

# Ciblage d'inflation et Dollarisation de la Dette: Modèle de l'accélérateur Financier

Bousrih Jihene \*

Université de Rennes 1 - CREM

Version Préliminaire

## Résumé

En plus de la fragilité de leurs systèmes financiers, les économies émergentes souffrent également d'un fort degré d'endettement, ce qui les rend incapables de faire face aux chocs externes, en cas de variation du taux de change.

En effet, pour financer les investissements domestiques, ces économies ont le plus souvent recours à un endettement externe généralement dénommé en dollar, ce qui les contraint à payer aux prêteurs de fonds une prime de risque souvent élevée.

En utilisant un modèle d'accélérateur financier appliqué à une petite économie ouverte, ce papier examine le choix de la banque centrale en terme de règles monétaires. Dans un tel cas de dépendance envers l'extérieur, est il préférable d'adopter une politique de ciblage d'inflation ou une règle de Taylor simple ?

*J.E.L classification : E31, E37, E52, F41*

*Mots Clés : Dollarisation de la Dette, Ciblage d'inflation, Règle de Taylor, Accélérateur Financier*

---

\*Université de Rennes 1, 7, Place Hoche - CS 86514 35065 Rennes Cedex, Correspondance  
auteur: jihen.bousrih@univ-rennes1.fr

# 1 Introduction

Pendant la dernière décennie, plusieurs économies émergentes ont subi des crises financières importantes, ce qui a nécessité une réévaluation de la théorie monétaire en prenant en considération les caractéristiques distinctes des marchés émergents.

(Mishkin 2004) identifie cinq critiques pour ces marchés qui sont à l'origine de leur vulnérabilité par rapport aux marchés développés, à savoir :

- Des institutions fiscales faibles
- Des institutions financières faibles incluant une supervision et une régulation Prudentielle du gouvernement
- Une faible crédibilité des institutions monétaires
- Une vulnérabilité aux "Sudden Stops"
- Une substitution des devises et une dollarisation de la dette

Vu le manque de crédibilité des autorités monétaires et plus généralement l'environnement économique instable des marchés émergents, des critères comme la dollarisation et les effets de bilan, sont devenus primordiaux pour la formulation et la conduite de la politique monétaire. C'est particulièrement approprié pour les pays qui détiennent des actifs en monnaie domestique et des passifs en monnaie étrangère qui est généralement le dollar pour la majorité des marchés émergents.

Il y a beaucoup de raisons pour lesquelles la dollarisation financière (DF), définie comme la détention des résidants de dettes ou de dépôts dénommés dans une devise étrangère, a été récemment placée au centre des débats économiques. Cette importance vient du fait qu'une DF mène inévitablement vers une disparité de la monnaie dans toute l'économie.

La contraction de dettes dollarisées induit un déséquilibre de la monnaie domestique qui permet de rendre compte de la vulnérabilité de ces économies à des chocs du taux de change à travers une approche par les bilans : l'accumulation d'engagements extérieurs libellés en dollars alors que les revenus continuent à

être libellés en monnaie nationale provoquent une fragilité financière au niveau du bilan des secteurs des économies pouvant entraîner dans les cas extrêmes des anticipations auto-réalisatrices de dépréciation du taux de change de la part des investisseurs.

L'analyse des crises dans les pays émergents a donc permis de mettre en évidence d'une part la forte dépendance de ces pays vis à vis de l'emprunt extérieur et d'autre part la forte proportion de ces emprunts libellés en devises. A partir de ce constat, trois auteurs (Eichengreen, Hausmann et Panizza) ont développé la théorie du "Péché Originel" afin de rendre compte de la fragilité financière à laquelle certains pays étaient exposés depuis le milieu des années 1990 provoquée par l'accumulation massive d'engagements extérieurs en devises.

## 2 Concept du Péché Originel

La notion de péché originel tient ses fondamentaux des travaux de Eichengreen et Hausmann (1999), elle peut être définie comme l'incomplétude des marchés financiers dans lesquels la monnaie domestique ne peut être utilisée pour des emprunts extérieurs ou à long terme pour des emprunts sur les marchés domestiques. Cette définition au sens large du péché originel a évolué au fur du temps vers une définition plus étroite. (Eichengreen, Hausmann & Panizza 2003) ont pu distinguer entre la notion du "péché originel international" qu'ils définissent comme l'incapacité du pays à s'endetter sur le plan international dans leur propre monnaie et la notion du "péché originel domestique" qui fait référence à l'incapacité d'un pays à s'endetter sur le plan local, à long terme, à taux fixe et en monnaie domestique. Dans notre article, on va se référer aux travaux de Eichengreen, Hausmann et Panizza (2003,2005) et (Borio & Packer 2004) qui ont choisi de restreindre la définition du péché originel à sa composante internationale en se référant à la difficulté des pays émergents à financer leurs actifs par des dettes en monnaie domestique et de ce fait ont recours à un financement par l'endettement en devises. La littérature présente plusieurs mesures du péché ori-

ginel pour évaluer son importance dans les économies émergentes. Eichengreen, Hausmann et Panizza (2002, 2003,2005) ont été les premiers à avoir proposer des mesures pour le péché originel international qui permettraient de quantifier de manière plus ou moins complète le rapport *dette en devise/dette totale*, de manière à rendre compte de la capacité des pays à emprunter dans la monnaie domestique.

Un premier indicateur à été proposé,  $OSIN_i$ , définit par :

$$OSIN_i = \max \left( 1 - \frac{\text{Titres de dettes en monnaie } i}{\text{Titres de dettes emis par le pays } i}, 0 \right)$$

Par conséquent, plus le ratio tend vers 0 (l'indicateur tend vers 1) et plus le pays est soumis au péché originel, en d'autres termes la monnaie domestique ne peut pas être utilisée comme la monnaie de libellé de la dette extérieure.

	OSIN 1993-1998	OSIN 1999-2001
<b>Centres Financiers</b>	<b>0,07</b>	<b>0,08</b>
<b>Zone Euro</b>	0,53	0,09
<b>Autres Pays Développés</b>	<b>0,78</b>	<b>0,72</b>
<b>Pays en Développement</b>	<b>0,96</b>	<b>0,93</b>
<b>Amérique Latine</b>	<b>0,98</b>	<b>1</b>
<b>Afrique et Moyen Orient</b>	<b>0,95</b>	<b>0,9</b>
<b>Asie et Pacifique</b>	<b>0,99</b>	<b>0,94</b>
<b>Europe Centrale et Orientale</b>	<b>0,91</b>	<b>0,84</b>

Source :Eichengreen, Hausmann et Panizza (2003)

TAB. 1 – **Mesure du Péché Originel par groupe de Pays (Moyenne simple)**

Le tableau 1 représente les mesures du péché originel (OSIN) en prenant des groupements de pays différents. Les coefficients les plus faibles sont obtenus par les centres financiers comme par exemple, les Etats Unis, le Japon, le Royaume Uni et la Suisse, ces pays ont la caractéristique commune que leur monnaie est

le libellé d'une grande partie des dettes contractées par des pays émergents ou en voie de développement.

