



Université
du Québec
à Montréal

Center for Research on Economic Fluctuations and Employment (CREFE)
Centre de recherche sur l'emploi et les fluctuations économiques (CREFÉ)

Working Paper / Cahier de recherche No. 52

Politiques économiques et intégration des marchés financiers: que pouvons-nous apprendre des différentiels de taux d'intérêt?*

Paul Fenton

Département des Relations internationales, Banque du Canada
Adresse électronique: pfenton@bank-banque-canada.ca

Alain Paquet

Centre de recherche sur l'emploi et les fluctuations économiques (CREFÉ)
Université du Québec à Montréal
Adresse électronique: paquet.alain@uqam.ca

Août 1997

CREFÉ

Université du Québec à Montréal,
C.P. 8888, Succursale Centre-ville,
Montréal (Québec) Canada, H3C 3P8
Téléphone: (514) 987-8361

*Ce texte a été préparé pour une communication présentée au Congrès annuel 1997 de l'ASDEQ, dans l'atelier *Marchés financiers: les nouveaux maîtres de la situation?* Nous désirons remercier Dominique Vachon, économiste principale à la Banque Nationale et organisatrice de l'atelier, pour l'invitation à participer à cette session. Paquet remercie le fonds FCAR pour son soutien financier. Nous remercions aussi Allan Paquet, du bureau d'Halifax de la Banque du Canada, pour son assistance dans la confection de la banque de données, ainsi que Chantal Dupasquier pour ses commentaires et suggestions. Toutes erreurs ou omissions sont la responsabilité des auteurs. Les opinions exprimées dans ce texte n'engagent que les auteurs et ne doivent aucunement être attribuées à la Banque du Canada.

ABSTRACT

This paper reviews the state of theoretical and empirical economic knowledge regarding interest rate differentials (and other deviations from international non arbitrage conditions). It emphasises in particular what can be learned from these differentials in relation to the conduct of fiscal and monetary policy in the context of small open economies such as Québec and Canada. The determination of interest rates and their interaction with fiscal and monetary policy are discussed and some important empirical results are surveyed.

RÉSUMÉ

Ce texte fait le point sur l'état des connaissances théoriques et empiriques quant aux différentiels de taux d'intérêt (et autres déviations par rapport aux conditions internationales de non-arbitrage). Il met particulièrement l'accent sur ce que ces différentiels peuvent nous apprendre relativement à la conduite des politiques budgétaires et monétaires pour des petites économies ouvertes comme celles du Québec et du Canada. Les déterminants des taux d'intérêt et leur interaction avec les politiques budgétaires et monétaires en économie ouverte sont étudiées et certains résultats empiriques importants sont présentés.

“In the new world with powerful private markets, policymakers should befriend the markets and enlist their help rather than make enemies of them. Policy is not an exercise in fooling markets. It is not an exercise in wiping out enemies and winning wars, but rather one engagement in a long-term relationship which requires continuous communication.”

-Jacob A. Frenkel (1993)

1. Introduction

La déréglementation des marchés financiers nationaux et la libéralisation des flux internationaux de capitaux, combinées aux progrès rapides des technologies des communications, ont conduit à une plus grande intégration des marchés financiers internationaux au cours des deux dernières décennies¹. Malgré l'arbitrage sur ces marchés, la littérature empirique a pourtant bien établi l'existence de différentiels persistants des taux d'intérêt réels entre pays. Les sources de ces différentiels ne sont pourtant pas très bien comprises à ce jour, bien qu'elles puissent avoir d'importantes conséquences pour la conduite des politiques macroéconomiques.

Le but de cette communication est de faire le point sur l'état des connaissances théoriques et empiriques sur les différentiels de taux d'intérêt (et autres déviations par rapport aux conditions de non-arbitrage internationales), et particulièrement ce qu'ils peuvent nous apprendre relativement à la conduite des politiques fiscales et monétaires pour des petites économies ouvertes comme celles du Québec et du Canada.

Du point de vue théorique, nous analysons d'abord des déterminants des taux d'intérêt et de leur interaction avec les politiques fiscales et monétaires. Puis, nous faisons référence à une décomposition type du différentiel des taux d'intérêt réels, soit la somme des déviations des conditions de parité relative des pouvoirs d'achat et de parité ouverte des taux d'intérêt nominaux. (Cette dernière est elle-même décomposable comme la somme de la déviation de la parité couverte des taux d'intérêt nominaux et d'une prime de risque de change). Nous présentons quelques résultats empiriques importants et statistiques descriptives.

¹ Mussa et Goldstein (1993) présentent une très bonne analyse de la libéralisation des marchés monétaires, obligataires et boursiers dans les principaux pays industrialisés. Depuis la deuxième moitié des années 80, cette libéralisation s'est d'ailleurs largement étendue des marchés extraterritoriaux (“*offshores*”) aux marchés domestiques. Crockett (1993) présente des chiffres de la BRI qui laissent entendre que les transactions transfrontalières sur les marchés obligataires et boursiers ont augmenté aux États-Unis de 9,3% du PIB en 1980, à 36,4% en 1985 et à 92,5% en 1990. Pour ces mêmes années, les chiffres canadiens ont suivi une tendance similaire soit 9,6% en 1980, 26,7% en 1985 et 63,8% en 1990.

Par la suite, à partir de nos recherches récentes utilisant de nouvelles techniques économétriques, nous présentons quelques régularités empiriques (ou faits stylisés) caractérisant des comouvements conditionnels à court et à long terme du différentiel des taux d'intérêt réels Canada/États-Unis avec des variables choisies pour représenter la position relative de la politique budgétaire et de la croissance économique dans les deux pays. Nos résultats laissent voir que les écarts de taux d'intérêt pourraient refléter, du moins en partie, une prime de risque.

En conclusion, nous présentons un sommaire des arguments élaborés précédemment. Nous dégagons certaines réflexions sur le problème de la souveraineté des gouvernements nationaux face aux marchés financiers. Finalement, nous mettons en perspective des points litigieux et questions importantes sur lesquels les économistes doivent se pencher.

2. La détermination théorique des taux d'intérêt

Avant d'analyser les considérations directement reliées à l'intégration des marchés financiers et leurs implications pour la politique économique, il est utile de dégager les enseignements de la science économique pour la détermination des taux d'intérêt. Nous considérons la détermination des taux d'intérêt sur le marché international du crédit. Par la suite, nous traitons des écarts entre les taux d'intérêt nationaux et le taux d'intérêt mondial, ce dernier étant approximé par le taux d'intérêt américain.

Tel qu'exprimé initialement par Fisher (1896, 1930), le taux d'intérêt nominal d'un titre obligataire émis à la période t et venant à échéance dans k périodes (i.e. $R_{t,t+k}$) est déterminé par le taux d'intérêt réel *ex ante*, $r_{t,t+k}^e$, et par le taux d'inflation anticipée, $\pi_{t,t+k}^e$, pour la période de détention du titre:

$$(1 + R_{t,t+k}) = (1 + r_{t,t+k}^e)(1 + \pi_{t,t+k}^e), \quad (1a)$$

ou, approximativement,

$$R_{t,t+k} \approx r_{t,t+k}^e + \pi_{t,t+k}^e, \quad (1b)$$

si $r_{t,t+k}^e$ et $\pi_{t,t+k}^e$ sont assez petits. Afin d'étudier intuitivement la détermination du taux d'intérêt nominal de cette obligation à échéance de k périodes, nous nous référons à la Figure 1. Cette

FIGURE 1
Demande et offre de fonds prêtables mondiaux
pour les titres obligataires US à échéance de k périodes

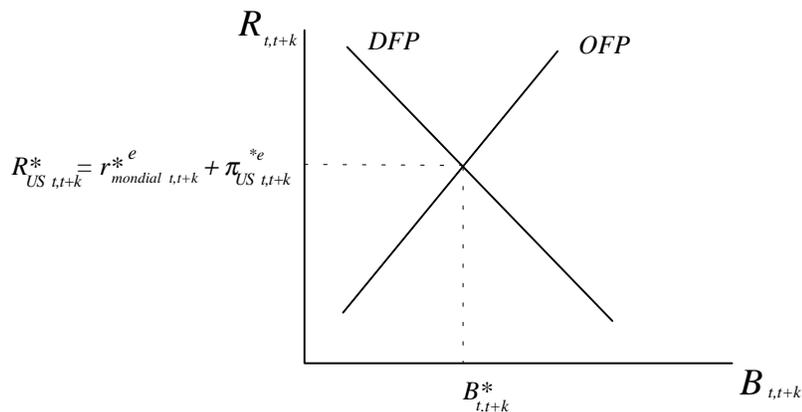


figure représente les courbes de demande (*DFP*) et d’offre (*OFP*) de fonds prêtables (du titre obligataire émis en dollars américains) sur les marchés financiers internationaux^{2,3}. Dans le contexte de notre analyse, nous maintenons l’hypothèse que le taux d’intérêt réel américain *ex ante* détermine essentiellement le taux d’intérêt réel mondial⁴. Du point de vue du Canada, étant donné la forte intégration des marchés financiers américains et canadiens, ainsi que la taille relative de ces marchés, nous croyons que cette hypothèse est raisonnable⁵.

Le taux d’inflation anticipée affectant le rendement de l’obligation libellée en dollars américains est principalement déterminé par le taux d’inflation tendancielle (“*core inflation*”)

² Dans le but de simplifier la notation et l’illustration, l’analyse graphique est traitée comme si tous les titres obligataires existants dans le monde arrivaient à échéance après k périodes et en supposant que les obligations publiques et privées sont substituables. Nous faisons aussi abstraction des spécificités des marchés boursiers. Une généralisation exigerait de traiter explicitement de la structure à terme des taux d’intérêt et de la structure relative de risque entre les titres privés et publics. Ceci compliquerait l’analyse graphique et son interprétation intuitive sans rien ajouter à notre étude des déterminants des taux d’intérêt sous l’angle de l’intégration des marchés financiers internationaux.

