

Some macroeconomic implications of rising levels of government debt

- *The degree of government indebtedness in Canada has risen steadily since the mid-1970s, resulting in large increases through the 1980s and 1990s in government expenses on interest payments to service the debt.*
- *This article reviews the direct or arithmetic implications of rising levels of government indebtedness as well as some economic effects of higher debt levels on macroeconomic performance, and provides some calculations aimed at illustrating their possible long-run impact on the Canadian economy.*
- *The analysis, which is based on a model of the Canadian economy used at the Bank of Canada, suggests that higher levels of government debt will reduce both the level of output and the share of output that is available for domestic consumption.*
- *The central policy implication is that there are substantial benefits to halting the rise in government debt and thus preventing further erosion of consumption opportunities.*

This article was prepared by Tiff Macklem of the Research Department.

Quelques répercussions macroéconomiques d'un endettement croissant des administrations publiques

- *L'endettement du secteur public n'a cessé d'augmenter au Canada depuis le milieu des années 70, ce qui a entraîné, pendant les deux décennies suivantes, de fortes hausses de la part que représente le service de la dette dans les dépenses publiques.*
- *Le présent article décrit les répercussions directes — ou arithmétiques — d'un endettement croissant des administrations publiques et analyse certaines de ses conséquences sur le plan macroéconomique; il présente des calculs visant à illustrer les répercussions possibles d'un endettement croissant, à long terme, sur l'économie canadienne.*
- *Cette analyse, qui est fondée sur un modèle de l'économie canadienne utilisé à la Banque du Canada, indique que des augmentations de la dette publique réduiront à la fois le niveau de la production et la proportion de cette dernière destinée à la consommation intérieure.*
- *La principale conclusion, du point de vue des décideurs publics, est qu'il serait très avantageux de mettre un terme à la hausse de la dette publique, afin d'éviter que les possibilités de consommation continuent de s'amenuiser.*

Le présent article a été rédigé au département des Recherches par Tiff Macklem.

Since the mid-1970s, the level of government debt in Canada relative to gross domestic product (GDP) has risen steadily. In 1974, the outstanding stock of consolidated net government debt was 5 per cent of GDP; by the end of 1993 it was 61 per cent of GDP. Canada has not been alone in experiencing rising levels of government indebtedness, but in comparison to other countries, Canada's debt-to-GDP ratio is now distinctly on the high side. For the G-7 countries as a whole, the ratio of net debt to GDP rose from 19 per cent in 1974 to 47 per cent in 1993; over this period Canada's debt-to-GDP ratio moved from the fifth highest among the G-7 countries to second highest.¹

Government debt-to-GDP ratios cannot rise indefinitely. As the outstanding stock of debt grows relative to the economy's productive capacity, the burden of debt service becomes increasingly difficult to support and lenders may demand a higher return to supply funds to governments. Halting the rise in debt-to-GDP ratios requires some combination of higher tax revenues and lower government expenditures relative to the size of the economy.

A rise in government debt has important economic effects. The direct effects are the long-run implications for taxes and expenditures. This is the arithmetic of debt. A full analysis, however, must go beyond the arithmetic to consider how changes in the level of government debt, taxes or government expenditures themselves affect economic performance. This is the economics of debt and deficits.

This article considers some of the macroeconomic implications of rising levels of government indebtedness and provides illustrative calculations of their importance in the Canadian context. The discussion begins by reviewing the simple arithmetic that links the level of government debt, the deficit, taxes and expenditures in the long run. The arithmetic provides some insight into why the level of government debt rose in the 1980s and the long-run implications for taxes and expenditures. The article then turns to the economics of debt, first reviewing several channels through which debt affects real economic activity and then providing some indication of the importance of some of these economic effects using an extended version of a model of the Canadian economy that is used at the Bank of Canada for policy analysis and economic projections.

¹The G-7 countries include the United States, Japan, Germany, France, Italy, the United Kingdom, and Canada. The reported G-7 figures are all drawn from the *OECD Economic Outlook* (vol. 55 1994). The figures noted in the text are unweighted averages. On a GDP-weighted basis the average debt-to-GDP ratios for the G-7 were 17.0 per cent in 1974 and 38.6 per cent in 1993.

Depuis le milieu des années 70, la dette publique n'a cessé d'augmenter au Canada par rapport au produit intérieur brut (PIB). En 1974, l'encours de la dette nette de toutes les administrations publiques s'élevait à 5 % du PIB; à la fin de 1993, il atteignait 61 % du PIB. Le Canada n'a pas été le seul pays, bien sûr, à voir augmenter la dette publique, mais le rapport de celle-ci au PIB le place maintenant nettement parmi les pays plus endettés. Dans l'ensemble des pays du G-7, le rapport de la dette nette au PIB est passé de 19 % en 1974 à 47 % en 1993; pendant la même période, le Canada est passé de la cinquième à la deuxième place parmi les pays du G-7 pour l'importance de ce ratio¹.

Le ratio de la dette publique au PIB ne peut augmenter indéfiniment. À mesure que l'encours de la dette croît par rapport à la capacité de production de l'économie, le fardeau du service de la dette devient de plus en plus difficile à supporter, sans compter que les créanciers peuvent exiger un rendement plus élevé pour continuer de prêter aux administrations publiques. Si l'on veut mettre un frein à la hausse du ratio de la dette au PIB, il faut à la fois augmenter les recettes fiscales et diminuer les dépenses publiques par rapport à la taille de l'économie.

Une hausse de la dette publique a d'importants effets sur l'économie. Elle influence d'abord directement l'évolution à long terme des impôts et des dépenses. C'est ce qu'on appelle «l'arithmétique» de la dette. Pour être complète, cependant, l'analyse doit dépasser la simple arithmétique pour étudier la manière dont l'évolution de l'encours de la dette publique, des impôts ou des dépenses publiques influe elle-même sur les résultats de l'économie. C'est toute la question des conséquences économiques de la dette publique et des déficits.

Le présent article analyse certaines des conséquences macroéconomiques d'un endettement croissant des administrations publiques et fait état de calculs qui visent à illustrer leur importance pour le Canada. Il passe d'abord en revue les relations arithmétiques simples qui existent entre l'encours de la dette publique, le déficit, les impôts et les dépenses publiques en longue période. Ces relations arithmétiques permettent de comprendre en partie pourquoi la dette publique a augmenté au cours des années 80 et de saisir les répercussions à long terme de cette augmentation sur les impôts et les dépenses publiques. Suit une analyse des effets économiques de la dette publique qui porte, dans un premier temps, sur les différents mécanismes par lesquels la dette influe sur l'activité économique réelle et, dans un second temps, sur l'importance de certains de ces effets, évalués au moyen d'une version élargie d'un modèle de l'économie canadienne que la Banque du Canada utilise pour l'analyse des politiques publiques et les projections économiques.

¹Le groupe des Sept comprend les États-Unis, le Japon, l'Allemagne, la France, l'Italie, le Royaume-Uni et le Canada. Les chiffres mentionnés pour le G-7 sont tous tirés des *Perspectives économiques de l'OCDE*, vol. 55, 1994. Les chiffres cités dans le texte sont des moyennes non pondérées. Sur une base pondérée par le PIB, le ratio moyen de la dette au PIB se situait à 17 % dans l'ensemble du G-7 en 1974 et à 38,6 % en 1993.

Calculation of net government debt

Net debt is measured here on a national accounts basis as the gross debt of all levels of government less their financial assets. The data come from Statistics Canada's national balance sheet accounts. The data are a consolidation of federal, provincial and municipal governments, hospitals and the Canada and Quebec pension plans, although it should be noted that these pension plans are operated on a pay-as-you-go basis and are treated as having assets but no liabilities. The debt figures most often cited by financial analysts and the media are considerably higher than those used in this article because they are based on a different accounting framework — specifically, the public accounts of the federal, provincial and municipal governments — and exclude hospitals and the Canada and Quebec pension plans, while including government borrowings from public employee pension accounts. The use of national accounts data in this article is not meant to imply that this is the preferred approach to measuring the government debt. Rather, it is motivated by the fact that the macroeconomic simulation model on which much of the analysis in this article is based has an accounting framework that is consistent with the national accounts.

Calcul de la dette publique nette

La dette nette est calculée ici sur la base de la comptabilité nationale, c'est-à-dire que l'on déduit de la dette brute de toutes les administrations publiques leurs avoirs financiers. Les données sont tirées des comptes du bilan national de Statistique Canada. Elles regroupent les chiffres relatifs au gouvernement fédéral, aux provinces, aux municipalités, aux hôpitaux ainsi qu'au Régime de pensions du Canada et au Régime de rentes du Québec; il convient toutefois de noter que ces régimes, qui sont financés par répartition, sont considérés comme ayant uniquement des éléments d'actif (sans passif). Les chiffres relatifs à la dette publique les plus couramment cités par les analystes financiers et les médias sont beaucoup plus élevés que ceux mentionnés dans l'article parce qu'ils sont fondés sur un cadre comptable différent — plus précisément, les comptes publics du gouvernement fédéral, des gouvernements provinciaux et des municipalités — et qu'ils ne tiennent pas compte des hôpitaux ni du Régime de pensions du Canada et du Régime de rentes du Québec, tout en incluant les sommes empruntées par les gouvernements dans les comptes de pension de retraite des fonctionnaires. L'utilisation des chiffres tirés des comptes nationaux dans le présent article ne signifie pas qu'il s'agit là de la meilleure façon de mesurer la dette publique. Ce choix découle plutôt du fait que le modèle de simulation macroéconomique sur lequel repose une bonne partie de l'analyse présentée ici est fondé sur un cadre comptable analogue à celui des comptes nationaux.

In focussing on the consequences of rising levels of government indebtedness, this article sets aside some important issues for fiscal policy. In particular, the analysis does not address the much more difficult question of what level of government debt is *optimal* as a long-term goal. Nor does it consider the related question of whether the debt is used to finance investment or current spending. In particular, the analysis does not consider the productive role of government expenditures that result in investment in infrastructure, physical capital, and a healthy, well-educated and productive workforce. Rather it assumes simply that changes in the deficit reflect changes in government transfers to the private sector net of taxes — an assumption that is broadly consistent with recent experience in Canada.

En mettant l'accent sur les conséquences de l'endettement croissant des administrations publiques, l'article laisse de côté certaines questions importantes de politique budgétaire. Il ne traite pas, par exemple, de la question beaucoup plus difficile du niveau *optimal* de la dette publique qu'il faudrait viser à long terme. La question connexe de savoir si la dette sert à financer l'investissement ou les dépenses courantes n'est pas non plus étudiée. Ainsi, l'analyse n'aborde pas le rôle productif des dépenses publiques qui se traduisent par des investissements en infrastructures et en capital physique ou qui visent à former une main-d'œuvre instruite, productive et en bonne santé. Elle part simplement de l'hypothèse que les variations du déficit reflètent les fluctuations des transferts du secteur public au secteur privé après déduction des impôts — hypothèse qui est compatible dans ses grandes lignes avec l'expérience vécue récemment au Canada.

The arithmetic of debt and deficits

For macroeconomic analysis, it is convenient to combine all levels of government into a single entity. At this aggregate level, the government's expenditures can be divided into three broad categories: expenditures on goods and services, transfers to the private sector (such as social assistance to households and business subsidies), and interest payments on the outstanding stock of government debt. The government finances these expenditures by imposing taxes and by issuing new debt.² The government's budget constraint requires that in any given year the difference between the government's total expenditures and its tax revenues must be met by a change in the outstanding stock of government debt. If total expenditures exceed tax revenues, the government runs a deficit and finances it by issuing new debt. Alternatively, if tax revenues exceed total expenses, the government runs a budget surplus and retires some of the outstanding stock of debt.

In any given period, the government can choose the combination of taxes and deficits that it uses to finance its expenditures, but this choice has implications for the government's budgetary position in later periods. Other things being equal, the more the government relies on deficit finance in the current period, the greater will be the stock of outstanding debt in the next period, and thus the larger will be the cost of servicing it.

For public sector finances to be on a sustainable path, the government's debt servicing cost, and thus the level of debt itself, cannot rise indefinitely relative to the productive capacity of the economy. One way to address the long-run consequences of debt in the context of a sustainable policy is therefore to consider the implications of maintaining a stable ratio of debt to GDP. A stable debt-to-GDP ratio has implications for the combinations of debt, deficits, taxes and expenditures that can be maintained. These are revealed by combining the long-run or steady-state condition of a stable debt-to-GDP ratio with the government's period-to-period budget constraint. This exercise yields at least two important insights.

