

Inflation expectations and Real Return Bonds

Les attentes d'inflation et les obligations à rendement réel

-
- *A measure of the long-run average inflation expectations of market participants can be derived by comparing the yields on conventional long-term Government of Canada bonds with those on Real Return Bonds. Based on this measure, expectations of long-run inflation appear to have declined since late 1994.*
 - *This approach has some advantages over survey measures of inflation expectations, including its timeliness and its derivation from actual market transactions.*
 - *Caution must be exercised, however, when interpreting the level of the yield differential as a representation of the level of inflation expectations, because it also includes a premium for inflation uncertainty and is affected by factors such as the small size of the market for Real Return Bonds. Studies in the United Kingdom indicate that this measure tends to overpredict future inflation to an economically significant degree. Changes in the differential over time may, nonetheless, be a good indicator of movements in long-run inflation expectations.*
- *Il est possible de dériver une mesure des attentes d'inflation à long terme des participants au marché en comparant les rendements des obligations ordinaires à long terme et ceux des obligations à rendement réel du gouvernement canadien. La mesure ainsi obtenue donne à penser que les attentes d'inflation à long terme sont en baisse depuis la fin de 1994.*
 - *Cette mesure présente certains avantages par rapport aux mesures de l'inflation attendue établies par enquête, notamment celui d'être obtenue sans délai et d'être fondée sur les opérations effectuées sur le marché.*
 - *Il faut toutefois user de circonspection lorsqu'on prend l'écart de rendement comme indicateur du niveau des attentes d'inflation, car il comprend une prime pour l'incertitude entourant l'inflation et est influencé par des facteurs tels que l'étroitesse du marché des obligations à rendement réel. Des travaux effectués au Royaume-Uni laissent croire que la mesure obtenue par cette méthode tend à surestimer l'inflation future à un degré appréciable du point de vue économique. Sur longue période, toutefois, les modifications de cet écart peuvent s'avérer un bon indicateur des variations des attentes d'inflation à long terme.*

Introduction

In assessing the outlook for inflation in its semi-annual *Monetary Policy Report*, the Bank of Canada discusses, among other factors, the evolution of inflation expectations as measured by the difference between the yields on long-term Government of Canada conventional bonds and Real Return Bonds. This note describes this measure of inflation expectations and highlights the caveats that should be borne in mind when interpreting it as an estimate of true expectations. The recent evolution of this measure is discussed along with measures of expectations obtained from Consensus Economics' *Consensus Forecasts*. An international comparison of measures of inflation expectations that are similarly derived is presented in an appendix.

Real Return Bonds and inflation expectations

The Government of Canada began issuing Real Return Bonds (RRBs) in December 1991 (see technical box). Like conventional Government of Canada bonds, RRBs offer semi-annual coupon payments determined by a fixed rate of interest and return the principal at maturity. In contrast to conventional bonds, however, both the coupon payments and the principal are adjusted by any change in the level of the consumer price index (CPI) from the date of issue,¹ so that the real value of future cash flows from an RRB is essentially known in advance, while the nominal value will depend on actual future inflation. The price at which investors buy and sell RRBs in the secondary market determines the RRB's real rate of return (the real yield) over the term to maturity.² The Real Return Bond market therefore provides direct information about real interest rates that are determined by financial market participants.

For conventional bonds, the nominal dollar value of all cash flows is fixed in advance, but the real purchasing power of these cash flows depends on inflation over the life of the bond. To try to protect this real value, investors typically demand compensation for the average rate of inflation that they expect will prevail over the term of the bond. This compensation is reflected in the price that investors are willing to pay for the bond and, consequently, in the bond's nominal yield to maturity. Thus, as expectations of inflation rise, nominal bond yields also increase. If the quoted real yield on RRBs can be assumed to be equal to the expected real return incorporated in a conventional bond's yield,

1. More precisely, the adjustment reflects the change in the CPI over a period covering three months prior to the bond's issue date to three months prior to the applicable cash flow.

2. For an explanation of the relationship between the price of a bond and its rate of return, see Branion (1995).

Introduction

Dans l'évaluation semestrielle des perspectives d'inflation qu'elle fait dans son *Rapport sur la politique monétaire*, la Banque du Canada examine, entre autres, l'évolution des attentes d'inflation mesurées par l'écart entre les rendements des obligations ordinaires à long terme et ceux des obligations à rendement réel du gouvernement canadien. Le présent article décrit cette méthode de mesure des attentes d'inflation et souligne ses limitations comme indicateur des attentes véritables. Il aborde aussi l'évolution récente de cette mesure, ainsi que celle de mesures de l'inflation attendue tirées des enquêtes de Consensus Economics intitulées *Consensus Forecasts*. Une analyse comparative des mesures établies sur une base analogue à l'échelle internationale est présentée en annexe.

Les obligations à rendement réel et les attentes d'inflation

Le gouvernement canadien a commencé à émettre des obligations à rendement réel en décembre 1991 (voir encadré). À l'instar des obligations ordinaires, les obligations à rendement réel sont assorties de coupons d'intérêt payables semestriellement selon un taux fixe, et le principal est remboursé à l'échéance. En revanche, toutefois, les paiements d'intérêts et le principal sont ajustés en fonction de l'indice des prix à la consommation (IPC) à partir de la date d'émission¹, de sorte que la valeur réelle des versements futurs est essentiellement connue à l'avance, tandis que la valeur nominale à l'échéance dépend du niveau effectif de l'inflation future. Le prix auquel s'effectuent les achats et les ventes d'obligations à rendement réel sur le marché secondaire détermine le taux de rendement réel de ces titres jusqu'à l'échéance². Le marché de ces titres fournit ainsi des renseignements directs concernant les taux d'intérêt réels qui sont déterminés par les opérateurs.

En ce qui concerne les obligations ordinaires, tous les montants nominaux payables sont connus à l'avance, mais leur pouvoir d'achat réel est fonction du niveau de l'inflation pendant la durée du titre. Afin de protéger la valeur réelle de ces paiements, les investisseurs exigent généralement d'être indemnisés pour le niveau moyen que l'inflation devrait, selon eux, atteindre pendant qu'ils détiendront les titres. Cette indemnité est comprise dans le prix que les investisseurs sont prêts à payer et, par voie de conséquence, dans le rendement en termes nominaux de l'obligation à l'échéance. Les taux de rendement nominaux des obligations s'accroissent ainsi avec la hausse des attentes d'inflation. Si l'on fait l'hypothèse que le rendement réel affiché d'une obligation à rendement réel est égal au rendement réel attendu incorporé dans une obligation ordinaire, il est possible de mesurer l'inflation attendue comme la différence entre le taux de rendement (nominal) d'une obligation ordinaire et le rendement (réel) d'une obligation à rendement réel de même

1. Plus précisément, l'ajustement reflète l'évolution de l'IPC au cours de la période commençant trois mois avant la date d'émission de l'obligation et se terminant trois mois avant le versement du montant applicable.

2. Pour une explication des liens qui existent entre le prix d'une obligation et son taux de rendement, voir Branion (1995).

Real Return Bond market

Real Return Bonds have been issued in Canada since December 1991.¹ There are currently two Real Return Bond maturities. The 4.25 per cent RRB due 1 December 2021 has \$5,175 million real outstanding and the 4.25 per cent RRB due 1 December 2026 has \$1,050 million real outstanding as of 30 June 1996.² Real Return Bonds represent 2.5 per cent of the total stock of domestic Government of Canada bonds and 10.6 per cent of the stock of bonds with a maturity of over 10 years.