³ La demande de fonds prêtables est équivalente à l’offre de titres obligataires, alors que l’offre de fonds prêtables correspond à la demande d’obligations. Étant donné la relation inverse entre le taux d’intérêt et le prix d’une obligation, la relation positive (négative) entre le prix d’une obligation et la quantité offerte (demandée) d’obligations est équivalente à la relation négative (positive) entre le taux d’intérêt nominal et la demande (l’offre) de fonds prêtables.

⁴ Dans le cadre de notre analyse, nous faisons abstraction du fait que le taux d’intérêt réel américain pourrait lui-même contenir une prime spécifique. Gagnon et Unferth (1995) trouvent que le taux d’intérêt réel américain montre des déviations significatives et quelque peu persistantes comparativement à leur mesure du taux réel mondial. Selon ces auteurs, ceci pourrait être expliqué en partie par une plus faible importance relative des échanges internationaux dans le cas américain. Ainsi, l’arbitrage entre les prix américains et étrangers serait plus faible.

⁵ Le Canada a connu l’une des plus longues expériences de marchés libéralisés des capitaux et de taux de change flottant parmi tous les principaux pays industrialisés depuis la dernière Guerre mondiale. Des restrictions sur les mouvements des capitaux ont été levées en décembre 1951 et la dernière restriction importante sur les taux d’intérêt domestiques a été éliminée en 1967 lors de la révision de la Loi des banques. De plus, les investisseurs canadiens ont virtuellement connu un accès illimité au marché américain des capitaux depuis le début des années 50.

aux États-Unis⁶. Ce taux découle de l'écart excédentaire entre le taux de croissance de l'offre de monnaie comparativement au taux de croissance de la quantité réelle de monnaie demandée⁷. Ultimement, il dépend donc des performances de la politique monétaire par rapport à l'objectif d'inflation visé et à sa crédibilité⁸. Il faut d'ailleurs noter qu'en régime de taux de change flexible, les autorités monétaires d'un pays ont toute la liberté nécessaire pour déterminer le taux d'inflation du pays.

Le taux d'intérêt réel mondial est aussi fonction à court et à long terme de plusieurs facteurs réels (chocs de productivité ou sur le rendement futur des investissements en capital physique, changements dans la structure démographique, dépenses publiques, déficits et dettes publics, etc.). À plus court terme, une augmentation (surtout non anticipée) du stock de monnaie aux États-Unis pourrait aussi sous certaines hypothèses réduire temporairement le taux d'intérêt réel américain^{9,10}. Cet effet transitoire ferait place à une augmentation du taux d'inflation anticipée. Le Tableau 1 résume quelques-uns de ces facteurs et leurs effets éventuels.

⁶ Pour de courtes échéances, la dynamique de l'inflation anticipée pourrait aussi être affectée par les effets anticipés de prix relatifs sur le niveau des prix occasionnés par des chocs.

⁷ Étant donné que toute la monnaie en circulation est détenue, cette relation découle simplement de la dérivée totale de l'équation d'équilibre entre la quantité offerte et la quantité demandée d'encaisses réelles.

⁸ La fonction de demande de monnaie implique qu'une hausse anticipée du taux d'inflation future augmente le taux d'intérêt nominal futur et réduit la quantité courante de monnaie réelle demandée. Ceci augmente donc *ceteris paribus* le taux d'inflation dès la période t .

⁹ Considérons une économie sans rigidité nominale (de salaire ou de prix), avec information complète (sans confusion) et sans effet de liquidité (où une émission de nouvelle monnaie est répartie en proportion des encaisses nominales initialement détenues). Une augmentation une fois pour toutes du stock de monnaie augmente alors le niveau des prix dans la même proportion, sans aucun effet sur les variables réelles. Intuitivement, l'augmentation de la quantité de monnaie fiduciaire ne change en rien ni les préférences des agents économiques, ni leurs habilités ou technologies pour produire des biens et services. Le consensus généralement répandu chez les économistes est qu'à long terme, la monnaie est neutre. À court terme, il existe des sources potentielles de non-neutralité où, essentiellement, une augmentation de la quantité de monnaie (surtout non anticipée) augmenterait temporairement le PIB et l'emploi (nombre d'heures-personnes travaillées) et réduirait temporairement le taux d'intérêt réel. Une réduction de la quantité de monnaie réduirait la production réelle et augmenterait le taux d'intérêt réel. Ces effets temporaires ne dureraient que quelques années tout au plus et leur taille n'est pas clairement connue. Malgré une opinion assez répandue sur l'existence d'un certain effet de non-neutralité de la politique monétaire à court terme et malgré le développement de plusieurs modèles théoriques pour justifier cette position, aucun de ces modèles n'est encore vraiment satisfaisant. Il reste encore beaucoup de travail à faire pour bien évaluer l'impact de la politique monétaire sur l'activité économique réelle et sa contribution aux fluctuations économiques.

¹⁰ Cet effet serait concentré surtout sur les actifs à courte échéance, i.e. pour lesquels k est inférieur à un an. Les résultats empiriques présentés par Cook et Hahn (1989) pour les États-Unis et par Paquet et Pérez (1995) pour le Canada appuient ces conclusions.

TABLEAU 1
Quelques perturbations économiques et le taux d'intérêt mondial

<i>Perturbations économiques</i>	<i>Analyse graphique</i> (<i>ceteris paribus</i>)
Réelles et privées:	
<p>Chocs pétroliers de 1973 et 1979:</p> <p>Suite à l'augmentation du prix relatif du pétrole, la réduction des possibilités mondiales de production, perçue comme temporaire, a créé une incitation pour les agents économiques à emprunter (augmenter <i>DFP</i>) ou à réduire leur épargne (réduire <i>OFF</i>). Cette analyse découle selon la théorie du revenu permanent du lissage optimal de la consommation.</p> <p>Le taux d'intérêt réel mondial augmente.</p>	$R_{US\ t,t+k}^{**} = r_{mondial\ t,t+k}^{**e} + \pi_{US\ t,t+k}^e$ $R_{US\ t,t+k}^* = r_{mondial\ t,t+k}^{*e} + \pi_{US\ t,t+k}^e$
<p>Changements démographiques mondiaux:</p> <p>La structure démographique mondiale a évolué au point où elle reflète la présence sur les marchés financiers d'une grande partie de la population qui en est au stade de remboursement des dettes contractées durant les études ou de la première hypothèque (réduire <i>DFP</i>) et d'épargner en prévision de la retraite (augmenter <i>OFF</i>). Cette analyse s'inspire de la théorie de la consommation du cycle de vie.</p> <p>Le taux d'intérêt réel mondial diminue.</p>	$R_{US\ t,t+k}^* = r_{mondial\ t,t+k}^{*e} + \pi_{US\ t,t+k}^e$ $R_{US\ t,t+k}^{**} = r_{mondial\ t,t+k}^{**e} + \pi_{US\ t,t+k}^e$
<p>Augmentation de la profitabilité des investissements:</p> <p>L'augmentation courante de la productivité marginale future du capital — suite à l'ouverture des pays de l'Europe de l'Est, à l'ouverture du commerce international ou le progrès technologique — créerait une incitation pour les agents économiques à augmenter la demande de fonds prêtables.</p> <p>Le taux d'intérêt réel mondial augmente.</p>	$R_{US\ t,t+k}^{**} = r_{mondial\ t,t+k}^{**e} + \pi_{US\ t,t+k}^e$ $R_{US\ t,t+k}^* = r_{mondial\ t,t+k}^{*e} + \pi_{US\ t,t+k}^e$

TABLEAU 1 (suite)
Quelques perturbations économiques et le taux d'intérêt mondial

