

## Canada-U.S. long-term interest differentials in the 1990s

- *The differentials on bond yields between Canada and the United States have changed remarkably during the 1990s. Unusually wide spreads in the first half of the decade have recently given way to unprecedented negative spreads.*
- *The differential on long-term interest rates between Canada and the United States embodies: (i) expected gains or losses from changes in currency values; and (ii) premiums to compensate investors for the risk of loss, even when there is no definite expectation of adverse changes.*
- *In the first half of the 1990s, Canadian bond yields were unusually high relative to the rate of inflation, as well as to U.S. yields. Investors seemed to expect inflation and currency depreciation that was out of line with the monetary policy that was announced and consistently pursued by the authorities. The credibility of policy was undermined by large budget deficits, a history of chronic inflation, and by political concerns about Quebec. In the second half of the decade, confidence was re-established as deficits were largely eliminated, inflation was kept low, and political uncertainty abated somewhat.*
- *The decline in bond yield differentials is potentially long-lasting. Bond yields should remain low, even when short-term rates rise, as long as a sound policy framework is in place. For example, in the face of increases in the Bank Rate, long-term rates declined further in late 1997 and early 1998.*

## L'évolution des écarts de taux d'intérêt à long terme entre le Canada et les États-Unis depuis 1990

- *Les écarts entre les taux de rendement des obligations au Canada et aux États-Unis ont connu un revirement remarquable ces dernières années : les écarts exceptionnellement prononcés observés durant la première moitié de la décennie ont récemment fait place à des écarts négatifs d'une ampleur sans précédent.*
- *L'écart entre les taux d'intérêt à long terme canadiens et américains traduit i) les gains ou les pertes de change attendus; ii) l'existence de primes visant à indemniser les investisseurs pour le risque de perte, même dans les cas où ceux-ci ne s'attendent pas de façon bien définie à une évolution défavorable des monnaies.*
- *Au cours de la première moitié des années 1990, les rendements des obligations canadiennes sont restés inhabituellement élevés par rapport au taux d'inflation et aux rendements des titres américains. Les investisseurs s'attendaient, semble-t-il, à un taux d'inflation et à une dépréciation de la monnaie qui ne cadraient pas avec ce que permettait d'espérer la politique monétaire annoncée et résolument mise en œuvre par les autorités. La crédibilité de cette politique était minée par les importants déficits qu'affichaient les finances publiques, l'inflation chronique qui avait sévi dans le passé et les préoccupations entourant la situation politique au Québec. Durant la deuxième moitié de la décennie, la confiance est revenue avec la quasi-disparition des déficits, le maintien de l'inflation à un faible niveau et l'atténuation de l'incertitude politique.*
- *Il est possible que la diminution des écarts entre les rendements des obligations soit durable. Les rendements obligataires devraient demeurer faibles, même lorsque les taux à court terme augmentent, aussi longtemps que le cadre présidant à la formulation de la politique monétaire est solide. C'est ce qui explique par exemple que, malgré des hausses du taux d'escompte, les taux à long terme aient à nouveau baissé à la fin de 1997 et au début de 1998.*

*This article was prepared by Kevin Clinton of the Department of Monetary and Financial Analysis. Much of the content derives from earlier work with Mark Zelmer of the Financial Markets Department.*

*Le présent article a été rédigé par Kevin Clinton, du département des Études monétaires et financières. Son contenu s'inspire en grande partie d'un travail antérieur effectué avec Mark Zelmer, du département des Marchés financiers.*

## Introduction

The changes in long-term interest differentials between Canada and the United States that have taken place in the 1990s have been remarkable. Historically, Canadian bonds have had higher yields than their U.S counterparts. This reflects a less-liquid market, a perception of greater risks and, frequently, an expectation that the Canadian dollar would decline. During the 1980s and the first half of the 1990s, however, long-term interest rates reached unusually high levels, relative to actual rates of inflation and to comparable interest rates abroad. Since 1995, Canadian interest rates have declined swiftly, and negative spreads vis-à-vis the United States have emerged at all terms to maturity. Most economists were surprised by the extent and speed of this change.

Each of these developments, nevertheless, reflects underlying changes in some fundamentals. Notable among the factors behind the high Canadian bond yields in the first half of the decade were the unsustainably rapid growth of public debt, a history of chronic inflation, and structural problems in the public and private sectors. In addition, the uncertainties regarding the status of Quebec were exacerbated by various political events. These problems caused a deterioration in investors' assessments of Canadian assets. In particular, they were widely seen as potential obstacles to achieving a permanently low rate of inflation and a strong currency. Conversely, the drop in the long-term spread since 1995 followed a substantial reduction in government deficits, several years of low inflation, and the Quebec referendum. This experience demonstrates that low long-term interest rates require a sound, long-run policy framework that features low inflation and a sustainable debt position.

The recent drop in long-term interest rates has boosted economic activity in Canada. This has provided a market-driven "automatic stabilizer," buffering the negative short-run effects of government retrenchment on total spending. The reduction in borrowing costs has itself been a major, direct factor in reducing budget deficits. These benefits are potentially long-lasting.

## Longer-term trends in Canada-U.S. long-term interest spreads

Chart 1 plots the Canada-U.S. interest spread for long-term federal government bonds.<sup>1</sup> Until the mid-1970s, the differential did not vary far from one per cent. The spread then widened for a prolonged period:

1. The data used here are drawn from 20- to 30-year "benchmark" bond issues. Other measures of the long-term yield spread show similar trends.

## Introduction

Au cours de la décennie actuelle, les écarts entre les taux d'intérêt à long terme au Canada et aux États-Unis ont connu une évolution remarquable. Dans le passé, les obligations canadiennes ont généralement produit des rendements plus élevés que leurs pendants américains. Cet état de choses reflète la liquidité moindre du marché canadien, la perception que les risques courus y sont plus grands ainsi que, fréquemment, l'attente d'un recul du dollar canadien. Durant les années 1980 et la première moitié des années 1990, les taux d'intérêt à long terme ont toutefois atteint des niveaux exceptionnellement élevés par rapport aux taux d'inflation observés et aux taux d'intérêt comparables en vigueur à l'étranger. Depuis 1995, les taux d'intérêt canadiens ont accusé une baisse rapide, et des écarts négatifs par rapport aux taux américains sont apparus sur toute la gamme des échéances. L'ampleur et la rapidité de ce revirement ont surpris la plupart des économistes.

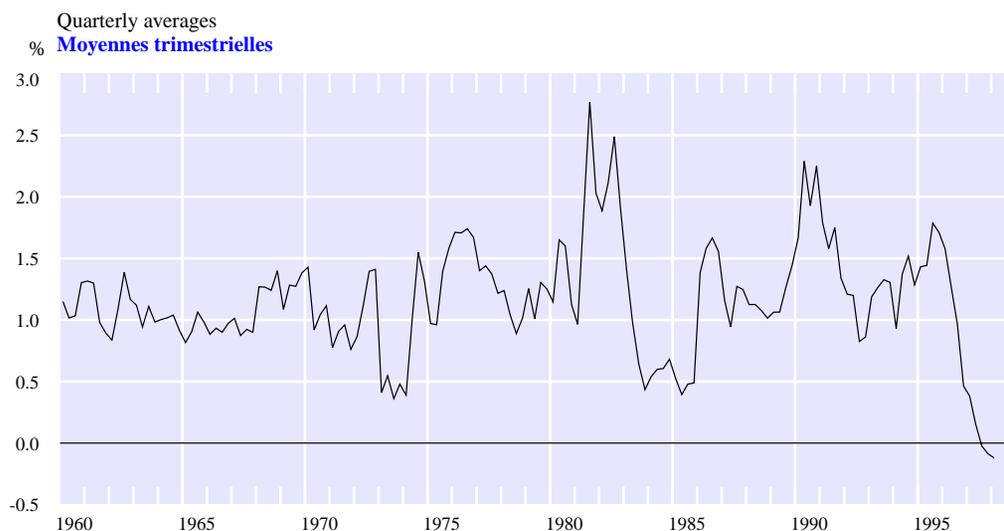
Chacun de ces phénomènes traduit néanmoins une modification sous-jacente de certains facteurs économiques fondamentaux. Le niveau élevé des rendements des obligations canadiennes au cours de la première moitié de la décennie s'explique notamment par l'accroissement trop rapide de la dette publique, le climat d'inflation chronique ayant régné dans le passé et les problèmes d'ordre structurel éprouvés dans les secteurs public et privé. En outre, les incertitudes concernant le statut du Québec ont été aggravées par divers événements de nature politique. Tous ces problèmes ont entraîné une chute de l'attrait des placements en dollars canadiens aux yeux des investisseurs, car ils étaient souvent perçus comme des obstacles à l'obtention d'un taux d'inflation durablement faible et d'une monnaie forte. À l'opposé, la baisse des écarts entre les taux d'intérêt à long terme observée depuis 1995 est survenue après une réduction considérable des déficits budgétaires, plusieurs années de faible inflation et la tenue du référendum au Québec. Cette expérience montre bien que, pour jouir de bas taux d'intérêt à long terme, le cadre de conduite de la politique monétaire à long terme doit être axé solidement sur le maintien de l'inflation à de bas niveaux et reposer sur un endettement qui ne soit pas insoutenable.

La baisse récente des taux d'intérêt à long terme a stimulé l'activité économique au Canada. Le marché a joué le rôle d'un stabilisateur automatique en faisant contrepoids aux effets négatifs à court terme des compressions budgétaires sur la dépense globale. En outre, la diminution des coûts de financement a été directement à l'origine d'une grande partie de la réduction des déficits budgétaires. Ces effets bénéfiques sont susceptibles de durer longtemps.

## Les tendances longues des écarts entre les taux d'intérêt à long terme canadiens et américains

Le Graphique 1 illustre l'écart entre les taux de rendement des obligations à long terme fédérales au Canada et aux États-Unis<sup>1</sup>. Jusqu'au milieu des années 1970,

1. Les données utilisées se rapportent aux émissions obligataires de référence ayant une échéance de 20 à 30 ans. D'autres mesures de l'écart des rendements à long terme affichent les mêmes tendances.



between 1975 and 1995, the long-term differential averaged about 1.3 per cent (Table 1). The wide nominal yield spread persisted in the first half of the 1990s, even though Canada's inflation rate had fallen below that in the United States. In 1996 the differential started to close, and in mid-1997, a negative long-term differential emerged.

An alternative view of these interest rate movements can be obtained from the behaviour of interest rates adjusted for inflation.<sup>2</sup> To calculate expected real interest rates, one would have to know expected inflation, which is not observable. The actual percentage change in the consumer price index (CPI) is often used as an approximation. In Table 1 two inflation-adjusted interest rates are presented. The first, "Real 2Y," is calculated from the centred, two-year change in the CPI; the second,

l'écart a avoisiné 1 %. Il s'est ensuite creusé pour s'établir en moyenne à environ 1,3 % entre 1975 et 1995 (Tableau 1). L'écart entre les rendements nominaux est demeuré élevé durant la première moitié des années 1990, même si le taux d'inflation au Canada est tombé en deçà du taux enregistré aux États-Unis. En 1996, l'écart entre les taux à long terme a commencé à se rétrécir et, au milieu de 1997, il est devenu négatif.

On peut également étudier le comportement des taux d'intérêt sous un autre angle, en s'attachant plutôt aux mouvements qu'ils affichent une fois l'inflation prise en compte<sup>2</sup>. Pour parvenir à calculer les taux d'intérêt réels anticipés, il faut connaître l'inflation attendue, qui n'est pas une variable observable. Le taux effectif de variation de l'indice des prix à la consommation (IPC) sert souvent à représenter cette variable. Le Tableau 1 présente les écarts calculés à l'aide de deux mesures du taux d'intérêt

2. Yields on existing Canadian Real Return Bonds and U.S. Treasury Inflation Protection Securities give a direct measure of real interest rates. But these securities have been in existence for too short a period to be helpful for present purposes, and their yields cannot be directly compared because they have different terms to maturity.

