an instrument that can be liquidated quickly and at low cost. For this reason, FRAs are less attractive than exchange-traded BAX contracts during periods of high interest rate volatility.

Finally, arbitrage strategies require the existence of arbitrage possibilities between different markets and the ability to open and close positions on a daily basis. Because of the recent growth in the market for bankers' acceptances, BAX, and FRAs, these markets have become much more efficient, and this has reduced the possibilities for arbitrage among them. Today, FRAs are used infrequently for arbitrage. Arbitrage traders generally seem to prefer BAX contracts because they can be liquidated quickly.

Contrairement aux participants examinés précédemment, qui se préoccupent de l'incidence des mouvements de taux d'intérêt sur un côté de leur bilan, les institutions financières s'intéressent généralement à l'impact de l'évolution des taux d'intérêt sur l'ensemble de leurs engagements et de leurs placements. Le calcul et la gestion de l'appariement des avoirs et des engagements s'effectuent particulièrement au niveau des banques. Le rôle d'intermédiation que jouent ces institutions les expose fortement aux fluctuations des taux d'intérêt. Pour cette raison, les banques canadiennes ont mis en place des départements de gestion du risque qui mesurent et gèrent les différents risques auxquels elles sont exposées, en particulier le risque de taux d'intérêt. Il faut noter que les banques, de par leur rôle de mainteneur du marché des FRA, ont des positions considérables au titre des FRA. En général, elles couvrent immédiatement les positions non désirées sur les FRA par des positions inverses sur les BAX, qui sont plus liquides, en attendant de les couvrir par des positions sur FRA quand les conditions du marché seront favorables. Les banques effectuent donc une grosse partie de leur couverture du risque de taux d'intérêt en recourant aux FRA et aux BAX.

Les FRA ne sont pas seulement utilisés dans la gestion du risque de taux d'intérêt mais aussi dans les opérations de spéculation. Les départements de trésorerie des grandes sociétés et les gestionnaires de portefeuilles de titres du marché monétaire prennent parfois des positions spéculatives sur les taux d'intérêt à court terme à partir des FRA, profitant ainsi de l'effet de levier inhérent à de tels contrats. Les FRA ont l'avantage de permettre la constitution d'une position spéculative pour une échéance et un montant spécifiques et n'occasionnent généralement aucun débours jusqu'à la date du règlement. La spéculation étant par nature très risquée, elle doit porter sur un instrument susceptible d'être liquidé de manière rapide et peu coûteuse. Pour cette raison, les FRA sont moins attrayants que les contrats boursiers BAX durant les périodes de forte volatilité des taux d'intérêt.

Enfin, les stratégies d'arbitrage nécessitent, d'une part, la possibilité d'occasions d'arbitrage entre différents marchés ou produits et, d'autre part, celle de créer, puis d'inverser quotidiennement des positions sur ces produits. À la faveur de la croissance récente des volumes négociés sur les marchés des acceptations bancaires, des BAX et des FRA, ces marchés ont fortement accru leur efficacité, ce qui a réduit les possibilités d'arbitrage entre ces produits. Aujourd'hui, les FRA ne sont donc plus guère utilisés à des fins d'arbitrage. En effet, les arbitragistes semblent manifester une nette préférence pour les BAX, qui peuvent être liquidés plus rapidement.

L'intérêt de la Banque du Canada pour les FRA

L'attrait des FRA pour la Banque du Canada s'explique surtout par leur valeur informative. Si les marchés sont efficaces, les taux des FRA devraient renfermer de l'information sur les attentes des marchés quant à l'évolution des taux d'intérêt. Avec une bonne perception des attentes relatives aux taux d'intérêt, une banque centrale est en mesure d'identifier les discordances éventuelles entre la tendance qu'elle veut

Selected technical aspects of FRAs

An FRA is characterized by its settlement date and by the maturity of its underlying asset, expressed in months. Thus, an FRA 1x4 is a contract where settlement will take place in one month and the underlying security will mature in four months. The main settlement dates available for FRAs are for one, two, three, six, and nine months after the date the contract is signed, but it is possible to negotiate the purchase or sale of an FRA for just about any settlement date and for any notional amount. For example, if a treasurer is financing a company mainly through 3-month bankers' acceptances and plans to borrow \$200 million in 31 days and is worried that short-term rates may rise in the interim, the treasurer can lock in the issuing rate for the new BAs by buying an FRA 1x4 for the date and amount required.

Market-makers set the rates at which they are willing to purchase or sell FRAs. To ensure that they can quickly offer an FRA rate at any maturity, they have developed methods for interpolating rates that will give them an implicit forward-rate curve for maturities running generally up to two years.¹ In making these calculations, they normally use quotes for bankers' acceptances of one, two, and three months to maturity, BAX contracts, and short-term swaps. In our example, an approximation of the implicit purchase rate of an FRA 1x4 can be obtained by a linear interpolation of the following information on money market rates:

- The rate for 3-month BAs is 4.25 per cent.
- The price of a 61-day BAX is 95.50. Converted to an interest rate, this gives a rate of 4.50 per cent.

These two products are equivalent to FRAs 0x3 and 2x5. The implicit rate at which an FRA 1x4 can be purchased is calculated as follows:

- $\text{FRA } 1x4 = 4.25\% + [(31/61) \cdot (4.50\% - 4.25\%)] = 4.38\%$.