Les pays en développement souffrent de leur côté d'un péché originel très important, notamment pour les pays de l'Amérique Latine et les pays de l'Asie et du Pacifique, qui même avec la baisse modérée du coefficient OSIN pendant la période 1999-2001, il reste assez important traduisant une faible capacité de ces pays à contracter des dettes dans leurs monnaie domestique.

Malgré la pertinence de cette mesure, il faut néanmoins signaler quelques limites à son utilisation : d'une part, elle fait référence uniquement à la dette sous forme de titres obligataires et néglige les autres types d'endettement tel que les prêts bancaires et d'autre part, elle ne prend pas en compte les possibilités de couverture contre le risque de change par l'intermédiaire des swaps <sup>1</sup>. Conscients de ces insuffisances, les auteurs ont pu développés trois autres indicateurs de péché originel, qui intègrent les limites précédentes, mais qu'on ne va pas développés dans ce papier <sup>2</sup>.

### **3 Dollarisation financière : les conséquences pour les marchés émergents**

La dollarisation des dettes est une source de déséquilibre financier qui peut être à l'origine des crises financières qui ont touchés les économies émergentes, spécialement la crise asiatique de 1997.

Dans de telles conditions, une dépréciation réelle peut entraîner un effet de bilan pour les firmes du fait que le poids de la dette contractée va s'alourdir sans pour autant que les actifs des firmes (libellés en monnaie domestique) peuvent soutenir ce déséquilibre. Une dollarisation financière met également le secteur bancaire en face de crises systémiques (aussi bien que d'autres composantes du système financier). Celà résulte du risque de change qui peut influer sur le bilan de la banque par la conversion des dépôts en monnaie nationale en des prêts en

---

<sup>1</sup>Eichengreen, Hausmann et Panizza (2003)

<sup>2</sup>S.Pratt (2006)

devises où encore, du risque de crédit<sup>3</sup> qui croît avec la quantité des prêts en monnaie étrangère octroyé aux producteurs domestiques.

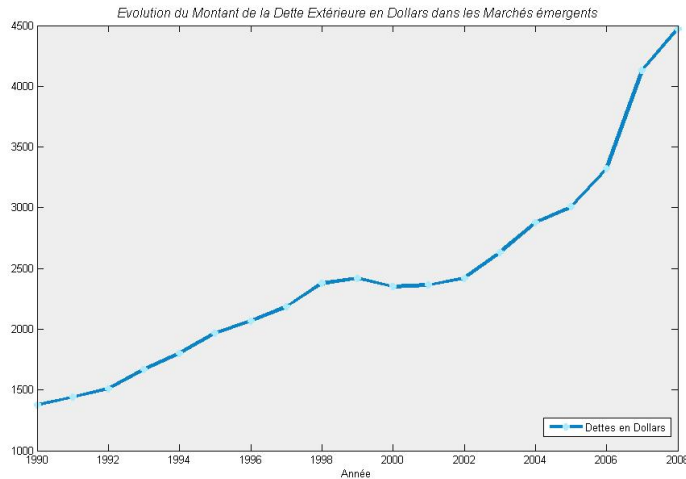


FIG. 1 – Evolution de la Dette Etrangère dans les Pays Emergents

Source : IMF Database 2009

La figure 1, nous montre l'évolution du montant de la dette extérieure en dollar dans les marchés émergents, on remarque clairement l'important degré d'endettement de ces marchés qui ne cesse d'augmenter depuis le début des années 90, et qui a atteint un niveau de 4500 Billions de dollars en 2008.

### 3.1 La crise financière coréenne

La crise financière asiatique a débuté en 1997, par la chute du baht thaïlandais suite à la décision des autorités monétaires d'abandonner la parité fixe vis-à-vis du dollar américain. La chute du bath fit effet domino et d'autres devises asiatiques subirent le même sort : la monnaie de Taiwan se déprécia à plus de 45% en l'espace de 3 semaines.

A ce moment, rien ne prédisait que la corée allait être touché de plein fouet

<sup>3</sup>Ize et Powell(2004), Ize (2005)

par cette crise<sup>4</sup>. pourtant plusieurs facteurs économiques prédisaient cette crise, qui a débuté sous la forme d'une crise monétaire mais avec un niveau élevé de surinvestissement et des niveaux de dettes extérieurs importants, il y eu un éclatement sur le marché financier. Les entreprises coréennes avaient opté pour une politique de production massive et de ce fait contracté d'importants montants des investisseurs étrangers. Les banques off-shore détenaient encore d'importantes quantités d'emprunts étrangers dénommés en dollar, contractés auprès de l'Indonésie et la Russie. Mais aucun signe ne faisait soupçonner que cela aller aggraver la situation jusqu'à octobre 1997 quand l'indice S&P affichait des résultats négatifs sur le statut risque de la Corée.

Il ya eu alors une sortie massive des capitaux vers le début du quatrième trimestre de 1997, les réserves de la banque centrale se sont vite épuisés en tentant de défendre la monnaie domestique.

Dans ce papier, on va s'intéresser au cas de la Corée comme exemple d'économie émergente caractérisée par un fort degré d'endettement extérieur dénommé en dollar. On va tenter alors d'étudier l'impact de la situation financière d'une économie sur le choix de la politique monétaire optimale. Afin d'apporter des clés de réponses à cette question, plusieurs études ont été menées afin de mettre au point des modèles au sein desquels les variables financières jouent un rôle actif dans la transmission de la politique monétaire à l'économie. Ces modèles peuvent encore contribuer à résoudre d'autres questions fondamentales liés aux objectifs de la banque centrale en considérant comme exemple celle de savoir, dans de tels cas, comment les variations des prix peuvent être incorporés dans le cadre de conduite de la politique monétaire.

Ce papier sera une ébauche pour l'étude des canaux financiers en considérant un modèle d'une petite économie ouverte. Pour ce faire, on va s'inspirer des travaux de (Bernanke, Gertler & Gilchrist 1998) qui à leur tour sont basé sur les modèles financiers développés à l'origine par (Bernanke & Gertler 1987), (Kiyotaki & Moore 1995) et (Carlstrom 1997).