<i>Perturbations économiques</i>	<i>Analyse graphique</i> (ceteris paribus)
Réelles et budgétaires:	
Augmentation des déficits gouvernementaux:¹	
<p><i>Approche ricardienne</i></p> <p>La hausse conséquente du stock de titres obligataires en circulation occasionne une augmentation de <i>DFP</i>. Si les agents économiques considèrent (au moins en première approximation) que les déficits d'aujourd'hui sont les taxes de demain, cette équivalence se traduirait par une augmentation d'<i>OFF</i> qui compenserait complètement les pressions à la hausse sur le taux d'intérêt réel.</p> <p>Le taux d'intérêt réel mondial ne change pas.</p>	<p>Le graphique illustre l'impact d'une augmentation des déficits gouvernementaux sous l'approche ricardienne. L'axe vertical est le taux d'intérêt réel $R_{t,t+k}$ et l'axe horizontal est le stock de titres obligataires $B_{t,t+k}$. Une courbe descendante DFP se déplace vers le haut à DFP'. Une courbe ascendante OFF se déplace vers le haut à OFF'. Le point d'équilibre initial est à l'intersection de DFP et OFF, correspondant à un taux d'intérêt réel $R_{US,t,t+k}^* = r_{mondial,t,t+k}^{*e} + \pi_{US,t,t+k}^{*e}$ et un stock $B_{t,t+k}^*$. Le nouveau point d'équilibre est à l'intersection de DFP' et OFF', correspondant au même taux d'intérêt réel $R_{US,t,t+k}^* = r_{mondial,t,t+k}^{*e} + \pi_{US,t,t+k}^{*e}$ et un stock $B_{t,t+k}^{**}$.</p>
<p><i>Approche standard</i></p> <p>La hausse conséquente du stock de titres obligataires en circulation occasionne une augmentation de <i>DFP</i>. Si les agents économiques se perçoivent plus riches en raison de la hausse des déficits publics, l'augmentation d'<i>OFF</i> ne compenserait pas complètement les pressions à la hausse sur le taux d'intérêt réel.</p> <p>Le taux d'intérêt réel mondial augmente.</p>	<p>Le graphique illustre l'impact d'une augmentation des déficits gouvernementaux sous l'approche standard. L'axe vertical est le taux d'intérêt réel $R_{t,t+k}$ et l'axe horizontal est le stock de titres obligataires $B_{t,t+k}$. Une courbe descendante DFP se déplace vers le haut à DFP'. Une courbe ascendante OFF se déplace vers le haut à OFF'. Le point d'équilibre initial est à l'intersection de DFP et OFF, correspondant à un taux d'intérêt réel $R_{US,t,t+k}^* = r_{mondial,t,t+k}^{*e} + \pi_{US,t,t+k}^{*e}$ et un stock $B_{t,t+k}^*$. Le nouveau point d'équilibre est à l'intersection de DFP' et OFF', correspondant à un taux d'intérêt réel $R_{US,t,t+k}^{**} = r_{mondial,t,t+k}^{**e} + \pi_{US,t,t+k}^{**e}$ et un stock $B_{t,t+k}^{**}$.</p>
Monétaires:	
<p>Augmentation du taux américain d'inflation anticipée:</p> <p>Une hausse du taux d'inflation anticipée occasionnerait une réduction d'<i>OFF</i> et une hausse de <i>DFP</i>.</p> <p>L'effet Fisher occasionne une hausse du taux d'intérêt nominal sans effet sur le taux d'intérêt réel.</p>	<p>Le graphique illustre l'impact d'une augmentation du taux américain d'inflation anticipée. L'axe vertical est le taux d'intérêt réel $R_{t,t+k}$ et l'axe horizontal est le stock de titres obligataires $B_{t,t+k}$. Une courbe descendante DFP se déplace vers le haut à DFP'. Une courbe ascendante OFF se déplace vers le bas à OFF'. Le point d'équilibre initial est à l'intersection de DFP et OFF, correspondant à un taux d'intérêt réel $R_{US,t,t+k}^* = r_{mondial,t,t+k}^{*e} + \pi_{US,t,t+k}^{*e}$ et un stock $B_{t,t+k}^*$. Le nouveau point d'équilibre est à l'intersection de DFP' et OFF', correspondant au même taux d'intérêt réel $R_{US,t,t+k}^* = r_{mondial,t,t+k}^{*e} + \pi_{US,t,t+k}^{*e}$ et un stock $B_{t,t+k}^*$.</p>

TABLEAU 1 (fin)
Quelques perturbations économiques et le taux d'intérêt mondial

<i>Perturbations économiques</i>	<i>Analyse graphique</i> (<i>ceteris paribus</i>)
<p>Augmentation du taux américain de croissance du stock de monnaie:</p> <p>À court terme, soit l'augmentation directe de liquidité dans le système bancaire US (effet de liquidité), soit l'accroissement temporaire de la production (e.g. à cause de la réduction du salaire réel en présence de rigidités nominales de salaires) pourrait induire une augmentation de l'offre de fonds prêtables.</p> <p>Le taux d'intérêt réel américain diminuerait temporairement. Ultimement, cet effet se dissiperait pour laisser place aux conséquences inflationnistes discutées précédemment.</p>	
<p>¹ Bien que plusieurs raisons puissent expliquer théoriquement des violations de la proposition d'équivalence ricardienne entre taxe et dette publique, les résultats recueillis dans la littérature empirique sont ambigus et ne rejettent pas l'approche ricardienne de façon convaincante. Voir les survols de Paquet (1989) et de Seater (1993).</p>	

Ayant examiné plusieurs facteurs qui sous-tendent la détermination du taux d'intérêt nominal mondial, la prochaine étape consiste à dégager les déterminants du taux d'intérêt nominal sur un titre obligataire avec échéance similaire pour une petite économie ouverte comme le Canada. Supposons d'abord que le titre obligataire canadien possède les mêmes caractéristiques de risque et de liquidité que sa contrepartie américaine. Dans ce cas, les rendements réels anticipés américains et canadiens devraient s'égaliser dans la mesure où il y a suffisamment d'intégration et d'arbitrage à la fois entre les marchés financiers et ceux des biens et services. Étant donné que le Canada est une petite économie ouverte comparativement au marché américain, le Canada devrait alors être preneur du taux d'intérêt réel mondial (américain). C'est ce que l'on appelle la condition de parité *ex ante* des taux d'intérêt réels. En régime de taux de change flexible, le contrôle canadien de son taux d'intérêt nominal dépend fondamentalement de sa performance en matière d'inflation, largement tributaire de la politique monétaire canadienne. Le taux d'intérêt nominal canadien serait donc donné par:

$$R_{CAN,t,t+k} \approx r_{CAN,t,t+k}^e + \pi_{CAN,t,t+k}^e = r_{mondial,t,t+k}^e + \pi_{CAN,t,t+k}^e \quad (2)$$

Cependant, s'il n'y a pas mobilité parfaite des capitaux ou si les obligations canadiennes et américaines ne sont pas parfaitement substituables, il y aura un écart entre leurs taux de rendement réels anticipés, i.e. une *prime réelle*^{11, 12}. Le taux d'intérêt nominal canadien est alors:

$$R_{CAN\ t,t+k} \approx r_{CAN\ t,t+k}^e + \pi_{CAN\ t,t+k}^e = r_{mondial\ t,t+k}^e + prime_{t,t+k} + \pi_{CAN\ t,t+k}^e \quad (3)$$

Étant donné que le Canada constitue une économie ouverte, la différence entre la quantité demandée totale d'obligations à échéance de k périodes par des investisseurs canadiens au taux réel $r_{CAN\ t,t+k}^e$ et la quantité mondialement offerte de ces obligations représente des investissements financiers nets du Canada vers l'étranger, ce qui est comptabilisé dans le solde du compte courant. Pour une prime donnée, toutes perturbations économiques mondiales qui affectent le taux d'intérêt réel mondial *ex ante*, de même qu'un changement du taux d'inflation canadien attendu se reflètent dans le taux d'intérêt nominal canadien. Toutefois, toutes perturbations spécifiques au Canada (réelles ou monétaires) n'ont, vraisemblablement, aucun effet sur le taux d'intérêt mondial. Si la prime exigée par les investisseurs sur les marchés financiers est constante, l'impact de ces perturbations se manifesterait essentiellement par des variations du solde du compte courant. Mais, il se pourrait que certaines perturbations, comme une augmentation de la dette publique, entraînent un accroissement de la prime réelle exigée par les investisseurs. Étant donné la très grande intégration des marchés financiers canadien et américain, la compréhension de l'effet des politiques économiques budgétaires et monétaires sur le taux d'intérêt réel canadien *ex ante* doit donc découler de leur interaction avec la prime réelle.

Il convient de définir les facteurs pouvant influencer cette prime réelle entre les rendements canadiens et américains. Une augmentation de cet écart, ou prime réelle, devient la source d'un effet d'éviction qui réduit ultimement le stock de capital physique et donc la capacité de production de notre économie pour les années à venir. Dans la section subséquente, nous présentons une décomposition arithmétique qui est utile pour analyser le comportement des différentiels de taux d'intérêt réels.

¹¹ La littérature établit une distinction entre la mobilité parfaite du capital et la substituabilité parfaite du capital. La première notion fait référence à l'absence de contraintes légales, existantes ou anticipées, à la circulation internationale des capitaux. La substituabilité des titres se rapporte au jugement du marché à savoir que des titres différents aient des caractéristiques de risque et de liquidité similaires.

¹² Dans le cas d'une petite économie ouverte qui est preneuse du taux d'intérêt réel mondial, $r_{mondial}^e$ est exogène par rapport à la *prime réelle*. Pour une plus grande économie ouverte, qui exerce une influence perceptible sur le taux d'intérêt réel mondial, les perturbations économiques spécifiques au pays --incluant les politiques économiques-- peuvent avoir un effet à la fois sur $r_{mondial}^e$ et sur la prime réelle spécifique.

3. Décomposition arithmétique du différentiel de taux d'intérêt réels

L'intégration des marchés entre deux pays fait en sorte qu'un certain nombre de leurs variables économiques ne sont pas indépendantes les unes des autres. Afin de cerner les sources d'un différentiel entre leurs taux d'intérêt réels, revoyons d'abord ce que signifie l'arbitrage sur ces marchés. Toutes possibilités d'arbitrage sont épuisées lorsqu'il n'y a plus d'incitation ou de profit à dégager en déplaçant les fonds d'un pays à l'autre. Le Tableau 2 résume ces différentes conditions.

Dans la mesure où les marchés des biens et services du Canada et des États-Unis sont suffisamment intégrés, les prix canadiens et américains des produits échangés ne sont pas indépendants les uns des autres par l'entremise de la parité relative des pouvoirs d'achat. S'il n'y a pas de changement anticipé du prix des importations canadiennes en provenance des États-Unis comparativement à celui des exportations vers ce pays (i.e. du taux de change réel canadien), toute dépréciation nominale du dollar canadien doit refléter un différentiel entre les taux d'inflation des deux pays. Cependant, une dépréciation anticipée du taux de change réel occasionnera une déviation par rapport à la condition de parité relative des pouvoirs d'achat (*PRPA*).

Par ailleurs, en l'absence de prime de risque de change et en l'absence de coûts de transactions et de différentiels de traitement fiscaux entre les deux pays, un écart positif entre les taux d'intérêt nominaux canadien et américain doit être compensé par une dépréciation anticipée du taux de change nominal canadien. Sinon, il y a possibilité de faire des gains en détenant de titres canadiens sans encourir de risque additionnel. Puisque cette possibilité ne doit pas demeurer inexploitée, l'arbitrage entre les marchés financiers intégrés des deux pays conduit à la parité ouverte des taux d'intérêt nominaux (*POTI*).

