

## Price stability, inflation targets, and monetary policy: Conference summary

*On 3 and 4 May 1997, the Bank of Canada held a conference on analytic issues related to price stability, especially those regarding the role and design of inflation targets. The proceedings of that conference “Price Stability, Inflation Targets, and Monetary Policy” are summarized below.*

*The views expressed in the proceedings are those of the authors and do not necessarily reflect those of the Bank of Canada.*

In February 1991, the Bank of Canada and the Government of Canada jointly announced a series of inflation-reduction targets. The targets specified a decelerating path for the year-over-year rate of inflation in the consumer price index (CPI), with a target of 3 per cent inflation to be achieved by the end of 1992, declining to a target of 2 per cent inflation by the end of 1995. These point targets were specified as the midpoints of a range of plus or minus 1 percentage point around the target.

At the time of the announcement, only one other country—New Zealand—had adopted an explicit inflation target. In addition, while there was a large body of academic literature on the benefits and costs of achieving and maintaining low inflation, the use of an explicit inflation target had received relatively little attention among academic economists, both in Canada and abroad.

It was against this background that the Bank of Canada’s 1993 research conference put the focus on the implications of targeting a low rate of inflation for economic behaviour and economic policymaking. The conference, entitled *Economic Behaviour and Policy Choice Under Price Stability*, addressed several important questions including:

## Résumé du colloque sur la stabilité des prix, les cibles en matière d’inflation et la politique monétaire

*Les 3 et 4 mai 1997, la Banque du Canada a tenu un colloque sur des questions de nature analytique touchant la stabilité des prix et, en particulier, le rôle et la conception des cibles en matière d’inflation. Les actes de ce colloque, intitulé Stabilité des prix, cibles en matière d’inflation et politique monétaire, sont résumés ci-après.*

*Les opinions exprimées dans les actes sont celles des auteurs et ne traduisent pas forcément le point de vue de la Banque du Canada.*

En février 1991, la Banque du Canada et le gouvernement canadien ont annoncé ensemble une série de cibles définissant une trajectoire pour la réduction de l’inflation. L’objectif était de ramener le taux d’inflation mesuré par la variation sur douze mois de l’indice des prix à la consommation (IPC) à 3 % pour la fin de 1992, puis à 2 % pour la fin de 1995. Ces cibles étaient en fait les points médians d’une fourchette dont les limites se situent à un point de pourcentage de part et d’autre du niveau visé.

Au moment de cette annonce, un seul autre pays, la Nouvelle-Zélande, avait adopté une cible explicite à l’égard de l’inflation. En outre, même si les économistes des milieux universitaires avaient beaucoup écrit sur les avantages et les coûts liés à la réalisation et au maintien d’un faible taux d’inflation, l’adoption d’une cible explicite avait suscité jusque-là relativement peu d’intérêt parmi ces chercheurs, aussi bien au Canada qu’à l’étranger.

C’est sur cette toile de fond que s’était déroulé en 1993 le colloque tenu par la Banque du Canada sur les conséquences de la recherche d’un bas taux d’inflation pour le comportement des agents économiques et l’orientation de la politique économique. Le colloque, intitulé *Comportement des agents économiques et formulation des politiques en régime de stabilité des prix*, avait abordé plusieurs questions importantes, dont les suivantes :

*This summary was written by Tiff Macklem of the Research Department, who organized the conference.*

*Le présent résumé a été rédigé par Tiff Macklem, du département des Recherches, qui s’est occupé de l’organisation du colloque.*

- What is the optimal rate of inflation?
- What are the benefits of lower inflation and less-variable inflation?
- What is the evidence of downward rigidity in nominal wages and prices?
- Which is better: a target for the rate of change of prices (i.e., the inflation rate) or a target for the price level?
- How credible are targets for low inflation, and what are the implications for monetary policy of changes in the way expectations are formed?
- Are there important non-linearities in the inflation process?

Since the 1993 conference, a number of things have happened. In December 1993 the Bank and the Government jointly announced an extension of the 1 to 3 per cent target range for inflation beyond 1995 to the end of 1998, to provide further experience with low inflation before deciding on the appropriate longer-term objective for monetary policy. On the international front, a number of other countries adopted and gained some experience with inflation targets, including the United Kingdom, Sweden, Finland, Australia, Spain, and Israel. The 1990s have also brought a remarkable convergence in the inflation rates of most industrialized countries (both in those with and those without explicit targets) to relatively low rates of inflation. In these circumstances, research and analysis of monetary policy in a low-inflation environment and the role of explicit inflation targets has expanded both in academia and at central banks.

It was against this background that the 1997 research conference returned to analytic issues related to price stability. This time, with the extension of inflation-control targets beyond 1998 under consideration, particular emphasis was placed on the role and design of those targets. In this light, the 1997 conference revisited the questions posed at the 1993 conference, while considering several additional issues including:

- What can we say about the relationship between inflation and economic growth?

- Quel est le taux d'inflation optimal?
- Quels sont les avantages d'une inflation plus faible et moins variable?
- Peut-on déceler une rigidité à la baisse des salaires et des prix nominaux?
- Vaut-il mieux prendre pour cible le taux de variation des prix (c'est-à-dire le taux d'inflation) ou le niveau des prix?
- Quelle est la crédibilité des cibles de réduction de l'inflation et quelles sont les répercussions, sur la politique monétaire, des modifications que subit le mode de formation des anticipations?
- Le processus d'inflation comporte-t-il d'importantes non-linéarités?

Plusieurs événements se sont produits depuis le colloque de 1993. En décembre 1993, la Banque et le gouvernement canadien ont annoncé conjointement que la fourchette cible de 1 à 3 % établie pour la fin de 1995 serait prolongée jusqu'à la fin de 1998, afin de permettre aux autorités d'acquérir plus d'expérience dans un climat de faible inflation avant d'arrêter l'objectif à plus long terme de la politique monétaire. À l'étranger, un certain nombre de pays ont adopté des cibles en matière d'inflation et en ont fait l'expérience, dont le Royaume-Uni, la Suède, la Finlande, l'Australie, l'Espagne et Israël. Les années 90 se sont également caractérisées jusqu'ici par une convergence remarquable des taux d'inflation vers des niveaux relativement peu élevés dans la plupart des pays industrialisés (aussi bien dans ceux qui avaient défini des cibles explicites que dans les autres). Aussi les recherches et les analyses portant sur la conduite de la politique monétaire en période de faible inflation et sur le rôle joué par les cibles explicites adoptées se sont-elles multipliées, aussi bien dans la communauté universitaire que dans les banques centrales.

C'est dans ce contexte que la Banque a décidé que l'on se pencherait à nouveau, au colloque de 1997, sur des questions de nature analytique liées à la stabilité des prix. Cette fois-ci, la question du prolongement des cibles de maîtrise de l'inflation au delà de 1998 devant être réexaminée, une importance particulière a été accordée au rôle et à la conception de ces cibles. Le colloque de 1997 est donc revenu sur les thèmes abordés en 1993, auxquels se sont toutefois greffées plusieurs autres questions, notamment :

- Que peut-on dire de la relation entre l'inflation et la croissance économique?

- How large is the bias in the CPI measure of inflation?
- How should underlying or “core” inflation be measured?
- How wide should the band be around the inflation target?
- What can we learn from the experiences of other countries with inflation targets?

As is the tradition at Bank of Canada research conferences, both academics and Bank staff were invited to prepare papers to address the questions at hand. For the 1997 conference, three papers were written by academics, another was prepared jointly by an academic and a Bank economist, and four papers were written by Bank staff. Most of the papers had two formal discussants: a Bank economist and another academic commented on the academic papers, and one or two academics commented on the Bank papers. These commentaries were followed by general discussion among all the participants.

The 1997 conference also featured a special round-table discussion among three practitioners of monetary policy in inflation-targeting countries: Murray Sherwin, Deputy Governor of the Reserve Bank of New Zealand; William Allen, Deputy Director, Monetary Analysis, Bank of England; and Lars Heikensten, Deputy Governor of the Bank of Sweden. Their remarks, which focussed on the experience with inflation targets in their countries, bring out very clearly the common challenges facing monetary policymakers in open economies.

All the Bank conferences have concluded with a round-table wrap-up, and the 1997 conference was no exception. Paul Jenkins, Deputy Governor of the Bank of Canada, was joined by two distinguished academic panelists, Professor Norman Cameron from the University of Manitoba and Professor William Scarth from McMaster University. Their comments, which are included in the conference volume, provide a thoughtful summary of the conference, weaving together the various themes that emerged over the two days, reflecting on what we learned, and suggesting which issues are the most pressing on the agenda for future research.

The Bank’s research conferences are motivated by a desire both to encourage original research from the academic community on monetary policy issues and to have academics actively critique the research conducted by Bank staff. These contribute to ensuring that the monetary policy framework is built on a solid foundation. In a summary, however,

- Quelle est l’importance du biais de mesure inhérent à l’IPC?
- Comment doit-on mesurer l’inflation tendancielle?
- Quelle doit être l’amplitude de la fourchette autour de la cible fixée?
- Quels enseignements peut-on tirer de l’expérience des autres pays ayant adopté des cibles en matière d’inflation?

Comme le veut la tradition des colloques organisés par les départements d’analyse de la Banque du Canada, des universitaires et des membres du personnel de la Banque ont été invités à rédiger des études portant sur les questions au programme. Pour le colloque de 1997, trois études ont été réalisées par des universitaires, une quatrième conjointement par un universitaire et un économiste de la Banque, et quatre autres par le personnel de la Banque. Deux personnes, en général, ont été chargées de commenter chaque étude : un économiste de la Banque et un chercheur du milieu universitaire ont commenté les études effectuées par les universitaires, et un ou deux universitaires, celles du personnel de la Banque. Une discussion générale entre tous les participants a suivi la présentation de chaque étude.