The major investors in Real Return Bonds are pension funds and life insurance companies, with some participation from Registered Retirement Savings Plans (RRSPs). This reflects two factors. First, in a given taxation year, a bondholder must declare as income the amount by which the compensation for inflation on the principal has increased that year, even though the accrued inflation compensation for the principal is not paid out until the bond matures. As a result, RRBs are held almost exclusively in tax-deferred investment plans. Second, since RRBs are the only fixed-income asset class that provides a hedge against inflation, they are particularly attractive to investors who have liabilities indexed to inflation and therefore need to match their assets to inflation.

Because they tend to be held for the long term, RRBs are not traded as actively in the secondary market as conventional bonds. In addition, investment dealers carry relatively small inventories of RRBs, since they find it difficult to hedge against adverse price movements. In 1995, the average monthly turnover in secondary market trading was about 14 per cent of the stock of outstanding RRBs, compared with about 90 per cent for Government of Canada conventional bonds with a maturity of over 10 years. The lower trading volume of Real Return Bonds is evident in the bid/ask price spread (the difference between the buying and selling price) quoted by investment dealers in the secondary market. The bid/ask price spread is typically 25 cents per \$100 for an RRB, compared with about 10 cents for a conventional Government of Canada 30-year bond.

1. Originally, RRBs were issued by syndicated offering to a group of primary distributors. Since April 1995, RRBs have been offered through single-price (Dutch) auctions, while conventional bonds are offered through price-discrimination auctions. For a description of the two auction formats, see Branion (1995).

2. The equivalent nominal amounts as of 30 June 1996 are \$5,528 million and \$1,061 million, respectively. The 1 December 2026 RRB has been issued only since December 1995.

Le marché des obligations à rendement réel

Les obligations à rendement réel sont émises au Canada depuis décembre 1991¹, et deux émissions de ces titres sont actuellement en cours. Au 30 juin 1996, l'encours réel de l'émission 4,25 % échéant le 1^{er} décembre 2021 était de 5 175 millions de dollars, et celui de l'émission 4,25 % échéant le 1^{er} décembre 2026 était de 1 050 millions de dollars². Les obligations à rendement réel représentent 2,5 % de l'encours total des obligations intérieures du gouvernement canadien et 10,6 % de l'encours des obligations assorties d'une échéance supérieure à 10 ans.

Les principaux preneurs d'obligations à rendement réel sont les caisses de retraite et les compagnies d'assurance vie et, à un degré moindre, les régimes enregistrés d'épargne-retraite. Il y a deux raisons à cela. En premier lieu, au cours d'un exercice donné, un détenteur d'obligations doit déclarer comme revenu le montant dont s'est accrue l'indemnité pour inflation incorporée au principal, même si celle-ci n'est versée qu'à l'échéance de l'obligation. Ainsi, les obligations à rendement réel sont détenues presque exclusivement dans des abris fiscaux. En second lieu, comme ces obligations sont les seuls titres à revenu fixe qui fournissent à l'investisseur une protection contre l'inflation, elles intéressent particulièrement les investisseurs dont les engagements tiennent compte des variations de l'inflation et qui doivent donc ajuster le rendement de leurs avoirs en conséquence.

Comme elles sont en général détenues sur une longue période, les obligations à rendement réel ne font pas l'objet d'opérations aussi intenses sur le marché secondaire que les obligations ordinaires. De plus, les courtiers tiennent des stocks relativement limités de ces titres, parce que ceux-ci ne seraient pas à même de les protéger des évolutions défavorables de prix. En 1995, le volume mensuel moyen de l'activité sur le marché secondaire des obligations à rendement réel a avoisiné 14 % de l'encours de ces obligations, contre environ 90 % pour les obligations ordinaires du gouvernement canadien assorties d'une échéance supérieure à 10 ans. La faiblesse de l'activité concernant les obligations à rendement réel transparaît dans l'écart qui existe entre les cours acheteur et vendeur affichés par les courtiers sur le marché secondaire. Cet écart est généralement de 25 cents par tranche de 100 dollars pour une obligation à rendement réel, contre environ 10 cents pour une obligation du gouvernement canadien à 30 ans.

1. Au début, elles étaient émises dans le cadre d'offres consortiales visant un groupe de distributeurs initiaux. Depuis avril 1995, elles sont offertes lors d'adjudications à prix uniforme (adjudications à la hollandaise), alors que les obligations ordinaires sont l'objet d'adjudications à prix demandés et à plis scellés. Pour une description des deux types d'adjudication, voir Branion (1995).

2. Au 30 juin 1996, les montants nominaux équivalents étaient respectivement de 5 528 et de 1 061 millions de dollars. L'émission échéant le 1^{er} décembre 2026 n'a été lancée qu'en décembre 1995.

inflation expectations can be measured as the difference between the (nominal) yield on a conventional bond and the (real) yield on an RRB with a similar term to maturity.³ This measure of expectations would thus reflect the average rate of inflation expected to prevail over the remaining life of the two bonds.

Practical complications

In interpreting the yield differential to equal inflation expectations, one assumes, as noted above, that investors demand the same real return from RRBs as they do from conventional bonds of similar maturity. However, a number of factors may cause investors to demand different real returns from these two investments. These include: market size and liquidity risk, inflation uncertainty, a “clientele effect,” and the timing and size of cash flows.

Market size and liquidity risk

As noted in the technical box, the secondary market for Real Return Bonds in Canada is currently quite small. As well, the market is not as liquid as that for conventional bonds, largely because of the composition and investment objectives of participants in the RRB market. Therefore, investors in Real Return Bonds may demand a premium, measured in terms of a higher real return relative to that expected from conventional bonds, to compensate for the small size and relatively low trading activity of the RRB market.

The existence of a liquidity-risk premium would thus cause the yield differential between conventional and Real Return Bonds to *understate* the true level of inflation expectations.

Inflation uncertainty

At times of heightened uncertainty about future inflation, investors in conventional bonds may demand and receive a premium to compensate them for the risk of unexpected future inflation. This is in addition to the compensation for the average rate of inflation expected to prevail over the bond’s term. Such an inflation-risk premium would often be related to the level of expected inflation since higher inflation tends to generate more uncertainty. The existence of an inflation-risk premium would tend to raise the conventional bond’s yield from what it otherwise would have been, and would increase the yield differential between a conventional bond and a Real Return Bond.

3. The nominal and real bond yields must be converted from semi-annual rates to annual effective rates. The precise formula used to compute the expected inflation rate is

$$\text{expected inflation} = \left[\frac{1 + (\text{nominal yield on conventional bond}/2)}{1 + (\text{real yield on RRB}/2)} \right]^2 - 1.$$

échéance³. Cette mesure des attentes refléterait ainsi le taux d’inflation moyen qui serait anticipé pendant le terme à courir des deux obligations.

Les complications d’ordre pratique

Lorsqu’on prend l’écart de rendement comme indicateur des attentes d’inflation, on suppose, comme il a été indiqué plus haut, que les investisseurs exigent le même rendement réel des obligations à rendement réel que des obligations ordinaires de même échéance. Toutefois, un certain nombre de facteurs, comme la taille du marché et le risque de liquidité, l’incertitude entourant l’inflation, l’effet de clientèle ainsi que le calendrier et la taille des paiements, peuvent pousser les investisseurs à exiger des rendements réels différents des deux types d’obligation.