Si nous prenons en compte la possibilité que les investisseurs transigent sur le marché des changes à terme, en l'absence de prime de risque de change, le taux de change à terme sera un prédictor non biaisé du taux de change comptant futur (*NORC*). Avec mobilité parfaite des capitaux et parfaite substituabilité des titres, l'absence de possibilités inexploitées de gains sans risque se traduit par la condition de parité couverte des taux d'intérêt nominaux (*PCTI*).

TABLEAU 2 <i>Conditions de non-arbitrage en finances internationales</i>		
<p>Parité relative des pouvoirs d'achat</p> <p>Dans la mesure où les marchés des biens et services sont suffisamment intégrés, l'arbitrage sur ce marché nécessite une dépréciation anticipée du dollar pour compenser un taux d'inflation anticipée au Canada supérieur à celui des États-Unis.</p>	PRPA	$\log(s_{t+k}^e) - \log(s_t) = (\pi_{CAN,t,t+k}^e - \pi_{US,t,t+k}^e)$
<p>Parité ouverte des taux d'intérêt nominaux</p> <p>Les investisseurs financiers choisissent leur portefeuille en comparant les rendements totaux attendus de placements en monnaie locale et étrangère. Avec l'arbitrage, le taux de rendement nominal d'une obligation canadienne doit être égal à l'équilibre au taux de rendement nominal d'une obligation américaine équivalente plus la dépréciation anticipée du dollar.</p>	POTI	$(R_{CAN,t,t+k} - R_{US,t,t+k}) = [\log(s_{t,t+k}^e) - \log(s_t)]$
<p>Parité couverte des taux d'intérêt nominaux</p> <p>Supposons que les investisseurs puissent se protéger (se couvrir) du risque provenant du taux de change. Pour ce faire, ils peuvent contracter à l'avance, la vente à l'échéance des rendements attendus du placement étranger, ce à un taux de change préalablement déterminé. Pour des titres équivalents, le rendement nominal canadien devrait être égal au rendement nominal américain moins le report à terme, i.e. la différence entre s_t et f_{t+k}.</p>	PCTI	$(R_{CAN,t,t+k} - R_{US,t,t+k}) = [\log(f_{t,t+k}) - \log(s_t)]$
<p>Absence de prime de risque de change</p> <p>En l'absence de prime de risque de change, le taux de change à terme est un prédictor non biaisé du taux de change au comptant anticipé.</p>	NORC	$\log(f_{t,t+k}) = \log(s_{t,t+k}^e)$
<p>Parité ex ante des taux d'intérêt réels</p> <p>Avec l'arbitrage, deux titres parfaitement substituables doivent offrir des rendements réels anticipés équivalents à l'équilibre.</p>	PTIR	$r_{CAN,t,t+k}^e = r_{US,t,t+k}^e$

Frankel (1993) explique que des déviations de la *PCTI* pourraient refléter une prime politique de pays captant toutes formes de barrières à l'intégration des marchés financiers nationaux: coûts de transaction ou d'information, contrôle de capitaux, dispositions fiscales discriminant selon le lieu de résidence, risque de défaut et risque de contrôles futurs des capitaux. Il faut noter que l'influence de l'incertitude politique face à l'avenir constitutionnel d'un pays se refléterait aussi par des déviations de la *PCTI*. Quant à la somme des déviations de la parité relative des pouvoirs d'achat et de la prime de risque de change, Frankel (1993) l'interprète comme une prime de devise.

Une façon simple et fort utile d'organiser la présentation de faits stylisés et la réflexion sur les déterminants de l'écart réel des taux d'intérêt *ex ante* est de se référer à une décomposition arithmétique de la prime réelle. En utilisant les équations de Fisher pour les titres canadien et américain, ainsi que les conditions de non-arbitrage du Tableau 2, nous pouvons représenter l'écart des taux d'intérêt réels *ex ante*. En effet, en ajoutant et soustrayant le changement anticipé du taux de change au comptant d'ici la période d'échéance des titres obligataires canadien et américain¹³, nous exprimons la prime réelle *ex ante* comme la somme d'une déviation par rapport à la parité relative des pouvoirs d'achat et d'une déviation par rapport à la parité ouverte des taux d'intérêt nominaux. Ceci se représente algébriquement comme:

$$r_{CAN,t,t+k}^e - r_{US,t,t+k}^e = \{[\log(s_{t+k}^e) - \log(s_t)] - (\pi_{CAN,t,t+k}^e - \pi_{US,t,t+k}^e)\} + \{(R_{CAN,t,t+k} - R_{US,t,t+k}) - [\log(s_{t,t+k}^e) - \log(s_t)]\}, \quad (4)$$

ou

$$\begin{aligned} \text{Prime réelle} \\ \text{Canada-É.-U.} \\ \text{entre } t \text{ et } t+k &= \text{Déviation de PRPA} + \text{Déviation de la} \\ & \text{POTI,} \\ &= \text{Dépréciation} + \text{Déviation de la} \\ & \text{anticipée du taux de} \\ & \text{change réel} \end{aligned}$$

où $R_{i,t,t+k}$, $\pi_{i,t,t+k}^e$, $r_{i,t,t+k}^e$, pour $i = CAN, \text{É.-U.}$, sont respectivement le taux d'intérêt nominal, le taux d'inflation anticipée et le taux d'intérêt réel *ex ante* pour le pays i entre les périodes t et $t+k$;

¹³ Mathématiquement, la différence entre $\log(s_{t+k}^e)$ et $\log(s_t)$ est approximativement égale au changement en pourcentage entre le taux de change au comptant en t et la valeur anticipée du taux de change au comptant en $t+k$.

alors que s_t et $f_{t,t+k}$ sont respectivement le taux de change nominal canadien au comptant en t et à terme en t pour $t+k$, exprimés en dollars canadiens/dollar américain.

Puis, en ajoutant et en soustrayant $\log(f_{t,t+k})$ à droite de l'équation (4), on obtient une seconde décomposition de l'écart des taux d'intérêt réels qui peut être exprimée comme:

$$r_{CAN,t,t+k}^e - r_{US,t,t+k}^e = \{[\log(s_{t+k}^e) - \log(s_t)] - (\pi_{CAN,t,t+k}^e - \pi_{US,t,t+k}^e)\} \\ + \{(R_{CAN,t,t+k} - R_{US,t,t+k}) - [\log(f_{t,t+k}) - \log(s_t)]\} \\ + \{[\log(f_{t,t+k}) - \log(s_{t,t+k}^e)]\}, \quad (5)$$

i.e.

<i>Prime réelle</i>		<i>Dépréciation</i>		<i>Déviations</i>		<i>Prime de risque sur</i>
Canada-É.-U.	=	anticipée du taux de	+	de la	+	le taux de change.
entre t et $t+k$		change réel		PCTI		

Il découle qu'en l'absence de déviations par rapport à la parité relative des pouvoirs d'achat, de déviations par rapport à la parité couverte des taux d'intérêt nominaux et de prime de risque de change, les taux d'intérêt réels *ex ante* seraient à parité (*PTIR*). C'est pourquoi une meilleure compréhension de la *prime* réelle nécessite de mieux comprendre les différentiels qui la sous-tendent.

Malgré toutes les questions qui demeurent en attente de réponses plus approfondies, l'état actuel des connaissances économiques et l'expérience des années 80 et 90, qui ont été certainement marquées par une mobilité grandissante des capitaux entre les pays, laissent entendre certaines leçons quant à la politique économique et la souveraineté des gouvernements nationaux face aux marchés financiers internationaux.

Au chapitre de la politique monétaire, la théorie économique et l'expérience de nombreux pays nous enseignent qu'elle a relativement plus de succès en ciblant le taux d'inflation. Mais, elle a beaucoup moins de succès à cibler le niveau d'activité économique réelle et le niveau d'emploi. Pour une petite économie ouverte dans un contexte d'innovations financières et de plus forte intégration des marchés financiers, l'arbitrage international pose des limites à l'influence que la banque centrale peut exercer sur les taux d'intérêt réels. L'impact à

court terme de la politique monétaire sur le différentiel de taux d'intérêt réels de courtes échéances est moins bien compris, mais son existence, si ce n'est sa taille, demeure présumée par plusieurs économistes et acteurs sur les marchés financiers. Cependant, ceci ne devrait pas être considéré comme un permis pour tenter de maîtriser la croissance de l'économie à l'aide de la politique monétaire. Meltzer (1993) soutient que l'intégration des marchés financiers internationaux n'éliminerait pas un effet de la politique monétaire sur la production réelle à court terme tant qu'il y a une demande pour la base monétaire et que des banques centrales ont le monopole de production de la monnaie. Néanmoins, il mentionne que la relation passagère entre l'activité économique réelle et la politique monétaire n'est pas (comme le rappelle la critique de Lucas) invariante. Nous devons confesser un degré d'ignorance certain quant à cette relation de court terme, dont la nature et l'importance changent vraisemblablement avec les innovations technologiques et la mobilité du capital, milite en faveur d'une emphase moins grande de la politique monétaire vers des objectifs éphémères de court terme. Il est donc préférable que la politique monétaire s'en tienne à des objectifs et des stratégies crédibles à long terme quant au taux d'inflation qui demeure du ressort de la banque centrale¹⁴.

En présence de mobilité du capital, les interventions sur le marché des changes et les ajustements de la politique monétaire à des fins de réglage ("*fine tuning*") de l'économie ne sont pas de bons substituts pour des changements fondamentaux des autres dimensions de la politique économique.

