

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

IMPACT D'UN TAUX D'INFLATION VARIABLE SUR
LA PARAMÉTRISATION DES VARIABLES CONTRÔLES
D'UNE RÈGLE MONÉTAIRE

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN ÉCONOMIQUE

PAR

MANAL NESSIM

AOÛT 2010

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

J'aimerais remercier avant tout mes directeurs de recherche, les professeurs Louis Phaneuf et Alain Guay, pour leur aide, leur support ainsi que leur encouragement tout au long de l'année. Ce fut un plaisir de travailler avec vous.

Ensuite, je tiens à témoigner ma gratitude à ma sœur Sandra et mes parents pour leur soutien moral et leurs conseils pertinents durant des moments difficiles rencontrés au cours de la réalisation de ce mémoire. Je n'aurais pas pu consacrer autant de temps à ce projet sans l'aide financière provenant du Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture (FQRSC) et des bourses de la Caisse de dépôt et placement du Québec et du Centre interuniversitaire sur le risque, les politiques économiques et l'emploi (CIRPÉE).

Enfin, je remercie particulièrement mes amis, frère Macarius et Marie-Lukress Athus, pour leur patience, leur compréhension et leurs mots d'encouragement au cours des deux dernières années.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES	v
LISTE DE TABLEAUX.....	vi
LISTE DE ABRÉVIATIONS.....	vii
RÉSUMÉ	viii
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I	
REVUE DE LA LITTÉRATURE	6
1.1 Règles de Taylor	6
1.2 Modèle néo-keynésien	9
CHAPITRE II	
DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE	19
2.1 Mesure du taux d'inflation.....	20
2.1.1 Marche aléatoire	21
2.2 Méthode d'estimation	23
2.2.1 Méthode des Moments Généralisés	25
2.3 Base de données	26
2.4 Test de validité des instruments.....	27
2.5 Limites du modèle	28

CHAPITRE III	
APPLICATION DES RÉSULTATS	29
3.1 Résultats.....	29
3.2 Application du test de validité des variables instrumentales	40
3.3 Discussion.....	40
CONCLUSION.....	42
RÉFÉRENCES	44

LISTE DES FIGURES

Figure		Page
1.1	Relation entre le prix réel du pétrole et le taux d'inflation -----	15
1.2	Sentier de réponses à un choc d'offre z_t -----	18
3.1	Taux d'intérêt actuel versus taux d'intérêt ciblé – Période pré-Volcker (cible d'inflation constante)-----	31
3.2	Taux d'intérêt actuel versus taux d'intérêt ciblé – Période pré-Volcker (cible d'inflation variable) -----	32
3.3	Politique monétaire et variabilité de l'output et de l'inflation-----	34
3.4	Taux d'intérêt actuel versus taux d'intérêt ciblé – Période post-Volcker (cible d'inflation constante)-----	35
3.5	Taux d'intérêt actuel versus taux d'intérêt ciblé – Période post-Volcker (cible d'inflation variable)-----	36
3.6	Taux d'intérêt actuel versus taux d'intérêt ciblé – Période 1979:3-2001:3 (cible d'inflation constante)-----	38
3.7	Taux d'intérêt actuel versus taux d'intérêt ciblé – Période 1979:3-2001:3 (cible d'inflation variable) -----	39

LISTE DES TABLEAUX

Tableau		Page
1.1	Estimation des paramètres.....	14
1.2	Chocs fondamentaux	17
3.1	Estimation des paramètres en fonction de la cible d'inflation constante et variable (pré- et post-Volcker)	30
3.2	Estimation des paramètres en fonction de la cible d'inflation constante et variable (1979:3-2001:3).....	37
3.3	Test de validité des instruments	40

LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

AR	Processus autorégressif
CBO	<i>Congressional Budget Office</i>
CGG	Clarida, Gali et Gertler
<i>Dim</i>	Dimension
<i>Est</i>	Estimé
MCO	Moindres carrés ordinaires
MMG	Méthode des moments généralisés
PIB	Produit intérieur brut
VI	Variables instrumentales

RÉSUMÉ

La Réserve fédérale a adopté un comportement plus agressif de lutte à l'inflation durant la période post-1979. Le changement d'orientation de la politique monétaire serait possiblement la cause principale de la stabilité accrue de l'économie après 1979. Lors de la simulation du modèle néo-keynésien, Clarida, Gali et Gertler (2000) mettent l'accent sur la réponse du taux d'intérêt aux écarts entre le taux d'inflation et une cible d'inflation constante.

En s'inspirant du modèle néo-keynésien adopté par Clarida, Gali et Gertler (2000), cette étude fait l'objet d'estimations de règles monétaires pré- et post- 1979. Le taux d'intérêt nominal semble être très sensible aux changements du taux d'inflation anticipé durant la période Volcker-Greenspan. Ainsi, nous faisons varier le taux cible d'inflation par l'emploi d'une marche aléatoire et nous analysons l'effet d'une cible d'inflation variable sur les variables contrôles de la règle monétaire durant les périodes pré- et post- 1979. Nous réestimons la règle de la Fed au moyen d'une spécification plus réaliste et au moyen d'une méthode d'estimation plus rigoureuse permettant notamment un test formel de la validité des instruments utilisés lors de l'estimation. Il est donc nécessaire de s'assurer que la paramétrisation des valeurs considérées dans le modèle conçu par Clarida, Gali et Gertler (2000) est crédible.

Les résultats montrent que l'emploi d'une cible d'inflation variable représente bien les données empiriques pour la période pré- et post- Volcker, tandis que l'utilisation d'une cible d'inflation constante dans la règle monétaire donne une bonne représentation de la conduite de la politique monétaire durant la période Volcker-Greenspan. Que nous utilisions un taux cible d'inflation constant ou variable dans notre estimation, les conclusions sont similaires, c'est-à-dire que la politique monétaire était accommodante avant 1979 et non accommodante après 1979.

Mots clés : variabilité de l'inflation, règle monétaire, cible d'inflation variable, marche aléatoire.

INTRODUCTION

Depuis 1984, les fluctuations de la production globale et de l'inflation semblent avoir fondu dans plusieurs pays industrialisés. Aux États-Unis, par exemple, on assiste à une baisse spectaculaire de l'amplitude des fluctuations de la croissance de l'output et de l'inflation, soit de l'ordre de 55% et 65%¹ respectivement. Il est surprenant de voir que subitement, il y a eu une chute considérable de l'amplitude des fluctuations de la croissance de l'output et de l'inflation d'autant plus que selon les préjugés traditionnels les deux ne devraient pas survenir en même temps. Le phénomène est donc d'autant plus intrigant. De plus, une stabilité accrue s'est fait sentir sur tous les fronts, c'est-à-dire sur les variations cycliques des composantes de la demande globale, sur la dynamique du marché du travail et sur les prix.

Le phénomène de la Grande Modération a retenu l'attention de plusieurs économistes qui ont saisi ses effets sur l'économie à travers les pays du G7. Or, selon une abondante littérature, une plus grande stabilité macroéconomique peut mener à plusieurs bénéfices pour l'économie. D'abord, une baisse de la volatilité de l'inflation permet d'améliorer le fonctionnement du marché, de faciliter la planification de l'économie et de réduire les ressources employées pour se couvrir contre les risques inflationnistes². Ensuite, une diminution de la volatilité de l'output implique habituellement une plus grande stabilité de l'emploi de même que des récessions moins sévères et moins fréquentes.

La politique monétaire serait parmi une des causes possibles pouvant expliquer la Grande Modération. Plusieurs économistes ont proposé différentes règles monétaires afin de parvenir à une politique monétaire efficace et influente. D'ailleurs, Wicksell (1898) a été le premier à établir une simple règle monétaire en tenant compte du mouvement des prix pour

¹ Khaznaji M. et Phaneuf L. (2008), *From the Great Inflation to the Great Moderation : Assessing the Roles of Firm-Specific Labor, Sticky Prices and Labor Supply Shocks*, Université du Québec à Montréal and CIRPÉE, Montréal, p. 3

² Bermanke S.B. (2004), *The Great Moderation*, Eastern Economic Association, Washington, DC, p. 1

expliquer les variations du taux d'intérêt. Par contre, Friedman (1960) tenait à établir une règle monétaire simple et transparente en proposant que la banque centrale maintienne constant le taux de croissance de la monnaie. Ensuite, la recommandation de Taylor (1993) relatif à la spécification d'une règle monétaire est un exemple très connu et a été repris par plusieurs économistes du domaine. Puis l'approbation d'une cible d'inflation (ex. Bernanke et Mishkin, 1997) a influencé plusieurs autres, tels que Clarida, Gali et Gertler (2000). En effet, ces derniers ont mis en place des règles monétaires pré- et post-1979 qui relient les changements du taux d'intérêt nominal à l'écart entre le taux d'inflation et cible ainsi qu'à l'écart entre le PIB et sa cible.

Clarida, Gali et Gertler (2000) affirment que la politique monétaire a causé le phénomène de la Grande Modération. En effet, Clarida, Gali et Gertler affirment que la Réserve fédérale a adopté un comportement plus agressif de lutte à l'inflation durant la période post-1979. La politique monétaire est une explication qui a été employée à maintes reprises à travers la littérature. Il y a une perception qu'avant et après 1979, la politique monétaire n'a pas été la même (Clarida et al., 2000 ; Bernanke, 2004 ; Mojon, 2007 ; Taylor, 2007). D'une part, la politique a été fortement accommodante durant la période Burns-Miller. D'autre part, ce n'est qu'après 1979 que le contrôle de l'inflation est devenu le principe directeur de la politique monétaire (Friedman et Kuttner, 1996). En effet, la Fed a augmenté le taux d'intérêt nominal et le taux d'intérêt réel en réponse à une inflation anticipée plus élevée.

Certains économistes ont proposé différentes causes possibles afin d'expliquer le phénomène de la Grande Modération. Selon Stock et Watson (2003), par exemple, les chocs macroéconomiques subis par l'économie sont devenus plus petits depuis 1984. Selon eux, les fluctuations de prix du pétrole ont eu moins d'impact sur l'économie dans les années 1980-1990 puisque ces perturbations associées aux chocs d'offre sont devenues rares. McConnell et Perez-Quiros (2000), quant à eux, discutent des changements structurels dans l'économie ainsi que de la dérégulation financière qui ont permis à l'économie d'évoluer en réagissant mieux aux chocs macroéconomiques.

Afin de quantifier la contribution de la politique monétaire au phénomène de la Grande Modération, Clarida, Gali et Gertler (2000) estiment des règles monétaires pré et post-1979. Puis ils simulent un modèle néo-keynésien dont la paramétrisation respecte les résultats d'estimation obtenus pour chaque sous-période. Ils concluent que la politique monétaire stabilise en effet la volatilité de l'inflation et de l'output. Le changement d'orientation de la politique monétaire capté par les estimations serait possiblement la cause principale de la stabilité accrue de l'économie après 1979.

La spécification théorique de la règle monétaire postulée par Clarida, Gali et Gertler (2000) est représentée par l'équation linéaire suivante :

$$r_t^* = r^* + \beta[E(\pi_{t,k} | \Omega_t) - \pi^*] + \gamma E(y_{t,q} | \Omega_t),$$

où r_t^* est une cible pour le taux d'intérêt nominal. r^* est le taux d'intérêt nominal « désiré » correspondant à une situation où l'inflation et l'output sont tous les deux égaux à leurs cibles. $\pi_{t,k}$ représente le taux de variation en pourcentage du niveau de prix entre les périodes t et $t+k$ et π^* équivaut à la cible d'inflation. Quant à la variable $y_{t,q}$, elle représente le *gap* moyen d'output entre t et $t+q$, où le *gap* d'output est l'écart en pourcentage entre le PIB réalisé et sa cible. Finalement, Ω_t est l'ensemble d'information à la période t . Ainsi, les paramètres de contrôle bêta et gamma gouvernent la réponse de la politique monétaire aux écarts entre l'inflation et sa cible et au « *gap* » moyen d'output. Au cours de cette étude, nous employons une notation identique à celles des auteurs pour ce qui est des équations, puisque nous voulons simplifier la compréhension du lecteur qui est familier avec l'article de Clarida, Gali et Gertler (2000).

La cible d'inflation visée par la Banque Centrale est constante au cours de l'échantillon lors de l'estimation. Or, l'inflation était en moyenne beaucoup plus élevée dans les années 1970 et elle a ensuite connu une baisse importante dans les années 1980. Pourtant, les estimations en sous-périodes ne révèlent pas de différences significatives de la cible estimée, ce qui est douteux. Si le taux d'inflation a été beaucoup plus stable après 1980, alors

pourquoi les estimations ne révèlent-elles pas un ajustement dans la valeur estimée de la cible³?

Lors de la simulation du modèle néo-keynésien, les résultats d'estimation de la règle monétaire formulée par les auteurs ne concordent pas avec les données empiriques. Les auteurs assignent aux paramètres de la règle monétaire de leur modèle néo-keynésien des valeurs reposant sur leurs estimations et mettent l'accent sur la réponse aux écarts entre le taux d'inflation et la cible d'inflation, représentée par un paramètre bêta. Sur la base des résultats d'estimation de leurs règles monétaires, les auteurs postulent ensuite que bêta a doublé, passant de 1 avant 1979 à 2 après 1979. Lorsque bêta s'approche de la valeur 1, la volatilité de l'inflation et de l'output est de 3.2⁴ et de 2.88 respectivement. Au fur et à mesure que bêta s'approche de 2, la volatilité de l'inflation chute considérablement, soit de 320%⁵ comparativement à 65%⁶ dans les données empiriques.