2. Les rendements que produisent les obligations canadiennes à rendement réel et les obligations du Trésor américain indexées en fonction du coût de la vie permettent de mesurer directement les taux d'intérêt réels. Toutefois, comme les titres indexés n'existent que depuis peu, ils ne sont pas d'une grande utilité pour les besoins de la présente analyse, et on ne peut comparer directement leurs rendements parce qu'ils sont assortis d'échéances différentes.

Table 1  
Tableau 1

Differentials between yields on long-term Canadian and U.S. federal government bonds—averages  
Écarts moyens entre les rendements des obligations à long terme des gouvernements canadien et américain

	1961-97 1961-97	1961-70 1961-70	1971-75 1971-75	1976-80 1976-80	1981-85 1981-85	1986-90 1986-90	1991-95 1991-95	1996-97 1996-97	
Nominal	1.17	1.07	0.96	1.34	1.19	1.41	1.36	0.59	Chiffres nominaux
“Real 2Y”	0.97	1.18	-0.46	1.97	-0.76	1.00	2.54	1.28	Taux réel 2A
“Real 10Y”	0.95	0.93	0.59	0.56	0.35	1.10	2.04	1.31	Taux réel 10A

“Real 10Y,” uses a centred, 10-year change.<sup>3</sup> In both cases, the assumption is made that inflation beyond the last recorded point (1997Q4) will be one-half per cent lower in Canada than in the United States. Both calculated real differentials show a sustained increase through the 1980s and early 1990s, especially “Real 2Y.” The increase in the latter between the periods 1981–1985 and 1991–1995, of over 3 per cent, is almost entirely accounted for by the decrease in the Canada-U.S. inflation differential. As one would expect, the changes derived from the longer-term measure of inflation are appreciably less.

### Conceptual aspects of international yield differentials

#### Expectations versus risk premiums

The interest rate spread between two countries, on assets of the same maturity and comparable issuers, denominated in the local currencies, may be broken down into four components of varying importance:

interest rate spread =	
expected depreciation	+ currency-risk premium
	+ default-risk premium
	+ liquidity premium

3. Both measures have disadvantages. Shorter-run adjustments, like “Real 2Y,” are frequently used by researchers (e.g., Fillion 1996). But it is improbable that the expected long-run inflation differential between Canada and the United States has been as variable as the two-year differential. On average, over time, inflation rates in the two countries have been quite close, and the differential has followed a process of mean reversion. Thus, any substantial widening of the current inflation differential is likely to be regarded in large part as temporary. This would help to explain why, historically, in quarterly or annual data, long-term nominal interest rates are much more strongly correlated across the border than inflation rates. While “Real 10Y” is not so sensitive to current changes in inflation, its disadvantage is that it puts a high weight on unknown future values. However, in the case of Canada, a 2 per cent rate of inflation may be assumed beyond 1998, in line with the announced policy target; the 10-year centred average then follows very closely the target path itself. Thus, the “Real 10Y” differential can be regarded as embodying an assumption of full and immediate policy credibility.

corrigé en fonction de l’inflation. La première, le « taux réel 2A », est une moyenne centrée du taux de variation de l’IPC sur deux ans; la seconde, le « taux réel 10A », est aussi une moyenne centrée mais calculée sur dix ans<sup>3</sup>. Dans les deux cas, on fait l’hypothèse que le taux d’inflation au delà du dernier trimestre pour lequel on dispose de données (1997T4) sera inférieur au Canada d’un demi-point de pourcentage au niveau où il s’établit aux États-Unis. Les deux écarts calculés à partir des taux réels affichent une tendance soutenue à la hausse au cours des années 1980 et au début des années 1990, surtout celui qui est fondé sur le taux réel 2A. La hausse de ce dernier écart (plus de 3 %) survenue entre les périodes 1981-1985 et 1991-1995 est presque entièrement attribuable au rétrécissement de l’écart entre les taux d’inflation au Canada et aux États-Unis. Comme on pouvait s’y attendre, les variations calculées à l’aide de la mesure à long terme de l’inflation sont beaucoup moins marquées.

### Les aspects conceptuels des écarts de rendement entre pays

#### Les attentes et les primes de risque

L’écart de taux d’intérêt qui existe entre deux pays, dans le cas d’actifs assortis de la même échéance, émis par des entités comparables et libellés dans la monnaie locale, peut être décomposé en quatre éléments d’importance variable :

écart de taux d’intérêt =	
dépréciation attendue	+ prime de risque de change
	+ prime de risque de défaut de paiement
	+ prime de liquidité

3. Les deux mesures présentent des inconvénients. Les chercheurs font souvent appel à des mesures calculées sur de courtes périodes comme le taux réel 2A (p. ex. Fillion, 1996). Toutefois, il est peu probable que l’écart entre les taux d’inflation attendus à long terme au Canada et aux États-Unis ait varié autant que l’écart calculé sur deux ans. En longue période, les taux d’inflation sont restés en moyenne assez voisins dans les deux pays, et l’écart entre ces taux a eu tendance à revenir à la moyenne. Aussi tout élargissement important de l’écart de taux d’inflation est-il vraisemblablement perçu comme un phénomène essentiellement passager. Cela contribuerait à expliquer pourquoi, selon les données historiques (de fréquence aussi bien trimestrielle qu’annuelle), les taux d’intérêt à long terme nominaux dans les deux pays sont corrélés de façon bien plus étroite que les taux d’inflation. La mesure du taux réel calculée sur dix ans n’est pas aussi sensible aux fluctuations du taux d’inflation; malheureusement, elle accorde une large place aux valeurs futures, qui ne sont pas connues. Dans le cas du Canada toutefois, on peut postuler un taux d’inflation de 2 % au delà de 1998, conformément à la cible déclarée des autorités monétaires. La moyenne centrée sur dix ans suit alors de très près la trajectoire établie pour l’évolution de l’inflation. L’écart fondé sur le taux réel 10A traduit donc en quelque sorte l’hypothèse de crédibilité parfaite et immédiate de la politique monétaire.

In the first column of this equation is an expectation; risk factors enter the second column. Risk premiums can be defined as the higher expected returns in the home country that compensate for greater perceived risks, rather than for any definite expectation of loss. The definition of the risk premium used here is a narrow one, conforming to the practice of academic economists. Market practitioners more often use a broader definition, which lumps the expected depreciation with the risk premium.

The content of the various elements can be briefly outlined:

- *Expected depreciation* causes a relatively high domestic bond rate. Investors would make an adjustment for expected exchange rate changes when comparing yields. For long-term bonds, the expectations over a long future horizon would be relevant. These may have two aspects:
  - *An expected difference in trend inflation.* This is crucial to any long-run outlook for the exchange rate. Over the long run, substantial differences in inflation rates are usually reflected, sooner or later, in similar changes in the Canadian dollar value of the U.S. dollar.
  - *An expected movement in the real exchange rate (the nominal rate adjusted for relative domestic price levels).* This would depend on the market's view of underlying real economic developments — advances in technology and productivity, changes in the balance of savings and investment, etc. The real U.S. dollar/Canadian dollar exchange rate had tended to be fairly stable over a long period of history, but it has depreciated substantially since the 1970s (Lafrance and van Norden 1995, Chart 5, p. 28).
- *Currency risk* relates to the *unpredictability* of the exchange rate. In principle, the expected rate is a single number, whereas risk involves a range around the expected value. This range can be substantial, since exchange rates are notoriously difficult to forecast, especially over the long horizons relevant to the bond market. Currency risk, like expectations, has both inflation and real exchange rate

Dans la première colonne de l'équation ci-dessus se trouve une attente, dans la seconde, des facteurs de risque. On entend par prime de risque le rendement plus élevé que l'investisseur étranger exige pour se protéger contre les risques plus grands qu'il perçoit, et non parce qu'il s'attend de façon bien définie à subir une perte. La prime de risque est ici entendue au sens étroit, conformément à l'usage dans les milieux universitaires. Les opérateurs sur les marchés lui donnent généralement une acception plus large, qui englobe alors la dépréciation attendue.

Les diverses composantes de l'écart de taux d'intérêt sont décrites brièvement ci-après :

- *L'attente d'une dépréciation* donne lieu à une hausse du rendement des obligations libellées en monnaie nationale. Les investisseurs prennent en considération les modifications anticipées du taux de change lorsqu'ils comparent les rendements. Dans le cas des obligations à long terme, les attentes se rapportent à un horizon lointain et peuvent revêtir deux formes :
  - Celle d'un *écart attendu de l'inflation tendancielle.* Cet écart est déterminant pour le taux de change prévu à long terme. En longue période, des différences notables entre les taux d'inflation se traduisent habituellement, tôt ou tard, par des variations analogues de la valeur du dollar américain en dollars canadiens.
  - Celle d'une *variation attendue du taux de change réel (taux nominal corrigé des niveaux relatifs des prix intérieurs).* L'opinion du marché concernant l'évolution fondamentale de l'économie réelle — progrès technique et croissance de la productivité, modifications de l'équilibre entre l'épargne et l'investissement, etc. — joue un rôle décisif à cet égard. Le taux de change réel du dollar canadien par rapport au dollar américain avait eu tendance pendant longtemps à être relativement stable, mais il a fortement baissé depuis les années 1970 (Lafrance et van Norden, 1995, Graphique 5, p. 28).
- *Le risque de change* concerne l'*imprévisibilité* du taux de change. En principe, le taux de change attendu est un chiffre précis, alors que le risque correspond plutôt à un intervalle de valeurs entourant le taux attendu. Cet intervalle peut être large, le comportement des taux de change étant particulièrement difficile à prévoir, en particulier aux longs horizons propres au marché obligataire. À l'instar des attentes, le risque de change est influencé à la fois par le taux d'inflation et le taux de change réel. Le

components. Long-run inflation risk reflects uncertainty about monetary policy. Long-run real exchange rate risk arises mainly from: (i) shocks in international markets for the country's output and for its terms of trade—since a high degree of economic diversification reduces vulnerability to such shocks, the United States would be more secure than Canada in this regard; and (ii) changes in savings-investment balances or in external indebtedness.

- A *default-risk premium* compensates for any difference in perceptions of default risk that may be present. Default is extremely unlikely on Canadian or U.S. government bonds (see Box 1). Even so, credit-rating agencies consider an increasing ratio of government debt to gross domestic product (GDP) beyond some point to be an indicator of declining creditworthiness, and some agencies did downgrade Government of Canada foreign currency debt in 1993.<sup>4</sup>
- A *liquidity premium* enters because, relative to the United States, the Canadian bond market has (i) less capacity to absorb large transactions, at short notice, without adverse price movements, and (ii) more exposure to sharp, widespread shocks, given Canada's less-diversified economy and less-stable political environment.

### Term to maturity

Yield curves typically slope upwards, reflecting the increased uncertainties to which investors are exposed when they commit their funds over longer time horizons. *Capital risk*, which is the risk that the price of a security will change, and liquidity risk both increase with term. (Not that all investors prefer the risk characteristics of short-term assets since, with a yield varying period by period, these have greater *income risk*.) Because of the existence of term premiums, meaningful international comparisons of yields can be made only across assets of the same term.

One would expect risk premiums and inflation expectations to stand

risque d'inflation à long terme reflète l'incertitude entourant la politique monétaire. Le risque lié à l'évolution du taux de change réel à long terme provient de deux sources principales : i) chocs survenant sur les marchés internationaux où le pays écoule sa production et se répercutant sur les termes de l'échange (étant donné qu'une plus grande diversification de l'économie réduit la vulnérabilité à de tels chocs, les États-Unis seraient plus sûrs que le Canada à cet égard); ii) modifications de l'équilibre entre l'épargne et l'investissement ou de l'endettement extérieur.

- Une *prime de risque de défaut de paiement* peut être exigée en guise de compensation si les investisseurs jugent différents les risques de défaut de paiement dans les deux pays. Ce risque est extrêmement faible dans le cas des obligations du gouvernement canadien et du gouvernement américain (voir l'encadré 1). Qu'importe, les agences de notation considèrent l'accroissement du ratio de la dette publique au produit intérieur brut (PIB) au delà d'un seuil donné comme l'indication d'une baisse de solvabilité, et certaines d'entre elles ont effectivement réduit la cote de crédit de la dette en devises du gouvernement canadien en 1993<sup>4</sup>.
- Une *prime de liquidité* s'applique parce que, par rapport aux États-Unis, le marché obligataire canadien est i) moins en mesure d'absorber rapidement des transactions importantes sans que les prix ne s'en ressentent; ii) plus sujet aux fortes secousses généralisées, compte tenu du moindre degré de diversification de l'économie canadienne et de stabilité politique au Canada.