Une de ces autres dimensions de la politique économique est du ressort budgétaire et fiscal. Une démonstration théorique du lien de causalité entre l'état des finances publiques et les écarts de taux d'intérêt réels reste à être rigoureusement établie. À ce jour, les marchés financiers semblent y croire et les résultats empiriques révèlent l'existence d'une corrélation statistique¹⁵. Une telle relation suggère que la nature des politiques budgétaires et fiscales poursuivies par les gouvernements nationaux est possiblement un facteur non négligeable de la détermination des taux d'intérêt auxquels font face les ménages et les entreprises. Par ailleurs, comme la revue *The Economist* (1997) le soulignait dans deux articles récents, la très grande mobilité du capital et les

¹⁴ Comme le dit Meltzer (1993): "*Surely this is better than pretending that policymakers have information or insight that they do not have and that they, nor we academics, can provide*", p. 224.

¹⁵ Fenton et Paquet (1997), dont certains des résultats sont reproduits dans la section 4.2 ci-après, trouvent une telle corrélation.

innovations technologiques au niveau du commerce des biens et services sur l'autoroute électronique remettent en cause la nature, les niveaux des taux marginaux de taxation, ainsi que les modes de perception des taxes. En particulier, il devient plus difficile de recourir autant à la taxation du capital lorsque celui-ci est plus mobile.

4. Les effets de l'intégration des marchés financiers: résultats empiriques

Après avoir décrit les fondements théoriques de la détermination des taux d'intérêt et les relations entre les taux de rendement pour différents pays, nous nous intéressons maintenant aux résultats empiriques recueillis quant aux effets de l'intégration des marchés internationaux sur le comportement des taux d'intérêt.

4.1 Survol sommaire de la littérature

Récemment, des chercheurs se sont intéressés à l'existence d'une composante commune mondiale au taux d'intérêt réels de divers pays. Gagnon et Unferth (1995) ont estimé à l'aide de données longitudinales, une composante annuelle commune des taux d'intérêt réels *ex post* annuels pour les euro-dépôts à 1 an de 9 pays entre 1978 et 1993. Les taux d'intérêt réels de chaque pays sont fortement corrélés avec cette composante commune. Barro et Sala-i-Martin (1990) ont aussi étudié le comportement des taux d'intérêt réels à 3 mois de 10 pays de l'OCDE entre 1959 et 1988. Leurs résultats laissent voir un rôle primordial de facteurs internationaux dans la détermination à la fois du taux d'intérêt réel mondial et des taux d'intérêt réels spécifiques de chaque pays, ce qui est compatible avec une forte intégration des marchés financiers et de ceux des biens et services. Une augmentation du rendement du marché boursier accompagnerait des hausses de l'investissement et du taux d'intérêt réel. Un accroissement du prix relatif du pétrole est associée avec une hausse du taux d'intérêt réel mondial et une réduction de l'investissement. Une hausse mondiale du taux de croissance monétaire tend à réduire le taux d'intérêt réel et augmenter l'investissement. Par contre, les ratios dette publique/PNB et déficit public/PNB pour l'agrégat des dix pays n'ont pas d'effet statistiquement significatif sur le taux d'intérêt réel mondial à 3 mois, tout comme le laisse entendre la proposition d'équivalence ricardienne.

Tout en reconnaissant l'impact de l'intégration internationale des marchés dans la détermination d'une composante commune mondiale des taux d'intérêt réels, plusieurs études ont documenté l'existence d'écart significatifs et persistants entre les taux d'intérêt réels de plusieurs pays. (Voir par exemple, Cumby et Obstfeld, 1984, Mishkin, 1984, et Marston, 1995). Étant donné les décompositions arithmétiques du différentiel des taux d'intérêt réels présentées à la section 3, il est utile de s'interroger sur l'évidence en faveur ou à l'encontre des conditions de non-arbitrage des finances internationales entre le Canada et les États-Unis.

Il y a très peu de résultats empiriques qui vont à l'encontre de la parité couverte des taux d'intérêt nominaux (voir Boothe *et al.*, 1985, et Frankel, 1993), surtout lorsque nous prenons en compte l'effet de coûts de transactions et la liquidité plus limitée des *swaps* (voir Clinton, 1988, et Martin, 1989).

Par contre, l'hypothèse conjointe de parité ouverte des taux d'intérêt nominaux et d'efficience (ou rationalité) des marchés financiers n'est pas confortée empiriquement (voir Fama, 1984, Murray et Khemani, 1989, et Lewis, 1995). Une première explication de ce résultat tiendrait à l'existence d'une prime de risque de change variable. Une seconde tiendrait à l'existence d'erreurs systématiques de prévisions du taux de change, remettant ainsi en cause l'efficience du marché des changes.

Dans les modèles conventionnels, une prime variable de risque de change devrait être liée à la variabilité des parts des titres internationaux détenus par les pays, à la variabilité des parts de richesses des pays ou au comportement dynamique des variances et covariances conditionnelles des rendements. Cependant, le degré estimé d'aversion au risque des agents économiques et la variabilité de ces variables semblent être trop faibles pour expliquer les déviations observées de la parité ouverte des taux d'intérêt nominaux. Frankel et Froot (1987) trouvent sur la base de données de sondages que ces déviations *ex post* de la POTI seraient par ailleurs largement attribuables à des erreurs de prévision corrélées avec des éléments disponibles d'information passée. Une interprétation possible serait l'inefficience des marchés sur lesquels évoluent des investisseurs. Une autre interprétation, illustrée par Lewis (1995), tiendrait à la difficulté de mesurer convenablement les attentes du marché, ce qui pourrait survenir lorsque les investisseurs doivent inférer les conséquences de changements discrets de l'environnement

économique. Ils auraient également pu anticiper certaines perturbations économiques futures, auxquelles sont attachées de faibles probabilités, et qui ne se sont pas matérialisées pendant la période considérée par les études empiriques. Dans ces cas, les prévisions du taux de change apparaîtraient biaisées en petits échantillons sans pour autant refléter une inefficience des marchés financiers. Mussa et Goldstein (1993) expliquent aussi qu'une des raisons pour lesquelles, le taux de change à terme est un prédicteur biaisé du taux de change comptant futur tient à la divulgation de nouvelles informations (par exemple, à propos des politiques économiques futures) entre le moment où le contrat à terme a été signé et le moment où il vient à échéance.

Les résultats empiriques militent en faveur de l'existence de déviations persistantes de la parité relative des pouvoirs d'achat (voir Johnson, 1990, Breuer, 1994, et Froot et Rogoff, 1995). La demi-vie estimée des déviations de la parité des pouvoirs d'achat serait généralement d'environ quatre ans pour les taux de change des principaux pays industrialisés.

Plusieurs études ont documenté l'existence de déviations significatives et persistantes des conditions internationales de non-arbitrage, surtout par rapport à la parité des taux d'intérêt réels. Cependant, peu d'études ont cherché à cerner les sources de ces écarts. Récemment, Baxter (1994) et Head et Smith (1997) ont considéré des explications potentielles d'une prime réelle. Baxter a trouvé une relation statistique entre les taux de change réels et les différentiels de taux d'intérêt réels aux périodicités correspondantes aux fluctuations économiques et au long terme. Head et Smith ont trouvé un effet significatif sur la prime réelle des écarts de taux de croissance de la consommation entre deux pays, ainsi que des écarts de taux d'inflation. Mais, la plus grande partie de la persistance de l'écart des taux d'intérêt réels demeure inexpliquée.

4.2 Faits caractéristiques sur les différentiels canado-américains

Le Tableau 3 présente des statistiques descriptives du différentiel des taux d'intérêt réels *ex ante* Canada/États-Unis pour des titres obligataires de différentes échéances. Force est de constater que ces différentiels sont variables et parfois assez importants tant pour des échéances de court, moyen et long termes. Par exemple, les écarts Canada/États-Unis *maxima* ont atteint pour la période 1989-1997 jusqu'à 750, 629 et 430 points de base *per annum* respectivement

pour les Bons du Trésor à 3 mois, les obligations gouvernementales à 1 an et les obligations fédérales à 10 ans. Bien que les taux d'intérêt réels canadiens aient été parfois en deçà de leurs contreparties américaines, les taux réels canadiens sont très généralement supérieurs aux taux américains depuis le milieu des années 80, et surtout après 1989. Aussi la volatilité des différentiels canado-américains, mesuré par leurs écarts-types, a eu tendance à s'estomper au cours des années 80 comparativement à la décennie précédente bien que la moyenne des différentiels ait été supérieure.