Le colloque de 1997 a également réuni dans une table ronde spéciale trois praticiens de la politique monétaire venus de pays ayant adopté des cibles à l’égard de l’inflation : Murray Sherwin, sous-gouverneur à la Banque de réserve de la Nouvelle-Zélande, William Allen, sous-directeur des Études monétaires à la Banque d’Angleterre, et Lars Heikensten, sous-gouverneur de la Banque de Suède. Leurs observations, qui étaient centrées sur l’utilisation des cibles établies dans leurs pays respectifs, ont fait ressortir de manière très claire les défis auxquels sont confrontés tous les responsables de la politique monétaire dans les pays à économie ouverte.

Tous les colloques organisés par la Banque se terminent par une table ronde offrant une synthèse des débats; celui de 1997 n’a pas failli à la règle. Cette table ronde a été animée par Paul Jenkins, sous-gouverneur de la Banque du Canada, et deux universitaires, le professeur Norman Cameron, de l’Université du Manitoba, et le professeur William Scarth, de l’Université McMaster. Dans leurs commentaires, qui sont reproduits dans les actes du colloque et constituent une synthèse éclairée, les trois rapporteurs relient les divers thèmes apparus au cours des deux journées du colloque, se penchent sur les leçons à dégager de celui-ci et esquissent les questions qui devraient faire l’objet, en priorité, de recherches futures.

Les colloques organisés par la Banque visent à inciter les économistes des milieux universitaires à produire des recherches originales sur les questions de politique monétaire et à faire la critique des recherches menées par le personnel de la Banque. Ils contribuent par conséquent à établir le cadre de politique monétaire sur des fondements solides. Il est toutefois impossible, dans un résumé, de rendre compte de

it is impossible to do justice to the many insightful comments and suggestions of the discussants and conference participants. This summary, therefore, focusses on the research papers and the round-table discussions. The comments of the assigned discussants together with a summary of the ensuing discussions are included in the conference volume. We hope that this sampling of the papers and the round-table discussions will whet the readers' appetite for the conference volume.

### **The intertemporal nature of information conveyed by the price system**

*Serge Coulombe (Université d'Ottawa)*

With an *inflation target*, the response of the central bank to a shock that pushes inflation above its target would be to take action to return the inflation rate to its target. In this scenario, the price level would rise as a result of the initial shock, and then the *rate of increase* in the price level would be reduced until it again equaled the target rate of inflation. Thus, the initial increase in the price level would not be reversed, so there would be a permanent rise in the price level. In contrast, with a *price-level target*, the central bank would take action to return the price level to its target path (which need not be constant but could be growing at, say, 2 per cent per year, consistent with a long-run average rate of inflation of 2 per cent). In terms of inflation, a shock that pushed the price level above its target path would initially cause inflation to rise above its long-run average, but as the central bank took action to return the *price level* to its target path, the inflation rate would have to decline below its long-run average for some time to unwind the effect of the initial positive shock on the price level.

Serge Coulombe's paper starts from this observation and considers the determination of the real interest rate—the nominal interest rate less the *expected* rate of inflation (over the horizon of the instrument)—under both an inflation target and a price-level target. His theoretical analysis shows that with an inflation target, the price level itself plays no role in the determination of the real interest rate. This arises because in this monetary regime all shocks to the price level are permanent, so past shocks provide no information about the future path of the price level and thus none about inflation. With a price-level target, however, the real interest rate depends on the gap between the current price level and the target price level. In this monetary regime, the price level itself conveys useful information about future inflation, because past shocks to prices must be reversed in the future. This information, Coulombe argues, would be useful for the efficient allocation of resources across time.

toutes les observations et suggestions judicieuses des commentateurs et des participants. C'est pourquoi ce résumé porte exclusivement sur les études présentées au colloque et les deux tables rondes. Les observations des commentateurs ainsi qu'une synthèse de la discussion ayant fait suite à la présentation de chaque étude figurent dans les actes du colloque. Nous espérons que le survol qui suit éveillera chez les lecteurs le désir de parcourir les actes eux-mêmes.

### **La nature intertemporelle de l'information véhiculée par le système de prix**

*Serge Coulombe (Université d'Ottawa)*

Une banque centrale ayant pris le *taux d'inflation* pour cible entreprend normalement, lorsqu'un choc porte celui-ci au delà du niveau visé, de l'y ramener. Dans un tel scénario, le niveau des prix s'accroît sous l'effet du choc initial, puis le *taux d'augmentation* du niveau des prix est réduit jusqu'à ce qu'il revienne au taux d'inflation visé. Par conséquent, la hausse initiale du niveau des prix n'est pas inversée et l'on observe un relèvement permanent du niveau des prix. En revanche, si la banque centrale a plutôt retenu pour cible le *niveau des prix*, elle prendra des mesures en vue de ramener ce dernier sur la trajectoire visée (il n'est pas indispensable que le niveau des prix soit constant, il pourrait s'accroître de 2 % par an par exemple, ce qui reviendrait à un taux d'inflation moyen de 2 % à long terme). En ce qui concerne l'inflation, un choc qui porte le niveau des prix au-dessus de la trajectoire souhaitée entraîne initialement une hausse de l'inflation au delà de sa moyenne à long terme; cependant, lorsque la banque centrale entreprend de ramener le *niveau des prix* sur la trajectoire visée, le taux d'inflation doit descendre au-dessous de sa moyenne à long terme pendant le temps nécessaire pour contrebalancer l'effet du choc positif subi initialement par le niveau des prix.

Partant de cette observation, Serge Coulombe examine comment le taux d'intérêt réel — le taux d'intérêt nominal diminué du taux d'inflation *anticipé* (à l'horizon de l'instrument d'intervention) — est déterminé selon que la cible retenue est l'inflation ou le niveau des prix. Son analyse théorique montre que, quand le taux d'inflation est pris pour cible, le niveau des prix ne joue en soi aucun rôle dans la détermination du taux d'intérêt réel. Cela est dû au fait que, dans ce régime de politique monétaire, tous les chocs subis par le niveau des prix sont permanents, de sorte que les chocs passés ne renseignent nullement sur l'évolution future du niveau des prix et, donc, de l'inflation. En revanche, quand la cible est exprimée en fonction du niveau des prix, le taux d'intérêt réel dépend de l'écart entre le niveau courant des prix et le niveau pris pour cible. Dans ce régime de politique monétaire, le niveau des prix renferme de l'information utile sur l'inflation future, les chocs de prix passés devant être corrigés par la suite. Cette information, soutient Coulombe, aiderait à assurer une affectation intertemporelle efficace des ressources.

Coulombe est également d'avis qu'une cible formulée en fonction du niveau

Coulombe also suggests that a price-level target would get around the problem, first raised by Summers (1991), that with a target rate of inflation of zero, the real interest rate cannot become negative (since the nominal interest rate cannot go below zero), which could constrain the ability of the central bank to provide sufficiently stimulative monetary conditions in times of economic weakness. With a price-level target, the real interest rate can become negative even with a long-run average rate of inflation of zero, since reversing the price-level effects of a negative shock would require a period with inflation above zero.

Since a price-level target has not been pursued in recent times, Coulombe looks to the classical gold-standard period in Great Britain (1717 to 1914) to test his theoretical predictions, arguing that monetary policy was then implicitly geared towards a price-level target. Coulombe uses his theoretical analysis to compute the real interest rate over this period. Examining the resulting series, he argues that when real interest rates are defined in this way, their behaviour is easier to understand and can explain the previously puzzling positive correlation between the nominal interest rate and the price level over this period.

Coulombe concludes by suggesting that the case for defining the explicit target in terms of the price level instead of the rate of inflation deserves more attention before any further reductions in the target rate of inflation are considered.

### **Is the CPI a suitable measure for defining price stability?**

*Allan Crawford, Jean-François Fillion, and Thérèse Laflèche (Bank of Canada)*

In this paper, the authors examine three related questions about the measurement of inflation for monetary policy: Does it matter which measure of inflation (or of the price level) the central bank uses to define its target? How should underlying or “core” inflation be measured? And how large is the bias in CPI inflation?

To address the first question, the authors consider three measures of aggregate prices: the CPI, the implicit gross domestic product (GDP) deflator, and unit labour costs. They find that in terms of their rates of inflation, these three measures exhibit relatively similar behaviour in the sense that any differences among them are relatively short-lived. Thus, it is not particularly critical which of these measures of inflation is the medium-term guide for a monetary authority targeting the rate of inflation. If, on the other hand, monetary policy were geared towards a price-level target, the choice of index could be more important. The

des prix permettrait de contourner le problème suivant, évoqué initialement par Summers (1991) : lorsque la banque centrale vise un taux d’inflation égal à zéro, le taux d’intérêt réel ne peut devenir négatif (puisque le taux d’intérêt nominal ne peut être inférieur à zéro), ce qui limite la capacité de la banque centrale de stimuler l’économie quand cela se révèle nécessaire. Lorsque la cible est exprimée en fonction du niveau des prix, par contre, le taux d’intérêt réel peut devenir négatif même avec un taux d’inflation moyen égal à zéro à long terme, puisque la correction des effets d’un choc négatif sur le niveau des prix exige une période d’inflation supérieure à zéro.