---

<sup>4</sup>Krueger et Yoo (2001)

En effet, l'une des principales fonctions du système financier consiste à canaliser l'épargne vers les placements les plus productifs. Généralement dans bon nombre de modèles macroéconomiques, le système financier était longtemps assimilé à un taux d'intérêt unique qui confond épargne et investissement. Cette assimilation a permis de mener à bien des égards des travaux intéressants mais reste cependant très restrictive. En effet, les opérations d'emprunt et de prêt ne se déroulent pas dans des marchés parfaits, ce qui entraîne l'apparition de certains coûts comme le coût de transaction, l'asymétrie d'information entre prêteur et emprunteur ce qui créent certains frictions financières qui compliquent encore plus les activités financières surtout en considérant les économies émergentes qui ont très souvent recours à l'endettement extérieur. Lorsque le système financier est touché par ces frictions, les coûts de financement varient selon la situation financière de l'emprunteur. Les modèles les plus réponsus traitant de ce point sont les modèles de l'accélérateur financier qui établissent un lien explicite entre d'une part le bilan des emprunteurs et d'autre part leur accès à un financement externe ou encore le coût de ce financement.

Dans ce papier, une première partie va être consacrée à la présentation du modèle en mettant l'accent sur l'effet d'un endettement extérieur sur le choix de la politique monétaire. Puis, on va présenter l'analyse d'équilibre de notre modèle et enfin une dernière partie présentera les résultats et la conclusion.

## 4 Le modèle

Ce modèle est inspiré des travaux de Gertler, Gilchrist et Natalucci (2003), ce modèle d'accélérateur financier sera appliqué à une petite économie ouverte caractérisée par un consommateur représentatif, une autorité monétaire et trois types de firmes : les entrepreneurs, les producteurs de capitaux et les vendeurs en détails. Avant de commencer la présentation de notre modèle, certaines hypothèses sont à définir :

- Modèle avec des frictions financières
- Les ménages travaillent, épargnent et consomment des biens échangeables

produits dans les deux économies domestique et étrangère

- Dans l'économie domestique, il existe 3 types de représentants des firmes :  
Entrepreneurs, firmes de vente en détails et producteurs de capital :
  - Les entrepreneurs empruntent des ménages pour acheter du capital utilisé dans la production,
  - Les producteurs de capital produisent du capital en réponse à la demande des entrepreneurs. Cette demande de capital dépend de leur situation financière qui varie inversement avec leur richesse nette,
  - Chaque économie produit un continuum de biens différenciés représentés par l'intervalle unitaire,
  - Une partie des dettes des emprunteurs est dénommée en monnaie étrangère vu qu' il est impossible pour une firme de financer sa production uniquement par la monnaie domestique "Pêché Originel".

#### 4.1 Les agents économiques

On applique notre modèle à une petite économie ouverte qui sera représenté par six agents :

1. Un ménage consomme des biens domestiques et étrangers, offre du travail et épargne en monnaie domestique.
2. Une firme demande du capital et du travail pour produire les biens finaux destinés à la consommation domestique et à l'exportation. Les firmes sont face à des coûts d'agence générés par les prêteurs ce qui entraîne l'apparition d'un accélérateur financier.
3. Un producteur de capital vend du capital aux entrepreneurs
4. Les firmes au détails achètent les biens produits par les entrepreneurs, y appliquent quelques modifications d'emballage et les revendent aux consommateurs. Le rôle des firmes en détails dans notre modèle se restreint au fait d'introduire des rigidités nominales dans les prix des biens domestiques.
5. Une banque centrale ajuste le taux d'intérêt domestique selon l'évolution de l'économie.

6. Le reste du monde dont le principal rôle est d'exercer des chocs étrangers à l'économie domestique.

#### 4.1.1 Les Ménages

Notre ménage représentatif détient une partie de la firme et de ce fait reçoit chaque période une redevance monétaire sous forme de dividendes. Il reçoit encore un salaire nominal en échange du travail qu'il offre aux firmes. Notre ménage peut encore emprunter en différentes monnaies, sur le marché domestique et sur le marché international. Il est important de noter à ce niveau que le marché des capitaux est imparfait (Présence d'une asymétrie d'information...) et donc le ménage doit payer une prime du risque de change noté par  $\Psi_t$ .

\* Fonction d'Utilité pour un consommateur représentatif (k) :

$$E_t(U_t(k)) = E_t \left( \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} \left\{ \frac{C_t(k)^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \frac{(M_t(k)/P_t)^{1-\rho}}{1-\rho} - \frac{L_t(k)^{1+\psi}}{1+\psi} \right\} \right) \quad (1)$$

avec  $\beta$  est le taux d'actualisation,  $C_t(k)$  est la consommation du ménage k,  $M_t(k)$  est la demande de monnaie nominale du ménage k,  $S_t$  est le taux de change nominal et  $L_t(k)$  est le nombre d'heures travaillées par le même ménage k.

\* Contrainte budgétaire :

$$P_t C_t(k) + (1 + i_t)^{-1} B_{t+1}^h(k) + (1 + i_t^*)^{-1} \Psi_t S_t B_{t+1}^f(k) + M_t(k) + T_t = \\ W_t L_t(k) + B_t^h(k) + S_t B_t^f(k) + M_{t-1}(k) + \Gamma_t(k)$$

avec  $i_t$  et  $i_t^*$  sont respectivement les taux d'intérêts nominaux domestiques et étrangers,  $W_t$  est le salaire nominal,  $B_t^h(k)$  et  $B_t^f(k)$  sont les obligations contractés respectivement en monnaie domestique et en monnaie étrangère,  $\Psi_t$  est la prime de change pour les ménages domestiques qui veulent acheter des obligations étrangères, cette prime est liée au fait que le marché des capitaux est imparfait,  $T_t$  est la taxe imposée par le gouvernement sur les ménages et

$\Gamma_t(k)$  est le montant des dividendes reçus par les ménages de la part des firmes. On supposera que les ménages domestiques peuvent acheter des obligations étrangères alors que les ménages étrangers ne peuvent pas acheter des obligations domestiques.

\* Les conditions de premier ordre :

En maximisant la fonction d'utilité sous la contrainte budgétaire, on aura :

- Consommation :

$$C_t^{-\sigma} = \beta E_t \left\{ C_{t+1}^{-\sigma} (1 + i_t) \frac{P_t}{P_{t+1}} \right\} \quad (2)$$

avec  $(1 + i_t) \frac{P_t}{P_{t+1}}$  est le taux d'intérêt réel brut.

- Travail :

$$\frac{W_t}{P_t} = L_t^\psi C_t^\sigma \quad (3)$$

-Monnaie :

$$\left( \frac{M_t}{P_t} \right)^{-\rho} = C_t^{-\sigma} - \beta E_t \left[ C_{t+1}^{-\sigma} \frac{P_t}{P_{t+1}} \right] \quad (4)$$

- Obligation détenue en monnaie domestique et monnaie étrangère :

$$E_t \left\{ (1 + i_t) - \Psi_t (1 + i_t^*) \frac{S_{t+1}}{S_t} \right\} = 0 \quad (5)$$

Ce qui nous ramène à l'expression de la parité non couverte du taux d'intérêt :

$$E_t \left\{ \frac{S_{t+1}}{S_t} \right\} = \frac{1 + i_t}{\Psi_t (1 + i_t^*)} \quad (6)$$

avec  $\sigma \geq 1$  est le paramètre de l'aversion au risque du consommateur,  $\psi \geq 1$  est l'inverse de l'élasticité frishienne.

