

# Les modèles dynamiques d'équilibre général et leur intérêt pour la Banque du Canada

---

Kevin Moran, département des Études monétaires et financières

- *Le présent article décrit la nouvelle méthodologie de recherche en macroéconomie associée aux modèles dynamiques d'équilibre général (MDEG). Il met cette méthodologie en perspective en évoquant les origines, en décrivant les caractéristiques principales et en soulignant la contribution qu'elle apporte à la recherche économique effectuée à la Banque du Canada.*
- *Les MDEG reposent sur le principe selon lequel la modélisation macroéconomique devrait consister en l'agrégation, dans un ensemble macroéconomique, des multiples choix que font individuellement les divers agents économiques dont on étudie le comportement.*
- *Du fait qu'elle tire son origine de la théorie microéconomique, l'interprétation des fluctuations de l'activité économique que les MDEG proposent accorde une grande importance aux réactions individuelles des agents à des modifications, actuelles ou anticipées, de l'environnement économique dans lequel ceux-ci évoluent.*
- *Les MDEG abordent donc l'analyse macroéconomique dans une perspective différente, qui élargit l'éventail des outils d'analyse dont disposent les autorités monétaires.*
- *Le Modèle trimestriel de prévision de la Banque du Canada (MTP) incorpore déjà certaines caractéristiques des MDEG, et la Banque poursuit les travaux de recherche visant à améliorer les propriétés de ces modèles et à les adapter à ses besoins particuliers.*

Dans le domaine de la modélisation macroéconomique, les années 1980 ont été témoin d'un renouveau méthodologique majeur. Les premiers modèles à avoir émergé de ce renouveau, les modèles de cycles réels, suscitèrent une vive controverse. On reprochait notamment à leurs concepteurs de concentrer leurs analyses sur un seul type de choc et de structure économique et de ne reconnaître aucun rôle actif à la politique monétaire. Du point de vue des économistes des banques centrales, il était alors difficile d'envisager comment les modèles issus de ce courant pourraient un jour apporter une contribution positive aux débats portant sur la politique monétaire.

Deux décennies plus tard, cette controverse s'est largement dissipée, bien qu'il subsiste une grande incertitude sur la nature des fluctuations économiques et sur l'angle méthodologique le plus efficace pour les étudier. La raison principale est que l'innovation méthodologique de base des modèles de cycle réels — le principe selon lequel un modèle macroéconomique doit être constitué par l'agrégation d'une série de problèmes microéconomiques — a été adoptée par beaucoup d'économistes appartenant à divers champs de spécialisation. En outre, les travaux de recherche menés à l'aide de cette méthodologie ont permis de modéliser une grande variété de sources potentielles de chocs et de structures économiques. On a ainsi fait la preuve que cette nouvelle méthodologie pouvait fournir aux économistes un cadre d'analyse équilibré et efficace, et l'appellation « modèles dynamiques d'équilibre général » (MDEG) en est venue à remplacer celle de « modèles de cycles réels » pour désigner cette méthodologie et les modèles qui en sont issus.

Du fait qu'ils privilégient le recours à la théorie microéconomique dans leur construction, les MDEG constituent un excellent complément aux outils d'analyse des banques centrales en général, et la Banque du Canada s'y intéresse depuis un certain nombre d'années. Certains des éléments de la méthodologie des MDEG se retrouvent déjà dans la structure du MTP, le principal modèle de l'économie canadienne utilisé par la Banque. De plus, des travaux de recherche se poursuivent à la Banque en vue de mieux adapter ces modèles aux besoins particuliers de l'analyse macroéconomique interne et ainsi de doter l'institution du meilleur soutien analytique possible.

## Modèles, modélisation et méthodologie

Les économistes utilisent des modèles économiques, versions réduites et artificielles de la réalité, pour mieux comprendre le fonctionnement de l'économie, en déterminer les mécanismes essentiels et en prévoir, autant que possible, le comportement futur. Par exemple, la Banque du Canada doit anticiper les événements qui affecteront la conduite de sa politique monétaire au cours des prochains trimestres, puis décider de la façon appropriée d'y réagir. C'est à l'aide des modèles économiques qu'elle renforce sa capacité d'identifier ces chocs et améliore sa compréhension des mécanismes par lesquels l'incidence de ses actions se propage aux divers secteurs de l'économie.

Les modèles ne peuvent pas rendre entièrement compte de la réalité, de sorte que chacun d'eux doit mettre l'accent sur certaines caractéristiques de l'économie, en faisant abstraction de plusieurs autres. Ainsi, les secteurs de l'économie qui y sont étudiés diffèrent souvent d'un modèle à un autre. Alors que dans l'un, l'accent est mis sur les aspects financiers de l'activité économique (les crédits accordés, l'endettement des entreprises, etc.), dans un autre, on s'attache à l'étude du marché du travail (le chômage, les salaires, etc.). Dans un autre ordre d'idées, certains modèles sont conçus pour avoir la meilleure capacité de prévision possible sur le court terme, alors que d'autres ont pour objectif d'identifier les tendances de fond qui influenceront l'économie pendant des années ou même des décennies à venir.