An FRA contract involves the negotiation of a number of clauses, including those dealing with possible default. Over the last few years, the International Swap Dealers' Association (ISDA) has drawn up a

1. The implicit rate $f(i,j)$ of a financial instrument covering a period that begins in i days and ends in j days can be obtained from the rates for i and j days, $r(i)$ and $r(j)$ using the following formula:

$$[1 + f(i, j) \cdot ((j-i)/365)] = [1 + r(j) \cdot (j/365)] / [1 + r(i) \cdot (i/365)].$$

This formula does not include a term premium, because it is based on the absence of arbitrage possibilities among the various securities offered on the market.

Quelques aspects techniques des FRA

On identifie un FRA par sa date de règlement et par l'échéance de l'actif sous-jacent, lesquelles sont exprimées en mois. Ainsi, un FRA 1x4 est un contrat dont le règlement se fera dans un mois et dont l'actif sous-jacent arrive à échéance dans quatre mois. Les principales dates de règlement disponibles pour les FRA sont de un, deux, trois, six et neuf mois à partir de la date de signature du contrat, mais il est possible de négocier l'achat ou la vente de FRA pour à peu près n'importe quelle date de règlement et n'importe quel montant notionnel désiré. Par exemple, si le trésorier d'une entreprise se finançant surtout au moyen d'acceptations bancaires à trois mois prévoit emprunter 200 millions de dollars dans 31 jours et s'inquiète de la possibilité d'une hausse prochaine des taux à court terme, il peut fixer aujourd'hui le taux d'émission de ses nouvelles acceptations bancaires en achetant un FRA 1x4 pour la date et le montant désirés.

Les mainteneurs de marché déterminent les taux auxquels il sont prêts à signer des FRA. Pour être capables d'offrir rapidement un taux pour des FRA de n'importe quelle échéance, les mainteneurs de marché ont élaboré des méthodes d'interpolation de taux qui leur donnent en tout temps une courbe des taux à terme implicites pour des échéances allant généralement jusqu'à deux ans¹. Dans leurs calculs, ils utilisent habituellement les cotes des acceptations bancaires à un, deux et trois mois, des BAX et des swaps à court terme. Dans notre exemple, une façon simple d'obtenir une approximation du taux implicite d'achat d'un FRA 1x4 consiste à faire une interpolation linéaire à partir de l'information suivante sur les taux des marchés monétaires :

- le taux des acceptations bancaires à trois mois est de 4,25 %.
- le cours d'un BAX échéant dans 61 jours est de 95,50. Converti en taux d'intérêt, ce cours équivaut à 4,50 %.

Ces deux produits sont assimilables respectivement à des FRA 0x3 et 2x5. Le taux implicite auquel un contrat FRA 1x4 peut être acheté se calcule comme suit :

- $\text{Taux FRA } 1x4 = 4,25\% + [(31/61) \cdot (4,50\% - 4,25\%)] = 4,38\%$

La conclusion d'un FRA nécessite la négociation de nombreuses clauses, dont celles relatives au traitement d'éventuels cas de défaut. Au cours des dernières

1. Le taux implicite $f(i,j)$ d'un instrument financier couvrant une période débutant dans i jours et se terminant dans j jours peut être obtenu à partir des taux de i et j jours $r(i)$ et $r(j)$ au moyen de la formule suivante :

$$[1 + f(i, j) \cdot ((j-i)/365)] = [1 + r(j) \cdot (j/365)] / [1 + r(i) \cdot (i/365)].$$

Cette formule n'inclut pas de prime de terme, car elle est basée sur l'absence de possibilités d'arbitrage entre les différents titres disponibles sur le marché.

series of standard agreements that allow for the uniform and global management of swap or FRA positions.² With this standardization, FRA transactions have become much more like those for BAX. There are still some differences, however, in the way these two products are handled. For example, FRAs are not marked to market each day, involve a credit risk, and generate a liability to the counterparty that lasts until the settlement date, even if the position has been offset. Thus, in our example, the buyer of an FRA has no need to assign resources for daily management of the FRA position, but the contract leaves the buyer exposed to default risk until the date of settlement. In addition, the transaction is usually possible only if the treasurer has a credit line with the bank that is sufficient to cover the risk of default.

On the settlement date, an FRA transaction is settled in cash. The amount received (or paid, if it is negative) by the buyer of an FRA represents the difference between the amount receivable as calculated at the prevailing rate on the underlying asset and the amount payable as calculated at the FRA rate.³ In our example, if the settlement rate 31 days later (or the BA rate) is 4.75 per cent, the buyer of an FRA 1x4 will receive an amount calculated as follows:

$$\text{Amount receivable} = \frac{[(4.75\% - 4.38\%) \times (91/365) \times \$200,000,000]}{1 + [4.75\% \times (91/365)]} = \$182,333.87.$$

The amount received on the FRA 1x4 thus offsets the increased cost of issuing BAs caused by the interest rate hike.

On the other hand, if the BA rate falls in 31 days to 4 per cent, the buyer will have to pay an amount calculated as follows:

$$\text{Amount payable} = \frac{[(4.38\% - 4.00\%) \times (91/365) \times \$200,000,000]}{1 + [4.00\% \times (91/365)]} = \$187,608.51.$$

This payment will offset the profit the buyer would have enjoyed from issuing BAs at the lower interest rate.

2. There are other types of standard FRA agreements, besides those from the ISDA, such as FRABBA (British Bankers' Association London Interbank Forward Rate Agreements Recommended Terms and Conditions) and FRACAD (Forward Rate Agreement, Canadian Dollars) recommended by the Canadian Bankers Association.

