



## **DOCUMENT DE RECHERCHE**

**EPEE**

**CENTRE D'ETUDE DES POLITIQUES ECONOMIQUES DE L'UNIVERSITE D'EVRY**

---

### **Structure productive et procyclicité de la productivité**

***Zoubir BENHAMOUCHE***

**99 – 19 R**

# Structure Productive et Procyclicité de la Productivité<sup>x</sup>

Zoubir Benhamouche<sup>y</sup>

Décembre 2000

## Résumé

Ce papier s'intéresse au rôle d'une structure input-output dans la propagation de chocs de demande. Nous construisons pour ce faire un modèle de cycle statique similaire à celui de Basu (1995), dans lequel les firmes font face à des coûts d'ajustement de prix. Nous mettons en évidence la sensibilité à la structure de production de la réponse d'une économie à un choc monétaire. Nous montrons que la prise en compte d'une structure de production étagée permet de redonner une valeur quantitative au mécanisme de réallocation de facteurs avec une valeur de taux de marge plus acceptable, de l'ordre de 15 à 30 %, contrairement à Basu (1995) où le taux de marge est de 60%. Enfin, notre modèle permet de rendre compte du fait empirique documenté par Clarck (1996), à savoir qu'un choc monétaire engendre une variabilité des prix plus fréquente et plus importante en début de "chaîne" de production.

JEL : E32, E23

---

<sup>x</sup>Je tiens à remercier Jérôme Glachant, Franck Portier et surtout Fabrice Collard, François Langot et Christophe Hurlin pour leur aide. Je reste toutefois seul responsable des erreurs qui subsisteraient.

<sup>y</sup>EPEE, Université d'Evry Val d'Essonne, Boulevard François Mitterrand, 91025 Evry et Cepremap, 142 Rue du Chevaleret 75013 Paris: Email: Zoubir.Benhamouche@eco.univ-evry.fr

## Abstract

This paper considers the role of an input-output structure in propagating demand Shocks. We build a model based on Basu (1995), where firms face menu costs. We demonstrate the sensitivity to the productive structure of the response of an economy to a monetary shock. In particular we show that taking into account an "in chain" productive structure allows to give a quantitative importance to the mechanism of factors reallocation giving rise to the procyclicality of total factor productivity in Basu (1995). More precisely, to explain 20% of the procyclicality of TFP, Basu (1995) needs a markup around 60%, which is not supported by data. Here we can have significant quantitative results with a moderate markup from 15% to 30%. Finally, we propose a partial explanation of the facts documented by Clark (1996), that a monetary shock gives rise to a higher variability of prices at earlier stages of production.

## Introduction

Nous proposons dans ce papier de reconsidérer le problème de l'endogénéité du résidu de Solow. Nous développons un modèle de concurrence imparfaite dans lequel la structure du système productif permet d'engendrer un accroissement significatif de la productivité totale des facteurs suite à un choc de demande. Ce papier s'inscrit ainsi dans l'optique de Basu (1995) qui a proposé une nouvelle explication de la procyclicité de la productivité non basée sur des rendements croissants ni des chocs de productivité et sans externalités. Les principales hypothèses à l'origine des résultats de Basu (1995) sont une structure de production input-output et de la concurrence imparfaite. Toutefois ce modèle ne permet pas des conclusions pertinentes sur le plan quantitatif dans la mesure où le taux de marge calibré par l'auteur est trop important, 1:6, et rejeté par des données récentes et par l'auteur lui-même dans Basu (1996).

Nous proposons alors une structure de production qui permet de redonner un rôle quantitativement pertinent à la structure du système productif dans le débat sur l'origine de l'endogénéité du résidu de Solow.

Il existe dans la littérature plusieurs explications du caractère procyclique de la productivité totale des facteurs. Parmi les explications majeures figurent les travaux de Hall (1988) qui avance une explication par la présence de pouvoir de marché et de rendements croissants. D'autres auteurs comme Eichenbaum et Christiano (1992), Rotemberg et Summers (1990) avancent l'idée du "labour hoarding". Enfin des auteurs comme Bills et Cho (1994), Basu et Fernald (1995a) soulignent l'idée d'un taux d'utilisation des capacités variable.

Tous ces éléments permettent d'expliquer une partie de la procyclicité du résidu, mais ils sont pour la plupart basés sur une description agrégée de l'économie, et par conséquent sur l'utilisation de la valeur ajoutée plutôt que le produit brut. Or des auteurs comme Basu et Fernald (1995b) ont montré que les résultats de spillovers de productivité inter-sectoriels estimés par notamment Caballero et Lyons (1992) sont dus à l'utilisation de la valeur ajoutée plutôt que le produit brut<sup>1</sup>. Basu (1996)<sup>2</sup> et Basu et Fernald (1995) ont aussi souligné l'importance de partir d'une structure input-output de l'é-

---

<sup>1</sup>En reprenant les estimations de Caballero et Lyons (1992), mais à partir du produit brut, Basu et Fernald (1995b) montrent que les données rejettent l'hypothèse de spillovers inter-sectoriels.

<sup>2</sup>Cet auteur conclut aussi dans ce papier à l'inexistence de taux de marge élevé.

conomie notamment pour l'étude de la présence d'externalités de production, et l'étude du taux de variation de l'utilisation des capacités.