Ce mémoire a donc pour principal objectif de réestimer la règle de la Fed i) au moyen d'une spécification plus réaliste, notamment avec l'utilisation d'un taux cible d'inflation variable et ii) au moyen d'une méthode d'estimation différente de celle employée par les auteurs, permettant un test formel de la validité des instruments utilisés lors de l'estimation. Il est donc nécessaire de s'assurer que la paramétrisation des valeurs considérées dans le modèle conçu par Clarida, Gali et Gertler est crédible. L'enjeu de ce chapitre est de bien définir le cadre d'analyse permettant de saisir adéquatement les effets d'une variabilité de l'inflation sur les variables contrôles.

³ Une volatilité ou variabilité est définie comme étant l'écart-type d'une variable mesurée par rapport à une tendance calculée au moyen d'un filtre Hendrick-Prescott. La volatilité, dans ce cas particulier, correspond à un changement entre deux sous-périodes de longue durée (environ 20 années). Alors, si le taux d'inflation chute considérablement entre ces deux sous-périodes de longue durée, cela indique que la volatilité diminuera également entre ces deux sous-périodes.

⁴ Richard C., Gali J. et Gertler M. (2000), *Monetary policy rules and macroeconomic stability evidence and some theory*, MIT Press, Cambridge, p.175

⁵ Ibid., p.175

⁶ Taylor, John B. *Introductory Remarks on Monetary Policy Rules*, 1999, University of Chicago Press.

Le premier chapitre consistera à énumérer quelques mesures économétriques d'une règle monétaire proposées par la littérature afin de permettre au lecteur de comprendre les différentes facettes possibles à la conception d'un modèle macroéconomique à partir d'une paramétrisation des variables explicatives. Ainsi, nous présentons plusieurs modèles néo-keynésiens, cependant nous allons nous concentrer plus particulièrement sur le modèle proposé par Clarida et al. (2000). Le deuxième chapitre sera consacré à l'élaboration de notre modèle qui servira de cadre d'analyse pour nos estimations de nature économétrique. Enfin, le troisième chapitre présente et discute des résultats obtenus grâce à notre démarche employée.

La volatilité ou variabilité est mesurée dans ce cas particulier comme étant l'écart-type entre la variable mesurée et sa tendance par un filtre Hendrick-Prescott ou première différence, entre deux sous périodes de longue durée (environ une période de 20 ans).

CHAPITRE I

REVUE DE LA LITTÉRATURE

De nos jours, les économistes ont montré beaucoup d'intérêt envers l'importance de la politique monétaire sur l'économie américaine. Un symptôme de ce phénomène résulte d'une quantité énorme de publications récentes dans la littérature ainsi que des conférences sur le sujet. Une seconde indication vient du fait que plusieurs macroéconomistes ont proposé différentes règles monétaires afin de parvenir à une politique monétaire efficace et influente. La recommandation de Taylor (1993) relatif à la spécification d'une règle monétaire est un exemple très connu et a été repris par plusieurs économistes du domaine. Puis l'approbation d'une cible d'inflation (ex. Bernanke et Mishkin, 1997) a influencé plusieurs autres. Ainsi, certains modèles que nous allons aborder dans les sections 2.1 et 2.2 ont été proposés par la littérature afin d'identifier les différentes mesures d'une règle monétaire. Ce mémoire s'inspire du modèle suggéré par Clarida, Gali et Gertler (2000) en considérant d'abord des particularités des règles de Taylor suggérés par la littérature économique.

1.1 Règles de Taylor

Les règles de Taylor sont simplement des règles monétaires qui décrivent le comportement d'une banque centrale en réponse des activités macroéconomiques et d'un changement non anticipé du taux d'inflation. Ces règles constituent un encadrement utile pour une évaluation économétrique des stratégies spécifiques qu'une banque centrale emploie comme base à des fins de décisions quant à l'ajustement de son taux d'intérêt nominal. En principe, lorsqu'il y a un ralentissement non anticipé de la croissance économique, une politique monétaire accommodante stimule la demande agrégée et l'économie se retrouve ainsi au plein emploi. De même, des restrictions monétaires abaissent les pressions inflationnistes et restaurent la stabilité des prix dans l'économie. En pratique, cependant, il y

a plusieurs désaccords entre les économistes sur la façon d'employer une règle monétaire ainsi que sur sa définition elle-même.

Pour être utile en pratique, les règles monétaires doivent être simples et transparentes. Friedman (1960) propose que la banque centrale maintienne constant le taux de croissance de la monnaie (*k-percent rule*). La règle s'inspire de l'équation des échanges exprimée en taux de croissance :

$$\Delta m + \Delta v = \pi + \Delta q, \quad (1.1.1)$$

où $\pi \equiv \Delta p$ est le taux d'inflation et p , m , v et q représentent les logarithmes du niveau des prix, de l'offre de monnaie, de la vélocité de la monnaie et du PIB réel respectivement. En supposant un taux de croissance du PIB potentiel Δq^* et une croissance stable de l'offre de monnaie k qui correspond à la somme d'un taux cible d'inflation désiré π^* , Orphanides (2007) propose une simple règle qui peut en moyenne aider une banque centrale à achever son objectif d'une cible d'inflation désirée :

$$\Delta m = \pi^* + \Delta q^* - \Delta v^*. \quad (1.1.2)$$

Si la vélocité de la monnaie est assez stable, cette simple règle peut mener à une plus grande stabilité économique. Une illustration de cette règle est apparue en 1935 dans le travail de Carl Snyder, soit un statisticien à la Réserve fédérale de New York. Après avoir estimé le taux de croissance naturel des échanges aux États-Unis à 4% (Snyder, 1935, p. 198) par année, et à un temps où la vélocité de la monnaie était stable, Snyder a argumenté que la stabilité économique était possible en autant qu'il y ait une expansion du crédit et des échanges à ce taux (4%). Durant les années 1960 et 1970, la recommandation de Friedman à la Réserve fédérale de maintenir le taux de croissance de la monnaie à 4% par année était basée de façon similaire sur l'hypothèse que le taux de croissance du PIB potentiel aux États-Unis était estimé à ce même taux. Par contre, il n'est pas possible d'employer l'instrument du taux d'intérêt nominal selon la règle simpliste de Friedman. Plusieurs économistes, y compris Friedman, préfèrent utiliser l'offre de monnaie comme instrument monétaire.

En traitant des taux d'intérêts et des prix, Wicksell (1898) a réalisé qu'il est insensé d'exprimer une règle monétaire à partir de l'hypothèse selon laquelle la valeur du taux d'intérêt de court terme est fixe. Wicksell affirme qu'une banque centrale devrait se concentrer sur la stabilité des prix, soit une théorie qui peut être accomplie si le taux d'intérêt équivaut constamment à son taux naturel r^* . Une simple règle monétaire qui répond systématiquement au niveau des prix serait suffisante pour atteindre une stabilité macroéconomique, c'est-à-dire que le taux d'intérêt réel devrait augmenter si les prix haussent et vice-versa. En termes algébriques, Wicksell propose la règle la plus élémentaire que nous pouvons lire dans la littérature économique :

$$\Delta i = \theta \pi. \quad (1.1.3)$$

Cette règle élémentaire du taux d'intérêt n'a pas engendré beaucoup de discussions, car l'équation (1.1.3) se concentre exclusivement sur la stabilité des prix et elle ne fait aucune référence explicite quant aux développements de l'activité économique réelle.

Les règles monétaires qui sont habituellement référées à des règles de Taylor sont simplement des règles qui ajustent l'instrument du taux d'intérêt nominal aux changements de l'inflation et de l'activité économique. Une évolution importante de ces règles s'est concrétisée en 1993 avec le projet de l'évaluation d'un régime politique publié par *Brookings Institution* (Bryant, Hooper et Mann, 1993). Le projet de *Brookings* a pour objectif d'examiner des règles qui expriment les déviations du taux d'intérêt nominal par rapport à sa cible désirée en relation avec les déviations des variables macroéconomiques z par rapport à leur cible respective z^* :

$$i - i^* = \theta(z - z^*). \quad (1.1.4)$$

Deux règles alternatives peuvent découler de l'équation (1.1.4). D'abord, nous pouvons cibler le revenu nominal en fonction d'un taux d'inflation et d'un PIB réel désirés :

$$i - i^* = \theta_r(\pi - \pi^*) + \theta_q(q - q^*). \quad (1.1.5)$$

L'utilité de cette règle monétaire a été soulignée dans le travail de Taylor (1993) où il a développé une règle monétaire théorique mais tout de même générale :

$$i = 2 + \pi + \frac{1}{2}(\pi - 2) + \frac{1}{2}(q - q^*), \quad (1.1.6)$$

où le taux d'intérêt nominal équivaut à la valeur 2 et à $\frac{1}{2}$ des déviations des paramètres par rapport à leur cible désirée. L'équation (1.1.6) a été connue sous le nom classique « règle de Taylor » et a inspiré plusieurs économistes dans leur formulation d'une règle monétaire. En utilisant les déviations trimestrielles du PIB réel et le déflateur du PIB pour mesurer l'écart de production ($q - q^*$) et l'inflation respectivement, nous constatons que cette paramétrisation semble bien décrire le comportement de la Réserve fédérale à la fin des années 1980 et au début des années 1990, c'est-à-dire à dire l'utilisation d'une politique monétaire non accommodante ($\beta > 1$ selon le modèle établi par Clarida, Gali et Gertler).

Malgré les différents défis que les économistes ont rencontrés à travers le temps, certains éléments des règles monétaires que nous employons présentement proviennent de l'analyse historique des règles de Taylor. D'abord, une bonne stabilité macroéconomique est associée à une forte réaction à l'inflation. Ensuite, une bonne performance économique découle des règles monétaires qui considèrent amplement l'inertie que nous observons dans le niveau des prix. Les règles de Taylor offrent un encadrement simple et transparent pour l'organisation d'une politique monétaire systématique. L'utilisation de ces règles en tant qu'outil pour des discussions de politiques a facilité la convergence entre une politique monétaire théorique et pratique et a prouvé un développement important dans les analyses positive et normative.

1.2 Modèle néo-keynésien

Ce modèle, basé sur l'article de Clarida, Gali et Gertler (2000), servira de fondement pour ce mémoire, il est donc nécessaire d'en examiner son contenu en détail. Les auteurs se sont intéressés avant tout sur le type de règle à estimer afin d'obtenir une bonne

représentation de la politique monétaire. Ils ont ensuite observé le changement d'orientation de la politique monétaire au cours du temps pour finalement juger si elle est stabilisante ou déstabilisante selon la période considérée.

« De la fin des années 1960 au début des années 1980, l'économie des États-Unis a connu une inflation élevée et très variable ainsi que des récessions sévères et fréquentes. Depuis 1980, par contre, le niveau d'inflation est demeuré bas et la croissance de l'output s'est stabilisée. Plusieurs économistes soutiennent que les chocs d'offres, et plus particulièrement les chocs de prix du pétrole, ont été la force motrice de l'instabilité des variables macroéconomiques durant la période Burns-Miller.⁷ »

S'agissant de ce dernier type de choc, peut-il engendrer une inflation persistante sans qu'il y ait accommodation de la politique monétaire? De Long (1997) argumente le fait que l'inflation élevée a pris place avant même qu'il y ait une crise de prix du pétrole. Il y a une perception qu'avant et après 1979, la politique monétaire a été différente et les auteurs affirment que cette perception peut être confirmée empiriquement, ce que nous allons voir plus tard.

Les auteurs identifient d'abord une règle monétaire où le taux d'intérêt nominal, ou le *Fed Funds rate*, est l'instrument de la politique monétaire. Ainsi, la Réserve fédérale ajuste son *Funds rate* en fonction i) de l'anticipation de l'écart entre le taux d'inflation et une cible d'inflation et ii) de l'anticipation de l'écart entre l'output et une cible d'output. La règle des auteurs est une version d'un type de règle monétaire qui émerge dans des analyses normatives et positives qui ont paru dans la littérature économique récemment. La forme générale de cette règle tire son inspiration de la règle de Taylor (1993), cependant elle est anticipatoire comparativement à celle de Taylor où elle est rétrospective.

L'objectif premier de cet article est de montrer que la politique monétaire a été fortement accommodante de 1960 à 1979, c'est-à-dire que le taux d'intérêt réel de court

⁷ Clarida Richard, Gali Jordi et Gertler Mark, *Monetary policy rules and macroeconomic stability: evidence and some theory*, Quarterly Journal of Economics, MIT Press, 2000, p.147.

terme diminuait lorsque l'inflation anticipée augmentait étant donné que la hausse du taux d'intérêt nominal se faisait dans une proportion moindre que la hausse de l'inflation anticipée. Ainsi, les auteurs démontrent qu'après 1979, ceci a radicalement changé puisque la Fed a augmenté le taux d'intérêt nominal et le taux d'intérêt réel en réponse à une inflation anticipée élevée. Après 1979, stabiliser l'inflation à un niveau relativement bas est devenu le but principal de la Fed.

Concentrons-nous maintenant sur le modèle théorique conçu par les auteurs. Ce modèle est construit de façon à pouvoir observer des modifications dans la politique monétaire afin que nous puissions considérer des améliorations macroéconomiques dans le cas des États-Unis. Les auteurs conçoivent un modèle macroéconomique plus global où la politique monétaire est estimée à partir des résultats empiriques sur la règle monétaire, puis ils évaluent les retombées macroéconomiques découlant d'une politique monétaire pré et post-1979. Suite à leurs estimations, ils prouvent qu'il y a une plus grande stabilité macroéconomique suivant une paramétrisation post-1979.