On définit l'indice de consommation dans l'économie domestique pour le bien j :

$$C_t = \left[ (1 - \gamma)^{\frac{1}{\mu}} (C_t^h)^{\frac{\mu-1}{\mu}} + \gamma^{\frac{1}{\mu}} (C_t^f)^{\frac{\mu-1}{\mu}} \right]^{\frac{\mu}{\mu-1}} \quad (7)$$

avec  $\mu$  est l'élasticité de substitution entre les biens domestiques et étrangers et  $\gamma$  est le degré d'ouverture de l'économie domestique.

L'indice de consommation des biens domestiques  $C_t^h$  est défini par Dixit et Stiglitz (1977) ;

$$C_t^h = \left[ \int_0^1 C_{h,t}(j)^{(\theta-1)/\theta} dj \right]^{\theta/(\theta-1)},$$

avec  $j \in [0, 1]$  dénote la variété du bien consommé et  $\theta$  est l'élasticité entre les différents biens produits dans l'économie domestique.

L'indice de consommation des biens importés  $C_t^f$  s'exprime,

$$C_t^f = \left[ \int_0^1 (C_{i,t})^{(\zeta-1)/\zeta} di \right]^{\zeta/(\zeta-1)},$$

avec  $C_{i,t}$  est l'indice de consommation des biens importés du pays  $i$  (qui constitue une fraction du reste du monde) et consommés par les ménages domestiques, elle est défini par la fonction,

$$C_{i,t} = \left[ \int_0^1 C_{i,t}(j)^{(\theta-1)/\theta} dj \right]^{\theta/(\theta-1)},$$

avec  $C_{i,t}(j)$  est la consommation dans le pays  $i$  pour le bien  $j$ ,  $\theta$  est l'élasticité de substitution entre les différentes variétés des biens dans la même économie et  $\zeta$  l'élasticité de substitution entre les biens produits dans les différentes économies étrangères.

L'allocation optimale de la consommation est défini par les expressions suivantes :

$$\begin{aligned} C_t^h &= (1 - \gamma) \left( \frac{P_t^h}{P_t} \right)^{-\mu} C_t \\ C_t^f &= \gamma \left( \frac{P_t^f}{P_t} \right)^{-\mu} C_t \end{aligned}$$

avec  $C_t^h$  et  $C_t^f$  sont respectivement les indices de consommations pour les biens domestiques et les biens importés.

D'où, on peut déduire l'indice des prix à la consommation  $P_t$  :

$$P_t = [(1 - \gamma)(P_t^h)^{1-\mu} + \gamma(P_t^f)^{1-\mu}]^{\frac{1}{1-\mu}}. \quad (8)$$

## 4.2 Les Firmes

On suppose trois types de producteurs : les entrepreneurs, les firmes en détails et enfin les producteurs de capital. On suppose que :

- Les Entrepreneurs sont neutres au risque et ne peuvent pas accumuler assez de capital pour s'autofinancer
- Ces entrepreneurs achètent du capital et emploient des ménages qui offre du travail afin de produire des biens en gros qui seront vendus aux firmes de détails.
- Le secteur de ventes en gros (entrepreneurs) est compétitif mais le secteur de détail est caractérisé par une concurrence monopolistique.
- Les firmes en détail applique un coût d'emballage aux biens domestiques achetés en gros et puis les revendent aux ménages en détails.
- Le secteur de production du capital est compétitif et convertit les biens finaux en capital.
- La population des entrepreneurs est stationnaire, le nombre d'entreprises sortantes est égale au nombre d'entreprises entrantes

### 4.2.1 Les Entrepreneurs et l'accélérateur financier

Pour produire un output  $Y_t$ , l'entrepreneur détenant la firme de vente en gros combine le travail des ménages et le capital acheté auprès des producteurs de capitaux. Ils empruntent alors des ménages pour financer l'acquisition du nouveau capital utilisé dans la production des biens.

Les biens produits sont homogènes et les entrepreneurs sont neutre au risque. La fonction de production est donnée par la fonction Cobb-Douglas :

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (9)$$

avec  $K_t$  est le stock de capital au début de la période  $t$ ,  $A_t$  représente le facteur de productivité et  $L_t$  est la quantité de travail demandé pour produire un bien domestique.

On définira le revenu des entreprises de vente en gros comme égal à la somme du revenu réel et de la valeur marchande du stock du capital, net de la dépréciation.

$$Y_t^w = \frac{P_t^w}{P_t} Y_t + Q_t \left(1 - \frac{P_{I,t}}{P_t} \delta\right) K_t \quad (10)$$

avec  $\delta$  est le taux de dépréciation du capital,  $Q_t$  est la valeur marchande réelle du capital et  $\frac{P_{I,t}}{P_t} \delta Q_t K_t$  est le coût d'acquisition des biens d'investissement pour le renouvellement de la partie dépréciée du capital.

On retrouve l'expression de l'équilibre du marché de travail comme suit :

$$\frac{W_t}{P_{H,t}^w} = (1 - \alpha) \frac{Y_t}{L_t} \quad (11)$$

Le profit des producteurs firmes en gros sera alors égal à :

$$P_{H,t}^w Y_t - W_t L_t = \alpha P_{H,t}^w Y_t \quad (12)$$

La demande de l'entrepreneur pour le capital va dépendre de son rendement marginal anticipé et du coût de financement marginal anticipé. De ce fait, une unité de capital acquis à la période  $t$  et utilisé à la période  $t+1$  assure un rendement anticipé brut de la forme :

$$E_t \{r_{t+1}^k\} = E_t \left[ \frac{Y_{t+1}^w - \frac{W_{t+1}}{P_{t+1}} L_{t+1}}{Q_t K_{t+1}} \right] = \frac{E_t \left[ \alpha \frac{P_{t+1}^w}{P_{t+1}} \frac{Y_{t+1}}{K_{t+1}} + \left(1 - \frac{P_{I,t+1}}{P_{t+1}} \delta\right) Q_{t+1} \right]}{Q_t} \quad (13)$$

Cette équation représente la valeur anticipée du rendement du capital en fonction du revenu total en  $y$  retranchant le coût réel du travail à la période  $t$ , et en divisant le tout par la valeur marchande du capital.

Les producteurs de capital vont vendre aux firmes le montant de capital qui égalise le rendement anticipé(13) au coût marginal de financement du capital

(coût de la dette).