Ainsi la prise en compte d'une véritable structure de production désagrégée peut enrichir notre compréhension du cycle des affaires.

Notre papier se propose donc de montrer la sensibilité à la structure de production adoptée de la réponse de l'économie à un choc monétaire.

Le mécanisme principal de ce papier est un effet de substitution entre travail et biens intermédiaires provoqué par la rigidité des prix des biens intermédiaires elle-même engendrée par l'existence de menu costs. Dans un monde en concurrence monopolistique où les firmes produisent avec du travail et des biens intermédiaires et font face à des coûts d'ajustement de prix, la productivité globale des facteurs devient procyclique. Ce résultat provient du fait que dans notre modèle la demande est proportionnelle aux encaisses réelles des agents. Suite à un choc monétaire, la rigidité des prix provoque un accroissement de la demande et donc une augmentation de la demande de travail des firmes. Les travailleurs restant sur leur courbe d'offre de travail, le salaire nominal augmente. Les firmes tarifant un taux de marge sur leur coût marginal, il s'ensuit que le prix optimal choisi par les firmes augmente. Cependant, comme les firmes utilisent des biens intermédiaires dont les prix sont rigides, le coût marginal augmente simplement dans la proportion de la part du travail dans les coûts. La monnaie a donc un effet réel, et d'autre part la rigidité des prix des biens intermédiaires provoque une substitution des biens intermédiaires au travail de la part des firmes, ce qui aura pour conséquence d'augmenter la productivité des facteurs.

L'apport de notre papier, par rapport à Basu (1995), est double. D'une part nous redonnons une importance quantitative au mécanisme de réallocation de facteurs. Nous sommes en mesure d'engendrer des accroissements de productivité significatifs avec des valeurs de taux de marge, plus raisonnables, comprises entre 15 et 30%.

D'autre part nous montrons qu'une considération plus précise de la structure du système productif permet d'enrichir la compréhension du cycle sur données désagrégées. En particulier, Basu (1995) rejette l'idée de structure de production en chaîne (contrairement à Blanchard (1983)) et opte pour une matrice input-output sans "0". L'avantage d'une structure de production où toutes les firmes utilisent des biens intermédiaires, et où tous les biens sont des biens intermédiaires, est qu'elle permet une amplification considérable

de la rigidité des prix<sup>3</sup>. Toutefois on ne peut véritablement parler de biens intermédiaires si tous les biens sont à la fois utilisés par les consommateurs et les firmes. D'autre part, même si l'on conçoit aisément que des biens soient à la fois consommés par les ménages et utilisés par d'autres firmes, on conçoit également que des biens ne soient pas ré-utilisés dans la production d'un autre bien. En...n, bien qu'il paraisse effectivement difficile de distinguer de véritables biens primaires, il est toutefois clair que certains biens sont moins "complexes" que d'autres, dans le sens où ils incorporent moins de biens intermédiaires dans leur production. Pour terminer il apparaît clairement que certains biens n'interviennent pas dans la production d'autres biens<sup>4</sup>. La structure de production que nous proposons ne représente pas non plus rigoureusement la réalité, mais nous pensons que celle-ci se trouve quelquepart entre une structure en chaîne et une structure "cyclique".

En...n nous obtenons un résultat documenté par Clark (1996) sur la plus grande volatilité des prix des biens intermédiaires au cours du cycle.

Cet article s'articule comme suit. Dans une première section nous présentons le modèle avec étages de production, dans lequel, contrairement à Basu (1995), nous faisons apparaître une véritable distinction entre biens intermédiaires et biens finals. Dans une deuxième section nous examinons les conséquences de la structure de production adoptée sur la procyclicité de la productivité et la volatilité des prix. La dernière section conclue.

## 1 Un modèle avec étages de production

Ce modèle est une extension des modèles de Mankiw (1991) et Basu (1995) à une structure de production étagée. On considère ainsi une économie dans laquelle les différents secteurs de l'économie sont emboîtés. Nous présentons, dans un premier temps le programme des ménages, avant de revenir plus précisément sur la forme de la technologie.

---

<sup>3</sup>L'origine du résultat de Basu réside dans l'utilisation d'une structure "boîte noire", c'est à dire où toutes les firmes utilisent tous les biens produits dans l'économie. Par conséquent toutes les firmes sont sensibles à l'ajustement d'une firme, et dans ce cas la rigidité des prix est considérablement amplifiée, mais aussi la valeur du markup (par le principe d'application d'un taux de marge sur un taux de marge etc.).

<sup>4</sup>Par exemple, les yaourts ne sont pas utilisés pour fabriquer des chaussures. Ils ne sont pas non plus utilisés pour nourrir les vaches qui donnent le lait.

## 1.1 Le ménage représentatif

L'économie est peuplée par un continuum de ménages identiques, indexés sur  $[0; 1]$ . Les ménages étant tous identiques, nous ferons, sans perte de généralité, l'hypothèse d'existence d'un ménage représentatif, valorisant un agrégat des différents biens consommés,  $Q_{i;F}$ , la détention d'enchasses réelles,  $M=P$ , et son loisir,  $1 - L$ . La fonction d'utilité est supposée additivement séparable<sup>5</sup> entre consommation, enchasses réelles<sup>6</sup> et loisir et prend la forme :

$$U = \frac{1}{1-\bar{A}} \int_0^1 Q_{i;F}^{\bar{A}} di + \ln \frac{M}{P} + \eta(1-L), \quad (1)$$

où  $\bar{A} < 1$  désigne l'inverse de l'élasticité de substitution entre biens. Il est à noter que la désutilité du travail est linéaire. Cette hypothèse, retenue par Basu (1995), est faite par souci de comparaison avec ses résultats et peut-être facilement levée.