3. The amount received or paid in settlement of an FRA (π) for purchase in i days of a security maturing in j days is calculated as follows, if it was bought at the fixed rate of $f_i(i, j)$ for a notional amount N and if the floating rate at settlement date is $z_{t+i}(j)$:

$$\pi = [(z_{t+i}(j) - f_i(i, j)) \cdot \left(\frac{j-i}{365}\right) \cdot N] / \left[1 + \left(z_{t+i}(j) \cdot \left(\frac{j-i}{365}\right)\right)\right].$$

années, l'*International Swap Dealers Association* (ISDA) a élaboré un certain nombre d'accords types qui offrent la possibilité d'une gestion standardisée et globale des positions sur swap ou sur FRA². Cette standardisation a considérablement rapproché le fonctionnement des FRA de celui des BAX. Certains aspects de la gestion de ces deux produits demeurent cependant différents, comme l'absence d'appels de marge quotidiens par une chambre de compensation, la présence d'un risque de crédit dans la transaction et la persistance des responsabilités envers la contrepartie jusqu'à la date de règlement, même si la position est inversée. Ainsi, l'acheteur de FRA n'a pas besoin d'assigner de ressources à la gestion quotidienne de sa position sur FRA, mais il est exposé au risque de défaut de la contrepartie jusqu'au règlement de la transaction. De plus, la transaction ne peut généralement se faire que si l'acheteur possède auprès du mainteneur de marché une marge de crédit suffisante pour couvrir le risque de défaut.

À l'échéance, le règlement d'une transaction sur FRA s'effectue au comptant. Le montant reçu (ou payé s'il est négatif) par l'acheteur d'un FRA correspond à la différence entre le montant à recevoir déterminé en fonction du taux d'intérêt flottant affiché et le montant à payer déterminé en fonction du taux d'intérêt fixé³. Si, dans l'exemple ci-haut, le taux de règlement 31 jours plus tard (soit le taux des acceptations bancaires) est de 4,75 %, l'acheteur du FRA 1x4 recevra une somme d'argent dont le montant s'établit comme suit :

$$\text{Montant à recevoir} = \frac{[(4,75\% - 4,38\%) \times (91/365) \times 200\,000\,000 \$]}{1 + [4,75\% \times (91/365)]} = 182\,333,87 \$$$

Le montant reçu sur le FRA 1x4 compense ainsi le coût supplémentaire occasionné par la hausse du taux d'intérêt lors de l'émission des acceptations bancaires.

Si par contre, le taux des acceptations bancaires tombe dans 31 jours à 4 %, l'acheteur devra payer un montant calculé comme suit :

$$\text{Montant à payer} = \frac{[(4,38\% - 4,00\%) \times (91/365) \times 200\,000\,000 \$]}{1 + [4,00\% \times (91/365)]} = 187\,608,51 \$$$

Ce paiement annulera pour l'acheteur le gain occasionné par la baisse du taux des acceptations bancaires.

2. Il faut noter qu'il existe d'autres types d'accords standards pour les FRA que ceux de l'ISDA, notamment le FRABBA (*British Bankers' Association London Interbank Forward Rate Agreements Recommended Terms and Conditions*) et le FRACAD (*Forward Rate Agreement, Canadian Dollars*) recommandé par l'Association des banquiers canadiens.

3. Le montant du règlement reçu ou payé sur un FRA (π) pour l'achat dans i jours d'un titre échéant dans j jours est déterminé comme suit, s'il a été acheté au taux fixe de $f_i(i, j)$ pour un montant notionnel N et que le taux flottant à la date de règlement est de $z_{t+i}(j)$:

$$\pi = [(z_{t+i}(j) - f_i(i, j)) \cdot \left(\frac{j-i}{365}\right) \cdot N] / \left[1 + \left(z_{t+i}(j) \cdot \left(\frac{j-i}{365}\right)\right)\right].$$

The Bank of Canada and FRAs

For the Bank of Canada, FRAs are a valuable source of information. If markets are efficient, FRA rates should contain information on movements in interest rates expected in the market. If a central bank has a reliable indicator of interest rate expectations, it is in a better position to identify possible discrepancies between the trend it would like to see in interest rates, and the one that markets are expecting. The central bank can then adapt its communications to avoid an abrupt shock to financial markets.

Market expectations about the future behaviour of rates on 3-month bankers' acceptances can be inferred from information on rates for different maturities of FRAs. The models used to obtain this information are based on various versions of the expectations hypothesis of the term structure (known as EHTS). This hypothesis, which relies on the elimination of arbitrage possibilities among interest rates for different maturities, states that longer-term rates represent an average of current and expected short-term rates, plus a constant term premium. For FRAs, the hypothesis means that each forward rate represents the expected level of the short-term rate at the contract settlement date, plus a term premium. The Bank has undertaken studies to verify whether this hypothesis holds for each FRA maturity, in order to estimate term premiums resulting from the model and to quantify expectations about future BA rates. The results from the first set of these studies are summarized in the appendix.

In the simple version of the EHTS hypothesis described in the appendix, the term premium is considered to be constant over time. The tests conducted with this version of the model suggest that the EHTS hypothesis is generally not rejected when it is applied to FRA rates for which the settlement date is more than two months ahead. Values for expectations about the BA rate for different maturities can be obtained by subtracting the term premiums calculated with the model from the corresponding FRA rate. The longer the FRA maturity, the higher these premiums tend to be. For the most recent subperiods estimated, the term premiums to be subtracted from FRA rates range from 18 to 141 basis points for contracts ranging from 1x4 to 9x12.⁶

A number of stability tests on the results of the simple model have shown that the estimations are not very robust. They also show that the term premiums subtracted from each FRA rate tend to vary over time. Moreover, the measures of expectations do not give very accurate forecasts for the future behaviour of the rate on bankers' acceptances, as

imprimer à ces taux et celle attendue par les marchés et d'ajuster son discours pour éviter les chocs de corrections brutales sur les marchés financiers.