La règle monétaire prend une forme simpliste. Soit une cible pour le taux d'intérêt nominal, r_t^* , déterminée par l'équation linéaire suivante :

$$r_t^* = r^* + \beta[E(\pi_{t,k} | \Omega_t) - \pi^*] + \gamma E(y_{t,q} | \Omega_t). \quad (1.2.1)$$

Nous n'allons pas nous attarder sur les définitions de chaque paramètre étant donné qu'elles ont été présentées antérieurement. La règle monétaire présentée par l'équation (1.2.1) semble capter l'attention de plusieurs banques centrales. Théoriquement, des formes approximatives de cette règle sont optimales pour une banque centrale qui présente une fonction quadratique des déviations de l'inflation et de l'output par rapport à leur cible respectable ainsi qu'un modèle macroéconomique générique avec une inertie dans les prix nominaux⁸. Empiriquement, de nombreux auteurs ont mis l'emphase sur la politique monétaire, car elle permet de décrire adéquatement le comportement des banques centrales durant les deux

⁸ Voir exemple, Svensson (1997) et Clarida, Gali et Gertler (1999).

dernières décennies. Nous devons admettre que la règle de Taylor (1993) propose un ajustement du taux d'intérêt nominal en fonction des écarts entre le taux d'inflation et sa cible et entre l'output et sa cible comparativement aux écarts prédits selon la règle monétaire de Clarida, Gali et Gertler (2000). Cependant, la règle monétaire proposée par les auteurs permet aux banques centrales d'utiliser un vaste éventail d'informations afin de se former différents scénarios concernant l'économie future d'un pays.

L'implication de la règle sur le comportement cyclique de l'économie américaine dépend de la taille des coefficients de contrôle, soit β et γ . Intuitivement, considérons une implication de la règle monétaire pour le taux d'intérêt réel. En soustrayant $[E(\pi_{t,k}|\Omega_t) - \pi^*]$ des deux côtés de l'équation (1.1.1), nous obtenons suite à un réarrangement des termes une équation servant à la détermination d'une valeur cible pour le taux d'intérêt réel :

$$rr_t^* = rr^* + (\beta-1)[E(\pi_{t,k}|\Omega_t) - \pi^*] + \gamma E(y_{t,q}|\Omega_t), \quad (1.2.2)$$

où $rr_t^* \equiv r_t - E(\pi_{t,k}|\Omega_t)$ est le taux d'intérêt réel *ex ante* et où $rr^* \equiv r^* - \pi^*$ est le taux d'intérêt d'équilibre de long terme. Selon les auteurs, si nous supposons que rr^* est déterminé par des facteurs non monétaires à long terme, nous postulons alors aux fins de discussion que rr^* est indépendant de la politique monétaire. Comme l'équation (1.2.2) le démontre, la réponse de la valeur cible du taux d'intérêt réel aux changements de l'inflation anticipée dépend du signe de β , c'est-à-dire si le paramètre est inférieur ou supérieur à 1.

Selon les auteurs, une politique accommodante ou « déstabilisante » est un cas particulier où $\beta \leq 1$, ce qui sous-entend alors que $(\beta-1) \leq 0$. Dans la mesure où β est strictement inférieur à 1, $(\beta-1)$ est négatif. Dans ce cas particulier, avec un écart de production globale supérieur à 0, si le taux d'inflation anticipé devient plus élevé que la cible prévue, le taux d'intérêt réel diminuera. Étant donnée qu'une baisse du taux d'intérêt réel est sensée stimuler l'activité économique, une telle politique accroît la variabilité de l'output et de l'inflation, donc elle « déstabilise » selon les auteurs. Une politique non accommodante ou « stabilisante » est une situation où β est strictement supérieur à 1 ou $(\beta-1) > 0$ et $\gamma > 0$. Dans ce cas-ci, la Fed hausse rr_t^* si $[E(\pi_{t,k}|\Omega_t) - \pi^*] > 0$, ce qui freine l'économie, ou selon les

auteurs, la stabilise. L'objectif principal de l'étude des auteurs est donc d'estimer β et γ ainsi que d'examiner la variation des estimés en fonction des sous-périodes.

L'ajustement du *Fed Funds rate* à sa valeur cible n'est pas nécessairement instantanée, c'est-à-dire qu'il peut se faire graduellement, d'où l'ajout d'un terme de lissage ρ . Les auteurs ajoutent également un élément aléatoire à la règle, soit une innovation monétaire v_t . Ces considérations permettent d'écrire l'équation du taux d'intérêt nominal réalisé :

$$r_t = \rho(L) r_{t-1} + (1 - \rho) r_t^* + v_t, \quad (1.2.3)$$

où $\rho \in [0,1)$ et $\rho(L) = \rho_1 + \rho_2 L + \dots + \rho_n L^{n-1}$ et $\rho \equiv \rho(1)$. Nous interprétons le paramètre ρ comme étant le coefficient de lissage du taux d'intérêt nominal. L'innovation monétaire v_t est un « bruit blanc », c'est-à-dire que $v_t \sim N(0, \sigma_v^2)$. Après avoir substitué l'équation (1.2.1) dans (1.2.3), nous obtenons la relation suivante :

$$r_t = (1-\rho) [rr^* - (\beta-1) \pi^* + \beta\pi_{t,k} + \gamma y_{t,q}] + \rho(L) r_{t-1} + \varepsilon_t, \quad (1.2.4)$$

où $\varepsilon_t \equiv -(1-\rho)[\beta(\pi_{t,k} - E(\pi_{t,k} | \Omega_t))] + \gamma (y_{t,q} - E[y_{t,q} | \Omega_t]) + v_t$. L'équation (1.2.4) implique que le résidu ε_t est orthogonal à toute variable incluse dans l'ensemble d'information Ω_t .

Les auteurs estiment le vecteur de paramètres (β, γ, ρ) au moyen de la Méthode des Moments Généralisés (MMG), laquelle suppose l'utilisation d'un vecteur d'instruments connu lorsqu'il s'agit de déterminer le taux d'intérêt nominal r_t . La variable z_t correspond à un vecteur de variables instrumentales qui appartient à l'ensemble d'information Ω_t . La condition d'orthogonalité qui fournit la base d'estimation du modèle est :

$$E\{[r_t - (1-\rho)(rr^* - (\beta-1) \pi^* + \beta\pi_{t,k} + \gamma y_{t,q}) + \rho(L) r_{t-1}] z_t\} = 0. \quad (1.2.5)$$

Clarida, Gali et Gertler (2000) incluent également une matrice de pondération optimale qui tient compte de la possibilité d'autocorrélation dans ε_t . Pour réaliser l'estimation, les auteurs imposent rr^* à la valeur de l'échantillon donné. Nous pouvons alors

être en mesure d'estimer le vecteur de paramètres (β , γ , ρ) ainsi que la cible d'inflation π^* . Le vecteur d'instruments comprend quatre retards du taux d'inflation, de l'écart de production, du *Fed Funds rate*, de la croissance de l'agrégat M2, du taux d'inflation basé sur les prix de commodités et du différentiel entre le taux d'intérêt de long terme et le taux sur les bonds du Trésor à 3 mois.

Le Tableau 1.1 présente les estimés du vecteur de paramètres (β , γ , ρ) au moyen du déflateur du PIB et du CBO *gap* d'output.

Tableau 1.1

Estimation des paramètres (Tiré de Clarida, Gali et Gertler, 2000, p.157)

	π^*	β	γ	ρ
Pré-Volcker (1960:1-1979:2)	4.24 (1.09)	0.83 (0.07)	0.27 (0.08)	0.68 (0.05)
Volcker-Greenspan (1979:3 – 1996:4)	3.58 (0.50)	2.15 (0.40)	0.93 (0.42)	0.79 (0.04)

L'écart-type est reporté entre parenthèses. Le vecteur d'instruments inclut les retards du taux d'inflation et de l'écart de production et le coefficient de lissage du *Fed Funds rate*.

Selon la valeur estimée de β , soit $\beta = 0.83$, la politique monétaire est accommodante (déstabilisatrice) durant la période pré-Volker et non accommodante durant la période Volcker-Greenspan. L'estimé γ ne se trouve jamais inférieur à 0, mais il est « plus accommodant » durant la période pré-Volker ($\gamma = 0.27 < \gamma = 0.93$). Ces estimés suggèrent une réorientation de la politique monétaire dans un sens où il y a significativement moins d'accommodation monétaire après 1979 :3.

Clarida, Gali et Gertler (2000) analysent ensuite l'effet des chocs aux prix du pétrole sur l'économie américaine. Entre 1973 et 1979, l'économie a subi deux chocs importants aux prix du pétrole. Selon Hamilton (1983), les chocs pétroliers peuvent avoir des « effets déstabilisants » sur une économie. Les hausses du prix du pétrole, cependant, ont-elles pu causer l'instabilité macroéconomique avant 1979? Supposons que oui. Il serait alors difficile d'imaginer qu'une hausse du prix du pétrole cause une inflation persistante sans

accommodation par la politique monétaire. Bernanke, Gertler et Watson (1997) ont avancé qu'avant même les hausses du prix du pétrole, la Réserve fédérale avait commencé à resserrer sa politique monétaire. Ils montrent que c'est le resserrement endogène de la politique monétaire qui a causé le ralentissement de l'output. Selon la Figure 1.1, l'inflation s'est mise à s'accélérer bien avant les chocs pétroliers.

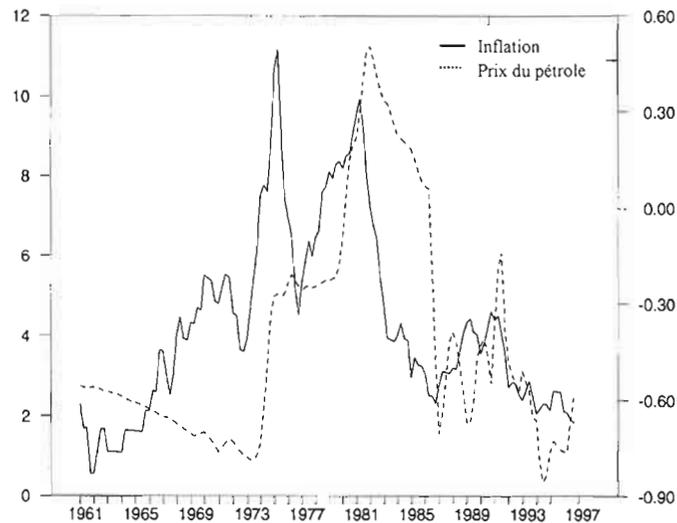


Figure 1.1 Relation entre le prix réel du pétrole et le taux d'inflation (Tiré de Clarida, Gali et Gertler, 2000, p. 167)

De 1961 à 1973, nous assistons à un déclin modeste des prix du pétrole, alors que l'inflation est déjà en hausse significative durant ces années. Suite au choc pétrolier en 1973, il est difficile d'expliquer la persistance de l'inflation jusqu'en 1979 sans accommodation monétaire.

Les conséquences macroéconomiques des règles monétaires estimées sont étudiées dans le cadre d'un petit modèle structurel. Autrement dit, les auteurs illustrent la politique monétaire à travers un modèle macroéconomique. Les auteurs établissent une équation de détermination de prix par les firmes :

$$\pi_t = \delta E(\pi_{t+1} | \Omega_t) + \lambda (y_t - z_t), \quad (1.2.6)$$

où π est le taux d'inflation, y est l'output en logarithme et z est le niveau « naturel » d'output obtenu en supposant que les prix sont parfaitement flexibles. Implicitement, derrière cette équation, il y a l'idée de contrats de prix à la Calvo avec probabilité constante de non réajustement des prix à chaque période. Les auteurs présentent ensuite une équation de type IS qui découle de l'équation d'Euler pour la consommation :

$$y_t = E(y_{t+1} | \Omega_t) - (1/\sigma)[r_t - E(\pi_{t+1} | \Omega_t)] + g_t. \quad (1.2.7)$$

L'équation (1.2.7) nous informe que y_t dépend négativement du taux d'intérêt réel *ex ante* et positivement de l'output anticipé. La variable aléatoire g_t peut être interprétée comme un choc de demande, tandis que la variable z_t peut être un choc technologique. Dans ce petit modèle structurel, nous considérons deux équations pour la règle monétaire :

$$r_t^* = \beta E(\pi_{t+1} | \Omega_t) + \gamma x_t, \quad (1.2.8)$$

$$r_t = \rho r_{t-1} + (1-\rho) r_t^*, \quad (1.2.9)$$

où x_t est une mesure de *gap* d'output ($y - z$). Lorsque les auteurs font référence aux fluctuations endogènes (indétermination), il s'agit d'un cas particulier où $\beta \leq 1$. Dans cette situation, il y a une « indétermination de l'équilibre » et des révisions « auto-réalisantes ». Voyons pourquoi. Avec un $\beta \leq 1$, une augmentation de l'inflation anticipée fait diminuer le taux d'intérêt réel. Cette baisse du taux d'intérêt réel stimule la demande globale ainsi que l'inflation. La hausse initiale de l'inflation anticipée se trouve à être confirmée d'elle-même, d'où l'aspect auto-réalisant. Avant 1979, la politique monétaire était fortement accommodante. Ici, la simulation des auteurs est faite sous l'hypothèse de révisions auto-

réalisantes des anticipations de l'inflation. Techniquement, nous parlons de *sunspot shocks* obtenus à partir d'une distribution normale⁹.

Les chocs fondamentaux font référence au cas où $\beta > 1$. Les fluctuations auto-réalisantes ne sont plus possibles car l'inflation anticipée n'occasionne plus une baisse du taux d'intérêt réel, mais plutôt une hausse. Ici, la force motrice des fluctuations redevient z_t et g_t au lieu des anticipations inflationnistes. Les estimés affichés dans le Tableau 1.2 représentent les écarts-type de l'inflation, du *gap* d'output et de l'output en présence des deux types de chocs, soit z_t et g_t . Au fur et à mesure que β augmente, $\sigma(\pi)$, $\sigma(x)$ et $\sigma(y)$ diminuent.