²To keep the exposition simple, this description ignores the revenue that the government earns from printing new money. This revenue is called seigniorage and is relatively small. Moreover, the ability of a government to generate revenue by printing more money is limited by the impact of such a policy on inflation. The more money the government prints, the higher is the rate of inflation and the lower is the public's desire to hold real money balances since inflation is essentially a tax on holding money. Beyond some point, increasing inflation will reduce the revenue from printing money, as the impact on revenues of the rise in the inflation rate — the tax — is more than offset by the decline in the public's desire to hold real money balances — the tax base. The macro simulation model used to analyse the economics of debt later in this article includes a full accounting of the revenue from seigniorage.

L'arithmétique de la dette et des déficits

Pour les besoins d'une analyse macroéconomique, il est commode de regrouper toutes les administrations publiques en une seule entité, l'État. À ce niveau global, les dépenses publiques peuvent se répartir en trois grandes catégories : les dépenses en biens et services, les transferts au secteur privé (par exemple les prestations sociales versées aux ménages et les subventions aux entreprises) et les paiements d'intérêts sur l'encours de la dette publique. L'État finance ces dépenses en prélevant des impôts et en contractant de nouveaux emprunts². La contrainte budgétaire à laquelle il est soumis stipule que, au cours d'une année déterminée, la différence entre les dépenses totales de l'État et ses recettes fiscales doit être comblée par une variation de l'encours de sa dette. Si les dépenses totales sont supérieures aux recettes fiscales, l'État enregistre un déficit, qu'il finance en contractant de nouveaux emprunts. Si, au contraire, les recettes fiscales sont supérieures aux dépenses totales, l'État enregistre un excédent budgétaire et rembourse une partie de sa dette.

Au cours d'une période déterminée, l'État peut choisir le dosage d'impôts et de déficit qui servira à financer ses dépenses, mais ce choix aura des répercussions sur sa situation budgétaire au cours des périodes ultérieures. Toutes choses égales par ailleurs, plus l'État recourt au déficit pour financer ses dépenses de la période courante, plus l'encours de la dette publique sera élevé pendant la période suivante et, donc, plus le service de cette dette sera important.

Pour que le sentier d'évolution des finances publiques puisse être soutenu, le service de la dette publique — et donc l'encours de cette dernière — ne peut augmenter indéfiniment par rapport à la capacité de production de l'économie. L'une des façons d'analyser les conséquences à long terme de la dette publique, dans l'optique d'une politique viable, consiste donc à se pencher sur les répercussions du maintien d'un rapport stable entre la dette et le PIB. La stabilité du ratio Dette/PIB a certaines implications en ce qui concerne les combinaisons de dette publique, de déficit, d'impôts et de dépenses que l'État peut maintenir. Pour mettre en lumière ces implications, il suffit de réunir la condition de stabilité du ratio Dette/PIB à long terme (c'est-à-dire en régime de croissance équilibrée ou *steady-state*) et la contrainte budgétaire que l'État subit à chaque période. Cette opération fait ressortir au moins deux points importants.

Premièrement, dans une économie en expansion où l'État est endetté, la mise en

²Pour simplifier l'exposé, nous ne tenons pas compte ici du produit que l'État tire de l'émission de billets et de pièces de monnaie. Ce produit, appelé seigniorage, est relativement peu important. De plus, la capacité de l'État de financer ses dépenses en faisant marcher la planche à billets est limitée par les conséquences d'une telle politique sur l'inflation. Plus l'État émet de monnaie, plus l'inflation est élevée et moins le public est disposé à détenir des encaisses réelles, puisque l'inflation constitue essentiellement une taxe déguisée sur les avoirs monétaires. Au delà d'un certain point, la hausse de l'inflation diminuera le produit de l'émission monétaire, car l'incidence de l'augmentation du taux d'inflation — de la taxe — sur les recettes publiques sera amplement compensée par la désaffection du public à l'égard des encaisses réelles — l'assiette de la taxe. Le modèle de simulation macroéconomique utilisé pour analyser, dans la suite de l'article, les effets économiques de la dette publique tient entièrement compte du seigniorage.

First, in a growing economy with debt, a fiscal policy aimed at maintaining a constant debt-to-GDP ratio in the long run would imply an average deficit as a proportion of GDP that is positive. The simple reason is that to stabilize the ratio of debt to GDP, the stock of debt must grow at the same rate as nominal GDP, on average. Or, in other words, to maintain a stable debt-to-GDP ratio, the government has to issue new debt — run a deficit — each period to keep up with growth in nominal GDP; the deficit that will maintain a stable debt-to-GDP ratio is equal to the stock of debt times the rate of growth of nominal GDP. Or, written as a simple equation,

$$DEFICIT = z \cdot DEBT \quad (1)$$

where z is the rate of growth of nominal GDP — the growth rate of real GDP plus the rate of inflation. For illustrative purposes, suppose that nominal GDP growth is 4.5 per cent on average (say 2.5 per cent real growth and 2 per cent inflation). If fiscal policy were aimed at maintaining the debt-to-GDP ratio observed in 1993 of about 60 per cent, then the consolidated annual budget deficit would have to be 2.7 per cent of GDP. For 1993 this would have been \$19 billion, or about 40 per cent of the actual total government deficit of \$49 billion.

A second insight from the government's long-run budget constraint is that the extent to which the level of government debt has a negative effect on the government's financial position depends critically on the difference between the nominal interest rate and the growth rate of nominal GDP. Combining the government's budget constraint with the long-run condition that the ratio of debt to GDP be stable yields the following long-run budget constraint facing the government:

$$(i - z) \cdot DEBT = TAX - PRIMARY EXPENDITURE \quad (2)$$

where i is the nominal interest rate, TAX is total tax revenues, and $PRIMARY EXPENDITURE$ is total government expenditures net of interest payments on the debt (which is equal to government expenditures on goods and services plus transfers to the private sector).³ From equation (2) we see that when the nominal interest rate exceeds

³To obtain the long-run budget constraint (2), combine the government's short-run budget constraint $DEFICIT = i \cdot DEBT + PRIMARY EXPENDITURE - TAX$ with (1) to obtain $z \cdot DEBT = i \cdot DEBT + PRIMARY EXPENDITURE - TAX$ and rearrange.

oeuvre d'une politique budgétaire visant le maintien d'un ratio constant de la dette au PIB en longue période donnerait lieu à un déficit moyen positif en proportion du PIB. Cela tient tout simplement au fait que, pour stabiliser le ratio Dette/PIB, il faut que l'encours de la dette s'accroisse au même rythme que le PIB nominal en moyenne. Autrement dit, s'il veut que la dette publique reste stable par rapport au PIB, l'État doit contracter de nouveaux emprunts — enregistrer un déficit — au cours de chaque période pour suivre la croissance du PIB nominal; le déficit qui assurera le maintien d'un ratio stable de la dette au PIB est égal au produit de l'encours de la dette par le taux de croissance du PIB nominal, ce qui peut s'écrire simplement

$$DÉFICIT = z \cdot DETTE \quad (1)$$

où z est le taux de croissance du PIB nominal, soit le taux de croissance du PIB réel plus le taux d'inflation. Supposons, à titre d'exemple, que la croissance du PIB nominal soit de 4,5 % en moyenne (le résultat, mettons, d'une croissance réelle de 2,5 % et d'une inflation de 2 %). Si la politique budgétaire visait à maintenir le ratio Dette/PIB au niveau observé en 1993, soit environ 60 %, le déficit budgétaire annuel global du secteur public devrait être de 2,7 % du PIB. Ce chiffre équivaut à 19 milliards de dollars en 1993, soit environ 40 % du déficit global effectif de 49 milliards de dollars du secteur public.

Deuxièmement, la contrainte budgétaire applicable à l'État en longue période fait ressortir que la mesure dans laquelle l'encours de la dette publique a un effet négatif sur la situation financière du secteur public dépend essentiellement de la différence entre le taux d'intérêt nominal et le taux de croissance du PIB nominal. Lorsqu'on combine la contrainte budgétaire de l'État à la condition de long terme voulant que la dette soit stable en proportion du PIB, on obtient la contrainte budgétaire de long terme suivante pour l'État :

$$(i - z) \cdot DETTE = IMPÔT - DÉPENSES PRIMAIRES, \quad (2)$$

où i désigne le taux d'intérêt nominal, $IMPÔT$ l'ensemble des recettes fiscales et $DÉPENSES PRIMAIRES$ l'ensemble des dépenses publiques, moins les intérêts payés sur la dette (c'est-à-dire les dépenses publiques en biens et services plus les transferts au secteur privé)³. Nous constatons à partir de l'équation (2) que, lorsque le taux d'intérêt nominal est supérieur au taux de croissance du PIB nominal ($i > z$), les impôts doivent être supérieurs aux dépenses primaires en longue période. La raison en

³Pour obtenir la contrainte budgétaire de long terme (2), il suffit de combiner la contrainte budgétaire à court terme $DÉFICIT = i \cdot DETTE + DÉPENSES PRIMAIRES - IMPÔT$ à l'équation (1) pour obtenir $z \cdot DETTE = i \cdot DETTE + DÉPENSES PRIMAIRES - IMPÔT$ et de réagencer les termes.

the growth rate of nominal GDP ($i > z$), taxes must exceed primary expenditures in the long run. The reason is that with $i > z$, some tax revenues must be devoted to servicing the debt. On the other hand, if the nominal interest rate is less than the growth rate of nominal GDP ($i < z$), primary expenditures can exceed tax revenues in the long run. To maintain a stable debt-to-GDP ratio with $i < z$, the government needs to issue new debt faster than the interest on the outstanding debt is cumulating. In this rather fortunate case, the government can borrow, pay the interest on this loan with new debt, and still have a surplus left over to finance either more primary expenditures or lower taxes. The implication of (2) for rising debt levels is obvious: if $i > z$, higher debt levels will require taxes to rise relative to primary expenditures, but if $i < z$, higher debt levels will permit lower taxes relative to primary expenditures.

Monetary policy, by controlling the rate of growth of the money supply, determines the rate of inflation and thereby directly influences the rate of growth of nominal GDP in the long run. It may therefore be tempting to conclude from (2) that to achieve the “fortunate” case with $i < z$ requires only that monetary policy be directed towards producing enough inflation to raise the growth rate of nominal GDP above the nominal interest rate. In fact, however, monetary policy does not influence the difference $i - z$ in the long run because, while raising inflation increases the growth rate of nominal GDP, it also raises the nominal interest rate. Splitting the nominal interest rate into the real interest rate plus the rate of inflation and nominal growth into real growth and inflation, we see that inflation nets out of (2) allowing this long-run budget constraint to be rewritten as

$$(r - g) \cdot DEBT = TAX - PRIMARY EXPENDITURE \quad (3)$$

where r is the *real* interest rate and g is the growth rate of *real* GDP. The government’s long-run budget constraint therefore depends not on inflation, but on the real cost of borrowing and the real growth of the economy.

As long-run or steady-state relationships, (1), (2) and (3) describe a situation in which government debt is a constant proportion of GDP; if they are not satisfied in any given period, then the debt-to-GDP ratio will change. We can therefore use these long-run relationships to provide some insight as to why the debt-to-GDP ratio rose sharply in the 1980s. Table 1 reports averages for the past three decades of the principal components of the government’s budget (expressed as a ratio of GDP),

est que, si $i > z$, une partie des recettes fiscales doit être consacrée au service de la dette. Si, en revanche, le taux d’intérêt nominal est inférieur au taux de croissance du PIB nominal ($i < z$), les dépenses primaires peuvent être supérieures aux recettes fiscales à long terme. Pour maintenir un ratio stable de la dette au PIB lorsque $i < z$, l’État doit contracter de nouveaux emprunts plus vite que ne s’accumulent les intérêts sur la dette. Dans ce scénario plutôt favorable, l’État peut emprunter, payer les intérêts de ses emprunts en contractant de nouvelles dettes et disposer quand même d’un excédent pour financer une augmentation des dépenses primaires ou permettre une diminution des impôts. Les implications de l’équation (2) dans le cas d’une augmentation de la dette publique sont évidentes : si $i > z$, une augmentation de la dette exigera une hausse des impôts par rapport aux dépenses primaires, tandis que, si $i < z$, elle permettra de diminuer les impôts par rapport à celles-ci.

