UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

INFLATION DE LONG TERME, DISPERSION SALARIALE ET COÛTS DE L'INFLATION

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAÎTRISE EN ÉCONOMIQUE

PAR

NOUHOU SOPHIA

FÉVRIER 2018

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.07-2011). 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 tout d'abord remercier mon directeur de recherche M.Louis Phaneuf qui m'a guidée et encadrée tout au long de ma maîtrise. Je le remercie chaleureusement pour sa patience, sa disponibilité et ses grandes compétences.

Mes remerciements vont aussi à Jean Gardy Victor pour son aide et ses conseils pertinents qui ont beaucoup contribué à la réalisation de ce travail.

J'aimerais également exprimer ma reconnaissance à ma petite et grande famille pour leur soutien et leurs encouragements malgré mon manque de disponibilité à certaines périodes durant ces dernières années d'études.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES v

LISTE DES TABLEAUX vi

RÉSUMÉ vii

INTRODUCTION 1

CHAPITRE I
PRÉSENTATION DU MODÈLE 11

1.1 Préalables au modèle et définition de quelques notions 11

1.2 Modèle complet 14

1.2.1 Les ménages 14

1.2.2 Les firmes 19

1.2.3 La politique monétaire 22

1.2.4 Les chocs 23

CHAPITRE II
CALIBRATION 25

CHAPITRE III
ANALYSE DES COÛTS EN BIEN-ÊTRE DU TAUX MOYEN D'INFLATION 29

3.1 L'analyse des coûts de l'inflation selon l'élasticité d'offre de travail . . 30

3.2 L'analyse des coûts de l'inflation selon la longueur des contrats de salaires 33

3.3 L'analyse des coûts de l'inflation selon l'élasticité de substitution entre les habilités de travail 36

CONCLUSION 39

ANNEXE I
TABLEAUX 41

ANNEXE II
FIGURES 47

RÉFÉRENCES 54

LISTE DES FIGURES

Figure Page

B.1 ajoutée et dispersion - Modèle de base 47

B.2 Marge ajoutée et dispersion ($\frac{1}{\chi} = \frac{1}{2}$)(pour $\frac{1}{\chi} = 1$ voir Figure 4.1 page 47) 48

B.3 Marge ajoutée et dispersion - ($\frac{1}{\chi} = \infty$) 49

B.4 Marge ajoutée et dispersion - ($\xi_w = 0.5$) 50

B.5 Marge ajoutée et dispersion - ($\xi_w = 0.75$) 51

B.6 Marge ajoutée et dispersion - ($\sigma = 4$)(pour $\sigma = 6$ voir Figure 4.1 page 47) 52

B.7 Marge ajoutée et dispersion - ($\sigma = 8$) 53

LISTE DES TABLEAUX

Tableau Page

A.1 Calibration des paramètres du modèle 41

A.2 Les coûts en bien-être du taux moyen d'inflation 42

A.3 Les coûts en bien-être du taux moyen d'inflation (pour $\frac{1}{\chi} = 1$ voir Tableau A.2 page 42) 43

A.4 Les coûts en bien-être du taux moyen d'inflation 44

A.5 Les coûts en bien-être du taux moyen d'inflation (pour $\sigma = 6$ voir Tableau A.2 à la page 42) 45

RÉSUMÉ

À l'aide d'un modèle néo-keynésien à prix rigide seulement et de données portant sur les changements de prix, Nakamura, Steinsson, Sun, et Villar (2017) avancent que la dispersion des prix n'est pas le mécanisme essentiel par lequel les coûts élevés du taux moyen d'inflation transitent. Ainsi les auteurs concluent que le modèle néo-keynésien n'est pas d'une grande utilité en matière d'analyse des coûts de l'inflation moyenne. Le présent mémoire explore un autre côté de ce type de modèle et met en lumière le mécanisme central permettant d'analyser les coûts en bien-être du taux moyen d'inflation, à savoir, la dispersion des salaires. Pour cela, ce travail s'intéresse aux caractéristiques liées au marché du travail. Nous montrons la haute sensibilité de la dispersion salariale et de la marge ajoutée sur les salaires aux changements du taux moyen d'inflation et aux paramètres liés au marché du travail. Pour des fins de comparaison, nous rapportons aussi l'effet sur la dispersion des prix et sur la marge ajoutée sur les prix.

Mots clés : DSGE, inflation, long terme, élasticité, offre de travail, rigidités, élasticité de substitution, expertises de travail, coûts, bien-être, dispersion salariale, marge ajoutée.

INTRODUCTION

Nakamura, Steinsson, Sun et Villar (2017) emploient un modèle néo-keynésien à prix rigides seulement et sans accumulation du capital afin d'examiner la nature du lien qui existe entre la dispersion des prix et le taux moyen d'inflation. Ce modèle prédit l'existence d'une relation positive entre la dispersion des prix et le taux moyen d'inflation. Dans le but de tester l'existence d'une telle relation, ils collectent un échantillon de données micro-économiques sur les changements de prix. L'échantillon débute en 1977 permettant ainsi de regrouper des données sur le taux moyen d'inflation avant et après la Grande modération. Ils trouvent que la dispersion des prix est très peu sensible aux changements du taux moyen d'inflation. Ils concluent que le mécanisme par lequel les coûts en bien-être élevés du taux moyen d'inflation qui pourraient être enregistrées n'est pas via la dispersion des prix. Cette conclusion est également confirmée par Ascari, Phaneuf et Sims (2016) qui montrent que les coûts en bien-être sont faibles pour des taux moyens d'inflation modérés (c.-à-d. entre 0 % et 4 %) en présence de la rigidité de prix.

Mais qu'en est-il de la nature de la relation qui existe entre la dispersion salariale et le taux moyen d'inflation modéré ? La question se pose évidemment si des rigidités salariales sont également à l'œuvre dans l'économie, ce qui est le cas dans la réalité. Le présent mémoire étudie cette question. Afin d'y répondre, je m'intéresse à l'impact de trois caractéristiques essentielles liées au marché du travail et de leurs liens avec l'inflation tendancielle.

Ces caractéristiques sont :

- L'élasticité d'offre de travail
- La durée des contrats de salaire
- L'élasticité de substitution entre les types de travail

Je me demande en outre quelle incidence ces facteurs peuvent avoir sur les coûts de l'inflation. J'en conclus que le mécanisme mis en lumière par Nakamura *et al.* (2017) n'est pas celui qui est essentiel pour comprendre les raisons pour lesquelles l'inflation tendancielle pourrait s'avérer coûteuse. Pour chacune des caractéristiques, j'examinerai sa relation avec le taux moyen d'inflation et ses répercussions sur le coût en bien-être. J'examinerai notamment l'impact de ces caractéristiques sur la dispersion des salaires et la marge ajoutée sur les salaires, lesquelles sont des indicateurs de la distorsion monopolistique dans mon modèle. Pour des fins de comparaison, et afin de montrer que la dispersion des prix importe peu pour les coûts de l'inflation, nous générerons aussi des résultats concernant l'impact du taux moyen d'inflation sur la dispersion des prix et la marge ajoutée sur les prix.

L'élasticité d'offre de travail est au cœur de plusieurs questions macro-économiques importantes. Il s'agit d'une hypothèse centrale dans les modèles néoclassiques expliquant les fluctuations de l'emploi (Hansen, 1985 ; Rogerson, 1988). L'élasticité d'offre de travail joue également un rôle majeur dans l'évaluation des multiplicateurs fiscaux (Baxter et King, 1991) et des effets cycliques des chocs budgétaires (Christiano et Eichenbaum, 1992).

Prescott, Rogerson et Wallenius (2009) ont mis l'accent sur le rôle que joue cette élasticité dans l'évaluation des effets de la taxation ainsi que sur l'impact qu'exercent divers types de chocs sur le cycle économique. Quant à l'ordre de grandeur de l'élasticité d'offre de travail, il a fait l'objet de nombreux débats depuis des

décennies. Les auteurs soulignent que l'élasticité d'offre de travail est plus élevée sur données agrégées que sur micro données. Selon l'approche micro-économique, les auteurs estiment une élasticité d'offre de travail individuelle sur données désagrégées à partir des variations des salaires et des heures travaillées. Ainsi ils montrent que l'élasticité estimée sur données micro-économiques est moins élevée que sur données agrégées.

Empiriquement, les ajustements des heures totales travaillées sont dus, en grande partie, aux variations d'emploi et non pas au nombre d'heures par employé. Par exemple, une élasticité d'offre de travail élevée pourrait correspondre au cas de main-d'œuvre indivisible proposée par Rogerson en 1988. Le ménage voit alors son offre de travail être fortement élastique. Dans la mesure où la main-d'œuvre est divisible, à chaque période les ménages décident de la quantité d'heures de travail. Une étude marquante qui conclut que l'élasticité d'offre de travail est relativement faible est celle de Pencavel (1985). L'auteur estime cette élasticité à environ 0.5.

On peut donc affirmer qu'il y a absence de consensus concernant la valeur de cette élasticité. Un courant de littérature récente, néo-keynésien cette fois, examine les effets d'une inflation tendancielle positive sur les propriétés de court et de long terme de ce type de modèles. Ainsi, un premier point auquel le présent travail s'intéresse, c'est de mettre en avant le rôle clé de l'élasticité d'offre de travail dans la mesure des coûts en bien-être d'un taux d'inflation non nul sur le long terme.

En plus de l'élasticité d'offre de travail, le présent travail s'intéresse aussi au degré de rigidité nominale des salaires. Celui-ci est déterminé selon la valeur de la probabilité Calvo (1983) de non-réoptimisation des salaires. À ce sujet, nous mettrons de l'avant l'impact de la longueur des contrats salariaux sur les coûts en bien-être du taux moyen d'inflation. L'existence du phénomène des rigidités nominales des salaires dans le modèle permet aussi d'étudier l'évolution de la

dispersion salariale et celle de la marge ajoutée sur les salaires en fonction du taux moyen d'inflation. Christiano, Eichenbaum, et Evans (2005) ont étudié cette question dans un modèle à taux moyen d'inflation nul. Nous pensons qu'il est plus réaliste d'examiner la question en présence d'une inflation positive à long terme. À ce sujet, nous montrerons que la durée des contrats de salaire a pour effet de hausser la marge ajoutée sur les salaires ainsi que la dispersion salariale suite au passage du taux moyen d'inflation à un niveau plus élevé. Cela accentuera alors les coûts de l'inflation.

La concurrence monopolistique sur le marché du travail quant à elle, est due au fait que les ménages possèdent des habiletés de travail distinctes les unes par rapport aux autres. Ces dernières peuvent être plus ou moins substituables selon l'ordre de grandeur de l'élasticité de substitution entre les expertises de travail. Liu et Phaneuf (2007), Christiano *et al.*(2005) sont des modèles qui prennent en compte des expertises de travail différenciées. Ce travail mettra en avant l'impact de la valeur de l'élasticité de substitution sur les coûts en bien-être de l'inflation. Nous analyserons aussi l'évolution de la marge ajoutée sur le salaire et la dispersion salariale en présence de différents taux d'inflation tendanciels.

Évaluer les coûts en bien-être d'une hausse du taux moyen d'inflation permettra d'examiner le degré de pertinence des recommandations faites au sujet de la révision de la cible d'inflation surtout suite à la Grande récession de 2008. Ces recommandations prescrivent de redresser le taux d'intérêt nominal moyen, afin de faire face à la problématique de la borne inférieure où le taux d'intérêt nominal est nul *(Zero lower bond)* . Dans ce sens, Blanchard, Dell'Aricca et Mauro (2010), Ball (2013), et Krugman (2014) encouragent la hausse du taux moyen d'inflation de 2 % à 4 % ou même à 5 %. Selon ces auteurs, cette hausse permettrait d'élargir la marge de manœuvre de la banque centrale et d'augmenter son habileté a faire face aux éventuelles crises ou récessions.

L'estimation des coûts en bien-être du taux moyen d'inflation non nul dans un nouveau cadre d'analyse permettra aussi de donner une idée du gain en bien-être associé au fait d'avoir un taux moyen d'inflation moins élevé à compter des années 80. Durant la période allant du milieu des années 60 à la fin des années 70, la politique monétaire pratiquée adoptait un taux moyen d'inflation de près de 5 %, contrairement aux années 80 qui ont connu une baisse du taux moyen d'inflation à 2 %. Le contraste entre ces deux périodes permet d'avoir une idée du gain en bien-être lié à l'adoption d'une politique monétaire visant un taux d'inflation moins élevé sur le long terme.