Tableau 1.2

Chocs fondamentaux (Tiré de Clarida, Gali et Gertler, 2000, p. 175)

β	Chocs d'offre (z_t)			Chocs de demande (g_t)	
	$\sigma(\pi)$	$\sigma(x)$	$\sigma(y)$	$\sigma(\pi)$	$\sigma(y)$
2.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.5	1.48	1.36	1.29	1.61	1.67
1.1	2.57	2.16	2.25	3.04	1.96
1.0	3.20	2.61	2.88	3.88	4.25

Le choc z_t (qui pourrait être un proxy pour un choc au prix du pétrole) peut-il engendrer de la « stagflation », c'est-à-dire un ralentissement économique en même temps qu'une accélération de l'inflation? Les auteurs simulent leur modèle suite à un choc z_t négatif et présentent les résultats obtenus à la Figure 1.2. Pour que z_t ait un impact substantiel sur l'inflation, il faut que $\beta = 1.01$, c'est-à-dire que $\beta \rightarrow 1.0$. Si $\beta = 2.2$, c'est-à-dire s'il n'y a pas d'accommodation monétaire, le choc d'offre z_t n'engendre pas de persistance inflationniste. Nous pouvons alors affirmer que la thèse proposée par Hamilton (1983) et Stock et Watson (2003)¹⁰ n'est pas soutenable s'il n'y a pas d'accommodation de la politique monétaire, puisque seuls les chocs d'offre ne peuvent engendrer une inflation persistante.

⁹ Clarida, Gali et Gertler (2000) se réfèrent à une version du papier de 1997 pour les détails techniques.

¹⁰ Stock et Watson (2003) affirment qu'il y a eu une plus grande stabilité macroéconomique après 1980 suite à une diminution des chocs d'offre, tels que les chocs pétroliers.

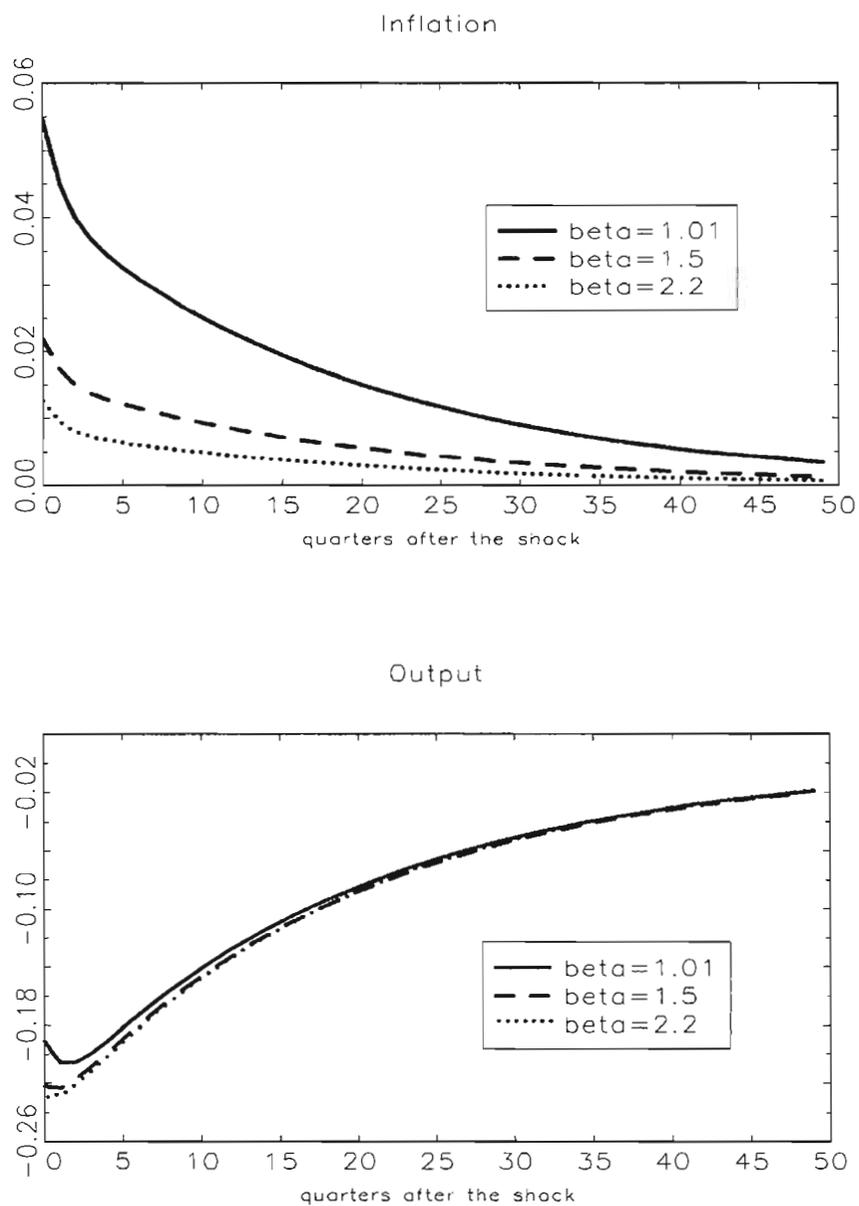


Figure 1.2 Sentier de réponses à un choc d'offre z_t (Tiré de Clarida, Gali et Gertler, 2000, p. 176)

CHAPITRE II

DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

Les résultats présentés par Clarida, Gali et Gertler à la section 1.1 sont remis en question étant donné la méthodologie adoptée. Les auteurs considèrent un taux cible d'inflation constant lorsqu'il est possible que cela n'a pas été le cas à travers les trois dernières décennies. Ce constat nous conduit assez naturellement à adopter un modèle proposé par ces auteurs, cependant plusieurs modifications seront apportées au modèle économétrique utilisé par les auteurs. Cette approche considère avant tout la règle monétaire présentée à la section 1.1 avec l'emploi d'un taux cible d'inflation variable. Par ailleurs, l'utilisation de ce modèle apparaît plus cohérente avec les faits que nous avons présentés dans l'introduction de cette étude, dans la mesure où elle considère la variabilité des années 1970 du taux d'inflation et de l'activité économique.

Par contre, l'adaptation de ce cadre d'analyse exige quelques précisions au point de vue méthodologique. En outre, nous considérons une marche aléatoire pour décrire les mouvements de la cible d'inflation, comparativement aux auteurs qui utilisent une cible d'inflation constante¹¹ dans leur modèle. Ensuite, nous présentons de façon précise notre cadre d'analyse à la section 2.2 ainsi que les équations servant aux estimations économétriques. Enfin, nous discuterons des principales limites à notre approche tout en considérant des façons pour les contourner.

¹¹ Les auteurs prennent la moyenne de l'échantillon observé pour mesurer le taux d'intérêt d'équilibre de long terme r^* . Ensuite, ils imposent cette restriction dans l'équation (1.2.5), ce qui va permettre de calculer simultanément le taux cible d'inflation π^* et les paramètres β , γ et ρ .

2.1 Mesure du taux d'inflation

La règle monétaire adoptée par Clarida, Gali et Gertler (2000) utilise un taux cible d'inflation constant comme paramètre. Or, l'inflation était en moyenne beaucoup plus élevée dans les années 1970 et elle a ensuite diminué considérablement au début des années 1980. Pourtant, les estimations des auteurs en sous-périodes ne révèlent pas de différences significatives de la cible estimée, ce qui est douteux. Si le taux d'inflation a été beaucoup plus stable après 1980, alors pourquoi les estimations ne révèlent-elles pas un ajustement dans la valeur estimée de la cible?

Notre approche se distingue de celle proposée par les auteurs dans un sens où nous supposons ici que la cible d'inflation de la Fed varie dans le temps, mais lentement. Plus spécifiquement, elle suit une marche aléatoire. En effet, il y a eu plusieurs mouvements dans l'évolution du taux d'inflation de 1950 à aujourd'hui. Par contre, dans l'estimation des auteurs, non seulement la cible est constante au cours de chaque sous-période, mais l'estimation en sous période révèle que sa baisse n'est pas statistiquement significative, ce qui est surprenant.

En termes algébriques, la cible d'inflation peut être exprimée selon l'équation linéaire suivante :

$$\pi_t^* = \pi_{t-1}^* + \eta_t, \quad (2.1.1)$$

où π_t^* et π_{t-1}^* représentent le taux cible d'inflation aux périodes t et $t-1$ respectivement. La variable aléatoire η_t est un choc à la cible d'inflation à la période courante. Ainsi, nous permettons à la cible d'inflation d'être variable.

2.1.1 Marche aléatoire

La marche aléatoire est un processus aléatoire que nous pouvons utiliser pour décrire le taux cible d'inflation dans le temps. Ireland (2005) emploie d'ailleurs une marche aléatoire pour modéliser la cible d'inflation. De plus, Cogley et Sbordone (2006) utilisent une tendance d'inflation variable modélisée comme une marche aléatoire.

Dans sa version simplifiée, une marche aléatoire peut se définir comme suit :

$$\pi_t = \pi_{t-1} + e_t, \quad (2.1.1.1)$$

où e_t est un bruit blanc faible. Ce processus de marche aléatoire correspond à un AR(1) sans constante et avec un coefficient AR(1) égal à 1. Afin d'obtenir un processus stationnaire, il suffit que $\Delta\pi_t = \pi_t - \pi_{t-1} = e_t$.

Le processus qui vient d'être décrit correspond à une marche aléatoire avec une tendance non temporelle. Par contre, par substitutions successives dans l'équation de base de marche aléatoire, nous obtenons l'équation suivante :

$$\pi_t = \pi_0 + \sum_{i=1}^t e_i. \quad (2.1.1.2)$$

Dans ce cas particulier, nous déduisons que ce processus de marche aléatoire ne contient pas de tendance temporelle particulière. En calculant l'espérance non conditionnelle de cette valeur, nous obtenons :

$$E(\pi_t) = \pi_0. \quad (2.1.1.3)$$

Nous pouvons ainsi déduire de la propriété suivante : la moyenne d'une marche aléatoire avec une tendance stochastique est constante. Par contre, ce n'est pas tout à fait le cas si nous calculons l'espérance conditionnelle. En effet, cette espérance se calcule comme suit :

$$E_t(\pi_{t+1}) = \pi_t. \quad (2.1.1.4)$$

Ainsi, nous pouvons conclure que l'espérance conditionnelle d'une marche aléatoire avec tendance stochastique, soit une prévision à court terme, n'est pas constante tandis que l'espérance non conditionnelle l'est pour sa part.

De façon similaire :

$$\pi_{t-s} = \pi_t + \sum_{i=1}^s e_{t-i}. \quad (2.1.1.5)$$

Ce processus comporte un *trend* stochastique où ce dernier correspond à la somme des termes d'erreur.

Examinons un processus AR(4) pour modéliser la cible d'inflation π_t^* tel que:

$$\Delta\pi_t = \alpha + \beta_1\Delta\pi_{t-1} + \beta_2\Delta\pi_{t-2} + \beta_3\Delta\pi_{t-3} + \beta_4\Delta\pi_{t-4} + \varepsilon_t,$$

$$\Delta\pi_t = \alpha + \beta_1L\Delta\pi_t + \beta_2L^2\Delta\pi_t + \beta_3L^3\Delta\pi_t + \beta_4L^4\Delta\pi_t + \varepsilon_t.$$

On peut réécrire ce processus de la façon suivante :

$$(1-B(L))\Delta\pi_t = \alpha + \varepsilon_t,$$

où $B(L) = \beta_1L + \beta_2L^2 + \beta_3L^3 + \beta_4L^4$. Ainsi,

$$\Delta\pi_t = \alpha/(1-B(L)) + \varepsilon_t/(1-B(L)).$$

Par la décomposition de Beveridge et Nelson, nous obtenons :

$$\Delta\pi_t = \alpha/(1-B(1)) + \varepsilon_t/(1-B(1)) + \delta^*(L)\Delta\varepsilon_t. \quad (2.1.1.6)$$

Par contre, il est important de noter que « des changements permanents dans le taux d'inflation ne peuvent pas se produire sans qu'il y ait des changements dans le taux cible d'inflation.¹² »

La composante par marche aléatoire avec dérive correspond à

$$\Delta\pi_t^* = \alpha/(1-B(1)) + \varepsilon_t/(1-B(1)), \quad (2.1.1.7)$$

où $B(1) = \sum_{i=1}^4 b_i$ et b_i est un vecteur de paramètres.

Cette méthode permet ainsi au taux cible d'inflation de varier dans le temps contrairement à sa constance supposée dans le modèle présenté par Clarida, Gali et Gertler (2000). Nous pouvons alors avoir une meilleure anticipation de cette cible à travers les trente dernières années et permettre ainsi à cette variable de se rapprocher des données empiriques.

2.2 Méthode d'estimation

Notre cadre d'analyse repose sur la fonction d'une règle monétaire qui dépend de ses principaux déterminants, soit du taux d'inflation et de l'écart de production. Nous modélisons la politique monétaire sous la forme d'une règle de type Taylor. Nous pouvons ainsi estimer simultanément le système d'équation suivant :

$$\left\{ \begin{array}{l} r_t^* = r^* + \beta[E(\pi_{t,k} | \Omega_t) - \pi_t^*] + \gamma E(y_{t,q} | \Omega_t) \quad (2.2.1) \\ \Delta\pi_t^* = \alpha/(1-B(1)) + \varepsilon_t/(1-B(1)) \quad (2.1.1.7) \\ r_t = \rho(L) r_{t-1} + (1-\rho)r_t^* + v_t. \quad (1.2.3) \end{array} \right.$$

¹² Ireland Peter N., *Changes in the Federal Reserve's Inflation Target: Causes and Consequences*, Boston College and NBER, 2005, p. 12.