### Le terme à courir

Les courbes de rendement ont habituellement une pente ascendante, qui reflète les incertitudes accrues auxquelles sont confrontés les investisseurs lorsqu'ils engagent leurs fonds pour des périodes prolongées. Le *risque financier*, soit le risque de variation du prix d'un titre, et le risque de liquidité augmentent tous deux avec l'échéance. (Cela ne veut pas dire que tous les investisseurs préfèrent le type de risque associé à la détention d'avoirs à court terme; comme le rendement de ceux-ci peut varier d'une période à l'autre, ces actifs comportent en effet un *risque de variation du revenu* plus grand.) En raison de l'existence de primes versées à l'échéance, les actifs dont les rendements sont étudiés doivent être de même échéance pour que les comparaisons entre pays soient valables.

4. Two recent studies of provincial government borrowing costs, Cheung (1996) and Mattina and Delorme (1997), find strong, non-linear relationships with debt/GDP ratios. Alesina et al. (1992) provide international evidence on the link between debt levels and default risk.

4. Deux études récentes portant sur les coûts de financement des administrations provinciales (Cheung, 1996, et Mattina et Delorme, 1997) concluent à l'existence de fortes relations non linéaires entre le risque de défaut de paiement et le ratio de la dette au PIB. Au moyen de données relatives à plusieurs pays, Alesina et coll. (1992) ont également étudié le lien qui existe entre les niveaux d'endettement et le risque de défaut.

### Box 1: Sovereign risk premium

Specialists in the assessment of country credit risk use the term *sovereign risk premium* in the context of central government debt obligations. Other domestic borrowers pay higher interest rates than the federal government, because the latter has access to a uniquely wide tax base and, as an ultimate resort, to central bank credit. Moreover, its securities are traded in much more liquid secondary markets. The yields on Government of Canada issues are the benchmark for the entire Canadian bond market.

Access to the central bank effectively eliminates any chance that the federal government might overtly default on debts in its own currency, but contains the risk that it might resort to inflationary finance, which might be just as damaging to a bondholder. However, access to central bank credit does not necessarily constitute a material inflation hazard. For example, in the case of an economic slump, during which tax revenues drop and social spending rises, “monetization” of the government debt might be required to counter downward pressures on the price level.

### Encadré 1 : La prime de risque souverain

Les spécialistes de l'évaluation du risque-pays utilisent l'expression *prime de risque souverain* dans l'analyse de la dette des gouvernements centraux. Les autres emprunteurs intérieurs offrent des taux d'intérêt plus élevés que le gouvernement fédéral parce que celui-ci a accès à une assiette fiscale singulièrement large et, en dernier ressort, au crédit de la banque centrale. De plus, les titres du gouvernement fédéral sont négociés sur des marchés secondaires beaucoup plus liquides. Les rendements des émissions du gouvernement du Canada servent de référence pour l'ensemble du marché obligataire canadien.

L'accès au crédit de la banque centrale élimine de fait tout risque que le gouvernement fédéral se révèle incapable d'honorer ses obligations de paiement en monnaie nationale; en revanche, le recours à un financement de nature inflationniste pourrait être tout aussi dommageable pour les détenteurs d'obligations. Il ne faut pas oublier toutefois que l'accès au crédit de la banque centrale ne représente pas forcément un risque élevé d'inflation. Par exemple, dans le cas d'un ralentissement économique, pendant lequel les recettes fiscales baissent et les dépenses à caractère social augmentent, il pourrait être nécessaire de « monétiser » la dette publique pour contrer les pressions à la baisse sur le niveau des prix.

out more clearly in long-term interest rates than in short-term rates, which are strongly and directly affected by monetary policy actions. Furthermore, premiums on Canadian vis-à-vis U.S. assets would usually increase with term to maturity since, over longer periods, the political and economic outlook is more difficult to assess.

### *Currency factors are paramount*

Expectations and risks about the currency are, in practice, much more important determinants of cross-country interest differentials than default and liquidity premiums. This predominance can be seen from the differential between the interest rates paid by the Government of Canada (or any other single issuer) on its domestic-currency debt against those it pays on foreign-currency debt.

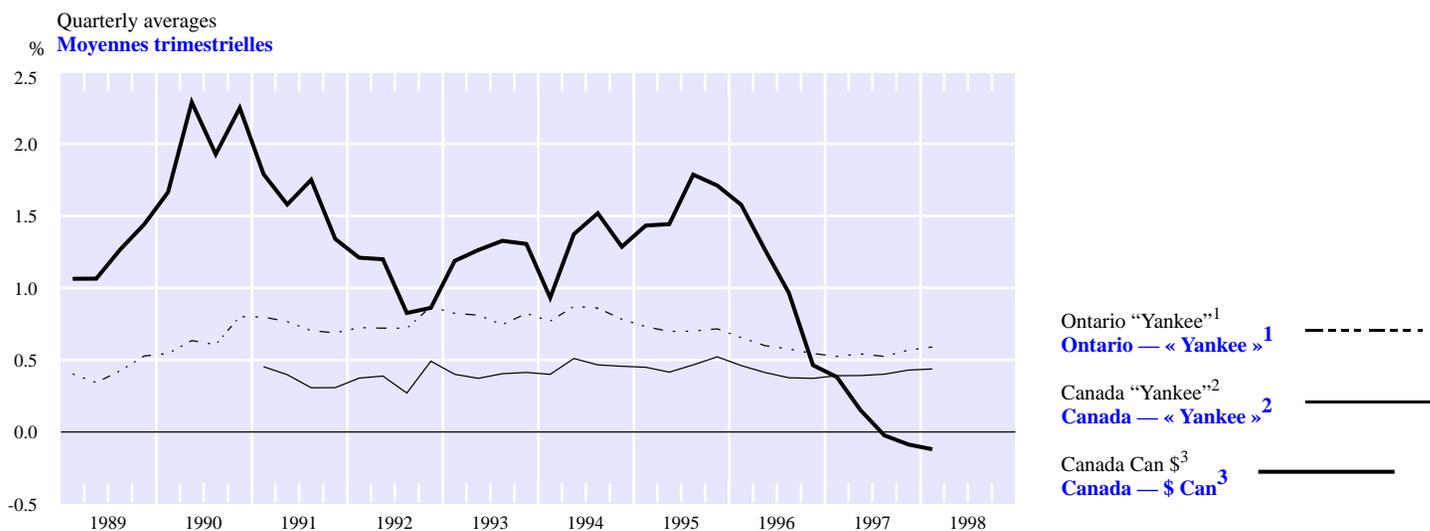
Chart 2 shows two long-term Government of Canada spreads. The “Canada Yankee” line (the “Yankee spread”) refers to *U.S. dollar* borrowing costs (the Canadian government has intermittently issued *U.S.-dollar-denominated* bonds; there is a modest outstanding stock). Currency risk is not at stake here, but the Canadian government pays a

On s'attendrait normalement à ce que les primes de risque et les attentes en matière d'inflation se reflètent avec plus de netteté dans les taux d'intérêt à long terme que dans les taux à court terme, qui sont influencés fortement et de façon directe par les mesures de politique monétaire. En outre, les primes incorporées aux rendements des actifs canadiens par rapport aux actifs américains auraient tendance à augmenter avec le terme à courir étant donné que, à un horizon lointain, les perspectives politiques et économiques sont plus difficiles à évaluer.

### *L'importance primordiale des facteurs liés au taux de change*

Les attentes et les risques entourant le taux de change sont en pratique des déterminants beaucoup plus importants des écarts de taux d'intérêt entre pays que les primes liées aux risques de liquidité et de défaut de paiement. Leur influence prépondérante transparait dans l'écart entre les taux d'intérêt que le gouvernement canadien (ou tout autre émetteur) verse sur sa dette libellée en dollars canadiens et ceux qu'il paie sur sa dette en devises.

Le Graphique 2 illustre les écarts de rendement de deux catégories de titres à long terme du gouvernement canadien. L'écart le plus faible (représenté par la courbe Canada — *Yankee*) concerne les coûts de financement en *dollars américains* (le



1. Government of Ontario bonds denominated in U.S. dollars  
 2. Government of Canada bonds denominated in U.S. dollars  
 3. Government of Canada bonds denominated in Canadian dollars  
 Notes: All differentials are with respect to the U.S. Treasury long-term bond yield.

1. Obligations du gouvernement de l'Ontario libellées en dollars américains  
 2. Obligations du gouvernement du Canada libellées en dollars américains  
 3. Obligations du gouvernement du Canada libellées en dollars canadiens  
 Nota : Tous les écarts sont calculés par rapport au rendement des obligations à long terme du Trésor américain.

premium because the U.S. Treasury offers superior security and liquidity. For the period since 1991, this spread has varied for the most part between 30 and 50 basis points. The other Government of Canada spread is between the yield on regular *Canadian dollar* bonds and that on U.S. Treasury bonds (the same differential as presented in Chart 1). The distance between the two lines, which indicates the size of the currency premium, is much more variable than the Yankee premium. The chart also includes a line for the Government of Ontario Yankee spread, to take advantage of data ranging over a longer period. The latter is greater than the federal government's spread, but generally moves parallel with it. As in the later period, the large movements in the long-term federal government differential in 1989 and 1990 are clearly almost entirely attributable to the currency-risk premium.

Overall, it is evident from these data that uncertainties about the currency account for the major part of the fluctuations in the cross-border borrowing spread.

gouvernement canadien émet à l'occasion des obligations libellées en cette monnaie, d'où l'existence d'un stock de taille modeste de ces obligations). Le risque de change n'entre pas en jeu ici, mais le gouvernement canadien paie une prime parce que le Trésor américain offre une sécurité et une liquidité supérieures. Depuis 1991, cet écart a généralement varié entre 30 et 50 points de base. L'autre écart se rapportant à des titres du gouvernement canadien équivaut à la différence entre le rendement des obligations classiques en *dollars canadiens* et celui des obligations du Trésor américain (le même écart qu'au Graphique 1). La distance entre les deux courbes, qui indique la taille de la prime de risque de change, est beaucoup plus variable que la prime incorporée aux rendements des obligations de type *Yankee*. Le Graphique comporte également une courbe qui représente l'écart de rendement des obligations du gouvernement de l'Ontario libellées en dollars américains, car les données dont on dispose à ce sujet remontent plus loin dans le temps. Cet écart est supérieur à l'écart observé dans le cas des titres du gouvernement fédéral, mais il a généralement évolué en parallèle avec lui. Comme pour la période ultérieure, les mouvements de grande amplitude que l'écart de rendement des titres du gouvernement canadien a connus en 1989 et 1990 tiennent de toute évidence presque entièrement à la prime de risque de change.

### *Expectations and monetary policy credibility*

According to one strand of economic literature, there may often be an upward bias in expectations of inflation.<sup>5</sup> The theory is that, even though the authorities intend to, and do, control inflation, people might harbour doubts about their real commitment, because of the ever-present temptation to boost output in the short run through easy money. Lack of policy credibility would be most evident in countries where the central bank has a reputation for giving in to inflationary pressures, or where government debt seems to be growing out of control. A bias in expectations would not last forever—ultimately, a persistent non-inflationary policy would become credible—but it might take some years for the central bank to earn a good reputation. In the meantime, the expected rate of inflation would be above the realized rate, and nominal interest rates would be unusually high, relative both to foreign interest rates and to the actual rate of inflation. In some respects, a credibility problem would have results similar to a high inflation-risk premium, and in both cases an effective program of inflation control and budgetary restraint would eventually provide a solution.