La politique monétaire, en réglant la croissance de la masse monétaire, détermine le taux d’inflation et, ainsi, influe directement sur le taux de croissance du PIB nominal en longue période. Il pourrait donc être tentant de conclure, en se fondant sur l’équation (2), que, pour que le scénario favorable (c.-à-d. $i < z$) se réalise, il suffit que la politique monétaire cherche à produire une inflation suffisante pour faire passer le taux de croissance du PIB nominal au-dessus du taux d’intérêt nominal. En réalité, cependant, la politique monétaire n’influe pas sur la différence $i - z$ en longue période parce que, si une accélération de l’inflation augmente le taux de croissance du PIB nominal, elle fait aussi monter le taux d’intérêt nominal. Lorsque nous décomposons le taux d’intérêt nominal en taux d’intérêt réel et en taux d’inflation et la croissance nominale en croissance réelle et en inflation, nous pouvons éliminer l’inflation de l’équation (2), ce qui permet d’exprimer la contrainte budgétaire en longue période sous la forme

$$(r - g) \cdot DETTE = IMPÔT - DÉPENSES PRIMAIRES, \quad (3)$$

où r désigne le taux d’intérêt *réel* et g le taux de croissance du PIB *réel*. La contrainte budgétaire de l’État en longue période dépend par conséquent non de l’inflation, mais du coût réel des emprunts et de la croissance réelle de l’économie.

À titre de relations d’équilibre de long terme, les équations (1), (2) et (3) décrivent une situation dans laquelle la dette publique représente une proportion constante du PIB; si elles ne se vérifient pas au cours d’une période déterminée, le ratio de la dette au PIB variera. Ces relations de long terme peuvent donc nous aider à comprendre pourquoi le ratio de la dette au PIB a fortement augmenté durant les années 80. Le Tableau 1 présente les valeurs moyennes, au cours des trois dernières décennies, des principales composantes du budget de l’ensemble des administrations publiques (exprimées en proportion du PIB), ainsi que le niveau moyen, par décennie, des taux d’intérêt réels et des taux de croissance du PIB réel. Le Tableau fournit aussi les moyennes observées pendant les quatre premières années de la décennie en cours,

Table 1
Tableau 1

The government's budget constraint, interest rates and growth
La contrainte budgétaire de l'État, les taux d'intérêt et la croissance

	1961-69*	1970-79	1980-89	1990-93	1961-93	
	Proportion of GDP / En proportion du PIB					
TAX	29.1	33.8	34.8	38.4	33.4	IMPÔTS
PRIMARY EXPENDITURE	26.9	33.1	36.1	40.1	33.2	DÉPENSES PRIMAIRES
- goods and services	19.5	22.2	22.3	23.6	21.7	- biens et services
- transfers	7.5	10.9	13.9	16.5	11.5	- transferts
DEFICIT	-0.2	0.2	4.3	6.0	2.0	DÉFICIT
DEBT (end of period)	12.4**	12.5	39.1	60.8	60.8	DETTE (en fin de période)
	Per cent / Niveau (en %)					
Real interest rate (r) ***	2.8	1.1	6.2	7.2	3.8	Taux d'intérêt réel (r)***
Real growth rate (g)	5.3	4.6	3.0	0.2	3.8	Taux de croissance réel (g)
r - g	-2.5	-3.5	3.2	7.0	0.0	r - g

* Starts in 1961 instead of 1960 due to data availability.

** Constructing a consistent set of consolidated stock and flow accounts is a very difficult task, and problems invariably exist with the data. Of particular importance in the current context is the fact that the consolidated government deficit figures do not cumulate exactly to the reported levels of consolidated net government debt. As a result, the accounting identities given in equations (1), (2) and (3) do not in fact hold exactly in the data. However, while it is important to be aware of these limitations of the data, they are not serious enough to compromise the historical analysis. Moreover, for the more forward-looking analysis based on Tables 2 and 3, this difficulty does not arise, as exact stock-flow cumulation is imposed in the calculations.

*** For the purposes of this article, the real interest rate is measured as the average bond yield on over 10-year Government of Canada bonds less the year-over-year growth in the GDP price deflator.

* Commence en 1961 plutôt qu'en 1960 en raison du manque de données.

** Il est très difficile de construire un ensemble cohérent qui prenne en compte la totalité des stocks et des flux, car les données posent invariablement des problèmes. Il faut noter tout particulièrement, dans le contexte qui nous occupe, le fait que les chiffres cumulés du déficit total du secteur public ne correspondent pas exactement aux chiffres déclarés de la dette nette pour l'ensemble du secteur. Aussi les identités comptables formulées dans les équations (1), (2) et (3) ne sont-elles pas, en fait, vérifiées exactement du point de vue des données. Cependant, même s'il faut être conscient de ces limites des données, elles ne sont pas importantes au point de compromettre la validité de l'analyse historique. En outre, le problème ne se présente pas pour l'analyse prospective fondée sur les résultats des calculs présentés aux Tableaux 2 et 3, puisqu'une correspondance absolue entre les stocks et les flux cumulatifs est imposée dans les calculs.

*** Pour les besoins du présent article, le taux d'intérêt réel est défini comme le taux de rendement moyen des obligations à plus de dix ans du gouvernement canadien, diminué du taux de croissance sur douze mois de l'indice implicite des prix du PIB.

together with the decade-average real interest rates and growth rates of real GDP. Averages for the first four years of the current decade are also reported, but these are dominated by the cyclical downturn in 1990–91 and do not therefore provide the medium-term or average-of-cycle perspective of the full-decade averages.

The data show that while $r - g$ was negative on average in the 1960s and 1970s, it was positive in the 1980s. As a result, the levels of primary expenditures and taxes that were consistent with a stable debt-to-GDP ratio in the 1960s and 1970s were not in the 1980s. The increase in $r - g$ in the 1980s raised debt service costs so a stable debt-to-GDP ratio could only be maintained if taxes were increased relative to primary expenditures. In fact, in the 1980s both taxes and primary expenditures rose as a proportion of GDP, but primary expenditures increased more than taxes. As shown in Table 1, the rise in primary expenditures can be traced almost entirely to increases in government transfers to the private sector, so while taxes rose in the 1980s, taxes net of transfers fell. This combination of larger debt service costs and lower taxes net of transfers resulted in large deficits throughout the 1980s, the cumulative effect of which was to more than triple the debt-to-GDP ratio by the end of the decade.

mais, comme ces chiffres sont fortement influencés par le ralentissement cyclique de 1990-1991, ils ne sont pas aussi représentatifs des niveaux à moyen terme ou des valeurs moyennes sur l'ensemble d'un cycle que les moyennes calculées sur une décennie.

Les chiffres montrent que, si la différence $r - g$ a été négative en moyenne au cours des années 60 et 70, elle a été positive pendant les années 80. Par conséquent, les niveaux de dépenses primaires et d'impôts qui étaient compatibles avec la stabilité du ratio de la dette au PIB pendant les années 60 et 70 ne l'étaient plus pendant la décennie 80. La hausse de $r - g$ pendant les années 80 a fait augmenter le service de la dette publique, si bien que l'unique façon de maintenir ce ratio constant était d'accroître les impôts par rapport aux dépenses primaires. En fait, pendant les années 80, et les impôts et les dépenses primaires ont augmenté en proportion du PIB, mais celles-ci plus que ceux-là. Comme l'indique le Tableau 1, la hausse des dépenses primaires est imputable en presque totalité à l'augmentation des transferts de l'État au secteur privé, de sorte que, si les impôts ont augmenté pendant les années 80, les impôts diminués des transferts ont baissé. Conjuguée au gonflement du service de la dette, la baisse des impôts nets des transferts s'est traduite, tout au long des années 80, par d'importants déficits, qui ont eu pour effet cumulatif de faire plus que tripler le ratio Dette/PIB entre le début et la fin de cette décennie.

Les relations de long terme exprimées en (1) et (3) constituent également un bon

The long-run relationships given in (1) and (3) also provide a useful starting point for discussing the future paths for the debt, the deficit, taxes and expenditures. The extent to which current levels of taxes and expenditures are sustainable in the long run depends critically on the difference between r and g . If $r - g$ were to turn negative on average as in the 1960s and 1970s, the debt-to-GDP ratio could stabilize without any change in taxes or expenditures. Both history and economics suggest, however, that this scenario is unlikely.

Taking a longer view, it is clear that periods in which growth has exceeded the real interest rate are the exception. The 1950s and 1960s were periods of unusually high productivity growth, resulting in output growth that temporarily exceeded the real interest rate on government debt. In the 1970s, productivity growth returned to more normal levels, but most industrialized economies experienced a sharp and unexpected rise in inflation. Slow adjustment of inflation expectations to higher rates of inflation after a long period of relatively low and stable inflation would account for the very low realized real interest rates that were experienced in the early to mid-1970s.

There is also an economic argument for the real interest rate to exceed the growth rate of real output in the long run. If the real interest rate were below the growth rate of the economy, then firms and households could borrow, pay the interest on their debt with the additions to output stemming from growth, and still have a surplus left over. In such circumstances, everyone would want to borrow, in which case the demand for loans would exceed the supply, putting upward pressure on the real interest rate. The rise in the real interest rate would encourage individuals to save while discouraging borrowing, thereby balancing the demand and supply of loans. Market forces will tend to push the real interest rate above the growth rate of real GDP if households prefer current consumption to future consumption on average, since lenders will have to be compensated for deferring their consumption to the future.⁴

These considerations suggest that a prudent assumption on which to

point de départ pour étudier l'évolution future de la dette publique, du déficit, des impôts et des dépenses. La mesure dans laquelle les niveaux actuels d'impôts et de dépenses peuvent être maintenus à long terme dépend essentiellement de la différence entre r et g . Si cette différence devait devenir négative en moyenne, comme elle l'était dans les années 60 et 70, le ratio de la dette au PIB pourrait se stabiliser sans qu'il soit nécessaire de modifier les impôts ou les dépenses. L'histoire et la théorie économique portent toutefois à croire que ce scénario est peu plausible.

Dans une optique de long terme, il est manifeste que les périodes au cours desquelles le taux de croissance a été supérieur au taux d'intérêt réel constituent l'exception plutôt que la règle. Les années 50 et 60 se sont caractérisées par une progression exceptionnelle de la productivité, d'où une croissance de la production qui a été pour un temps supérieure au taux d'intérêt réel sur la dette publique. Les années 70 ont vu la progression de la productivité revenir à un niveau plus normal, tandis que la plupart des pays industrialisés étaient la proie d'une hausse rapide et imprévue de l'inflation. Les très faibles taux d'intérêt réels effectifs qui ont été observés du début au milieu des années 70 s'expliquent, semble-t-il, par la lenteur des agents économiques à réviser à la hausse les taux d'inflation qu'ils anticipaient, après une longue période d'inflation relativement faible et stable.

Il existe aussi un argument théorique voulant que le taux d'intérêt réel soit supérieur au taux de croissance de la production réelle à long terme. Si le taux d'intérêt réel était inférieur au taux de croissance de l'économie, les entreprises et les ménages pourraient emprunter, acquitter l'intérêt de leurs emprunts à l'aide de la production supplémentaire générée par la croissance économique et disposer encore d'un surplus. En pareil cas, tout le monde voudrait emprunter, et la demande de crédit excéderait l'offre, ce qui exercerait des pressions à la hausse sur le taux d'intérêt réel. L'augmentation du taux d'intérêt réel inciterait les ménages à épargner tout en décourageant les emprunts, de manière à équilibrer l'offre et la demande de prêts. Le jeu du marché aura tendance à faire passer le taux d'intérêt réel au-dessus du taux de croissance du PIB réel si, dans l'ensemble, les ménages préfèrent consommer maintenant que plus tard, puisque les prêteurs, qui eux doivent remettre leur consommation à plus tard, exigeront un dédommagement en contrepartie⁴.

Ces considérations nous portent à croire qu'il est plus prudent de baser la politique budgétaire sur l'hypothèse que le taux d'intérêt réel (r) sera supérieur en longue

⁴Cet argument repose sur la croissance de la productivité, mais similaire, quoique légèrement moins intuitive économiquement, s'applique également au cas de la croissance économique liée à la population. Plus le taux de croissance démographique est élevé, plus il faut investir en capital physique afin de maintenir le stock de ce capital à un niveau constant par habitant. Une hausse de l'investissement accroît la demande de prêts et, par conséquent, le taux d'intérêt réel. Selon ce raisonnement, le taux d'intérêt réel en longue période qui réalise l'équilibre de la demande et de l'offre de prêts sera supérieur au taux de croissance démographique si les consommateurs, en moyenne, ont une préférence pour le présent. Il existe cependant d'autres facteurs susceptibles d'exercer un effet contraire sur le taux d'intérêt réel : ce sont notamment le cycle de vie, qui fait intervenir par exemple l'épargne constituée en vue de la retraite, et les imperfections du marché qui limitent les emprunts sur le revenu futur des agents.