Étant donné qu’aucun pays n’a récemment pris pour cible le niveau des prix, Coulombe se penche sur la période au cours de laquelle l’étalon-or s’est appliqué en Grande-Bretagne (de 1717 à 1914) pour tester sa théorie; à cette époque, fait-il valoir, la politique monétaire visait implicitement le maintien du niveau des prix. Coulombe part de son analyse théorique pour calculer le taux d’intérêt réel pendant cette période. L’examen de la série temporelle ainsi obtenue l’amène à conclure que, lorsque les taux d’intérêt réels sont définis de cette manière, leur comportement est plus facile à comprendre et permet d’expliquer la corrélation positive — qui défiait jusqu’ici l’interprétation — entre le taux d’intérêt nominal et le niveau des prix durant la période en question.

En conclusion, Coulombe émet l’opinion qu’il convient d’examiner de plus près la possibilité de définir la cible explicite en fonction du niveau des prix plutôt que du taux d’inflation avant d’envisager de nouvelles réductions du taux d’inflation visé.

### **L’IPC est-il une mesure adéquate pour la définition de la stabilité des prix?**

*Allan Crawford, Jean-François Fillion et Thérèse Laflèche (Banque du Canada)*

Les auteurs de l’étude analysent trois questions relatives à la mesure de l’inflation du point de vue de la conduite de la politique monétaire. La mesure de l’inflation (ou du niveau des prix) que la banque centrale utilise pour définir sa cible importe-t-elle? Comment doit-on mesurer l’inflation tendancielle? Enfin, quelle est l’importance du biais que contient l’IPC?

Pour répondre à la première question, les auteurs envisagent trois mesures du niveau général des prix : l’IPC, le dégonfleur implicite du produit intérieur brut (PIB) et les coûts unitaires de main-d’œuvre. Ils constatent que les taux d’augmentation de ces trois mesures affichent un comportement relativement similaire en ce sens que les écarts observés entre eux sont relativement passagers. Par conséquent, l’une ou l’autre de ces mesures de l’inflation pourrait sans doute servir indifféremment de guide à moyen terme à une banque centrale ayant adopté une cible à l’égard de l’inflation. Si, par contre, la cible visée par les autorités est définie par rapport au niveau des prix, le choix de l’indice pourrait revêtir plus d’importance. Selon certains des résultats

authors find some evidence that the levels of these price indexes share a common long-run trend, but deviations among the different measures are persistent enough to have implications for the medium-term target.

In the short run, measured inflation is affected by relative price shocks. Given the lags in the effect of interest rates on prices, however, monetary policy cannot offset the short-run effects of these relative price shocks on the CPI—it can control trend inflation only over time. Policymakers must therefore try to see through the short-run effects of relative price shocks, and measures of trend or core inflation provide a way of doing this. In practice, the Bank of Canada uses the CPI excluding food, energy, and the effects of indirect taxes (CPIXFET) to measure core inflation, and this serves as the Bank's operational target in the short run. Crawford, Fillion, and Lafèche consider several potential measures of core inflation that are based on the statistical properties of the components of the CPI. Their new measures either remove or reduce the weight on the components of the CPI that have the most volatile prices. They find that the behaviour of these new measures of core inflation is quite similar to that of the CPIXFET, suggesting that the Bank's measure is adequate. At the same time, they also conclude that a couple of their statistical measures have some advantages relative to the CPIXFET, and deserve more attention in the ongoing monitoring of inflation developments.<sup>1</sup>

The issue of CPI bias was examined previously by Allan Crawford (Crawford 1993a,b), but since then this issue has garnered considerable attention, particularly in the United States. With this in mind, the authors update Crawford's previous work for Canada. They conclude that the mean bias in the CPI is about 0.5 per cent per year, and a reasonable upper-bound estimate of the bias is 0.7 per cent. This is slightly higher than the previous estimate of the bias in Crawford (1993a,b), largely because the new study makes allowance for a possible bias associated with the introduction of new brands of existing goods and services. The new estimate for Canada is, nonetheless, about half as large as recent estimates of the bias in the United States. As the authors explain, the lower estimates in Canada reflect several factors, including the more frequent updates of the CPI basket in Canada relative to the United States; the larger bias in the United States that arises when the individual price observations are aggregated; and the fact that the public provision of health care in Canada means that prices for many health care services, which are subject to important quality biases, are not included in the Canadian CPI.

1. For a broader discussion of alternative measures of core inflation and their uses, see also Lafèche (1997).

obtenus par les auteurs, les niveaux de ces indices de prix afficheraient une tendance commune à long terme, mais les écarts entre eux seraient suffisamment persistants pour influencer sur la cible à moyen terme.

À court terme, l'inflation mesurée est influencée par les variations des prix relatifs. Étant donné les décalages avec lesquels les taux d'intérêt agissent sur les prix, la politique monétaire ne peut toutefois compenser les répercussions à court terme de ces variations des prix relatifs sur l'IPC — elle ne peut que maîtriser l'inflation tendancielle. Les autorités doivent donc s'efforcer de voir au delà des effets à court terme des variations des prix relatifs, et les mesures de l'inflation tendancielle peuvent les aider à y parvenir. En pratique, la Banque du Canada utilise l'IPC hors aliments, énergie et effet des impôts indirects pour mesurer l'inflation tendancielle, et cette mesure lui sert de cible opérationnelle à court terme. Crawford, Fillion et Lafèche examinent plusieurs mesures possibles de l'inflation tendancielle qui sont fondées sur les propriétés statistiques des composantes de l'IPC. Leurs nouvelles mesures excluent les composantes de l'IPC dont les prix sont les plus volatils ou leur accordent une pondération moindre. Les auteurs constatent que ces mesures se comportent tout à fait comme l'IPC hors aliments, énergie et effet des impôts indirects, ce qui donne à penser que l'indice retenu par la Banque est adéquat. Parallèlement, ils concluent que quelques-unes de leurs mesures statistiques présentent certains avantages par rapport à cet indice et méritent donc que l'on s'y attarde dans le cadre du suivi continu de l'inflation<sup>1</sup>.

La question du biais que renferme l'IPC avait déjà été étudiée par Allan Crawford (Crawford, 1993a et b), mais elle a suscité depuis beaucoup d'intérêt, en particulier aux États-Unis. C'est pourquoi les auteurs actualisent les travaux effectués antérieurement par Crawford dans le cas du Canada. Ils concluent que le biais moyen de l'IPC est d'environ 0,5 % par an et qu'on peut situer raisonnablement à 0,7 % la limite supérieure du biais estimé. Ce chiffre est légèrement supérieur à l'estimation obtenue précédemment par Crawford (1993a et b), du fait surtout que la nouvelle étude tient compte du biais associé au lancement de nouvelles marques de biens et de services existants. Il reste que la nouvelle estimation calculée dans le cas du Canada représente à peu près la moitié du biais estimé récemment pour les États-Unis. Ainsi que l'expliquent les auteurs, la faiblesse relative du biais estimé pour le Canada est due à plusieurs facteurs, dont les révisions plus fréquentes du panier de l'IPC canadien par rapport à l'IPC américain, le biais supérieur lié à la formule d'agrégation des prix appliquée aux États-Unis et l'existence d'un système public de soins de santé au Canada, qui fait que les prix d'un grand nombre de services de santé, lesquels donnent lieu à d'importants biais de qualité, ne sont pas inclus dans l'IPC canadien.

1. On trouvera un examen plus approfondi des diverses mesures possibles de l'inflation tendancielle et de leur utilisation dans Lafèche (1997).

## Testing the link between inflation and growth

*Steve Ambler (Université du Québec à Montréal) and Emanuela Cardia (Université de Montréal)*

There is a large and growing body of empirical literature on the relationship between inflation and long-run economic growth. Despite this effort, robust estimates of the effects of inflation on growth have proven elusive. While most studies do find a negative relationship, the range of estimates is large, and many studies find that the relationship is not statistically significant.

From this starting point, Ambler and Cardia consider two questions. Why is the relationship between inflation and growth so hard to pin down? And, to what extent does the estimated negative relationship between inflation and growth reflect a structural relationship that can be exploited by a low-inflation policy?

The authors step back from the empirical literature and consider these questions in the controlled environment of a general-equilibrium model. In their model, there is a structural relationship between inflation and growth—higher inflation reduces growth. But, as the authors highlight, estimating this structural relationship from data that are generated by their model is complicated by the fact that inflation and growth are jointly affected by a number of other factors. Any failure to adequately control for the effects of these factors will contaminate estimates of the relationship between inflation and growth. This conclusion provides a possible explanation for the wide range of estimates of the inflation-growth relationship in the empirical literature. Different studies control for different factors that affect both inflation and growth, and this may have a significant effect on the empirical estimates.

Ambler and Cardia also suggest that when monetary policy is directed towards achieving a fixed growth path for a monetary aggregate, empirical studies will tend to overestimate the strength of the negative structural relationship between inflation and growth. In other words, they argue that, to the extent that monetary policy has involved targeting a monetary aggregate, the increase in growth that would result from a reduction in inflation is smaller than is suggested by the partial correlations between inflation and growth that are typically estimated in the literature. To solve these problems, Ambler and Cardia suggest that future empirical studies should take more care to control for factors that influence both inflation and growth; this will require empirical specifications to be based more firmly on economic theory.

## Le lien entre l'inflation et la croissance

*Steve Ambler (Université du Québec à Montréal) et Emanuela Cardia (Université de Montréal)*

Un nombre croissant d'études empiriques ont été consacrées ces dernières années à la relation entre l'inflation et la croissance économique à long terme. Malgré toutes ces recherches, on ne dispose toujours pas d'estimations fiables des effets de l'inflation sur la croissance. La plupart des auteurs constatent l'existence d'une relation négative, mais les estimations varient beaucoup, et il arrive souvent que la relation ne soit pas statistiquement significative.