It is possible to shed some light on the relative importance of the two difficulties—and on the channels through which fiscal policy and monetary policy might affect long-term interest differentials—in the unusually large movements of the long-term interest differential during the 1990s. This exercise is helped by the existence of an explicitly enunciated target for the Canadian inflation rate during this period.<sup>6</sup>

Some part of the large real interest rate differential in the first half of the decade doubtless represents a risk premium. But the long-term differentials of more than 2 per cent, as calculated in Table 1, could not represent *just* a risk premium, unless investors envisaged variability in the real exchange rate greatly beyond the range of historical experience and were uncommonly averse to risk. Since a real differential of 2 per cent would cover a loss in real exchange value of about 40 per cent over a 20-year period, a risk premium of this magnitude would imply that investors attach a significant probability to even larger losses. Considering that in the closing years of this period the real U.S. dollar/Canadian dollar exchange rate was already below its historical average level, most investors would not have had such a perception.

A more plausible interpretation is that long-run inflation

Dans l'ensemble, ces données montrent clairement que les incertitudes entourant le taux de change expliquent la majeure partie des fluctuations de l'écart entre les coûts de financement dans les deux pays.

### *Les attentes et la crédibilité de la politique monétaire*

Certains théoriciens soutiennent que les attentes au sujet de l'inflation comportent souvent un biais par excès<sup>5</sup>. Selon eux, même si les autorités cherchent à maîtriser l'inflation et y parviennent dans les faits, les gens peuvent nourrir des doutes quant à leur engagement réel à cause de la tentation toujours grande de stimuler la production à court terme par le recours à la planche à billets. L'absence de crédibilité de la politique monétaire serait le plus manifeste dans les pays où la banque centrale a la réputation de plier sous les pressions inflationnistes et les pays où la croissance de la dette publique semble échapper à tout contrôle. Le biais caractérisant les attentes ne durerait pas pour toujours — une politique persistante de lutte contre l'inflation finirait par devenir crédible — mais la banque centrale pourrait devoir attendre un certain nombre d'années avant de jouir d'une bonne réputation. Entre-temps, le taux d'inflation attendu serait supérieur au taux effectif, et les taux d'intérêt nominaux resteraient exceptionnellement élevés par rapport à la fois aux taux d'intérêt en vigueur à l'étranger et au taux d'inflation observé. À certains égards, un problème de crédibilité aurait des effets analogues à ceux d'une prime élevée de risque d'inflation, et dans les deux cas une solution serait de mettre en œuvre un programme efficace de lutte contre l'inflation et d'austérité budgétaire.

L'examen des mouvements d'ampleur inhabituelle affichés par l'écart de taux d'intérêt à long terme depuis le début des années 1990 aide à cerner l'importance relative des deux problèmes, ainsi qu'à clarifier les mécanismes par lesquels la politique budgétaire et la politique monétaire pourraient influencer sur cet écart. Il est aussi facilité par l'existence d'une cible explicite pour le taux d'inflation au Canada pendant cette période<sup>6</sup>.

Une partie de l'important écart observé entre les taux d'intérêt réels au cours de la première moitié de la décennie représente sans doute une prime de risque. Mais les écarts de taux à long terme de plus de 2 % (dont fait état le Tableau 1) ne pourraient représenter *uniquement* une prime de risque, à moins que les investisseurs n'aient envisagé une variabilité du taux de change réel bien supérieure à celle enregistrée dans le passé et qu'ils n'aient été singulièrement réfractaires au risque. Comme un écart de taux d'intérêt réel de 2 % permet de compenser une perte d'environ 40 % du taux de change réel sur une période de 20 ans, une prime de risque de cette taille impliquerait que les investisseurs considèrent comme très probables des pertes encore

5. Kydland and Prescott (1977), in a seminal article, argued that "time inconsistency" in monetary policy would cause such a bias.

6. The announcement of inflation-reduction targets in 1991, by the government and the Bank of Canada, called for a rate of 2 per cent (plus or minus 1 per cent) by the end of 1995, and for further reduction in the future. The December 1993 and February 1998 announcements extended the 1 to 3 per cent range to, respectively, 1998 and 2001.

5. Dans un article novateur, Kydland et Prescott (1977) attribuait ce biais à l'« incohérence dynamique » de la politique monétaire.

6. En 1991, le gouvernement fédéral et la Banque du Canada ont annoncé l'établissement de cibles visant la réduction de l'inflation; l'objectif était de ramener le taux d'inflation à 2 % (plus ou moins 1 %) pour la fin de 1995 et de continuer à le faire baisser par la suite. La période d'application de la fourchette de 1 à 3 % a été prolongée en décembre 1993 jusqu'en 1998 et à nouveau en février 1998 jusqu'en 2001.

expectations in Canada in the first half of the 1990s are underestimated in this calculation of real interest rates. To be more specific, long-run expectations may have been above the calculated inflation rates used for the table, which were on average a little below the announced target. The previous history of high inflation, and the unsustainably rapid growth of public debt, would have provided grounds for such expectations. The large depreciation implied by the nominal interest spread would then, to a significant extent, reflect an expected acceleration of inflation in Canada, rather than a real depreciation of the currency alone.<sup>7</sup> Likewise, to account plausibly for the reduction in the long-term differential since 1995, one must assume that there was a significant reduction in the expected rate of inflation. It would take an extraordinary change in perceptions for the risk factor alone to explain the size of the reduction in the spread. (Empirical tests mentioned in Box 2 also support this conclusion.)

This line of reasoning would mean that policy credibility was of crucial importance. In 1995 and earlier, bond market behaviour would reflect scepticism about the long-run viability of the official target range for inflation. More recently, the decline of bond yields would be largely explained by the eventual establishment of confidence that low inflation would continue. This argument is consistent with the view that policy credibility can be established only over time, on the basis of a record of successful achievement.

### *Monetary policy and long-term interest rate spreads*

Monetary policy exerts an important and well-known, short-term influence on short-term interest rates. For example, to ease monetary conditions, the Bank of Canada reduces the operating band for the overnight interest rate, and an arbitrage process results in an overall lowering of short-term rates in general. There would also be some downward pressure on medium- and long-term yields, as the long-term interest rate is influenced by both current and expected future short-term interest rates.

But the direct effect, the liquidity effect, of monetary policy actions on long-term interest rates is small. A well-established empirical finding is that the effects of movements in monetary policy instruments on real variables last about two years. The impact on real short-term interest rates would be briefer than this, since these rates are at the very start of the transmission mechanism. (In econometric studies reviewed by Fung

plus importantes. Compte tenu du fait que, durant les dernières années de cette période, le taux de change réel du dollar canadien par rapport au dollar américain était déjà inférieur à sa moyenne de longue période, la plupart des investisseurs n'auraient pas été de cet avis.

Une interprétation plus plausible est que le calcul des taux d'intérêt réels est fondé sur une sous-estimation du taux d'inflation attendu à long terme au Canada au cours de la première moitié des années 1990. Plus précisément, l'inflation anticipée à long terme peut avoir dépassé les taux d'inflation qui ont servi à l'établissement du Tableau 1, lesquels ont été en moyenne légèrement inférieurs à la cible visée. Les taux d'inflation élevés atteints dans le passé et la croissance trop rapide de la dette publique auraient motivé de telles attentes. La forte dépréciation qu'implique l'écart des taux d'intérêt refléterait donc, dans une grande mesure, une accélération anticipée de l'inflation au Canada, plutôt qu'uniquement une dépréciation en termes réels du dollar canadien<sup>7</sup>. De même, pour rendre compte de façon plausible de la baisse que l'écart de taux à long terme a accusée depuis 1995, il est nécessaire de supposer que le taux d'inflation attendu a nettement reculé. Il faudrait une modification extraordinaire des perceptions du risque pour que ce facteur explique à lui seul la taille de la réduction de cet écart. (Les tests empiriques mentionnés à l'encadré 2 appuient aussi cette conclusion.)

La crédibilité de la politique monétaire revêt une importance vitale dans cette argumentation. En 1995 et avant, le comportement du marché obligataire aurait reflété le scepticisme entourant la viabilité à long terme de la fourchette officiellement visée en matière d'inflation. Plus récemment, le recul des rendements obligataires s'expliquerait en grande partie par la conviction nouvelle que l'inflation se maintiendra à de bas niveaux. Cet argument est conforme au point de vue voulant que la crédibilité ne s'acquière qu'avec le temps, à la lumière des succès remportés par les autorités dans leur lutte contre l'inflation.

### *La politique monétaire et les écarts de taux à long terme*

Il est bien connu que la politique monétaire exerce une influence importante en courte période sur les taux d'intérêt à court terme. Lorsque la Banque du Canada veut par exemple assouplir les conditions monétaires, elle réduit la fourchette opérationnelle établie pour le taux du financement à un jour, ce qui met en branle un processus d'arbitrage qui mènera à une diminution de l'ensemble des taux d'intérêt à court terme. Des pressions à la baisse se feront alors aussi sentir sur les rendements à moyen et à long terme, car le taux à long terme est influencé tant par les taux à court terme en vigueur que par ceux anticipés dans l'avenir.

Cependant, l'effet direct, c'est-à-dire l'effet de liquidité, que les mesures de politique monétaire ont sur les taux d'intérêt à long terme est faible. Les recherches

7. A somewhat different line of analysis by Laidler and Robson (1995) reached the same conclusion: "It seems then that markets are sceptical about the long-term durability of Canada's commitment to inflation control.... Fear that the Bank of Canada might be pressed into service as part of Ottawa's deficit-reduction plans is surely a key factor behind the current high interest rates."

7. Dans une analyse menée sous un angle légèrement différent, Laidler et Robson (1995) arrivent à la même conclusion. « Il semble, disent ces auteurs, que les marchés ne soient pas persuadés que l'engagement du Canada à l'égard de la maîtrise de l'inflation sera durable. [...] La crainte que la Banque du Canada ne soit forcée de participer aux plans de réduction du déficit du gouvernement fédéral est certainement un facteur clé qui explique le niveau élevé des taux d'intérêt actuels. » [Traduction]

## Box 2: Uncovered interest parity (UIP) and deviations from it

### The concept

UIP holds when the interest differential is equal to the expected increase in the price of foreign exchange. This is the simplest theoretical relationship linking exchange rates and interest rates, and the starting point for much empirical research.

UIP can be expressed equivalently in nominal or in real terms. This can be shown with the following equation:

$$i_t - i_t^* + e_{t+1} - e_t = [i_t - (p_{t+1} - p_t)] - [i_t^* - (p_{t+1}^* - p_t^*)] + [(e_{t+1} + p_{t+1} - p_{t+1}^* - (e_t + p_t - p_t^*))]$$

where  $i_t$  is the interest rate in period  $t$ ;  $p_t$  is the logarithm of the price level;  $e_t$  is the logarithm of the foreign exchange value of the domestic currency; and an asterisk denotes a foreign variable.

The right-hand side is the difference between the two real interest rates (the first two terms in square brackets) adjusted for the change in the real exchange rate (the third term in square brackets). The equation says, in effect, that the nominal exchange-rate-adjusted differential is equal to the real differential adjusted for the real exchange rate. If UIP holds, both expressions are equal to zero.

### Deviations

When there is uncertainty, the expected return refers to the mean of the perceived distribution of future outcomes. Risk premiums—deviations from parity—may arise because investors are averse to variance in returns and to any non-normalities of the distribution.

The premiums for a particular currency would be related to its contribution to the variance of the overall return of the aggregate market portfolio. This contribution depends on: (i) the relative size of the country's net liabilities to the rest of the world; and (ii) the volatility of the exchange rate.

### Econometric tests

Attempts to identify or measure currency-risk premiums are complicated by the difficulty of untangling an expected depreciation from currency risk. Estimates always involve joint hypotheses, which cannot be tested individually, about the formation of expectations and of risk premiums. The consumption-based, capital-asset-pricing model has been a popular vehicle for such tests (Hodrick 1987). It predicts that investors favour assets with returns whose movements offset fluctuations of income from other sources. Currencies that are more positively correlated with total income would have relatively high risk premiums. Another distinctive feature of this model is that debt stocks do not affect risk premiums. However, models in which the probability distributions of returns play the central role provide explanations for only a small part of the observed deviations from UIP.