Les modèles diffèrent également du point de vue de la méthodologie qui a guidé leur construction. À cet égard, un élément important de distinction réside dans l'importance accordée par les constructeurs à la théorie et à l'observation empirique. Ainsi, certains

modèles s'appuient principalement sur l'étude des données et interprètent les fluctuations économiques à la lumière de leurs propriétés statistiques. D'autres types de modèles tentent plutôt d'interpréter ces fluctuations en utilisant des théories du comportement des agents économiques. Par exemple, un modèle empirique pourrait chercher à identifier, à l'aide de séries chronologiques, les composantes statistiques essentielles des variations du taux d'inflation et ainsi arriver à en prédire l'évolution future. L'approche théorique consisterait plutôt à élaborer une série d'hypothèses sur les règles de décision employées par les entreprises pour décider des augmentations des prix de leurs produits, ce qui déboucherait sur un modèle de détermination de l'inflation. Ces deux modèles, issus de stratégies différentes, pourraient ensuite servir à examiner la même question, en y apportant chacun un éclairage différent.

Il va sans dire que les modèles économiques évoluent continuellement, bien qu'à un rythme inégal. La décision d'apporter des modifications à un modèle fait généralement suite à une détérioration de sa capacité explicative ou de son pouvoir prédictif. Parfois, des économistes proposent d'apporter des changements plus fondamentaux à la structure même d'un modèle, appuyant leur argumentation sur des considérations d'ordre méthodologique. La Banque du Canada ne déroge pas à cette règle et elle a, depuis le milieu des années 1960, constamment remanié et amélioré les principaux modèles avec lesquels elle appréhende l'économie canadienne<sup>1</sup>.

Il ressort de ce qui précède qu'un modèle économique est à toutes fins utiles une méthode d'analyse qui offre un tableau extrêmement simplifié du monde réel. Aussi l'étude d'un type de modèle revient-elle à l'examen de la méthodologie qui y est associée.

Le principe de base des MDEG est que la modélisation de l'activité économique, même à l'échelle d'un grand espace économique comme un pays, devrait partir d'une série de problèmes microéconomiques (à l'échelle des individus) qui, une fois résolus, sont agrégés pour former la réalité macroéconomique décrite par le modèle. La macroéconomie forme, selon

1. Ainsi, le modèle RDX1, construit à la fin des années 1960, a fait place d'abord au RDX2 au début des années 1970, au RDXF au début des années 1980 et, finalement, au MTP au début des années 1990. On consultera Duguay et Longworth (1998) pour un historique de la modélisation économique à la Banque du Canada et Poloz (1994) pour une description du MTP et de l'utilisation qui en est faite dans la conduite de la politique monétaire.

ce principe, la continuation logique de la microéconomie, plutôt qu'une spécialité distincte reposant sur l'hypothèse que l'activité économique à l'échelle d'un pays peut être appréhendée par une série de courbes agrégées comprenant notamment les courbes IS-LM et la courbe de Phillips<sup>2</sup>.

---

*Le principe de base des MDEG est que la modélisation de l'activité économique, même à l'échelle d'un grand espace économique comme un pays, devrait partir d'une série de problèmes microéconomiques.*

---

Un MDEG consiste donc d'abord en un exposé précis des choix qui s'offrent aux différents acteurs économiques (entreprises et ménages, gouvernements et banque centrale) mis en scène dans le modèle, des préférences de ces acteurs, de l'horizon de planification qu'ils retiennent et, finalement, de la spécification de l'incertitude avec laquelle ils doivent composer. Cette incertitude porte sur les valeurs que peuvent prendre les diverses variables susceptibles d'influencer la conjoncture économique.

Pour en arriver à un choix judicieux, les agents économiques doivent donc se faire une opinion sur la trajectoire probable qu'emprunteront ces variables (c'est ce qu'on appelle les anticipations). Ces anticipations sont supposées « rationnelles », terme technique qui exprime l'idée selon laquelle les ménages sont des observateurs avertis de la scène économique, qui peuvent, certes, être surpris par des événements inattendus, mais qui, le cas échéant, ne seront pas constamment étonnés de voir ces événements se répéter avec une certaine régularité.

On fait ensuite l'hypothèse que, tenant compte de ces différents paramètres, les agents individuels élaborent des règles de décision qui maximisent leur utilité (terme d'économie désignant le niveau de bien-être

---

2. Désormais fréquente dans les cours avancés de macroéconomie, la vision des MDEG se retrouve aussi, depuis peu, dans les cours d'initiation. Le manuel d'Abel, Bernanke et Smith (1995, pages 18 à 22 contenant une description de l'approche) et particulièrement celui de Barro et Lucas (1994, pages 27 à 37) en sont de bons exemples.

d'un agent) pour les ménages, et les profits, dans le cas des entreprises. Ces règles de décision individuelles sont ensuite agrégées et ce sont ces agrégations qui représentent, une fois que l'on s'est assuré de l'équilibre des différents marchés<sup>3</sup>, les implications du modèle en ce qui a trait aux grandes variables habituellement étudiées en macroéconomie, la consommation, l'investissement, etc.

Il importe d'ajouter que ce cadre méthodologique très général ne présuppose en aucune façon le type de choc qui est étudié, la structure économique (est-on en régime de concurrence parfaite ou monopolistique?) qui est établie ou l'efficacité des effets des mesures du gouvernement ou de la banque centrale. La seule contrainte qu'impose cette méthodologie à un économiste voulant analyser un problème particulier consiste à décrire de façon explicite la manière dont ce problème influence les choix des différents agents économiques mis en scène par le modèle et d'en tenir compte dans le calcul des règles de décision que ces derniers utilisent.