Maintenant, on définit les moyens de financement de l'acquisition du capital par les entrepreneurs qui s'expriment comme suit :

$$Q_t K_{t+1} = N_{t+1} + \frac{S_t B_{t+1}^f}{P_t} \quad (14)$$

On suppose dans notre travail que l'acquisition du capital est financée soit par la richesse nette des entrepreneurs, qui représentent les capitaux propres, soit par la contraction de dettes étrangère. On va se focaliser sur cette idée qui va nous permettre d'introduire la notion d'accélérateur financier dans notre modèle. Vu que la prime de risque générée par les prêteurs dépend dans une grande proportion de la richesse nette des entrepreneurs, si le niveau d'endettement augmente par rapport à la valeur nette, la prime de risque lié à l'acquisition de nouveau capital sera élevée, ce qui décourage les entrepreneurs et on aura une baisse de l'investissement et par conséquent diminution de la richesse des entrepreneurs ce qui fait augmenter la vigilance des prêteurs, envers les projets qu'ils financent, qui se manifeste à travers un coût d'endettement très élevé, cette idée sera développée plus en détails dans la suite.

Le rendement anticipé du capital doit égaliser la valeur anticipé des coûts des fonds contractés sur la période  $[t, t+1]$ , à laquelle on ajoute une prime de risque lié au financement extérieur.

On va supposer<sup>5</sup>l'existence d'un problème d'agence qui rend le financement externe du capital plus coûteux que le financement interne. La demande des entrepreneurs pour du capital va alors dépendre de leur situation financière, pour cela ils seront obligé de payer une prime de risque aux prêteurs. Cette prime  $\Xi_t(\cdot)$  évolue positivement avec les coûts d'agence entamés par les prêteurs de fonds tel que les coûts de transaction, les coûts de surveillance et encore le coût d'acquisition d'informations concernant l'évolution du projet des emprunteurs.

---

<sup>5</sup>BGG(2000)

$$\begin{aligned}
E_t(r_{t+1}^k) &= \{(1 + \Xi_t(\cdot))\Psi_t(1 + i_t^*)\} E_t \left\{ \frac{S_{t+1}}{S_t} \frac{P_t}{P_{t+1}} \right\} \\
&= (1 + \Xi_t(\cdot)) \left\{ \Psi_t(1 + i_t^*) E_t \left\{ \frac{S_{t+1}}{S_t} \frac{P_t}{P_{t+1}} \right\} \right\}
\end{aligned}$$

avec  $\Xi_t(\cdot)$  est la prime de risque liée au financement extérieur du capital. D'après les travaux de Bernanke et al,(1999), un contrat optimal implique une relation positive entre la prime de risque et le ratio de la dette à la richesse nette.

$$\Xi_t(\cdot) = \Xi \left( \frac{\frac{S_t B_{t+1}^f}{P_t}}{N_{t+1}} \right)$$

avec  $\Xi'(\cdot) > 0$  et  $\frac{S_t B_{t+1}^f}{P_t} = Q_t K_{t+1} - N_{t+1}$  est le montant d'endettement étranger nécessaire pour l'acquisition d'un nouveau capital,  $Q_t K_{t+1}$  est la valeur marchande du capital à la période t+1 et  $N_{t+1}$  est la richesse nette des entrepreneurs au début de la période t+1 (Capitaux Propres).

Comme dans tous les travaux qui traitent de l'accélérateur financier, la prime de risque liée à un endettement extérieur joue un rôle important. En particulier, une baisse dans la richesse nette due à une augmentation du poids de la dette contractée ou encore due à une baisse dans le rendement réalisé du capital, entraîne par conséquent une augmentation dans le coût du financement et une baisse dans le niveau d'investissement de la période suivante.

Il est aussi important de noter qu'un choc négatif sur le rendement du capital entraîne un déclenchement de l'accélérateur financier, on notera aussi qu'une baisse de l'investissement a aussi un effet négatif sur la valeur marchande du capital et donc sur le rendement de la période suivante.

Une deuxième caractéristique des modèles d'accélérateur financier est qu'ils permettent de décrire l'évolution de la richesse nette des entrepreneurs  $N_t$ .

On considère que les entrepreneurs consomment une proportion  $1 - \xi_e$  de leur actifs  $V_t^e$ , on aura alors la proportion restante  $\xi_e$  pour leur richesse.

$$N_t = \xi_e V_t^e \tag{15}$$

et

$$C_t^e = (1 - \xi_e)V_t^e \quad (16)$$

avec  $C_t^e$  est la consommation des entrepreneurs.

Par conséquent, la valeur de la richesse de l'entrepreneur qui dépend du rendement du capital et du coût d'emprunt sera de la forme :

$$V_t^e = r_t^k Q_{t-1} K_t - (1 + \Xi_t(\cdot)) \left[ \Psi_{t-1} (1 + i_{t-1}^*) \frac{S_t}{S_{t-1}} \frac{P_{t-1}}{P_t} \right] \frac{S_t B_t^f}{P_{t-1}} \quad (17)$$

En combinant l'expression précédente avec l'équation (15), on aura ;

$$V_t^e = r_t^k Q_{t-1} K_t - (1 + \Xi_t(\cdot)) \left[ \Psi_{t-1} (1 + i_{t-1}^*) \frac{S_t}{S_{t-1}} \frac{P_{t-1}}{P_t} \right] [Q_{t-1} K_t - N_t]$$

#### 4.2.2 Les Producteurs de Capital

Le rôle des producteurs de capitaux consiste d'une part : à renouveler le capital déprécié pour pouvoir l'utiliser à nouveau dans la production, et d'autre part créer du capital nouveau. Ces deux actions, rénovation et construction, nécessitent les biens d'investissement comme input qui sera composé de biens d'investissement domestiques et étrangers :

$$I_t = \left[ (1 - \gamma) \frac{1}{\mu_i} (I_t^H)^{\frac{\mu_i - 1}{\mu_i}} + \gamma \frac{1}{\mu_i} (I_t^F)^{\frac{\mu_i - 1}{\mu_i}} \right]^{\frac{\mu_i}{\mu_i - 1}} \quad (18)$$

Le paramètre  $\gamma$  mesure le degré d'ouverture de l'économie et donc représente le poids alloué à chaque type de biens d'investissement et  $\mu_i$  est l'élasticité de substitution entre les différents biens d'investissement domestique et étrangers. Les producteurs de capitaux vont demander les quantités de biens d'investissement qui satisferont les conditions suivantes :

$$I_t^h = (1 - \gamma) \left( \frac{P_t^h}{P_t} \right)^{-\mu_i} I_t$$

$$I_t^f = \gamma \left( \frac{P_t^f}{P_t} \right)^{-\mu_i} I_t$$

L'indice du prix de l'investissement sera comparable à l'indice des prix à la consommation :

$$P_{I,t} = \left[ (1 - \gamma)(P_t^h)^{1-\mu_i} + \gamma(P_t^f)^{1-\mu_i} \right]^{\frac{1}{1-\mu_i}} \quad (19)$$

Pour renouveler le capital déprécié, les producteurs utilisent  $\delta K_t$  unités de biens d'investissement dont le coût d'achat est de  $\frac{P_{I,t}}{P_t} \delta_t Q_t K_t$ , ces coûts seront supportés par les entrepreneurs qui détiennent les stocks de capitaux.