## Encadré 2 : La parité des taux d'intérêt sans couverture et les écarts par rapport à celle-ci

### Définition

La parité des taux d'intérêt sans couverture se vérifie lorsque l'écart de taux d'intérêt est égal à la hausse attendue du cours de la devise étrangère. Cette relation entre les taux de change et les taux d'intérêt est la plus simple sur le plan théorique et constitue le point de départ de beaucoup de recherches empiriques.

La parité des taux d'intérêt sans couverture peut être exprimée aussi bien en termes nominaux qu'en termes réels, comme le montre l'équation suivante :

$$i_t - i_t^* + e_{t+1} - e_t = [i_t - (p_{t+1} - p_t)] - [i_t^* - (p_{t+1}^* - p_t^*)] + [(e_{t+1} + p_{t+1} - p_{t+1}^*) - (e_t + p_t - p_t^*)]$$

où  $i_t$  représente le taux d'intérêt payé à la période  $t$ ,  $p_t$  le logarithme du niveau des prix, et  $e_t$  le logarithme de la valeur externe de la monnaie nationale. Les variables étrangères sont dénotées par un astérisque.

Le côté droit de l'équation équivaut à la différence entre les deux taux d'intérêt réels (les deux premiers termes entre crochets) corrigée pour tenir compte de la modification du taux de change réel (le troisième terme entre crochets). L'équation indique en fait que l'écart nominal corrigé en fonction du taux de change nominal est égal à l'écart réel corrigé du taux de change réel. Si la parité des taux sans couverture se vérifie, les deux côtés de l'équation sont égaux à zéro.

### Écarts

En situation d'incertitude, le rendement attendu correspond à la moyenne de la distribution perçue des revenus futurs. Des primes de risque, c'est-à-dire des écarts par rapport à la parité, peuvent apparaître parce que les investisseurs acceptent mal que les rendements varient et que la distribution de ceux-ci ne suive pas une loi normale.

Les primes s'appliquant à une monnaie en particulier seraient liées à la contribution de celle-ci à la variabilité du rendement dans l'ensemble du marché. Cette contribution est fonction de i) la taille relative des engagements nets du pays envers le reste du monde; ii) de la volatilité du taux de change.

### Tests économétriques

Les tentatives de détermination ou de mesure des primes de risque de change sont compliquées par la difficulté qu'il y a à distinguer dépréciation attendue et risque de change. Les estimations englobent toujours des hypothèses doubles, qu'on ne peut tester séparément, au sujet de la formation des attentes et des primes de risque. Le modèle d'équilibre des actifs financiers fondé sur la consommation a très souvent servi à de tels tests (Hodrick, 1987). Ce modèle prédit que les investisseurs préfèrent les actifs produisant des rendements dont les fluctuations compensent celles des revenus provenant d'autres sources. Les monnaies qui présentent une forte corrélation positive avec le revenu total seraient donc frappées de primes de risque relativement élevées. Un autre trait distinctif de ce modèle est que le niveau d'endettement n'influe pas sur les primes de risque. Toutefois, les modèles où la loi de probabilité des rendements joue le rôle central n'expliquent qu'une petite partie des écarts observés par rapport à la parité des taux sans couverture.

and Gupta (1994), the estimated length is less than one year.) That is, the liquidity effect would last less than one-tenth of the duration of a long-term bond. One would therefore expect a policy-induced, 100-basis-point change in the short rate to be reflected in a change in the long rate of no more than 10 basis points. Vector-autoregression (VAR) analyses of Canada-U.S. interest differentials bear this out (see appendix).

It follows that the impact of monetary policy on long-term interest rates is dominated by its effects on expected inflation and on risk perceptions. This can result in long-term yields moving in the opposite direction to a change in short rates. For example, these yields fell further after the increases in the overnight rate in late 1997 and early 1998, as this policy action strengthened investor confidence that inflation would remain low.

### *Timing of yield adjustments and short-run yield volatility*

So far, the discussion has focussed on the longer-run movements in international bond rate differentials. However, the adjustment of long-term interest rates to changes in the economic environment is often bumpy, with unpredictable timing. Yields and cross-border spreads show a lot more variability in the short run than economic developments would warrant (Campbell and Shiller 1987).

Two features of the way that bond markets function contribute to this high-frequency “noise.” First, participants are faced with the sheer difficulty of sorting out the implications of new information—data releases, announcements by the authorities, actual policy actions, and so on. Markets may at first read too much or too little into a particular piece of information and shortly afterwards revise their initial view. Ambiguity in economic policy, especially if manifested in high and unstable inflation, would amplify the information problem. Second, bond traders in general have short investment horizons. At any given moment, their attention is likely to be absorbed by short-run market dynamics and technicalities, as well as by news items that they think might move the market, whether or not they have any lasting economic significance. As a result, bond pricing sporadically reflects disturbances such as extrapolative expectations, “bubbles,” and abrupt revisions to risk assessments. Price adjustments warranted by economic developments sometimes do not take place until some chance event brings the underlying situation into prominence and triggers a change. At other times, prices move by significant amounts even on days when no significant economic data are released.

empiriques ont clairement établi que l’incidence sur les variables réelles des réglages apportés aux instruments de politique monétaire dure environ deux ans. Les effets exercés sur les taux d’intérêt réels à court terme seraient de plus courte durée, étant donné que ces taux constituent le tout premier maillon de la chaîne de transmission. (Dans les études économétriques examinées par Fung et Gupta, 1994, la durée estimative de ces effets est inférieure à un an.) En d’autres termes, l’effet de liquidité se ferait sentir pendant moins d’un dixième de la durée d’une obligation à long terme. On s’attendrait donc à ce qu’une variation, induite par la politique, de 100 points de base du taux d’intérêt à court terme se traduise par une variation maximale de 10 points de base du taux d’intérêt à long terme. Les analyses des écarts de taux d’intérêt entre le Canada et les États-Unis qui sont fondées sur l’emploi de modèles vectoriels autorégressifs (VAR) confortent cette conclusion (voir l’annexe).

C’est donc essentiellement grâce à ses effets sur l’inflation attendue et le risque perçu que la politique monétaire agit sur les taux d’intérêt à long terme. Par conséquent, il peut arriver que les rendements à long terme varient dans le sens opposé à celui des taux d’intérêt à court terme. À titre d’exemple, signalons que ces rendements ont baissé à nouveau après les relèvements successifs du taux du financement à un jour en décembre 1997 et janvier 1998, ces derniers ayant renforcé la conviction des investisseurs que l’inflation allait demeurer à un bas niveau.

### *Les décalages dans l’ajustement du marché et la volatilité à court terme des rendements*

Jusqu’ici, l’analyse a surtout porté sur les mouvements de longue durée des écarts de rendement obligataire observés entre pays. Toutefois, l’ajustement des taux d’intérêt à long terme à l’évolution de la conjoncture économique s’opère souvent par à-coups et est difficile à prévoir. Les rendements et les écarts sur les marchés internationaux sont beaucoup plus variables en courte période que ne le justifierait l’évolution économique (Campbell et Shiller, 1987).

Deux traits caractéristiques du fonctionnement des marchés obligataires contribuent à cette forte volatilité à court terme. En premier lieu, les participants aux marchés doivent parvenir à démêler le sens des informations qui leur parviennent (statistiques économiques publiées, politiques annoncées par les autorités, mesures effectivement mises en oeuvre, etc.). Les marchés peuvent exagérer ou minimiser initialement l’importance d’une information particulière et réviser après coup leur point de vue. Une orientation ambiguë de la politique économique, en particulier si elle se manifeste par une inflation élevée et instable, rendrait l’information encore plus difficile à interpréter. En second lieu, les négociants en obligations adoptent généralement un horizon rapproché en matière de placement. À tout moment, leur attention peut être accaparée par la dynamique à court terme du marché et des considérations d’ordre technique ainsi que par des nouvelles qui, d’après eux, pourraient faire bouger le marché, que celles-ci aient ou non une signification durable du point de vue économique. C’est pourquoi les prix des obligations sont

Canadian bond markets frequently exhibited volatile behaviour in the first half of the 1990s; some of the more notable incidents contributing to this are traced in Chart 3.<sup>8</sup> These occurred against a background of scepticism about Canadian economic policies, which was reflected in the views expressed in the financial news media. Since the beginning of 1996, there has been a remarkable change in opinion, as financial markets and commentators switched their attention to Canada's strong economic fundamentals, and the positive long-term interest differential has vanished. Actual improvement in the key economic variables has been more gradual than the change in perceptions: the core inflation rate has been consistently within or below the target range since 1992, while the ratio of government debt to GDP has declined only recently and modestly from its peak.

## Effects of debt and deficits and exchange market intervention

### *Theory*

Small budget deficits relative to GDP, or deficits thought to be merely temporary, should have little effect on the domestic long-term interest rate, since they would not significantly affect long-run expectations for the real exchange rate or for the rate of inflation. If the deficit looks both sizable and permanent, however, projections of future debt levels will be raised, and rational individuals would start to wonder how the debt costs will be met. Moreover, if there has been a history of poor fiscal control, news of a further deterioration is likely to provoke an upward revision of all expected future deficits. Thus, new information about the current year's deficit could have an effect on bond yields that was seemingly out of proportion to its actual impact on the current stock of debt.

Channels through which an increased rate of debt accumulation might affect long-term interest rates include the following:

- *Weakening of the expected real value of the currency.* Servicing the future debt burden will require residents to reduce their absorption of output—i.e., a diversion of resources from domestic consumption to exporting. To ensure this result, a real depreciation is required. This increases the domestic price of imports and of exportables, thereby discouraging domestic absorption, while encouraging output of tradable products.

8. For more detail, see Clinton and Zelmer (1997).

sporadiquement perturbés par des phénomènes tels que des attentes extrapolatives, des « bulles » et des modifications abruptes du risque perçu. Parfois, les modifications de prix dictées par l'évolution économique ne se produisent pas avant qu'un phénomène fortuit ne vienne mettre la situation au premier plan et ne déclenche une réaction. À d'autres moments, les prix connaissent de fortes fluctuations même les jours où aucune donnée économique d'importance n'est publiée.

Les marchés obligataires canadiens ont souvent fait preuve de volatilité au cours de la première moitié des années 1990; certains des événements notables ayant contribué à cette volatilité sont illustrés au Graphique 3<sup>8</sup>. À cette époque, les marchés étaient sceptiques au sujet des politiques économiques canadiennes, ce que reflétaient les points de vue exprimés dans la presse financière. Depuis le début de 1996, un revirement d'opinion remarquable s'est produit, les marchés financiers et les observateurs ayant commencé à diriger leur attention vers les solides facteurs fondamentaux de l'économie canadienne, et l'écart positif entre les taux d'intérêt à long terme a disparu. Les variables économiques clés se sont améliorées de façon plus graduelle que les perceptions proprement dites : le taux de l'inflation tendancielle se situe à l'intérieur ou en deçà de la fourchette cible depuis 1992, et ce n'est que tout récemment que le ratio de la dette publique au PIB s'est mis à baisser, et ce, de façon modeste, par rapport au sommet qu'il avait atteint.