Cela étant posé, Ambler et Cardia se penchent sur deux questions. Pourquoi la relation entre l'inflation et la croissance est-elle si difficile à cerner? Et dans quelle mesure la relation négative estimée entre l'inflation et la croissance traduit-elle un rapport structurel qui pourrait être exploité dans le contexte d'une politique axée sur le maintien d'un faible taux d'inflation?

Les auteurs délaissent la littérature empirique pour aborder ces questions dans le cadre théorique d'un modèle d'équilibre général. Leur modèle se caractérise par une relation structurelle négative entre l'inflation et la croissance, en ce sens qu'une hausse de l'inflation a pour effet de réduire la croissance. Toutefois, comme le soulignent les auteurs, l'estimation de cette relation structurelle à l'aide des données générées par le modèle est compliquée par le fait qu'un certain nombre d'autres facteurs influent à la fois sur l'inflation et la croissance. Si l'on ne tient pas compte de façon adéquate de l'incidence de ces facteurs, les estimations de la relation inflation-croissance laisseront à désirer. Peut-être tient-on là l'explication du large éventail des estimations proposées dans les études empiriques portant sur cette relation. Les facteurs qui influent à la fois sur l'inflation et la croissance et que les auteurs prennent en compte diffèrent d'une étude à l'autre, ce qui peut avoir d'importantes répercussions sur les estimations empiriques.

Ambler et Cardia indiquent aussi que, lorsque la politique monétaire vise à réaliser un sentier déterminé d'expansion monétaire, les études empiriques ont tendance à surestimer la relation structurelle négative entre l'inflation et la croissance. Autrement dit, les auteurs soutiennent que, dans la mesure où les autorités monétaires prennent pour cible un agrégat monétaire, l'accélération de la croissance qu'entraîne une réduction de l'inflation sera moins marquée que ne l'indiquent les corrélations partielles généralement estimées dans la littérature. Pour résoudre ce problème, Ambler et Cardia suggèrent que les études empiriques futures tiennent davantage compte des facteurs qui influent à la fois sur l'inflation et la croissance; il faudra pour cela que les modèles empiriques soient dotés d'une assise théorique plus solide.

## Non-linearities in the output-inflation relationship

*Chantal Dupasquier and Nicholas Ricketts (Bank of Canada)*

Whereas Ambler and Cardia focus on the long-run relationship between inflation and economic activity, Dupasquier and Ricketts examine the short-run relationship. This short-run relationship runs from output to inflation, with higher levels of economic activity tending to push inflation up when aggregate spending in the economy runs ahead of the level of output that the economy can supply on a sustainable basis. This positive short-run relationship, known as the Phillips curve, is central to the implementation of monetary policy, since monetary policy influences inflation through the effects of interest rates and the exchange rate on aggregate demand.

Dupasquier and Ricketts' study considers the *shape* of the short-run output-inflation relationship. For various reasons, empirical Phillips curves are often assumed to be linear, but the theoretical literature suggests a number of possible sources of non-linearity. One possibility, known as the *capacity constraint* view, is that inflation may become more sensitive to increases in aggregate demand when the level of demand is already high.<sup>2</sup> Another potential source of non-linearity is that inflation might become less sensitive to the level of aggregate demand relative to supply at lower and/or more stable rates of inflation.

In an attempt to distinguish among the alternatives, the authors estimate Phillips curves for both Canada and the United States that encompass these and other types of non-linearities. They find that it is difficult to draw firm inferences about the shape of the short-run Phillips curve. Nonetheless, they do find some support for the capacity constraint view, while also suggesting that inflation might become less sensitive to aggregate demand at lower and/or more stable rates of inflation. At the very least, this suggests monetary policymakers must take account of the uncertainty surrounding the Phillips curve and watch for any changes in this relationship as our experience with low rates of inflation continues.

2. For a discussion of the capacity constraint view and its implications for monetary policy, see Macklem (1997).

## Les non-linéarités dans la relation entre la production et l'inflation

*Chantal Dupasquier et Nicholas Ricketts (Banque du Canada)*

Alors qu' Ambler et Cardia se concentrent sur la relation à long terme entre l'inflation et l'activité économique, Dupasquier et Ricketts s'intéressent à la relation à court terme entre ces deux variables. Celle-ci va de la production à l'inflation, une intensification de l'activité économique ayant tendance à faire monter l'inflation lorsque la dépense globale dépasse le niveau de production que l'économie peut soutenir de façon durable. Cette relation positive à court terme, baptisée « courbe de Phillips », est au cœur de la mise en œuvre de la politique monétaire, puisque cette dernière agit sur l'inflation par l'entremise des effets exercés sur la demande globale par les taux d'intérêt et le taux de change.

Dupasquier et Ricketts étudient la *forme* de la relation à court terme entre la production et l'inflation. Pour diverses raisons, on postule souvent que les courbes de Phillips empiriques sont linéaires; or, les études théoriques indiquent l'existence de plusieurs sources possibles de non-linéarité. Selon une première hypothèse, qui fait intervenir les *contraintes de capacité*, l'inflation pourrait être plus sensible à une hausse de la demande globale quand cette dernière est déjà forte<sup>2</sup>. Il se pourrait aussi que l'inflation réagisse moins à l'écart entre la demande et l'offre globales lorsqu'elle se situe à de bas niveaux ou est plus stable.

Pour essayer d'y voir plus clair, les auteurs estiment, aussi bien pour le Canada que pour les États-Unis, des courbes de Phillips qui comportent des non-linéarités, du genre notamment de celles décrites ci-dessus. Ils n'aboutissent pas à des conclusions fermes au sujet de la forme de la courbe de Phillips à court terme. Néanmoins, certains de leurs résultats sont favorables à l'hypothèse relative aux contraintes de capacité et donnent aussi à penser que l'inflation pourrait être moins sensible à la demande globale quand elle est plus faible ou plus stable. Les auteurs en concluent que les autorités monétaires devraient à tout le moins tenir compte de l'incertitude qui entoure la forme de la courbe de Phillips et essayer de voir, au fur et à mesure que la période actuelle de faible inflation se poursuivra, si cette relation n'est pas en train de se modifier.

2. Macklem (1997) décrit cette hypothèse ainsi que ses conséquences pour la conduite de la politique monétaire.



## Testing for downward rigidity in nominal wage rates

Allan Crawford (Bank of Canada) and Alan Harrison (McMaster University)

In this paper, the authors attempt to test the proposition that a little bit of inflation is a good thing because it facilitates the adjustment of real wages to shocks and thus improves the efficient allocation of labour. If workers' assessments of their wages are based on the real purchasing power of the money they receive, they will view a nominal wage cut of 5 per cent when inflation is zero to be equivalent to a nominal wage freeze when inflation is 5 per cent. But if, for some reason, workers find the former to be less acceptable than the latter, then low inflation may increase the downward rigidity in real wages. This has the potential to increase the equilibrium level of unemployment at low rates of inflation since, if firms that are faced with the need to reduce labour costs cannot reduce real wages, an alternative is to reduce employment.

Crawford and Harrison look for evidence of excess downward rigidity in nominal wages at low rates of inflation. Looking first at data from union wage settlements, they find that at low rates of inflation there are more wage freezes than at higher rates of inflation, with the extent of this effect being much smaller in the private sector than in the public sector. The real question, however, is not how many wage freezes there were at low rates of inflation, but how many more there were than if there had been no downward nominal wage rigidity. Crawford and Harrison address this more difficult question for private sector union wage settlements and conclude that an *upper-bound* estimate of the excess number of wage freezes at low inflation is between 10 to 15 per cent of the contracts in this sector.

The authors then go on to consider alternative data sources in an effort to gauge the flexibility of nominal wages in the non-union sector, as well as the potential to adjust total compensation without changing the base wage rate. Each of the data sources they consider provides only partial information, but together they suggest that union wage settlements understate the overall flexibility in wage costs in the private sector. In particular, they find that wage freezes are less frequent in the non-unionized sector and wage rollbacks more frequent, and that variable compensation (such as bonuses) makes a significant contribution to wage flexibility in the overall wage structure of firms of all sizes. Thus, while there is some evidence of downward nominal rigidity in base wages, particularly in the unionized sector, it is much

## La détection de la rigidité à la baisse des salaires nominaux

Allan Crawford (Banque du Canada) et Alan Harrison (Université McMaster)

Dans cette étude, les auteurs tentent de vérifier si, comme le prétendent certains, une légère inflation est souhaitable parce qu'elle facilite l'ajustement des salaires réels face aux chocs et, par conséquent, contribue à une affectation efficace de la main-d'œuvre. Si les travailleurs évaluent leur salaire en fonction de son pouvoir d'achat réel, ils ne feront aucune distinction entre une réduction des salaires nominaux de 5 % survenant quand l'inflation est nulle et un gel des salaires nominaux imposé lorsque l'inflation se situe à 5 %. Si, par contre, pour une raison quelconque, les travailleurs trouvent le premier scénario moins acceptable que le second, il se peut qu'un faible taux d'inflation accentue la rigidité à la baisse des salaires réels. Cela risque d'accroître le niveau d'équilibre du chômage en période de faible inflation puisque, si les entreprises qui sentent le besoin de réduire leurs coûts de main-d'œuvre ne peuvent abaisser les salaires réels, elles pourront notamment y parvenir en diminuant le nombre de leurs employés.