Le coût en bien-être est une mesure liée directement à la fonction de préférence du ménage. Elle permet d'avoir une idée de la perte en utilité imputable au passage du taux moyen d'inflation à un niveau plus élevé. Autrement dit, cette mesure fournit l'équivalent de la consommation perdue suite à une hausse du taux d'inflation de long terme. La notion de perte en bien-être dans les modèles à contrat salarial a été proposée par Cho, Cooley et Phaneuf en 1997. Or, dans leur travail, ils évaluent les coûts en bien-être des contrats de salaires dans une économie où le taux d'inflation est nul sur le long terme. Les auteurs concluent que le degré de rigidité des salaires nominaux ainsi que l'élasticité d'offre de travail influencent énormément les coûts en bien-être du ménage.

Certes, Cho *et al.* montrent que dans le cas où l'offre de travail est peu élastique les coûts en bien-être deviennent plus importants. Néanmoins, ils n'établissent pas de lien entre l'élasticité de l'offre de travail, le degré de concentration monopolistique et la durée des contrats de salaires. Les auteurs n'étudient pas non plus l'impact du taux d'inflation tendanciel positif sur les coûts en bien-être.

Prendre en compte le taux moyen d'inflation positif, dans un modèle macro-écomomique, permet d'augmenter la capacité d'analyse, et par conséquent de

mieux décrire le comportement de l'économie. Empiriquement, le taux moyen d'inflation est différent de zéro dans tous les pays industrialisés sur les données d'après-guerre. Pour cela, certains travaux se sont intéressés à évaluer l'impact d'un taux d'inflation positif à long terme d'un côté, sur le bien-être du ménage et de l'autre côté sur le cycle économique. Les modèles d'équilibre général dynamique stochastique *(DSGE)* employés à cette fin jusqu'à aujourd'hui restent simples dans la mesure où ils négligent un ou plusieurs ingrédients théoriques qui s'avéreraient pertinents pour mieux comprendre la réalité. Ces ingrédients peuvent influencer énormément l'analyse du long et du court terme.

Un premier article qui s'est penché sur la question de l'évaluation des effets du taux moyen d'inflation est celui d'Ascari (2004). L'auteur argumente que dans les données d'avant et d'après-guerre le taux moyen d'inflation est non nul. Afin de générer des courbes de perte de la production Ascari analyse l'effet des différents taux d'inflation de long terme sur la valeur de la production à taux nul d'inflation tendancielle. À partir des courbes de perte de production, il relève l'effet de distorsion qu'exerce un taux moyen d'inflation sur la valeur de la production. Malgré cela, le modèle qu'utilise Ascari dans son analyse reste incomplet puisqu'il s'agit d'un modèle à salaires parfaitement flexibles. En effet l'omission des rigidités salariales [1] peut affecter largement les résultats obtenus étant donné l'existence de ce phénomène dans la réalité.

Pour mettre en avant l'importance des rigidités des salaires dans l'évaluation des coûts du taux moyen d'inflation, Amano *et al.* (2009) ont mis l'accent sur le phénomène des rigidités salariales. En effet, les auteurs montrent que lorsque les rigidités portent sur les salaires aussi, le taux moyen d'inflation devient plus

---

1. Voir aussi Kiley (2007), Hornstein et Wolman (2005). Ces auteurs emploient tous des modèles à prix rigide seulement, et où le taux moyen d'inflation est non nul.

coûteux. Ce travail confirme les résultats trouvés un peu plus tôt dans le texte de Cho, Cooley et Phaneuf en 1997, travail dans lequel on s'est penché pour la première fois sur l'évaluation des coûts des contrats des salaires. En prenant en considération le phénomène des contrats salariaux en plus de celui des prix, Amano *et al.* (2009) ont pu étudier l'effet de dispersion et de marges ajoutées tant sur les prix que sur les salaires. Ainsi ils montrent comment ces variables évoluent en fonction du taux moyen d'inflation.

Malgré l'introduction de rigidités salariales, le modèle d'Amano *et al.*(2009) reste d'une grande simplicité. Les auteurs négligent plusieurs ingrédients théoriques tels que l'accumulation du capital et l'existence de chocs aléatoires. S'ajoutant à cela le fait que le modèle se base sur une structure de production beaucoup plus simple que celle dite d'assemblage des biens ("roundabout production"). Cette dernière est beaucoup plus conforme à la réalité. Selon cette théorie, les firmes utilisent la production provenant d'autres firmes comme intrant intermédiaire afin d'assembler leurs propres biens. En 1995, Basu souligne l'importance de la nouvelle structure de production en l'introduisant dans son modèle. En 2004, Huang *et al.* confirment aussi la hausse remarquable du nombre de firmes assemblant leurs biens finaux à l'aide de la production finale des autres firmes.

Amano *et al.*(2009) supposent aussi une croissance réelle dans leur modèle. Cela est dû au fait que durant la période d'après-guerre, le taux de croissance annuel du PIB par habitant est de 2 % en moyenne. Par contre, dans leur modèle, la croissance ne résulte que de la croissance à la technologie neutre. Dans mon modèle, la croissance réelle provient également de la croissance à la technologie spécifique à l'investissement, tout comme dans le modèle d'Ascari *et al.*(2016).

Le modèle d'équilibre général d'Ascari *et al.* (2016) prend en compte les rigidités de prix et de salaire à la Calvo[2]. Les ménages ne sont pas homogènes en termes d'expertise de travail et développent des habitudes de consommation. Les firmes quant à elles, sont en concurrence monopolistique selon la variété du bien produit. La présence de ce type de concurrence, sur le marché du travail et des biens, laisse place aux distorsions monopolistiques du côté des ménages et des firmes. Le modèle définit donc des variables de marge ajoutée sur les prix et sur les salaires ainsi que des variables de dispersion des prix et des salaires. La production se fait selon la théorie d'assemblage des biens, appelée aussi *Roundabout production.* Le stock de capital ainsi que son taux d'utilisation ne sont pas constants à chaque période. Le passage d'un niveau d'investissement à un autre est coûteux. La croissance réelle de l'économie provient à la fois de la croissance à la technologie neutre et de la technologie spécifique à l'investissement. Enfin, le modèle prend en compte l'existence de trois types de chocs, à savoir : le choc à la technologie spécifique à l'investissement, le choc à la technologie neutre, et le choc de politique monétaire.

Le modèle d'Ascari *et al.* (2016) s'est penché sur l'évaluation de l'effet des différents taux d'inflation de long terme sur les coûts en bien-être, et a identifié les principales sources des fluctuations cycliques. Les auteurs effectuent plusieurs simulations de modèle afin de montrer le rôle que jouent les ingrédients théoriques manquants dans les résultats des coûts en bien-être du taux moyen d'inflation. À titre d'exemple, le coût en bien-être s'affiche à 0.22 %, seulement lorsqu'il s'agit d'un modèle à prix rigide. Une telle valeur donne raison aux auteurs qui favorisent la hausse de la cible d'inflation étant donné que les coûts associés à cette augmentation sont très minimes. Cela sera loin d'être le cas si l'on considère un modèle beaucoup plus proche à la réalité. De la même façon, le présent travail va montrer

2. Cette hypothèse permet de modéliser le concept de rigidité nominale. La probabilité Calvo permet ainsi de calculer le nombre de périodes de non-réoptimisation des prix et salaires.

l'importance de chaque ingrédient, et spécifiquement des paramètres rattachés à des variables liées au marché du travail. La performance du modèle d'Ascari *et al.* (2016) ainsi que l'analyse convaincante développée dans le cadre de celui-ci nous incite à reposer le présent mémoire sur l'utilisation de ce modèle néo-keynésien très riche en ingrédients.

On s'intéresse dans le présent travail à deux questions principales de politique macro-économique : *i)* Étant donné l'interaction de la valeur de l'élasticité de l'offre de travail avec le degré de non ré-optimisation des salaires nominaux et le degré de concentration monopolistique sur le marché du travail, quelle sera la perte en bien-être suite au passage d'un taux moyen d'inflation à un niveau plus élevé? Autrement dit, comment la calibration de ces trois caractéristiques liées au marché du travail affecte-t-elle l'estimation des coûts en bien-être dans une économie où la banque centrale cible un taux moyen d'inflation de plus en plus élevé. *ii)* La concurrence imparfaite et les rigidités nominales nous incitent à examiner l'effet qu'exerce différents taux d'inflation de long terme sur chacune des variables de distorsion monopolistique du modèle, à savoir : la dispersion des prix et des salaires ainsi que les marges ajoutées sur les prix et sur les salaires. Ainsi la prise en compte de la concurrence monopolistique et des rigidités sur deux marchés en parallèle va permettre d'effectuer une comparaison entre les effets du taux moyen d'inflation sur les variables de distorsion monopolistique de prix et de salaire.

Afin d'isoler l'impact d'un changement dans la structure du modèle sur les coûts estimés, on effectue un calcul basé sur les états stationnaires. Selon ce type de calcul, les effets des chocs sont nuls à long terme. De plus, l'existence des chocs dans le modèle permet d'avoir un deuxième type de calcul basé sur les moyennes. Ce type de calcul donne une idée sur l'effet moyen qu'exerce l'incertitude générée par les chocs suite au passage d'un taux moyen d'inflation à un autre.

Comme dans l'article d'Ascari, Phaneuf et Sims de 2016, on s'intéresse à quantifier la perte de bien-être, mais aussi à quantifier la perte de production. La perte de production est la différence entre le niveau de production dans une économie où le taux moyen d'inflation est plus élevé et celui d'une économie où l'inflation de long terme est nulle.

Notre travail s'articule autour de trois grands chapitres. Le premier chapitre présentera les équations clés d'un modèle à fondements micro-économiques. Le second sera consacré à la calibration de ce modèle. Avant de conclure, le troisième chapitre présentera et analysera les résultats obtenus.

CHAPITRE I

PRÉSENTATION DU MODÈLE

Dans un premier temps, nous présenterons un modèle simpliste illustrant l'importance de l'élasticité d'offre de travail sur le marché de travail pour les fluctuations de l'emploi. Ensuite, nous décrirons un modèle d'équilibre général stochastique plus complet sur lequel sera basé le présent travail.

1.1 Préalables au modèle et définition de quelques notions

Nous exposons un modèle très simple qui servira essentiellement à exposer quelques concepts et notions qui seront utiles par la suite. Le ménage représentatif maximise une fonction d'utilité sur un horizon infini de temps :

$$\max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U_t \ , \tag{1.1}$$

où U_t est la fonction d'utilité qui s'écrit :

$$U_t = U\left(C_t, L_t\right) = \frac{C_t^{1-\Omega}}{1-\Omega} - \frac{L_t^{1+\chi}}{1+\chi} \ . \tag{1.2}$$

La fonction d'utilité du ménage est séparable en consommation et en travail[1]. Ω est un paramètre constant déterminant la courbure de la fonction d'utilité du ménage. χ gouverne l'élasticité d'offre de travail dite aussi élasticité *Frischienne*. Dans notre exemple simple, le ménage reçoit un salaire nominal en contrepartie de son travail. Selon ce revenu, il fait des dépenses de consommation au début de chaque période. D'où la contrainte budgétaire suivante :

$$P_t C_t \leq W_t L_t \ . \tag{1.3}$$

Le lagrangien servant à la résolution du problème de la maximisation de l'utilité du ménage est :

$$E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [U_t + \lambda_t (P_t C_t - W_t L_t)] \right\} \tag{1.4}$$

Les conditions de premier ordre de l'utilité du ménage pour le choix de sa consommation et de ses heures travaillées s'écrivent :

$$\frac{\partial U_t}{\partial C_t} = \beta^t [\left(\frac{(1-\Omega) C_t^{1-\Omega-1}}{1-\Omega} \right) + \lambda_t P_t] = \beta^t \left(\frac{1}{C_t^{\Omega}} + \lambda_t P_t \right) = 0 \tag{1.5}$$

$$\frac{\partial U_t}{\partial C_t} = \frac{1}{C_t^{\Omega}} = -\lambda_t P_t \ , \tag{1.6}$$

$$\frac{\partial U_t}{\partial L_t} = \beta^t [\left(\frac{(1+\chi) L_t^{1+\chi-1}}{1+\chi} \right) - \lambda_t W_t] = \beta^t \left(L_t^{\chi} - \lambda_t W_t \right) = 0 \tag{1.7}$$

---

1. Voir Erceg, Henderson, et Levin (2000).

$$\frac{\partial U_t}{\partial L_t} = L_t^{\chi} = -\lambda_t W_t \ . \tag{1.8}$$

où λ_t est le multiplicateur du lagrangien.