## Les effets de la dette et des déficits et les interventions sur les marchés des changes

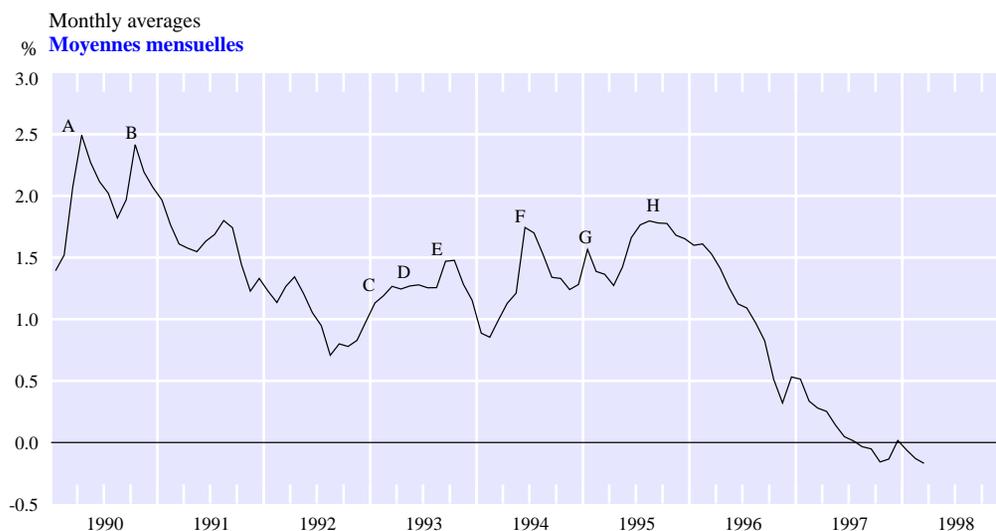
### *La théorie*

De faibles déficits budgétaires par rapport au PIB ou des déficits perçus comme purement temporaires devraient avoir peu d'effet sur le taux d'intérêt à long terme en vigueur au pays, étant donné qu'ils n'influenceraient pas de façon marquée les attentes à long terme relatives au taux de change réel ou au taux d'inflation. Par contre, si le déficit semble à la fois important et permanent, les prévisions relatives aux niveaux d'endettement futurs s'inscriront en hausse, et les agents rationnels commenceront à se demander comment le service de la dette sera honoré. De plus, si les finances publiques ont, dans le passé, connu de nombreux dérapages, l'apparition de nouveaux ratés provoquera probablement une révision à la hausse de tous les déficits futurs attendus. Cet exemple montre bien que le déficit de l'année en cours peut avoir sur les rendements obligataires une incidence apparemment disproportionnée avec ses répercussions réelles sur le niveau d'endettement.

Un rythme accru d'endettement pourrait influencer sur les taux d'intérêt à long terme par l'un des mécanismes suivants :

- *Une dépréciation réelle attendue de la monnaie.* Le service de la dette dans les années à venir exigera des résidents qu'ils réduisent leur

8. Pour en savoir davantage, voir Clinton et Zelmer (1997).



Event	Date	
A	Early 1990	Unsuccessful attempt to ease monetary conditions
B	Mid-1990	Collapse of the Meech Lake constitutional accord
C	Autumn 1992	Concern over fiscal policy deepens following Standard & Poor's downgrade of Canada's foreign currency debt from AAA to AA+. Turbulence within European Exchange Rate Mechanism (ERM) Defeat of Charlottetown referendum on constitution
D	Spring 1993	Market's concern about fiscal policy deepens after federal budget.
E	Summer 1993	Political uncertainty ahead of federal election ERM turbulence
F	Spring 1994	Further market disappointment with federal budget
G	Winter 1994-95	Spillover of Mexican crisis Fiscal situation attracts international attention—"Bankrupt Canada?" headline in <i>Wall Street Journal</i> . Market concerns over Bank of Canada's hesitancy to raise the overnight interest rate
H	Autumn 1995	Federal budget that market felt dealt forcibly with the deficit Quebec referendum

Événement	Date	
A	Début 1990	Tentative infructueuse d'assouplissement des conditions monétaires
B	Milieu de 1990	Échec de l'adoption de l'accord constitutionnel du lac Meech
C	Automne 1992	La politique budgétaire suscite de plus en plus d'inquiétude après la décision de Standard & Poor's d'abaisser de AAA à AA+ la cote de crédit des obligations du gouvernement canadien libellées en monnaies étrangères. Le Mécanisme de change européen (MCE) est en proie à des turbulences. Rejet de l'accord constitutionnel de Charlottetown lors d'un référendum sur la question
D	Printemps 1993	L'inquiétude des marchés au sujet de la politique budgétaire s'aggrave après le dépôt du budget fédéral.
E	Été 1993	Incertitude politique à l'approche des élections fédérales Turbulences au sein du MCE
F	Printemps 1994	Le budget fédéral déçoit de nouveau les marchés.
G	Hiver 1994-95	Retombées de la crise du peso mexicain La situation financière du Canada attire l'attention de la communauté internationale — Parution de la manchette « Bankrupt Canada? » dans le <i>Wall Street Journal</i> . La réticence de la Banque du Canada à relever le taux du financement à un jour préoccupe les marchés. Les marchés jugent énergiques les mesures annoncées dans le budget du gouvernement fédéral en vue d'éliminer le déficit.
H	Automne 1995	Tenue du référendum au Québec

- *A rise in the expected rate of inflation.* Investors worry that a heavily indebted government will pressure the central bank to keep short-term interest rates low, through easy money. Historically, there are numerous examples, across the globe, of governments resorting to inflationary finance of deficits.
- *An increase in risk premiums, according to portfolio-balance theory.* Rates of return adjust to clear outstanding stocks of assets from the market. A position where investors, given the going rates of interest, are satisfied with the composition of their portfolios, is a situation of *portfolio balance*. An increase in the supply of debt from a given country would require an increase in its relative yield. Investors have to be induced to increase their exposures to that country's particular risks through an increase in expected returns on its securities.
- *Current and expected future tax burden.* A high level of taxation may create disincentives and obstacles to productivity. As pointed out by Macklem (1994), rapid debt growth creates uncertainty about the size and incidence of the program cuts or tax increases that will ultimately become necessary. Thus, an increasing weight of borrowing itself erodes the capacity of the economy to shoulder the burden of debt service.

### *Evidence from econometric tests*

Portfolio-balance considerations lead to the hypothesis that long-term interest rate differentials are a function of, among other variables, the relative size of government debt, and perhaps also external debt. Since large changes in debt ratios have occurred only over long time periods, portfolio-balance models have more to say about longer-run movements in risk premiums than about quarter-to-quarter changes.

Research at the Bank of Canada, and elsewhere, in the 1980s found little or no correlation between Canada-U.S. yield spreads and debt ratios.<sup>9</sup> The unusually large divergence between the government debt/GDP ratios of the two countries over the past one and a half decades allows more discriminatory empirical tests (Chart 4). Results more favourable to the hypothesis that the Canada-U.S. yield spread is a function of outstanding debt stocks have started to emerge:

consommation, c'est-à-dire que des ressources devront être affectées à l'exportation plutôt qu'à la consommation intérieure. Pour qu'il en soit ainsi, il faut que la monnaie se déprécie en termes réels. La dépréciation aura pour effet de faire augmenter les prix intérieurs des importations et des biens exportables, ce qui découragera la consommation intérieure tout en favorisant la production de biens pouvant faire l'objet d'échanges internationaux.

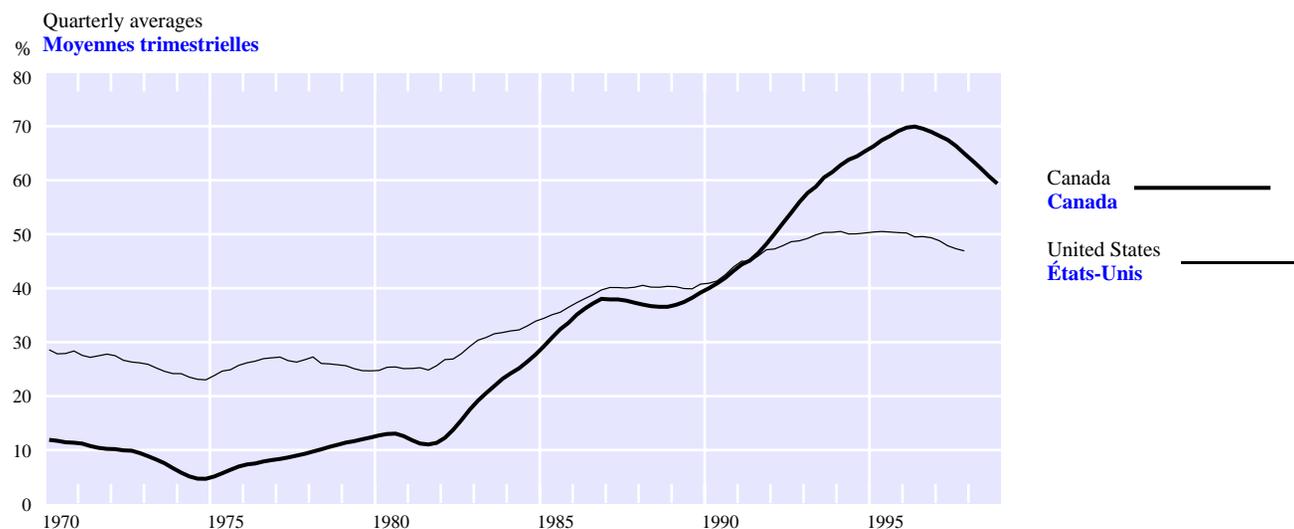
- *Une hausse du taux d'inflation attendu.* Les investisseurs craignent qu'un gouvernement lourdement endetté ne pousse la banque centrale à relâcher sa politique monétaire et à maintenir les taux d'intérêt à court terme à de bas niveaux. Dans le passé, de nombreux gouvernements de par le monde ont eu recours à l'inflation pour financer leur déficit.
- *Une augmentation des primes de risque, conformément à la théorie de l'équilibre des portefeuilles.* Les taux de rendement se modifient de façon à assurer l'équilibre de l'offre et de la demande d'actifs sur le marché. Lorsque les investisseurs, compte tenu des taux d'intérêt en vigueur, sont satisfaits de la composition de leurs portefeuilles, on dit qu'il y a *équilibre des portefeuilles*. Une hausse de l'encours des titres de dette d'un pays donné exige un relèvement du rendement relatif de ces titres. En d'autres termes, pour que les investisseurs acceptent d'accroître leurs créances sur ce pays, il faut que les rendements attendus sur les titres émis par ce dernier augmentent.
- *Le niveau actuel du fardeau fiscal et son évolution future attendue.* Une forte pression fiscale peut décourager et entraver la recherche de la productivité. Comme l'a fait remarquer Macklem (1994), un endettement rapide crée de l'incertitude au sujet de la taille et de l'incidence des réductions des dépenses publiques ou des hausses d'impôt auxquelles il faudra procéder en fin de compte. Par conséquent, le recours accru à l'emprunt sape la capacité de l'économie d'assurer le service de la dette.

### *Les résultats des tests économétriques*

Pour que la condition d'équilibre des portefeuilles soit respectée, il faut postuler que les écarts de taux d'intérêt à long terme sont fonction, entre autres variables, de la taille relative de la dette publique et peut-être aussi de l'endettement envers l'étranger. Comme les ratios d'endettement n'ont enregistré de variations de grande amplitude que sur de longues périodes, le modèle d'équilibre des portefeuilles est plus apte à expliquer les mouvements de longue durée des primes de risque que leurs variations trimestrielles.

Les recherches effectuées à la Banque du Canada et ailleurs dans les années 1980 n'ont fait ressortir aucune corrélation significative entre les écarts de rendement et les

9. Murray and Khemani (1989) summarize these findings.



Note: Government debt here includes the net financial obligations of all levels of government.

**Nota :** La dette publique englobe ici les obligations financières nettes de toutes les administrations publiques au Canada.