Dans ce cas présent, le taux cible d'inflation n'est plus constant pour une période d'échantillon donné, contrairement à l'hypothèse émise par les auteurs, mais plutôt variable comme nous l'avons abordé antérieurement. Ainsi, le taux cible d'inflation suit un marché aléatoire.

Dans nos estimations, nous mettons l'accent sur le paramètre de contrôle β , soit le coefficient de réponse aux écarts entre le taux d'inflation et sa cible désirée. Lorsque nous estimons des modèles macroéconomiques complets, c'est-à-dire comprenant des préférences explicites et une concurrence imparfaite entre les firmes, la valeur de β semble augmenter faiblement entre les deux sous-périodes (pré-1979 et post-1979) considérées. En effet, avec des augmentations plus modestes de β , la volatilité de l'inflation diminue d'environ 65% selon la règle de Taylor (1993) comparativement à 320% selon les résultats estimés par Clarida, Gali et Gertler (2000).

Les implications de la règle monétaire (2.2.1) sur le comportement cyclique de l'économie vont évidemment dépendre des valeurs estimées des coefficients β et γ . Nous pouvons exprimer algébriquement le taux d'intérêt réel *ex ante* de la façon suivante :

$$rr_t^* = rr^* + (\beta-1)[E(\pi_{t,k} | \Omega_t) - \pi_t^*] + \gamma E(y_{t,q} | \Omega_t) \quad (2.2.2)$$

où $rr_t^* \equiv r_t - E(\pi_{t,k} | \Omega_t)$ est le taux d'intérêt réel *ex ante* et où $rr_t^* \equiv r^* - \pi_t^*$ est le taux d'intérêt de long terme. Ici, la définition du taux d'intérêt réel de long terme rr_t^* diffère de celle des auteurs, c'est-à-dire que le taux d'intérêt réel de long terme réagit aux changements dans la cible d'inflation plutôt que de supposer que cette dernière est constante.

Par ailleurs, la persistance du taux d'intérêt nominal r_t n'est pas captée par le choc v_t mais plutôt par le coefficient de lissage ρ . Le coefficient ρ est possiblement surestimé car cette situation explique l'effet de persistance du choc aléatoire v_t . D'ailleurs, le coefficient de lissage du taux d'intérêt est estimé à 0.68 pour la première sous-période selon les auteurs, ce qui diffère considérablement des données empiriques.

2.2.1 Méthode des Moments Généralisés

Les équations (2.2.1) et (1.2.3) comprennent trois paramètres inconnus, soient β , γ et ρ , qui sont estimés à partir de la Méthode de Moments Généralisés (Hansen, 1982). Cette méthode est employée pour estimer directement ces paramètres. Les estimés sont affectés par la qualité et le nombre d'instruments retenus aux fins d'estimation. La méthode des variables instrumentales, beaucoup plus générale que celle des moindres carrés, est optimale dans le cas où il y a de la corrélation entre le résidu et les variables explicatives. Cette méthode repose sur une généralisation d'estimation développée dans le cas de régression classique.

Considérons l'équation suivante :

$$r_t = (1-\rho)[rr^* - (\beta-1)\pi_t^* + \beta\pi_{t,k} + \gamma y_{t,q}] + \rho(L)r_{t-1} + \varepsilon_t, \quad (2.2.1.1)$$

où $\varepsilon_t \equiv -(1-\rho)[\beta(\pi_{t,k} - E(\pi_{t,k} | \Omega_t)) + \gamma(y_{t,q} - E[y_{t,q} | \Omega_t])] + v_t$. Les K variables explicatives peuvent être corrélées avec ε_t . Nous supposons qu'il existe un ensemble de L variables instrumentales compris dans le vecteur z_t où L est au moins aussi grand que K , tel que z_t est corrélé avec ces variables indépendantes mais non pas avec ε_t . Nous pouvons ainsi construire un estimateur convergent fondé sur l'hypothèse faite sur la relation entre les variables explicatives, z_t et ε_t , où z_t appartient à l'ensemble d'information Ω_t . Il s'ensuit que la condition d'orthogonalité à la base de nos estimations devient :

$$\begin{aligned} E[\varepsilon_t z_t] &= 0 \\ E\{[r_t - (1-\rho)(rr^* - (\beta-1)\pi_t^* + \beta\pi_{t,k} + \gamma y_{t,q}) - \rho(L)r_{t-1}] z_t\} &= 0. \end{aligned} \quad (2.2.1.2)$$

Il est nécessaire d'inclure une matrice de pondération optimale afin de tenir compte de l'autocorrélation dans le résidu ε_t . Analysons de plus près la Méthode de Moments Généralisés. Nous considérons l'estimation d'un vecteur de paramètres $\theta = (\theta_1 \dots \theta_k)'$ de dimension $k \times 1$ et où la première condition de moment est :

$$E[\varepsilon_t z_t] = 0.$$

Posons $\varepsilon_t = \varphi(\theta_0, Y_t)$, où Y_t est un vecteur qui correspond aux données observées à la période T^{13} , et $z_t = X_t$. Nous pouvons réécrire la première condition de moment de la façon suivante :

$$E[X_t \varphi(\theta_0, Y_t)'] = 0.$$

La fonction objective dans le cadre de la Méthode des Moments Généralisés s'écrit comme suit :

$$Q(\theta) = f_T(\theta, Y)' \tilde{V}_{ff}(\theta)^{-1} f_T(\theta, Y), \quad (2.2.1.3)$$

avec $f_T(\theta, Y) = 1/T \sum_{t=1}^T f_t(\theta)$,

$$f_t(\theta) = \text{vec}(X_t \varphi(\theta, Y_t)') = (\varphi(\theta, Y_t) \otimes X_t), \quad (2.2.1.4)$$

et $V_{ff}(\theta)$ est la matrice de covariance de $f_T(\theta, Y)$ avec $\bar{f}_T(\theta) = f_T(\theta) - E(f_T(\theta))$,

$$V_{ff}(\theta) = \lim_{T \rightarrow \infty} E\{1/T \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^T \bar{f}_t(\theta) \bar{f}_j(\theta)'\}, \quad (2.2.1.5)$$

où $\tilde{V}_{ff}(\theta)$ est un estimateur convergent, c'est-à-dire :

$$\tilde{V}_{ff}(\theta) \xrightarrow{p} V_{ff}(\theta).$$

2.3 Base de données

L'objectif de cette étude est de démontrer une relation entre l'instrument du taux d'intérêt nominal et les prévisions de l'output et de l'inflation suggérées dans notre modèle avec un taux cible d'inflation variable. Les sous-périodes choisies pour l'estimation sont

¹³ T=78 pour la période pré-Volcker (1960:1-1979:2), T=70 pour la période post-Volcker (1979:3-1996:4) et T=89 pour la période Volcker-Greenspan (1979:3-2001:3).

suffisamment longues et sont identiques à celles choisies par les auteurs pour être en mesure de comparer nos résultats aux leurs. Ainsi, nous considérons des données trimestrielles pour la période 1960:1-1996:4. Nous divisons ensuite l'échantillon en deux sous-périodes. La première sous-période (1960:1-1979:2) reflète les propos de Martin, Burns et Miller en tant que président de la Fed. La deuxième sous-période (1979:3-1996:4) correspond à l'ère Volcker-Greenspan. Les données sont toutes obtenues à partir de la base de données *CITIBASE* à l'exception de l'écart de production qui provient du *Congressional Budget Office* (CBO). Ainsi, les bases de données que nous utilisons sont identiques à celles employées par les auteurs. L'instrument du taux d'intérêt nominal correspond à la moyenne du *Fed Funds rate* à chaque premier mois de chaque trimestre, exprimé en taux annuel. Ensuite, le taux d'inflation correspond au taux de changement annualisé du déflateur du PIB entre deux trimestres subséquents. De plus, l'écart de production est construit en calculant la différence du logarithme du PIB entre deux trimestres subséquents. Les variables instrumentales utilisées aux fins d'estimation incluent quatre retards du *Fed Funds rate*, du taux d'inflation, du *gap* d'output, de la croissance de l'agrégat M2, du taux d'inflation basé sur les prix de commodités et du différentiel entre le taux d'intérêt de long terme et le taux sur les bons du Trésor à 3 mois. Ainsi, les variables instrumentales sont similaires à celles utilisées par les auteurs.

Il sera intéressant de modifier les sous-périodes en insérant les années 2001 à 2008 dans notre étude. Par ailleurs, les échantillons suivants seront considérés: 1979:3-2001:3 et 2001:4-2008:3.

2.4 Test de validité des instruments

Lorsqu'on a plus d'instruments que le nombre de variables explicatives, il est nécessaire de faire un test de suridentification des instruments, à savoir si nous avons fait le choix de bons instruments. La statistique J de Hansen (1982) permet de vérifier la validité des instruments. Ainsi, ce test est donné par la statistique suivante :

$$J_T = T(1/T \sum_{t=1}^T z_t' \varepsilon_t)' W_T (1/T \sum_{t=1}^T z_t' \varepsilon_t), \quad (2.4.1)$$

où $W_T = S_T^{-1}$ et S_T^{-1} est un estimateur convergent de la matrice de variance-covariance de $1/(T)^{1/2} \sum_{t=1}^T \hat{z}_t' \varepsilon_t$. Pour l'estimation de cette matrice, nous avons utilisé l'estimateur proposé par Newey et West (1994).

2.5 Limites au modèle

Dans cette section, nous adressons brièvement certains problèmes économétriques qui pourraient survenir. Premièrement, notre analyse empirique maintient l'hypothèse que le taux d'intérêt nominal est stationnaire selon la règle monétaire de base. Deuxièmement, les sous-périodes choisies pour l'estimation doivent être suffisamment longues pour que l'inflation et l'output affichent suffisamment de variabilité afin que les paramètres de la fonction de réaction soient identifiés. Ainsi, estimer la règle monétaire selon un laps de temps court avec peu de variabilité dans les variables macroéconomiques peut tromper nos résultats.

CHAPITRE III

APPLICATION DES RÉSULTATS

Dans cette section, nous reportons les résultats suite à l'estimation des équations (2.2.1), (2.1.1.7) et (1.2.3) à l'aide de la Méthode des Moments Généralisés. D'abord, les résultats obtenus démontrent l'existence d'une relation systématique entre le *Fed Funds rate* et l'écart de production ainsi que le taux d'inflation anticipés par notre modèle, c'est-à-dire avec un taux cible d'inflation variable. Par ailleurs, nous identifions des différences considérables dans la conduite de la politique monétaire pour les périodes pré- et post-1979. Ensuite, nous considérons une modification des sous-périodes étudiées et remarquons des différences considérables de la part du *Fed Funds rate* selon les paramètres de contrôles estimés, soient β , γ et ρ . Enfin, une discussion des résultats terminera le chapitre.

3.1 Résultats

Périodes pré-Volcker & post-Volcker

Le Tableau 3.1 reporte les estimés des paramètres de contrôle β et γ ainsi que du coefficient du taux d'intérêt ρ énoncé précédemment, et ce, pour un taux cible d'inflation constant¹⁴ et variable. Analysons d'abord les résultats obtenus pour la période pré-Volcker (1960:Q1-1979:Q2). Les résultats reflètent bien les données empiriques dans les deux cas, c'est-à-dire où nous employons un taux cible d'inflation constant ou variable dans la règle monétaire représentée par l'équation (2.2.1).

¹⁴ Cette méthode correspond à la méthode utilisée par Clarida, Gali et Gertler (2000). Nous reproduisons leurs résultats pour les sous-périodes pré- et post-1979, suggérant ainsi que nous employons la bonne méthode d'estimation.

Tableau 3.1

Estimation des paramètres en fonction de la cible d'inflation
constante et variable (pré- et post-Volcker)

	Taux cible d'inflation constant				Taux cible d'inflation variable			
	(π^*)				(π_t^*)			
	π^*	β	γ	ρ	π^*	β	γ	ρ
Pré-Volcker (1960:1-1979:2)	4.36 (0.82)	0.79 (0.06)	0.24 (0.08)	0.62 (0.03)	--	0.86 (0.06)	0.19 (0.08)	0.73 (0.02)
Post-Volcker (1979:3-1996:4)	3.77 (0.09)	2.18 (0.81)	0.92 (3.04)	0.89 (0.04)	--	2.03 (1.26)	1.54 (1.56)	0.92 (0.02)

La période Burns-Miller a été caractérisée comme étant une époque où la politique monétaire était fortement accommodante ou « déstabilisante », c'est-à-dire le paramètre de contrôle pour l'inflation est inférieur à 1. En effet, $\beta = 0.79 < 1$ dans le cas où le taux cible d'inflation est constant et $\beta = 0.86 < 1$ dans le cas où la cible est plutôt variable. En outre, le paramètre de contrôle pour l'output, soit γ , est également inférieur à 1 dans les deux cas selon le Tableau 3.1 ci-dessus. Ceci étant dit, le taux d'intérêt réel a tendance à diminuer lorsque le taux d'inflation anticipé augmente étant donné que la hausse du taux d'intérêt nominal est moindre que la hausse du taux d'inflation anticipé. Une diminution du taux d'intérêt réel stimule l'activité économique et une telle politique accroît la variabilité de l'output et de l'inflation, donc cette baisse déstabilise l'économie. Autrement dit, les années 1970 ont été caractérisées par une politique monétaire accommodante afin de stimuler la production globale. L'inflation élevée est devenue un problème pour la Fed, donc plusieurs récessions sévères ont été nécessaires afin de contrôler le taux d'inflation. D'ailleurs, nous avons assisté à quatre récessions sévères entre 1969 et 1982, des récessions qui diffèrent de celles observées en 1981 et en 1991, où les chocs monétaires n'ont pas amplifié le ralentissement économique. De plus, l'amplitude d'une politique monétaire non systématique n'a fait qu'augmenter la variabilité de l'output et de l'inflation. Nous constatons également que la cible d'inflation constante était relativement élevée durant cette période ($\pi^* = 4.36$), ce qui reflète les données où l'inflation était relativement élevée durant les années 1970.