⁴Cet argument s'appuie sur la croissance de la productivité, mais on pourrait appliquer un raisonnement économique analogue, bien qu'un peu moins intuitif, à la croissance économique imputable à l'évolution démographique. Plus le taux de croissance démographique est élevé, plus il faut investir en capital physique afin de maintenir le stock de ce capital à un niveau constant par habitant. Une hausse de l'investissement fera augmenter la demande de prêts et, par voie de conséquence, le taux d'intérêt réel. Selon ce raisonnement, le taux d'intérêt réel en longue période qui réalise l'équilibre de la demande et de l'offre de prêts sera supérieur au taux de croissance démographique si les consommateurs, en moyenne, ont une préférence pour le présent. Il existe cependant d'autres facteurs susceptibles d'exercer un effet contraire sur le taux d'intérêt réel : ce sont notamment le cycle de vie, qui fait intervenir par exemple l'épargne constituée en vue de la retraite, et les imperfections du marché qui limitent les emprunts sur le revenu futur des agents.

base fiscal policy is that the real interest rate will exceed the real growth rate over the long term. With r greater than g on average, the implication of equation (3) is that either tax revenues must rise or primary expenditures must fall to stabilize the debt-to-GDP ratio. The degree to which r will exceed g , however, remains an open question. Accordingly, Table 2 reports combinations of debt, deficits, taxes and expenditures that are consistent with (3) under three scenarios. For illustration, real growth is set at 2.5 per cent consistent with the gradual slowing in real growth since the 1960s, inflation is set at 2.0 per cent consistent with the mid-point of the inflation control targets through to 1998 announced jointly by the Minister of Finance and the Bank of Canada. Three alternative equilibrium real interest rates are then considered: 3.5 per cent, 5.0 per cent, 6.5 per cent.⁵

The relationship between the deficit and the debt is shown in the top panel of Table 2. The second panel shows how nominal debt-service costs rise with the debt-to-GDP ratio for alternative long-run real interest rates. In order to be consistent with the model simulation results reported in the next section that consider the economic effects of debt, transfers to the private sector are subtracted from taxes in Table 2 rather than included with government expenditures. The third panel of Table 2 reports the adjustments to taxes net of transfers that are required to pay the additional debt-service costs associated with higher debt-to-GDP ratios. Government expenditures on goods and services are held fixed at 22 per cent of GDP — their average over the 1970s and 1980s — so with no government debt outstanding, a stable debt-to-GDP ratio implies taxes net of transfers are also 22 per cent of GDP.

Since $r > g$ for all three interest rate alternatives shown, higher debt-to-GDP ratios imply that taxes net of transfers must rise, requiring some combination of higher taxes and lower transfers. In addition, the degree to which taxes net of transfers must rise is larger the bigger the difference between r and g . Note, however, that the rate at which taxes net of transfers must rise with the debt-to-GDP ratio is considerably slower than the rate at which debt-service costs climb with rising

période au taux de croissance réel (g). Sous cette hypothèse, l'équation (3) implique soit que les recettes fiscales doivent augmenter, soit que les dépenses primaires doivent diminuer pour stabiliser le ratio de la dette au PIB. L'ampleur de la différence entre r et g reste toutefois à déterminer. Aussi présentons-nous, au Tableau 2, différents dosages de dette publique, de déficit, d'impôts et de dépenses compatibles avec l'équation (3) pour trois scénarios différents. Dans les exemples fournis, la croissance réelle est établie à 2,5 %, ce qui est conforme au ralentissement progressif de la croissance réelle observé depuis les années 60, l'inflation se situe à 2 % — point médian des cibles de maîtrise de l'inflation annoncées conjointement par le ministre des Finances et la Banque du Canada pour la période allant jusqu'en 1998 — et le taux d'intérêt réel d'équilibre peut prendre trois valeurs : 3,5 %, 5 % et 6,5 %⁵.

La relation entre le déficit et la dette est illustrée à la première partie du Tableau 2. La deuxième partie montre l'augmentation des coûts nominaux du service de la dette lorsque le ratio de la dette au PIB s'accroît, pour les différents taux d'intérêt réels à long terme. Pour que les données soient compatibles avec les résultats de la simulation présentés à la section suivante, où l'on analyse les effets de la dette sur l'économie, les transferts au secteur privé sont soustraits des impôts au Tableau 2 au lieu d'être inclus dans les dépenses publiques. La troisième partie du Tableau 2 présente les ajustements que doivent subir les impôts nets des transferts pour financer l'alourdissement du service de la dette occasionné par l'élévation du ratio de la dette au PIB. Les dépenses publiques en biens et services sont maintenues à 22 % du PIB — leur valeur moyenne sur l'ensemble des années 70 et 80 — de sorte que, en l'absence de dette publique, le ratio de la dette au PIB serait stable si les impôts nets des transferts représentaient également 22 % du PIB.

Étant donné que $r > g$ pour les trois taux d'intérêt envisagés, la hausse du ratio de la dette au PIB implique que les impôts nets des transferts doivent augmenter, c'est-à-dire que les impôts doivent être majorés et les transferts réduits. De plus, la mesure dans laquelle les impôts nets des transferts doivent augmenter est fonction de la différence entre r et g . Il est à noter cependant que le rythme auquel les impôts nets des transferts doivent s'accroître parallèlement au ratio Dette/PIB est beaucoup plus faible que le rythme auquel croît le service de la dette quand la dette publique augmente. Comme le font ressortir les équations (1) et (3), la raison en est que le coût net du financement de la dette n'est que de $r - g$, puisqu'une partie du service de la

⁵Determining the long-run real interest rate is particularly difficult, since the cause of the higher real interest rates in the 1980s and 1990s remains an open question. If the higher interest rates resulted from the slow adjustment of expectations to lower rates of inflation as public confidence that inflation would not return to previous levels built up only gradually, real interest rates may be expected to converge on their average level over the 1961 to 1993 period of 3.5 to 4 per cent (Table 1). If, on the other hand, higher real interest rates in the 1980s and 1990s were due, even in part, to the increased demand for loans stemming from the rise in government indebtedness that has been experienced in many industrialized countries or to rising risk premiums on Canadian government debt due to the high level of debt relative to GDP in this country, then real interest rates can be expected to remain above their historical average for some time to come.

⁵Il est particulièrement difficile de déterminer le taux d'intérêt réel à long terme, car les causes de l'augmentation des taux d'intérêt réels au cours des années 80 et 90 n'ont pas été élucidées. Si l'augmentation des taux d'intérêt est imputable à la lenteur avec laquelle les agents ont révisé à la baisse leurs anticipations d'inflation, ceux-ci ayant mis un certain temps à se convaincre que l'inflation ne reviendrait pas aux niveaux observés antérieurement, on peut s'attendre à ce que les taux d'intérêt réels convergent vers le niveau moyen — 3,5-4 % — affiché au cours de la période 1961-1993 (Tableau 1). Si, par contre, la hausse des taux d'intérêt réels au cours des années 80 et 90 était due, ne serait-ce qu'en partie, à une demande accrue de prêts sous l'effet de la hausse de la dette publique observée dans nombre de pays industrialisés — ou à une augmentation de la prime de risque exigée sur les emprunts des administrations publiques canadiennes à cause de l'encours élevé de leur dette par rapport au PIB national —, on peut s'attendre à ce que les taux d'intérêt réels demeurent, pendant un certain temps encore, supérieurs à la moyenne enregistrée dans le passé.

Table 2
Tableau 2

Some long-run arithmetic implications of rising levels of government debt
Quelques conséquences arithmétiques à long terme d'un endettement croissant des administrations publiques

	Debt-to-GDP ratios Ratio de la dette au PIB						
	0	20	40	60	80	100	
	Proportion of GDP / En proportion du PIB						
DEFICIT*	0.0	0.9	1.8	2.7	3.6	4.5	DÉFICIT*
Debt service							Service de la dette
r = 3.5%	0.0	1.1	2.2	3.3	4.4	5.5	r = 3,5 %
r = 5.0%	0.0	1.4	2.8	4.2	5.6	7.0	r = 5,0 %
r = 6.5%	0.0	1.7	3.4	5.1	6.8	8.5	r = 6,5 %
Taxes net of transfers (with government expenditures on goods and services held fixed)							Impôts nets des transferts (les dépenses publiques en biens et services restant constantes)
r = 3.5%	22.0	22.2	22.4	22.6	22.8	23.0	r = 3,5 %
r = 5.0%	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	24.5	r = 5,0 %
r = 6.5%	22.0	22.8	23.6	24.4	25.2	26.0	r = 6,5 %
Government expenditures on goods and services (with taxes net of transfers held fixed)							Dépenses publiques en biens et services (les impôts nets des transferts restant constants)
r = 3.5%	22.0	21.8	21.6	21.4	21.2	21.0	r = 3,5 %
r = 5.0%	22.0	21.5	21.0	20.5	20.0	19.5	r = 5,0 %
r = 6.5%	22.0	21.2	20.4	19.6	18.8	18.0	r = 6,5 %

* All the calculations reported in the Table assume a long-run growth for real GDP of 2.5 per cent and a rate of inflation of 2.0 per cent.

* Tout au long des calculs dont les résultats sont présentés ici, on fait l'hypothèse que le taux de croissance à long terme du PIB réel est de 2,5 %, et le taux d'inflation de 2 %.

indebtedness. The reason — as highlighted by equations (1) and (3) — is that the net cost of financing the debt is only $r - g$ since part of the cost of servicing the debt can be paid each period with the new debt issue that is required to keep pace with the growth in GDP.

Higher debt levels can also be sustained by reducing government expenditures instead of raising taxes. The arithmetic of this option is shown in the fourth panel of Table 2 by holding taxes net of transfers at 22 per cent of GDP and requiring government expenditures to adjust to sustain higher debt. The adjustments to government expenditures are essentially the same as those for taxes reported in the third panel, except that the direction is reversed. Higher debt means lower expenditures on goods and services, and again the adjustments are modest in comparison to the rate at which debt-service costs rise with the debt-to-GDP ratio.

To put this arithmetic in perspective, it may be useful to plug in some numbers. For example, the increase in taxes net of transfers that is required to sustain a debt-to-GDP ratio of 60 per cent relative to a ratio of 20 per cent (as in 1983) is between 0.4 and 1.6 per cent of GDP depending on the interest rate. In the intermediate case with $r = 5.0$ per cent, tax revenues from all sources would have to rise by 1.0 per cent of GDP. For 1993 this would have amounted to an extra \$7 billion of tax revenues. These calculations are of course long-run or steady-state

dette peut être financée par les nouveaux emprunts requis au cours de chaque période pour suivre le rythme de progression du PIB.

On peut également soutenir des niveaux d'endettement plus élevés en diminuant les dépenses publiques plutôt qu'en augmentant les impôts. Cette option est illustrée à la quatrième partie du Tableau 2, où l'on maintient les impôts nets des transferts à 22 % du PIB et où les dépenses publiques doivent s'ajuster en raison de l'accroissement de la dette. Les ajustements à opérer sont les mêmes que pour les impôts (troisième partie du Tableau), à ceci près que le sens est maintenant inversé. Un alourdissement de la dette nécessite une réduction des dépenses en biens et services; là encore, l'ampleur des ajustements à opérer est modeste par comparaison avec le rythme auquel le service de la dette augmente parallèlement au ratio Dette/PIB.

Quelques chiffres aideront à se faire une meilleure idée des grandeurs en cause. Par exemple, l'augmentation des impôts nets des transferts qui est nécessaire au maintien d'un ratio Dette/PIB de 60 %, comparativement à un ratio de 20 % (comme en 1983), se situe entre 0,4 et 1,6 % du PIB, selon le taux d'intérêt retenu. Dans le cas intermédiaire où $r = 5$ %, il faudrait que les recettes fiscales de toutes provenances augmentent d'un montant équivalant à 1 % du PIB. Cela aurait représenté en 1993 des recettes fiscales supplémentaires de 7 milliards de dollars. Ces calculs portent évidemment sur les effets de long terme, sans tenir compte, par conséquent, de l'évolution des impôts, des dépenses et des déficits entre deux régimes de croissance

effects, and therefore ignore the paths of taxes, expenditures and deficits between steady states. For example, as the debt-to-GDP ratio rose from 20 to 60 per cent, there could be a temporary decline in taxes net of transfers or a temporary increase in expenditures on goods and services. It is only gradually as the debt builds up that taxes would have to rise or primary expenditures fall to support the growing debt service expense.