- Fenton and Paquet (1997) use the conditional correlations of vector-autoregression forecast errors to capture the effects of shocks. They find that unexpected government debt, deficits, and spending are all positively correlated with long-term Canada-U.S. interest differentials.
- Fillion (1996) uses cointegration techniques to examine the behaviour of real long-term interest rates, calculated as for Table 1, and government and external indebtedness, over the 1972–94 period. His simulation experiments suggest that the increase, of about 30 percentage points, in Canada’s government debt/GDP ratio in the 1990s would have raised Canadian long-term yields by about 100 basis points.
- Djoudad (1998) also uses cointegration techniques. He finds that the difference between Canada and the United States for both inflation rates and government deficit ratios is mean-reverting. It can therefore be assumed that *expected* long-run differences in the inflation rates and government deficit ratios have been constant. The empirical results imply strong effects from current government deficits on the bond yield spread.

ratios d’endettement au Canada et aux États-Unis<sup>9</sup>. En raison de l’évolution fortement divergente affichée par les ratios de la dette publique au PIB dans les deux pays depuis une quinzaine d’années, il est maintenant possible de recourir à des tests empiriques ayant un plus grand pouvoir discriminant (Graphique 4). Des résultats plus favorables à l’hypothèse voulant que l’écart de rendement entre le Canada et les États-Unis soit fonction de l’encours de la dette ont ainsi commencé à se faire jour :

- Fenton et Paquet (1997) font appel aux corrélations conditionnelles des erreurs de prévision de vecteurs autorégressifs pour saisir les effets des chocs. Ils constatent que les variations inattendues de la dette, des déficits et des dépenses des administrations publiques sont toutes corrélées de façon positive avec les écarts de taux d’intérêt à long terme entre le Canada et les États-Unis.
- Fillion (1996) utilise des techniques de cointégration pour étudier le comportement des taux d’intérêt réels à long terme (calculés de la même façon que dans le cas du Tableau 1), de la dette publique et de l’endettement envers l’étranger au cours de la période 1972-1994. Les simulations qu’il effectue donnent à penser que la hausse, de l’ordre de 30 points de pourcentage, du ratio canadien de la dette publique au PIB

9. Murray et Khemani (1989) résument les conclusions de ces recherches.

- Orr et al. (1995), in a study covering 17 countries, find that international long-term differentials can be explained to a significant extent by deficits in the budget and in the current account of the external balance of payments.

### *Effectiveness of official exchange market intervention*

If changes in relative supplies of assets denominated in different currencies affect uncovered interest differentials, official intervention in exchange markets, unassisted by other supporting policy actions, might be capable of affecting the exchange rate. Empirical studies, however, find any effects of intervention to be slight and transient, if present at all, and so of little consequence to macroeconomic policy (e.g., Murray et al. 1997). Such impact as can be detected is thought to result from implied signals with respect to expected future monetary policy action—e.g., a sale of foreign exchange tends to strengthen the domestic currency by leading the market to expect tighter monetary conditions.

The seeming inconsistency between the recent findings of a significant debt-supply effect and the evidence from exchange market intervention is easily resolved. First, the cumulative increase, of several hundred billion dollars, in Canada's government and external debt over a 20-year period is of a much higher order of magnitude than that of the changes in official foreign currency reserves. Relative to the estimated supply effect, the amounts of foreign exchange intervention have simply been too small to be of any economic importance. Second, there is a qualitative difference between budget imbalances and exchange market intervention. Consider the impact of a reduction in the supply of Canadian dollar government debt, with fiscal policy unchanged, financed by an equal increase in foreign currency debt. This would in no way alleviate the overall debt burden and would do little for policy credibility. In contrast, the same decrease in Canadian dollar debt brought about by a budget surplus would imply a reduced overall debt load and would therefore strengthen confidence in the currency.

### **Monetary policy implications of risk premiums and credibility problems**

An increase in an international long-term interest spread is often a symptom of some readily identifiable problem, such as excessive debt growth or lack of a strong central bank reputation. At the same time, such an increase adversely affects domestic economic welfare. The burden of servicing government and external debts becomes heavier. Increased long-term borrowing costs reduce the rate of capital formation

observée dans les années 1990 aurait eu pour effet d'augmenter d'environ 100 points de base les rendements à long terme au Canada.

- Djoudad (1998) a également recours à des techniques de cointégration. Il constate que les écarts observés entre les taux d'inflation et entre les ratios du déficit budgétaire au PIB dans les deux pays ont tous deux tendance à revenir à la moyenne. On peut donc supposer que les écarts à long terme attendus entre les taux d'inflation et entre les ratios du déficit au PIB ont été constants. Ces résultats empiriques indiquent que les déficits budgétaires actuels ont des effets importants sur l'écart de rendement obligatoire.
- Dans une étude englobant 17 pays, Orr et coll. (1995) arrivent à la conclusion que les écarts de taux d'intérêt à long terme entre pays peuvent s'expliquer dans une large mesure par les déficits budgétaires et les déficits de la balance des paiements courants.

### *L'efficacité des interventions officielles sur les marchés des changes*

Si les variations des offres relatives d'actifs libellés en diverses monnaies influent sur les écarts de taux d'intérêt sans couverture, les interventions officielles sur les marchés des changes menées sans le soutien d'autres mesures pourraient influencer le taux de change. Il semble toutefois qu'il n'en soit pas ainsi; en effet, les auteurs ayant étudié la question sur le plan empirique arrivent à la conclusion que l'incidence de l'intervention serait, dans le meilleur des cas, faible et temporaire et revêtirait ainsi peu d'importance pour la politique macroéconomique (p. ex. Murray et coll., 1997). Les faibles effets décelés résulteraient des signaux implicites que les interventions recèlent concernant la stratégie future des autorités monétaires. Par exemple, la vente de devises aurait tendance à renforcer la monnaie nationale en amenant le marché à s'attendre à un durcissement des conditions monétaires.

La contradiction apparente entre les résultats obtenus récemment au sujet de l'effet de l'encours de la dette et ceux concernant l'incidence des interventions sur les marchés des changes est facile à résoudre. En premier lieu, il n'y a aucune commune mesure entre, d'une part, la hausse cumulative de plusieurs centaines de milliards de dollars que la dette publique et l'endettement extérieur du Canada ont enregistrée en l'espace de vingt ans et, d'autre part, les variations que connaissent les réserves officielles de change. Par rapport à l'effet estimatif de l'encours de la dette, les montants des interventions sur les marchés des changes sont tout simplement trop faibles pour tirer à conséquence sur le plan économique. En second lieu, il existe une différence de nature qualitative entre les déséquilibres budgétaires et les interventions sur les marchés des changes. Supposons que le gouvernement réduise le montant

and, consequently, the capacity level of output. A higher long-term rate of discount implies a lower market value of wealth. Thus, an increase in risk premiums or a loss of policy credibility can impose important and lasting costs on the economy.

There are also short-run costs. First, such a shock worsens the trade-off between inflation and output. Currency depreciation is needed to keep monetary policy on target as borrowing costs rise. Depreciation, in turn, (i) temporarily increases the rate of inflation, as it raises prices of tradable goods and services, and (ii) lowers the level of real incomes. Second, there may be difficulties for the implementation of monetary policy. When financial markets are nervous, it might be difficult for the central bank to ease monetary conditions, even in circumstances where this would be appropriate. In the early 1990s, Canadian financial markets were inclined to interpret such actions as a sign that monetary policy had become less committed to inflation control. On several occasions, this loss of confidence prompted interest rates to go back up again and prevented any easing from taking place.<sup>10</sup>

Conversely, the decline in the long-term differential stemming from the much-improved state of financial market confidence since 1996 has had important economic benefits:

- a boost to sectors sensitive to longer-term interest rates, such as construction and capital equipment
- improved government budgets
- an improved current account of the international balance of payments and, hence, increased national income, through reduced debt-service costs
- increased asset values through a lower long-term discount rate

These effects, it should be stressed, are separate from those provided by an easing of monetary conditions and are potentially longer-lasting. As long as investors can see that the economic fundamentals are sound, the Canadian-U.S. long-term interest rate differentials should remain low and steady, even as short-term monetary conditions vary over the business cycle.

des titres qu'il émet en dollars canadiens, sans pour autant modifier sa politique budgétaire, et qu'il finance cette réduction par une hausse correspondante de la dette en devises. Cela n'allégerait aucunement le fardeau global de la dette et contribuerait peu à asseoir la crédibilité de la politique monétaire. À l'opposé, une baisse de même ampleur de la dette en dollars canadiens attribuable à un excédent budgétaire se traduirait par une diminution du fardeau global de la dette et renforcerait ainsi la confiance à l'égard de la monnaie.

## Les conséquences des primes de risque pour la politique monétaire et les problèmes de crédibilité

Une hausse de l'écart entre les taux d'intérêt à long terme de deux pays est souvent symptomatique d'un problème dont la nature est facile à cerner, comme par exemple une croissance excessive de l'endettement ou l'absence d'une solide réputation de la banque centrale en matière de lutte contre l'inflation. Parallèlement, une telle augmentation influe négativement sur la prospérité économique du pays où le taux d'intérêt est le plus élevé. Le fardeau du service de la dette publique et de la dette envers l'étranger s'alourdit. L'accroissement des coûts de financement à long terme a pour effet de réduire le rythme de formation du capital et, par conséquent, le niveau de la production potentielle. Le niveau plus élevé du taux d'actualisation à long terme implique une baisse de la valeur marchande de la richesse. Ainsi, une hausse des primes de risque ou une perte de crédibilité de la politique monétaire peut causer des torts importants et durables à l'économie.

Il existe également des coûts à court terme. D'abord, un choc de cette nature provoque une détérioration de l'arbitrage entre l'inflation et la production. Étant donné l'augmentation des coûts de financement, la monnaie doit se déprécier pour que la politique monétaire maintienne son cap. La dépréciation entraîne à son tour i) une accélération temporaire de l'inflation en faisant monter les prix des biens et services importés et ii) une baisse des revenus réels. Ensuite, la mise en œuvre de la politique monétaire peut se révéler plus difficile. Quand la nervosité s'empare des marchés financiers, la banque centrale peut avoir du mal à assouplir les conditions monétaires, même lorsque les circonstances justifiaient qu'elle le fasse. Au début des années 1990, les marchés financiers canadiens étaient portés à voir dans de telles tentatives une indication que les autorités monétaires étaient moins déterminées à contrer l'inflation. Cette perte de confiance a provoqué à plusieurs reprises une remontée des taux d'intérêt et empêché tout assouplissement des conditions monétaires<sup>10</sup>.

À l'inverse, le rétrécissement de l'écart de taux à long terme lié au vif regain de confiance observé sur les marchés financiers depuis 1996 a eu de fortes retombées positives sur l'économie :

10. Zelmer (1996) describes in detail how this difficulty affected monetary policy tactics in Canada.

10. Zelmer (1996) décrit en détail de quelle façon ces difficultés ont influé sur la conduite de la politique monétaire au Canada.

## Literature cited

- Alesina, A., M. De Broek, A. Pratti, and G. Tabellini. 1992. "Default risk on government debt in OECD countries." *Economic Policy: A European Forum* 15 (October): 427-51.
- Campbell, J.Y. and R.J. Shiller. 1987. "Cointegration and tests of present value models." *Journal of Political Economy* 95 (October): 1062-88.
- Cheung, S. 1996. "Provincial credit ratings in Canada: An ordered probit analysis." Working Paper 96-6. Bank of Canada, Ottawa.
- Clinton, K. and M. Zelmer. 1997. *Constraints on Canadian monetary policy conduct in the 1990s: Dealing with uncertainty in financial markets*. Technical Report No. 80. Ottawa: Bank of Canada.
- Djoudad, R. 1998. "Différentiel des taux d'intérêt Canada - États-Unis, inflation et dette." Department of Finance (paper to be presented to the Canadian Economics Association).
- Fenton, P. and A. Paquet. 1997. "International interest differentials: The interaction with fiscal and monetary variables and the business cycle." Centre for Research on Economic Fluctuations and Employment, Université du Québec à Montréal.
- Fillion, J.-F. 1996. "L'endettement du Canada et ses effets sur les taux d'intérêt réels de long terme." Working Paper 96-14. Bank of Canada, Ottawa.
- Fung, B. and R. Gupta. 1994. "Searching for the liquidity effect in Canada." *Canadian Journal of Economics* 30 (November): 1057-82.
- Hodrick, R. 1987. *The Empirical Evidence on the Efficiency of Forward and Futures Foreign Exchange Markets*. Chur, Switzerland: Harwood Academic Publishers.
- Kydland, F. and E. Prescott. 1977. "Rules rather than discretion: The inconsistency of optimal plans." *Journal of Political Economy* 85 (June): 473-91.
- Lafrance, R. and S. van Norden. 1995. "Exchange rate fundamentals and the Canadian dollar." *Bank of Canada Review* (Spring): 17-33.

- il a insufflé un nouvel élan aux secteurs sensibles aux taux d'intérêt à long terme, comme ceux de la construction et des biens d'équipement;
- il a contribué à assainir les finances publiques;
- grâce à la réduction des charges liées au service de la dette, le solde de la balance des paiements courants s'est redressé, et le revenu national a augmenté;
- la valeur des actifs a augmenté en raison du niveau plus faible du taux d'actualisation en longue période.