Crawford et Harrison cherchent à déterminer si la rigidité à la baisse des salaires nominaux est plus forte quand l'inflation est faible. Ils examinent d'abord les données relatives aux conventions collectives et constatent que les gels salariaux sont plus fréquents quand l'inflation est basse que lorsqu'elle est élevée; ils notent cependant que ce phénomène est beaucoup moins marqué dans le secteur privé que dans le secteur public. La véritable question consiste toutefois à établir non pas combien de gels salariaux ont été observés à de faibles taux d'inflation, mais la proportion de ces gels imputable à la rigidité à la baisse des salaires nominaux. Crawford et Harrison se penchent sur cette question plus difficile, dans le cas des accords salariaux conclus avec les travailleurs syndiqués du secteur privé, pour conclure que cette proportion représente *au maximum* 10 à 15 % des conventions signées dans ce secteur.

Les auteurs examinent ensuite d'autres sources de données pour essayer d'évaluer la flexibilité des salaires nominaux dans le secteur non syndiqué et de déterminer la mesure dans laquelle la rémunération totale peut être modifiée sans que le salaire de base ne soit touché. Chacune des sources de données étudiées par les auteurs n'offre qu'une image partielle de la réalité; conjuguées toutefois, elles portent à croire que les données relatives aux conventions collectives sous-estiment la flexibilité générale des coûts salariaux dans le secteur privé. Les auteurs relèvent en particulier que les gels salariaux sont moins fréquents dans le secteur non syndiqué et les réductions de salaires plus répandues, et que les formes de rémunération variables (comme les primes) contribuent de manière appréciable à la flexibilité globale de la structure salariale des entreprises, quelle que soit leur taille. Par conséquent, même si l'on peut déceler une certaine rigidité à la baisse de la rémunération de base, en particulier dans le secteur syndiqué, il est bien plus difficile d'établir si la rigidité à la baisse de la

less clear whether the downward nominal rigidity in total compensation across the labour market as a whole is large enough to have significant macroeconomic consequences.

### **Round-table discussion: International experiences with inflation targeting**

*Murray Sherwin (Reserve Bank of New Zealand), William Allen (Bank of England), and Lars Heikensten (Bank of Sweden)*

As described in a background paper by Robert Lafrance (included in the conference volume), New Zealand adopted an inflation target effective February 1990, the United Kingdom announced an inflation target in October 1992, and the Bank of Sweden began conducting monetary policy with reference to an inflation target in January 1993. In the round-table discussion, central bankers from these countries shared their experiences with inflation targets, focussing on both the benefits and the challenges.

Murray Sherwin began by stressing that an explicit inflation target is only one element of the New Zealand monetary framework. The target is part of a package that also includes provisions for the Reserve Bank to have operational autonomy for monetary policy, a mechanism whereby the Reserve Bank is held accountable for maintaining inflation within the target range, and a strategy for the transparent communication of monetary policy objectives and actions to both financial markets and the general public. This package, Sherwin suggested, has proven effective on several fronts. By raising the profile of inflation, it has focussed the attention of monetary policymakers on the difficult decisions to be made. For the political establishment, the explicit character and transparency of the monetary policy arrangements have been helpful in focussing the debate on the longer-term objectives of monetary policy, while leaving the Reserve Bank to implement policy on a day-to-day basis. For financial markets and the public at large, the new framework has been a key element in establishing expectations of low inflation. A clear target, together with the transparency and frequency of the Reserve Bank's public reports on monetary policy, has also allowed financial markets to better anticipate the emerging stance of monetary policy, which has reduced surprises.

William Allen began by noting that while there is some evidence that exchange rates are more stable when inflation is low than when it is high, exchange rates have nonetheless moved considerably in the 1990s.

rémunération totale, en termes nominaux, dans l'ensemble du marché du travail est suffisamment marquée pour avoir des conséquences importantes sur le plan macroéconomique.

### **Table ronde : L'expérience acquise par divers pays dans l'application de cibles en matière d'inflation**

*Murray Sherwin (Banque de réserve de la Nouvelle-Zélande), William Allen (Banque d'Angleterre) et Lars Heikensten (Banque de Suède)*

Comme le décrit Robert Lafrance dans une note documentaire (publiée dans les actes du colloque), la Nouvelle-Zélande s'est fixé une cible à l'égard de l'inflation en février 1990, le Royaume-Uni a annoncé l'adoption d'une cible en la matière en octobre 1992 et la Banque de Suède a commencé à axer sa politique monétaire sur la réalisation d'un taux d'inflation cible en janvier 1993. La table ronde se composait de trois représentants des banques centrales de ces pays, venus faire part de l'expérience acquise dans l'application de cibles en matière d'inflation et décrire en particulier les avantages qu'elles présentent et les défis qu'il a fallu relever.

Murray Sherwin a d'abord souligné que l'adoption d'une cible explicite à l'égard de l'inflation ne constituait qu'un élément parmi d'autres dans le cadre de la politique monétaire de la Nouvelle-Zélande. La cible s'inscrit dans un train de mesures comprenant également des dispositions destinées à assurer l'autonomie de la Banque de réserve sur le plan opérationnel, un mécanisme obligeant cette dernière à rendre compte de son action — en ce qui concerne, plus précisément, le maintien de l'inflation dans la fourchette cible — et une stratégie visant à bien faire comprendre, tant aux marchés financiers qu'au grand public, les objectifs et les mesures de politique monétaire. Selon Sherwin, ce train de mesures s'est révélé efficace à plusieurs égards. En braquant les projecteurs sur la tenue de l'inflation, il a forcé les autorités monétaires à se concentrer sur les décisions difficiles à prendre. Pour la classe politique, le caractère explicite et transparent des arrangements qui régissent la politique monétaire a aidé à axer le débat sur les objectifs à moyen et long terme de cette politique, tout en laissant la Banque de réserve libre de conduire au jour le jour la politique monétaire. Pour ce qui est des marchés financiers et du grand public, le nouveau cadre mis en place a contribué de manière cruciale à ancrer les anticipations de faible inflation. Une cible clairement établie, combinée à la transparence et à la fréquence des rapports publiés par la Banque de réserve sur la politique monétaire, a également permis aux marchés financiers de mieux prévoir les changements d'orientation de la politique monétaire et a ainsi réduit l'élément de surprise.

William Allen a souligné en introduction que, même si certains résultats laissent croire que les taux de change sont plus stables quand l'inflation est faible, le cours de la livre sterling a accusé des variations considérables depuis le début des années 90. Il

His remarks focussed on the challenge this has posed for inflation targeting and monetary policy in the United Kingdom. In an open economy, the real effects of monetary policy are transmitted through both interest rates and the exchange rate. At the same time, interest rates and the exchange rate are affected by factors other than monetary policy, and often these factors are international in origin. Exchange rates, in particular, can change sharply in response to international events, and this results in a change in domestic monetary conditions. The challenge for monetary policy is that, although the appropriate response depends on why the exchange rate is changing, it is often difficult to identify the underlying reasons for exchange rate changes. The central bank must therefore do its best to track down why the exchange rate is changing and, at the same time, recognize that its conclusions are subject to some uncertainty.

Lars Heikensten from the Bank of Sweden also stressed that handling exchange rate turbulence has been an important practical problem for Swedish monetary policy. He went on to discuss the relationship between output stabilization and inflation targeting. He stressed that just because monetary policy is framed around an inflation target, this does not imply that the central bank cares only about inflation—in practice, the central bank is also concerned with the variability of output and employment. This concern, he suggested, is reflected in the speed with which the central bank tries to bring inflation back to its target following a shock. If the central bank cared only about inflation, it would attempt to bring inflation back to target very quickly, implying large changes in interest rates in the short run. In practice, however, the central bank does not attempt to bring inflation back to target as quickly as possible. This more gradual approach reflects the desire both to avoid large and sudden changes in interest rates and to minimize output fluctuations.

### **On the costs and benefits of price stability**

*Richard Black, Don Coletti, and Sophie Monnier (Bank of Canada)*

In this paper, the authors provide a review of the evidence on the benefits of low inflation together with new evidence on the macroeconomic implications of several potential costs of low inflation. On the former, the literature on the benefits of low inflation has suggested a number of channels through which inflation reduces our standard of living. Inflation imposes unnecessary costs on individuals

a fait porter l'essentiel de ses remarques sur le défi que cela a représenté pour les autorités monétaires au Royaume-Uni, après l'adoption de cibles en matière d'inflation. Dans une économie ouverte, les effets réels de la politique monétaire se transmettent par le double canal des taux d'intérêt et du taux de change. De leur côté, les taux d'intérêt et le taux de change subissent l'influence de facteurs autres que la politique monétaire, qui trouvent souvent leur source à l'étranger. Les taux de change, en particulier, peuvent fluctuer de manière brutale sous l'effet de facteurs internationaux, ce qui a pour résultat de modifier les conditions monétaires intérieures. La difficulté tient au fait que la réaction des autorités dépend des causes de la variation du taux de change; or, il est souvent difficile de discerner les raisons fondamentales d'une fluctuation sur le marché des changes. La banque centrale doit donc faire de son mieux pour déterminer les causes des variations du taux de change, tout en étant consciente que ses conclusions sont entachées d'incertitude.