TABLEAU 3				
Statistiques descriptives sur le différentiel des taux d'intérêt réels ex ante				
Canada/États-Unis¹ depuis 1975				
(données mensuelles de fin de mois; en points de base per annum)				
<i>Titre/période</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Écart-type</i>
<i>Bons du Trésor à 3 mois</i>				
1975M1 - 1997M3	-521	750	213	234
1975M1 - 1978M12	-188	674	207	183
1979M1 - 1983M12	-521	622	89	287
1984M1 - 1988M12	-215	554	192	146
1989M1 - 1993M12	27	750	427	168
1994M1 - 1997M3	-228	397	111	171
<i>Obligations gouvernementales fédérales à 1 an</i>				
1975M1 - 1996M6	-298	629	227	191
1975M1 - 1978M12	-173	386	171	167
1979M1 - 1983M12	-298	498	75	188
1984M1 - 1988M12	38	443	215	81
1989M1 - 1993M12	174	629	451	115
1994M1 - 1996M6	50	321	200	84
<i>Obligations gouvernementales fédérales à 5 ans</i>				
1975M1 - 1996M6	-277	463	153	169
1975M1 - 1978M12	-262	384	108	193
1979M1 - 1983M12	-277	463	49	203
1984M1 - 1988M12	-42	279	109	74
1989M1 - 1993M12	120	463	308	79
1994M1 - 1996M6	106	297	210	51

TABLEAU 3 (suite et fin)
Statistiques descriptives sur le différentiel des taux d'intérêt réels ex ante
Canada/États-Unis¹ depuis 1975
 (données mensuelles de fin de mois; en points de base *per annum*)

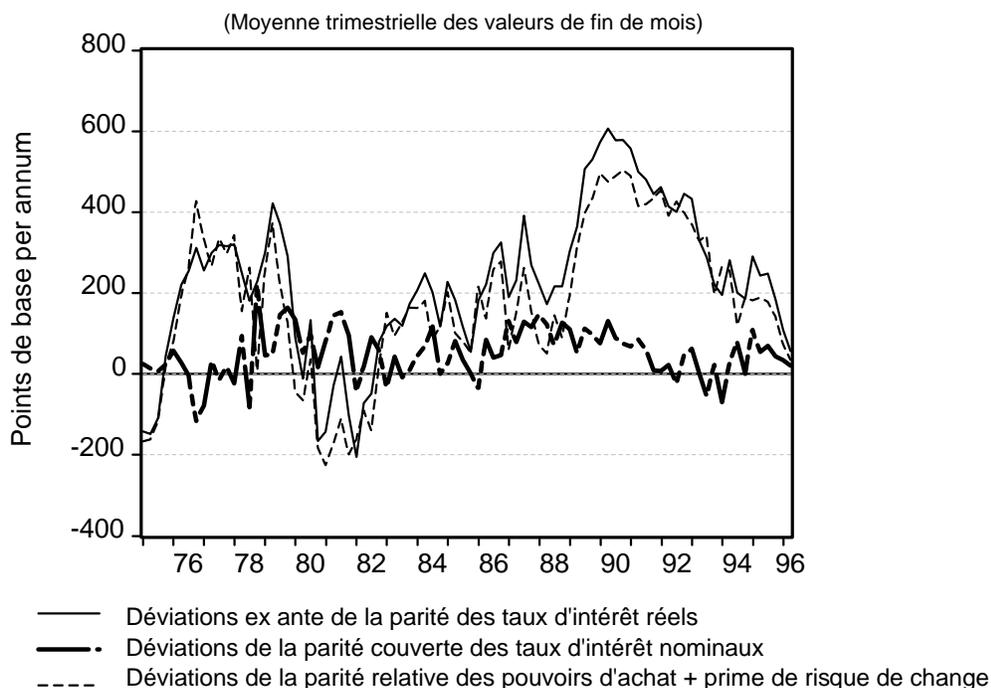
<i>Titre/période</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Écart-type</i>
<i>Obligations gouvernementales fédérales à 10 ans</i>				
1975M1 - 1996M6	-288	447	153	161
1975M1 - 1978M12	-256	396	112	181
1979M1 - 1983M12	-288	447	65	204
1984M1 - 1988M12	-72	270	101	78
1989M1 - 1993M12	107	430	286	70
1994M1 - 1996M6	139	318	232	42
28 août 1996 ²	—	—	192	—
7 mai 1997 ²	—	—	84	—

¹ Les différentiels de taux d'intérêt réels *ex ante* pour les actifs à échéance inférieure à 1 an sont calculés comme la différence entre l'écart Canada/États-Unis des taux d'intérêt nominaux et l'écart Canada/États-Unis des taux d'inflation sur l'échéance prédit par un modèle ARIMA approprié. Pour les actifs dont l'échéance est égale ou supérieure à 1 an, les valeurs de l'écart d'inflation anticipée sur 1 an sont employées. Les taux d'inflation sont calculés sur la base de l'IPC excluant les aliments et l'énergie dans le cas des États-Unis et sur la base de l'IPC excluant les aliments, l'énergie et les taxes indirectes pour le Canada (lorsque disponible). La longueur des échantillons est dictée par la disponibilité des données pour lesquelles nous avons calculé un différentiel de taux d'inflation *ex ante*.

² Les taux d'intérêt réels de ces semaines sont calculées à partir de données publiées dans la revue *The Economist*. Les mesures de taux d'inflation anticipées utilisées se réfèrent à la valeur moyenne des prévisions recueillies par la revue *The Economist* auprès de 19 prévisionnistes du secteur financier.

Nous avons analysé les décompositions du différentiel de taux d'intérêt réels. Celui-ci peut être exprimé comme la somme d'une prime politique (définie par la déviation de la parité couverte des taux d'intérêt nominaux) et d'une prime de devise (elle-même composée de la déviation de la parité relative des pouvoirs d'achat et d'une prime de risque de change à terme). La Figure 2 illustre cette décomposition pour le cas des obligations gouvernementales fédérales à 1 an. Notons que la majeure partie du différentiel de taux d'intérêt réels provient de la prime de devise, alors que les déviations de la parité couverte des taux d'intérêt sont moins importantes. Sur la période 1975T1 à 1996T2, le coefficient de corrélation entre les écarts de taux d'intérêt réels et la prime de devise est de 0,92, alors que celui entre les écarts de taux d'intérêt réels et les déviations de la PCTI a une valeur de 0,15 qui n'est pas statistiquement différente de zéro.

Figure 2
Décomposition des différentiels de taux d'intérêt
Canada/États-Unis: obligations fédérales à 1 an
1975T1 - 1996T2



Le Tableau 4 fournit des statistiques descriptives détaillées des déviations observées quant aux conditions de non-arbitrage de finances internationales des Bons du Trésor à 3 mois, ainsi que pour les obligations fédérales à 1 an. Dans le premier cas, sur la période 1975M1 - 1997M3, environ 78% des déviations de la relation de parité des taux d'intérêt réels sont supérieures à 100 points de base. Pour la même période, 69% des déviations de la parité couverte des taux d'intérêt nominaux sont inférieures à 50 points de base et seulement 7% sont plus grandes que 100 points de base. Par contre, près de 78% des valeurs de la prime de devise sont plus grandes que 100 points de base. Dans le cas des titres obligataires à 1 an, les conclusions sont généralement similaires, à la nuance près que des déviations un peu plus importantes ont été observées par rapport à la condition de parité couverte des taux d'intérêt nominaux (33% des déviations sont plus grandes que 100 points de base)¹⁶.

¹⁶ On dénote d'ailleurs la différence de comportement des déviations de la PCTI pour les titres à 3 mois et pour les titres à 1 an sur la période 1984M1-1988M12. En effet, 84% et 100% des différentiels de PCTI pour les Bons du Trésor à 3 mois sont inférieures respectivement à 50 et 100 points de base. Pour les obligations à 1 an, les chiffres correspondants sont seulement de 39% et 53%.

TABLEAU 4									
Différentiel des taux d'intérêt réels ex ante, prime politique et prime de devise¹									
Canada/États-Unis depuis 1975									
(données mensuelles de fin de mois; en points de base per annum)									
<i>Période</i>	<i>Nombre d'obs.</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Écart-type</i>	<i>Racine de l'écart quadratique moyen</i>	<i>Maximum des valeurs absolues des déviations</i>	<i>% des valeurs absolues des déviations inférieures à "n" points de base</i>			
						<i>n=30</i>	<i>n=50</i>	<i>n=75</i>	<i>n=100</i>
Bons du Trésor à 3 mois:									
<i>Différentiel de taux d'intérêt réels ex ante</i>									
1975M1 - 1997M3	267	213	234	316	750	6	10	16	22
1975M1 - 1978M12	48	207	183	275	674	10	11	15	23
1979M1 - 1983M12	60	89	287	298	622	9	18	27	32
1984M1 - 1988M12	60	192	146	241	554	4	7	18	24
1989M1 - 1993M12	60	427	168	459	750	2	3	4	4
1994M1 - 1997M3	39	111	171	202	397	13	18	21	31
<i>Prime politique (déviations de la PCTI)</i>									
1975M1 - 1997M3	267	31	54	61	395	62	75	85	93
1975M1 - 1978M12	48	35	36	50	153	52	69	88	96
1979M1 - 1983M12	60	72	78	106	395	25	43	56	76
1984M1 - 1988M12	60	17	27	32	92	72	88	96	100
1989M1 - 1993M12	60	15	42	45	275	80	89	96	98
1994M1 - 1997M3	39	8	11	30	29	89	92	94	97
<i>Prime de devise (déviations de la PRPA + prime de change)</i>									
1975M1 - 1997M3	267	182	241	302	743	4	10	17	22
1975M1 - 1978M12	48	172	194	258	625	2	4	15	27
1979M1 - 1983M12	60	18	291	289	663	9	17	27	29
1984M1 - 1988M12	60	175	143	225	543	3	9	21	27
1989M1 - 1993M12	60	412	159	441	743	2	3	3	3
1994M1 - 1997M3	39	102	158	186	400	8	18	24	31
Obligations gouvernementales fédérales à 1 an:									
<i>Différentiel de taux d'intérêt réels ex ante</i>									
1975M1 - 1996M6	258	227	191	297	629	3	5	9	12
1975M1 - 1978M12	48	171	167	238	386	2	3	8	12
1979M1 - 1983M12	60	75	188	201	498	11	14	23	30
1984M1 - 1988M12	60	215	81	229	443	0	3	7	9
1989M1 - 1993M12	60	451	115	465	629	0	0	0	0
1994M1 - 1996M6	30	200	84	216	321	0	3	11	15