La taille du marché et le risque de liquidité

Comme il a été dit dans l’encadré, le marché secondaire des obligations à rendement réel au Canada est assez étroit. De plus, il n’est pas aussi liquide que celui des obligations ordinaires, à cause surtout de la composition et des objectifs de placement de ses opérateurs. C’est pourquoi les preneurs de ces titres peuvent exiger une prime, sous la forme d’un rendement réel plus élevé par rapport à celui qui est attendu des obligations ordinaires, en guise d’indemnisation pour la petite taille du marché des obligations à rendement réel et la faiblesse relative de l’activité qui s’y fait.

L’existence d’une prime de risque de liquidité ferait ainsi apparaître l’écart de rendement entre les obligations ordinaires et les obligations à rendement réel comme une sous-estimation du niveau véritable des attentes d’inflation.

L’incertitude entourant l’inflation

Pendant les périodes de grande incertitude au sujet de l’inflation future, les preneurs d’obligations ordinaires peuvent exiger et obtenir une prime en guise d’indemnisation pour le risque d’inflation future inattendue. Cette prime s’ajoute à celle qu’ils revendiquent compte tenu du taux d’inflation moyen qu’ils anticipent pendant la durée de l’obligation. Une telle prime serait souvent liée au niveau de l’inflation attendue, étant donné qu’une inflation plus élevée a tendance à générer plus d’incertitude. L’existence d’une prime de cette nature tendrait à faire augmenter le rendement de l’obligation ordinaire par rapport à ce qu’il aurait autrement été et aurait pour effet d’élargir l’écart de rendement entre ce type d’obligation et l’obligation à rendement réel.

L’existence d’une prime de risque d’inflation ferait que l’écart de rendement surestime les attentes d’inflation.

3. Les taux de rendement nominaux et réels des obligations, qui sont des taux semestriels, doivent être convertis en taux annuels. Voici la formule exacte qui est utilisée pour calculer le taux d’inflation attendu :

$$\text{taux d'inflation attendu} = \left[\frac{1 + (\text{rendement nominal de l'obligation ordinaire}/2)}{1 + (\text{rendement réel de l'ORR}/2)} \right]^2 - 1.$$

The existence of an inflation-risk premium would thus cause the yield differential to *overstate* inflation expectations.

Clientele effect

A “clientele effect” could occur because RRBs may typically attract investors who have a stronger aversion to inflation uncertainty and possibly higher inflation expectations than the average market participant. Since these investors are prepared to accept a lower real return on RRBs than the average participant, their attempt to avoid inflation uncertainty will widen the yield differential between conventional bonds and RRBs.

The clientele effect would thus cause the yield differential to further *overstate* the inflation expectations of *average* market participants.

Timing and size of cash flows

The nominal value of the coupon payments on an RRB is paid to the bondholder on each coupon payment date and therefore rises over time with increases in the level of the CPI. In addition, the inflation adjustment of the principal is paid to the bondholder only at maturity. In contrast, coupon payments for conventional bonds are constant in nominal value (falling in real terms when there is inflation). Hence, in an inflationary environment, Real Return Bonds provide less of their total return early in the term than do conventional bonds.⁴ Investors who prefer income from their assets sooner rather than later would demand a premium from the Real Return Bond. That premium would tend to rise with the expected level of inflation and would cause the yield differential to understate true inflation expectations. On the other hand, investors who want to avoid part of the reinvestment risk might prefer to hold RRBs, in which case the yield differential would tend to overstate true inflation expectations. The net effect on the yield differential would depend on which investors dominated the market.

The premiums required to compensate investors for the factors mentioned above are not observable, and are therefore impossible to measure directly. However, they enter into the yield differential between RRBs and conventional bonds along with inflation expectations. Without a precise measure of their size, it is difficult to know exactly how much of the yield differential is accounted for by inflation expectations. If these factors are relatively stable over time, then changes in the yield differential would reflect the movements of long-run inflation expectations reasonably well.

4. This would translate into the RRB having a longer “duration” than a conventional bond issued with the same maturity.

L’effet de clientèle

Il peut exister un effet de clientèle si les obligations à rendement réel attirent les investisseurs qui ont une aversion plus forte pour le risque d’inflation et peut-être des attentes d’inflation plus élevées que le participant moyen au marché. Ces investisseurs étant plus disposés que le participant moyen à accepter un rendement réel plus bas pour les obligations à rendement réel, les efforts qu’ils déploient en vue de se protéger contre les risques d’inflation tendent à faire augmenter l’écart de rendement entre les obligations ordinaires et celles à rendement réel.

L’effet de clientèle ferait ainsi que l’écart de rendement surestime davantage les attentes d’inflation que nourrissent les opérateurs moyens.

Le calendrier et la taille des paiements

La valeur nominale des paiements d’intérêts relatifs à une obligation à rendement réel est versée à la date d’échéance de chaque coupon et par conséquent s’accroît au fil du temps avec le niveau de l’IPC. De plus, le détenteur de l’obligation reçoit, seulement à l’échéance de son titre, le montant en principal ajusté pour tenir compte de l’inflation. En revanche, la valeur des paiements d’intérêts relatifs aux obligations ordinaires est constante en termes nominaux (et baisse en termes réels lorsqu’il y a inflation). Ainsi, en situation d’inflation, les obligations à rendement réel fournissent aux investisseurs une portion moindre de leur rendement total au début de leur terme que ne le font les obligations ordinaires⁴. Les investisseurs qui préfèrent recevoir un revenu de leurs placements plus tôt que plus tard exigeraient une prime pour la détention d’obligations à rendement réel. Cette prime, qui tendrait à augmenter avec le taux d’inflation attendu, ferait que l’écart de rendement sous-estime les attentes d’inflation véritables. D’autre part, les investisseurs qui souhaitent éviter une partie des risques de réinvestissement pourraient préférer des obligations à rendement réel; dans ce cas, l’écart de rendement tendrait à surestimer les attentes d’inflation véritables. L’effet net sur l’écart de rendement dépendrait du type d’investisseur qui dominerait le marché.

Les primes requises pour indemniser les investisseurs des facteurs susmentionnés ne sont pas observables et ne peuvent donc être mesurées directement. Elles entrent toutefois avec les attentes d’inflation dans l’écart de rendement entre les obligations à rendement réel et les obligations ordinaires. En l’absence d’une mesure précise de la taille de ces primes, il est difficile de savoir exactement la portion de l’écart de rendement qui tient aux attentes d’inflation. Si ces facteurs sont assez stables sur longue période, les variations de l’écart de rendement traduiront raisonnablement bien celles des attentes d’inflation à long terme.

Dans plusieurs pays où des obligations à rendement réel ou des obligations indexées sont émises, des mesures des attentes d’inflation ont été dérivées de l’écart

4. La «durée de vie» d’une obligation à rendement réel serait ainsi plus longue que celle d’une obligation ordinaire de même échéance.

In a number of countries with real return, or index-linked bonds, measures of inflation expectations have been extracted from the yield differential between these bonds and conventional bonds, as discussed in the appendix. The United Kingdom is the only country with a large market for index-linked bonds. Research conducted at the Bank of England indicates that the overprediction bias in the yield differential for inflation two to four years ahead has been relatively stable over time in the United Kingdom. That bias was also found to be quite large — around 1.7 percentage points (see appendix).