Lars Heikensten, de la Banque de Suède, a lui aussi souligné que les turbulences du marché des changes avaient constitué sur le plan pratique un problème de taille pour les autorités suédoises. Il a ensuite évoqué le lien entre la stabilisation de la production et les cibles en matière d'inflation. Il a fait valoir que, même si la politique monétaire s'articule autour d'une cible à l'égard de l'inflation, cela ne veut pas dire que la banque centrale ne se préoccupe que de l'inflation — en pratique, elle s'intéresse aussi à la variabilité de la production et de l'emploi. D'après Heikensten, elle tient compte de ce facteur au moment de ramener l'inflation à son niveau cible à la suite d'un choc. Si la banque centrale ne se souciait que de l'inflation, elle essaierait de ramener l'inflation au niveau cible très rapidement, ce qui nécessiterait de fortes variations des taux d'intérêt à court terme. Or, en pratique, elle ne s'efforce pas de le faire aussi vite qu'elle le peut. Cette approche gradualiste traduit la volonté de la banque centrale d'éviter des variations importantes et soudaines des taux d'intérêt et de réduire le plus possible les fluctuations de la production.

### **Des coûts et avantages de la stabilité des prix**

*Richard Black, Don Coletti et Sophie Monnier (Banque du Canada)*

Les auteurs de l'étude passent en revue les avantages d'une faible inflation recensés dans la littérature et présentent de nouveaux résultats sur les conséquences macroéconomiques de divers coûts liés à la réduction de l'inflation. La littérature consacrée aux avantages d'une faible inflation décrit un certain nombre de façons dont l'inflation pourrait diminuer le niveau de vie. L'inflation impose des coûts inutiles aux détenteurs de liquidités, elle entraîne des distorsions des taux effectifs d'imposition et crée une confusion qui empêche de distinguer les variations des prix relatifs et les fluctuations du niveau général des prix. L'inflation accroît également l'incertitude entourant l'évolution future des prix, car elle est généralement plus

who hold cash, it interacts with the tax system to distort effective tax rates, and it causes confusion between changes in relative prices and changes in the general price level. Inflation also increases the uncertainty about future inflation, since inflation tends to be more variable when it is high than when it is low. The authors review the international evidence on these various costs of inflation. Their survey shows that estimates of the cost of inflation that are based on costs of holding cash are small, while estimates of the distortionary effects resulting from the interaction between inflation and the tax system are much larger. The importance of other channels is typically assessed indirectly by estimating the relationship between inflation and growth, and here estimates range widely, making it more difficult to draw firm conclusions.

The authors then compare the costs of inflation or, correspondingly, the benefits of low inflation, with the costs of reducing inflation. Traditionally, assessments of the cost of reducing inflation are based on estimates of the amount of output that must be foregone in the short run to reduce inflation to the desired rate, assuming inflation is initially above this desired rate. The authors calculate this cost in terms of the present value of foregone consumption, in order to make valid comparisons with the estimates of the benefits of reducing inflation. They conclude that the benefits of reducing inflation, which stem from both the reduced cost of holding money balances and the elimination of inflation distortions in the tax system, outweigh the costs.

The authors then go on to revisit their cost-benefit analysis while considering several arguments that there may be permanent costs to achieving and maintaining low inflation. These include the possibility that some of the effects of disinflation on output are permanent (the hysteresis hypothesis) and the potential for low inflation to limit the ability of monetary policy to stimulate the economy because nominal interest rates cannot go below zero (the Summers effect). On the former, the authors suggest that any hysteresis effects cannot be large, since such effects have proven very difficult to isolate empirically. Using a range of estimates of the hysteresis effect, they find that including this effect does not reverse their previous cost-benefit conclusion, although a generous assumption on the degree of hysteresis can noticeably reduce the net benefits of reducing inflation. To examine the implications of the Summers effect, the authors use the Bank's main model of the Canadian economy (the Quarterly Projection Model) to estimate how often the nominal interest rate would hit zero at different rates of inflation. They find that the costs of the Summers effect are very small, even for an inflation target as low as zero, and have little impact on their previous cost-benefit analysis.

variable quand son taux est élevé que lorsqu'il est faible. Les auteurs passent en revue les résultats obtenus pour divers pays concernant les coûts de l'inflation. Ils constatent ainsi que les estimations du coût lié à la détention d'encaisses sont faibles et que les distorsions dues à l'interaction de l'inflation et du régime fiscal sont beaucoup plus importantes. L'ampleur des autres coûts possibles est généralement évaluée de manière indirecte, par estimation de la relation entre l'inflation et la croissance; les résultats obtenus à ce chapitre sont extrêmement variables, de sorte qu'il est difficile d'en tirer des conclusions définitives.

Les auteurs comparent ensuite les coûts de l'inflation ou, ce qui revient un peu au même, les avantages d'une faible inflation au coût de la réduction de l'inflation. Pour évaluer ce coût, on estime généralement la production à laquelle il faut renoncer à court terme afin de ramener l'inflation au taux souhaité, dans l'hypothèse où l'inflation dépasse au départ ce taux. Les auteurs calculent ce coût au moyen de la valeur actuelle de la consommation sacrifiée, en vue de pouvoir le comparer valablement aux avantages estimés d'une réduction de l'inflation. Ils concluent que les avantages procurés à la fois par une réduction du coût de détention des encaisses et par l'élimination des distorsions que l'inflation entraîne sur le plan fiscal sont supérieurs au coût de réduction de l'inflation.

Les auteurs procèdent ensuite à une nouvelle comparaison des coûts et des avantages à la lumière de plusieurs thèses voulant que la réalisation et le maintien d'une faible inflation s'accompagnent de coûts permanents. Ainsi, il est possible que certains des effets de la désinflation sur la production aient un caractère permanent (hypothèse d'hystérèse); il se peut aussi qu'une faible inflation limite la capacité des autorités monétaires de stimuler l'économie parce que les taux d'intérêt nominaux ne peuvent devenir négatifs (effet Summers). Sur le premier point, les auteurs sont d'avis que les effets d'hystérèse éventuels ne peuvent être importants, car ils se sont révélés très difficiles à détecter sur le plan empirique. En utilisant un éventail d'estimations de l'effet d'hystérèse, ils concluent que la prise en considération de cet effet n'invalide pas leur conclusion antérieure au sujet des coûts et des avantages d'une faible inflation, encore que, si l'on retient une estimation généreuse du degré d'hystérèse, cela diminue sensiblement les avantages nets d'une réduction de l'inflation. En ce qui concerne l'effet Summers, les auteurs se servent du principal modèle de l'économie canadienne utilisé par la Banque (le Modèle trimestriel de prévision) pour estimer le nombre de fois où le taux d'intérêt nominal descend à zéro pour différents taux d'inflation. Ils concluent que les coûts liés à l'effet Summers sont très faibles, même lorsque le taux d'inflation cible est de zéro, et qu'ils ne remettent pas en question les résultats de leur analyse coûts-avantages.

## The credibility of monetary policy: International evidence based on surveys of expected inflation

*David Johnson (Wilfrid Laurier University)*

A credible monetary policy produces better economic outcomes, because it fosters a shared understanding of the monetary response to unavoidable shocks, which reduces confusion and makes the necessary economic adjustments easier. The practical problem with credibility is that, despite its importance, it is not directly observable.

In his paper, David Johnson attempts to measure the credibility of low inflation. As a measure of inflation expectations, he uses survey data on projections for inflation made by professional economic forecasters. The data span 18 countries, including Canada, and run from 1984 to 1995. Johnson considers two measures of credibility. For countries with an explicit inflation target, inflation forecasts are evaluated relative to the midpoint of the target range. The closer the forecast is to the midpoint of the target range, on average, the greater the credibility of monetary policy. For the pre-inflation-targeting period and for countries without an explicit target, the measure of credibility is the average size of the forecast error. This is based on the idea that there are fewer surprises with a more credible monetary policy.

Johnson draws several conclusions from his empirical analysis. First, he suggests that the results shed light on why some countries have decided to adopt an explicit inflation target while others have not. In particular, he finds that the inflation-targeting countries occupy six of the seven highest slots in terms of the average size of the forecast errors, and he interprets this as evidence that it is the countries where monetary policy has had low credibility that have turned to targets. Second, he concludes that among the inflation-targeting countries, Canada and New Zealand have the most credible targets. Third, he finds that the average size of the forecast errors in the inflation-targeting countries has declined with the adoption of inflation targets, suggesting that targets may have been successful in increasing credibility. At the same time, he also finds that the reduced inflation in the 1990s in countries without explicit inflation targets led to a decline in the average size of the forecast errors in those countries. He concludes that, while the credibility of monetary policy has increased with the move towards low rates of inflation, it is difficult to draw firm conclusions as to whether explicit inflation targets have made any extra contribution to that credibility.

## De la crédibilité de la politique monétaire : analyse des résultats d'enquêtes menées sur l'inflation attendue dans divers pays

*David Johnson (Université Wilfrid Laurier)*

Une politique monétaire crédible est meilleure pour l'économie, car elle favorise une compréhension commune de la réaction des autorités monétaires aux chocs inévitables — ce qui réduit le risque de méprise et facilite les ajustements nécessaires de l'économie. La crédibilité pose un problème de mesure sur le plan pratique parce que, malgré l'importance qu'elle revêt, elle n'est pas directement observable.

Dans son étude, David Johnson s'efforce de mesurer la crédibilité d'une faible inflation. Il se sert, pour mesurer les attentes relatives à l'inflation, de données d'enquêtes sur les projections faites en matière d'inflation par des prévisionnistes de métier. Les données portent sur 18 pays, dont le Canada, et vont de 1984 à 1995. Johnson emploie deux mesures de la crédibilité. Dans le cas des pays ayant adopté une cible explicite à l'égard de l'inflation, il évalue les prévisions d'inflation par rapport au point médian de la fourchette cible. Plus le niveau prévu est voisin du point médian, en moyenne, plus la politique monétaire est crédible. Pour la période antérieure à l'adoption de cibles et dans le cas des pays qui n'en ont pas adopté, la crédibilité est mesurée par l'erreur de prévision moyenne — le raisonnement étant qu'une politique monétaire plus crédible réduit les imprévus.