TABLEAU 4 (suite et fin)									
<i>Différentiel des taux d'intérêt réels ex ante, prime politique et prime de devise¹</i>									
<i>Canada/États-Unis depuis 1975</i>									
(données mensuelles de fin de mois; en points de base per annum)									
<i>Période</i>	<i>Nombre d'obs.</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Écart-type</i>	<i>Racine de l'écart quadratique moyen</i>	<i>Maximum des valeurs absolues des déviations</i>	<i>% des valeurs absolues des déviations inférieures à "n" points de base</i>			
						<i>n=30</i>	<i>n=50</i>	<i>n=75</i>	<i>n=100</i>
<i>Prime politique (déviations de la PCTI)</i>									
1975M1 - 1996M6	258	51	94	106	496	23	38	54	67
1975M1 - 1978M12	48	13	119	118	496	30	48	67	82
1979M1 - 1983M12	60	66	93	114	311	19	38	57	70
1984M1 - 1988M12	60	72	92	116	373	25	39	49	53
1989M1 - 1993M12	60	53	76	92	167	18	29	48	67
1994M1 - 1996M6	30	37	71	76	187	33	47	57	75
<i>Prime de devise (déviations de la PRPA + prime de change)</i>									
1975M1 - 1996M6	258	177	204	270	790	6	10	16	23
1975M1 - 1978M12	48	159	211	262	790	7	8	13	20
1979M1 - 1983M12	60	9	189	188	466	12	13	21	33
1984M1 - 1988M12	60	143	107	178	483	9	18	27	38
1989M1 - 1993M12	60	399	117	415	729	0	0	0	2
1994M1 - 1996M6	30	163	97	189	407	7	17	27	32
¹ La prime politique est définie comme la déviation observée de la parité couverte des taux d'intérêt nominaux, calculée relativement au taux d'intérêt domestique. La prime de devise est définie comme la somme des déviations de la parité relative des pouvoirs d'achat et de la prime de risque de change. La fin des échantillons est dictée par la disponibilité des données pour laquelle nous avons pu calculer un différentiel de taux d'inflation <i>ex ante</i> .									

En résumé, les statistiques descriptives sur les différentiels de taux d'intérêt présentées pour le cas Canada/États-Unis sont globalement en accord avec les résultats empiriques recueillis dans la littérature. L'existence de déviations, du moins transitoires et persistantes, est établie et semble provenir principalement de la combinaison des déviations de la PRPA et d'une prime de risque de change. Il reste donc à tenter d'établir si ces écarts peuvent être reliés à l'évolution de certaines variables économiques. Paquet et Fenton (1997) proposent un premier pas dans cette direction.

La conjecture que nous formulons, mais qui nécessiterait d'être rigoureusement campée dans un modèle structurel, consiste en l'idée qu'une hausse d'un taux d'endettement public

initialement très élevé pourrait générer un écart de taux d'intérêt réel positif. Dans une économie déjà assujettie à des taux marginaux de taxation élevés, caractérisée par une lourde fiscalité et une taille importante du secteur gouvernemental (comme le Canada par exemple), cet effet serait peut-être plus important. Ceci pourrait signifier que la capacité d'une économie à servir et à rembourser une dette publique très élevée exige une augmentation additionnelle des taux de taxation *ceteris paribus*. L'une des questions à élucider est de savoir si ceci se traduirait entre autres par une dépréciation anticipée du taux de change réel canadien (i.e. du prix relatif des importations aux exportations). De plus, pour des taux d'endettement public analogues dans deux pays, une économie dont le fardeau fiscal excédentaire et la taille de l'État sont plus importants devrait peut-être se voir affligée de taux d'intérêt réels supérieurs au taux mondial.

À l'aide de nouvelles techniques économétriques, Fenton et Paquet (1997) documentent quelques régularités empiriques (ou faits stylisés) caractérisant des comouvements conditionnels avec certaines variables à court et long terme du différentiel des taux d'intérêt réels entre le Canada et les États-Unis. Celles-ci sont choisies pour représenter, entre autres, la position relative de la politique budgétaire et de la croissance économique dans les deux pays¹⁷. Le Tableau 5 présente quelques résultats tirés de cette étude.

Un choc typique sur le taux d'endettement public canadien, pour un sentier donné du taux d'endettement américain, est positivement corrélé à long terme avec un choc typique sur l'écart canado-américain des taux d'intérêt réels¹⁸. Cette corrélation positive est plus évidente à long terme qu'à court terme et, aussi plus significative pour les actifs dont l'échéance est plus longue¹⁹. Un choc typique positif sur la croissance économique canadienne, pour un sentier donné de croissance américaine, est pour sa part associé à une innovation typique négative du différentiel Canada-E.U. des taux d'intérêt réels. Ces résultats sont donc compatibles avec le fait que les écarts de taux d'intérêt réels reflètent, du moins en partie, une prime de risque²⁰.

¹⁷ Une présentation détaillée de la méthodologie employée est faite dans le texte de Fenton et Paquet (1997).

¹⁸ L'expression *un choc typique* fait référence à l'idée que l'approche économétrique employée ne vise pas à identifier, au sens économétrique, des chocs dits structurels. Il représente une moyenne pondérée de chocs structurels fondamentaux.

¹⁹ D'autres résultats de Fenton et Paquet (1997) suggèrent aussi que la source de cette corrélation pourrait bien se trouver dans la corrélation positive entre un choc typique sur la déviation (*ex post*) par rapport à la parité relative des pouvoirs d'achat et un choc typique sur le taux d'endettement public canadien. Notez qu'un choc positif sur la déviation de la PRPA correspond à une dépréciation du taux de change réel canadien.

²⁰ À partir d'un modèle vectoriel de correction des erreurs comprenant les taux d'intérêt réels canadien et américain à 10 ans, le ratio d'endettement public canadien et le ratio d'endettement extérieur canadien, les résultats de Fillion (1996) montrent aussi un effet du taux d'endettement public canadien sur une mesure du taux d'intérêt réel canadien de long terme.

TABLEAU 5
Corrélations dynamiques à différents horizons de chocs typiques
sur les écarts de taux d'intérêt réels Canada/États-Unis
pour différentes échéances: 1971T1 - 1994T1

<i>Déviati ex ante de la parité des taux d'intérêt réels</i>	<i>Corrélations à différents horizons avec un choc typique sur le taux d'endettement public fédéral canadien pour un sentier donné du taux d'endettement fédéral américain</i>	<i>Corrélations à différents horizons avec un choc typique sur le taux de croissance du PIB réel canadien pour un sentier donné du taux de croissance du PIB réel américain</i>
<i>Bons du Trésor à 3 mois</i>		
<i>Obligations fédérales à 1 an</i>		
<i>Obligations fédérales à 10 ans</i>		

¹ Note: Chaque graphique illustre la corrélation entre les erreurs de prévision k périodes à l'avance des 2 équations pertinentes d'un système vectoriel autorégressif (VAR) à 3 variables, ainsi qu'un intervalle de probabilité à 95% asymptotiquement (calculé à l'aide de 100 tirages dans une intégration de Monte Carlo avec accélération antithétique). Le système VAR pertinent pour la première colonne contient la mesure de différentiel de taux d'intérêt réels, le taux d'endettement public fédéral canadien et le taux d'endettement public fédéral américain. Le taux d'endettement est mesuré comme le ratio dette nominale brute/PIB nominal. Le système VAR pertinent pour la deuxième colonne contient la mesure de différentiel de taux d'intérêt réels et les taux de croissance des PIB réels canadien et américain.
 Source: Fenton et Paquet (1997)

L'approche méthodologique employée par Fenton et Paquet (1997) ne permet toutefois pas d'établir une causalité stricte entre les variables considérées. Les résultats obtenus sont néanmoins intéressants et la documentation de faits stylisés constitue un premier pas d'un programme de recherche qui vise à établir les sources des différentiels de taux d'intérêt réels ²¹.

5. Conclusions

Pour de petites économies ouvertes, comme celles du Canada et du Québec, le taux d'intérêt nominal d'un titre obligataire à échéance donnée est déterminé par le taux d'inflation domestique anticipée, le taux d'intérêt réel mondial et, s'il y a lieu, une prime réelle. Le taux d'inflation nationale anticipée résulte ultimement de la politique monétaire interne. Le taux d'intérêt réel mondial est vraisemblablement fonction des conditions réelles prévalant sur le marché international du crédit qui peuvent être affectées par des chocs de productivité, des facteurs démographiques et des perturbations budgétaires. À court terme, des facteurs monétaires mondiaux pourraient aussi avoir une influence transitoire. Par contre, la valeur du taux d'intérêt réel mondial est vraisemblablement exogène aux choix et décisions économiques réels et monétaires d'origine canadienne. La prime réelle, résultant de l'écart entre le taux d'intérêt réel domestique et le taux d'intérêt réel mondial, peut survenir s'il existe une prime politique de pays ou une prime de devise. La première pourrait résulter de contrôles des capitaux (existants ou anticipés), de différences de traitement fiscal ou d'incertitude politique. La seconde pourrait être occasionnée par une prime de risque sur le taux de change à terme ou de changements anticipés du taux de change réel entre les deux pays. Une augmentation de la prime réelle n'est pas sans conséquence puisqu'elle entraîne un effet d'éviction qui réduit le stock de capital physique et donc la capacité de production future d'une économie²².

²¹ Fenton et Paquet (1997) trouvent aussi une corrélation positive entre un choc typique sur la part canadienne des dépenses publiques dans le PIB et un choc typique sur l'écart des taux d'intérêt réels, *ceteris paribus*. Les résultats sont similaires dans le cas de la corrélation entre un choc typique sur le différentiel de taux d'intérêt réels *ex ante* et un choc typique sur le ratio déficit public canadien/PIB, *ceteris paribus*. D'autres résultats plus préliminaires montrent une corrélation négative à court terme entre un choc typique sur l'écart des taux d'intérêt réels *ex post* et un choc typique positif sur le taux d'inflation canadien, pour un sentier donné du taux d'inflation américain. À plus long terme, la corrélation n'est statistiquement pas significative.