Il est possible de décoder les attentes des marchés au sujet de l'évolution du taux des acceptations bancaires à trois mois à partir des taux des différentes échéances des FRA. Les modèles utilisés pour obtenir cette information sont basés sur diverses formes de l'hypothèse d'anticipation de la structure des taux d'intérêt (que nous désignons par le sigle « HASTI »). Cette hypothèse, fondée sur l'élimination des possibilités d'arbitrage entre les différentes échéances de taux d'intérêt, stipule que les taux longs représentent une moyenne des taux courts présents et attendus, majorée d'une prime de terme. Dans le cas des FRA, cette hypothèse signifie que chaque taux à terme représente la valeur attendue du taux à court terme pour la date de règlement du contrat, plus une prime de terme. Des études ont été effectuées à la Banque du Canada pour vérifier si cette hypothèse s'applique à chacune des échéances des FRA, pour calculer les primes de terme associées au modèle et pour quantifier les attentes relatives au taux des acceptations bancaires. Un premier volet de ces études est résumé en annexe.

Dans la version simple de l'hypothèse HASTI exposée en annexe, la prime de terme est considérée comme constante dans le temps. Les tests effectués avec cette version du modèle indiquent que l'hypothèse HASTI n'est généralement pas rejetée lorsqu'elle est appliquée aux taux des FRA dont la date de règlement est de plus de deux mois. Il est possible d'obtenir des valeurs pour les attentes relatives au taux des acceptations bancaires de différentes échéances en soustrayant du taux des FRA correspondants les primes de terme calculées dans le cadre du modèle. Ces primes sont d'autant plus élevées que l'échéance des FRA est éloignée. Pour les plus récentes sous-périodes estimées, les primes de terme à soustraire des taux des FRA vont de 18 à 141 points de base sur la gamme des contrats 1x4 à 9x12⁶.

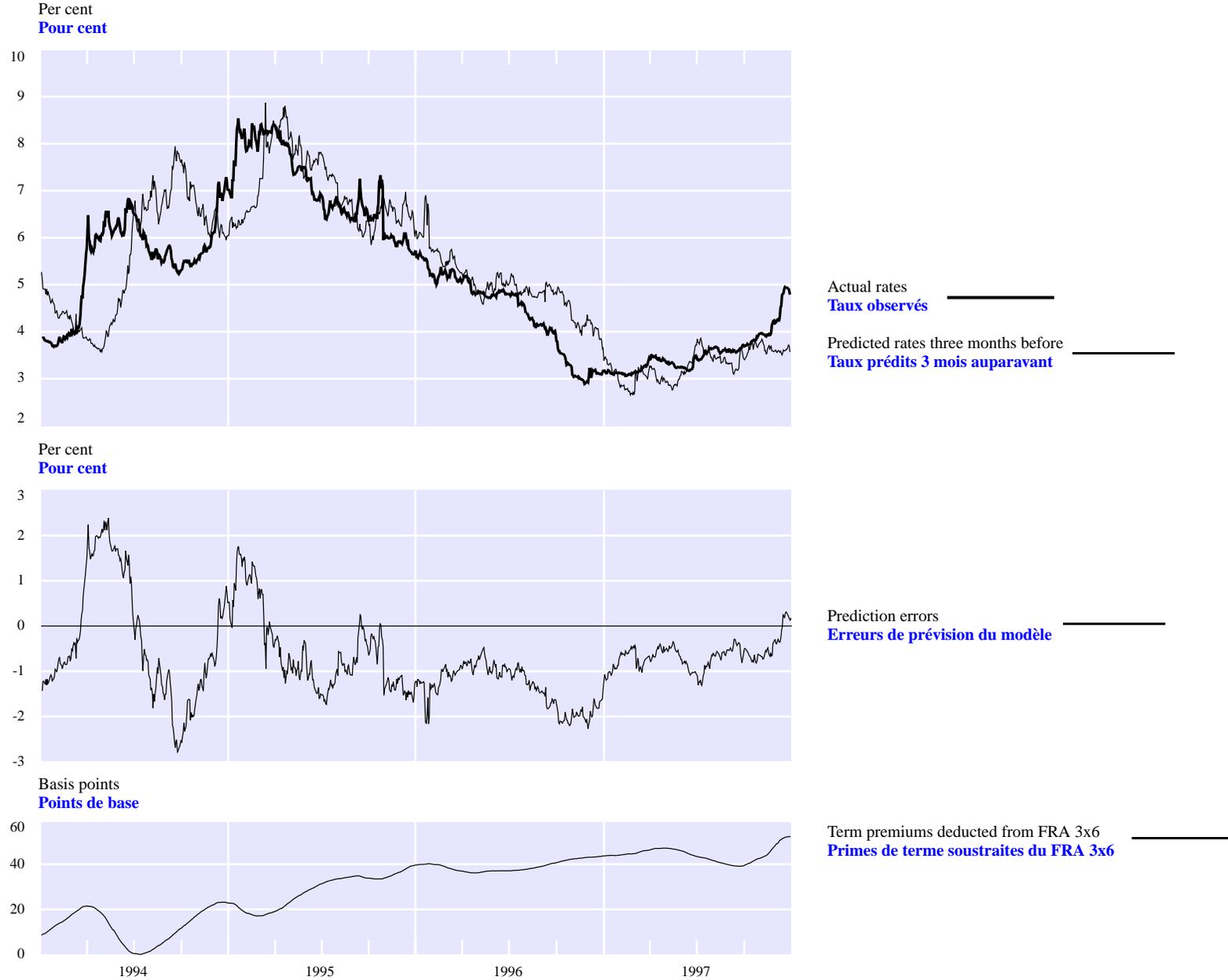
Certains tests effectués sur la stabilité des résultats du modèle simple ont fait ressortir le peu de robustesse des estimations. Ils ont également montré que les primes de terme à soustraire de chaque taux FRA sont sujettes à des variations dans le temps. Par ailleurs, les mesures des attentes ne donnent pas des prévisions très exactes de l'évolution future du taux des acceptations bancaires, comme le Graphique 2 en témoigne pour l'échéance de trois mois⁷. Cette inexactitude des prévisions peut traduire les imperfections du modèle ou simplement le fait que les attentes des marchés financiers ne se concrétisent généralement pas.