Le travail de l'agent,  $L$ , est rémunéré au taux de salaire nominal  $w$ . Le revenu du ménage sur le marché du travail est ainsi donné par  $wL$ . L'agent reçoit également un transfert forfaitaire de la part des autorités monétaires,  $M^s$ , le tour d'hélicoptère friedmanien. En...n, le ménage est propriétaire de l'ensemble des entreprises, aussi il perçoit l'ensemble des profits,  $\pi_i$ . Ces revenus sont alors utilisés pour consommer d'une part, et demander de la monnaie d'autre part. Sa contrainte budgétaire s'écrit donc

$$\int_0^1 P_i Q_{i;F} di + M = wL + M^s + \int_0^1 \pi_i di, \quad (2)$$

où  $P_i$  désigne le prix du bien  $i$ . On en déduit alors l'indice général des prix  $P$

$$P = \left( \int_0^1 P_i^{\frac{\bar{A}-1}{\bar{A}}} di \right)^{\frac{\bar{A}}{\bar{A}-1}}.$$

<sup>5</sup>Les résultats sont robustes à la levée de cette hypothèse simplificatrice.

<sup>6</sup>De façon standard, la monnaie est introduite dans la fonction d'utilité pour générer une demande de monnaie. Nous ne pensons pas que les résultats du papier soient dus à une spécification particulière de la fonction d'utilité, en particulier de la séparabilité additive entre consommation, monnaie et loisir. Toutefois, il est tout à fait clair qu'avec une fonction d'utilité plus 'générale' nous ne pourrions pas avoir des expressions aussi simples que celles que nous obtenons et qui nous permettent de donner des résultats quantitatifs.

Le ménage représentatif maximise alors son utilité sous contrainte de revenu. On en déduit les comportements de consommation et de demande de monnaie<sup>7</sup>

$$Q_i = \frac{\mu w}{P_i} \frac{1}{\bar{A}} \quad (3)$$

$$M = w \quad (4)$$

## 1.2 Les entreprises

On considère un continuum d'entreprises sur  $[0; 1]$ , dont la technologie est représentée par la fonction de production à rendements constants:

$$Q_i = L_i^{\alpha} I_i^{1-\alpha} \quad \text{où } 0 < \alpha < 1 \quad (5)$$

où  $I_i$  est un agrégat des biens produits dans l'économie et utilisés par la firme. Ainsi, les biens produits peuvent servir à la fois de facteur de production ou être directement consommés. Une fraction  $\alpha$  des firmes<sup>8</sup>, indexées sur  $[0; \alpha]$ , n'utilise que les biens produits par ces mêmes entreprises. On définit l'agrégat de biens intermédiaires comme suit

$$I_i = \frac{\mu}{\alpha} \int_0^{\alpha} I_{ki}^{1-\alpha} dk \quad \text{pour } i \in [0; \alpha] \quad (6)$$

où  $I_{ki}$  désigne la quantité de bien  $k$  demandée par la firme  $i$ . Nous en déduisons la fonction de demande pour le bien  $I_{ki}$  de l'entreprise  $i$

$$I_{ki} = \frac{\bar{A}}{P_k} \frac{1}{\alpha} I_i \quad \text{pour } i \in [0; \alpha] \quad (7)$$

$$\text{où } P_v = \frac{\bar{A}}{\alpha} \int_0^{\alpha} p_i^{\frac{\alpha-1}{\alpha}} di$$

<sup>7</sup>Cette équation de demande de monnaie indique donc que la demande de monnaie du ménage est égale à son salaire. Nous renvoyons le lecteur à Mankiw (1991) pour plus de précision.

<sup>8</sup>Il conviendrait d'appuyer notre travail par une définition empirique de la variable  $\alpha$  de notre économie. Il est intéressant de tester le pouvoir explicatif de notre modèle. Nous espérons faire cela dans un futur proche.



La fraction complémentaire des entreprises, indexées sur  $[v; 1]$ , utilise l'ensemble des biens produits dans l'économie. Dans ce cas, l'agrégat  $I_i$  est donné par

$$I_i = \int_0^{Z-1} I_{ki}^{\frac{1}{\alpha}} \bar{A} dk^{\frac{1}{\alpha}} \quad \text{pour } i \in [v; 1]. \quad (8)$$

La fonction de demande pour le bien  $I_{ki}$  de l'entreprise  $i$  est alors donnée par

$$I_{ki} = \frac{\bar{A}^{\frac{1}{\alpha}} P_k^{\frac{1}{\alpha}}}{P} I_i \quad \text{pour } i \in [v; 1]. \quad (9)$$

Dans ce modèle, et contrairement à Basu (1995), nous établissons une distinction réelle entre biens finals et biens intermédiaires. Plus précisément, les biens  $i \in [0; v]$  peuvent être considérés comme des biens intermédiaires, tandis que la fraction restante relève d'une analyse en termes de biens finals. Il convient également de noter que ce modèle rend compte d'une structure productive à deux étages de production dans la mesure où seules les entreprises de type  $i \in [0; v]$  produisent uniquement à partir de leurs biens, les entreprises de type  $i \in [v; 1]$  ont recours aux biens précédents<sup>9</sup>. Il y a donc bien une structure productive emboîtée où des entreprises en aval de la chaîne utilisent des biens produits en amont.