This arithmetic provides a starting point for any analysis of the consequences of rising debt levels, but it is not the whole story. The arithmetic is an “other things being equal” exercise. In particular, it assumes that the level of government debt does not itself affect the level or growth rate of GDP, the real interest rate, or the rate of inflation — the other important determinants of the government’s budget constraint. In addition, the focus of the arithmetic is quite narrow; it considers only the impact of higher debt levels on the government’s budget constraint and says much less about its impact on households or firms. A complete analysis must take account of the effects of government debt on the real economy and its implications for the economic welfare of Canadians.

Some effects of government debt on real economic activity

There are many channels through which the level of government debt may affect real economic activity. Only a brief survey of some of the potentially more important ones is provided here. The consequences of rising levels of government indebtedness are then investigated using an economic model that includes such channels.

Aggregate demand and crowding out

To finance a given level of expenditures, the government can either raise sufficient tax revenues today to pay for these expenditures, or it can run a deficit, thereby deferring the taxes until the associated debt is repaid. At the simplest level, the fiscal decision is therefore whether to tax today or to tax tomorrow. If the timing of taxes matters, then government deficits will affect real expenditure decisions.

In the simplest Keynesian model of the economy, consumption spending is viewed as depending only on current after-tax income, in which case a deficit-financed tax cut will stimulate consumption and thus aggregate demand to the same extent as a comparable rise in income. At the other extreme is the view that current consumption depends on current and expected future after-tax income, *and* is unaffected by the timing of taxes and deficits. According to this view, forward-looking consumers realize that a deficit today implies higher

équilibrée. Par exemple, pendant que le ratio Dette/PIB passe de 20 à 60 %, il se peut que les impôts nets des transferts diminuent temporairement ou que les dépenses en biens et services augmentent pour un temps. Ce n’est que graduellement, à mesure que la dette s’accumule, que les impôts devront être majorés ou les dépenses primaires réduites pour soutenir le gonflement du service de la dette.

Ces relations arithmétiques fournissent un point de départ lorsqu’on veut analyser les conséquences d’une augmentation de la dette publique, mais elles ne disent pas tout. En effet, elles supposent que «toutes choses restent égales par ailleurs». Elles reposent en particulier sur l’hypothèse que le niveau de la dette publique n’influe pas en soi sur le niveau ou la croissance du PIB, le taux d’intérêt réel ou le taux d’inflation — les autres éléments importants qui déterminent la contrainte budgétaire de l’État. En outre, ces calculs arithmétiques ont une portée relativement limitée, puisqu’ils tiennent compte uniquement de l’incidence d’une augmentation de la dette sur la contrainte budgétaire de l’État et ne nous renseignent à peu près pas sur l’influence exercée sur les ménages ou les entreprises. Pour être complète, l’analyse doit tenir compte des effets de la dette publique sur l’économie réelle et de ses conséquences pour le bien-être économique des Canadiens.

Quelques effets de la dette publique sur l’activité économique réelle

La dette publique peut influencer sur l’activité économique réelle par de nombreux mécanismes. Nous nous limiterons ici à un bref survol de certains de ceux qui semblent les plus importants. Les conséquences d’une hausse de l’endettement du secteur public seront ensuite examinées à l’aide d’un modèle économique qui englobe ces mécanismes.

La demande globale et l’effet d’éviction

Pour financer un montant déterminé de dépenses, l’État peut soit prélever suffisamment d’impôts pour payer ses dépenses, soit enregistrer un déficit, ce qui revient à repousser la levée des impôts nécessaires jusqu’au moment où la dette correspondante sera remboursée. Simplifiée à l’extrême, la question pour les autorités fiscales est de savoir s’il faut taxer aujourd’hui ou demain. Si le moment auquel les impôts sont perçus importe, les déficits de l’État auront un effet sur les décisions en matière de dépense réelle.

Dans le modèle keynésien le plus simple de l’économie, les dépenses de consommation sont considérées comme uniquement fonction du revenu courant après impôt; en pareil cas, une réduction d’impôts financée par un déficit stimulera la consommation — et, par voie de conséquence, la demande globale — dans la même mesure qu’une hausse de revenu comparable. Certains pensent, au contraire, que la consommation courante dépend du revenu après impôt courant et anticipé dans l’avenir *et* que la répartition des impôts et des déficits dans le temps n’a aucune

future taxes, so they will save the income they are not paying in current taxes to cover the future taxes associated with today's deficits.

Actual behaviour probably lies somewhere between these two polar cases. While current consumption and savings decisions are generally influenced by both current and expected future taxes, the timing of taxes is likely to matter for a variety of reasons. In particular, deficits can shift some of the tax burden associated with current government programs to future generations of consumers. If current generations care more about themselves than about future generations, deficits can make current generations better off. More generally, consumers may have a planning horizon that is shorter than the period over which the consequences of higher debts for taxes and expenditures must be recognized. In addition, some consumers may be unable to borrow against future income or only at less favourable terms than the government, in which case the spending of these consumers will depend on whether they are taxed today or tomorrow.

In any case, to the extent that deficits increase consumption spending in the short run by postponing taxes, increasing the level of government debt will temporarily stimulate aggregate demand. In a closed economy, this will tend to raise interest rates and "crowd out" interest sensitive expenditures such as purchases of consumer durables and investment on the part of firms. Less investment means a lower national capital stock, and thus lower output and consumption in the long run. In an open economy with international capital mobility, some of the short-run increase in consumption will tend to raise spending on foreign goods and thereby cause a deterioration in the trade balance. Financing the trade balance deficit will require increased borrowing from abroad, and with larger foreign debts, more domestic output will have to be devoted to paying interest to foreigners in the long run, thereby leaving less output for domestic consumption. Either way, to the extent that deficits stimulate consumption in the short run, they also reduce future consumption possibilities.

Tax distortions

The arithmetic reported in Table 2 assumes that changes in tax rates do not themselves affect economic activity. In practice, however, taxes do influence economic behaviour, essentially by driving a wedge between the price vendors receive and the price buyers pay. This wedge imposes an efficiency cost on the economy that is larger, the higher are taxes. In labour markets, for example, personal income and other taxes mean that a worker's take-home pay is less than what the employer pays out. Most

influence sur elle. À leur avis, les consommateurs sont tournés vers l'avenir et se rendent bien compte qu'un déficit aujourd'hui implique une augmentation des impôts plus tard; aussi mettent-ils de côté le revenu qu'ils ne versent pas en impôts à l'heure actuelle pour pouvoir payer les impôts futurs qu'impliquent les déficits de la période en cours.

Le comportement réel des agents économiques se situe probablement quelque part entre ces deux extrêmes. S'il est vrai que les décisions en matière de consommation et d'épargne sont généralement influencées à la fois par les impôts courants et les impôts futurs prévus, la répartition des impôts dans le temps risque d'avoir un effet, et ce, pour diverses raisons. Il se peut en particulier que les déficits transfèrent une partie du fardeau fiscal lié aux programmes publics actuels aux générations futures de consommateurs. Si les générations actuelles s'intéressent davantage à leur propre sort qu'à celui des générations futures, il est possible que des déficits améliorent leur situation. De façon plus générale, l'horizon de planification des consommateurs pourrait être inférieur à la période durant laquelle les conséquences d'une augmentation de la dette publique pour les impôts et les dépenses doivent être prises en compte. De plus, il se pourrait que certains consommateurs ne puissent contracter d'emprunts sur leur revenu futur ou qu'ils ne puissent le faire à des conditions aussi avantageuses que l'État, auquel cas leurs dépenses varieront selon qu'ils sont imposés aujourd'hui ou demain.

Quoi qu'il en soit, dans la mesure où les déficits stimulent la consommation à court terme en remettant les impôts à plus tard, une augmentation de la dette publique accroîtra temporairement la demande globale. Dans une économie fermée, cela fera monter les taux d'intérêt et produira un «effet d'éviction» sur les dépenses sensibles aux taux d'intérêt, telles que les achats de biens durables et les investissements des entreprises. Une diminution de l'investissement se traduira par un stock de capital national moindre et, donc, par une production et une consommation plus faibles en longue période. Dans une économie ouverte où les capitaux sont mobiles à l'échelle internationale, une partie de la hausse à court terme de la consommation entraînera une augmentation des dépenses consacrées aux biens étrangers et, par ricochet, une détérioration de la balance commerciale. Le financement du déficit commercial nécessitera un accroissement des emprunts à l'étranger, et une proportion supérieure de la production intérieure devra ainsi être consacrée au paiement d'intérêts aux créanciers étrangers en longue période, ce qui diminuera la partie de la production destinée à la consommation intérieure. Dans un cas comme dans l'autre, dans la mesure où les déficits stimulent la consommation à court terme, ils réduisent également les possibilités de consommation futures.

Les distorsions fiscales

Les relations arithmétiques présentées au Tableau 2 présupposent que les modifications du taux d'imposition n'exercent aucun effet sur l'activité économique. En

studies find that the effect of higher taxes is to reduce desired labour supply, and the disincentive effects of taxation are larger the higher are marginal tax rates. For Canada, estimates of the efficiency cost to the economy of each additional dollar of tax revenue have been in the order of 30 to 50 cents or more.⁶

The implications of distortionary taxes are twofold. First, to the extent that higher taxes reduce economic efficiency, lower incomes and consumption will result. Second, higher levels of debt will require larger increases in tax rates than indicated by the arithmetic in Table 2, since raising taxes tends to erode the tax base.

Uncertainty and risk premiums

By deferring taxes into the future, government deficits create uncertainty about how the government will ultimately deal with its obligations. Both casual observation and more formal statistical evidence suggest that this uncertainty is reflected in the interest rate at which governments can borrow: the larger are government debt and deficits relative to the size of the tax base, the higher is this interest rate. In the 1980s and 1990s, many governments have seen the risk premiums demanded by the market on their debt increase as their debt levels have risen relative to their revenue bases. This has also been reflected in bond-rating downgrades, which can have the additional effect of reducing the potential market for the debt, since some lenders are either unable (due to institutional constraints) or unwilling to hold debt rated below a certain level.

Cross-country evidence from industrialized countries and evidence from the U.S. states suggest that, at low and moderate debt-to-GDP ratios, the effect of the debt-to-GDP ratio on the risk premium on government debt is either small or absent, but that countries or states with high relative debt levels do face higher financing costs.⁷ There is also evidence that the debt-to-GDP ratio influences the maturity composition of the debt. Because uncertainty is greater the longer is the

pratique, toutefois, les impôts ont bel et bien une influence sur le comportement des agents, essentiellement en introduisant un écart entre le prix que reçoivent les vendeurs et celui que paient les acheteurs. Cet écart crée dans l'économie une perte d'efficience qui augmente avec le niveau des impôts. Sur le marché du travail, par exemple, l'impôt sur le revenu des particuliers et les autres prélèvements fiscaux signifient que la paie nette d'un travailleur est inférieure à la rémunération que verse l'employeur. La plupart des études constatent que l'augmentation des impôts a pour effet de diminuer l'offre de travail souhaitée et que, plus les taux d'imposition marginaux sont élevés, plus les effets démotivants du régime fiscal sont importants. Selon les estimations, la perte d'efficience entraînée dans l'économie par chaque dollar supplémentaire d'impôt serait au Canada de l'ordre de 30 à 50 cents, ou plus⁶.

Les distorsions dues aux impôts ont des effets de deux ordres. En premier lieu, dans la mesure où une hausse des impôts nuit à l'efficience de l'économie, elle entraîne une réduction des revenus et de la consommation. En second lieu, l'accroissement de la dette exigera des relèvements des taux d'imposition plus importants que ne l'indiquent les relations arithmétiques présentées au Tableau 2, puisque l'alourdissement des impôts tend à entraîner une érosion de l'assiette fiscale.

L'incertitude et les primes de risque

En remettant les impôts à plus tard et en recourant au déficit, les pouvoirs publics créent sur les marchés une incertitude quant à la manière dont ils s'acquitteront en fin de compte de leurs obligations. Des observations fortuites de même que des résultats statistiques plus formels nous enseignent que cette incertitude se reflète sur le taux d'intérêt exigé des emprunteurs publics : plus la dette et les déficits de l'État sont importants par rapport à l'assiette fiscale, plus le taux d'intérêt qu'on leur demande est élevé. Au cours des années 80 et 90, nombre de gouvernements ont vu augmenter les primes de risque exigées par le marché sur leurs emprunts, à mesure que leur endettement s'alourdissait par rapport à leurs sources de recettes. Ce phénomène a également pris la forme de baisses des cotes de crédit octroyées aux emprunteurs publics, lesquelles peuvent avoir pour effet de rétrécir le marché potentiel des titres qu'ils émettent, puisque certains prêteurs ne peuvent (à cause de contraintes institutionnelles) ou ne veulent pas détenir des titres dont la cote est inférieure à un certain niveau.