Recent developments

Chart 1 illustrates the yield on a Government of Canada conventional “30-year” bond, the Real Return Bond yield, and the differential.⁵ Chart 2 compares the yield differential with both the core

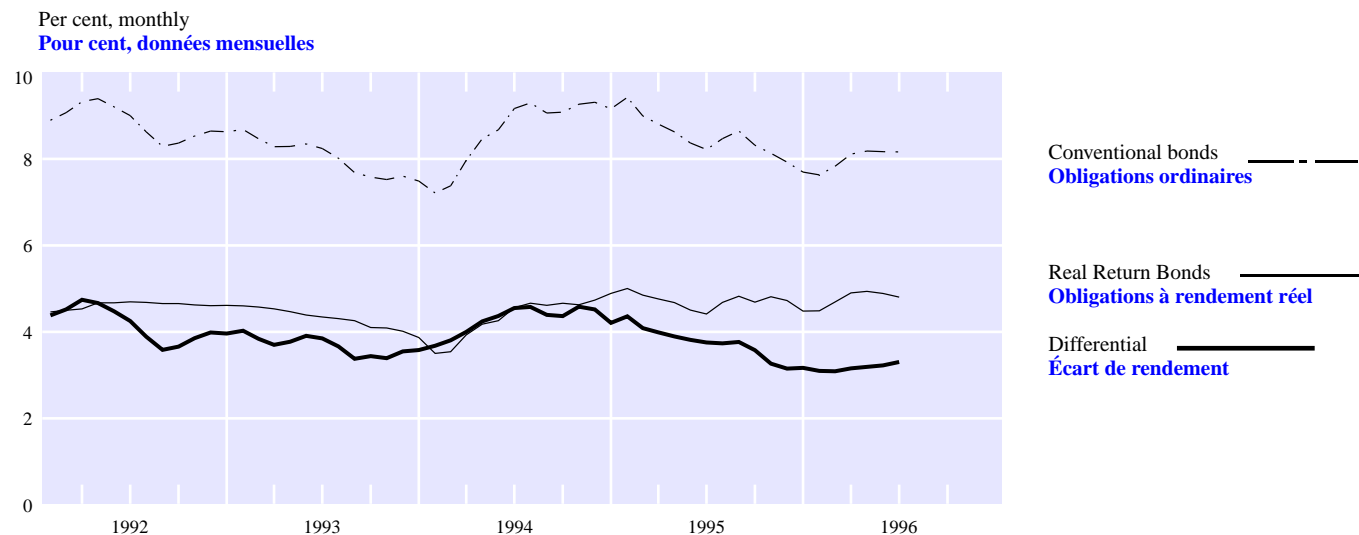
5. The conventional bond is the 9.75 per cent due 1 June 2021. This is the conventional bond with a maturity closest to the 4.25 per cent RRB due 1 December 2021. The differential is calculated using the formula described in footnote 3.

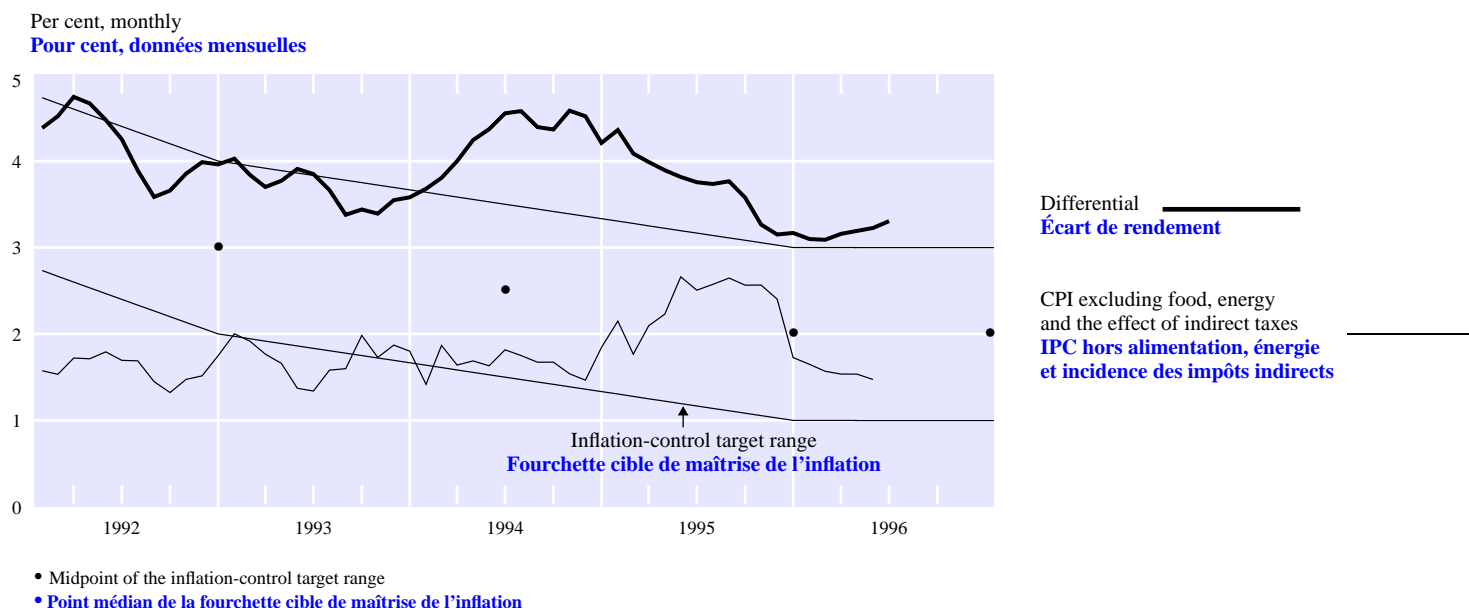
de taux entre ces titres et les obligations ordinaires, comme il est exposé dans l’annexe. Le Royaume-Uni est le seul pays disposant d’un important marché d’obligations indexées. Les recherches menées à la Banque d’Angleterre montrent que le biais de surestimation qui entache l’écart de rendement pour ce qui est de l’inflation anticipée de deux à quatre ans à l’avance est relativement stable sur longue période. De plus, ce biais s’est avéré assez important — environ 1,7 point de pourcentage (voir l’annexe).

L’évolution récente

Le Graphique 1 montre le rendement des obligations ordinaires «à 30 ans» du gouvernement canadien, celui des obligations à rendement réel et l’écart entre les deux⁵. Le Graphique 2 compare l’écart de rendement avec à la fois le taux d’inflation de référence (qui est mesuré par le taux de croissance sur douze mois de l’IPC hors alimentation, énergie et effets des impôts indirects) et la fourchette cible de maîtrise 5. Il s’agit de l’émission d’obligations ordinaires 9,75 % échéant le 1^{er} juin 2021. C’est celle dont l’échéance se rapproche le plus de l’émission 4,25 % d’obligations à rendement réel échéant le 1^{er} décembre 2021. L’écart s’obtient au moyen de la formule qui est fournie au renvoi 3.

Chart 1 Long-term bond yields
Graphique 1 Taux de rendement d’obligations à long terme





inflation rate (as measured by the 12-month growth rate of the CPI excluding food, energy and the effect of indirect taxes) and the Bank of Canada's inflation-control target range.⁶ Note that there is no reason why the yield differential should closely follow the inflation rate or the target range, since the latter variables represent current values while the yield differential should provide a measure of inflation expected to prevail over a long horizon in the future.