### 1.3 Les entreprises en amont

Le profit d'une entreprise amont,  $i \in [0; v]$ , est donné par

$$\pi_i = P_i Q_i - w L_i - \int_0^{Z-v} P_k I_{ki} dk. \quad (10)$$

La demande totale s'adressant à cette entreprise émane d'une part des ménages et d'autre part de l'ensemble des entreprises. Cependant, il convient de souligner que la demande émanant des firmes a deux composantes. La première est liée aux entreprises amont, c'est-à-dire aux entreprises indexées sur  $[0; v]$ . La seconde est associée aux entreprises aval, indexées sur  $[v; 1]$ . La demande adressée à une entreprise  $i \in [0; v]$  est donc donnée par

$$Q_i = \frac{\mu_w}{P_i} \bar{A}^{\frac{1}{\alpha}} + \frac{\mu_{P_i}}{P_v} \bar{A}^{\frac{1}{\alpha}} \int_0^{Z-v} I_k dk + \frac{\mu_{P_i}}{P} \bar{A}^{\frac{1}{\alpha}} \int_v^{Z-1} I_k dk, \quad (11)$$

<sup>9</sup>Notre structure de production est donc intermédiaire entre celle adoptée par Blanchard (1983) et celle de Basu (1995).

Le premier terme représente la demande adressée par les ménages, le second terme la demande adressée par les firmes en aval et enfin le dernier terme celle des entreprises en amont. La maximisation du profit d'une entreprise faisant face à la fonction de demande (11) conduit au prix optimal

$$P_i = \frac{1}{\mu} K w^{\mu} P_v^{1-\mu} \delta_i \quad \forall i \in [v; 1] \quad (12)$$

où  $K$  est une constante égale à  $\frac{1}{\mu} \frac{1}{1-\mu} + \frac{1}{\mu} \frac{1}{1-\mu}$  et  $\mu$  représente le taux de marge donné par  $\mu = \frac{1}{1-\alpha}$ .

#### 1.4 Les entreprises en aval

Le profit d'une entreprise aval,  $i \in [v; 1]$ , est donné par

$$\pi_i = P_i Q_i - w L_i - \int_0^Z P_k I_{ki} dk \quad (13)$$

La demande totale s'adressant à cette entreprise émane d'une part des ménages et d'autre part de l'ensemble des entreprises. Contrairement aux entreprises amont, la demande des entreprises aval émanant des firmes n'a plus qu'une composante, dans la mesure où seules les entreprises aval demandent de ces biens. La demande adressée à une entreprise  $i \in [v; 1]$  est donc donnée par

$$Q_i = \frac{\mu}{P_i} w^{\frac{1}{\mu}} + \frac{\mu}{P} P_i^{\frac{1}{\mu}} \int_v^Z I_k dk \quad (14)$$

La maximisation du profit d'une entreprise conduit à un prix donné par

$$P_i = \frac{1}{\mu} K w^{\mu} P_v^{1-\mu} \delta_i \quad \forall i \in [0; v] \quad (15)$$

Ainsi, la différence entre la politique de tarification des entreprises aval et amont réside essentiellement dans le prix de référence, ici  $P$ .

#### 1.5 L'équilibre

Dans un intervalle donné (i.e.  $[v; 1]$  ou  $[0; v]$ ), les firmes sont identiques. On considère donc un équilibre symétrique dans chaque intervalle

$$\forall (i; j) \in [0; v] \cup [v; 1]; Q_i = Q_j; P_i = P_j \quad ,$$

$$8(i; j) \geq [v; 1] \in [v; 1]; Q_i = Q_j; P_i = P_j .$$

On note ainsi  $Q_1$  (respectivement  $Q_2$ ) le produit d'une entreprise amont  $[0; v]$  (resp. aval  $[v; 1]$ ) à l'équilibre, et  $P_1$  son prix optimal (resp.  $P_2$ ).  $P_1$  et  $P_2$  sont alors donnés par

$$\begin{aligned} P_1 &= P_v = (1K)^{\frac{1}{\alpha}} M , \\ P_2 &= (1K)^{\frac{1}{\alpha}} M^{\frac{1}{\alpha}} P^{1-\frac{1}{\alpha}} . \end{aligned}$$

En reportant ces deux expressions dans l'indice général des prix  $P = \int_0^{\bar{A}} P_i^{\frac{1}{\alpha}} di^{\frac{\alpha-1}{\alpha}}$ , il apparaît que  $P$  est solution de

$$1 = v(1K)^{\frac{1}{\alpha}} \frac{M^{\frac{1}{\alpha}}}{P} + (1-v)(1K)^{\frac{1}{\alpha}} \frac{M^{\frac{1}{\alpha}}}{P} .$$