## **Le renouveau méthodologique des années 1970**

Les années 1970 avaient été, on s'en souvient, assez difficiles pour l'économie canadienne. Durant une bonne partie de cette décennie, la croissance économique était faible et les taux d'inflation et de chômage relativement élevés. Cette décennie a aussi été une période d'épreuves pour les modèles économiques de l'époque, qui avaient de la difficulté à expliquer le comportement de l'économie canadienne, comme celui des autres économies. La présence simultanée de taux élevés de chômage et d'inflation, en particulier, était contraire aux prévisions des modèles, selon lesquels ces deux taux auraient dû afficher des variations de sens opposé. Cette performance décevante des modèles a été un des ferments de la réflexion réalisée par plusieurs économistes des milieux universitaires et qui a mené à l'éclosion des modèles de cycles réels.

L'autre élément de réflexion était d'ordre plus philosophique. De nombreux économistes avaient en effet de sérieuses réserves sur certains éléments de base des modèles et estimaient que ces défauts remettaient en question la contribution de ces outils aux débats

---

3. Quand l'agrégation des niveaux désirés de consommation d'un bien diffère de celle des niveaux prévus pour la production de ce bien, l'économie n'est pas en équilibre.

économiques. Ces réserves étaient reliées, pour la plupart, à la place de l'observation empirique dans la construction des modèles et dans l'interprétation des résultats qui en émanaient.

En effet, pour assurer aux modèles de cette époque la capacité d'analyser le plus complètement possible la complexe réalité économique, les constructeurs y incorporent souvent plusieurs centaines d'équations et de variables. La taille imposante qui en résultait rendait très difficile une analyse économique et économétrique des mécanismes et secteurs par lesquels un choc donné se propage à l'ensemble de l'économie artificielle représentée par le modèle. D'autre part bien que toutes les décisions des agents économiques soient, selon la théorie, liées entre elles, les modèles étaient construits par secteur (consommation, investissement, etc.), sans que ceux-ci ne forment véritablement un tout cohérent. Ainsi, pour améliorer le pouvoir prédictif des modèles, on les modifiait en ajoutant des variables dans un secteur donné, sans tenir compte des liens entre les secteurs.

Le faible ancrage de ces modèles dans la théorie microéconomique causait de plus un problème majeur dans les exercices de simulation. Les modèles étaient en effet formalisés à l'aide d'équations reliant les variables à expliquer à un certain nombre de variables explicatives, dont certaines, comme les dépenses publiques ou les taux d'imposition, dépendent des choix des autorités publiques. On obtenait alors, à l'aide de ces équations, des prévisions des effets qu'a sur les variables à expliquer une modification d'une des variables explicatives. Dans un article paru en 1976 et resté célèbre, Robert Lucas affirmait que ce type de prévision n'était pas valide, parce que la structure même des équations du modèle était susceptible d'être affectée par une modification de la variable explicative. Par exemple, l'équation décrivant l'arbitrage entre le taux d'inflation et le taux de chômage, soit la courbe de Phillips, n'était pas stable, en ce sens qu'en tentant de faire baisser le taux de chômage au prix d'une hausse du taux d'inflation, on faisait disparaître l'arbitrage lui-même.

Selon Lucas, supposer que ces équations étaient stables revenait à faire l'hypothèse, erronée, que les comportements des agents économiques ne changent pas quand se modifie la conjoncture, actuelle ou anticipée, à laquelle ces derniers sont confrontés. Lucas soutenait, par exemple, qu'une première hausse de l'inflation amènerait les agents à en anticiper de nouvelles, ce qui aurait réduit l'arbitrage existant

entre chômage et inflation. Il fallait donc mettre au point un modèle capable de prendre en compte les comportements rationnels des agents économiques<sup>4</sup>.

En résumé, avec le renouveau méthodologique envisagé, les universitaires engagés dans cette réflexion proposaient la construction de modèles de taille relativement petite, un ancrage solide dans la théorie microéconomique, une cohérence accrue entre secteurs et enfin l'application du principe selon lequel les comportements qui sous-tendent l'analyse doivent être ceux d'agents avertis, dont les choix sont fonction de la conjoncture, présente et future, dans laquelle ceux-ci évoluent.

## Les modèles de cycles réels des années 1980

La nouvelle méthodologie a été exposée pour la première fois dans un article de Kydland et Prescott paru en 1982 et qui a donné naissance au courant des modèles de cycles réels. Pour simplifier leur analyse le plus possible, les auteurs font intervenir dans leur modèle seulement deux types d'agents (les ménages et les entreprises) et mettent l'accent sur un seul type de choc; le gouvernement et la banque centrale brillent par leur absence. La structure économique retenue, celle de concurrence parfaite associée à une flexibilité totale des prix, est également très simple<sup>5</sup>.

Désirant maximiser leur utilité, les ménages doivent choisir à chaque période le nombre d'heures de travail qu'ils vont consentir et la manière dont ils vont répartir leurs revenus entre la consommation et l'épargne. Ils parviennent à ces choix en tenant compte du fait que leur épargne a un effet sur leur consommation future — puisqu'un accroissement de l'épargne rend possible une augmentation de la consommation à un moment donné à l'avenir — mais aussi du fait que cet effet dépend des taux d'intérêt futurs. C'est donc à ce moment qu'interviennent leurs anticipations. Les entreprises, quant à elles, cherchent à maximiser leurs profits. Pour ce faire, elles décident du nombre d'employés à engager et des investissements à effectuer, compte tenu de la trajectoire

4. La formulation originale de la « critique de Lucas » se retrouve dans Lucas (1976). On en trouvera un résumé utilisant une formulation moins technique au chapitre 2 de Lucas (1987).