Selon la Figure 3.1, le taux d'intérêt nominal ciblé suit de très près le taux d'intérêt nominal actuel. On peut voir que le *Fed Funds rate* est devenu très volatil à partir de la fin

des années 1960. Par ailleurs, la Fed était insensible au taux d'inflation durant les années 1970 étant donné qu'elle diminuait le taux d'intérêt lorsqu'il y avait une hausse de l'inflation anticipée. Autrement dit, le taux d'intérêt fluctuait indépendamment des changements survenus dans le taux d'inflation.

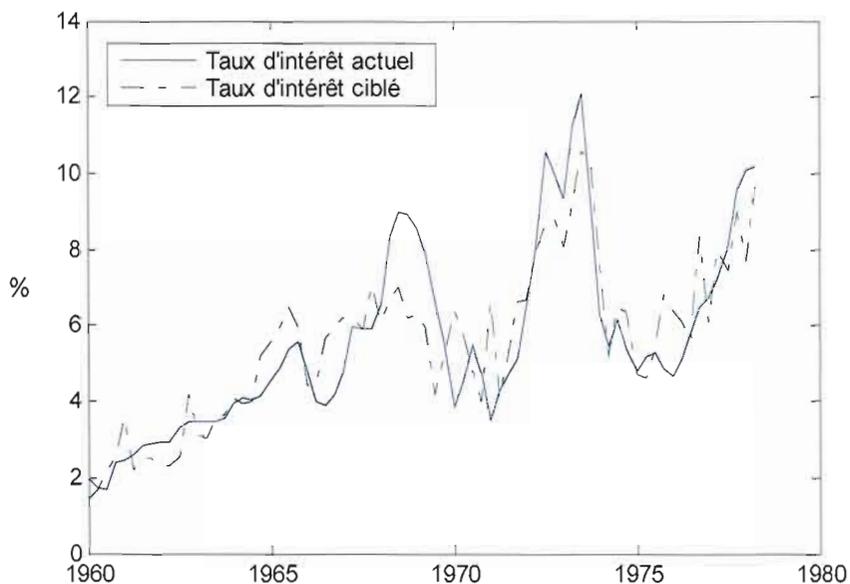


Figure 3.1 Taux d'intérêt actuel versus taux d'intérêt ciblé – Période pré-Volcker (cible d'inflation constante)

Par contre, on anticipe beaucoup plus de variabilité dans le taux d'intérêt ciblé une fois que l'on utilise le taux cible d'inflation variable dans l'estimation de la règle monétaire. Selon la Figure 3.2, le taux d'intérêt ciblé indique clairement les gestes que la Fed aurait dû entreprendre pour stabiliser les prix. En effet, le modèle avec un taux cible variable démontre bien les moments-clés où la Fed devait augmenter le *Fed Funds rate* durant des périodes inflationnistes, soient 1970-74 et 1976-79. Par contre, en comparant la Figure 3.2 à la Figure 3.1, on peut constater que l'évolution du taux d'intérêt actuel est décalée d'une année, ce qui signifie que le taux d'intérêt ciblé dans la Figure 3.2 suit de très près le taux d'intérêt nominal observé durant la période pré-Volcker.

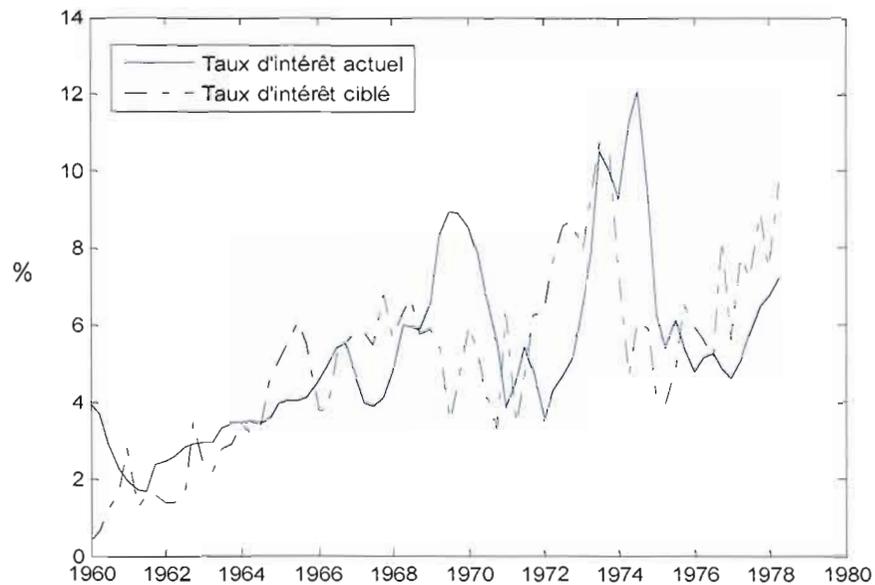


Figure 3.2 Taux d'intérêt actuel versus taux d'intérêt ciblé – Période pré-Volcker (cible d'inflation variable)

Analysons de plus près la période inflationniste observée entre 1970-1974. Comme nous l'avons mentionné précédemment, plusieurs économistes soutiennent que les chocs d'offres, et plus particulièrement les chocs de prix du pétrole ont été la force motrice de l'instabilité des variables macroéconomiques au début des années 1970. Par contre, cette thèse n'est pas soutenable puisque seuls les chocs d'offres ne peuvent engendrer une inflation persistante. Ainsi, il y a bel et bien eu une accommodation de la politique monétaire durant la période pré-Volcker, soutenue par les résultats énoncés précédemment.

Au début des années 1980, la Grande Modération s'est concrétisée, ayant à l'appui une politique monétaire agressive de la part de Volcker et Greenspan. La Grande Modération est un phénomène qui est caractérisé par une fonte spectaculaire des fluctuations de l'output et de l'inflation. Selon le Tableau 3.1, nous remarquons que $\beta = 2.18 > 1$ et $\gamma = 0.92$ est proche de la valeur 1 pour la sous-période post-Volcker (1979:3-1996:4), et ce, avec l'emploi d'un taux cible d'inflation constant. Ceci signifie que la politique monétaire durant

cette période était non accommodante, c'est-à-dire la Réserve fédérale a augmenté le taux d'intérêt nominal dans une proportion plus grande que la hausse non anticipée du taux d'inflation, ce qui se traduit par une augmentation du taux d'intérêt réel. La hausse du taux réel a permis à la Fed de garder sous contrôle l'inflation. Ainsi, il faut s'attendre à ce que la Fed opte pour une cible d'inflation moins élevée ($\pi^* = 3.77$) au cours de cette période, comparativement à celle établie durant la période pré-1979.

La Fed a adopté un comportement agressif en employant un coefficient d'inflation $\beta > 1$ ainsi qu'un coefficient de la production globale $\gamma > 1$ dans le cas où l'on emploie un taux cible d'inflation variable dans l'estimation. La Banque Centrale a donc augmenté le taux d'intérêt nominal et le taux réel en réponse à une inflation anticipé élevée et à un écart entre l'output et son potentiel. Autrement dit, la politique monétaire a changé d'orientation afin de pouvoir combattre un taux d'inflation et une production globale élevés et variables, donc le contrôle de ces deux variables est devenu l'objectif principal de la Fed. De plus, le coefficient de lissage du taux d'intérêt, soit ρ , se situe à 0.89 dans le cas où l'inflation ciblé est constante et à 0.92 dans l'autre scénario. Ces valeurs sont relativement plus élevées par celles estimées par Clarida, Gali et Gertler (2000)¹⁵. Par contre, nos résultats concordent avec le coefficient de lissage estimé par Mavroeidis (2008). En effet, cet économiste a employé une méthode d'estimation et une base de données identiques à celles de Clarida, Gali et Gertler (2000) et il a trouvé que $\rho = 0.92$ ¹⁶ durant la période post-Volcker. Ainsi, nos résultats indiquent que le degré de lissage du taux d'intérêt était très élevé sous le règne de Volcker et Greenspan.

Si la variabilité de l'output et de l'inflation ont diminué tous les deux, alors quelle est la relation entre ces deux variables? Selon les modèles économiques standards, il y a un arbitrage de court et moyen terme entre l'écart-type de l'output et de l'inflation, c'est-à-dire que nous ne pouvons pas diminuer la volatilité de l'inflation sans augmenter celle de l'output. Cette relation est représentée par la courbe de Taylor à la Figure 3.3. Une politique monétaire non accommodante peut alors expliquer le passage du point A au point B. Voyons comment.

¹⁵ Les auteurs estiment un coefficient de lissage $\rho = 0.79$ pour la période post-Volcker.

¹⁶ Le coefficient de lissage estimé par Mavroeidis diffère de celui calculé par les auteurs, cependant la différence n'est pas statistiquement significative.

La politique monétaire peut causer une réduction de la volatilité de l'output et de l'inflation en imposant un coefficient d'inflation supérieur à 1 et un coefficient du *gap* d'output assez élevé pour ainsi permettre d'obtenir des sentiers stables et stationnaires pour l'inflation et l'écart de production, ce qui mène à de plus petites volatilités de ces deux variables. Ce scénario est possible dans la mesure où la Fed est agressive afin de répondre aux différents chocs économiques.

La règle de Taylor nous informe que les paramètres de contrôle de l'inflation et la production globale devraient prendre les valeurs 1.5 et 0.5 respectivement. En 1989, par contre, le taux d'intérêt nominal équivalait à 10% aux États-Unis, ce qui se traduit par un coefficient d'inflation supérieur à 2 et un coefficient d'output proche de la valeur 1. En d'autres termes, la Fed a employé une règle monétaire non plus théorique mais plutôt pratique afin de garder un niveau d'inflation bas.

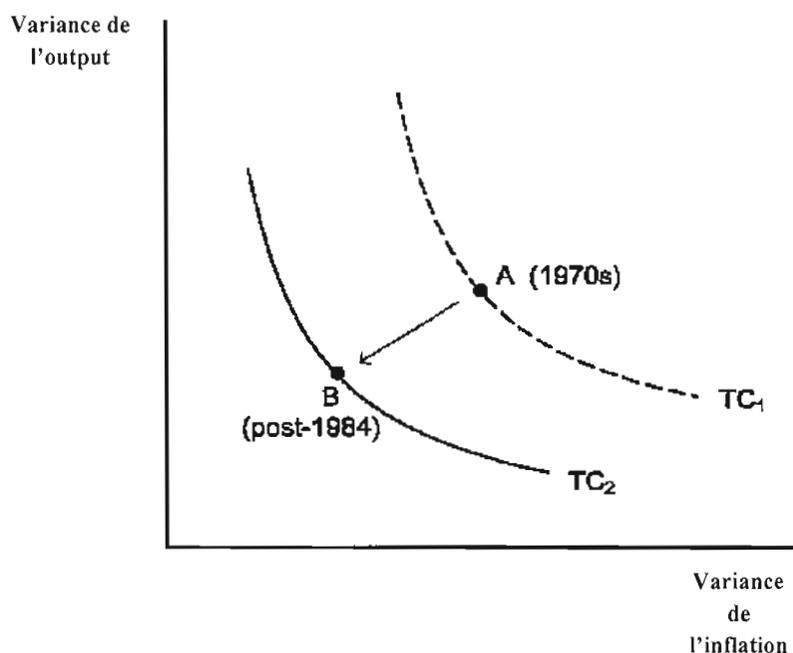


Figure 3.3 Politique monétaire et variabilité de l'output et de l'inflation (Tiré de Bernanke, 2004, p.10)

La Figure 3.4 montre qu'entre 1980 et 1985, le taux d'intérêt actuel était plus élevé que le taux prédit par le modèle. D'ailleurs, la Fed était très agressive dans son combat contre l'inflation et a ainsi augmenté fortement le *Fed Funds rate*. Entre 1990 et 1993, on voit par contre que le taux actuel est très bas par rapport au taux ciblé théoriquement, en réponse de la récession économique au début des années 1990. Encore une fois, il y a plus de variabilité dans le taux d'intérêt ciblé lorsque la cible d'inflation est variable (Figure 3.5). Selon ce graphique, il y a un écart significatif entre le taux actuel et le taux prédit entre 1980 et 1986 et entre 1989 et 1991. Nous en tirons les mêmes conclusions que précédemment, c'est-à-dire que la Fed a opté pour une politique monétaire non accommodante au début des années 1980 et une politique accommodante au début des années 1990. Entre 1992 et 1994, le taux d'intérêt nominal s'est ajusté graduellement puisque la Réserve fédérale ne voulait pas hausser son taux trop rapidement, mais plutôt passer à travers une douce transition pour ainsi ne pas retarder la reprise économique.