²² Même dans une économie avec taux de change fixe, comprendre les déterminants de la prime réelle demeure crucial. Ces questions revêtent une importance particulière à l'aube de la concrétisation éventuelle de l'Union monétaire européenne. Elles sont aussi pertinentes entre les provinces canadiennes. En effet, malgré un taux de change nominal fixe, le taux de change réel effectif n'est pas fixe entre deux régions ou pays partageant la même devise ou ayant lié leurs devises.

La littérature empirique documente l'existence d'une prime réelle, provenant surtout d'une prime de devise pour le Canada, mais assez peu d'attention est portée pour associer cette prime à des variables fondamentales affectant l'environnement économique. Nos résultats préliminaires révèlent certaines régularités empiriques sous la forme de corrélations conditionnelles, dont celles entre l'écart des taux d'intérêt réels et divers indicateurs de la situation budgétaire relative entre deux pays. Des travaux subséquents devront chercher à établir l'existence ou non de liens de causalité. Il apparaît d'ailleurs utile de distinguer les effets de court et long terme, ainsi que l'impact sur des actifs de différentes échéances. Nous croyons qu'il serait particulièrement utile d'étudier l'impact des politiques budgétaires et monétaires dans des modèles structurels théoriques.

Les différentiels de taux d'intérêt réels sont une source importante d'information quant à l'impact et la transmission des politiques économiques en économie ouverte dans un contexte dynamique, ce qui a des implications pour la modélisation économique. La littérature économique laisse donc place à plusieurs questions qui pourraient faire l'objet de recherches additionnelles. Nous avons abordé dans cet exposé certaines pistes que nous jugeons intéressantes. Il faudrait en outre considérer les effets potentiels des politiques économiques par l'entremise des changements anticipés du taux de change réel, ainsi que la prime de risque sur le taux de change à terme. On pourrait par exemple tenter d'établir théoriquement si un taux d'endettement public plus élevé signalant *ceteris paribus* un fardeau fiscal excédentaire dans l'avenir peut induire une baisse du taux de change réel qui sous-tendrait une hausse du différentiel de taux d'intérêt réels.

D'autres questions, sur lesquelles nous n'avons pas élaboré, mériteraient aussi d'être étudiées. Par exemple, comment lier la détermination de la pente des courbes de rendements domestiques avec l'arbitrage international et les écarts internationaux de taux d'intérêt pour différentes échéances? Comment les considérations d'arbitrage international et de mobilité du capital peuvent-elles être liées avec certaines évidences d'effets asymétriques de la politique monétaire²³? Dans quelle mesure une hausse du taux d'inflation domestique *ex post* et son effet

²³ Par exemple, voir Macklem, Paquet et Phaneuf (1996).

sur les différentiels *ex post* de taux d'intérêt réels dépendent-ils de la vitesse d'ajustement des attentes d'inflation associées à l'établissement de la crédibilité de la politique monétaire?

La plus grande mobilité du capital peut sembler une contrainte à la souveraineté des gouvernements domestiques. Une autre façon de voir les choses est que l'intégration des marchés financiers pourrait conduire à une réduction éventuelle des distorsions et des pertes sèches qui leur sont associées, et à une plus grande cohérence et crédibilité des politiques économiques. Alors, les consommateurs, les travailleurs et les investisseurs seront les gagnants.

Références

- BARRO, R.J. et X. SALA-I-MARTIN (1990) "World Real Interest Rates", *NBER Macroeconomics Annual 1990*, The MIT Press, pp. 15-61.
- BAXTER, M. (1994) "Real Exchange Rates and Real Interest Differentials: Have We Missed the Business Cycle Relationship?", *Journal of Monetary Economics* 33. pp. 5-37.
- BOOTHE, P., K. CLINTON, A. CÔTÉ et D. LONGWORTH (1985) *International Asset Substituability: Theory and Evidence for Canada*, Bank of Canada.
- BREUER, J.B. (1994) "An Assessment of the Evidence on Purchasing Power Parity", dans *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, J. Williamson (ed.), Washington, D.C.: Institute for International Economics.
- COOK, T. et T. HAHN (1989) "The Effect of Changes in the Federal Funds Rate Target on Money Market Interest Rates in the 1970s", *Journal of Monetary Economics* 24, pp. 331-351.
- CLINTON, K. (1988) "Transactions Costs and Covered Interest Arbitrage: Theory and Evidence", *Journal of Political Economy* 96, pp. 358-370.
- CROCKETT, A.D.. (1993) "Monetary Policy Implications of Increased Capital Flows", dans *Changing Capital Markets: Implications for Monetary Policy*, Federal Reserve Bank of Kansas City Symposium Series.
- CUMBY, R.E. et M. OBSTFELD (1984) "International Interest Rate and Price Level Linkages Under Flexible Exchange Rates: A Review of Recent Evidence", dans *Exchange Rate Theory and Practice*, J.F.O. Bilson et R.C. Marston (eds), Chicago: University of Chicago Press.
- FAMA, E. (1984) "Forward and Spot Exchange Rates", *Journal of Monetary Economics* 14, pp. 319-338.
- FENTON, P. et A. PAQUET (1997) "International Interest Rate Differentials: The Interaction with Fiscal and Monetary Variables and the Business Cycle", Banque du Canada et Centre de recherche sur l'emploi et les fluctuations économiques, miméographie.
- FILLION, J.F. (1996) "L'endettement du Canada et ses effets sur les taux d'intérêt réels de long terme", Document de travail 96-14, Banque du Canada, Ottawa.
- FISHER, I. (1896) "Appreciation and Interest," *Publications of the American Economic Association* 11, pp. 1-100.
- FISHER, I. (1930) *The Theory of Interest: as Determined by Impatience to Spend Income and Opportunity to Invest it*, New York: The Macmillan Co.
- FRANKEL, J.A. (1993) "Quantifying International Capital Mobility in the 1980s", dans *On Exchange Rates*, J.A. Frankel, Cambridge: The MIT Press. pp. 41-69. [Version originale publiée dans *National*

- Saving and Economic Performance*, D. Bernheim et J. Shoven (eds.), Chicago:University of Chicago Press, pp. 227-260, 1991.]
- FRANKEL, J.A et K.A. FROOT (1987) "Using Survey Data to Test Some Standard Propositions Regarding Exchange Rate Expectations", *American Economic Review* 77, pp. 133-153.
- FRENKEL, J.A. (1993) "Overview", dans *Changing Capital Markets: Implications for Monetary Policy*, Federal Reserve Bank of Kansas City Symposium Series.
- FROOT, K.A. et K. ROGOFF (1995) "Perspectives on PPP and Long-Run Real Exchange Rates", dans *Handbook of International Economics III*, G.M. Grossman et K. Rogoff (eds.), Amsterdam: North-Holland.
- GAGNON, J.E. et M.D. UNFERTH (1995) "Is There a World Real Interest Rate?", *Journal of International Money and Finance* 14, pp. 845-855.
- HEAD, A.C. et G.W. SMITH (1997) "The C-CAPM Meets the Euro-interest Rate Persistence, 1960-1996", mimeographie, Queen's University.
- JOHNSON, D.R. (1990) "Co-Integration, Error Correction and Purchasing Power Parity Between Canada and the United States", *Canadian Journal of Economics* 23, pp. 839-55.
- LEWIS, K.K. (1995) "Puzzles in International Financial Markets", dans *Handbook of International Economics III*, G.M. Grossman et K. Rogoff (eds.), Amsterdam: North-Holland.
- MACKLEM, T., A. PAQUET et L. PHANEUF (1996) "Asymmetric Effects of Monetary Policy: Evidence from the Yield Curve", Cahier de recherche no. 42, Centre de recherche sur l'emploi et les fluctuations économiques, juillet.
- MARSTON, R.C. (1995) *International Financial Integration: A Study of Interest Differentials Between Major Industrial Countries*, Cambridge: Cambridge University Press.
- MARTIN, P. (1989) *Inside the Bank of Canada's Weekly Financial Statistics: A Technical Guide*, 2ème édition, Vancouver: The Fraser Institute.
- MELTZER, A.H. (1993) "Commentary: The Role of Judgment and Discretion in the Conduct of Monetary Policy", dans *Changing Capital Markets: Implications for Monetary Policy*, Federal Reserve Bank of Kansas City Symposium Series.
- MISHKIN, F.S. (1984) "Are Real Interest Rates Equal Across Countries? An Empirical Investigation of International Parity Conditions", *Journal of Finance* 39, pp. 1345-1357.
- MURRAY, J. et R. KHEMANI (1989) "International Interest Rate Linkages and Monetary policy: A Canadian Perspective", Rapport technique no. 52, Banque du Canada, Ottawa.
- MUSSA, M. et M. GOLDSTEIN (1993) "The Integration of World Capital Markets", dans *Changing Capital Markets: Implications for Monetary Policy*, Federal Reserve Bank of Kansas City Symposium Series.
- PAQUET, A. (1989) "Government Budget Deficits, Public Debt, and Stabilisation Policies: Theory and Evidence", Cahier de recherche 26, Centre de recherche sur les politiques économiques, Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec
- PAQUET, A. et T. PÉREZ (1995) "La réaction du marché financier face à différentes sources de signal de la politique monétaire au Canada", *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'Économie* 28, no. 4a, pp.808-821.
- SEATER, J.J. (1993) "Ricardian Equivalence", *Journal of Economic Literature* 31, pp. 142-190.
- THE ECONOMIST (1997a) "The Disappearing Tax Payer", volume 343, no. 8019, May 31st, pp. 15.
- THE ECONOMIST (1997b) "Disappearing Taxes: The Tap Runs Dry", volume 343, no. 8019, May 31st, pp. 21-23.