Ces résultats nous ont amenés à approfondir nos recherches et à affiner la méthode de mesure des attentes. Des versions plus complexes de l'hypothèse HASTI nous ont permis de modéliser la composante variable des primes de terme et de régler certains problèmes statistiques posés par la version simple du modèle. Les résultats seront présentés au colloque que la Banque du Canada va tenir au printemps de 1998.

6. The terminology used to designate these contracts is explained in the box.

6. Ce mode de désignation des contrats est expliqué dans l'encadré.

7. Les prévisions à une date t du taux des acceptations bancaires dans trois mois sont construites en soustrayant des taux FRA 3x6 les primes de terme estimées au temps t à partir des sous-périodes des cinq dernières années.



can be seen from Chart 2 for 3-month maturities.⁷ This lack of accuracy in the forecasts might be due to shortcomings in the model or simply to the fact that financial market expectations are not generally borne out.

These results have led us to expand our research and to refine our method for measuring expectations. With more complex versions of the EHTS hypothesis, we have been able to model the variable component of the term premium and to overcome certain statistical problems that beset the simple version of the model. The results will be presented at a conference that the Bank of Canada is hosting in the spring of 1998.

Literature cited

Harvey, N. 1996. "The market for futures contracts on Canadian bankers' acceptances." *Bank of Canada Review* (Autumn): 19–36.

Zelmer, M. 1996. "Strategies versus tactics for monetary policy operations." In *Money Markets and Central Bank Operations*, proceedings of a conference held by the Bank of Canada, November 1995: 211–60.

Articles cités

Harvey, N. (1996). «Le marché des contrats à terme sur acceptations bancaires canadiennes», *Revue de la Banque du Canada*, p. 19–36, automne.

Zelmer, M. (1996). «Stratégie et tactique dans la conduite de la politique monétaire», *Les marchés monétaires et les opérations de la banque centrale. Actes d'un colloque tenu par la Banque du Canada en novembre 1995*, p. 243–297.

7. Forecasts at date t for the 3-month BA rate are constructed by subtracting from FRA 3x6 rates the term premiums estimated at time t using subperiods of the last 5 years.

Appendix

Estimating term premiums using a simple model of the EHTS hypothesis

To understand the method for estimating term premiums using the EHTS hypothesis, it should be borne in mind that this hypothesis is based on the idea that each FRA rate represents the expected value of the short-term interest rate that will prevail on the settlement date of the contract, plus a term premium. It should also be remembered that, under the simple version of the EHTS hypothesis, the term premium is assumed to remain constant over time. Hence, the equation:

$$f(m, n)_t = E_t(r(n)_{t+m}) + \theta^f(m, n) \quad (1)$$

where $f(m, n)_t$ is the rate at time t for a forward contract on an underlying security at n periods with a settlement date in m periods. $E_t(r(n)_{t+m})$ is the expectation, conditional upon the information available at time t , of the value in m periods of the yield on the underlying security at n periods. $\theta^f(m, n)$ is the constant term premium included in the forward rate.

By assuming that market participants' expectations are rational, we can test the validity of the EHTS hypothesis using the following estimation:¹

$$r(n)_{t+m} - r(n)_t = \alpha + \beta[f(m, n)_t - r(n)_t] + v_{t+m} \quad (2)$$

where the spreads with respect to the short-term rate are used to make the model variables stationary.

Next, we evaluate the EHTS hypothesis by subjecting it to the null hypothesis $H_0: \beta = 1$. If H_0 stands up to this test, the EHTS hypothesis cannot be rejected. We then re-estimate equation (2)

1. According to the rational expectations hypothesis, market players' expectation errors ($\varepsilon_{t+m} = r(n)_{t+m} - E_t(r(n)_{t+m})$) are distributed normally around zero, with no autocorrelation. When $m > 1$ and equation (2) is estimated with daily data, the overlapping of observations creates the following relationship between the estimation residuals v_{t+m} and the expectation errors: $v_{t+m} = \varepsilon_{t+m-1} + \varepsilon_{t+m-2} + \dots + \varepsilon_{t+m-(m-1)}$. This implies that v_{t+m} follows a random walk process. Under these circumstances, the coefficients estimated in equation (2) with the ordinary least-squares method remain unbiased, but the estimated standard deviations are biased. To overcome this problem, we have used the Newey-West procedure for all our estimations.