Over the 1992-93 period, the yield differential generally trended downwards as long-term nominal interest rates decreased by more than real interest rates. After reaching a low of about 3.4 per cent in the fall of 1993, the differential rose to a peak of about 4.6 per cent in mid-1994 and remained around that level until the end of the year. The widening of the differential in 1994 occurred as nominal interest rates rose by more than real interest rates. Similar movements were observed in the other countries with index-linked bonds (see appendix).

6. The inflation-control target range is specified in terms of the year-over-year growth rate of the total CPI. The nominal cash flows of the RRB are also based on the total CPI. For operational purposes, the Bank of Canada focusses on the core measure of the CPI to abstract from short-lived fluctuations in prices owing to the volatile food and energy components, as well as the effect of indirect taxes.

de l'inflation établie par la Banque du Canada⁶. Il faut remarquer qu'il n'y a pas de raison pour que l'écart de rendement suive de près le taux d'inflation ou la fourchette cible, étant donné que ces variables représentent des valeurs du moment, alors que l'écart sert à fournir une mesure de l'inflation qui est censée avoir cours dans un avenir lointain.

Entre 1992 et 1993, l'écart de rendement s'est généralement inscrit en baisse, les taux d'intérêt nominaux à long terme s'étant davantage repliés que les taux d'intérêt réels. Après avoir touché un creux voisin de 3,4 % à l'automne de 1993, l'écart a atteint un sommet de 4,6 % environ au milieu de 1994 et est resté autour de ce niveau jusqu'à la fin de l'année. L'augmentation de l'écart survenue en 1994 s'explique par la hausse plus importante qu'ont enregistrée les taux d'intérêt nominaux par rapport aux taux d'intérêt réels. Des mouvements similaires ont été observés dans d'autres pays émettant des obligations indexées (voir l'annexe).

La hausse des taux d'intérêt nominaux survenue en 1994 s'est manifestée dans l'ensemble des pays industriels. Le mouvement de hausse a commencé aux

6. Cette fourchette est établie en fonction du taux de croissance d'une année à l'autre de l'IPC global. Les paiements nominaux liés aux obligations à rendement réel sont également fondés sur cet indice. Pour des fins opérationnelles, la Banque du Canada utilise plutôt l'IPC de référence afin de ne pas tenir compte des fluctuations de courte durée des prix dues aux composantes volatiles que sont l'alimentation, l'énergie et les effets des impôts indirects.

The increase in long-term nominal interest rates in 1994 was widespread among industrial countries. Initially, rates started to climb in the United States, as the accelerating pace of economic expansion and the pickup in commodity prices increased the risk of upward pressures on inflation. The U.S. Federal Reserve subsequently tightened monetary policy, but long-term rates continued to rise through 1994, presumably reflecting market concerns that the authorities were acting too slowly to prevent inflation from rising. Movements in U.S. rates spilled over to other industrial countries despite their different cyclical positions. In Canada, concerns about the ability of governments to deal with their fiscal problems were exacerbated by the general rise in interest rates around the world. Investors saw an increased risk that governments would resort to inflation to ease the burden of servicing their debts and, as a consequence, required a higher inflation-risk premium to hold conventional debt. In the end, long-term interest rates rose more in Canada than in the United States. The same scenario occurred in other heavily indebted countries, where the risk of inflation was perceived to be higher.

Following the global tightening of monetary policies in 1994 and the slowing of economic activity in 1995, the inflation risk gradually decreased, and long-term nominal interest rates, both in Canada and abroad, declined. With the yield on Real Return Bonds remaining largely unchanged, the yield differential fell steadily to a trough of about 3 per cent in mid-February 1996. More recently, the differential has hovered around 3 1/4 per cent.

Other measures of inflation expectations

Surveys are commonly used to measure inflation expectations. Chart 3 compares core inflation and the current target range with the yield differential and with the *Consensus Forecasts* survey of the expected CPI inflation rate 1 year ahead and 6 to 10 years ahead. According to the survey, expectations declined over the course of 1992 and 1993, as did the yield differential. Expectations for 1 year ahead remained near the bottom of the target range until late 1994 and subsequently followed quite closely the rise and fall of actual inflation. In contrast, expectations of inflation 6 to 10 years ahead increased in the second half of 1994 and then declined slightly in 1995 and early 1996, closely following the midpoint of the inflation-control target range.

As can be seen from Chart 3, inflation expectations as measured by the yield differential have always been higher than those obtained from

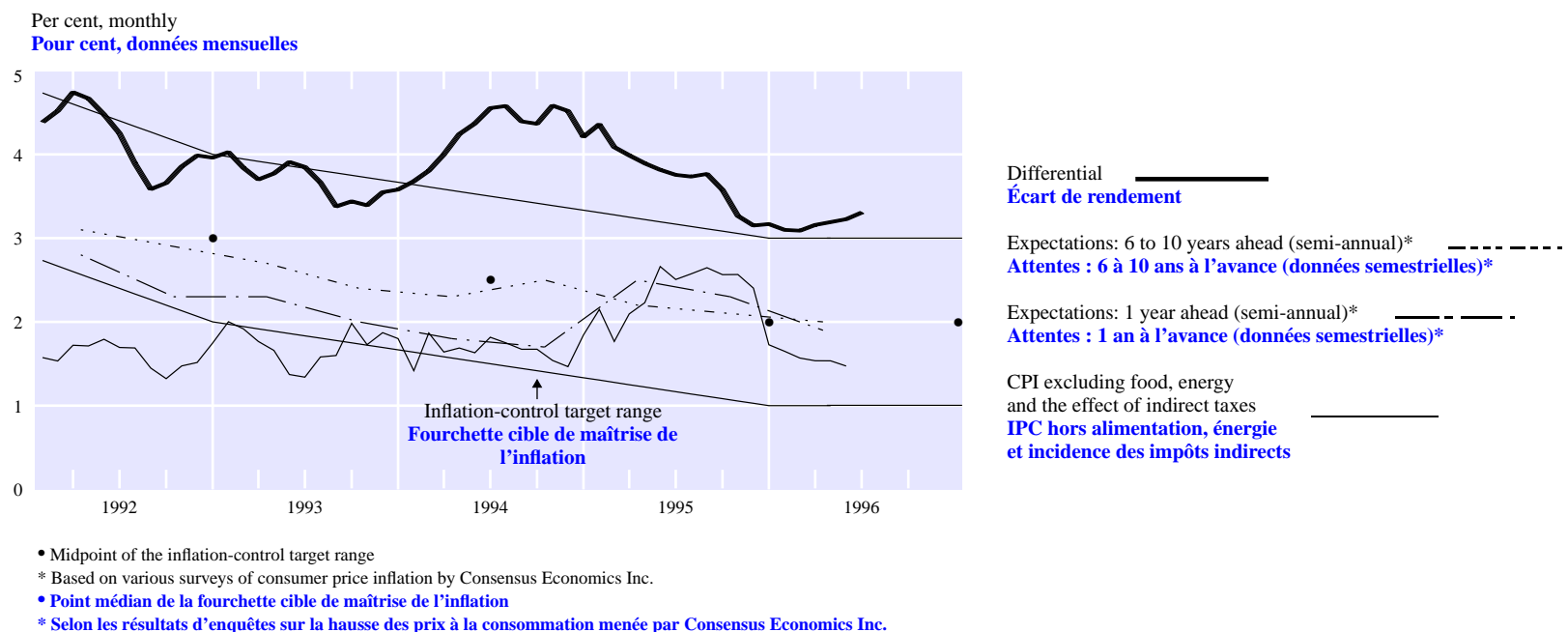
États-Unis, où l'accélération du rythme de l'expansion économique et le renchérissement des produits de base avaient accru le risque que des pressions à la hausse s'exercent sur l'inflation. La Réserve fédérale américaine devait par la suite resserrer sa politique monétaire, mais les taux longs ont continué de monter pendant l'année, peut-être parce que le marché croyait que les autorités n'intervenaient pas assez vite pour prévenir la hausse de l'inflation. Les hausses de taux survenues aux États-Unis se sont propagées dans d'autres pays industriels, en dépit du fait que ceux-ci ne se trouvaient pas au même stade du cycle économique que les États-Unis. Au Canada, les préoccupations au sujet de l'aptitude des administrations publiques à assainir leurs finances ont été aggravées par la montée des taux d'intérêt dans le monde. Les investisseurs redoutant que les pouvoirs publics ne recourent à l'inflation pour faciliter le service de leur dette ont exigé une prime plus élevée pour détenir des obligations ordinaires. Les taux d'intérêt à long terme ont ainsi augmenté davantage au Canada qu'aux États-Unis. Des situations analogues ont été observées dans d'autres pays lourdement endettés, où le risque d'inflation était perçu comme plus grand.