Johnson tire plusieurs conclusions de son analyse empirique. En premier lieu, il est d'avis que les résultats permettent de mieux comprendre pourquoi certains pays ont décidé d'adopter une cible explicite en matière d'inflation et d'autres non. Il constate en particulier que les pays ayant établi des cibles occupent six des sept premiers rangs du classement pour l'importance de l'erreur de prévision moyenne; il y voit la preuve que ce sont les pays où la politique monétaire était peu crédible qui ont adopté des cibles. En deuxième lieu, Johnson conclut que, parmi les pays s'étant fixé de telles cibles, ce sont le Canada et la Nouvelle-Zélande qui ont les cibles les plus crédibles. En troisième lieu, il fait remarquer que la taille moyenne des erreurs de prévision dans les pays s'étant dotés de cibles a diminué après l'adoption de ces dernières, ce qui laisse croire que leur adoption a peut-être réussi à rendre la politique monétaire plus crédible. Parallèlement, Johnson observe que la diminution de l'inflation survenue depuis le début des années 90 dans les pays n'ayant pas défini de cibles à l'égard de l'inflation a donné lieu à une baisse de la taille moyenne des erreurs de prévision dans les économies en question. Il en déduit que, si la crédibilité de la politique monétaire s'est améliorée avec le passage à un climat de faible inflation, il est difficile de conclure de manière certaine que l'établissement de cibles explicites en matière d'inflation a réellement contribué à cette amélioration.

## On policy rules for price stability

*Richard Black, Tiff Macklem (Bank of Canada), and David Rose (QED Solutions)*

An inflation target describes the objective of monetary policy, but it does not describe how policy will be conducted to achieve this target. In practice, there are always unexpected events—shocks—that push inflation away from its target, and the central bank has to react to these shocks to adjust monetary conditions so as to bring inflation back to its target. In their paper, Black, Macklem, and Rose consider the potential for the monetary policy response to shocks to be governed by relatively simple rules that could be communicated as part of a policy of price stability. In doing so, they consider a number of interrelated questions including: How quickly should the central bank return inflation to its target? How wide should the band be around the inflation target? And what types of rules work best?

To address these questions, the authors use a model of the Canadian economy and subject it to random shocks that are designed to be representative of the shocks that have buffeted the Canadian economy over the past 30 years. The authors begin by considering rules that call for the central bank to adjust short-term interest rates in response to expected (i.e., forecasted) deviations of inflation from target. Thus, if inflation is expected to be above the target, the central bank would raise interest rates. Their results highlight that controlling inflation requires the central bank to raise interest rates to dampen spending when aggregate demand is running ahead of supply, and to reduce interest rates to stimulate spending when aggregate demand is below supply. The pursuit of the inflation target therefore acts as an automatic stabilizer on the business cycle, while at the same time controlling inflation. In determining how fast to bring inflation back to target, however, the central bank faces a trade-off. If it attempts to bring inflation back to its target very quickly, this will destabilize output, so the improved inflation control will come at the cost of larger fluctuations in output. The authors suggest that rules that bring inflation most of the way back to target in about two years do a good job of stabilizing output while at the same time providing adequate inflation control. Using this type of rule, they suggest that inflation would be inside bands of plus or minus 1 percentage point around the target about two-thirds of the time.

The authors then go on to compare rules that target the price level with those that target the inflation rate. They find that, provided the price-level target is credible and private sector expectations of inflation

## Des règles de politique monétaire permettant d'assurer la stabilité des prix

*Richard Black, Tiff Macklem (Banque du Canada) et David Rose (QED Solutions)*

Une cible en matière d'inflation décrit l'objectif de la politique monétaire, mais non les moyens à mettre en œuvre pour l'atteindre. En pratique, il se produit toujours des événements imprévus — des chocs — qui amènent l'inflation à s'écarter de la cible et obligent la banque centrale à modifier les conditions monétaires pour ramener l'inflation au niveau visé. Dans leur étude, Black, Macklem et Rose envisagent la possibilité de réagir aux chocs en fonction de règles relativement simples que les autorités monétaires pourraient faire connaître dans le cadre d'une politique de stabilité des prix. Ils sont ainsi amenés à se pencher sur un certain nombre de questions liées, notamment la vitesse à laquelle la banque centrale devrait ramener l'inflation au niveau cible, l'amplitude de la fourchette cible et l'efficacité relative des divers types de règles.

Pour étudier ces questions, les auteurs soumettent un modèle de l'économie canadienne à des chocs aléatoires conçus de manière à représenter assez fidèlement les chocs qui ont secoué cette économie au cours des trente dernières années. Les auteurs commencent par envisager des règles qui obligent la banque centrale à modifier les taux d'intérêt à court terme en réaction aux écarts attendus (c'est-à-dire prévus) de l'inflation par rapport à la cible. Ainsi, lorsqu'une inflation supérieure au niveau visé serait prévue, la banque centrale relèverait les taux d'intérêt. Selon les résultats obtenus par les auteurs, la maîtrise de l'inflation oblige la banque centrale à hausser les taux d'intérêt pour freiner la dépense lorsque la demande globale est supérieure à l'offre, et à réduire les taux d'intérêt pour stimuler la dépense dans le cas inverse. L'adoption d'une cible en matière d'inflation exerce donc un effet de stabilisation automatique sur le cycle économique, tout en permettant de maîtriser l'inflation. La banque centrale est cependant confrontée à un choix lorsqu'il lui faut déterminer la vitesse à laquelle elle va ramener l'inflation au niveau cible. Si elle essaie de la ramener très rapidement au niveau visé, elle déstabilisera la production; l'amélioration de la maîtrise de l'inflation est donc obtenue au prix d'une variabilité supérieure de la production. D'après les auteurs, les règles qui permettent de résorber la majeure partie de l'écart entre l'inflation et le niveau visé en l'espace d'environ deux ans parviennent assez bien à stabiliser la production tout en assurant une maîtrise convenable de l'inflation. Ils croient que, si l'on utilisait ce genre de règle, l'inflation se situerait dans une fourchette de plus ou moins 1 point de pourcentage autour de la cible environ les deux tiers du temps.

Les auteurs comparent ensuite les règles prenant pour cible le niveau des prix à celles axées sur la réalisation d'un taux d'inflation déterminé. Ils constatent que, à condition que la cible définie par rapport au niveau des prix soit crédible et que les

adjust accordingly, the economy performs better with a price-level target than with an inflation target, in the sense that the variability of both inflation and output are lower with the price-level target. The authors caution that these results should be taken only as suggestive, but conclude that they do establish a strong case that future research should place more emphasis on the possible role of a price-level target as part of an overall policy of price stability.

### **Wrap-up discussion**

*Paul Jenkins (Bank of Canada), Norman Cameron (University of Manitoba), and William Scarth (McMaster University)*

Paul Jenkins began by observing that the conference papers had significantly advanced our knowledge in a number of areas and that this research should be a valuable input to the decisions that have to be taken regarding the design and specification of the inflation target for the period beyond 1998. In particular, he suggested that significant progress had been made on understanding the extent of the CPI bias, on the relevance of the Summers effect and downward nominal wage rigidity, on the measurement of credibility, and on understanding the implications of alternative definitions of price stability. At the same time, he also highlighted several issues for future research. With regard to downward nominal wage rigidities, he pointed out that Crawford and Harrison's results reveal a clear decline in the dispersion of wage changes across union wage settlements as inflation came down in the 1990s, and he suggested that this is consistent with the view that low inflation reduces confusion between changes in relative wages and changes in the average level of wages. On the cost-benefit analysis of moving to lower rates of inflation, he suggested that the economics profession has done a good job of measuring the distortionary effects of inflation arising from the interaction between inflation and the tax system, but that further work is needed to quantify the effects of reducing inflation uncertainty. Finally, on price-level targets, he suggested that the conference papers had advanced the debate by challenging the conventional wisdom that a price-level target would result in larger fluctuations in output. At the same time, he cautioned that we need a better understanding of how expectations would be formed with a price-level target, and how the economy might adjust during the transition period to a price-level target.

Norman Cameron organized his comments around the following

attentes du secteur privé en matière d'inflation s'ajustent en conséquence, l'économie fonctionne mieux quand la cible est formulée en fonction du niveau des prix que si les autorités visent un taux d'inflation, puisque la variabilité de l'inflation et celle de la production se trouvent alors toutes deux réduites. Les auteurs soulignent que leurs résultats n'ont qu'une valeur indicative, mais ils concluent, à la lumière de ceux-ci, que les recherches futures devraient être axées davantage sur le rôle que pourrait jouer une cible exprimée en fonction du niveau des prix dans une politique générale de stabilité des prix.