Annexe

Estimation des primes de terme à l'aide d'un modèle simple de l'hypothèse HASTI

Pour bien comprendre la méthode d'estimation des primes de terme à l'aide de l'hypothèse HASTI, il convient de se rappeler que cette hypothèse repose sur l'idée que le taux de chaque FRA représente la valeur attendue du taux à court terme pour la date de règlement du contrat, majorée d'une prime de terme. On se souviendra en outre que, dans la forme simple de l'hypothèse HASTI, la prime de terme est considérée comme constante dans le temps. D'où la relation :

$$f(m, n)_t = E_t(r(n)_{t+m}) + \theta^f(m, n) \quad (1)$$

où $f(m, n)_t$ désigne le taux au temps t d'un contrat à terme sur un titre sous-jacent à n périodes avec une date de règlement dans m périodes. $E_t(r(n)_{t+m})$ est l'anticipation, conditionnelle à l'information disponible au temps t , de la valeur dans m périodes du taux de rendement du titre sous-jacent à n périodes. $\theta^f(m, n)$ est la prime de terme fixe associée au taux à terme.

En posant l'hypothèse que les attentes des agents économiques sont rationnelles, on peut tester la validité de l'hypothèse HASTI à partir de l'estimation suivante¹ :

$$r(n)_{t+m} - r(n)_t = \alpha + \beta[f(m, n)_t - r(n)_t] + v_{t+m} \quad (2)$$

où on utilise les écarts par rapport au taux à court terme afin de rendre stationnaires les variables du modèle.

Ensuite, on évalue l'hypothèse HASTI en la soumettant au test de l'hypothèse nulle $H_0: \beta = 1$. Si H_0 résiste au test, l'hypothèse HASTI ne peut être rejetée. On réestime alors l'équation (2) en posant la contrainte $\beta = 1$, et le coefficient

$-\hat{\alpha} = \theta^f(m, n)$ devient une estimation de la prime de terme. Si H_0 est rejetée, l'hypothèse HASTI ne tient pas, soit parce que les attentes ne sont pas rationnelles, soit parce que la prime de terme n'est pas constante dans le temps.

1. Selon l'hypothèse des attentes rationnelles, les erreurs d'anticipation des agents économiques ($\varepsilon_{t+m} = r(n)_{t+m} - E_t(r(n)_{t+m})$) sont distribuées normalement autour de zéro, avec absence d'autocorrélation. Lorsque $m > 1$ et que l'équation (2) est estimée avec des données quotidiennes, le chevauchement des observations crée la relation suivante entre les résidus de l'estimation v_{t+m} et les erreurs d'anticipation : $v_{t+m} = \varepsilon_{t+m-1} + \varepsilon_{t+m-2} + \dots + \varepsilon_{t+m-(m-1)}$. Cela implique que v_{t+m} suit un processus MA($m-1$). Dans ces circonstances, les coefficients de l'estimation de l'équation (2) par la méthode des moindres carrés ordinaires demeurent non biaisés, mais les écarts-types estimés le sont. Pour remédier à ce problème, nous avons utilisé la procédure de Newey-West pour l'ensemble des estimations.

imposing the constraint $\beta = 1$, and the coefficient $-\hat{\alpha} = \theta^f(m, n)$ becomes an estimation of the term premium. If H_0 is rejected, the EHTS hypothesis does not hold, either because expectations are not rational or because the term premium is not constant over time.

To conduct our tests, we used the daily rates for FRAs and bankers' acceptances for the period from 8 August 1988 to 31 December 1997.² As can be seen from Table A.1, the estimation results over this period as a whole do not allow us to reject the null hypothesis $\beta = 1$, except for expectation horizons of one and two months. It is thus possible, using this model, to estimate the expected movements of BA rates for horizons of three months and longer. However, analysis of the robustness and the degree of significance of our estimations suggests that some caution is in order.

Moreover, the results vary greatly depending on the sample used. When we estimate equation (2) for successive subperiods of five years, we find a great variability in the test results for the null hypothesis $\beta = 1$. The β coefficients estimated, as shown in Chart A.1 for horizons of one, three, six, and nine months, differ strongly from one sample to the next. Yet, it will be noted that over the course of the periods selected they lend increasingly meaningful support to the EHTS hypothesis. As

Pour effectuer nos tests, nous avons utilisé les taux quotidiens des FRA et des acceptations bancaires de la période allant du 8 août 1988 au 31 décembre 1997.² Comme on peut le voir au Tableau A.1, les résultats des estimations sur l'ensemble de la période ne nous permettent pas de rejeter l'hypothèse nulle $\beta = 1$, sauf pour les horizons d'anticipation d'un et de deux mois. Il est donc possible d'estimer, à l'aide de ce modèle, l'évolution attendue du taux des acceptations bancaires pour des horizons de trois mois et plus. L'analyse de la robustesse et du degré de signification de nos estimations nous incite cependant à la prudence.

En outre, les résultats varient grandement selon l'échantillon utilisé. En estimant l'équation (2) sur des sous-périodes successives de cinq ans, nous observons une grande variabilité dans les résultats du test de l'hypothèse nulle $\beta = 1$. Les coefficients β estimés, qui sont présentés au Graphique A.1 pour des horizons de un, trois, six et neuf mois, diffèrent fortement d'un échantillon à l'autre. Mais on remarquera qu'ils apportent au fil des périodes retenues un appui de plus en plus marqué à l'hypothèse HASTI. Comme l'indique le Tableau A.2, l'hypothèse HASTI se confirme d'ailleurs pour les FRA 1x4 et 2x5 lorsque l'équation (2) est estimée sur les sous-périodes les plus récentes. Les résultats obtenus pour les dernières sous-périodes sont aussi plus significatifs. Abstraction faite des FRA 9x12, les estimations des primes de terme présentées au Graphique A.2 augmentent continuellement avec le temps et deviennent de plus en plus significatives.