À la suite du resserrement des politiques monétaires survenu dans nombre de pays en 1994 et du ralentissement de l'activité économique en 1995, le risque d'inflation a graduellement diminué, et les taux d'intérêt nominaux à long terme au Canada et à l'étranger se sont repliés. Le rendement des obligations à rendement réel n'ayant guère changé, l'écart de rendement s'est amenuisé constamment pour atteindre un creux de 3 % environ à la mi-février 1996. Il s'est tout récemment établi aux alentours de 3 1/4 %.

D'autres mesures des attentes d'inflation

On a souvent recours aux enquêtes pour mesurer les attentes d'inflation. Le Graphique 3 compare le taux d'inflation de référence et la fourchette cible actuelle avec l'écart de rendement et avec les résultats de l'enquête de *Consensus Forecasts* sur le taux d'inflation attendue 1 an à l'avance et de 6 à 10 ans à l'avance. Cette enquête indique que les attentes ont baissé en 1992 et en 1993, tout comme l'écart de rendement. Les attentes d'inflation un an à l'avance sont restées près de la limite inférieure de la fourchette cible jusqu'à la fin de 1994 et ont, par la suite, suivi d'assez près la montée et la baisse de l'inflation observée. En revanche, les attentes d'inflation de 6 à 10 ans à l'avance ont augmenté au second semestre de 1994, puis légèrement baissé en 1995 et au début de 1996, suivant de près le point médian de la fourchette cible de maîtrise de l'inflation.

Comme le montre le Graphique 3, les attentes d'inflation mesurées par l'écart de rendement ont toujours été plus élevées que celles qui sont obtenues à partir d'enquêtes. De plus, la marge séparant l'écart de rendement et le résultat de l'enquête sur l'inflation attendue de 6 à 10 ans à l'avance s'est beaucoup agrandie en 1994,



the surveys. As well, the spread between the yield differential and the survey of expectations 6 to 10 years ahead widened markedly in 1994, providing evidence in favour of a rising inflation-risk premium.

As a measure of inflation expectations, the yield differential has an advantage over survey evidence — it provides timely and continuous information. Also, since it is derived from actual market transactions, it is generally believed that the information is more “representative” than that obtained from surveys. However, one would not want to overstate this argument, given the small size of the market for Real Return Bonds in Canada. In addition, it is important to recognize that expectations of large investors and savers in financial markets need not necessarily be the same as those of average participants in goods and labour markets.

ce qui est compatible avec une hausse de la prime de risque d'inflation.

À titre d'indicateur des attentes d'inflation, l'écart de rendement présente un avantage sur les chiffres tirés d'enquêtes : les renseignements qu'il fournit viennent à point nommé et sont continus. Et comme il est tiré des transactions effectuées sur les marchés, il est généralement considéré comme étant plus représentatif que les chiffres provenant d'enquêtes. Toutefois, il faudrait se garder d'accorder trop de poids à cet élément, compte tenu de l'étroitesse du marché des obligations à rendement réel au Canada. Il importe de reconnaître par ailleurs que les attentes des grands investisseurs et épargnants sur les marchés financiers ne sont pas nécessairement identiques à celles que nourrissent les participants moyens au marché des biens et du travail.

Appendix: International experience

Relatively few industrial countries have issued real return government securities (referred to as “indexed” or “index-linked” securities in these countries). Index-linked bonds were sold in New Zealand from 1977 to 1984, and the issuance of such bonds resumed in late 1995 (see Potter 1995). The United Kingdom began to issue marketable index-linked bonds in 1981, Australia followed in 1985, Canada in 1991, and Sweden in 1994. The U.S. government recently announced that it plans to offer index-linked bonds in the near future. With the exception of the United Kingdom, index-linked bonds account for a small proportion of total government debt outstanding (Table A1).

The United Kingdom has made the most extensive use of index-linked bonds. In fact, most of the empirical research on inflation expectations and index-linked bonds has been based on the U.K. experience. The availability of index-linked bond issues with a variety of terms to maturity in the United Kingdom allows for the use of more sophisticated techniques to derive inflation expectations.¹ Indeed, starting with its November 1994 *Inflation Report*, the Bank of England has adopted a new method for deriving inflation expectations based on estimated real and nominal yield curves. One advantage of this approach is to provide estimates of implied forward inflation rates,

1. This discussion is based on Breedon (1995).

Annexe : L'expérience internationale

Il existe relativement peu de pays industriels ayant émis des titres publics à rendement réel (titres indexés, comme on les appelle dans ces pays). La Nouvelle-Zélande en a émis de 1977 à 1984, puis a recommencé à en émettre depuis la fin de 1995 (voir Potter, 1995). Le Royaume-Uni a commencé à émettre des obligations négociables indexées en 1981; il a été suivi par l'Australie en 1985, le Canada en 1991 et la Suède en 1994. Le gouvernement américain a annoncé dernièrement son intention d'en émettre dans un proche avenir. Sauf en ce qui concerne le Royaume-Uni, les obligations indexées représentent une faible portion de l'encours global des titres d'État (Tableau A1).

C'est le Royaume-Uni qui a le plus largement recouru aux obligations indexées. De fait, la plupart des recherches empiriques sur les attentes d'inflation et les obligations indexées reposent sur l'expérience britannique. Les émissions britanniques d'obligations indexées assorties d'échéances diverses permettent l'utilisation de techniques plus pointues de détermination des attentes d'inflation¹. Ainsi, à partir de la livraison de novembre 1994 de son *Inflation Report*, la Banque d'Angleterre a adopté une nouvelle méthode de mesure des attentes d'inflation fondée sur une estimation des courbes de rendement en termes réels et nominaux. Un des avantages de cette méthode est qu'elle fournit des mesures des taux implicites d'inflation future, qui constituent un indicateur des taux d'inflation attendue pour chaque période jusqu'à l'échéance.