Ainsi, le taux marginal de substitution MRS_t entre la consommation et les heures de travail lequel, est un concept utile dans notre analyse, est donné par le ratio de la désutilité marginale des heures consacrées au travail par rapport à l'utilité marginale de la consommation :

$$MRS_t = \frac{-\partial U_t/\partial L_t}{\partial U_t/\partial C_t} = L_t^{\chi} C_t^{\Omega} = W_t/P_t \ . \tag{1.9}$$

Le taux marginal de substitution est une fonction croissante du travail L_t et du niveau de la consommation C_t. En log linéarisant son équation on obtient la cédule d'offre de travail suivante :

$$n_t = \frac{(w_t - p_t)}{\chi} - \frac{\Omega}{\chi} c_t \ . \tag{1.10}$$

où $n_t = lnL_t$, $w_t = lnW_t$, $c_t = lnC_t$ et $p_t = lnP_t$

On remarque que l'offre de travail est une fonction croissante du salaire réel $(w_t - p_t)$ et décroissante du niveau de la consommation c_t. Le paramètre χ permet de déterminer l'élasticité d'offre de travail $(1/\chi)$ par rapport au salaire réel, ainsi que l'importance de l'effet de richesse.

Plus χ est élevé, plus l'élasticité d'offre de travail est faible. En contrepartie, une élasticité d'offre de travail qui tend vers l'infini est un cas isomorphe[2] au modèle

2. Il s'agit seulement d'une équivalence, car contrairement au modèle développé ici, le modèle de la main d'œuvre indivisible de Rogerson (1988) fait intervenir une loterie.

de la main d'œuvre indivisible de Rogerson (1988). Dans ce sens, une élasticité *Frisch* d'offre de travail élevée favorise les variations de l'emploi et atténue celles du salaire réel. Autrement, plus l'élasticité *Frisch* d'offre de travail est forte, plus l'effet de richesse est considérable. Par conséquent, l'ajustement de l'offre de travail sera fort également. D'où l'importance du paramètre χ.

1.2 Modèle complet

Par rapport à l'exemple simple développé ci-dessus, nous dérivons dans la présente section un modèle microfondé beaucoup plus riche. Il s'apparente à celui d'Ascari *et al.* (2016). Ce dernier modèle prend en considération plusieurs ingrédients théoriques. Parmi ceux-ci, on peut citer les rigidités de prix et de salaires à la Calvo (1983), la concurrence monopolistique sur le marché des biens et du travail, la production des biens plus raffinée, les services du capital variant à chaque période, la croissance réelle provenant de la croissance à la technologie neutre et de la technologie spécifique à l'investissement, et enfin, l'existence du choc à la technologie neutre, du choc spécifique à l'investissement, et du choc à la politique monétaire.

1.2.1 Les ménages

Dans le présent modèle, les ménages ne sont pas homogènes en termes de types de travail. Étant donné cela, les salaires reçus peuvent varier d'un ménage à l'autre. La demande d'une expertise de travail de type i est donc fonction du salaire relatif et est donnée par :

$$L_t(i) = \left(\frac{W_{t(i)}}{W_t}\right)^{-\sigma} L_t, \forall i \in (0,1) \tag{1.11}$$

où σ est l'élasticité de substitution entre les expertises de travail. L_t et W_t quant

à eux, sont respectivement les agrégats de l'emploi et du salaire nominal prenant les formes suivantes :

$$L_t = \left(\int_0^1 L_t(i)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} di \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} , \tag{1.12}$$

$$W_t^{1-\sigma} = \int_0^1 W_t(i)^{1-\sigma} di . \tag{1.13}$$

En log linéarisant l'équation (1.11) on obtient :

$$l_t^d(i) - l_t = -\sigma(w_t(i) - w_t) \tag{1.14}$$

Pour une certaine valeur de l'agrégat w_t, une hausse du prix de l'expertise de travail de type i noté $w_t(i)$, fait baisser la demande de cette dernière puisqu'elle devient de plus en plus coûteuse. D'autant plus, avec une élasticité de substitution σ plus élevée, l'habilité de travail i s'annonce très substituable par rapport à celles disponibles sur le marché. De ce fait, l'élasticité de substitution σ est un facteur clé, lié à la marge sur le salaire, et dont la valeur sera calibrée dans le modèle. Lorsque la tendance inflationniste est nulle et qu'il n'y a pas de croissance économique dans le modèle, la relation entre l'élasticité de substitution entre les expertises de travail et la marge ajoutée sur le salaire s'écrit :

$$\mu_{w_t} = \frac{\sigma}{\sigma - 1} , \sigma > 1 \tag{1.15}$$

Avec l'introduction de la tendance inflationniste et de la croissance dans le modèle, la marge ajoutée sur le salaire prend une forme fonctionnelle beaucoup plus élaborée. Mathématiquement, un σ faible élargit la marge ajoutée sur le salaire μ_{w_t}.

Cela se traduit par un renforcement du pouvoir monopolistique du ménage d'un côté, et d'un autre côté, par la difficulté de substituer une expertise de travail à une autre. Autrement, un grand écart de $w_t(i)$ par rapport à w_t n'a pas beaucoup de répercussions sur la demande de travail $l_t^d(i)$ contrairement au cas où σ est fort.

La fréquence d'ajustement des salaires dépend de la probabilité Calvo de non-ajustement de ceux-ci. Le nombre moyen de périodes durant lequel les salaires demeurent rigides se calcule comme :

$$\frac{1}{1-\xi_w}, 0 \leq \xi_w < 1 \tag{1.16}$$

Où ξ_w est la probabilité déterminant la rigidité des salaires.

À une certaine période t, et étant donné le phénomène des rigidités nominales, une proportion des ménages se voit dans la possibilité de renégocier leurs salaires en prenant en compte le taux moyen d'inflation en vigueur. Ainsi, les ménages se protègent contre l'érosion du salaire relatif. La mesure témoignant de l'écart entre les salaires individuels et le salaire agrégé est une mesure de dispersion salariale. Nous analyserons plus tard le degré de sensibilité de l'effet de dispersion salariale ainsi que celui de la marge ajoutée sur les salaires au taux moyen d'inflation.

Par souci de simplification et selon une hypothèse d'assurance du ménage [3] (Erceg *et al.* (2000)), on considère ici qu'à l'équilibre, tous les ménages ne se distinguent que par leurs expertises de travail et donc par leurs salaires nominaux et les heures de travail. Ainsi le ménage représentatif fait face au problème de maximisation ci-dessous sur un horizon infini de temps. Il cherche à maximiser son d'utilité

3. L'hypothèse des contrats implicites assure qu'à l'équilibre, les niveaux de la consommation, de l'investissement, les obligations, les dividendes et les transferts sont identiques entre tous les ménages.

espérée et escomptée dans le futur.

$$\max_{C_t, L_t(i), K_{t+1}, I_t, Z_t, B_{t+1}} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left(ln(C_t - bC_{t-1}) - \eta \frac{L_t(i)^{1+\chi}}{1+\chi} \right) , \tag{1.17}$$

sujet à la contrainte budgétaire s'écrivant comme :

$$P_t \left(C_t + I_t + \frac{a(Z_t)K_t}{\varepsilon_t^{I,\tau}} \right) + \frac{B_{t+1}}{1+i_t} \leq W_t(i)L_t(i) + R_t^k Z_t K_t + \Pi_t + B_t + T_t , \tag{1.18}$$

et à l'équation de l'accumulation du capital suivante :

$$K_{t+1} = \varepsilon_t^{I,\tau} \upsilon_t \left(1 - S\left(\frac{I_t}{I_{t-1}} \right) \right) I_t + (1-\delta)K_t . \tag{1.19}$$

La fonction d'utilité du ménage est séparable entre le travail et la consommation. β^t est le taux d'escompte compris entre 0 et 1. C_t est la consommation et b[4] est un paramètre qui détermine l'importance d'un effet d'habitude de consommation. Selon l'ordre de grandeur du paramètre b le ménage aura tendance à ajuster sa consommation de façon plus ou moins graduelle dans le temps lorsqu'il fait face à des variations affectant les dépenses de consommation. η est un paramètre qui représente une fraction d'heures de travail en équilibre de long terme à la disposition du ménage. $L_t(i)$ est l'offre de travail pour l'expertise de type i.

En plus de χ qui gouverne l'élasticité *Frisch* d'offre de travail et de ξ_w déterminant le degré de rigidité des contrats salariaux, σ est le troisième paramètre auquel on s'intéresse dans le cadre de ce mémoire. Il représente l'élasticité de substitution entre les expertises de travail. P_t étant le prix nominal des biens. I_t est une me-

4. $0 < b < 1$.

sure d'investissement en unités de consommation. $a(Z_t)$ est une fonction de coût[5] du niveau d'utilisation du stock du capital physique K_t. $\varepsilon_t^{I,\tau}$ est la composante tendancielle du choc spécifique à l'investissement. Cette composante mesure la croissance de long terme de la technologie spécifique à l'investissement affectant le prix relatif des biens d'investissement. υ_t est une variable exogène qui gouverne le choc stochastique à l'efficience marginale de l'investissement.

Selon la contrainte budgétaire, le ménage reçoit un revenu travail $W_t(i)$ pour son expertise de travail de type i, un revenu d'allocation des services du capital[6] R_t^k, des dividendes Π_t distribués par les firmes au prix nominal P_t, un stock nominal d'obligations B_t, et un transfert T_t fait par le gouvernement sous forme d'injection monétaire ou taxes. $S_t\left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right)$ est une fonction de coût d'ajustement[7] lié au taux de changement de l'investissement entre t et (t-1). δ est le taux de dépréciation du capital variant entre 0 et 1.

Le coût en ressources d'utilisation du capital et celui d'ajustement du niveau de l'investissement prennent respectivement les formes fonctionnelles suivantes :

$$a\left(Z_t\right) = \gamma_1\left(Z_t - 1\right) + \frac{\gamma_2}{2}\left(Z_t - 1\right)^2 \ , \tag{1.20}$$

$$S\left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right) = \frac{\kappa}{2}\left(\frac{I_t}{I_{t-1}} - g_I\right)^2 \ . \tag{1.21}$$

γ_1 et γ_2 sont des paramètres qui gouvernent l'élasticité d'utilisation du capital.

---

5. $a(Z_t)$ satisfait les conditions $a(1) = a^{'}(1) = 0$, $a^{''} > 0$.

6. Les services du capital désignent le produit du capital physique K_t et de son niveau d'utilisation Z_t.

7. $S(g_I) = S^{'}(g_I) = 0$, $S^{''}(g_I) > 0$, avec $g_I \geq 1$, et g_I est le taux de croissance d'investissement à l'état stationnaire.

κ est un paramètre positif qui gouverne l'importance du coût d'ajustement de l'investissement.

1.2.2 Les firmes

La nouvelle forme fonctionnelle de production se base sur la théorie d'assemblage et de sophistication des biens (Basu, 1995; Huang *et al.* ,2004), ce qui justifie la présence d'un intrant intermédiaire en plus du travail et du capital dans la fonction de production :

$$X_t(j) = A_t \Gamma_t(j)^{\phi} \left(K^t(j)^{\alpha} L_t(j)^{1-\alpha} \right)^{1-\phi} . \tag{1.22}$$

Prendre en compte la production intermédiaire avec une part ϕ a pour effet de baisser les parts allouées aux intrants travail et capital. $\Gamma_t(j)$ est l'intrant intermédiaire. La production totale de valeur ajoutée Y_t exclut la production intermédiaire agrégée étant donné que cette dernière est déjà prise en compte comme étant une production finale provenant d'une autre firme. Ainsi on a que :

$$Y_t = X_t - \Gamma_t . \tag{1.23}$$

où X_t est l'agrégat de la production brute totale. Cet agrégat prend la forme suivante :

$$X_t = \left(\int_0^1 X_t(j)^{\frac{\theta-1}{\theta}} dj \right)^{\frac{\theta}{\theta-1}} . \tag{1.24}$$

où $X_t(j)$ est l'agrégat de production brute des biens de type j. θ est le paramètre qui gouverne l'élasticité de substitution entre les biens différenciés. Dans une économie où le taux moyen d'inflation et la croissance économique sont nuls,

le paramètre θ est lié à la marge ajoutée sur les prix lequel s'écrit comme :

$$\mu_{P_t} = \frac{\theta}{\theta - 1}, \theta > 1 \tag{1.25}$$

La demande du bien de type j dépend de son prix relatif, d'où la relation suivante :

$$X_t(j)^d = \left(\frac{P_{t(j)}}{P_t}\right)^{-\theta} X_t, \forall j \in (0,1) \tag{1.26}$$

En log linéarisation, la demande du bien de type j s'écrit :

$$x_t^d(j) - x_t = -\theta(p_t(j) - p_t) \tag{1.27}$$

La demande pour un type de bien j baisse lorsque le prix de ce bien augmente. Cette baisse de la demande s'accentue avec une élasticité de substitution θ qui est de plus en plus forte.