L'unique solution est donnée par<sup>10</sup>

$$P = (1K)^{\frac{1}{\alpha}} M , \tag{16}$$

ce qui implique l'égalité des prix  $P_1 = P_2 = P$ . On retrouve ainsi le même prix que dans le modèle de référence. Ainsi, la structure productive n'a, dans ce modèle, aucun impact sur le prix d'équilibre. Il convient cependant de noter que ceci n'est pas robuste à un développement de la structure, comme nous le verrons dans la conclusion. Le niveau du produit est quant à lui affecté par la modification de la technologie. Ainsi, en reportant les prix dans (11) et (14), on déduit

$$Q_1 = \frac{h \frac{M^{\frac{1}{\alpha}}}{P}}{1 - Z(1-v) \frac{M^{\frac{1}{\alpha}}}{P}} , \tag{17}$$

$$Q_2 = \frac{\frac{M^{\frac{1}{\alpha}}}{P}}{1 - Z(1-v) \frac{M^{\frac{1}{\alpha}}}{P}} , \tag{18}$$

<sup>10</sup>La preuve est directe en étudiant la fonction suivante de  $R^+$  dans  $R$ :  
 $f : x \mapsto \frac{1}{1 - Z(1-v)x}$

où  $Z_i^{\otimes} = \frac{3}{1_i^{\otimes}} \hat{i}^{\otimes}$ .

Une première implication forte de ce modèle est qu'il permet d'expliquer la sur-estimation des taux de marge d'un certain nombre de modèles agrégés. Dans ce modèle, et plus généralement dans ceux intégrant un secteur des biens intermédiaires, il est possible de déterminer une relation reliant le taux de marge,  $1_i$ , à la part des biens intermédiaires dans la valeur ajoutée.

Proposition 1 La relation entre le taux de marge  $1_i$ , la part du travail  $\otimes$  et  $v$  est donnée par

$$1_i \frac{C_i^{\#}}{Q_i} = (1_i^{\otimes}) \frac{2_i v(1_i v) + \frac{Q_i}{(2_i v(1_i v))^2_i 8v(1_i v)}}{4} = (1_i^{\otimes}) \frac{1}{2^{\otimes(v)}} \quad (19)$$

où  $Q_i = vP_1Q_1 + (1_i v)P_2Q_2$  et  $C_i = vP_1C_1 + (1_i v)P_2C_2$ , où  $C_i$  représente la consommation du ménage représentatif en bien du secteur  $i$ .  $\otimes(v)$  est telle que  $\otimes(0) = \otimes(1) = 1=2$  et  $\otimes^l(v) > 0 \ 8v \ 2 \ [0; 1=2]$  et  $\otimes^l(v) < 0 \ 8v \ 2 \ [1=2; 1]$ .

La proposition 1 illustre les conséquences de l'introduction d'une structure productive sur la détermination du taux de marge. Il convient tout d'abord de noter qu'en imposant  $v = 0$  ou  $v = 1$  — c'est-à-dire en considérant un monde à la Basu (1995) dans lequel l'ensemble des entreprises produit avec tous les biens — le taux de marge (noté alors  $1_b$ ) est déterminé par :

$$1_b \frac{C_i^{\#}}{Q_i} = (1_i^{\otimes}) \quad (20)$$

La relation (19) conduit à une valeur systématiquement plus faible du taux de marge, quelle que soit la part des biens intermédiaires dans la production,  $1_i^{\otimes}$ . Ainsi, la formulation de Basu (1995) (équation 20) conduit à une sur-estimation systématique du taux de marge, à partir du moment où l'économie est caractérisée par une structure productive emboîtée. En d'autres termes, l'évaluation du taux de marge est fortement conditionnée par le degré de liaison entre les ...rmes. L'explication de ce résultat est lié à la structure productive de l'économie.

Considérons dans un premier temps un monde dans lequel seules les entreprises aval existent ( $v = 0$ ). Chaque entreprise demande des biens produits par l'ensemble des autres entreprises. Dès lors, introduire une fraction de ...rmes amont conduit à une réduction de la demande adressée aux entreprises aval dans la mesure où les entreprises amont ne demandent que des

biens produits par d'autres entreprises amont. En d'autres termes, le pouvoir de marché des entreprises aval diminue et le taux de marge de l'économie est plus faible. D'un point de vue formel, ceci se retrouve dans la croissance de la fonction  $\theta(\cdot)$  sur  $[0; 1=2]$ . Ce phénomène perdure jusqu'au point  $v = 1=2$ . A partir de ce seuil, le taux de marge est essentiellement déterminé par les entreprises amont<sup>11</sup>. L'accroissement de  $v$  correspond alors à une augmentation de leur part de marché, et ainsi à une élévation de leur pouvoir de marché relatif: le taux de marge de l'économie s'élève. Afin d'illustrer ce phénomène, la figure 1 reporte les couples  $(\theta; v)$  fournissant un même niveau de taux de marge. Plus particulièrement, trois courbes d'iso-taux de marge sont tracées: la première correspond à  $\theta = 1:327$ , correspond dans Basu (1995) à  $\theta = 0:3$ , la seconde,  $\theta = 1:516$ , correspond à  $\theta = 0:2$ , et enfin  $\theta = 1:706$  correspond à  $\theta = 0:1$ . Le lieu défini par ces couples est une relation décroissante entre la part des biens intermédiaires dans la fonction de production<sup>12</sup> et la fraction des firmes amont  $v$ .