2. The rates used are those for 3-month BAs and those for FRAs maturing in one to nine months.

2. Les taux utilisés sont les taux des acceptations bancaires à trois mois et ceux des FRA dont l'échéance est de un à neuf mois.

Table A.1 Estimation of models for testing the EHTS hypothesis — For the period from 8 August 1988 to 31 December 1997
Tableau A.1 Estimation des modèles d'anticipation et test de l'hypothèse HASTI — Ensemble de la période du 8 août 1988 au 31 décembre 1997

	FRA 1x4	FRA 2x5	FRA 3x6	FRA 4x7	FRA 5x8	FRA 6x9	FRA 7x10	FRA 8x11	FRA 9x12	
	FRA 1x4	FRA 2x5	FRA 3x6	FRA 4x7	FRA 5x8	FRA 6x9	FRA 7x10	FRA 8x11	FRA 9x12	
$\hat{\alpha}^1$ (Std. dev.)	-0.05 (0.04)	-0.13 (0.09)	-0.19 (0.14)	-0.27 (0.18)	-0.34 (0.22)	-0.42 (0.27)	-0.52 (0.32)	-0.62 (0.37)	-0.74 (0.43)	$\hat{\alpha}^1$ (Écart-type)
$\hat{\beta}$ (Std. dev.)	0.45 (0.19)	0.56 (0.21)	0.60 (0.24)	0.60 (0.26)	0.59 (0.27)	0.60 (0.30)	0.62 (0.33)	0.62 (0.35)	0.61 (0.37)	$\hat{\beta}$ (Écart-type)
\bar{R}^2	0.04	0.08	0.10	0.11	0.12	0.14	0.16	0.17	0.16	\bar{R}^2
Test of $H_0: \beta = 1^2$ (p-value)	0.00**	0.04**	0.10	0.11	0.12	0.18	0.25	0.28	0.30	Test $H_0: \beta = 1^2$ (Valeur p)

1. An asterisk (*) would indicate that the $\hat{\alpha}$ coefficient is significantly different from zero (at 5 per cent).

2. Double asterisks (**) indicate 5 per cent rejection of $H_0: \beta = 1$.

1. Un astérisque indiquerait ici que le coefficient $\hat{\alpha}$ est significativement différent de zéro (à 5 %).

2. Le double astérisque indique le rejet à 5 % de $H_0: \beta = 1$.

Graphique A.1 Évolution du coefficient β dans le modèle d'anticipation des taux à 3 mois (Résultats pour les FRA 1x4, 3x6, 6x9 et 9x12 — Sous-périodes mobiles de 5 ans)

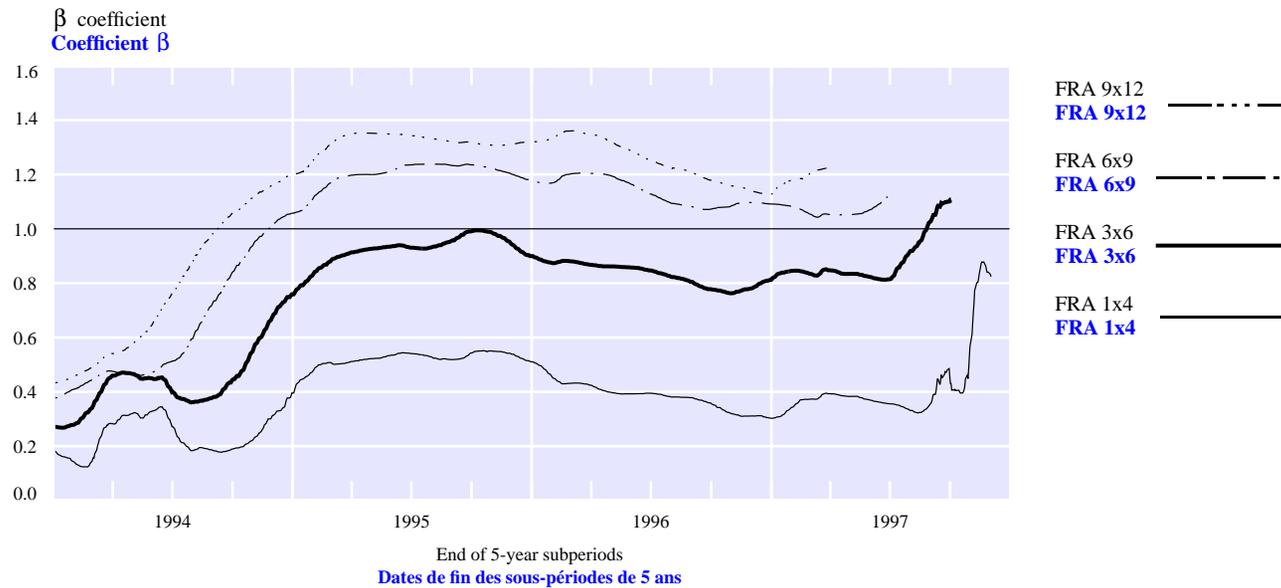


Table A.2 Estimation of models for testing the EHTS hypothesis — For the last five-year subperiods ending 31 December 1997
Tableau A.2 Estimation des modèles d'anticipation et test de l'hypothèse HASTI — Dernières sous-périodes de 5 ans se terminant le 31 décembre 1997