Afin d'introduire les rigidités nominales des prix dans le modèle, les firmes choisissent leurs prix selon le mécanisme à la Calvo (1983). La fréquence de changement des prix est mesurée par la probabilité Calvo ξ_p de non-ajustement de ceux-ci. Cette probabilité permet de calculer le nombre de trimestres de rigidité nominale du prix comme étant :

$$\frac{1}{1 - \xi_p}, 0 \leq \xi_p < 1 \tag{1.28}$$

Au début de chaque période, une fraction ξ_p des firmes se voit dans la possibilité de réoptimiser son prix de vente $P_t(j)$. Ce prix est déterminé de telle façon qu'il permet à la firme de maximiser la valeur espérée escomptée de ses profits futurs. L'écart entre les prix individuels choisis à nouveau, et ceux restés rigides, crée un

effet de dispersion des prix. Plus tard dans le texte, nous analyserons la sensibilité de la dispersion des prix et de la marge ajoutée sur le prix aux variations du taux moyen d'inflation ainsi qu'aux variations des paramètres liés au marché du travail.

L'indice des prix P_t et la fonction de production d'une firme de type j sont donnés par :

$$P_t^{1-\theta} = \int_0^1 P_t(j)^{1-\theta}\, dj \ . \tag{1.29}$$

$$X_t(j) = max\left\{A_t \Gamma_t(j)^{\phi}\left(\hat{K}_t(j)^{\alpha} L_t(j)^{1-\alpha}\right)^{1-\phi} - \Upsilon_t F, 0\right\} \ . \tag{1.30}$$

A_t est la technologie de production. La production intermédiaire $\Gamma_t(j)$ fait partie du processus de production du bien final avec la part $0 \leq \phi \leq 1$. $\hat{K}_t(j)$ est les services du capital calculé comme étant le produit du capital physique et de son niveau d'utilisation. Pour cela, on considère ici que les éléments des services du capital peuvent varier dans le temps. Ces derniers prennent une part $\alpha(1-\phi)$ contrairement à l'intrant travail $L_t(j)$ qui prend la part $(1-\alpha)(1-\phi)$.

Υ_t est la croissance réelle de l'économie. F est un coût fixe proportionnel à Υ_t et qui s'ajuste de manière qu'à long terme les profits seront nuls. Cette hypothèse empêchera en conséquence les entrées et les sorties des firmes sur le marché des biens. La croissance réelle dans l'économie est donnée par le produit de deux types de croissances réelles à savoir : une croissance à la technologie neutre et une croissance à la technologie spécifique à l'investissement. Ainsi la croissance réelle s'écrit :

$$\Upsilon_t = (A_t^{\tau})^{\frac{1}{(1-\phi)(1-\alpha)}} \left(\varepsilon_t^{I,\tau}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \ . \tag{1.31}$$

Le facteur de croissance Υ_t affecte la croissance des autres variables macro-économiques selon l'équation suivante :

$$g_\Upsilon = g_I = g_W = g_Y = g_\Gamma$$

Tandis que le stock du capital va croître de plus en plus vite par le biais de la technologie spécifique à l'investissement. À l'état stationnaire, les services du capital s'écrivent :

$$\hat{K}_t = \frac{K_t}{\Upsilon_t \epsilon_t^I}$$

On remarque aussi que la part de la croissance due à la technologie neutre est affectée par la part ϕ de l'intrant intermédiaire. Cela veut dire qu'une omission de la structure de production d'assemblage des biens ($\phi = 0$) dans une économie où l'assemblage des biens est très présent aura pour effet de baisser l'estimé de l'impact de la technologie neutre sur la croissance réelle de l'économie.

1.2.3 La politique monétaire

Selon la règle de Taylor, la banque centrale choisit au début de chaque période un taux d'intérêt nominal en fonction de ses objectifs. Ainsi la règle de conduite de la politique monétaire est donnée par :

$$\frac{1+i_t}{1+i} = \left(\frac{1+i_{t-1}}{1+i}\right)^{\rho_i} \left[\left(\frac{\pi_t}{\pi}\right)^{\alpha_\pi} \left(\frac{Y_t}{Y_{t-1}} g_Y^{-1}\right)^{\alpha_y}\right]^{1-\rho_i} \varepsilon_t^r \,. \tag{1.32}$$

La valeur de l'effet de lissage ρ_i permet de contrôler la valeur du taux d'intérêt nominal i_t. En effet, lorsque ρ_i est élevée, le taux d'intérêt nominal d'une période donnée est très proche de sa valeur de la période précédente. Cela permet un

ajustement graduel du taux d'intérêt dans le temps. α_π est un paramètre positif qui reflète le degré d'agressivité avec lequel la banque centrale répond à une déviation du taux d'inflation π_t de la cible π. De la même manière, α_y est le paramètre de contrôle d'un écart entre la production agrégée de son niveau tendanciel g_Y^{-1} . ε_t^r est un choc exogène à la politique monétaire.

1.2.4 Les chocs

Le modèle considère l'existence de trois types de chocs dans l'économie à savoir : le choc à la technologie neutre, le choc à la technologie spécifique à l'investissement et le choc de politique monétaire.

Le choc à la technologie neutre possède deux types de composantes. La composante cyclique $\tilde{A}_t$ est une composante de court terme qui engendre des variations de cycle. Tandis que la composante de croissance A_t^τ ou dite de long terme permet la réalisation du progrès technologique sur le long terme. Ainsi on a que :

$$A_t = A_t^\tau \tilde{A}_t \ , \tag{1.33}$$

Avec

$$A_t^\tau = g_A A_{t-1}^\tau \ , \tag{1.34}$$

où g_A est le taux brut de la croissance à la technologie neutre tel que $A_t^\tau = 1$. La composante $\tilde{A}_t$ s'écrit :

$$\tilde{A}_t = \left(\tilde{A}_{t-1}\right)^{\rho_A} exp\left(s_A u_t^A\right) \ . \tag{1.35}$$

avec $0 \leq \rho_A < 1$. u_t^A est l'innovation du processus AR(1) de $\tilde{A}_t$, et s_A est son écart type.

Il existe un autre facteur technologique qui affecte le prix relatif de l'investissement. Il s'agit du choc spécifique à l'investissement ε_t^I. Ce type de choc fait référence à l'efficacité selon laquelle une dépense en investissement se transforme en un stock de capital physique. Dans le modèle, la technologie spécifique à l'investissement ne possède qu'une composante tendancielle de long terme (schmitt-Grohé et Uribe ; 2004). Cela est dû au fait que le choc aléatoire spécifique à l'investissement n'explique pas les variations de production.

$$\varepsilon_t^{I,\tau} = g_I \varepsilon_{t-1}^{I,\tau} \ . \tag{1.36}$$

g_I est le taux brut de croissance à la technologie spécifique à l'investissement.

$$v_t = v_{t-1}^{\rho_I} exp\left(s_I u_t^I\right) \ . \tag{1.37}$$

avec $0 \leq \rho_I < 1$ v_t est un choc cyclique lié à l'efficience marginale de l'investissement suivant un processus autorégressif d'ordre 1. s_I est l'écart type déterminant la taille du choc.

Suivant une loi normale de moyenne nulle ayant un écart type s_τ, le choc exogène à la politique monétaire est représenté par ε_t^r.

Après avoir présenté les équations clés de notre modèle, il convient de choisir la calibration pertinente à chacun des éléments du modèle de base. Ainsi la prochaine partie fournira la calibration nécessaire aux simulations du modèle.

CHAPITRE II

CALIBRATION

Cette partie fournit la calibration nécessaire à la simulation du modèle de base. Cette calibration tient compte des données macro-économiques et micro-économiques de l'économie américaine.

Dans la forme fonctionnelle de l'utilité du ménage, le taux d'escompte β prend la valeur $0,99$. Le taux de dépréciation du capital δ est de $0,025$ par trimestre dans l'équation de l'accumulation du capital. Dans la fonction de production, la part du revenu du travail dans le revenu national est $(1-\alpha) = 2/3$. Ce qui laisse une part α de $1/3$ pour le revenu du capital.

Le poids η accordé à la désutilité du travail est de 6. Cela permet d'attribuer une part de $1/3$ aux heures totales travaillées à l'état stationnaire. Pour une offre de travail très ou peu élastique, on fixe respectivement χ à 0, à 2 puis à 1 (Pencavel, 1985). La simulation du modèle va montrer la haute sensibilité des résultats particulièrement à ce paramètre.

Le coefficient de formation d'habitude de consommation b est de $0,8$. Conformément au travail de Christiano *et al.* (2005), le paramètre qui gouverne la taille du coût d'ajustement de l'investissement κ est de 3. Dans la littérature, κ peut aller de 2 à $5,5$. Dans la fonction du coût d'utilisation du capital, le paramètre γ_2

prend une valeur de $0,05$. γ_1 est fixé afin d'avoir un taux d'utilisation du capital de 1 à l'état stationnaire. Le paramètre γ_2 est égale à 5 fois γ_1. Ces estimés sont consistants avec ceux fournis par Justiniano, Primiceri, et Tambalotti, (2010).

Les élasticités de substitution entre les produits θ (Nakamura *et al.* 2017) ainsi qu'entre les expertises de travail σ prennent une valeur de 6. Huang et Liu (2002) supposent que cette élasticité de substitution σ entre les habilités du travail est de 6. En conséquence, les marges ajoutées sur le prix et sur le salaire sous les conditions mentionnées plus tôt seront de :

$$\frac{\theta}{\theta-1}=\frac{\sigma}{\sigma-1}=1,2$$

Cela est le cas seulement lorsque le taux moyen d'inflation est nul et qu'il n'y a pas de croissance économique dans le modèle. Les marges sur le prix et sur le salaire s'élargissent avec l'introduction d'un taux d'inflation non nul sur le long terme. Autrement dit, le taux moyen d'inflation exerce un effet de distorsion monopolistique sur les prix et les salaires.

Les probabilités de rigidité à la Calvo des prix ξ_p et des salaires ξ_w sont fixés à $2/3$. Cela est l'équivalent d'une rigidité nominale moyenne des prix et des salaires de trois trimestres. Nakamura et Steinsson (2007) estiment la période moyenne de réoptimisation à trois périodes. Christiano, Eichenbaum, et Evans (2005) choisissent une fréquence d'ajustement des salaires nominaux de 3 trimestres.

Dans la règle de Taylor, le paramètre de lissage ρ_i est de l'ordre de $0,8$. Le coefficient de l'écart entre l'inflation à court terme et sa cible est α_π est de $1,5$. Le coefficient α_y de l'écart entre le taux de croissance du PIB de court et de long terme est de $0,2$ (Justiniano *et al.*, 2011). La part ϕ de l'intrant intermédiaire dans la production brute est $0,61$. Empiriquement, ce paramètre peut prendre une valeur entre $0,5$ et $0,8$. Par exemple, Basu (1995) avance qu'il existe bel et

bien des firmes pouvant introduire au moins la moitié de la production finale d'une autre firme afin d'assembler leurs propres biens.

Le modèle dispose de trois types de chocs dans l'économie. Parmi ceux-ci, ce sont les chocs à la technologie neutre et à l'efficience marginale de l'investissement qui sont considérés comme étant les plus persistants. Ils suivent des processus autorégressifs d'ordre 1. Le coefficient autorégressif ρ_I du choc spécifique à l'efficience marginale de l'investissement est de l'ordre de $0,81$ (Justiniano *et al.*, 2011). En revanche, celui du choc à la productivité neutre ρ_A est égale à $0,95$.