Les résultats obtenus concernant divers pays industrialisés et différents États américains montrent que, lorsque le ratio de la dette au PIB est faible ou modéré, son effet sur la prime de risque qu'un emprunteur public doit payer est faible ou

⁶See W. Thirsk and J. Moore, "The Social Cost of Canadian Labour Taxes," *Canadian Tax Journal* 39 (1991): 554-566; and B. Dahlby "The Distortionary Effect of Rising Taxes," in *Deficit Reduction: What Pain, What Gain?* W. Robson and W. Scarth (editors) C. D. Howe Institute (1994): 43-72.

⁷See A. Alesina, M. De Broeck, A. Prati and G. Tabellini. "Default Risk on Government Debt in OECD Countries." *Economic Policy: A European Forum* October (1993): 428-463; and T. Bayoumi, M. Goldstein and G. Woglom. "Do Credit Markets Discipline Sovereign Borrowers? Evidence from the United States." Research Department, International Monetary Fund (1994).

⁶Voir W. Thirsk et J. Moore (1991), «The Social Cost of Canadian Labour Taxes», *Revue canadienne d'études fiscales*, vol. 39, p. 554-566, et B. Dahlby (1994), «The Distortionary Effect of Rising Taxes», *Deficit Reduction: What Pain, What Gain?*, sous la direction de W. Robson et de W. Scarth, Institut C. D. Howe, p. 43-72.

horizon, risk premiums tend to increase with the term-to-maturity of the debt. Accordingly, as indebtedness rises, governments may shorten the term structure of their debt to reduce the average risk premium they face. Several of the highest-debt countries have in fact experienced a noticeable reduction in their average debt maturity as indebtedness has risen.⁸

Smoothing business cycles

Transfer programs such as unemployment insurance and welfare payments provide for some degree of automatic income stabilization that can improve economic welfare by smoothing the consumption of households that are particularly hard hit by a recession. Such automatic stabilizers mean that government outlays tend to rise during economic downturns and fall during upturns. In contrast, government revenues tend to decline during downturns as personal incomes and corporate profits fall, and rise with improving economic conditions. The combined impact of these cyclical patterns is that government balances tend to deteriorate automatically during economic downturns and improve during upswings. At high debt levels, however, governments may become more reluctant to run countercyclical deficits during downturns, since further increases in the debt may cause lenders to demand higher rates of return on government debt and raise the risk that debt levels will rise permanently. Indeed, the evidence suggests that fiscal policy in Canada, as well as in several other industrialized countries, has been less countercyclical during the most recent recession than in previous recessions.⁹

On the long-run effects of higher levels of government debt in Canada

Assessing the real effects of government debt requires a model of the economy that describes the behaviour of consumers, firms and the government, and their interaction through the market system. The analysis presented here is based on an extended version of the Bank of Canada's new Quarterly Projection Model (QPM) of the Canadian

⁸See A. Missale, and O. J. Blanchard, "The Debt Burden and Debt Maturity," *American Economic Review*, 84 (1994) : 309-319.

⁹See T. Bayoumi and D. Laxton, "Government Deficits, Government Debt and the Business Cycle," in *Deficit Reduction: What Pain, What Gain?* W. Robson and W. Scarth (editors), C. D. Howe Institute, (1994): 163-191; and W. Leibfritz, D. Roseveare and P. van der Noord. "Fiscal policy, Government Debt and Economic Performance." Economics Department, OECD, Working Papers, No. 144 (1994).

inexistant, mais que les pays ou États dont l'endettement relatif est élevé voient bel et bien augmenter leurs coûts de financement⁷. On constate également que le ratio de la dette au PIB a une influence sur la composition de la dette par échéance. Étant donné que l'incertitude s'accroît avec le terme, les primes de risque ont tendance à monter avec ce dernier. Par conséquent, à mesure que leur endettement augmente, il se peut que les pouvoirs publics raccourcissent l'échéance moyenne de leur dette afin de diminuer la prime de risque moyenne qui leur est imposée. Plusieurs des pays les plus endettés ont effectivement dû raccourcir sensiblement l'échéance moyenne de leur dette à mesure que leur endettement s'alourdissait⁸.

La régulation des cycles économiques

Les paiements de transfert tels que les prestations d'assurance-chômage et d'assistance sociale assurent une certaine stabilisation automatique des revenus qui permet d'améliorer le bien-être économique en régularisant la consommation des ménages particulièrement touchés par les récessions. Ces stabilisateurs automatiques signifient que les dépenses de l'État ont tendance à augmenter en période de ralentissement économique et à diminuer pendant les phases de reprise. Inversement, les recettes publiques tendent à baisser pendant les récessions, à l'instar des revenus des particuliers et des bénéfices des sociétés, et à s'accroître quand la situation économique s'améliore. Ces évolutions cycliques ont pour effet combiné d'entraîner automatiquement la détérioration du solde des finances publiques pendant les phases descendantes du cycle et l'amélioration de ce solde pendant les phases ascendantes. Il se peut toutefois que, lorsqu'elles sont très endettées, les administrations publiques soient moins disposées à subir un déficit anticyclique pendant les récessions, puisque toute nouvelle hausse de leur dette pourrait amener les prêteurs à exiger des taux d'intérêt plus élevés et accroître le risque d'une augmentation permanente de l'endettement. En fait, les observations portent à croire qu'au Canada, comme dans plusieurs autres pays industrialisés, l'orientation anticyclique de la politique budgétaire a été moins marquée au cours de la dernière récession qu'au cours des précédentes⁹.

⁷Voir A. Alesina, M. De Broeck, A. Prati et G. Tabellini (1993), «Default Risk on Government Debt in OECD Countries», *Economic Policy: A European Forum*, octobre, p. 428-463, et T. Bayoumi, M. Goldstein et G. Woglom (1994), «Do Credit Markets Discipline Sovereign Borrowers? Evidence from the United States», Département des études, Fonds monétaire international.

⁸Voir A. Missale et O. J. Blanchard (1994), «The Debt Burden and Debt Maturity», *American Economic Review*, vol. 84, p. 309-319.

⁹Voir T. Bayoumi et D. Laxton (1994), «Government Deficits, Government Debt and the Business Cycle», *Deficit Reduction: What Pain, What Gain?*, sous la direction de W. Robson et de W. Scarth, Institut C. D. Howe, p. 163-191 et W. Leibfritz, D. Roseveare et P. van der Noord (1994), «Fiscal policy, Government Debt and Economic Performance», Département des affaires économiques, OCDE, document de travail n° 144.

economy. This model, like any model of a modern industrialized economy, provides a highly simplified representation of a very complex system. As such, its predictions are not facts, but simply the logical implications of the economic theory and empirical regularities that it embodies. Thus, while QPM is probably better suited than most models of earlier vintages to address the macroeconomic effects of changes in debt levels, its predictions should not be interpreted as the exact outcomes for the Canadian economy, but rather as providing some quantitative guidance for Canada as to the aggregate effects of the main economic forces at work.¹⁰

There are three channels in the model through which government debt affects the real economy: an aggregate demand effect, a distortionary tax effect and a risk premium effect. Since the focus of the analysis presented here is on the long run only, the business cycle stabilization role of deficits does not come into play. By evaluating the model's long-run equilibrium at different levels of government debt, we can gain some insight as to the long-run effects of rising levels of government indebtedness.

Government debt affects aggregate demand in the model because current generations are assumed to plan their spending over their own lifetime. Higher deficits today allow current generations to shift some of their tax liabilities to future generations. This makes current generations better off, thereby stimulating their consumption spending. To be concrete, suppose the level of government debt is increased because the government temporarily cuts taxes while holding government expenditures constant. Although taxes fall in the short run, in the new steady state with more government debt, taxes must be higher since the debt service payments will be larger. However, the current generation expects that some of the burden of higher future taxes will be borne by future generations. Households therefore use the temporary tax cut to increase their consumption in the short run. This rise in consumption increases demand for foreign goods and reduces exports as more output is absorbed domestically. The trade balance therefore deteriorates, and

¹⁰The QPM system is outlined in S. Poloz, D. Rose and R. Tetlow, "The Bank of Canada's New Quarterly Projection Model (QPM): An Introduction." *Bank of Canada Review*, Autumn 1994. The steady state of QPM is described in detail in R. Black, D. Laxton, D. Rose and R. Tetlow, *The Steady-State Model: SSQPM*, Part 1 of The Bank of Canada's New Quarterly Projection Model. Bank of Canada Technical Report 72 (1994). The extended version of QPM used here is outlined in T. Macklem, D. Rose and R. Tetlow, "Government Debt and Deficits in Canada: A Macro Simulation Analysis," in *Deficit Reduction: What Pain, What Gain?* W. Robson and W. Scarth (editors), C. D. Howe Institute, (1994): 231-272. A more detailed version of this paper is forthcoming (1995) in the Bank of Canada Working Paper series.

Les effets à long terme d'un endettement croissant des administrations publiques au Canada

Pour évaluer les effets réels de l'endettement des administrations publiques, il faut disposer d'un modèle de l'économie qui décrit le comportement des consommateurs, des entreprises et de l'État, ainsi que leur interaction par le jeu du marché. L'analyse présentée ici repose sur une version élargie du nouveau Modèle trimestriel de prévision (MTP) de l'économie canadienne mis au point par la Banque du Canada. Le MTP, comme n'importe quel autre modèle visant à représenter l'économie d'un pays industrialisé moderne, décrit de façon extrêmement simplifiée le fonctionnement d'un système très complexe. Les prévisions qu'il produit sont non pas des faits, mais uniquement l'aboutissement logique de la théorie économique et des régularités empiriques incorporées au modèle. Par conséquent, si le MTP se prête probablement mieux que la plupart des modèles antérieurs à l'analyse des effets macroéconomiques liés aux variations de l'endettement de l'État, il reste que ses prévisions doivent être interprétées non comme des résultats précis observés pour l'économie canadienne, mais plutôt comme des indications quantitatives, dans le contexte canadien, des effets globaux produits par les principaux facteurs économiques à l'œuvre¹⁰.

Dans le modèle, la dette publique influe sur l'économie réelle de trois manières : par son effet sur la demande globale, par le truchement des distorsions fiscales et par l'intermédiaire de la prime de risque. Comme l'analyse présentée ici porte uniquement sur le long terme, le rôle de régulateur cyclique joué par les déficits n'intervient pas. En évaluant l'équilibre de long terme du modèle pour différents niveaux d'endettement, nous pouvons avoir un aperçu des effets à long terme d'une augmentation de l'endettement du secteur public.

La dette publique influe sur la demande globale dans le modèle parce que les consommateurs sont censés, par hypothèse, planifier leurs dépenses sur leur durée de vie. Des déficits plus élevés aujourd'hui permettent aux générations actuelles de transférer une partie de leurs obligations fiscales aux générations futures. Cela améliore le sort des générations actuelles et stimule leur consommation. Concrètement, supposons que l'État réduise temporairement les impôts, tout en maintenant ses dépenses au même niveau, et accroisse ainsi son endettement. Bien que les impôts diminuent à court terme, il faudra majorer les impôts dans le nouvel équilibre de long terme caractérisé par un endettement plus important, car le service

¹⁰Le MTP est décrit dans S. Poloz, D. Rose et R. Tetlow (1994), «Le nouveau Modèle trimestriel de prévision (MTP) de la Banque du Canada : un aperçu», *Revue de la Banque du Canada*, automne 1994. Le régime de croissance équilibrée du MTP est décrit en détail dans R. Black, D. Laxton, D. Rose et R. Tetlow (1994), *The Steady-State Model: SSQPM*, Part 1 of The Bank of Canada's New Quarterly Projection Model, Rapport technique no 72, Banque du Canada. La version élargie du MTP qui est utilisée ici est décrite dans T. Macklem, D. Rose et R. Tetlow (1994), «Government Debt and Deficits in Canada: A Macro Simulation Analysis», *Deficit Reduction: What Pain, What Gain?*, sous la direction de W. Robson et de W. Scarth, Institut C. D. Howe, p. 231-272; une version plus détaillée de cet article sera publiée par la Banque du Canada en 1995, sous la forme d'un document de travail.

since Canada is a net international debtor, this results in increased international indebtedness (that is, a rise in net foreign liabilities). Thus, in the new steady state, a larger share of domestic output will have to be sent to foreigners in the form of interest payments, leaving less output available for domestic consumption. The effect of raising the level of government debt is therefore to raise consumption temporarily at the cost of a higher level of foreign indebtedness and a lower level of consumption thereafter. In this respect, the economy as a whole is not unlike an individual; if an individual borrows in order to pay for an expensive vacation, he or she will have less income for consumption expenditures in the future, since carrying a higher debt load means more income must be devoted to paying interest.¹¹

The distortionary effects of taxation are captured in the model largely through their impact on labour supply. An increase in personal income taxes reduces the after-tax real wage, and this causes households to reduce their labour market participation. With lower employment, there is less output, and thus incomes and consumption both decline. The distortionary effects of taxes therefore tend to reinforce the long-run effects of debt on consumption that arise through the short-run aggregate demand channel.