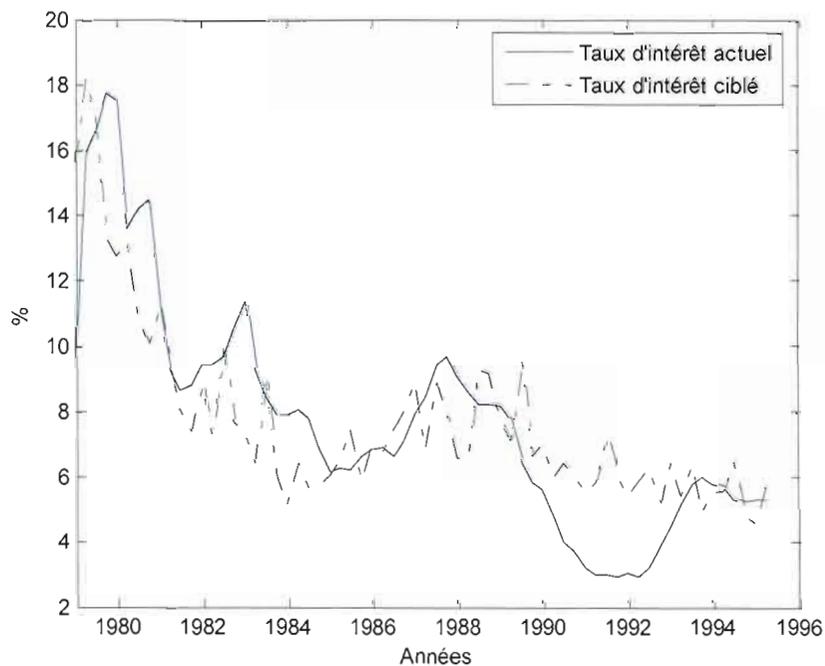


Figure 3.4 Taux d'intérêt actuel versus taux d'intérêt ciblé – Période post-Volcker (cible d'inflation constante)

L'implantation d'une politique monétaire systématique sous la direction de Greenspan a impliqué de plus petits effets des chocs monétaires sur la variabilité de l'activité économique ainsi que de l'inflation, surtout aux alentours des récessions de 1991 et de 2001. La taille des chocs monétaires a connu des changements majeurs à travers le temps et a influencé la volatilité de la production globale ainsi que les comouvements de ses composantes. Par ailleurs, nous avons assisté à une hausse de la volatilité de l'output suite à une augmentation de la variance des chocs monétaires qui ont pris place durant les périodes 1970-1975 et 1979-1982. Puis une baisse de la variance de l'activité économique a suivi suite à une diminution de l'amplitude des chocs monétaires entre 1976 et 1979 et de 1985 à 2006. Des chocs monétaires plus petits réduisent l'importance relative des fluctuations économiques qui ont, durant les cinquante dernières années, influencé les investissements résidentiels, la consommation des ménages et le secteur des investissements corporatifs.

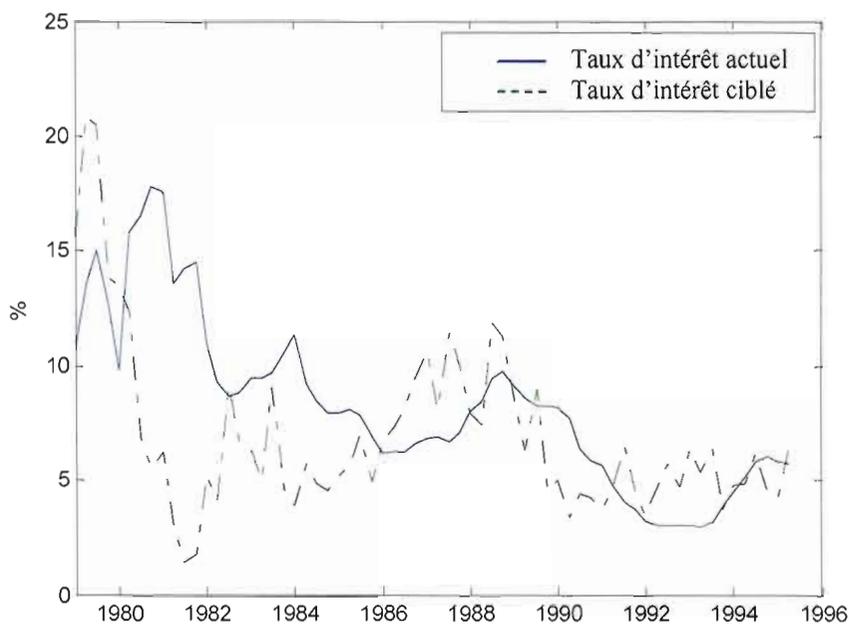


Figure 3.5 Taux d'intérêt actuel versus taux d'intérêt ciblé – Période post-Volcker (cible d'inflation variable)

Période 1979:3-2001:3

Les résultats nous informent que la politique monétaire est non accommodante dans le cas de l'inflation quelque soit la mesure de la cible d'inflation et encore une fois, une politique non accommodante plus évidente dans la stabilité de la production dans le cas où on emploie une cible d'inflation variable ($\gamma = 1.04 > 1$). Avec une stabilité des prix durant cette période, la cible d'inflation ($\pi^* = 3.09$) est moins élevée comparativement à celle estimée durant la période pré-Volcker ($\pi^* = 4.36$), où l'inflation était grandement volatile.

Tableau 3.2

Estimation des paramètres en fonction de la cible d'inflation constante et variable (1979:3-2001:3)

	Taux cible d'inflation constant (π^*)				Taux cible d'inflation variable (π_t^*)			
	π^*	β	γ	ρ	π^*	β	γ	ρ
1979:3-2001:3	3.09 (0.93)	2.29 (1.59)	0.84 (1.23)	0.94 (0.04)	--	2.51 (0.95)	1.04 (0.86)	0.88 (0.02)

Regardons de plus près ce qui s'est produit au début des années 2000. L'économie américaine, qui a été le moteur de l'expansion des années 1990, a été à l'origine du retournement conjoncturel, notamment dans l'effondrement des investissements pendant l'hiver 2000-2001. Que s'est-il donc passé aux États-Unis? L'évolution de l'économie américaine a été caractérisée par une phase habituelle d'expansion conjoncturelle vers la fin des années 1990. Cette phase d'expansion engendre des attentes plus optimistes dont on mesure l'intensité par l'érosion des primes de risque et la hausse accélérée des capitalisations boursières. Ce genre de climat d'exubérance est propice aux erreurs de jugement en matière d'investissement et conduit à de capacités de production excédentaires.

L'expansion économique observée durant la fin des années 1990 a permis à la Fed de resserrer sa politique monétaire afin de ne pas alimenter des pressions inflationnistes, suite à une politique monétaire expansionniste qui dura trop longtemps après la reprise économique

en 1992. Selon la Figure 3.6, la Réserve fédérale a diminué considérablement son *Fed Funds rate* entre 1991 et 1992 et en 2000-2001, soit durant des phases de récession.

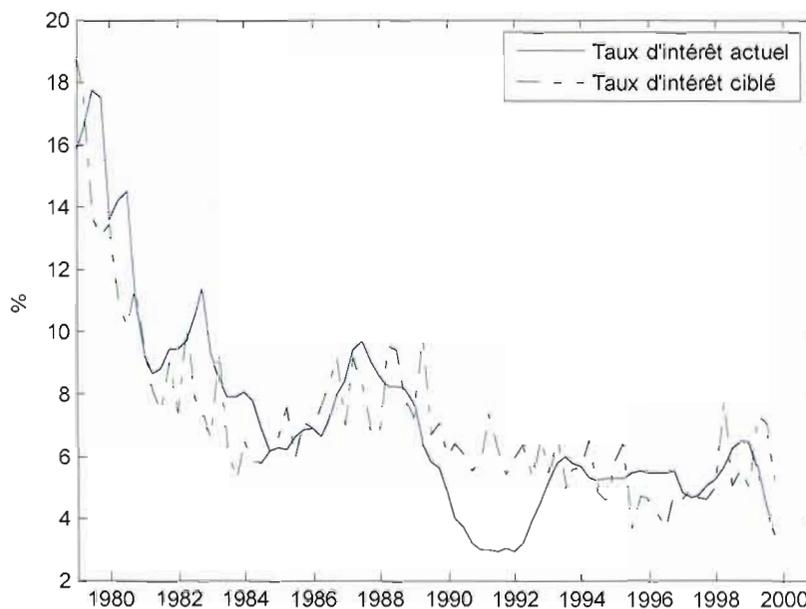


Figure 3.6 Taux d'intérêt actuel versus taux d'intérêt ciblé – Période 1979:3-2001:3 (cible d'inflation constante)

La politique monétaire expansionniste était une des raisons de l'effondrement des cours boursiers. Selon la Figure 3.7, la Fed a opté pour une politique monétaire expansionniste vers la fin des années 1990. En effet, selon le modèle théorique, le taux d'intérêt actuel était relativement bas en période d'expansion économique, ce qui a suscité trop d'optimisme sur les marchés financiers. De plus, il faut noter qu'en 1984, le taux d'inflation était stable et se situait aux alentours de 3%, ce qui indiquerait que la Fed ne devait pas adopter un fort resserrement de sa politique monétaire. Par contre, selon le graphique, le *Fed Funds rate* était très élevé comparativement à ce que le taux cible avait prédit entre 1983 et 1985, c'est-à-dire dans une situation où l'inflation ainsi que la production globale étaient à des niveaux stables et acceptables. De plus, le graphique montre bien une politique monétaire accommodante durant le krach boursier d'Octobre 1987, où le taux nominal était relativement bas comparativement au taux ciblé.

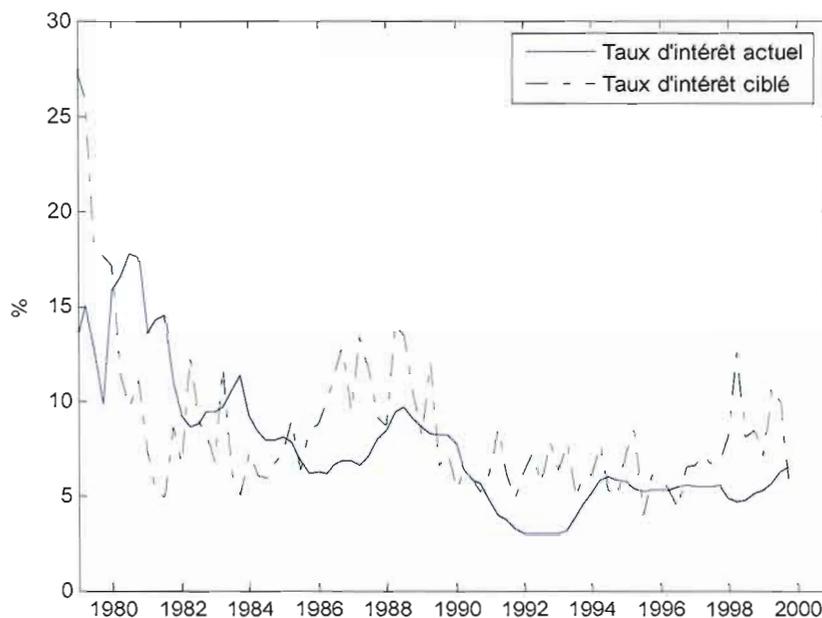


Figure 3.7 Taux d'intérêt actuel versus taux d'intérêt ciblé – Période 1979:3-2001:3 (cible d'inflation variable)

Alan Greenspan est arrivé à la tête de la Réserve fédérale américaine à la mi-1987, pour succéder au « géant » Paul Volcker. À cette époque, il paraissait très difficile de succéder à Volcker puisque ce dernier avait dominé la scène économique et monétaire, tant sur la scène américaine que mondiale. Greenspan a pourtant réussi à affirmer sa crédibilité personnelle très rapidement à l'occasion du krach d'octobre 1987, et cette crédibilité n'a fait que croître depuis cet épisode. Greenspan était un spécialiste de l'inflation pendant son mandat à la Chaire de la Réserve fédérale. Les médias l'ont souvent appelé « l'économiste des économistes ». Par contre, comme la Figure 3.7 le montre très bien, Greenspan a laissé fortement augmenter la masse monétaire par une politique de taux d'intérêts très bas au début des années 2000, suivi d'un redressement conséquent des taux directeurs, ce qui est un des facteurs de l'émergence de la crise des *subprimes*.

3.2 Application du test de validité des variables instrumentales

En appliquant le J-test à l'estimateur des variables instrumentales, plus précisément lorsque le nombre d'instrument est supérieur au nombre de variables explicatives, nous vérifions la validité de ces instruments. Si la statistique J est plus faible que la valeur tabulée, on ne refuse pas l'hypothèse nulle et on considère les instruments utilisés comme étant valides.

Tableau 3.3

Test de validité des instruments

	Pré-Volcker (1960:1-1979:2) <i>Cible d'inflation constante</i>	Pré-Volcker (1960:1-1979:2) <i>Cible d'inflation variable</i>	Post-Volcker (1979:3-1996:4) <i>Cible d'inflation constante</i>	Post-Volcker (1979:3-1996:4) <i>Cible d'inflation variable</i>	Greenspan- Volcker (1979:3-2001:3) <i>Cible d'inflation constante</i>	Greenspan- Volcker (1979:3-2001:3) <i>Cible d'inflation variable</i>
J-test	24.080	18.522	18.411	12.831	11.653	13.339
Valeur Tabulée	81.803		71.225		88.130	

Les p instruments sont valides pour chaque sous-période appropriée. Nous avons fait aucune modification quant au choix et au nombre d'instruments utilisés. Ainsi, nous avons employé un estimateur de VI identique à celui de CGG.