5. Selon cette hypothèse, le poids d'un agent individuel est jugé trop faible pour que celui-ci exerce une influence sur les prix, les salaires et les taux d'intérêt dans l'économie.

anticipée des salaires et du taux de rendement requis du capital.

Finalement, les seuls chocs affectant cette petite économie artificielle touchent la productivité des facteurs employés à des fins de production. Ces chocs, qui peuvent être considérés comme provenant du côté de l'offre (si bien que ce modèle fort simple exclut tout choc provenant du côté de la demande), sont à l'origine, d'une part, de périodes où il est relativement moins coûteux pour une firme de produire à un salaire donné et, d'autre part, de périodes où il est relativement plus coûteux de produire<sup>6</sup>. C'est cet intérêt exclusif pour des chocs provenant de la technologie, par opposition à des chocs d'origine monétaire ou financière, qui a donné naissance à l'appellation « modèles de cycles réels ».

Une fois qu'ils ont déterminé et agrégé les décisions des ménages et des entreprises face à ces chocs de technologie, Kydland et Prescott présentent dans leur article une simulation des trajectoires qu'empruntera l'activité dans cette petite économie artificielle. Les auteurs comparent ensuite ces trajectoires simulées avec celle, observée, de l'activité économique américaine. À la surprise de beaucoup d'économistes, pour qui un modèle si simple et doté uniquement de chocs d'offre faisait abstraction d'éléments essentiels de la modélisation macroéconomique, le modèle pouvait reproduire avec succès plusieurs des caractéristiques importantes des fluctuations économiques.

Les modèles de cycles réels proposaient donc une vision où les fluctuations économiques résultaient uniquement des choix optimaux opérés par les ménages et les entreprises dans un régime de concurrence parfaite et en réaction aux chocs d'offre décrits plus haut. Dans cette vision, les mesures prises par la banque centrale ont peu d'effet et ses efforts de stabilisation n'augmentent pas le bien-être des agents économiques. Ces conclusions allaient à l'encontre de l'opinion de nombreux économistes (qu'ils proviennent des banques centrales ou du milieu universitaire) qui estimaient que non seulement les mesures des banques centrales ont des effets bien réels sur l'économie, mais qu'il est aussi possible et souhaitable d'atténuer les fluctuations économiques par la mise en œuvre d'une politique monétaire appropriée<sup>7</sup>.

6. Par exemple, les nouvelles technologies de l'information ont récemment réduit, de l'avis de plusieurs économistes, les coûts de production pour les firmes américaines.

7. On trouvera des exemples de prises de position défavorables au courant des cycles réels dans les lectures complémentaires recommandées à la fin de l'article.

## Des modèles de cycles réels aux MDEG

Ces divergences d'opinions se sont toutefois sensiblement aplanies pendant les années 1990, quand les modèles issus de la méthodologie exposée précédemment ont fait la preuve qu'ils pouvaient s'accommoder de points de vue différents sur l'origine des fluctuations économiques.

Ainsi, on s'est rendu compte que le principal apport de ces nouveaux modèles se situait sur le plan de la méthodologie et, tout au long de la décennie, des économistes des milieux universitaires (et parfois des banques centrales) ont utilisé avec succès la nouvelle méthodologie pour aborder une grande variété de questions macroéconomiques, notamment l'étude du marché du travail, les liens entre l'activité économique d'un pays et celle d'un autre, l'influence des politiques budgétaires ou la possibilité de relâcher les hypothèses de concurrence parfaite et d'équilibre sur tous les marchés<sup>8</sup>.

Parallèlement, les nouveaux modèles étaient dotés, en plus des chocs de technologie, d'éléments représentant un éventail d'autres sources de fluctuations économiques, provenant notamment du côté de la demande. Ainsi, les effets des chocs que subissent les dépenses publiques, les préférences des agents ou les termes de l'échange étaient ajoutés à l'environnement simple envisagé par Kydland et Prescott.

Dans un domaine présentant un intérêt particulier pour les banques centrales, des chercheurs ont de plus construit — en incorporant dans la structure de leurs économies artificielles des rigidités nominales à l'échelle des décisions individuelles — des modèles où certains prix sont peu flexibles et les chocs provenant de la politique monétaire constituent une source importante de fluctuations économiques. Dans ce genre de modèle, les banques centrales peuvent influencer l'activité économique et même, dans des cas particuliers, y opérer une stabilisation opportune<sup>9</sup>.

Ce sont ces élargissements des champs d'application de la méthodologie à une grande variété de questions macroéconomiques qui ont amené les utilisateurs de cette dernière à délaisser l'expression « modèles de

8. Un aperçu du large éventail de sujets abordés à l'aide de la méthodologie des MDEG est proposé dans les lectures complémentaires.

9. Certains de ces MDEG récents reproduisent les courbes qui se trouvaient à la base des modèles macroéconomiques traditionnels, comme la courbe de Phillips. Conformément aux observations de Lucas, ces courbes reflètent toutefois les comportements des agents économiques et on peut expliquer, à l'aide de ces modèles, les mutations qui se produisent dans la structure de la courbe.

cycles réels » pour celle de « modèles dynamiques d'équilibre général » pour décrire leurs travaux de recherche.