The impact of government deficits on uncertainty is captured in the model by a risk premium on government debt that rises with the level of indebtedness. Based on empirical evidence for industrialized countries, a risk premium of 1.7 basis points per percentage point increase in the debt-to-GDP ratio is applied to the interest rates on government and foreign borrowing when the debt-to-GDP ratio rises above 50 per cent.¹² This captures the idea that the risk premium only becomes a factor when government debt levels are high and assumes that the risk premium rises proportionately with indebtedness thereafter. A more satisfactory specification would allow for the possibility that the risk premium may rise more rapidly at higher debt levels. Casual observation suggests that risk premiums at very high debt levels can change rapidly with shifts in market perceptions about the sustainability of fiscal policy, but there is little hard quantitative evidence with which to characterize this phenomenon.

¹¹The main difference between an individual and the government is that an individual must repay the principal of the loan over his or her finite lifetime, whereas the government, as an ongoing institution, does not face this life-cycle constraint.

¹²See Alesina et al., 1993, *op. cit.*

de la dette publique aura augmenté. La génération actuelle s'attend toutefois à ce qu'une partie du fardeau représenté par des impôts plus élevés à l'avenir soit supportée par les générations futures. Par conséquent, les ménages mettent à profit la réduction temporaire d'impôts pour accroître leur consommation à court terme. Cet accroissement de la consommation provoque une hausse de la demande de produits étrangers et une diminution des exportations puisque la demande intérieure absorbe une plus grande partie de la production. Il en résulte une détérioration de la balance commerciale et, comme le Canada est un débiteur net vis-à-vis de l'étranger, son endettement international (c.-à-d. ses engagements nets envers l'étranger) augmente. Dans le nouveau régime de croissance équilibrée, une proportion supérieure de la production intérieure devra donc être transférée à l'étranger sous forme de paiements d'intérêts, d'où une baisse de la production destinée à la consommation intérieure. En somme, l'augmentation de la dette publique aura pour effet d'élever temporairement la consommation, au prix d'un alourdissement de l'endettement envers l'étranger et d'une diminution de la consommation par la suite. À cet égard, l'économie considérée dans son ensemble peut être assimilée à un individu; si celui-ci emprunte afin de se payer des vacances coûteuses, il disposera d'un revenu moindre pour sa consommation future, puisque la hausse de son endettement l'obligera à consacrer une proportion plus élevée de son revenu au paiement des intérêts sur sa dette¹¹.

Dans le modèle, les distorsions dues au régime fiscal font surtout sentir leurs effets par l'entremise de l'offre de travail. Une augmentation des impôts sur le revenu des particuliers réduit le salaire réel après impôt, ce qui amène les ménages à abaisser leur taux d'activité. Lorsque l'emploi diminue, la production baisse, tout comme les revenus et la consommation. Les distorsions entraînées par les impôts ont donc tendance à renforcer l'incidence à long terme que la dette a sur la consommation, par l'entremise de l'effet exercé à court terme sur la demande globale.

L'incidence des déficits des finances publiques sur l'incertitude est représentée dans le modèle par une prime de risque sur la dette publique qui augmente avec l'endettement de l'État. À la lumière des résultats empiriques obtenus pour les pays industrialisés, on postule qu'une prime de risque de 1,7 point de base par point d'augmentation du ratio Dette/PIB s'ajoute aux taux d'intérêt exigés sur les emprunts publics et les emprunts à l'étranger lorsque le ratio Dette/PIB dépasse les 50 %¹². Cette hypothèse vise à rendre compte du fait que la prime de risque ne joue que lorsque l'État est fortement endetté, et elle prévoit que la prime de risque augmente ensuite proportionnellement à l'endettement du secteur public. La formulation du

¹¹ La principale différence entre l'individu et l'État est que le premier est tenu de rembourser le principal de ses emprunts sur sa durée de vie, laquelle est finie, tandis que l'État, à titre d'institution permanente, échappe à cette contrainte.

¹² Voir Alesina et coll. (1993), *op. cit.*

The predictions of the model regarding the long-run or steady-state effects of changes in the level of government debt for key macro variables are summarized in Table 3. These steady-state results set aside dynamic issues associated with the path of the economy during the transition from one debt-to-GDP ratio to another so as to focus on the long-run consequences of debt. For these illustrative simulations, the model is configured to have a debt-to-GDP ratio of 60 per cent and a ratio of net foreign liabilities to GDP of 46 per cent, as observed in Canada in 1993. Consistent with the arithmetic of Table 2, the long-run real growth rate is assumed to be 2.5 per cent, while the real interest rate is set at 5 per cent. Government expenditures on goods and services are set such that the ratio of government expenditures to GDP is 22 per cent when the debt-to-GDP ratio is 60 per cent. For the model simulations the level of government expenditures on goods and services is held fixed, and direct taxes net of transfers adjust to absorb the impact of changes in

modèle serait plus satisfaisante si la prime de risque pouvait y augmenter plus vite lorsque l'endettement s'alourdit. Certaines observations recueillies portent à croire que, quand l'État est très endetté, les primes de risque peuvent varier rapidement lorsque les perceptions du marché concernant la possibilité de maintenir la politique budgétaire en vigueur se modifient, mais on ne dispose pas de résultats quantitatifs bien établis pour chiffrer ce phénomène.

Les prévisions du modèle concernant les effets que les modifications du niveau d'endettement de l'État peuvent avoir à long terme (c.-à-d. en régime de croissance équilibrée) sur les principales variables macroéconomiques sont résumées au Tableau 3. L'accent a été mis sur les incidences à long terme de la dette publique plutôt que sur le sentier suivi par l'économie lorsque le ratio Dette/PIB augmente. Pour les besoins de ces simulations, qui sont présentées à titre indicatif, le ratio Dette/PIB est établi à 60 %, et le ratio des engagements nets envers l'étranger au PIB à 46 %, soit les valeurs prises au Canada par ces deux ratios en 1993. Comme dans le cas des relations arithmétiques présentées au Tableau 2, le taux de croissance réel de

Table 3
Tableau 3 Predicted long-run effects of changing the level of government debt in QPM
Effets à long terme d'une modification de la dette publique prévus par le MTP

	Debt-to-GDP ratios Ratio de la dette au PIB						
	0	20	40	60	80	100	
	Percentage change from an initial steady state with a debt-to-GDP ratio of 60 % Variation en % par rapport à un régime permanent initial où la dette représente 60 % du PIB						
Output (real GDP)	1.2	0.8	0.4	0.0	-0.6	-1.3	Production (PIB réel)
Consumption	5.0	3.4	1.8	0.0	-2.4	-5.2	Consommation
Exports	-1.8	-1.2	-0.7	0.0	0.9	1.9	Exportations
Imports	4.2	2.9	1.5	0.0	-2.0	-4.2	Importations
Employment	0.5	0.3	0.2	0.0	-0.3	-0.6	Emploi
Capital Stock	2.6	1.7	0.9	0.0	-1.2	-2.6	Stock de capital
Real exchange rate*	-2.3	-1.6	-0.8	0.0	1.1	2.4	Taux de change réel*
	Level as a proportion of GDP Niveau, en proportion du PIB						
Deficit	0.0	0.9	1.8	2.7	3.5	4.4	Déficit
Net foreign liabilities	-18.0	3.3	24.7	46.2	68.3	90.8	Engagements nets envers l'étranger
Interest payments to foreigners	-1.3	0.2	1.8	3.4	5.2	7.3	Paiements d'intérêts à l'étranger
Taxes net of transfers	21.5	22.1	22.7	23.4	24.4	25.5	Impôts nets des transferts
Risk premium (basis points)	0.0	0.0	0.0	17.0	51.0	85.0	Prime de risque (en points de base)

* The exchange rate is measured relative to an index of the currencies from the rest of the G-6 and is defined in terms of the price of foreign exchange. A rise in the real exchange rate therefore constitutes a real depreciation.

* Le taux de change est mesuré par rapport à un indice des monnaies des autres pays du G-6 et est exprimé du point de vue du prix de la devise étrangère. Une hausse du taux de change réel correspond donc à une dépréciation réelle.

the level of debt on the government's budget.¹³ The percentage change results for key macro variables are reported relative to a steady-state debt-to-GDP ratio of 60 per cent — the ratio in Canada in 1993.¹⁴

Consider, first, the effects of increasing the debt above 60 per cent of GDP. In the model, increasing the debt-to-GDP ratio from 60 to 80 per cent requires an increase in taxes net of transfers from 23.4 per cent of GDP to 24.4 per cent. The short-run aggregate demand effect of the rise in debt increases net foreign liabilities from 46 to 68 per cent of GDP. The risk premium on government debt and foreign liabilities rises 34 basis points, so there is more foreign debt to service and at a higher cost. Interest payments to foreigners climb from 3.4 per cent of GDP to 5.2 per cent, which means Canada must run a larger trade surplus with the rest of the world. To achieve this, a small real exchange rate depreciation is required to increase exports and lower imports. This depreciation increases the cost of capital because a substantial proportion of capital is imported. The capital stock therefore falls, and with less capital to work with, the economy produces less output. Output also falls due to a small decline in employment that occurs as the rise in the direct tax rate causes households to reduce their labour market participation.

All these effects have an impact on consumption. Consumption declines both because output is lower and because the share of output that is available for consumption falls with the increase in interest obligations to foreigners. The decline in consumption is therefore larger than the fall in output: consumption drops by 2.4 per cent as compared to a decline of 0.6 per cent in output. These effects are *permanent*, so the lost output and consumption is foregone, year after year, forever.

Increasing the debt-to-GDP ratio further magnifies the costs of debt. Raising the debt-to-GDP ratio from 60 to 100 per cent is predicted to reduce output permanently by 1.3 per cent and consumption by 5.2 per cent. Note in particular that it is more costly in terms of consumption and output to increase the debt-to-GDP ratio from 80 to 100 per cent than from 60 to 80 per cent. Consumption, for example, declines by 2.4 per cent when the debt-to-GDP ratio rises from 60 to 80 per cent, and a further 2.8 per cent when the debt-to-GDP ratio climbs from

long terme est égal à 2,5 %, tandis que le taux d'intérêt réel est fixé à 5 %. Le niveau des dépenses publiques équivaut à 22 % du PIB quand le ratio de la dette au PIB atteint 60 %. Dans les simulations, les dépenses publiques en biens et services sont maintenues constantes, tandis que les impôts directs nets des transferts s'ajustent de manière à absorber l'effet des variations de la dette publique sur le budget de l'État¹³. Les modifications résultantes, en pourcentage, des principales variables macro-économiques sont présentées par rapport à un ratio Dette/PIB de 60 % en régime de croissance équilibrée — le ratio observé au Canada en 1993¹⁴.

Considérons d'abord les effets obtenus quand la dette dépasse 60 % du PIB. Dans le modèle, le passage du ratio Dette/PIB de 60 à 80 % oblige à porter les impôts, nets des transferts, de 23,4 à 24,4 % du PIB. L'effet exercé à court terme sur la demande globale par la hausse de la dette publique fait passer les engagements nets envers l'étranger de 46 à 68 % du PIB. La prime de risque appliquée à la dette publique et aux engagements envers l'étranger augmente de 34 points de base. Non seulement la dette extérieure est plus importante, mais elle est aussi assortie d'un taux d'intérêt plus élevé. Les paiements d'intérêts à l'étranger passent de 3,4 % du PIB à 5,2 %, ce qui signifie que le Canada doit enregistrer un plus gros excédent commercial vis-à-vis du reste du monde. Une légère dépréciation du taux de change réel devient alors nécessaire pour stimuler les exportations et réduire les importations, dépréciation qui accroît le coût du capital puisqu'une bonne partie de ce dernier est importée. Il en résulte une chute du stock de capital, qui se traduira par une diminution de la production au sein de l'économie. La production baisse aussi à cause du léger recul de l'emploi attribuable à l'augmentation du taux des impôts directs, qui a incité les ménages à réduire leur taux d'activité.