L'explication de ce résultat est assez intuitive compte tenu des résultats précédents. Tout d'abord, pour une valeur de  $\theta$  fixée, une petite quantité de firme amont  $dv$  provoque une baisse du taux de marge (par rapport à la situation de référence  $v = 0$ ). Ainsi le maintien d'un taux de marge constant nécessite l'ajustement d'un paramètre pour contrecarrer l'effet "part de marché" à l'origine de la baisse du taux de marge. A  $v$  fixé, il faut donc que la part des biens intermédiaires dans la fonction de production soit plus élevée.

Au delà, la structure productive affecte les gains/pertes de profits associés à un ajustement des prix suivant un choc monétaire. En effet, nous montrons, dans la section suivante, que ce gain/perte relatif de profit dépend de la position de la firme dans la chaîne de production. Enfin, et surtout, elle modifie l'importance quantitative du mécanisme de réallocation des facteurs à l'origine de la procyclicité de la productivité.

<sup>11</sup>Il faut noter la symétrie du modèle et surtout des résultats par rapport à  $v = 1=2$ . Ceci exclue alors que nos résultats soient dus à des valeurs trop élevées ou trop faible du paramètre  $v$ , qui pour le moment n'a pas de contrepartie empirique évidente.

<sup>12</sup>Rappel:  $\theta$  représente la part du travail dans les coûts variables

Figure~1: courbes d'iso-taux de marge ( $\mu$ ;  $v$ )

## 2 Chocs de demande et procyclicité de la productivité

La structure du modèle ayant été présentée, nous proposons maintenant d'examiner l'impact sur la productivité totale des facteurs d'un choc de demande.

Nous évaluons, dans cette section, l'impact sur le produit et le niveau agrégé de la productivité d'une modification permanente du montant de l'offre de monnaie dans l'économie. Plus précisément, le montant des encaisses nominales offert par les autorités monétaires est maintenant donné par

$$M^0 = (1 + \mu)M \text{ avec } \mu > 0 \quad (21)$$

## 2.1 Procyclicité de la productivité avec des valeurs raisonnables du taux de marge

On considère un choc monétaire ne provoquant aucun ajustement des prix<sup>13</sup>. Notons  $C_1$  et  $C_2$  respectivement les niveaux de consommation finale<sup>14</sup> des biens amont et aval. Ecrivons  $C_2 = A_2 L_2$ ,  $C_1 = A_1 L_1$ , où  $L_1$  et  $L_2$  représentent respectivement l'emploi total des firmes amont et aval, et  $A_1$  et  $A_2$  les niveaux de productivité totale des facteurs respectifs. La variation de productivité totale des facteurs, suite à un choc monétaire, dans chaque secteur est alors donnée par<sup>15</sup>

$$\frac{dA_1}{A_1} = \frac{1}{\alpha} (1 - \alpha) \frac{1 + (1 - \nu)\nu(1 - \alpha)^2}{(1 - \alpha)(1 - \alpha)(1 - \nu)(1 - \nu(1 - \alpha))} \frac{dC}{C} \quad (22)$$

$$\frac{dA_2}{A_2} = \frac{dA_1}{A_1} + \frac{\nu(1 - \alpha)}{1 - \nu(1 - \alpha)} \frac{dC}{C} \quad (23)$$

Ces deux relations font apparaître un différentiel de productivité entre les deux secteurs. Il provient essentiellement de l'existence d'une véritable structure productive dans cette économie. En effet, les entreprises utilisant le plus de biens intermédiaires, c'est-à-dire les firmes de  $[\nu; 1]$ , bénéficient davantage de la rigidité des prix, comme nous l'avons démontré à la section précédente. Dès lors, suite au choc monétaire, les prix étant rigides, ces entreprises vont substituer des biens intermédiaires au travail et se rapprocher de la zone d'efficacité définie par la concurrence parfaite. En d'autres termes, la productivité s'est accrue par un effet de prix relatifs. Cette analyse est cependant limitée à une analyse sectorielle. Aussi, par souci de comparaison avec Basu, nous déterminons maintenant la variation de productivité totale des facteurs agrégée. Soit,  $C = AL$ , la consommation de biens finals agrégée et  $L = L_1 + L_2$ , l'emploi total. La variation de productivité suite à un choc est alors donnée par

$$\frac{dA}{A} = \frac{1}{\alpha} (1 - \alpha) \frac{(1 - \alpha)\nu}{1 - (1 - \alpha)(1 - \nu)} + \frac{(1 - \alpha)\nu}{1 - (1 - \alpha)\nu} \frac{dC}{C}$$

L'application de la proposition 1 conduit à la formulation

<sup>13</sup>Voir la section suivante pour plus de précision

<sup>14</sup>On a donc  $C_1 = (\frac{w}{p_1})^{1-\alpha}$  et  $C_2 = (\frac{w}{p_2})^{1-\alpha}$ .