Sous l'influence d'une grande variété de facteurs, les constructeurs de modèles économiques œuvrant dans les banques centrales ont de plus modifié leurs stratégies de modélisation. Ils ont en sont ainsi venus à accorder plus d'importance aux fondements microéconomiques de leurs modèles macroéconomiques et à leur modélisation des anticipations des agents, même quand l'approche qui était retenue n'était pas celle des MDEG. Il existe donc maintenant un consensus, au sein des milieux universitaires et des banques centrales, sur l'idée que les MDEG peuvent offrir aux débats économiques un cadre d'analyse efficace, qui permet à différents points de vue de s'exprimer. Avant de présenter de manière plus détaillée l'utilisation faite de ce modèles à la Banque du Canada, il convient d'examiner plus en détail les avantages et les inconvénients qu'ils présentent.

## Évaluation de la méthodologie des MDEG

Un des objectifs inhérents à la construction d'un modèle économique est d'aider l'utilisateur à comprendre et interpréter le monde économique, à le convaincre que tel mécanisme est important alors que tel autre l'est beaucoup moins ou ne l'est pas du tout, à mesurer la justesse des opinions intuitives des économistes, bref à contribuer au progrès de la théorie économique.

Les caractéristiques des MDEG en font le véhicule idéal pour la poursuite de cet objectif. Ainsi, la petite taille des modèles, leur ancrage solide dans la théorie, la cohérence entre les différents secteurs et décisions qu'ils décrivent font que l'impact d'un choc et sa transmission aux divers secteurs de l'économie sont relativement faciles à identifier et à suivre. Ces modèles permettent en outre d'interpréter les fluctuations de l'activité économique à l'aide de raisonnements microéconomiques relativement simples, en identifiant les réactions des agents individuels aux incitatifs économiques qu'ils trouvent dans la conjoncture du moment ou celle qu'ils anticipent.

Un autre avantage de la méthodologie réside dans l'inclusion explicite du concept d'utilité dans la formalisation du modèle. Cela permet aux chercheurs de mener à bien des comparaisons entre deux types de politiques économiques, en évoquant directement le bien-être des agents. On peut donc tirer de ces

comparaisons des conclusions quantitatives assez précises sur les conditions qui déterminent le bien-fondé de différentes politiques.

---

*Un autre avantage de la méthodologie réside dans l'inclusion explicite du concept d'utilité dans la formalisation du modèle.*

---

Comme l'a souligné Lucas, les comportements des agents économiques peuvent se modifier par suite de modifications de la politique économique ou de leur environnement. Par exemple, l'instauration de cibles officielles pour le taux d'inflation a probablement amené les agents à réévaluer leurs anticipations et a ainsi contribué à modifier la réalité économique. Par ailleurs, une innovation technologique comme l'avènement des comptes bancaires à intérêt quotidien au début des années 1980 peut modifier de façon importante les décisions des agents économiques en matière de détention de numéraire. Comme les MDEG incorporent dans leur structure les comportements des agents économiques, ils sont, en principe, à l'abri de la critique de Lucas et pourraient aider à prédire certaines des mutations qui s'opèrent dans l'activité économique.

Par ailleurs, la grande variété d'agents qui interviennent dans l'espace macroéconomique défini par les MDEG permet d'étudier des questions liées à l'hétérogénéité observée dans la réalité, comme, par exemple, les influences d'une politique économique sur la distribution du revenu dans l'économie. Finalement, comme les prévisions du modèle couvrent l'horizon entier de planification des agents, elles présentent une explication unifiée du court terme et du long terme, à la différence de certaines autres approches, dans lesquelles ces deux horizons s'envisagent à l'aide de modèles différents.

Il importe de rappeler qu'un facteur important du succès d'un modèle réside dans le degré de précision avec lequel il arrive à prévoir la trajectoire future des variables économiques. Bien qu'on ait cru que les MDEG, en raison de leur petite taille et de leur haut niveau d'abstraction, ne pourraient pas prédire avec

précision, certains travaux récents [Kim (2000) par exemple] donnent à penser que leur performance à cet égard est bien meilleure que prévu.

Certaines des caractéristiques des MDEG sont quelquefois accueillies avec scepticisme. Ainsi, le haut degré d'abstraction qu'ils comportent et la rationalité des agents économiques qu'ils font intervenir ont souvent été l'objet de critiques. Examinons chacun de ces deux aspects.

Un modèle simple comme celui qui est décrit dans la section précédente est assurément très abstrait, alors que la diversité des situations des ménages et des firmes de la véritable économie semble défier toute tentative de simplification aussi poussée. Ce commentaire appelle deux types d'explications. D'une part, la recherche en cours vise notamment à élaborer des programmes informatiques qui permettront de construire des modèles beaucoup plus complexes. Il existe maintenant des MDEG dans lesquels interviennent une grande variété de biens, de chocs (ou de mécanismes de transmission des chocs) et d'agents économiques différents, ce qui rend beaucoup plus complexe leur représentation de l'activité économique. D'autre part, le haut degré d'abstraction n'est pas en soi un indice de faiblesse. Rappelons qu'un modèle est une version réduite de la véritable économie, souvent conçu pour mettre en lumière un mécanisme ou un secteur particulier de l'économie et non pour apporter une explication complète aux phénomènes économiques. Il peut donc être avantageux de laisser à un modèle sa simplicité et sa petite taille, de manière à le manipuler plus facilement et à pouvoir approfondir notre compréhension de ces mécanismes. Il est de plus possible que quelques mécanismes simples soient à l'origine de la plus grande partie des fluctuations économiques que l'on observe. Il serait alors préférable d'avoir une série de petits modèles plutôt qu'un gros modèle complexe dans lequel se superposent une grande variété de mécanismes plus ou moins importants dans la représentation de l'activité économique.