Pour construire du nouveau capital, les producteurs vont combiner le capital existant et les biens d'investissement qu'ils détiennent. Le stock de capital va alors évoluer selon la fonction suivante :

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t - \Phi\left(\frac{I_t}{K_t}\right) K_t \quad (20)$$

avec  $\delta$  est le taux de dépréciation du capital. On suppose qu'il existe des coûts d'ajustements pour la production de capital, ces coûts seront capturés en supposant que des dépenses d'investissement  $I_t$  permettent la production d'un nouveau capital  $\Phi\left(\frac{I_t}{K_t}\right) K_t$ , avec  $\Phi(\cdot)$  est une fonction croissante et concave  $\Phi'(\cdot) > 0$  et  $\Phi(0) = 0$ <sup>6</sup>. On introduit ce coût d'ajustement afin de permettre une variation du prix du capital, comme dans Kiyotaki et Moore (1997), l'idée est d'une part d'illustrer une dynamique plus réaliste de l'investissement en montrant que l'ajustement de l'investissement se fait d'une façon graduelle et de ce

<sup>6</sup>La littérature distingue les coûts d'ajustement du capital et de l'investissement selon trois visions différentes :

- Le cas néoclassique (NAC) qui suppose que la transformation des biens d'investissement en capital se fait selon la règle un pour un ;

$$\Phi(I_t, I_{t-1}, K_t) = 1$$

- L'ajustement du Capital (CAC) inspiré des travaux de BGG(1999) ;

$$\Phi\left(\frac{I_t}{K_t}\right) = 1 - \frac{1}{2}\nu \frac{\left(\frac{I_t}{K_t} - \delta\right)^2}{\frac{I_t}{K_t}}$$

- Et enfin, l'ajustement de l'investissement inspiré de Christiano et al (2005) ;

$$\Phi\left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right) = 1 - \frac{1}{2}\kappa \frac{\left(\frac{I_t}{I_{t-1}} - 1\right)^2}{\frac{I_t}{I_{t-1}}}$$

fait chaque création de capital s'accompagne de coûts d'ajustement, et d'autre part de mettre en évidence une variabilité du prix des actifs qui va influencer la richesse nette des entrepreneurs.

A l'équilibre, la valeur d'une unité de capital est donnée par :

$$Q_t = \left[ \Phi' \left( \frac{I_t}{K_t} \right) \right]^{-1} \quad (21)$$

Cette équation définit encore la relation "Q-investissement", qui représente les modèles généralement connus sous les noms des modèles de Q de Tobin, ils sont utilisés pour signaler la présence de contraintes financières. Ces modèles établissent la présence d'une corrélation entre l'investissement et le capital de la firme (Fazzari, Hubbard et Petersen, (1988), Oliner et Rudebusch, (1992) et Kaplan et Zingales, (1997)).

#### 4.2.3 Les firmes de vente en détails

On suppose qu'on a un continuum de firmes de vente en détails en concurrence monopolistique. Ces firmes achètent les biens en gros, puis elles les différencient en leur appliquant un emballage ou encore quelques modifications de présentation, elle débourse pour cela un coût qu'on notera  $F$ . Ce coût peut inclure encore les frais de distribution et les coûts de vente. Soit  $Y_t^h(z)$  est le revenu par firme en détail ( $z$ ), en agréant cet expression sur l'ensemble des firmes en détails, on retrouve la formule du revenu final des firmes en détails comme une fonction CES :

$$Y_t^h = \left[ \int_0^1 Y_t^h(z)^{\frac{v-1}{v}} dz \right]^{\frac{v}{v-1}} - F \quad (22)$$

De ce fait, le prix correspondant pour l'ensemble des firmes est donné par :

$$P_t^h = \left[ \int_0^1 P_t^h(z)^{1-v} dz \right]^{\frac{1}{1-v}} \quad (23)$$

Le processus de fixation de prix est à la (Calvo 1983) on suppose que seule une fraction des firmes soit autorisée à ajuster ses prix chaque période. Pendant cette période, chacune des firmes est face à une probabilité  $(1-\omega)$  correspondant

à l'ajustement de son prix, indépendamment de la dernière période à laquelle la firme a ajusté son prix.

On notera  $P_t^h$  le prix fixé par la firme à la période  $t$ , sous l'hypothèse de Calvo(1983),  $P_{t+k}^h = \bar{P}_t^h$  avec une probabilité  $\omega^k$  pour  $k=0.1.2\dots$ .

La fonction de profit de la firme sera notée ;

$$Max[\sum_{k=0}^{\infty} \omega^k E_t \{ G_{t,t+k} [Y_{t+k}^h (\bar{P}_t^h - P_{t+1}^h \varpi_{t+1})] \}], \quad (24)$$

avec  $\omega$  est la probabilité que le consommateur producteur maintient le même prix de la période précédente,  $G_{t,t+1} = (1 + i_t)^{-1}$  est le taux d'actualisation sur la période  $[t, t+1]$  et  $\varpi_t = \frac{P_t^W}{P_t^h}$  est le coût marginal.

Le problème du producteur à ce niveau sera de trouver le prix  $\bar{P}_t^r$  qui maximise la fonction de profit (27).

La condition de premier ordre est donnée par :

$$\sum_{k=0}^{\infty} \omega^k E_t \{ G_{t,t+k} Y_{t+k}^h (\bar{P}_t^h - \frac{\theta}{\theta-1} P_{t+1}^h \varpi_{t+1}) \} = 0, \quad (25)$$

De cette expression, on peut en tirer l'expression de l'indice des prix domestiques en fonction de la probabilité de l'ajustement du prix :

$$\bar{p}_t^h = \mu + (1 - \beta\omega^k) \sum_{k=0}^{\infty} \beta\omega^k E_t \{ \varpi_{t+1} + p_t^h \}, \quad (26)$$

On pourra encore noter l'indice des prix domestiques en fonction de la probabilité d'ajustement (Castro et Moron(2004)) :

$$P_{t+1}^h = \left[ w^k (P_t^h)^{1-\theta} + (1 - w^k) (\bar{P}_{t+1}^h)^{1-\theta} \right]^{\frac{1}{1-\theta}} \quad (27)$$

avec  $\mu$  est le markup du prix.