<sup>15</sup>Nous renvoyons le lecteur à l'annexe pour plus de précision.

$$\frac{dA}{A} = \frac{\partial}{\partial \alpha} \left( \frac{1 - \alpha}{1 - \alpha} \right) \frac{\partial C}{\partial v} + \frac{\partial}{\partial \alpha} \left( \frac{1 - \alpha}{1 - \alpha} \right) \frac{\partial C}{\partial v} + \frac{\partial}{\partial \alpha} \left( \frac{1 - \alpha}{1 - \alpha} \right) \frac{\partial C}{\partial v} \quad (24)$$

Le tableau 1 reporte l'accroissement de productivité en fonction de  $v$  pour différentes valeurs de  $\alpha$  (nous rappelons que  $\alpha$  représente la part du travail dans les coûts variables<sup>16</sup>). Notons que étant donnée la relation (19) reliant  $\alpha$ ,  $\alpha^*$ , et  $v$  et la proposition 1, la valeur maximale pour  $\alpha$  est de 0.3; cette valeur correspondant au cas de concurrence parfaite (on a  $\alpha^* = 1$ ) et associée à une valeur de  $v$  égale à 0.5.

Tableau 1: Croissance de la Productivité

$v$	$\alpha = 0:10$		$\alpha = 0:15$		$\alpha = 0:20$		$\alpha = 0:25$	
	$dA/A$	$\alpha^*$	$dA/A$	$\alpha^*$	$dA/A$	$\alpha^*$	$dA/A$	$\alpha^*$
0	0.3261	1.7055	0.2587	1.6107	0.1962	1.5160	0.1395	1.4212
0.05	0.3025	1.6224	0.2371	1.5323	0.1769	1.4421	0.1227	1.3520
0.10	0.2780	1.5440	0.2148	1.4582	0.1568	1.3724	0.1053	1.2866
0.15	0.2528	1.4707	0.1918	1.3890	0.1363	1.3073	0.0874	1.2256
0.20	0.2274	1.4032	0.1686	1.3253	0.1155	1.2473	0.0693	1.1694
0.25	0.2023	1.3425	0.1457	1.2679	0.0950	1.1933	0.0512	1.1187
0.30	0.1786	1.2896	0.1240	1.2179	0.0753	1.1463	0.0339	1.0747
0.35	0.1574	1.2459	0.1045	1.1767	0.0577	1.1075	0.0182	1.0383
0.40	0.1404	1.2131	0.0889	1.1457	0.0435	1.0783	0.0054	1.0109
0.45	0.1293	1.1926	0.0786	1.1264	0.0341	1.0601	—	—
0.5	0.1254	1.1857	0.0751	1.1198	0.0308	1.0539	—	—

La première ligne du tableau 1 correspond à une économie à la Basu (1995), dans laquelle il n'y a pas de véritable structure productive ( $v = 0$  ou  $v = 1$ )<sup>17</sup>. Les résultats s'écartent cependant de ceux de Basu, dès que la structure productive est introduite. Tout d'abord le taux de marge est plus faible que celui reporté par Basu. Nous retrouvons alors un résultat mis en évidence à la section précédente, dans la mesure où le taux de marge décroît

<sup>16</sup>Ce n'est donc pas la part dans la valeur ajoutée.

<sup>17</sup>Il convient de noter que nous ne reportons les résultats que pour des valeurs de  $v \in (0; 1/2)$  dans la mesure où les résultats sont symétriques sur  $v \in (1/2; 1)$ :



avec  $v$ . De plus, il convient de noter que les accroissements de productivité sont d'autant plus faibles que la part des firmes en amont est faible (pour des valeurs de  $v$  comprises entre 0 et 1=2). Ce résultat est lié à un affaiblissement de l'effet de réallocation de facteurs (i.e. biens intermédiaires vs travail) à la fois parce que les firmes amont ne demandent pas les biens produits par les firmes aval et à la valeur plus faible du taux de marge dans notre modèle. Il convient de noter que, dans le modèle de Basu, plus le taux de marge est élevé plus l'accroissement de productivité est important. Ce résultat s'explique par le fait que plus le taux de marge est élevé, plus l'économie est éloignée de sa frontière des possibilités de production (en raison de la distorsion créée par la concurrence imparfaite). Par conséquent l'argument quantitatif est très sensible à la valeur du taux de marge. Pour être quantitativement pertinent, l'argument de Basu doit supporter un taux de marge voisin de 1:6.

En fait notre modèle permet d'avoir des effets quantitativement significatifs avec des valeurs plus acceptables du taux de marge. Pour un taux de marge de 1:32, l'accroissement de productivité dans Basu (1995) est 9%. Dans notre modèle, pour une valeur du taux de marge de 1:32, l'accroissement de productivité est de 20% pour une valeur de la part du travail de 0:1 et du secteur amont ( $v$ ) de 25%. Pour une valeur de  $\theta$  de 0:15 et de 20% pour  $v$ , l'accroissement de productivité est de 16%. Alors que pour un faible taux de marge de 1:137 l'accroissement de productivité n'est que de 1% chez Basu, dans notre modèle l'accroissement de productivité varie de 5 à 8%, soit cinq à huit fois plus. Pour un taux de marge de 1:20, le maximum de hausse de productivité, 12%, est atteint pour une valeur de  $\theta$  de 0:1 et une taille du secteur amont  $v$  de 30%. Pour un taux de marge de 40%, l'accroissement de productivité peut atteindre 21% pour une valeur de  $\theta$  de 0:15 et une valeur pour  $v$  de 10%.