### **Séance de clôture**

*Paul Jenkins (Banque du Canada), Norman Cameron (Université du Manitoba) et William Scarth (Université McMaster)*

Paul Jenkins a d'abord remarqué que les études présentées au colloque avaient fait sensiblement progresser nos connaissances dans un certain nombre de domaines et qu'elles seraient d'un précieux concours au moment de définir la cible applicable après 1998 en matière d'inflation. Il a déclaré en particulier que l'on était maintenant bien mieux renseigné sur la taille du biais propre à l'IPC, l'importance pratique de l'effet Summers et de la rigidité à la baisse des salaires nominaux, la mesure de la crédibilité et les conséquences découlant de l'emploi de différentes définitions de la stabilité des prix. Il a également souligné plusieurs questions qui méritent des recherches plus approfondies. Pour ce qui est de la rigidité à la baisse des salaires nominaux, il a indiqué que les résultats de Crawford et Harrison révélaient une nette diminution de la dispersion des variations salariales dans l'ensemble des accords conclus avec des travailleurs syndiqués parallèlement à la baisse de l'inflation dans les années 90; il s'est dit d'avis que cela était compatible avec la thèse selon laquelle une faible inflation permet de mieux distinguer les variations des salaires relatifs et l'évolution du niveau moyen des rémunérations. En ce qui concerne l'analyse des coûts et des avantages d'une réduction de l'inflation, il a fait remarquer que les économistes avaient assez bien réussi à mesurer les distorsions dues à l'interaction entre l'inflation et le régime fiscal, mais qu'il reste toujours à évaluer les effets d'une réduction de l'incertitude entourant l'inflation. Enfin, au sujet des cibles formulées en fonction du niveau des prix, il a ajouté que les études présentées avaient fait progresser le débat en remettant en question l'idée reçue voulant qu'une cible de ce genre se traduise par une plus grande variabilité de la production. Il a en même temps formulé une mise en garde : nous devons mieux comprendre la façon dont les anticipations seraient formées si le niveau des prix était pris pour cible ainsi que le processus d'ajustement de l'économie durant la période de transition vers une cible de ce type.

Norman Cameron a fait porter ses commentaires sur la façon dont la banque centrale doit réagir aux chocs. Il s'est demandé notamment si la banque centrale

question: How should the central bank respond to shocks? On the issue of whether the central bank should attempt to return inflation or the price level to an explicit target following a shock, he expressed a preference for an inflation target. A price-level target, he argued, would not be credible because it would be hard to justify why, following an increase in inflation above its long-run average, inflation had to be reduced below this long-run average for some time to drive the price level back to its target. Cameron also suggested that since the Bank's 1993 research conference, the case for a little bit of inflation had strengthened on the margin. In particular, he suggested that it had proven difficult to find significant evidence that the inflation target should be low—1 to 2 per cent—instead of just moderately low—3 per cent. Moreover, although Crawford and Harrison find little evidence that low inflation will seriously impede real wage adjustment, Cameron suggested that downward nominal wage rigidity remains a risk, and that further research is required in this area. He concluded by suggesting that the central bank should place more emphasis on private sector forecasts of inflation when deciding how to respond to a shock. If private sector forecasts suggest that inflation is expected to rise above the target, the central bank should tighten monetary conditions, and when private sector forecasts predict that inflation will be below the target, monetary conditions should be relaxed.

Bill Scarth focussed his comments on three issues: inflation targets versus price-level targets, the monetary response to exchange rate changes, and the optimal rate of inflation. On the first issue, he used a small model to argue that policymakers face a trade-off when choosing between a price-level target and an inflation target. A price-level target, he argued, would result in shorter periods of weak economic activity, but the initial decline in economic activity would be sharper. While the conference papers suggest that the cumulative output loss is smaller with a price-level target, Scarth cautioned that the severity of recessions is also a consideration when choosing between these two regimes. On exchange rates, Scarth pointed out that, because the monetary policy response to an exchange rate shock depends on the interpretation of the shock, policymakers face a communications challenge whenever the exchange rate changes. He went on to suggest that if central banks want to be more transparent, they need to do a better job of explaining how they interpret exchange rate movements and particularly what the implications are for the desired stance of monetary policy. Finally, on the optimal rate of inflation, he applauded Black, Coletti, and Monnier for taking seriously some of the arguments against low inflation and

devrait essayer, après un choc, de ramener le taux d'inflation ou le niveau des prix à une cible établie explicitement. Il croit qu'une cible définie à l'égard de l'inflation est préférable. Selon lui, une cible fondée sur le niveau des prix ne serait pas crédible parce qu'il serait difficile de justifier pourquoi, une fois que l'inflation aurait dépassé sa moyenne à long terme, elle devrait être ramenée au-dessous de celle-ci pendant le temps nécessaire pour que les prix redescendent au niveau pris pour cible. Cameron estime également que, depuis le colloque organisé en 1993 par la Banque, la thèse militant en faveur d'une légère inflation s'est quelque peu renforcée. Selon lui, il s'est révélé difficile de trouver des arguments valables en faveur d'une cible vraiment faible — une inflation de 1 à 2 % — plutôt que modérément faible — 3 %. De plus, même si les résultats de Crawford et Harrison n'indiquent pas qu'un faible taux d'inflation fait sérieusement obstacle à l'ajustement des salaires réels, Cameron croit que la rigidité à la baisse des salaires nominaux demeure un risque et que des recherches plus approfondies s'imposent à ce sujet. En conclusion, il a indiqué que la banque centrale devrait accorder plus d'importance aux prévisions de l'inflation émanant du secteur privé lorsqu'elle doit décider comment réagir à un choc. Si les prévisionnistes du secteur privé s'attendent à ce que l'inflation dépasse le niveau pris pour cible, la banque centrale devrait resserrer les conditions monétaires; s'ils prévoient un taux d'inflation inférieur au niveau visé, elle devrait à l'inverse les assouplir.

Bill Scarth a abordé trois questions dans ses commentaires : le choix entre des cibles exprimées en fonction de l'inflation ou du niveau des prix, la réaction des autorités monétaires aux variations du taux de change et le taux d'inflation optimal. En ce qui concerne le premier point, il s'est servi d'un petit modèle pour examiner l'arbitrage auquel les autorités font face lorsqu'elles doivent décider du type de cible à adopter. D'après Scarth, une cible formulée en fonction du niveau des prix permettrait d'abrèger les périodes de ralentissement économique, mais au prix d'un recul initial plus prononcé. Selon les études présentées au colloque, la perte cumulative de production est moins marquée lorsqu'on vise le niveau des prix, mais Scarth ajoute que la gravité des récessions doit aussi être prise en considération lorsqu'il faut choisir entre les deux régimes. Pour ce qui est du taux de change, Scarth a souligné que, comme la réaction appropriée à une variation du taux de change dépend de l'interprétation du choc, chaque modification du taux de change pose un défi aux autorités sur le plan de la communication. Si la banque centrale veut être plus transparente, elle doit mieux expliquer son interprétation des variations du taux de change et, en particulier, les conséquences de ces variations sur l'orientation souhaitée de la politique monétaire. Au sujet, enfin, du taux d'inflation optimal, Scarth a félicité Black, Coletti et Monnier d'avoir pris au sérieux certains des arguments avancés contre une politique de faible inflation et d'avoir essayé de les intégrer à une analyse globale des coûts et des avantages d'une réduction de l'inflation. Il a également invité les chercheurs à poursuivre leurs travaux dans ce



attempting to integrate them into an overall cost-benefit analysis for lower inflation. At the same time, he encouraged future work in this area to explore the macroeconomic implications of downward nominal wage rigidity.

*The conference proceedings are available in English or French and may be purchased at a price of \$15 per volume from Publications Distribution, Communications Services, Bank of Canada. Canadian residents should add 7 per cent GST plus PST where applicable.*

*The conference was the seventh in a series organized by the Bank. The proceedings of the previous conferences, the titles of which are listed in the Bank of Canada Publications section of this Review, are also available in English or French at a price of \$15 per volume.*

## Literature cited

Crawford, A. 1993a. *Measurement Biases in the Canadian CPI*, Technical Report No. 64, Ottawa: Bank of Canada.

Crawford, A. 1993b. "Measurement Biases in the Canadian CPI: A Technical Note." *Bank of Canada Review* (Summer): 21-36.

Lafèche, T. 1997. "Statistical measures of the trend rate of inflation." *Bank of Canada Review* (Autumn): 29-48.

Macklem, T. 1997. "Capacity constraints, price adjustment, and monetary policy." *Bank of Canada Review* (Spring): 39-56.

Summers, L. 1991. "How should long-term monetary policy be determined?" *Journal of Money, Credit and Banking*, 23: 625-631.

domaine afin d'étudier les conséquences macroéconomiques de la rigidité à la baisse des salaires nominaux.

*On peut se procurer les actes du colloque, en version française ou anglaise, au prix de 15 \$ l'unité, en s'adressant à la Diffusion des publications, Services de communication, Banque du Canada. Les résidents du Canada sont priés d'ajouter 7 % au montant de leur commande au titre de la TPS ainsi que la taxe de vente provinciale s'il y a lieu.*

*Le colloque est le septième d'une série de colloques organisés par la Banque. Les actes des colloques précédents, publiés en version française ou anglaise et décrits dans la section que la Revue renferme sur les publications de la Banque du Canada, sont également en vente à 15 \$ l'unité.*

## Ouvrages et articles cités

Crawford, A. (1993a). *Measurement Biases in the Canadian CPI*, Rapport technique n° 64, Ottawa, Banque du Canada.

Crawford, A. (1993b). « Note technique : Les biais de la mesure de l'IPC canadien », *Revue de la Banque du Canada*, été, p. 21-36.

Lafèche, T. (1997). « Mesures statistiques du taux d'inflation tendanciel », *Revue de la Banque du Canada*, automne, p. 29-48.

Macklem, T. (1997). « Contraintes de capacité, ajustement des prix et politique monétaire », *Revue de la Banque du Canada*, printemps, p. 39-56.

Summers, L. (1991). « How should long-term monetary policy be determined? », *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 23, p. 625-631.