En reprenant l'équation (25) obtenue par la maximisation de la fonction du profit de la firme en détail, on retrouve l'équation de l'offre agrégée qui traduit l'expression de la courbe de Phillips des nouveaux keynésiens :

$$\pi_t^h = \beta E_t \{ \pi_{t+1}^h \} + \gamma_y y_t^h \quad (28)$$

avec  $\pi_t^h$  est l'inflation domestique,  $y_t^h$  est l'output des firmes en détails et  $\gamma_y$  est un coefficient.

### 4.3 Les contraintes de ressources

On peut définir la contrainte des ressources de l'économie domestique par :

$$Y_t^h = C_t^h + C_t^e + C_t^{h*} + I_t^h$$

avec :  $C_t^e$  est la consommation des entrepreneurs pour les biens domestiques.

### 4.4 La contrainte Budgétaire du Gouvernement

On suppose que le gouvernement finance les transferts qu'il donne aux ménages par la création monétaire, on aura alors :

$$T_t = M_t - M_{t-1}$$

avec  $M_t$  et  $M_{t-1}$  sont les offres de monnaies respectivement à la période  $t$  et  $t-1$  et  $T_t$  est le transfert de l'état aux ménages.

### 4.5 La politique Monétaire

On va considérer que notre banque centrale adopte deux règles monétaires différentes : une règle du taux d'intérêt à la Taylor qui traduit une politique de ciblage d'inflation et une autre règle avec ajustement pour l'output, l'inflation et le taux de change. On va essayer tout au long de ce papier d'étudier l'effet de l'accélérateur financier sur l'efficacité de la politique monétaire adoptée par la banque centrale. Pour cela on aura deux règles selon la règle choisie :

$$i_t = \rho i_{t-1} + (1 - \rho) [E_t(\pi_{t+1}) - \bar{\pi}] + \epsilon_t \quad (29)$$

$$i_t = \rho i_{t-1} + (1 - \rho) [\gamma_\pi \pi_t + \gamma_y y_t + \gamma_s s_t] + \epsilon_t \quad (30)$$

avec  $\rho \in [0, 1]$  est un paramètre de lissage du taux d'intérêt et  $\gamma_\pi, \gamma_y$  et  $\gamma_s$  sont des coefficients.

## 5 Résultats Provisoires

La simulation de notre modèle nous donne les graphiques suivants qui illustrent les fonctions de réponses des différentes variables, suite à un choc de productivité et un choc du taux d'intérêt étranger : Inflation CPI, prime de risque des obligations étrangères, Taux de rendement du capital, Valeur nette, Valeur marchande du capital, taux d'intérêt nominal, Investissement et Capital.

### 5.1 Politique de Ciblage d'inflation et Règle de Taylor suite à un choc technologique et un choc du taux d'intérêt étranger

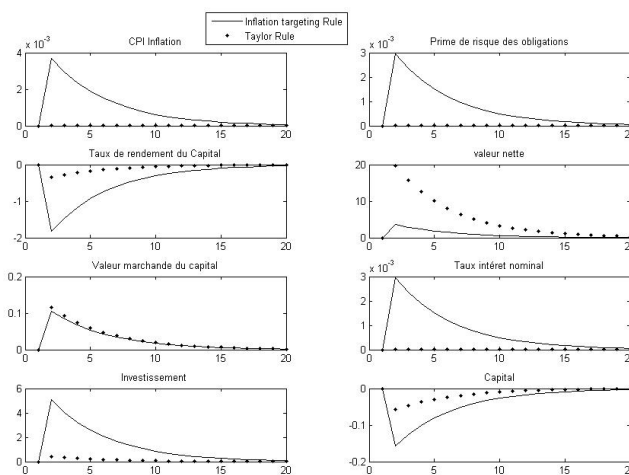


FIG. 2 – Fonctions de Réponse à un Choc de Productivité

Les graphiques de la figure 2 et 3 et montrent les fonctions de réponse des variables économiques suite à différents chocs domestique et étrangers. L'objectif majeur des autorités monétaires en adoptant une politique de ciblage d'inflation CPI est de stabiliser le le niveau d'inflation.

Suite à un choc de productivité de 1%, l'inflation CPI varie mais d'une façon très faible, le même résultat est obtenu avec la règle de Taylor. cette augmenta-

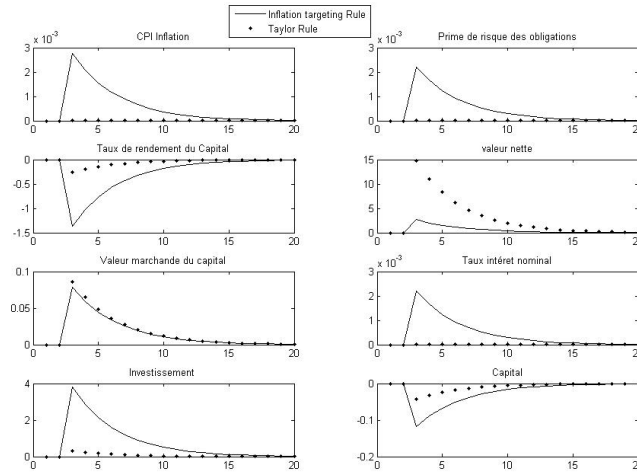


FIG. 3 – Fonctions de Réponse à un Choc du taux d'intérêt réel étranger

tion de l'inflation entraîne par conséquent une augmentation du taux d'intérêt nominal dans les mêmes proportions. On peut également observé un comportement similaire pour la prime de risque des obligations, en d'autres termes le montant de la prime que les ménages doivent payé pour acheter des obligations étrangères varie dans une proportion très faible quelque soit la politique monétaire adoptée.

En appliquant un choc du taux d'intérêt étranger, on remarque que le profil d'ajustement des variables est peu différent du précédent. Pour presque la totalité des variables, la politique de ciblage d'inflation présente une volatilité des variables plus importante qu'avec une règle de Taylor. Ce constat est confirmé encore avec un choc du taux d'intérêt étranger.

Cependant pour la variable valeur nette, qui correspond à la richesse nette des entrepreneurs, on remarque qu'en adoptant une politique de ciblage d'inflation, la variabilité de la valeur nette est moins importante que celle avec une politique à la Taylor. La conclusion primaire qu'on peut avancer pour expliquer l'ajustement de ces variables économiques mise à part la valeur nette est que la règle monétaire la plus appropriée pour assurer une faible volatilité des variables

économiques est la règle de Taylor.

## 6 Conclusion

On a adopté dans ce papier un modèle macroéconomique qui traite des problèmes financiers des économies émergentes à savoir le fort degré d'endettement extérieur qui est généralement dénommé en dollar. On s'est inspiré des travaux de Gertler, Gilchrist et Natalucci(2003) pour étudier un modèle d'accélérateur financier appliqué au cas de la Corée afin de mettre en évidence ou d'expliquer le choix de la banque centrale en terme de politique monétaire.