Plusieurs sont les travaux qui se sont intéressés à la contribution des chocs aux fluctuations de la production. À titre d'exemple, Justiniano *et al.* (2010) élaborent un modèle d'équilibre général en tenant compte du choc spécifique à l'investissement et du choc à la productivité neutre. Ils constatent que le choc spécifique à l'investissement explique la majorité des fluctuations de la production agrégée, suivi du choc à la productivité neutre. Dans la littérature, le choc de politique monétaire est très peu persistant et contribue faiblement aux fluctuations de la production agrégée.

Dans le présent modèle, les tailles des trois types de chocs sont estimées afin de générer une volatilité de la production de $0,0078$ tel qu'observé selon un taux moyen d'inflation de $3,52$ %. Un tel taux est observé sur la période d'après-guerre. Les tailles des chocs répondent au fait que les fluctuations de la production sont expliquées à 50 % par le choc spécifique à l'investissement, à 35 % par le choc technologique neutre et à 15 % par le choc de politique monétaire. Les tailles des chocs estimées sont :

$$s_I = 0,0276, s_A = 0,0030, s_r = 0,0020$$

Enfin, on calcule la part de la croissance provenant de la technologie spécifique à l'investissement. Ainsi la part de la croissance provenant de la technologie neutre sera obtenue de façon résiduelle afin d'avoir une croissance annuelle du PIB réel par habitant de $2,2$ %. On arrive à un taux de croissance de la technologie neutre g_A d'environ $1,0022^{(1-\phi)}$ et un taux de croissance de la technologie spécifique à l'investissement g_I de $1,0047$ (Ascari *et al.* , 2016).

Le tableau A.1 de l'annexe résume les différentes valeurs attribuées aux paramètres de notre modèle de base. Le prochain chapitre analysera les coûts en bien-être de l'inflation moyenne causés par les distorsions monopolistiques existantes sur le marché du travail. Pour cela, nous retiendrons différentes calibrations des paramètres gouvernant les caractéristiques liées au marché du travail. Nous établirons aussi le lien entre les variations de ces paramètres et les mécanismes de dispersion et de marge ajoutée. Ainsi, nous fournirons une analyse économique approfondie de l'impact des variations de ces paramètres sur la marge ajoutée sur les salaires et sur le mécanisme de dispersion salariale.

CHAPITRE III

ANALYSE DES COÛTS EN BIEN-ÊTRE DU TAUX MOYEN D'INFLATION

Dans le présent chapitre, nous analysons les coûts en bien-être du taux moyen d'inflation selon trois caractéristiques liées au marché du travail, soit :

- L'élasticité d'offre de travail
- La durée des contrats de salaire
- L'élasticité de substitution entre les types de travail

Afin d'obtenir des coûts en bien-être d'inflation, nous baserons notre analyse sur deux types de mesures. Une mesure non stochastique fondée sur les états stationnaires, et une autre stochastique basée sur les moyennes. La première est une mesure qui permet d'isoler l'impact d'une variation de chacune des caractéristiques liées au marché du travail sur les coûts en bien-être à l'état stationnaire. La deuxième quant à elle, calcule l'effet moyen qu'exerce l'incertitude générée par les chocs suite au passage d'un taux moyen d'inflation à un autre.

Nous quantifions la perte en bien-être du passage d'un taux moyen d'inflation de 0 % à 2 %, à 3,5 %, puis à 4 %. Afin de mieux comprendre les conséquences des recommandations faites concernant la hausse de la cible d'inflation à 4 % annuellement, cet exercice se concentre davantage sur l'analyse des coûts en bien-être que génère le passage du taux moyen d'inflation de 2 % à 4 %.

Dans l'objectif de mieux comprendre les implications du taux moyen d'inflation dans un modèle d'équilibre général moderne, nous rapporterons l'évolution des marges ajoutées sur les prix et les salaires ainsi que la dispersion des prix et des salaires en fonction du taux moyen d'inflation. Ces quatre variables sont donc représentées comme étant des fonctions de différents taux moyens d'inflation allant de 0 % à 4 %.

3.1 L'analyse des coûts de l'inflation selon l'élasticité d'offre de travail

Afin de montrer comment l'élasticité d'offre de travail influence les résultats des coûts en bien-être du taux moyen d'inflation, nous simulons le modèle en prenant en compte d'une élasticité Frisch d'offre de travail de 1/2, de 1, et enfin une élasticité qui tend vers l'infini. Les tableaux A.2 et A.3 de l'annexe résument l'ensemble de ces résultats.

Afin d'examiner le cas où l'offre de travail est inélastique, nous prenons une valeur de l'élasticité Frisch d'une demie. Le tableau A.3 de l'annexe affiche les résultats obtenus. À l'état stationnaire, le coût du passage de 0 % à 2 % de l'inflation moyenne est de l'ordre de 3, 5 % contre 4, 7 % selon le calcul fondé sur les moyennes stochastiques. Passer de 2 % à 4 % à l'état stationnaire génère un coût de 8, 3 % et de 11, 5 % en moyenne. Il s'agit donc de 6 % de plus en perte du bien-être lorsqu'on passe de 2 % à 4 % que de 0 % à 2 % en moyenne. Les estimés de perte en bien-être retrouvés ici remettent en cause la politique qui favorise la hausse de la cible d'inflation de 2 % à 4 %.

Contrairement à la marge ajoutée sur le prix et la dispersion des prix, la marge ajoutée sur le salaire et la dispersion salariale sont très sensibles à la hausse du taux moyen d'inflation. La figure 3.2 montre l'évolution de ces variables en fonction du taux moyen d'inflation. À titre d'exemple, en passant du taux moyen d'inflation nul à 4 %, la marge ajoutée sur le prix garde une valeur d'environ 20 % alors que la

marge ajoutée sur le salaire passe de 22 % à 66 % à l'état stationnaire et de 25 % à 85 % en moyenne. Cela est dû à la présence de la croissance économique affectant la marge ajoutée sur le salaire et non pas celle des prix. La hausse de la marge ajoutée sur le salaire est aussi le résultat de la réaction des ménages voulant protéger leurs salaires nominaux lorsqu'ils observent une hausse de l'inflation moyenne surtout en présence de la rigidité de leurs contrats de salaires.

Quant au phénomène de la dispersion des prix, à l'état stationnaire (figure 3.2 c) cette mesure est nulle, quel que soit le taux moyen d'inflation. Du côté de la dispersion des salaires, elle passe de 2 % au taux nul d'inflation, à 22 % au taux de 4 % d'inflation moyenne. En présence des chocs dans le modèle (figure 3.2 d), l'estimation révèle une dispersion nulle des prix. Cela reste le cas même avec un taux moyen d'inflation de 4 %. La dispersion des salaires est de 4 % lorsque le taux d'inflation est nul. Lorsque ce dernier atteint 4 %, l'effet de dispersion salariale s'élargit pour atteindre 57 %.

D'un côté, nous constatons que lorsque l'élasticité est faible, les coûts et les effets de dispersion des salaires deviennent énormes. Il est donc douteux que ce cas de figure soit très plausible. D'un autre côté, nous concluons que c'est le mécanisme lié au marché du travail qui affecte grandement les coûts en bien-être du taux moyen d'inflation. Afin d'appuyer cette conclusion, regardons comment la dispersion des prix et des salaires ainsi que la marge ajoutée sur le prix et sur le salaire réagissent à d'autres valeurs de l'élasticité d'offre de travail.

Selon les valeurs des paramètres rapportées dans le tableau 1 de l'annexe, lorsque l'élasticité d'offre de travail est unitaire, une augmentation du taux moyen d'inflation de 0 % à 2 % génère une perte moyenne en bien-être d'environ $2,2$ %. Ce coût est deux fois plus grand pour une hausse de 2 % d'inflation, et s'élève à $4,3$ %. La perte en bien-être en absence de chocs (état stationnaire) affiche une valeur de

1,9 % en allant de 0 % à 2 %. En passant de 2 % à 4 % ce coût affiche 3,7 % de perte en bien-être. Encore une fois, l'ordre de grandeur de la perte en bien-être retrouvé ici n'appuie pas les recommandations faites au sujet de la hausse de la cible d'inflation. Ainsi, nous remarquons que le taux moyen d'inflation est plus coûteux lorsqu'il s'agit d'un passage de 2 % à 4 % d'inflation moyenne que de 0 % à 2 %. L'ensemble de ces valeurs sont résumées dans le tableau A.2 de l'annexe.

Les figures 3.1 de l'annexe montrent l'évolution des marges ajoutées sur les prix et sur les salaires ainsi que l'évolution de la dispersion des prix et des salaires dans le cas d'une élasticité d'offre de travail unitaire. Selon la calibration standard du modèle en passant de 0 % à 4 % du taux moyen d'inflation, la marge ajoutée sur le salaire passe de 20,76 % à 30 % à l'état stationnaire, tandis que celle ajoutée sur le prix garde une valeur d'environ 20 %. En moyenne, la marge ajoutée sur le salaire prend une valeur de 21,5 % à taux moyen nul d'inflation. Étant affectée par la croissance réelle, cette valeur grimpe à 32 % au taux moyen d'inflation de 4 %. La marge ajoutée sur le prix, quant à elle, reste fixé à 20,2 %. De la même manière, la dispersion des prix est plus ou moins absente, alors que la dispersion salariale passe de 0,9 % à taux d'inflation nul à 10 % à l'état stationnaire de 4 % et de 4 % à 57 % en moyenne.

Selon le tableau A.3 de l'annexe, dans le cas où la main d'œuvre est indivisible et que l'élasticité Frisch est très forte ($1/\chi = \infty$), les coûts d'inflation semblent beaucoup moins élevés. Lorsqu'on passe de 0 % à 2 % la perte en bien-être est d'environ 0,2 % à l'état stationnaire contre 0,9 % en moyenne. Cette perte s'élève à peine à 1,4 % suite au passage de 2 % à 4 % de l'inflation moyenne. Cette fois-ci, la marge ajoutée sur le prix prend des valeurs entre 20 % et 20,2 %. En revanche, la marge ajoutée sur le salaire varie entre 20,3 % et 20,5 %.

Nous remarquons ainsi une diminution substantielle des coûts d'inflation avec la hausse de la valeur du paramètre gouvernant l'élasticité d'offre de travail. Cela est accompagné par une baisse générale de la sensibilité des marges ajoutées et des dispersions de prix et de salaires. Ce qui montre la haute sensibilité des coûts de l'inflation à la valeur du paramètre gouvernant l'élasticité d'offre de travail. Le verdict final sur les coûts de l'inflation est rendu difficile puisqu'il n'y a pas de consensus unique sur l'élasticité d'offre de travail à considérer dans les modèles macro-économiques comme le nôtre.

Nous constatons aussi que les distorsions sur le marché des biens sont à la fois moins élevées et peu sensibles aux variations du taux moyen d'inflation comparaison faite avec celles sur le marché du travail. Autrement dit, le taux moyen d'inflation exerce un effet de distorsion monopolistique plus fort sur les salaires que sur les prix. Ceci met en lumière un canal alternatif à la dispersion des prix, lequel semble rejeté par les preuves empiriques de Nakamura *et al.*(2017).

3.2 L'analyse des coûts de l'inflation selon la longueur des contrats de salaires

Dans cette section, nous montrerons comment la calibration de la probabilité Calvo de non-réoptimisation des salaires affecte la perte en bien-être lorsqu'on passe d'un niveau d'inflation moyen à un autre. Afin de déterminer la durée d'un contrat de salaire, nous retenons des probabilités à la Calvo de l'ordre de $0,5$, $0,66$, et $0,75$. Ces valeurs donnent respectivement deux, trois, et quatre trimestres de rigidité du salaire nominal. Les tableaux A.2 et A.4 affichent les résultats obtenus.