Le rationalité des acteurs économiques qu'un MDEG met en scène est élevée, particulièrement une fois effectuée la transposition mathématique des principes de base énoncés précédemment. Peut-on concilier cette hypothèse avec les comportements des consommateurs, qui semblent parfois peu rationnels? Cette interrogation appelle deux types de réponses. D'une part, s'il est vrai que les consommateurs font certains achats sur un coup de cœur, il reste que c'est à tête

reposée et en faisant plusieurs considérations qu'ils font leurs choix quand vient le temps de faire de gros achats<sup>10</sup>. De plus, le comportement des entreprises devant décider des investissements à effectuer est, lui aussi, logique et influencé par les anticipations des dirigeants au sujet, par exemple, de la demande pour leurs produits dans les années à venir. Ce sont ces comportements réfléchis que reflète la définition mathématique de la rationalité utilisée dans les modèles. D'autre part, s'ils n'adhèrent pas complètement à l'hypothèse de la rationalité, les économistes peuvent y trouver un instrument de comparaison avec des modèles utilisant d'autres approches.

## Les MDEG et la recherche économique à la Banque du Canada

La diversité des points de vue et des méthodes d'analyse est un élément important de la recherche macroéconomique effectuée à la Banque du Canada. Comme l'importance accordée aux choix individuels dans les MDEG constitue une manière différente de comprendre la réalité macroéconomique, ces modèles apportent un complément intéressant aux différents outils d'analyse utilisés par les banques centrales. Il n'est donc pas étonnant que la Banque du Canada s'intéresse aux MDEG depuis plusieurs années.

---

*La diversité des points de vue et des méthodes d'analyse est un élément important de la recherche macroéconomique effectuée à la Banque du Canada.*

---

Le principal modèle de l'économie canadienne utilisé par la Banque du Canada, le MTP, incorpore dans sa structure plusieurs des principes de la méthodologie de l'équilibre général dynamique [Black et coll. (1994) et Coletti et coll. (1996)]. En effet, le modèle est articulé

---

10. À cet égard, le processus par lequel les ménages font l'acquisition d'une maison vient tout naturellement à l'esprit. Les ménages font plusieurs considérations avant de parvenir à une décision, et leurs anticipations, notamment sur la stabilité anticipée des revenus de travail et la trajectoire des taux d'intérêt hypothécaires, jouent un rôle important.

autour d'un noyau dans lequel un choix microéconomique entre la consommation et l'épargne occupe une place importante. De plus, les équations qui forment le modèle incorporent beaucoup de variables anticipées, notamment les taux d'inflation futurs, de sorte que le modèle comporte une importante composante prospective. En revanche, sa taille, bien que réduite par rapport à celle de ses prédécesseurs, reste importante, et plusieurs des éléments essentiels à la simulation des trajectoires de l'activité économique prédites par le modèle ne reposent pas sur des liens directs avec la théorie microéconomique. Le MTP représente donc un modèle hybride, à mi-chemin entre deux types de modélisation, et témoigne de l'ouverture d'esprit avec laquelle la Banque a accueilli le renouveau méthodologique exprimé dans les MDEG.

Le MTP ne sert toutefois à effectuer qu'une partie de la recherche économique réalisée à la Banque. Cette recherche porte sur une grande variété de thèmes et les MDEG contribuent activement à l'élargissement des connaissances relatives à plusieurs de ces thèmes.

Ainsi, les économistes de la Banque utilisent les MDEG dans les travaux de recherche visant à modéliser le processus d'allocation du crédit hypothécaire ou commercial et le processus de création de monnaie scripturale par les banques commerciales. Les travaux d'Amano, Hendry et Zhang (2000) et d'Yuan et Zimmermann (2000) sont, à cet égard, de bons exemples récents. Les deux processus en question, qui sont totalement absents de l'environnement décrit par le MTP, peuvent constituer un mécanisme important de transmission des effets des mesures de la banque centrale à l'ensemble de l'économie, mais ils sont, sous bien des aspects, mal compris.

L'inclusion explicite de la notion d'utilité dans les MDEG, dont il a été question précédemment, facilite les études coûts-avantages portant sur certaines politiques économiques qu'on envisage d'adopter. Aussi utilise-t-on ces modèles dans plusieurs travaux de recherche comportant des analyses de ce type. Les avantages d'un faible taux d'inflation ont ainsi fait l'objet de l'étude de Black et coll. (1997), alors que Maklem et coll. (2000) analysent les avantages du maintien d'un régime de taux de change flexibles. Par ailleurs, des travaux de recherche se poursuivent présentement pour étudier sous cet angle différents

types de règles de Taylor<sup>11</sup> susceptibles d'intéresser les autorités monétaires. Finalement, les MDEG pourraient apporter une contribution importante dans les débats sur la question de savoir si la banque centrale devrait cibler le niveau des prix plutôt que le taux d'inflation.

Comme la Banque du Canada se préoccupe de plus en plus des questions de stabilité financière et de gestion du risque macrofinancier, il faudrait s'attendre à voir ses équipes de recherche utiliser de plus en plus les MDEG dans les travaux qu'elles réalisent.

Bien que les MDEG aient jusqu'à présent été peu utilisés comme outils de prévision, les récents progrès qu'ils ont fait donnent à penser qu'ils pourront bien à la longue être utilisés à cette fin par les banques centrales. On mettra alors au point des MDEG comportant plusieurs chocs et secteurs et possédant un bon pouvoir de prédiction.