En appliquant deux chocs exogènes domestique et étranger, on a pu aboutir à une conclusion préliminaire, qui stipule qu'une règle à la Taylor assure une volatilité moindre des variables économiques, cela peut être dû au fait que cette politique monétaire, en plus de l'inflation, elle prend en compte la variation de l'output gap et du taux de change qui ne sont pas considérés dans une politique de ciblage d'inflation centrée essentiellement sur la stabilisation de l'inflation CPI.

## Références

- Bernanke, B. & Gertler, M. (1987). Financial fragility and economic performance, *NBER Working Papers*, National Bureau of Economic Research, Inc **2318**.
- Bernanke, B., Gertler, M. & Gilchrist, S. (1998). The financial accelerator in a quantitative business cycle framework, *Working Papers, C.V. Starr Center for Applied Economics, New York University* **98-03**.
- Borio, C. & Packer, F. (2004). Assessing new perspectives on country risk, *Bank for International Settlements, BIS Quarterly Review*.
- Calvo, G. (1983). Staggered prices in a utility-maximizing framework, *Journal of Monetary Economics* **(12)3** : 383–398.
- Carlstrom, C, T. A. T. S. (1997). Agency costs, net worth, and business fluctuations : A computable general equilibrium analysis, *American Economic Review, American Economic Association* **87(5)** : 893–910.
- Eichengreen, B., Hausmann, R. & Panizza, U. (2003). Currency mismatches, debt intolerance and original sin : Why they are not the same and why it matters, *NBER Working Papers*, National Bureau of Economic Research, Inc **10036**.
- Kiyotaki, N. & Moore, J. (1995). Credit cycles, *NBER Working Papers*, National Bureau of Economic Research, Inc **5083**.
- Mishkin, F. S. (2004). Can inflation targeting work in emerging market countries?, *National Bureau of Economic Research* **10646**.

## Annexes

### 7 Aggrégation et Equilibre

L'équilibre de l'économie peut être défini comme une séquence de quantité,

$$\{Q_t\}_{t=0}^{\infty} = \left\{ Y_t^h, C_t^h, C_t^{h*}, C_t^f, C_t^e, D_t^* L_t, I_t, K_t, N_t, V_t^e \right\}_{t=0}^{\infty}$$

une séquence de prix,

$$\{P_t\}_{t=0}^{\infty} = \left\{ P_t, P_t^f, P_t^h, P_t^*, P_{I,t}, W_t, Q_t, E_t, S_t \right\}_{t=0}^{\infty}$$

et une règle du taux d'intérêt,  $i_t$ .

– Equilibre sur le marché des biens et services :

$$Y_t^h = C_t^h + C_t^e + C_t^{h*} + I_t^h$$

– Equilibre sur le marché du travail :

$$\int_k L^s(k) dk = \int_j L^d(j) dj,$$

$$L_t = \left( C_t^{-\sigma} \frac{(1-\tau)W}{P} \right)^{1/\psi}.$$

#### 7.1 Le modèle à l'état stationnaire

On résout notre modèle autour d'un état stationnaire, on suppose que :  $Z = 1$ , de plus la productivité marginale du travail égalise le salaire réel :  $PmL = \frac{W}{P}$ , les prix sont égaux :  $P_{H,t} = P_{F,t} = P_t = P_t^* = Q_t = 1$ , de même pour les élasticités  $\eta = \theta = \mu = 1$ .

$$Y_t^h = C_t^h + C_t^e + C_t^{h*} + I_t^h, \quad (31)$$

$$\beta = (1+r)^{-1} \quad (32)$$

$$L = \left(\frac{\theta - 1}{\theta}\right) (C)^{-\sigma} \frac{1}{\psi} \quad (33)$$

$$C = \left(\frac{\theta - 1}{\theta}\right) L^{-\psi} \frac{1}{\sigma} \quad (34)$$

$$C_H = (1 - \gamma)C \quad (35)$$

$$C_F = \gamma C \quad (36)$$

$$I^h = (1 - \gamma)I \quad (37)$$

$$I^f = \gamma I \quad (38)$$

## 8 Le modèle log linéarisé

### 8.1 Les Ménages

$\psi l_t + \sigma c_t = w_t - p_t$  : Equation Euler pour le travail

$c_t = E_t \{c_{t+1}\} - \frac{1}{\sigma} r_t$  : Equation d'Euler pour la consommation

$r_t = i_t - E_t \{\pi_{t+1}\}$  : Equation de Fisher

$r_t^* = i_t^* - E_t \{\pi_{t+1}\} + E_t \{s_{t+1}\} - s_t$  : Equation de Fisher Etranger

$E_t \{s_{t+1}\} - s_t = i_t - i_t^* - \Psi_t$  : Parité du taux d'Intérêt avec risque

### 8.2 Demande Agrégée

#### 8.2.1 Les firmes de ventes en gros

$y_t = a_t + \alpha k_t + (1 - \alpha)l_t$  : Fonction de Production

$w_t - p_{H,t}^w = y_t - l_t$  : Demande de Travail

***L'accélérateur financier***

$r_t^k = (1 - \tau)(\varpi_t + y_t - k_t) + \tau q_t - q_{t-1}$  : Taux de Rendement du Capital

$E_t \{r_{t+1}^k\} - r_{t+1} = \vartheta(s_t + d_{t+1}^* - p_t - n_{t+1})$  : Prime de risque de la dette

### 8.2.2 Les producteurs de capitaux

$$k_{t+1} = \delta I_t + (1 - \delta)k_t : \text{Equation d'ajustement du Capital}$$
$$E_t \{q_t\} = \rho [E_t \{I_{t+1}\} - k_{t+1}]$$

### 8.2.3 Les firmes en détails

$$\bar{p}_t^h = \mu + (1 - \beta\omega^k) \sum_{k=0}^{\infty} \beta\omega^k E_t \{ \varpi_{t+1} + p_t^h \} : \text{Equation des Prix à la Calvo}$$

### 8.2.4 Contrainte des ressources

$$y_t^h = \frac{c}{y} c_t^h + \frac{c^e}{y} c_t^e + \frac{c^{h*}}{y} c_t^{h*} + \frac{I}{y} I_t$$

## 8.3 Offre agrégée

$$\pi_t^h = \beta E_t \{ \pi_{t+1}^h \} + \gamma_y y_t : \text{Courbe de Phillips des Nouveaux Kéynésiens}$$

## 8.4 Règle monétaire

$$i_t = \rho i_{t-1} + (1 - \rho) (E_t(\pi_{t+1}) - \bar{\pi}) + \epsilon_t : \text{Règle de ciblage d'inflation}$$
$$i_t = \rho i_{t-1} + (1 - \rho)(\gamma_\pi \pi_t + \gamma_y y_t + \gamma_s s_t) + \epsilon_t : \text{Règle de Taylor avec ajustement}$$

de l'inflation, Output et Taux de change