Avec deux périodes de rigidité des salaires nominaux (tableau A.4 de l'annexe), et en passant de l'inflation de long terme de 0 % à 2 %, nous obtenons une perte en bien-être de 1 % en moyenne. Cette perte atteint un maximum de $1,8$ % suite au passage de 2 % à 4 % de l'inflation de long terme. Pour une durée du contrat salarial de trois périodes (tableau A.2 de l'annexe) nous enregistrons cette fois-ci

une perte du bien-être de 2,3 % en moyenne, contre 1,9 % à l'état stationnaire et ce, en passant de 0 % à 2 % d'inflation. Le passage de 2 % à 4 % d'inflation moyenne donne une perte en bien-être d'environ 4,3 % avec un calcul basé sur les moyennes et 3,7 % avec un calcul basé sur les états stationnaires. À quatre trimestres de non-ajustement des salaires nominaux (tableau A.4 de l'annexe), lorsque l'inflation de long terme passe de 0 % à 2 %, la perte en bien-être prend une valeur de 4,7 % en présence des chocs contre 4 % en l'absence de ceux-ci. Les coûts en bien-être du passage du taux moyen d'inflation de 2 % à 4 % s'élargissent avec la longueur des contrats de salaires. Ils atteignent 11,24 % en moyenne et 9,54 % à l'état stationnaire. Nous concluons que la hausse des coûts en bien-être du taux moyen d'inflation est en grande partie imputable à la présence des contrats de salaire. Des contrats de salaire de plus longue durée accentuent les coûts à ne pas pouvoir réoptimiser les salaires nominaux fréquemment dans une économie en croissance et avec tendance inflationniste positive. Cela nous éloigne d'une économie avec parfaite flexibilité des salaires présentant des coûts très faibles. Le taux moyen d'inflation quant à lui, est plus coûteux lorsqu'il atteint 4 % que 2 % à long terme.

Concernant la marge ajoutée sur le prix, nous remarquons qu'elle prend des valeurs entre 20 % et 20,2 % quel que soit le degré de rigidité du contrat de salaire ainsi que le taux moyen d'inflation en vigueur. À deux périodes de rigidités (figure 3.4 de l'annexe), et à l'état stationnaire, la marge ajoutée sur le salaire passe de 20,25 % au taux nul d'inflation à 22,8 % au taux d'inflation de 4 %. En moyenne stochastique, cette variable passe de 20,66 % à 23,7 %. À l'état stationnaire, avec une durée du contrat salarial de trois trimestres (figure 3.1 de l'annexe), la marge ajoutée sur le salaire passe de 20,7 % à 30,4 % en allant de 0 % à 4 % de l'inflation moyenne. En moyenne, cette marge passe de 21,5 % à 32,8 %. À quatre périodes de rigidités des salaires (figure 3.1 de l'annexe), la marge ajoutée sur le salaire

affiche à l'état stationnaire une valeur de 21,7 % lorsque le taux moyen d'inflation est nul, et une valeur de 52,3 % à taux moyen d'inflation de 4 %. En moyenne, cette marge passe de 22,9 % au taux nul d'inflation à 58,6 % au taux de 4 % d'inflation.

Comme déjà mentionnée, la durée de rigidité nominale donne lieu à une mesure de dispersion des prix et des salaires. La mesure de dispersion des prix témoigne de l'écart entre les prix individuels et le prix agrégé. De la même façon, la dispersion salariale mesure la distance entre les salaires individuels et le salaire agrégé. Dans ce cas-ci, quel que soit le taux moyen d'inflation en vigueur, l'indicateur de dispersion des prix garde une valeur d'environ 1 à l'état stationnaire, ce qui se traduit par une absence de dispersion. En moyenne cet indicateur atteint un maximum de 0,2 % au taux de 4 % d'inflation moyenne. En allant de 0 % à 2 % d'inflation moyenne l'indicateur de dispersion salariale passe de 0,9 % à 10,2 % à l'état stationnaire et de 1,5 % à 11,9 % en moyenne. Afin de prendre en compte l'inflation tendancielle, les ménages préfèrent négocier leurs contrats de salaire au début de chaque période. Par contre, seul un pourcentage de ménage peut le faire étant donné l'existence des rigidités salariales à la Calvo. Cela donne lieu au phénomène de la dispersion salariale puisque les salaires nouvellement négociés s'éloignent de ceux restés rigides. Ce phénomène s'accentue avec la hausse du nombre de périodes durant lequel les salaires non ajustés restent rigides.

En guise de conclusion de cette sous-section, on remarque que le passage d'un taux moyen d'inflation de 2 % à 4 % exerce un effet de distorsion sur le marché du travail. La marge ajoutée sur le salaire ainsi que la dispersion salariale s'élargissent de façon plus importante que la marge ajoutée sur le prix et la dispersion des prix. Par conséquent, la marge ajoutée sur le salaire et la dispersion salariale génèrent des coûts en bien-être du taux moyen d'inflation. On conclut aussi que contrairement au contrat de prix, le contrat de salaire est un facteur essentiel dans

la détermination des coûts en bien-être de l'inflation tendancielle.

3.3 L'analyse des coûts de l'inflation selon l'élasticité de substitution entre les habilités de travail

Qu'en est-il de l'effet de l'élasticité de substitution entre les habilités de travail sur les coûts de l'inflation? Afin de répondre à cette question, et puisque nous ne savons pas avec certitude quelle est la valeur de l'élasticité de substitution entre les habiletés de travail. Nous considérons les valeurs 4, 6, et 8 du paramètre σ rattaché à ce type d'élasticité. Les tableaux A.2 et A.5 de l'annexe résument l'ensemble des résultats.

À l'état stationnaire, dans une économie où les habiletés du travail sont peu substituables entres elles ($\sigma = 4$), le coût en bien-être (tableau A.5 de l'annexe) du passage du taux moyen d'inflation de 0 % à 2 % est de $1,1$ % contre 2 % lorsqu'on passe du taux moyen d'inflation de 2 % à 4 %. Les coûts du passage de 0 % à 2 % d'inflation est de l'ordre de $1,2$ % en moyenne. Ce coût est deux fois plus grand lorsque le taux moyen d'inflation passe de 2 % à 4 % et atteint $2,1$ % en moyenne.

Du côté de la marge ajoutée sur le prix, elle prend une valeur d'environ 20 %. À l'état stationnaire, la marge ajoutée sur le salaire est de 33 % à taux nul d'inflation et s'élève à $37,4$ % au taux de 4 % d'inflation. En moyenne, cette variable passe de 34 % à 38 % au taux de 4 % d'inflation. La dispersion de prix est plus ou moins absente, alors que la dispersion des salaires passe de 0.4 % à 3 % à l'état stationnaire et de $0,7$ % à $4,3$ % en moyenne. La figure 3.6 de l'annexe montre l'ensemble de ces résultats. On déduit que le mécanisme de la dispersion des salaires est le mécanisme essentiel permettant de comprendre les raisons pour lesquelles l'inflation tendancielle pourrait s'avérer coûteuse.

Une hausse de deux points de l'élasticité de substitution entre les divers types de travail a pour effet d'augmenter les pertes en bien-être (tableau A.2 de l'annexe) à 2,2 % à un taux de 2 % de l'inflation moyenne. Au taux moyen d'inflation de 4 %, ces pertes augmentent de 2 % pour atteindre respectivement 4,3 % et 3,7 % selon le calcul basé sur les moyennes et celui basé sur les états stationnaires. La marge ajoutée sur le prix varie entre 20 % et 20,2 % alors que la marge ajoutée sur le salaire passe de 20.7 % à 30 % à l'état stationnaire et de 21,5 % à 32,8 % en moyenne. Nous constatons que la dispersion des salaires augmente avec l'élasticité de substitution entre les expertises de travail. De plus, malgré la variation de cette dernière, la dispersion des prix reste absente. Ces résultats sont résumés dans la figure 3.1 de l'annexe.

À $\sigma = 8$ (tableau A.5 de l'annexe) et en présence des chocs, les coûts atteignent 4,1 % en passant de 0 % à 2 % d'inflation contre 3,2 % en absence des chocs. Aller vers 4 % d'inflation génère un coût de 9,3 % en présence des chocs et 7,4 % en l'absence de ceux-ci. On remarque à ce stade que les coûts en bien-être augmentent avec l'ordre de grandeur de l'élasticité de substitution entre les expertises du travail. Comme dans les exercices précédents et contrairement à la marge ajoutée sur le salaire, la marge ajoutée sur le prix n'est pas sensible aux changements de l'inflation tendancielle ni à la variation de l'élasticité de substitution entre les expertises de travail. Les habiletés de travail étant plus substituables entre elles, les salaires accompagnant ces habiletés seront plus dispersés autour du salaire agrégé.

À travers ces trois exercices, nous constatons que la marge ajoutée sur le salaire est une fonction croissante du taux moyen d'inflation. D'autant plus, lorsque le taux moyen d'inflation passe de 2 % à 4 % cette marge ajoutée s'élargit davantage. Cela est dû à l'existence de la croissance économique dans le modèle affectant la dispersion salariale, mais n'affectant pas la dispersion des prix. La marge ajoutée

augmente aussi avec la hausse des distorsions monopolistiques sur le marché du travail. Tandis que la marge ajoutée sur le prix réagit peu aux variations du taux moyen d'inflation et aux variations des paramètres liés au marché du travail. En conclusion à ce chapitre, des taux modérés d'inflation moyenne peuvent causer d'importants coûts en bien-être, et ce, via le mécanisme de dispersion salariale.

CONCLUSION

Afin d'étudier la relation entre la dispersion des prix et le taux moyen d'inflation, Nakamura, Steinsson, Sun et Villar (2017) se basent sur un modèle néo-keynésien à prix rigides seulement. Ce modèle prédit que la dispersion des prix est le mécanisme via lequel transitent les coûts en bien-être du taux moyen d'inflation. L'étude empirique entreprise par Nakamura *et al.* (2017) nie l'existence d'une telle relation. Nakamura *et al.* (2017) concluent que le modèle néo-keynésien n'est pas en mesure d'analyser les coûts de l'inflation. À ce stade, nous pensons qu'une telle conclusion est prématurée étant donné que le mécanisme central permettant de mieux comprendre les raisons pour lesquelles l'inflation tendancielle pourrait s'avérer coûteuse n'a pas été exploré. Ainsi, le présent mémoire a examiné la dispersion salariale comme une source principale des coûts en bien-être du taux moyen d'inflation. Pour cela, nous avons mis en évidence l'importance des caractéristiques liées au marché du travail dans l'analyse des pertes en bien-être de l'inflation. Nous avons examiné l'impact de chacune des caractéristiques liées au marché de l'emploi sur les coûts de l'inflation tendancielle. Nous avons montré que la dispersion des salaires est le mécanisme essentiel à travers lequel des coûts élevés d'inflation moyenne sont enregistrés. En absence de données micro-économiques sur les salaires, aucun travail ne peut étudier la question de façon empirique afin de qualifier ou de disqualifier le modèle néo-keynésien en matière d'analyse des coûts de l'inflation.

ANNEXE I

TABLEAUX

Tableau A.1: Calibration des paramètres du modèle

β	α	δ	η	χ	b	κ	γ_2	θ	σ	ξ_p	ξ_w
0.99	1/3	0.025	6	**1**	0.8	3	0.05	6	**6**	0.66	**0.66**
ϕ	ρ_i	ρ_r	ρ_I	α_π	α_y	$g_A^{1-\phi}$	g_ε^I	s_r	s_I	ρ_A	s_A
0.61	0.8	0	0.81	1.5	0.2	1.0022	1.0047	0.0020	0.0276	0.95	0.0030

Tableau A.2: Les coûts en bien-être du taux moyen d'inflation

$\frac{1}{\chi} = 1$, $\xi_w = 0.66$, $\sigma = 6$

π^*	1.00→	1.02→	1.0352→
Modèle de base			
En moyenne			
1.0000	0	0	0
1.0200	0.0222	0	0
1.0352	0.0519	0.0303	0
1.0400	0.0643	**0.0430**	0.0131
À l'état stationnaire			
1.0000	0	0	0
1.0200	0.0191	0	0
1.0352	0.0449	0.0263	0
1.0400	0.0557	**0.0373**	0.0113

Les pertes en bien-être sont de 4.3% en moyenne, et de 3.7% en se basant sur les états stationnaires.