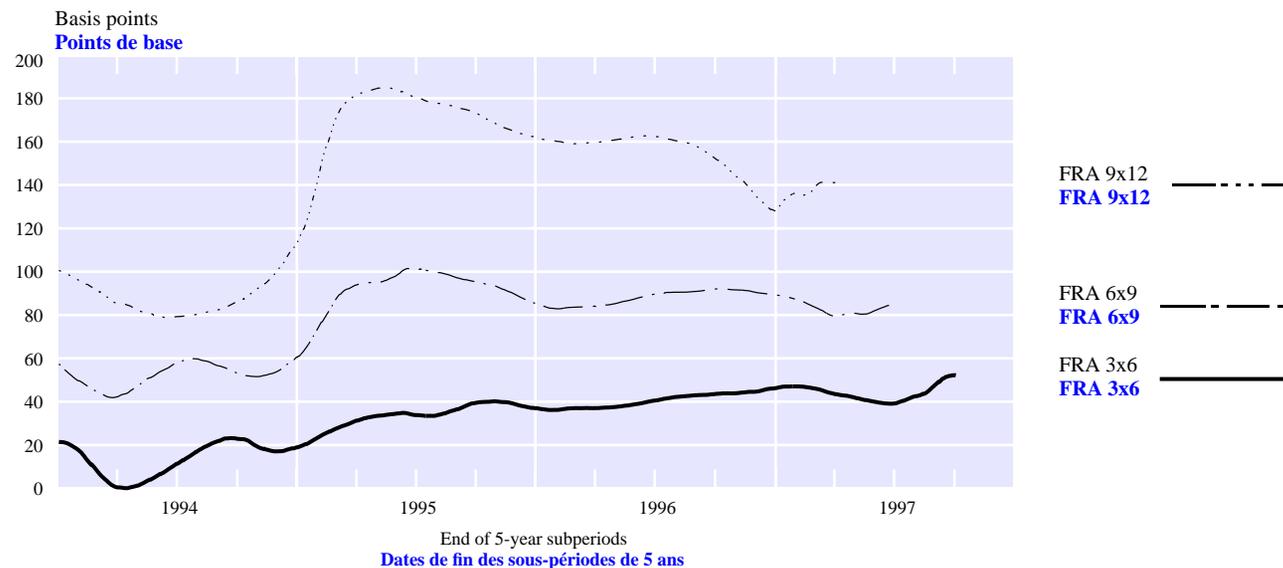
	FRA 1x4 FRA 1x4	FRA 2x5 FRA 2x5	FRA 3x6 FRA 3x6	FRA 4x7 FRA 4x7	FRA 5x8 FRA 5x8	FRA 6x9 FRA 6x9	FRA 7x10 FRA 7x10	FRA 8x11 FRA 8x11	FRA 9x12 FRA 9x12	
$\hat{\alpha}^1$ (Std. dev.)	-0.17* (0.05)	-0.36* (0.10)	-0.54* (0.16)	-0.70* (0.20)	-0.80* (0.25)	-0.93* (0.29)	-1.08* (0.31)	-1.24* (0.32)	-1.43* (0.34)	$\hat{\alpha}^1$ (Écart-type)
$\hat{\beta}$ (Std. dev.)	0.82 (0.30)	1.02 (0.34)	1.11 (0.33)	1.14 (0.29)	1.11 (0.24)	1.13 (0.23)	1.16 (0.20)	1.18 (0.16)	1.23 (0.14)	$\hat{\beta}$ (Écart-type)
\bar{R}^2	0.09	0.17	0.23	0.25	0.26	0.30	0.34	0.37	0.38	\bar{R}^2
Test of $H_0: \beta = 1^2$ (p-value)	0.56	0.95	0.75	0.62	0.64	0.59	0.41	0.26	0.09	Test $H_0: \beta = 1^2$ (Valeur p)

1. An asterisk (*) indicates that the $\hat{\alpha}$ coefficient is significantly different from zero (at 5 per cent).

2. Double asterisks (**) would indicate 5 per cent rejection of $H_0: \beta = 1$.

1. L'astérisque indique ici que le coefficient $\hat{\alpha}$ est significativement différent de zéro (à 5 %).

2. Le double astérisque indiquerait le rejet à 5 % de $H_0: \beta = 1$.



Note: The term premiums shown correspond to $-\alpha$ coefficients obtained by estimating equation (2) under the constraint $\beta = 1$. Term premiums are not available for one-month maturities, because the EHTS hypothesis is generally rejected when tested for the FRA 1x4 rate.

Nota : Les primes de terme présentées correspondent aux coefficients $-\alpha$ obtenus à partir de l'estimation de l'équation (2) sous la contrainte $\beta = 1$. Les primes de terme ne sont pas disponibles pour l'échéance d'un mois, parce que l'hypothèse HASTI est généralement rejetée lorsqu'elle est testée sur le taux d'un FRA 1x4.

Table A.2 shows, when it is estimated for the most recent subperiods, this hypothesis is also confirmed for FRAs 1x4 and 2x5. The results obtained for these last subperiods are also more significant. With the exception of the FRAs 9x12, the term premium estimations presented in Chart A.2 rise steadily over time and become more and more significant.

The relationship between rates for FRAs and those for bankers' acceptances calls for further analysis. Studies are currently under way at the Bank to enhance the robustness and the degree of significance of estimations of short-term interest rate expectations derived from our model. These studies, which deal with estimating the long-term relationship between FRA rates and those on bankers' acceptances, allow us to derive a term premium that varies over time.

La relation entre les taux des FRA et des acceptations bancaires mérite une analyse plus approfondie. Des études sont présentement menées à la Banque en vue d'améliorer la robustesse et le degré de signification des estimations des attentes des taux d'intérêt à court terme faites avec notre modèle. Ces études, qui portent sur l'estimation de la relation de long terme entre les taux des FRA et ceux des acceptations bancaires, permettent de dégager une prime de terme variable dans le temps.