## Conclusion

La poursuite du dialogue et de la collaboration entre les économistes de la Banque du Canada et ceux des milieux universitaires constitue une priorité pour les dirigeants de cette institution. Les recherches faites à l'aide des MDEG contribueront à enrichir ce dialogue, puisqu'une grande partie de la recherche en macroéconomie présentement effectuée dans les universités se fait avec cette méthodologie. À la faveur des raffinements des outils de recherche et de l'élargissement de l'éventail des modèles qui résulteront de ce dialogue, la Banque disposera sans doute, dans un avenir rapproché, d'une panoplie d'instruments mieux adaptés aux multiples défis qu'elle doit relever dans la conduite de la politique monétaire<sup>12</sup>.

L'utilisateur pourra alors laisser le contexte particulier dans lequel il se trouve, la question précise dont il doit débattre et aussi ses préférences déterminer le choix du modèle qui réponde le mieux à ses besoins.

11. Les règles de Taylor constituent l'expression du courant de pensée selon lequel les banques centrales devraient mener leurs actions selon des règles très simples, reliant de façon précise les variations des taux d'intérêt à court terme à un nombre limité de variables telles que les derniers taux observés d'inflation et de croissance du PIB. On trouvera un survol de la littérature relative à ce courant dans Armour et Côté (1999-2000).

12. Engert et Selody (1998) discute des raisons pour lesquelles il peut être bénéfique pour la Banque du Canada de compter sur la présence de deux ou plusieurs types de modèles plutôt que sur un seul.

## Ouvrages et articles cités

- Abel, A. B., B. B. Bernanke et G. W. Smith (1995). *Macroeconomics*, édition canadienne, Addison-Wesley Publishers Limited, Don Mills (Ont.).
- Amano, B., S. Hendry et G.-J. Zhang (2000). « Intermédiation financière, croyances et mécanismes de transmission ». In : *Monnaie, politique monétaire et mécanisme de transmission*, actes d'un colloque tenu à la Banque du Canada en novembre 1999, Banque du Canada, Ottawa.
- Armour, J. et A. Côté (1999-2000). « L'efficacité des règles de rétroaction aux fins de la maîtrise de l'inflation : survol de la littérature récente », *Revue de la Banque du Canada*, hiver, p. 47-61.
- Barro, R. et R. F. Lucas (1994). *Macroeconomics*, première édition canadienne, Irwin Publishers, Boston (Mass.).
- Black, R., D. Laxton, D. Rose et R. Tetlow (1994). *The Bank of Canada's New Quarterly Projection Model, Part 1, The Steady-State Model : SSQPM*, Rapport technique n° 72, Banque du Canada, Ottawa.
- Black, R., D. Coletti et S. Monnier (1998). « Les coûts et les avantages de la stabilité des prix ». In : *Stabilité des prix, cibles en matière d'inflation et politique monétaire*, actes d'un colloque tenu à la Banque du Canada en mai 1997, p. 325-368, Banque du Canada, Ottawa.
- Coletti, D., B. Hunt, D. Rose et R. Tetlow (1996). *The Bank of Canada's New Quarterly Projection Model, Part 3, The Dynamic Model : QPM*, Rapport technique n° 75, Banque du Canada, Ottawa.
- Duguay, P. et D. Longworth (1998). « Macroeconomic models and policymaking at the Bank of Canada », *Economic Modelling*, vol. 15, p. 357-375.
- Engert W. et J. Selody (1998). « Uncertainty and Multiple Paradigms of the Transmission Mechanism », document de travail n° 98-7, Banque du Canada, Ottawa.
- Kim, J. (2000). « Constructing and estimating a realistic optimizing model of monetary policy », *Journal of Monetary Economics*, vol. 45, p. 329-359.
- Kydland, F. et E. C. Prescott (1982). « Time to Build and Aggregate Fluctuations », *Econometrica*, vol. 50, p. 1345-1370.
- Lucas, R.E. Jr. (1976). « Econometric policy evaluation : A Critique », *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, vol. 1, p. 19-46.
- (1987). *Models of Business Cycles*, Yrjö Jansson Lectures, Basil Blackwell, Oxford.
- Macklem, T., P. N. Osakwe, M. H. Pioro et L. L. Schembri (2000). « The Economic Consequences of Alternative Exchange Rate and Monetary Policy Regimes in Canada », à paraître dans *À la défense des taux de change flottants : une nouvelle analyse*, actes d'un colloque tenu à la Banque du Canada en novembre 2000, Banque du Canada, Ottawa.
- Poloz, S. (1994). « Le nouveau Modèle trimestriel de prévision (MTP) de la Banque du Canada : un aperçu », *Revue de la Banque du Canada*, automne, p. 23-38.
- Yuan, M. et C. Zimmermann (2000). « Étranglement du crédit, prêts bancaires et politique monétaire : un modèle d'intermédiation financière à projets hétérogènes ». In : *Monnaie, politique monétaire et mécanisme de transmission*, actes d'un colloque tenu à la Banque du Canada en novembre 1999, Banque du Canada, Ottawa.

---

## Lectures complémentaires recommandées

### *Les modèles de cycles réels*

Laidler, D. (1986). « The New-Classical Contribution to Macroeconomics », *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, n° 156, mars.

Critique de la vision de la macroéconomie sous-tendant les modèles de cycles réels. Si l'auteur approuve l'approche méthodologique, il exprime de sérieuses réserves sur certaines hypothèses, notamment la parfaite flexibilité des prix.

King, R. G., C. I. Plosser et S. Rebelo (1988). « Production, Growth and Business Cycles. The Basic Neoclassical Model », *Journal of Monetary Economics*, vol. 21, p. 195-232.