Tableau A.3: Les coûts en bien-être du taux moyen d'inflation (pour $\frac{1}{\chi} = 1$ voir Tableau A.2 page 42)

π^*	1.00→	1.02→	1.0352→
$\frac{1}{\chi} = \frac{1}{2}$			
En moyenne			
1.0000	0	0	0
1.0200	0.0479	0	0
1.0352	0.1227	0.0786	0
1.0400	0.1582	**0.1158**	0.0404
À l'état stationnaire			
1.0000	0	0	0
1.0200	0.0352	0	0
1.0352	0.0903	0.0571	0
1.0400	0.1161	**0.0839**	0.0284
$\frac{1}{\chi} = \infty$			
En moyenne			
1.0000	0	0	0
1.0200	0.0095	0	0
1.0352	0.0201	0.0107	0
1.0400	0.0242	**0.0149**	0.0042
À l'état stationnaire			
1.0000	0	0	0
1.0200	0.0092	0	0
1.0352	0.0196	0.0105	0
1.0400	0.0236	**0.0145**	0.0041

Les pertes en bien-être passent de 11.5% en moyenne lorsque $\frac{1}{\chi} = \frac{1}{2}$ à 1.4% lorsque $\frac{1}{\chi} = \infty$.

Tableau A.4: Les coûts en bien-être du taux moyen d'inflation

(pour $\xi_w = 0.66$ voir Tableau A.2 à la page 42)

π^*	1.00→	1.02→	1.0352→
$\xi_w = 0.5$			
En moyenne			
1.0000	0	0	0
1.0200	0.0108	0	0
1.0352	0.0241	0.0134	0
1.0400	0.0294	**0.0187**	0.0054
À l'état stationnaire			
1.0000	0	0	0
1.0200	0.0095	0	0
1.0352	0.0213	0.0120	0
1.0400	0.0261	**0.0167**	0.0048
$\xi_w = 0.75$			
En moyenne			
1.0000	0	0	0
1.0200	0.0474	0	0
1.0352	0.1203	0.0765	0
1.0400	0.1541	**0.1119**	0.0384
À l'état stationnaire			
1.0000	0	0	0
1.0200	0.0403	0	0
1.0352	0.1030	0.0654	0
1.0400	0.1322	**0.0957**	0.0325

Les pertes en bien-être passent de 1.8% en moyenne lorsque $\xi_w = 0.5$ à 11.1% lorsque $\xi_w = 0.75$.

Tableau A.5: Les coûts en bien-être du taux moyen d'inflation (pour $\sigma = 6$ voir Tableau A.2 à la page 42)

π^*	1.00→	1.02→	1.0352→
$\sigma = 4$			
En moyenne			
1.0000	0	0	0
1.0200	0.0125	0	0
1.0352	0.0278	0.0154	0
1.0400	0.0338	**0.0216**	0.0062
À l'état stationnaire			
1.0000	0	0	0
1.0200	0.0115	0	0
1.0352	0.0256	0.0143	0
1.0400	0.0312	**0.0200**	0.0058
$\sigma = 8$			
En moyenne			
1.0000	0	0	0
1.0200	0.0414	0	0
1.0352	0.1032	0.0644	0
1.0400	0.1311	**0.0936**	0.0312
À l'état stationnaire			
1.0000	0	0	0
1.0200	0.0329	0	0
1.0352	0.0824	0.0513	0
1.0400	0.1049	**0.0745**	0.0244

Les pertes en bien-être passent de 2.1% en moyenne lorsque $\sigma = 4$ à 9.3% lorsque $\sigma = 8$.

ANNEXE II

FIGURES

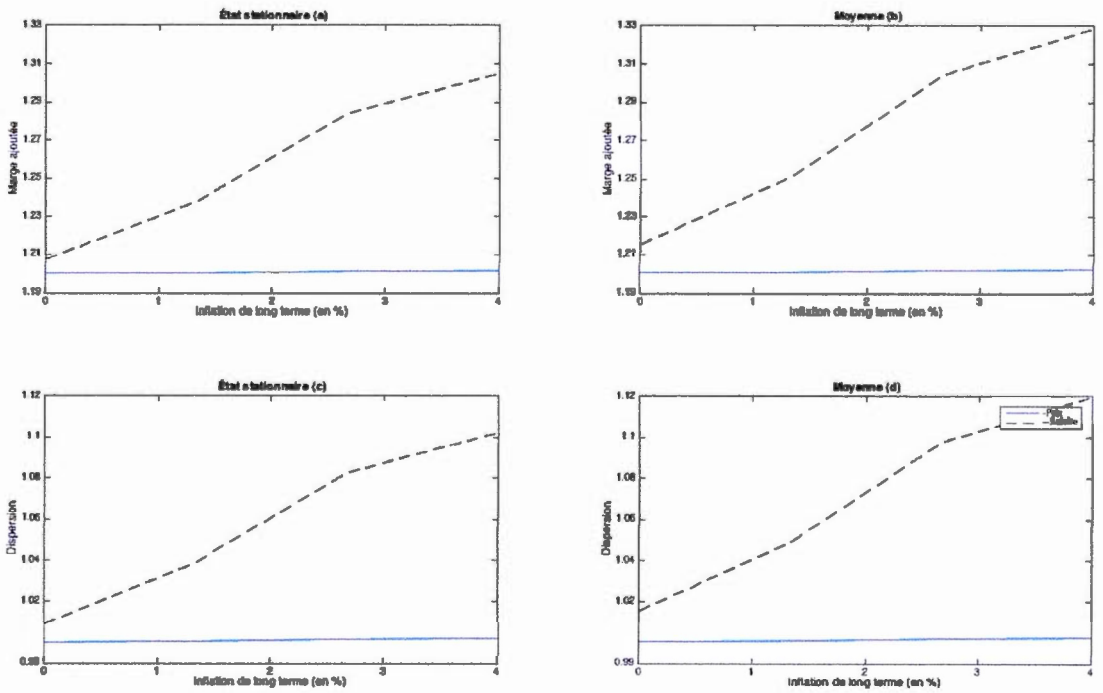

Figure B.1: ajoutée et dispersion - Modèle de base

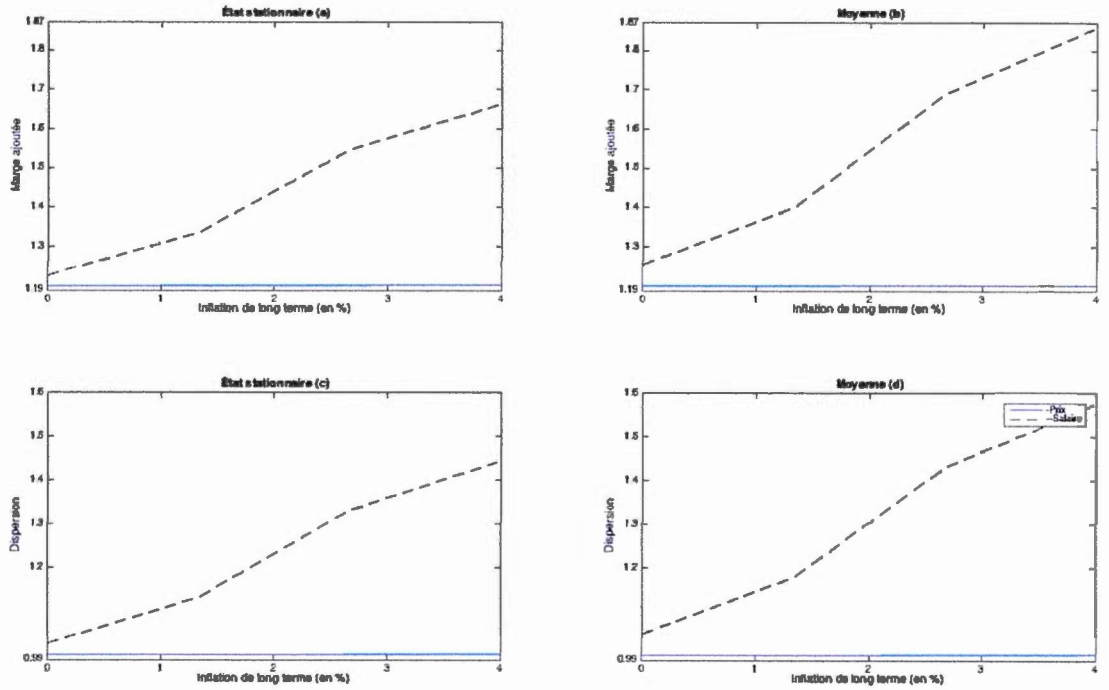

Figure B.2: Marge ajoutée et dispersion ($\frac{1}{\chi} = \frac{1}{2}$)(pour $\frac{1}{\chi} = 1$ voir Figure 4.1 page 47)

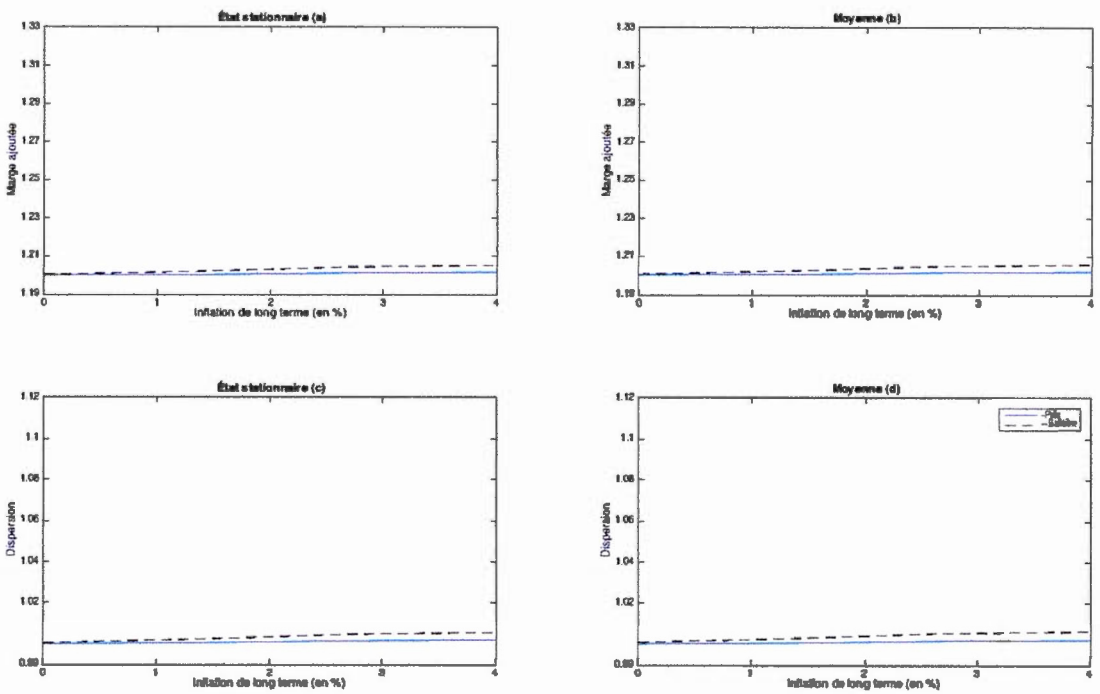

Figure B.3: Marge ajoutée et dispersion - $(\frac{1}{\chi} = \infty)$

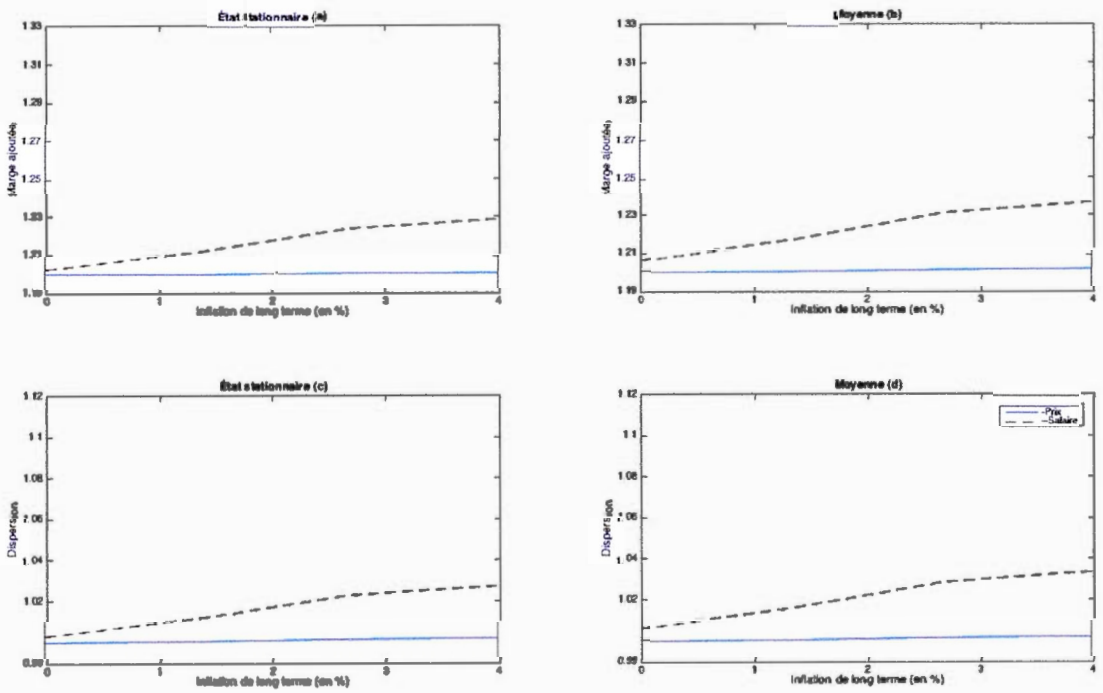

Figure B.4: Marge ajoutée et dispersion - ($\xi_w = 0.5$)