1. Voir Breedon (1995).

Table A1
Tableau A1

Central government debt
Dette de quelques gouvernements centraux

	Canadian dollars, billions En milliards de dollars canadiens			
	Index-linked Dette indexée	Total Total	Percentage of total debt Pourcentage de la dette totale	
United Kingdom ^(a)	89.8	791.6	11.3	Royaume-Uni ^(a)
Australia ^(b)	3.2	97.2	3.2	Australie ^(b)
Canada ^(c)	6.1	578.4	1.1	Canada ^(c)
Sweden ^(d)	2.2	258.2	0.8	Suède ^(d)
New Zealand ^(e)	0.1	27.0	0.4	Nouvelle-Zélande ^(e)

(a) At 31 March 1995. Source: Central Statistical Office, 1995. *Financial Statistics* (October): Table S4. Marketable index-linked securities.

(b) At 30 June 1995. Source: Commonwealth of Australia, 1995. *Government Securities on Issue at 30 June 1995*. Budget-Related Paper No. 1: Table 2A. Reflects the face value of the index-linked bonds at the time of issue.

(c) Estimated public debt at 31 March 1996.

(d) At 30 June 1995. Source: The Swedish National Debt Office, 1995. *Annual Report, Fiscal Year 1994/1995*: Tables 1.1, 2.1. Reflects the discounted amount received at the time the index-linked bonds were issued.

(e) At 31 December 1995. Source: Reserve Bank of New Zealand, 1996. *Reserve Bank Bulletin* (March): Table D1.

(a) Au 31 mars 1995. Source : Bureau central de la statistique, 1995. *Financial Statistics* (octobre). Tableau S4. Titres indexés négociables.

(b) Au 30 juin 1995. Source : Commonwealth d'Australie, 1995. *Government Securities on Issue at 30 juin 1995* : Tableau 2A du document de travail n° 1 relatif au budget. Reflète la valeur nominale des obligations indexées à la date d'émission.

(c) Dette publique estimative au 31 mars 1996.

(d) Au 30 juin 1995. Source : Bureau de la dette nationale suédoise, 1995. *Annual Report, Fiscal Year 1994/1995* : Tableaux 1.1 et 2.1. Reflète le montant, inférieur à la valeur nominale, reçu à la date de l'émission des obligations indexées.

(e) Au 31 décembre 1995. Source : Banque de réserve de Nouvelle-Zélande. 1996. *Reserve Bank Bulletin* (mars) : Tableau D1.

which are a measure of the expected inflation rates for each period ahead until maturity.

The analysis conducted at the Bank of England indicates that these implied forward inflation rates tend to overpredict future inflation. For forecasts two, three and four years ahead, the average overprediction is estimated at about 1.7 percentage points. Because this bias has remained relatively stable over time, however, changes in implied forward inflation rates are believed to convey useful information about future changes in inflation.

The Reserve Bank of Australia and Sweden's central bank, Sveriges Riksbank, began in 1995 to review inflation expectations measures derived from bond yields (see Reserve Bank of Australia and Sveriges Riksbank). The Sveriges Riksbank acknowledges, however, that such estimates should be interpreted with caution since the Swedish market for index-linked bonds is still relatively small.

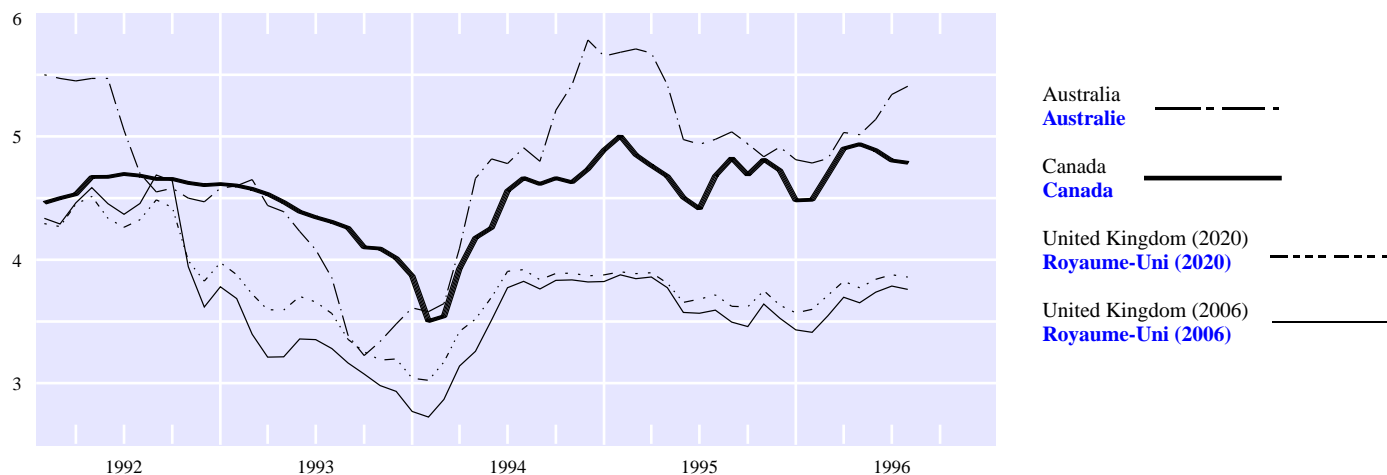
A cross-country comparison of index-linked bond yields over recent years reveals broadly similar trends for Australia, Canada and the United Kingdom (Chart A1). Real rates of return rose significantly in all

L'analyse effectuée à la Banque d'Angleterre montre que ces taux implicites ont tendance à surestimer l'inflation future. Pour des pronostics visant un horizon de deux, trois et quatre ans, la surestimation moyenne est de l'ordre de 1,7 point de pourcentage. Toutefois, comme ce biais est resté relativement stable sur longue période, on considère que les variations des taux implicites fournissent des renseignements utiles au sujet des variations de l'inflation future.

En 1995, la Banque de réserve d'Australie et la Sveriges Riksbank, la banque centrale de Suède, ont commencé à prendre en considération les mesures des attentes d'inflation dérivées des rendements des obligations (voir Banque de réserve d'Australie et Sveriges Riksbank). La banque centrale de Suède recommande toutefois d'interpréter les estimations ainsi dérivées avec prudence, étant donné que le marché suédois des obligations indexées est encore relativement étroit.