Exposé technique sur les modèles de cycles réels.

Plosser, C. I. (1989). « Understanding Real Business Cycles », *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 3, n° 3, p. 51-77.

Exposé de vulgarisation sur la méthodologie des modèles de cycles réels. Contient un exemple de modélisation et une prise de position en faveur de ces modèles.

Mankiw, N. G. (1989). « Real Business Cycles : A New Keynesian Perspective », *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 3, n° 3, p. 79-90.

Exposé de vulgarisation sur la méthodologie des modèles de cycles réels. L'auteur y exprime des doutes sur l'importance, en pratique, des chocs de technologie tels qu'ils sont définis dans ces modèles et sur la contribution que ceux-ci seront en mesure d'apporter aux progrès de la réflexion macroéconomique.

Chatterjee S. (1995). « Productivity Growth and the American Business Cycle », *Business Review*, Federal Reserve Bank of Philadelphia, septembre-octobre.

Exposé de vulgarisation sur les modèles de cycles réels et sur leurs enseignements relatifs à l'orientation de la politique monétaire.

Hairault, J.-O. (2000). « Le courant des cycles réels ». In : *Analyse Macro Économique 2*, publié sous la direction de J.-O. Hairault, Éditions La Découverte, Paris.

Exposé de vulgarisation sur la méthodologie des modèles de cycles réels. Contient des exemples de modélisation. L'auteur y exprime aussi des doutes sur l'importance des chocs technologiques et soutient que la méthodologie dont ces modèles sont issus représente leur principale contribution à la recherche macroéconomique.

### *Utilisation de la méthodologie dans divers champs de spécialisation durant la période de transition*

Cooley, T. (1995). *Frontiers of Business Cycle Research*, Princeton University Press, Princeton.

Manuel de macroéconomie avancée. Les trois premiers chapitres traitent de la méthodologie de base des MDEG et les neuf chapitres suivants offrent des exemples d'utilisation de celle-ci dans divers domaines d'étude, notamment le marché du travail, les chocs monétaires, la concurrence monopolistique, les économies ouvertes, etc.

Paquet, A. (1995). « Dépenses publiques et taxation proportionnelle dans les modèles du cycle réel », *L'Actualité économique*, vol. 71, n° 2, p. 122-162.

Survol des MDEG traitant des chocs d'origine gouvernementale. L'auteur y présente un exemple de modélisation et y expose une analyse intuitive de l'effet de ces chocs.

Cho, J.-O. et L. Phaneuf (1995). « Monnaie et cycles », *L'Actualité économique*, vol. 71, n° 2, p. 163-192.

Survol des MDEG traitant des chocs d'origine monétaire. Contient plusieurs exemples de modèles et met l'accent sur l'importance d'une modélisation adéquate des rigidités nominales pour ce type de MDEG.

Devereux, M.B. (1997). « Innis lecture : Real exchange rates and macroeconomics : evidence and theory », *Revue canadienne d'économique*, vol. 30, p. 773-808.

Tour d'horizon du comportement empirique des taux de change et des différents MDEG qui tentent d'expliquer l'évolution de ces taux.

Bernanke, B., M. Gertler and S. Gilchrist (1998). « The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework », document de travail n° 6455, National Bureau of Economic Research.

Présentation d'un modèle simulant des chocs financiers provenant de frictions dans le processus d'intermédiation financière entre les banques et les entreprises.

Hendry, S. and G.-J. Zhang (1998). « Liquidity Effects and Market Frictions », document de travail n° 98-11, Banque du Canada.

Présentation de plusieurs modèles contenant chacun une combinaison différente de rigidités nominales et examen des effets des mesures des banques centrales pour chacune de ces combinaisons.

### *Tours d'horizon, mise en perspective de la méthodologie et du consensus actuel*

Lucas, R. E. Jr. (1987). *Models of Business Cycles*, Yrjö Jahnsson Lectures, Basil Blackwell, Oxford.

Petit livre très accessible exposant la critique de Lucas, et les fondements de la construction des MDEG et de leur utilisation.

Romer, D. (1996). *Macroéconomie approfondie*, McGraw-Hill/Edisciences, Paris, 1997.

Manuel de macroéconomie de niveau intermédiaire. Le chapitre 4 traite des modèles de cycles réels, le chapitre 6, des rigidités nominales sous-tendant les MDEG récents.

Goodfriend, M. et R. King (1997). « The New Neo-Classical Synthesis and the Role of Monetary Policy », *NBER Macroeconomics Annual*, National Bureau of Economic Research, Boston.

Présentation du consensus actuel basé sur les MDEG dotés de chocs monétaires et exposé de leurs enseignements pour la politique monétaire.

Danthine, J.-P. (1998). « À la poursuite du Graal : le successeur d'IS-LM est-il identifié? », *L'Actualité économique*, vol. 74, n° 4, p. 607-620.

Bilan du programme de recherche des MDEG : déficiences et avenues à explorer.

Parkin, M. (1998). « Presidential Address : Unemployment, inflation, and monetary policy », *Revue canadienne d'économique*, vol. 31, n° 5, p. 1003-1032.

Bilan de la recherche macroéconomique récente et de ses conséquences pour l'orientation de la politique monétaire. Description des MDEG et perspectives de progrès.

### *Internet*

Le site QM&RBC, maintenu par Christian Zimmermann de l'UQAM, contient une grande variété de liens vers des sites traitant des modèles dynamiques d'équilibre général et vers les chercheurs qui participent à leur développement. L'adresse est la suivante: <http://dqe.repec.org/>