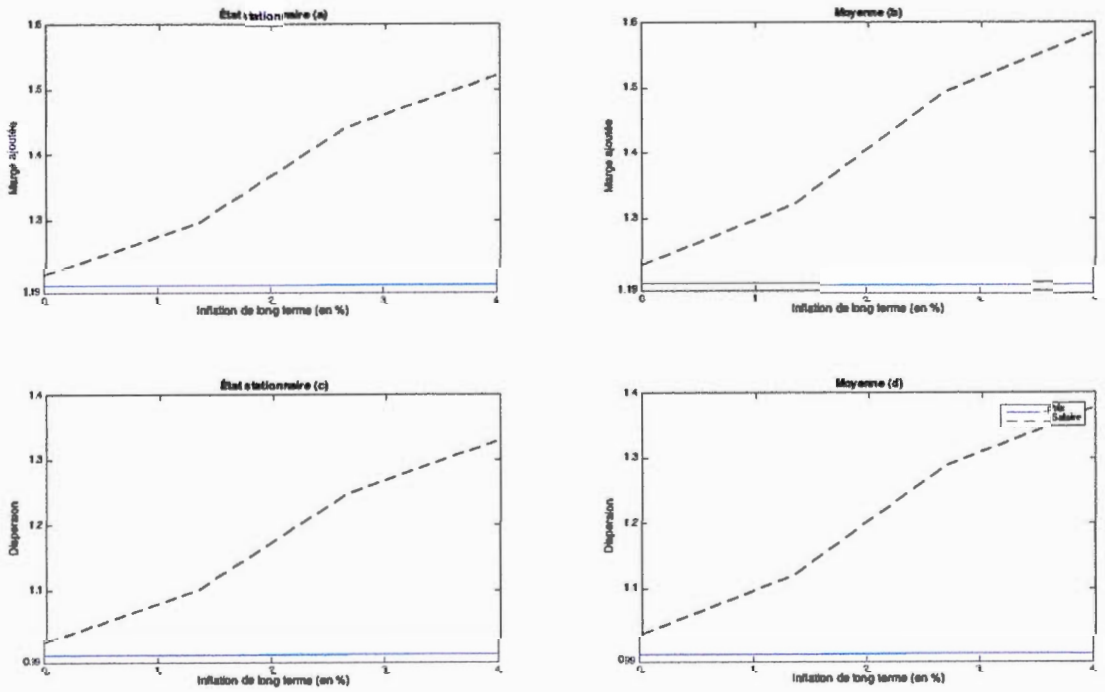

Figure B.5: Marge ajoutée et dispersion - ($\xi_w = 0.75$)

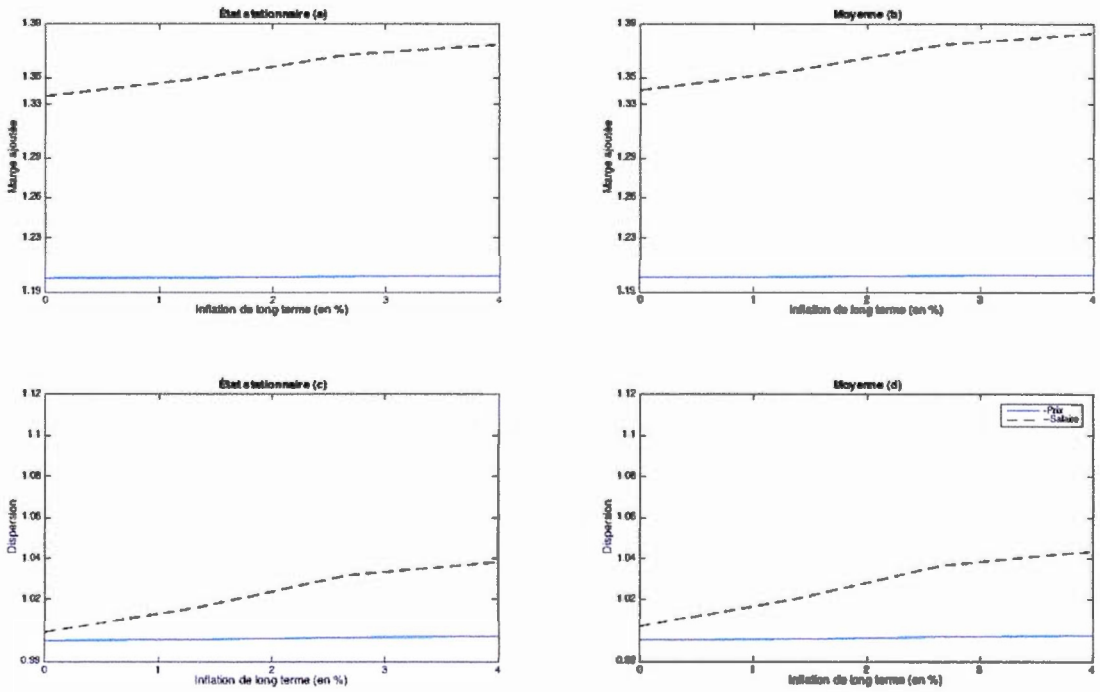

Figure B.6: Marge ajoutée et dispersion - ($\sigma = 4$)(pour $\sigma = 6$ voir Figure 4.1 page 47)

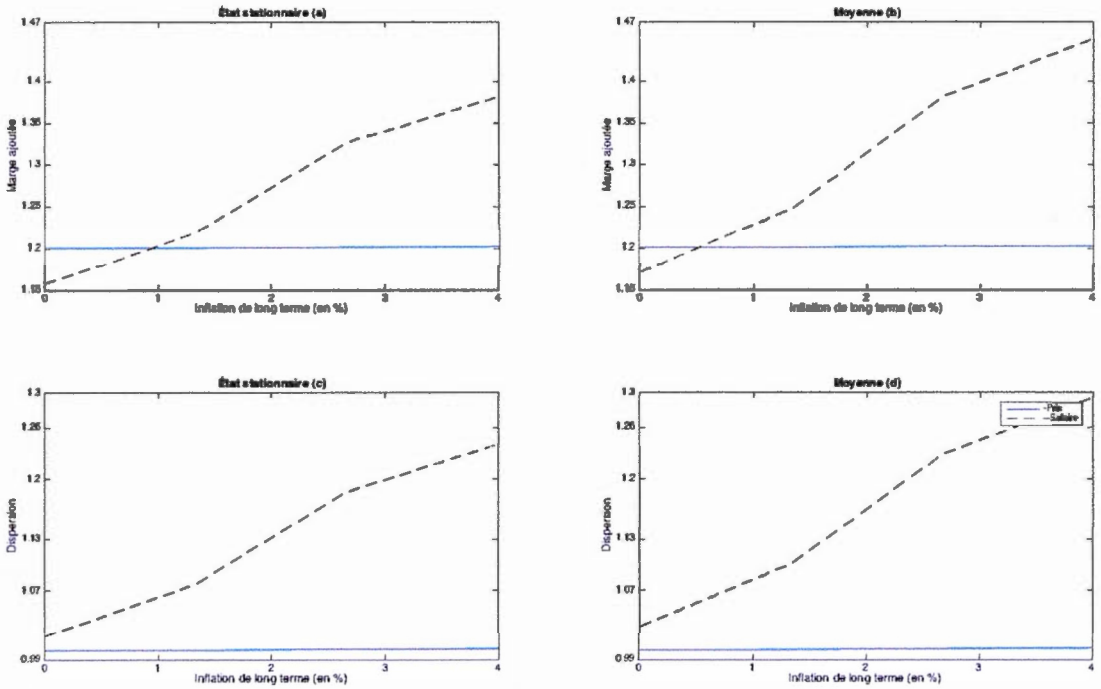

Figure B.7: Marge ajoutée et dispersion - ($\sigma = 8$)

RÉFÉRENCES

Amano, R. Ambler, S. et Rebei, N. (2007). The macroeconomic effects of non-zero trend inflation. *Journal of Money, Credit and Banking* 39 (7), 1821-1838.

Amano, R. Moran, K. Murchison, S. et Rennison, A. (2009). Trend inflation, wage and price rigidities, and productivity growth. *Journal of Monetary Economics*(56), 353-364.

Ascari, G. (2004). Staggered prices and trend inflation : some nuisances. *Review of Economic Dynamics* 7(3),642-667.

Ascari, G. Phaneuf, L. et Sims, E. (2016). On the welfare and cyclical implications of moderate trend inflation. *National bureau of economic research.* working paper NO 21392.

Ball, L. Romer, D. (1990). Real rigidities and the non-neutrality of money. *The Review of Economic Studies*, 57, 183-204.

Ball, L. M. (2013). The case for four percent inflation. *Central Bank Review*, 13(2), 17 31.

Basu, S. (1995). Intermediate goods and business cycles : Implications for productivity and welfare. *American Economic Review*, 85(3), 512-531.

Bils, M. Klenow,P. J. (2004). Some evidence on the importance of sticky prices. *Journal of Political Economy*, 112(5), 947–985.

Blanchard, O. Dell'Aricca, G. et Mauro, P. (2010). Rethinking macroeconomic

policy. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 42, 199-215.

Calvo, G, A. (1983). Staggered prices in a utility-maximising framework. *Journal of Monetary Economics*, 12,383–398.

Cho, J. Cooley, T et Phaneuf,L. (1997). The Welfare costs of nominal wage contracting. *Review of Economic Studies*, 64(3), 465-484.

Christiano, L.J. Eichenbaum,M. et Evans,C.L. (2005). Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy. *Journal of Political Economy*, 113(1), 1-45.

Erceg, C, J. Henderson,D, W. Levin, A, T. (2000). Optimal monetary policy with staggered wage and price contracts.*Journal of Monetary Economics* 46, 281–313.

Hornstein, A. et Wolman, A. (2005). Trend inflation, firm-specific capital, and sticky prices. *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, 91(4), 57-83.

Huang, K. X. D., Liu, Z. et Phaneuf, L. (2004). Why does the cyclical behavior of real wages change over time ? *The American Economic Review*, 94(4), 836-856.

Justiniano, A., Primiceri, G. Tambalotti, A. (2011). Investment shocks and the relative price of investment. *Review of Economic Dynamics* 14(1), 101–121.

Kiley, M. (2007). Is moderate-to-high inflation inherently unstable ? *International Journal of Central Banking* 3 (2), 173-201.

Krugman, P. (2014). Inflation targets reconsidered. *Draft paper for ECB Sintra Conference, May.*

Nakamura, E. Steinsson, J. Sun, P. Villar,D. (2017). The elusive costs of inflation : price dispersion during the U.S. great inflation. *Quarterly Journal of Economics.*

Nakamura, E. Steinsson, J. (2007). Monetary-non-neutrality in a multi-sector menu cost model. *Society for Economic Dynamics.* Meeting Papers 736.

Pencavel, J. (1985). Wages and employment under trade unionism : microeconomic models and macroeconomic applications. *Scandinavian Journal of Economics*, 87(2), 197-225.

Prescott, E, C. Rogerson, R. Wallenius, J. (2009). Liftime aggregate labor supply with endogenous workweek length. *Review of Economic Dynamics*, 12, 23-36.

Rogerson, R. (1988). Indivisible labor, lotteries and equilibrium. *Journal of Monetary Economics*, 21, 3-16.

Schmitt-Grohé, S. Uribe, M. (2004). Solving dynamic general equilibrium models using a second order approximation to the policy function.*Journal of Economic Dynamics and Control*, 28, 755–775.