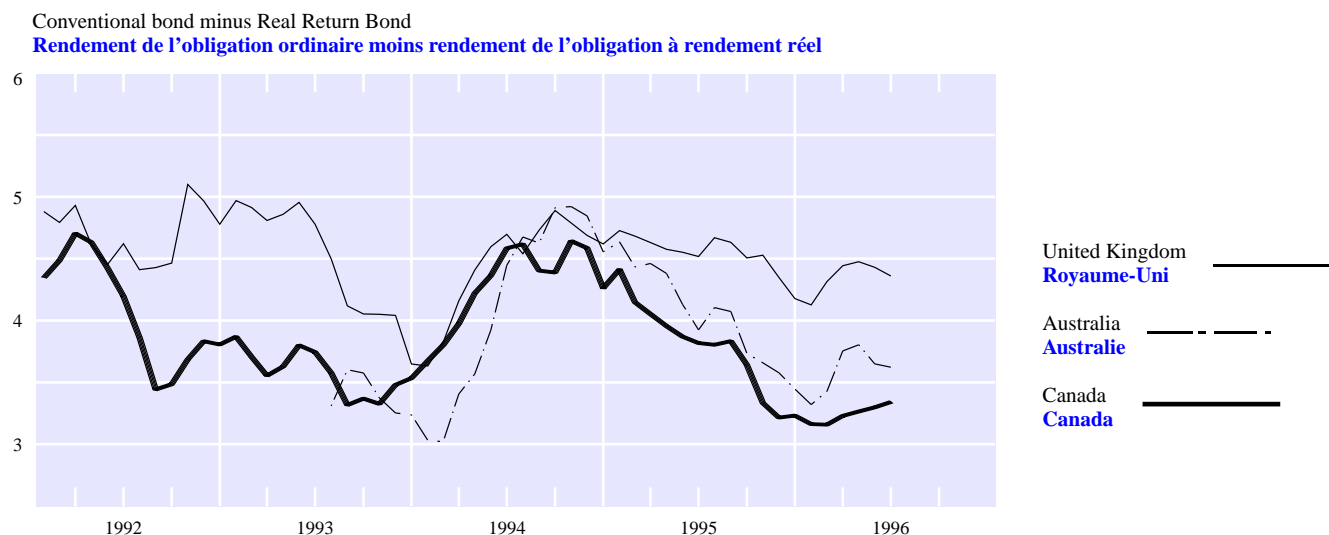
Une comparaison entre pays des rendements tirés ces dernières années d'obligations indexées montre des tendances en gros similaires pour l'Australie, le Canada et le Royaume-Uni (Graphique A1). En effet, les taux de rendement réels ont fortement augmenté dans ces trois pays en 1994, mais ont varié, depuis lors, dans une fourchette étroite. Signalons toutefois que ces rendements ne sont pas comparables en tous points parce que les échéances diffèrent d'une émission à l'autre. Néanmoins,

Chart A1 Long-term government Real Return Bond yields
Graphique A1 Taux de rendement des obligations à long terme à rendement réel



Note: Based on central government index-linked bonds: Australia (4% due 20 August 2005), Canada (4.25% due 1 December 2021), and the United Kingdom (2% due 19 July 2006 and 2.5% due 16 April 2020).

Nota : Émissions de titres indexés de gouvernements centraux : Australie (obligations 4 % échéant le 20 août 2005), Canada (obligations 4,25 % échéant le 1^{er} décembre 2021) et Royaume-Uni (obligations 2 % échéant le 19 juillet 2006 et obligations 2,5 % échéant le 16 avril 2020).



Note: Based on central government conventional bonds: Australia (7.5% due 15 July 2005), Canada (9.75% due 1 June 2021), and the United Kingdom (8% due 25 September 2009). Note that the yield differential for the U.K. bonds is based on the U.K. index-linked bonds 2.5% due 20 May 2009.

Nota : Émissions d'obligations ordinaires de gouvernements centraux : Australie (obligations 7,5 % échéant le 15 juillet 2005), Canada (obligations 9,75 % échéant le 1^{er} juin 2021) et Royaume-Uni (obligations 8 % échéant le 25 septembre 2009). À noter que l'écart de rendement des obligations du R.-U. est basé sur les obligations indexées 2,5 % échéant le 20 mai 2009 du R.-U.

three countries during 1994. Since then, real rates have fluctuated in a narrower range. Note, however, that these yields are not strictly comparable because the bonds have different terms to maturity. Nonetheless, over the past year, real rates have been relatively similar in Australia and Canada, although systematically higher than in the United Kingdom. This divergence may reflect such factors as differences in terms to maturity, risk characteristics, the liquidity premium, and the tax treatment accorded to index-linked bonds in different jurisdictions. With respect to the tax treatment, accrued inflation compensation for the principal is taxed in Canada and in Australia while it is not taxed in the United Kingdom. As a result, investors in the United Kingdom may demand a relatively lower real return (before tax) for indexed bonds.

A cross-country comparison of inflation expectations, as measured by the simple yield differential between conventional and index-linked bonds, also shows similar trends among the three countries (Chart A2). Based on this measure, inflation expectations have gradually declined from the peaks that were observed in the second half of 1994. As discussed previously, however, caution should be exercised in treating the differential between conventional and index-linked bond yields as a measure of inflation expectations. Cross-country comparisons of bonds can be even more problematic.

dans le courant de l'année passée, les taux de rendement réels ont été assez similaires en Australie et au Canada, et systématiquement plus élevés dans ces pays qu'au Royaume-Uni. Cela peut s'expliquer par des facteurs tels que les différences entre les échéances, la nature du risque, la prime de liquidité et le traitement fiscal réservé dans les divers pays aux obligations indexées. En ce qui concerne le traitement fiscal, l'indemnité pour inflation accumulée dont bénéficie le principal est imposée au Canada et en Australie, mais ne l'est pas au Royaume-Uni. Aussi les investisseurs dans ce pays peuvent-ils exiger un taux de rendement réel (avant impôt) plus bas pour les obligations indexées qu'ils détiennent.

Une comparaison entre pays des attentes d'inflation mesurées par le simple écart de rendement qui existe entre les obligations ordinaires et les obligations indexées montre également des tendances similaires entre les trois pays (Graphique A2). Selon cette mesure, les attentes d'inflation sont graduellement descendues des sommets où elles se situaient au second semestre de 1994. Comme il a déjà été dit, il faut user de prudence lorsqu'on prend l'écart de rendement entre les obligations ordinaires et les obligations indexées comme indicateur des attentes d'inflation; dans le cas des comparaisons entre pays, la prudence s'impose peut-être encore davantage.

Literature cited

- Bank of England. *Inflation Report*. Various issues.
- Branion, Andrew. 1995. "The Government of Canada bond market since 1980." *Bank of Canada Review* (autumn): 3-21.
- Breedon, Francis. 1995. "Bond prices and market expectations of inflation." *Bank of England Quarterly Bulletin* (May): 160-165.
- Consensus Economics Inc. *Consensus Forecasts*. Various issues. London, U.K. : Philip M. Hubbard and Michael R. Sykes.
- Potter, Warren. 1995. "An overview of the money and bond markets in New Zealand, Part 1: The Crown debt market." Reserve Bank of New Zealand, *Reserve Bank Bulletin* (September Quarter): 177-192.
- Reserve Bank of Australia. "Quarterly report on the economy and financial markets." *Bulletin*. Various issues.
- Sveriges Riksbank. *Inflation and Inflation Expectations in Sweden*. Various issues.

Ouvrages cités

- Banque d'Angleterre. *Inflation Report*, livraisons diverses.
- Banque de réserve d'Australie. «Quarterly report on the economy and financial markets», *Bulletin*, livraisons diverses.
- Branion, Andrew (1995). «Le marché des obligations du gouvernement canadien depuis 1980», *Revue de la Banque du Canada*, automne, p. 3-21.
- Breedon, Francis (1995). «Bond prices and market expectations of inflation», *Bank of England Quarterly Bulletin*, mai, p. 160-165.
- Consensus Economics Inc. *Consensus Forecasts*, livraisons diverses, Londres (R.-U.), sous la direction de Philip M. Hubbard et Michael R. Sykes.
- Potter, Warren (1995). «An overview of the money and bond markets in New Zealand, Part 1: The Crown debt market», *Reserve Bank Bulletin*, Banque de Réserve de Nouvelle-Zélande, 3^e trimestre, p. 177-192.
- Sveriges Riksbank. *Inflation and Inflation Expectations in Sweden*, livraisons diverses.