3.3 Discussion

Des différences dans les résultats existent selon la cible d'inflation que nous utilisons, c'est-à-dire soit une cible constante ou variable. Par contre, nous en retirons les mêmes conclusions selon la sous-période considérée. En effet, la politique monétaire était fortement accommodante durant la période pré-Volcker, cependant on remarque une plus grande variabilité dans la prédiction du taux d'intérêt lorsqu'on emploie un taux cible d'inflation variable. Par contre, le taux prédit suit de près le taux actuel lorsque la cible d'inflation employée est variable. En se basant sur la statistique J, nous pouvons affirmer que le modèle avec une cible d'inflation variable est préféré au modèle avec une cible d'inflation constante pour la période pré-Volcker, puisque $J_T = 18.522 < 24.080$.

On observe un resserrement de la politique monétaire à partir de 1980 afin que la Fed soit en mesure de réduire la volatilité du taux d'inflation et de le ramener à un niveau bas et stable. Selon les Figures 3.4 et 3.5, le taux d'intérêt prédit suit de très près le taux actuel entre 1979 et 1988 lorsque la cible d'inflation employée est constante, tandis que le taux d'intérêt prédit suit de près le taux actuel dans le cas où la cible d'inflation est variable entre 1989 et 1996. La statistique J nous indique que le modèle avec une cible d'inflation variable est préféré au modèle avec une cible d'inflation constante pour la période post-Volcker, c'est-à-dire $J_T = 12.831 < 18.411$. Ainsi, le taux d'intérêt prédit dans le cas où la cible d'inflation est variable nous informe du comportement de la Fed, où elle a été très agressive afin de combattre l'inflation élevée des années 1970 et plutôt accommodante durant les phases de récession au début des années 1980 et 1990 pour supporter l'économie.

Les estimations obtenues pour la sous-période 1979:3-2001:3 nous informent que la politique monétaire a été non accommodante durant les années 1970, quelle que soit la mesure de la cible d'inflation. Une politique non accommodante durant les années 1980 est beaucoup plus évidente dans la stabilité de la production lorsque nous utilisons une cible d'inflation variable. Ici, il faut noter que l'utilisation d'une cible d'inflation constante est préférable à une cible d'inflation variable en se basant sur la statistique J, où $J_T = 11.653 < 13.339$.

Nous pouvons ainsi affirmer qu'une cible d'inflation variable représente bien les données empiriques pour la période pré- et post-Volcker, tandis qu'une cible d'inflation constante, pour sa part, nous informe bien de la conduite de la politique monétaire durant l'ère Volcker-Greenspan.

CONCLUSION

Ce mémoire avait pour principal objectif de réestimer la règle de la Réserve fédérale établie par Clarida, Gali et Gertler (2000) au moyen d'une spécification plus réaliste, notamment avec l'emploi d'un taux cible d'inflation variable et d'analyser les différences obtenues entre cette méthode et celle employée par les auteurs.

Le premier chapitre consistait à établir notre démarche méthodologique au sein des études existantes. Plusieurs économistes se sont concentrés sur la politique monétaire et son orientation au cours des trois dernières décennies afin d'expliquer le phénomène de la Grande Modération. En effet, Clarida, Gali et Gertler (2000) se sont intéressés aux effets qu'une règle monétaire peut avoir sur l'économie plutôt qu'au phénomène de la Grande Modération. De plus, Taylor (1993) a énuméré plusieurs règles monétaires afin d'offrir un encadrement aux banques centrales, les permettant ainsi d'organiser adéquatement une politique monétaire systématique. Le deuxième chapitre a permis de décrire précisément notre démarche méthodologique et d'établir une méthode d'estimation rigoureuse à travers un test de validité des instruments. Enfin, le troisième chapitre a présenté les résultats obtenus et les différences observées dépendamment de la cible d'inflation utilisée.

Des différences dans les résultats existent selon la cible d'inflation que nous utilisons, c'est-à-dire soit une cible constante ou variable. Durant la période pré-1979, la Réserve Fédérale a maintenu un taux d'intérêt réel assez bas lorsque le taux d'inflation était suffisamment élevé. Selon De Long (1997), la Fed croyait que le taux de chômage naturel était moins élevé comparativement à ce que les économistes avaient prédit.

« La Fed ainsi que les économistes ne saisissaient pas la dynamique de l'inflation. D'ailleurs, ce n'est qu'à partir de la fin des années 1970 que les livres intermédiaires ont mis l'emphase sur l'arbitrage de moyen terme entre l'output et l'inflation. L'idée que les anticipations inflationnistes pouvaient s'auto-réaliser ainsi que l'importance de la crédibilité d'une banque centrale n'étaient simplement pas bien établies durant cette décennie. Ceci suggère qu'une meilleure compréhension du comportement historique de l'économie

est nécessaire afin de tenir compte de l'impact de la politique monétaire sur l'économie et son évolution à travers le temps.¹⁷ »

Un resserrement de la politique monétaire s'est produit à partir de 1980 afin que la Fed soit en mesure de réduire la volatilité du taux d'inflation et de le ramener à un niveau bas et stable. Il faut noter que le taux d'intérêt prédit dans le cas où la cible d'inflation est variable nous informe clairement du comportement de la Fed, où elle a été très agressive afin de combattre l'inflation élevée des années 1970 et plutôt accommodante durant les phases de récession au début des années 1980 et 1990 pour supporter l'économie.

Dans l'avenir, il serait intéressant d'étudier le cas du Canada et d'analyser la conduite de la politique monétaire de la Banque du Canada au moment où la Grande Modération s'est concrétisée. Il faudrait également inclure des variables supplémentaires dans la règle monétaire, comme le taux de chômage conjoncturel par exemple. Étant donné la relation incontestable entre l'output et le taux de chômage, ce dernier peut effectivement être utilisé à travers nos estimations afin d'y ajouter de la robustesse à celles-ci.

¹⁷ Clarida Richard, Gali Jordi et Gertler Mark, *Monetary policy rules and macroeconomic stability: evidence and some theory*, Quarterly Journal of Economics, MIT Press, 2000, p.178.

RÉFÉRENCES

- Bernanke Ben S., *The great Moderation*, Eastern Economic Association, 2004, 10 p.
- Bernanke Ben S. et Woodford B., *Inflation forecasts and monetary policy*, Princeton University, 1996, p.653-684.
- Bernanke Ben S., Gertler Mark et Watson Mark. *Systematic Monetary Policy and the Effects of Oil Price Shocks*, *Brookings Papers on Economic Activity*, 1997, p. 91-116.
- Bernanke Ben S. et Mishkin Frederic S. *Inflation Targeting: A New Framework for Monetary Policy?*, *Journal of Economic Perspectives*, American Economic Association, vol. 11(2), 1997, p. 97-116.
- Bernanke Ben S. et Mishkin Frederic, *Central Bank Behavior and the Strategy of Monetary Policy: Observations from Six Industrialized Countries*, *NBER Macroeconomics Annual* 7, 1992, p. 183-228.
- Blanchard Oliver J. et Simon John A. *The Long and Large Decline in U.S. Output Volatility*, NBER, MIT Department of Economics Working Paper No. 1, 2001, 31 p.
- Blinder Alan et Reis Ricardo, *Understanding the Greenspan Standard*, Jackson Hole Conference, Federal Reserve Bank of Kansas City, 2006, 95 p.
- Boianovsky Mauro et Trautwein Hans-Michael. *An Early Manuscript by Knut Wicksell on the Bank Rate of Interest*, *History of Political Economy*, 33, 2001, p. 485-508.
- Boivin Jean et Giannoni Marc, *Has Monetary Policy Become Less Powerful?*, manuscript, Columbia University, 2002, 55 p.
- Bryant R., Hooper P. et Mann C. *Evaluating Policy Regimes: New Research in Empirical Macroeconomics*, Washington, D.C.: Brookings Institution, 1993.
- Clarida Richard, Gali Jordi et Gertler Mark, *Monetary policy rules and macroeconomic stability: evidence and some theory*, *Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, 2000, p.147-180.
- Clarida Richard, Gali Jordi et Gertler Mark, *The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective*, *Journal of Economic Literature*, Columbia University, 1999, p. 1661-1707.
- Clarida Richard, Gali Jordi et Gertler Mark, *Monetary policy rules in practice: Some international evidence*, *European Economic Review*, Columbia University, 1998, p. 1034-1067.

- Clarida Richard et Gertler Mark. *How the Bundesbank conducts monetary policy*, University of Chicago Press, 1997, 72 p.
- Cogley T. et Sbordone Argia M., *Trend Inflation and Inflation Persistence in the New Keynesian Phillips Curve*, Federal Reserve Bank of New York Staff Reports, 2006, 40 p.
- Cogley T. et Sargent Thomas J. *The conquest of U.S. inflation: learning and robustness to model uncertainty*, Working Paper Series 478, European Central Bank, 2005, 57 p.
- DeLong Bradford J. *Renewing Economic Growth: Lessons from More than a Decade of Research*, Washington, DC: ACCF, 1997, 44 p.
- Eggertsson Gauti B. et Woodford Michael, *Optimal Monetary Policy in a Liquidity Trap*, NBER Working Paper 9968, National Bureau of Economic Research, 2003, 78 p.
- Friedman M. et Kuttner Kenneth N., *A price target for U.S. monetary policy? Lessons from the experience with money growth targets*, Macroeconomic Issues 96-14, Federal Reserve Bank of Chicago, 1996, p. 77-146.
- Friedman Milton. *A Program for Monetary Stability*, New York: Fordham University Press, 1960, 116 p.
- Goodfriend M., *Interest rate smoothing and the conduct of monetary policy*, In: Proc. Carnegie-Rochester Conf. on Public Policy, 1991, p. 7-30.
- Greene William, *Économétrie*, New York University, 5^{ième} Édition, 2005, p. 63-88 et p. 503-527.
- Guay Alain, *Notes de cours-Économétrie*, Université du Québec à Montréal, 2007, 116 p.
- Hall Alastair, *Some Aspects of Generalized Method of Moments Estimation*, Handbook of Statistic, Vol. 11, 1993, p. 393-417.
- Hamilton, James. *Oil and the Macroeconomy since World War II*, Journal of Political Economy 91(2), 1983, p. 228-248.
- Hansen L., *Large sample properties of generalized method of moments estimators*, Econometrica 50, 1982, p. 1029-1054.
- Ireland Peter N., *Changes in the Federal Reserve's Inflation Target: Causes and Consequences*, Boston College and NBER, 2005, 39 p.
- Judd John P. et Trehan Bharat. *Has the Fed Gotten Tougher on Inflation?*, 1995, *FRBSF Weekly Letter* 95-13, p. 1-3.

- Khaznaji Maher et Phaneuf Louis, *From the Great Inflation to the Great Moderation : Assessing the Roles of Firm-Specific Labor, Sticky Prices and Labor Supply Shocks*, Université du Québec à Montréal et CIRPÉE, 2008, 43 p.
- Mavroeidis S., *Monetary Policy Rules and Macroeconomic Stability: some new evidence*, Brown University, 2008, 26 p.
- McCallum Bennett T. *Discretion versus policy rules in practice: two critical points: A comment*, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 1993, p. 215-220.
- McCallum Bennett T., *Robustness Properties of a Rule for Monetary Policy*, Carnegie-Rochester Conf. Ser. Public Policy, 29, 1988, p. 173-204.
- McConnell M. et Perez-Quiros G., *Output Fluctuations in the United States: What Has Changed Since the Early 1980s?*, American Economic Review, 2000, 40 p.
- Mojon Benoît, *Monetary Policy, Output Composition and the Great Moderation*, Federal Reserve Bank of Chicago, 2007, 25 p.
- Newey W.K. et West K., *Automatic Lag Selection in Covariance Matrix Estimation*, Review of Economic Studies 1994, p. 631-653.
- Orphanides Athanasios. *Taylor Rules*, FEDS Working Paper No. 2007-18, Federal Reserve Board, Washington DC, 2007, 13 p.
- Orphanides Athanasios et Williams John. *Imperfect Knowledge, Inflation Expectations, and Monetary Policy*, Board of Governors of the Federal Reserve System, 2003, 41 p.
- Orphanides Athanasios, *Monetary Policy Evaluation with Noisy Information*, mimeo, Federal Reserve Board, 1998, p. 605-631.
- Phaneuf Louis, *Notes de cours-Cycles et Politiques*, Université du Québec à Montréal, 2008, 14 p.
- Smith Josephine M. et Taylor John B., *The Link between the Long End and the Short End of Policy Rules*, Stanford University, 2007, 40 p.
- Snyder Carl. *The Problem of Monetary and Economic Stability*, Quarterly Journal of Economics 49(2), 1935, p. 173-205.
- Stock James H. et Watson Mark W., *Has the Business Cycle Changed? Evidence and Explanations*, Princeton University and the National Bureau of Economic Research, 2003, 47 p.
- Svensson L., *Inflation targeting: Some extensions*, Working paper no. 5962, NBER, Cambridge, 1997, 45 p.

- Tachibana Minoru, *Inflation zone targeting and the Federal Reserve*, Osaka Prefecture University, 2007, p. 68-84.
- Taylor, John B., *The Explanatory Power of Monetary Policy Rules*, Business Economics, 2007, p. 8-15.
- Taylor, John B. *Introductory Remarks on Monetary Policy Rules*, University of Chicago Press, 1999, 23 p.
- Taylor John B., *Discretion Versus Policy Rules in Practice*, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 39, 1993, p. 195-214.
- Torsten Persson et Tabellini Guido, *Political Economics and Macroeconomic Policy*, Institution for International Economics, Stockholm, 1997, 103 p.
- Wicksell Knut, *Geldzins und Güterpreise. Eine Untersuchung über die den Tauschwert des Geldes bestimmenden Ursachen*, 1898 (tr., 1936: *Interest and Prices. A Study of the Causes Regulating the Value of Money*, London: Macmillan).