Ces effets, faut-il le souligner, sont distincts de ceux qui découlent d'un assouplissement des conditions monétaires et sont susceptibles de durer plus longtemps. Tant que les investisseurs peuvent se rendre compte de la solidité des facteurs économiques fondamentaux, les écarts de taux d'intérêt à long terme entre le Canada et les États-Unis devraient s'établir à de faibles niveaux et y demeurer, même si les conditions monétaires à court terme varient pendant le cycle économique.

## Ouvrages et articles cités

- Alesina, A., M. De Broek, A. Pratti et G. Tabellini (1992). « Default risk on government debt in OECD countries », *Economic Policy: A European Forum*, vol. 15, octobre, p. 427-451.
- Campbell, J. Y. et R. J. Shiller (1987). « Cointegration and tests of present value models », *Journal of Political Economy*, vol. 95, octobre, p. 1062-1088.
- Cheung, S. (1996). « Provincial credit ratings in Canada: An ordered probit analysis », document de travail n° 96-6, Ottawa, Banque du Canada.
- Clinton, K. et M. Zelmer (1997). *Constraints on Canadian monetary policy conduct in the 1990s: Dealing with uncertainty in financial markets*, Rapport technique n° 80, Ottawa, Banque du Canada.
- Djoudad, R. (1998). « Différentiel des taux d'intérêt Canada-États-Unis, inflation et dette », ministère des Finances (étude devant être présentée à l'Association canadienne d'économie).
- Fenton, P. et A. Paquet (1997). « International interest differentials: The interaction with fiscal and monetary variables and the business cycle », Centre de recherche sur l'emploi et les fluctuations économiques, Université du Québec à Montréal.

- Laidler, D. and W. Robson. 1995. "Don't break the Bank! The role of monetary policy in deficit reduction." *Commentary* No. 66. Toronto: C. D. Howe Institute.
- Macklem, T. 1994. "Some macroeconomic implications of rising levels of government debt." *Bank of Canada Review* (Winter 1994-1995): 41-60.
- Mattina, T. and F. Delorme. 1997. "The impact of fiscal policy on the risk premium of government long-term debt: Some Canadian evidence." Working Paper No. 97-01. Department of Finance, Ottawa.
- Murray, J. and R. Khemani. 1989. *International interest rate linkages and monetary policy: A Canadian perspective*. Technical Report No. 52. Ottawa: Bank of Canada.
- Murray, J., M. Zelmer, and D. McManus. 1997. "The Effect of Intervention on Canadian Dollar Volatility." In *Exchange Rates and Monetary Policy*, proceedings of a conference held by the Bank of Canada, May 1996. Ottawa: Bank of Canada.
- Orr, A., M. Edey, and M. Kennedy. 1995. "Real long-term interest rates: The evidence from pooled-time-series." *OECD Economic Studies* 25: 75-107.
- 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. Ottawa: Bank of Canada.
- Fillion, J.-F. (1996). « L'endettement du Canada et ses effets sur les taux d'intérêt réels de long terme », document de travail n° 96-14, Ottawa, Banque du Canada.
- Fung, B. et R. Gupta (1994). « Searching for the liquidity effect in Canada », *Revue canadienne d'Économie*, vol. 30, novembre, p. 1057-1082.
- Hodrick, R. (1987). *The Empirical Evidence on the Efficiency of Forward and Futures Foreign Exchange Markets*, Chur (Suisse), Harwood Academic Publishers.
- Kydland, F. et E. Prescott (1977). « Rules rather than discretion: The inconsistency of optimal plans », *Journal of Political Economy*, vol. 85, juin, p. 473-491.
- Lafrance, R. et S. van Norden (1995). « Les déterminants fondamentaux du taux de change et le dollar canadien », *Revue de la Banque du Canada*, printemps, p. 17-33.
- Laidler, D. et W. Robson (1995). « Don't break the Bank! The role of monetary policy in deficit reduction », *Commentary*, n° 66, Institut C. D. Howe.
- Macklem, T. (1994-1995). « Quelques répercussions macroéconomiques d'un endettement croissant des administrations publiques », *Revue de la Banque du Canada*, hiver, p. 41-60.
- Mattina, T. et F. Delorme (1997). « The impact of fiscal policy on the risk premium of government long-term debt: Some Canadian evidence », document de travail n° 97-01, Ottawa, ministère des Finances.
- Murray, J. et R. Khemani (1989). *International interest rate linkages and monetary policy: A Canadian perspective*, Rapport technique n° 52, Ottawa, Banque du Canada.
- Murray, J., M. Zelmer et D. McManus (1997). « L'effet des interventions sur la volatilité du dollar canadien ». In : *Les taux de change et la politique monétaire*, Actes d'un colloque tenu à la Banque du Canada, Ottawa, mai 1996, Banque du Canada.
- Orr, A., M. Edey et M. Kennedy (1995). « Taux d'intérêt réels à long terme : indications fournies par les séries chronologiques groupées », *Revue économique de l'OCDE*, n° 25, p. 83-117.
- Zelmer, M. (1996). « Stratégie et tactique dans la conduite de la politique monétaire ». In : *Les marchés monétaires et les opérations de la banque centrale*, Actes d'un colloque tenu par la Banque du Canada, Ottawa, novembre 1995, Banque du Canada.

## Appendix

### Model of the long-term yield spread

Clinton and Zelmer (1997) derive an equation for the long-term interest differential from the expectations theory of the term structure of interest rates. Their model assumes that agents have information, which includes knowledge of the relative monetary conditions in the two economies, that helps them predict the exchange rate for a certain period ahead. However, they are not able to predict the exchange rate beyond that period, because of the large variety of shocks that come into play in the long run. The following equation can be derived:

$$RL - RL^* = \gamma(R90 - R90^*) + v,$$

where  $RL$  is the long-term interest rate,  $R90$  is the 90-day paper rate, and  $v$  is a premium for uncertainty. Asterisks denote U.S. variables. The equation implies that the Bank of Canada has some leverage on the domestic bond yield through its influence on short-term interest rates. The coefficient  $\gamma$  is the mean length of time that monetary actions in Canada can exert an independent influence on the real short-term interest rate, measured as a fraction of the duration of the bond.

A bivariate vector autoregression (VAR) is a convenient technique to estimate this relationship empirically, because it takes account of the simultaneity of the two interest spreads, and provides an estimate of the profile of typical shocks to the variables. The following table contains

## Annexe

### Le modèle relatif à l'écart entre les rendements à long terme

Clinton et Zelmer (1997) s'inspirent de la théorie de la structure des taux d'intérêt fondée sur les anticipations pour élaborer une équation relative à l'écart entre les taux à long terme. Le modèle qu'ils utilisent repose sur l'hypothèse que les agents disposent d'informations — notamment au sujet de la situation relative des conditions monétaires dans les deux économies — qui leur permettent de prévoir l'évolution du taux de change au cours d'une certaine période. Ils ne peuvent toutefois prédire son évolution au delà de cette période, en raison du large éventail de chocs qui peuvent survenir à long terme. L'équation suivante découle du modèle de Clinton et Zelmer :

$$RL - RL^* = \gamma(R90 - R90^*) + v$$

où  $RL$  est le taux d'intérêt à long terme,  $R90$ , le taux du papier à 90 jours, et  $v$ , la prime liée à l'incertitude. Les variables américaines sont dénotées par un astérisque. L'équation traduit l'action que la Banque du Canada exerce sur le rendement des obligations canadiennes par l'entremise de son influence sur les taux d'intérêt à court terme. Le coefficient  $\gamma$  équivaut à la durée moyenne de la période au cours de laquelle les mesures de politique monétaire au Canada peuvent agir sur le taux d'intérêt réel à court terme, cette période étant exprimée sous la forme d'une fraction de la durée de l'obligation.

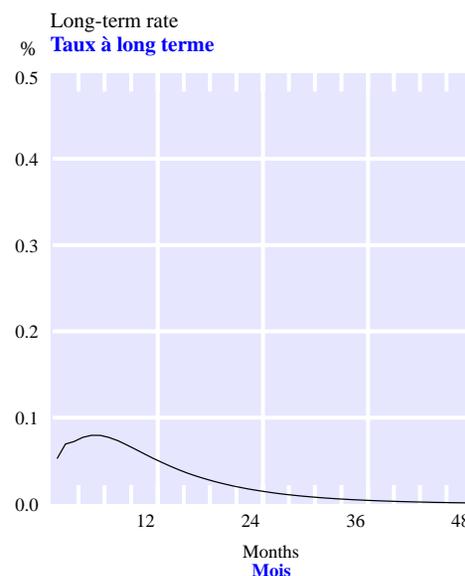
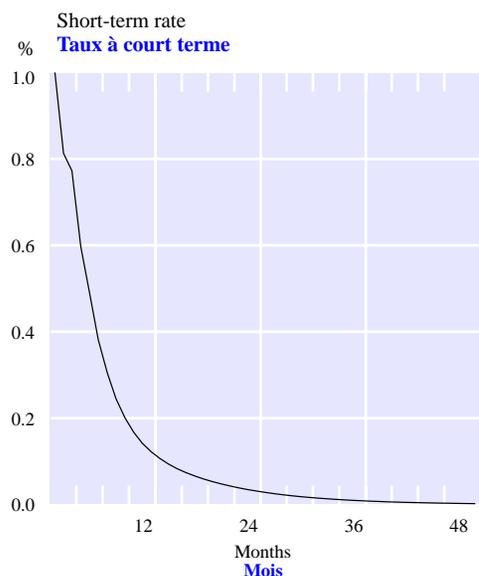
Un modèle vectoriel autorégressif (VAR) à deux variables fournit un moyen commode d'estimer cette relation sur le plan empirique, car elle permet de tenir compte de la simultanéité des deux écarts de taux et donne une estimation du profil des chocs

Table A1 VAR reduced-form equation for the long-term differential,  $RL-RL^*$   
Tableau A1 Équation VAR de forme réduite relative à l'écart entre les rendements à long terme,  $RL - RL^*$

	Lag coefficients	Coefficients de retard	Statistical significance	
	Sum		Caractère significatif	
	Somme			
RL-RL*	0.881		yes	<b>RL - RL*</b>
R90-R90*	0.016		no	<b>R90 - R90*</b>
Standard error of estimate	0.18			Écart-type de l'estimation

\* Estimation period: monthly, June 1970 to December 1996

\* La période d'estimation va de juin 1970 à décembre 1996, et les données sont mensuelles.



the estimated reduced-form equation for the long-term spread in the VAR model. The sum of the coefficients on the lagged short-term differential is not significantly different from zero, while that for the lagged dependent variable implies that movements in the long-term yield differential are quite highly autocorrelated.

The impulse-response function for a 100-basis-point shock to  $R90$  shows an initial impact on  $RL$  of 5 basis points, and a peak effect of 7 basis points at five months (Chart A1). These results confirm that the systematic effect of the Canadian short-term interest rate on the long-term interest rate is small or even negligible. The Canadian long-term rate is thus essentially determined by the U.S. long-term rate, plus a premium that varies over time in response to market assessments of uncertainties.

que les variables sont susceptibles de subir. Le tableau qui suit présente les résultats de l'estimation de la forme réduite du modèle ayant trait à l'écart entre les rendements à long terme. La somme des coefficients des valeurs retardées de l'écart entre les rendements à court terme n'est pas significativement différente de zéro, tandis que celle des coefficients de la variable dépendante retardée implique que les variations de l'écart entre les rendements à long terme sont assez fortement autocorrélées.

Le profil de réaction à une variation imprévue de  $R90$  de l'ordre de 100 points de base indique une incidence initiale de 5 points de base sur  $RL$  et une incidence maximale de 7 points de base au bout de cinq mois (Graphique A1). Ces résultats confirment que l'effet systématique du taux d'intérêt à court terme canadien sur le taux à long terme est faible, voire négligeable. Le taux à long terme canadien est donc déterminé essentiellement par son pendant américain; il comprend cependant une prime qui varie dans le temps en réaction à l'incertitude perçue par les marchés.