Tous ces effets se répercutent sur la consommation. Celle-ci baisse à la fois parce que la production est plus faible et parce que la proportion de la production destinée à la consommation diminue lorsque les impôts et les paiements d'intérêts à l'étranger s'accroissent. La consommation recule donc davantage que la production — de 2,4 % comparativement à 0,6 % dans le cas de cette dernière. Ces effets sont *permanents*, de sorte que le manque à produire et à consommer se perpétue année après année.

Si le ratio de la dette au PIB augmente encore, le coût de l'endettement se trouve amplifié. Lorsqu'on fait passer le ratio Dette/PIB de 60 à 100 %, le modèle prédit une réduction permanente de 1,3 % de la production et de 5,2 % de la consommation. On relèvera en particulier que ces deux variables baissent davantage quand le ratio Dette/PIB passe de 80 à 100 % que lorsqu'il est porté de 60 à 80 %. La

¹³Consistent with the national accounts, the government accounts in the model are set up so that government expenditures are spending on goods and services (since it is these expenditures that contribute to gross national expenditure), while transfers are viewed essentially as negative taxes and are therefore subtracted from total tax revenues to obtain taxes net of transfers.

¹⁴Although the results are reported relative to the actual debt-to-GDP ratio in 1993 in order to provide a relevant starting point for the analysis, fiscal policy was not in a steady state in 1993, since the debt-to-GDP ratio was rising.

¹³Les comptes de l'État utilisés dans le modèle ont été élaborés conformément aux règles adoptées dans la comptabilité nationale : les dépenses publiques sont consacrées aux biens et services (puisque ce sont ces dépenses qui entrent dans la dépense nationale brute), tandis que les transferts sont considérés essentiellement comme des impôts négatifs, ce qui amène à les soustraire des recettes fiscales totales pour obtenir les impôts nets des transferts.

¹⁴Bien que les résultats soient présentés par rapport au ratio Dette/PIB observé en 1993 afin d'établir un point de départ pertinent pour l'analyse, la politique budgétaire ne se caractérisait pas par un régime de croissance équilibrée en 1993, puisque le ratio de la dette au PIB était alors en augmentation.

80 to 100 per cent. This arises with a risk premium on government debt that is assumed to rise proportionately with the debt; if the risk premium increased more rapidly at high debt levels, the increase in the cost of debt as the debt-to-GDP ratio rises would be more pronounced.

The predicted long-run effects of reducing the debt-to-GDP ratio from its 1993 level can be seen in Table 3 by moving to the left from the column with a debt-to-GDP ratio of 60 per cent. Compare, for example, the steady states with debt-to-GDP ratios of 40 and 60 per cent. The debt-to-GDP ratio in Canada was 40 per cent as recently as 1990. With lower government debt, taxes net of transfers are reduced from 23.4 to 22.7 per cent of GDP, and there is a considerable decline in foreign liabilities, resulting in a marked drop in interest payments to foreigners. The share of output available for domestic consumption therefore rises, contributing to an increase in consumption spending of 1.8 per cent each year. Note that the rise in consumption from reducing the debt-to-GDP ratio from 60 to 40 per cent is smaller than the fall in consumption associated with increasing the debt-to-GDP ratio from 60 to 80 per cent. This largely reflects the fact that the risk premium on government debt is assumed to be zero when the debt-to-GDP ratio is 50 per cent or less. Thus, the risk premium channel in the model is no longer operating at debt-to-GDP ratios below 50 per cent. Nonetheless, the gains in terms of consumption of continuing to reduce the debt below 50 per cent are substantial. For example, with a debt-to-GDP ratio of 20 per cent — the observed ratio in Canada in 1983 — consumption is predicted to be 3.4 per cent higher per year than with a debt-to-GDP ratio of 60 per cent.

The above calculations are all steady-state comparisons and therefore do not consider the path of the economy between long-run equilibriums. Simulations with the full dynamic model that links one steady state to another suggest that the long-run benefits of lower debt levels can only be achieved at some short-run cost. These simulations, which are reported in a recent study,¹⁵ predict that the main cost of debt reduction is the consumption that must be foregone in the short run. In order to reduce the level of debt while maintaining the same level of government expenditures, taxes must rise in the short run to generate the additional revenue needed to retire some of the outstanding stock of debt. This rise in taxes leads to a temporary fall in consumption and the associated decline in domestic demand results in an improved trade balance as consumers buy less from abroad. This in turn reduces net international indebtedness, so in the new long-run equilibrium with less government debt there are lower interest payments to foreigners, leaving

consommation, par exemple, diminue de 2,4 % quand le ratio de la dette au PIB passe de 60 à 80 %, mais de 2,8 % quand il atteint 100 %. À noter que, dans le présent cas, la prime de risque sur la dette publique augmente proportionnellement à cette dernière; si la prime de risque s'accroissait plus vite quand l'endettement est élevé, la hausse du coût de la dette serait plus prononcée quand le ratio Dette/PIB augmente.

Les effets à long terme — prévus par le modèle — d'une réduction du ratio Dette/PIB par rapport à son niveau de 1993 sont présentés, au Tableau 3, à la gauche de la colonne correspondant au ratio de 60 %. Comparons par exemple les équilibres de long terme caractérisés par un ratio de la dette au PIB de 60 et de 40 % (en 1990, la dette publique ne représentait encore que 40 % du PIB au Canada). Quand le ratio Dette/PIB tombe à 40 %, les impôts nets des transferts passent de 23,4 à 22,7 % du PIB, et les engagements envers l'étranger diminuent fortement, d'où une contraction prononcée des paiements d'intérêts à l'étranger. Par conséquent, la part de la production destinée à la consommation intérieure augmente, ce qui contribue à une hausse de 1,8 % des dépenses de consommation chaque année. À noter que la hausse de la consommation qui est observée lorsque le ratio Dette/PIB passe de 60 à 40 % n'est pas aussi forte que la baisse que la consommation connaît quand ce ratio passe de 60 à 80 %. Cela s'explique en bonne partie par le fait que la prime de risque sur la dette publique est supposée nulle quand le ratio Dette/PIB se situe sous la barre des 50 %. En d'autres termes, la prime de risque n'a plus aucun effet dans le modèle lorsque la dette publique représente moins de 50 % du PIB. La poursuite des efforts de réduction de la dette en deçà de 50 % permet toutefois de réaliser des gains substantiels au chapitre de la consommation. Par exemple, quand la dette n'équivaut plus qu'à 20 % du PIB — le ratio observé au Canada en 1983 —, le modèle prédit que la consommation dépasse de 3,4 % par année le niveau observé dans le cas d'un ratio Dette/PIB de 60 %.

Tous les calculs exposés précédemment découlent de la comparaison de régimes de croissance équilibrée; ils ne nous renseignent donc pas sur le sentier suivi par l'économie lorsqu'elle passe d'un équilibre de long terme à un autre. Des simulations faites à l'aide d'un modèle dynamique complet qui rend compte du passage de l'économie d'un régime de croissance équilibrée à un autre indiquent que les avantages à long terme d'un allègement de la dette ne peuvent être obtenus que moyennant un certain coût à court terme. Ces simulations, dont fait état une étude récente¹⁵, montrent que ce coût revêt essentiellement la forme d'une baisse de la consommation à court terme. Lorsqu'on veut réduire la dette de l'État tout en maintenant le niveau des dépenses publiques, il faut accroître les impôts à court terme afin de disposer du supplément de recettes nécessaire au remboursement d'une partie de la dette en cours. La hausse des impôts se traduit par une diminution temporaire de la consommation, et la baisse concomitante de la demande intérieure donne lieu à une amélioration du solde commercial du fait que les consommateurs achètent moins à

¹⁵See Macklem, Rose and Tetlow, 1995, *op. cit.*

¹⁵ Voir Macklem, Rose et Tetlow (1995), *op. cit.*

more output available for consumption. The economics of debt reduction therefore trade a short-run decline in consumption for a permanent increase in consumption thereafter.

Evaluating the short-run cost of debt reduction relative to the long-run gain is complicated by the fact that these gains and losses occur at different times, so different generations of consumers bear different amounts of the losses and gains. At the macro level, one way to compare the gains and losses is to consider the present value of the entire path of consumption losses and gains. This is the approach taken in the study by Macklem, Rose and Tetlow, whose results suggest that while factoring in the short-run costs of debt reduction does reduce the benefits of lowering the debt relative to the steady-state calculations, the net gains from debt reduction remain substantial.

* * *

To summarize, the model simulations presented in this article suggest that the main economic cost of higher government debt is a lower sustainable level of consumption. Halting the rise in debt will entail some short-run sacrifice in consumption, but the model predicts that in present-value terms the long-run benefits of a lower debt level are considerably larger than the short-run costs.

Any analysis must be interpreted in light of its assumptions, and this study is no exception. In particular, the simulation analysis considers only adjustments to fiscal policy that come through either taxes or transfers to the private sector — the path for government spending on goods and services is held constant in all the simulations. This feature should not be taken to imply that fiscal consolidation might not also involve changes in government spending on goods and services. Rather it is motivated by the fact that the model is better equipped to address the macroeconomic effects of debt when taxes or transfers absorb the budgetary impact of changes in debt levels. In addition, the analysis says nothing about what level of debt would be optimal as a long-term objective. Nonetheless, the practical implications of the model simulations are clear: there are considerable costs in terms of foregone consumption of higher levels of government debt, and there are substantial net benefits to halting the rise in government debt to prevent further erosion of consumption opportunities.

l'étranger. L'endettement extérieur net recule à son tour, de sorte que, dans le nouvel équilibre de long terme caractérisé par un endettement moindre du secteur public, les paiements d'intérêts à l'étranger sont plus faibles, ce qui permet de consacrer une plus forte proportion de la production à la consommation. La réduction de la dette permet donc d'obtenir, au prix d'une diminution à court terme de la consommation, une hausse permanente de cette dernière à plus long terme. Il est difficile d'évaluer les coûts à court terme d'une réduction de la dette par rapport aux gains que l'on en retirera en longue période, car ces coûts et ces gains interviennent à des moments différents et ne sont pas répartis également entre les différentes générations de consommateurs. Au niveau macroéconomique, l'une des façons de comparer ces pertes et ces gains consiste à ramener à la valeur actuelle toute la série des pertes et des gains de consommation. Telle est la démarche adoptée dans l'étude de Macklem, Rose et Tetlow, dont les résultats indiquent que, si la prise en compte des coûts à court terme d'un allègement de la dette réduit effectivement les avantages de ce dernier par rapport aux chiffres obtenus en régime de croissance équilibrée, les gains nets demeurent néanmoins appréciables.

* * *

En résumé, les résultats des simulations décrites dans le présent article permettent de croire que le principal coût, sur le plan économique, d'un accroissement de la dette publique est une diminution du niveau de consommation que l'économie peut soutenir. Pour stopper la hausse de la dette publique, il faudra consentir à sacrifier une partie de la consommation dans le court terme, mais le modèle prévoit que, en valeur actuelle, les avantages à long terme d'un endettement plus faible contrebalanceront amplement les coûts à court terme.

Bien entendu, toute analyse doit être interprétée à la lumière des hypothèses formulées, et la présente étude ne fait pas exception à la règle. Signalons en particulier que les simulations décrites ne portent que sur les modifications de la politique budgétaire qui touchent les impôts ou les transferts au secteur privé, puisque les dépenses publiques en biens et services sont censées rester constantes tout au long des simulations. Il ne faudrait pas en déduire qu'un redressement des finances publiques ne peut s'accompagner également de modifications des dépenses de l'État en biens et services. Cette caractéristique des simulations découle plutôt du fait que le modèle se prête mieux à une étude des effets macroéconomiques de la dette publique quand les modifications de celle-ci se répercutent sur les impôts ou les transferts. De plus, l'analyse ne dit rien du niveau d'endettement de l'État qu'il serait optimal de viser à long terme. Néanmoins, les conséquences pratiques des simulations effectuées à l'aide du modèle sont claires : une hausse de l'endettement de l'État entraîne des coûts considérables sous forme d'une réduction de la consommation, et il y a beaucoup à gagner, en termes nets, à stopper la hausse de la dette publique afin d'éviter que les possibilités de consommation continuent de s'amenuiser.