Afin d'illustrer ce phénomène, la figure 2 reporte l'écart relatif (en %) entre la variation de productivité globale des facteurs suite à un choc monétaire dans notre modèle et celle prédite par le modèle de Basu en fonction de la taille du secteur amont dans l'économie,  $v$ , pour différentes valeurs de  $\theta$ . Ainsi, pour une part du travail de 10% et une part des firmes en amont de seulement 10%, on trouve un accroissement de productivité de 15% plus faible et un taux de marge réduit de 10%. Pour une part du travail de 20% et toujours une valeur de  $v$  de 10%, l'accroissement de productivité est réduit de 20% et le taux de marge de 10% (il passe de 1:516 à 1:372).

La figure 3 reporte les variations de productivité en fonction de la taille

Figure~2: Variation de Productivité : Ecart à Basu.(1995) (en %)

du secteur amont pour différents niveaux du taux de marge<sup>18</sup>. Cet exercice permet ainsi, contrairement à l'exercice précédent, de contrôler l'effet du taux de marge. Dans ce cas, l'augmentation de la taille du secteur amont conduit à un accroissement de productivité plus important que dans le modèle de Basu à taux de marge identique. Ceci provient du fait que lorsque le taux de marge est le même, la distorsion de l'allocation des facteurs (par rapport à un optimum social) est identique dans les deux modèles (le notre et celui de Basu). Par conséquent, à distorsion identique, l'augmentation de  $\phi$  correspond à une baisse de  $\theta$  (nécessaire pour assurer le maintien d'un taux de marge constant) et ainsi à un renforcement du mécanisme de réallocation de facteurs (substitution de biens intermédiaires au travail) à l'origine de la procyclicité de la productivité.

A cette étape, il convient de noter que nous n'avons pas justifié empiriquement une implication centrale de notre modèle, à savoir un ratio coût du travail/prix des biens intermédiaires contracyclique. Nous renvoyons le lecteur à la dernière section de Basu (1995) pour un test empirique (concluant) de

---

<sup>18</sup>On a fait ici l'hypothèse que le paramètre  $\theta$  s'ajustait de façon à maintenir le niveau du taux de marge constant, toutefois nous avons contraint l'ensemble des valeurs de  $\theta$  au support autorisé c'est à dire à l'intervalle  $[0; 0.3]$

Figure-3: Variation de productivité

cette hypothèse.

## 2.2 Les prix des biens intermédiaires sont plus volatiles

Nous évaluons dans cette section les pertes de profit attachées à la décision d'une entreprise de ne pas ajuster le niveau du prix qu'elle pratique sur le marché suite à un choc monétaire positif. On note  $p_{i,0}^a$  le prix optimal pratiqué par une firme  $i$  avant le choc et  $p_{i,n}^a$  son prix optimal dans la période suivant le choc.  $\Phi(p)$  désigne le profit associé à un niveau  $p$  du prix. Une approximation de Taylor à l'ordre 2 de la fonction de profit autour de  $p_{i,n}^a$  permet de montrer que la perte de profit  $\Phi_i = \int_{p_{i,n}^a}^{p_{i,0}^a} \Phi(p) dp$  attachée à la décision de ne pas ajuster son prix après un choc monétaire positif est donnée par<sup>19</sup>

$$\Phi_i \approx \int_{p_{i,n}^a}^{p_{i,0}^a} \Phi(p) dp \approx \Phi(p_{i,n}^a) (p_{i,0}^a - p_{i,n}^a) + \frac{1}{2} \Phi''(p_{i,n}^a) (p_{i,0}^a - p_{i,n}^a)^2 \quad (25)$$

D'après la relation (16), le prix optimal d'une entreprise  $i$  quelconque après un choc monétaire positif est donné par

<sup>19</sup>Voir Akerlof and Yellen(1985)

$$p_{i;n}^a = (1 + \alpha) p_{i;0}^a \quad (26)$$

La comparaison des pertes relatives de profit permet alors de déterminer les incitations des entreprises des deux secteurs à ajuster leur prix.

Proposition 2 Le rapport des pertes de profit est donné par<sup>20</sup>

$$R = \frac{\Phi_1 = T_1}{\Phi_2 = T_2} \cdot \frac{2 + \alpha}{2(1 + \alpha)(1 + \alpha)^v} > 1 \text{ si } \alpha(v) < 2 + \alpha \frac{C}{Q} \quad (27)$$

où  $T_i$  représente la taille du marché de l'entreprise de type  $i$ .

Il apparaît ainsi que les pertes de profit des entreprises situées en aval de la structure productive,  $i \in [0; 1]$ , sont moins importantes que celles des firmes en amont,  $i \in [0; \alpha]$ , lorsque la part des biens intermédiaires dans la valeur ajoutée est importante. L'explication de ce résultat tient précisément à la structure emboîtée de la technologie. En effet, la demande adressée à une firme amont a trois composantes : la demande finale exprimée par les ménages, la demande des firmes amont et celle des firmes aval. En revanche la demande adressée aux firmes aval n'a que deux composantes — la demande des ménages et celle des entreprises situées en aval — et est ainsi moins importante. Etant donné qu'à l'équilibre symétrique, toutes les firmes tarifent de la même façon, seul l'effet volume importe et affecte les pertes relatives de profit. En conséquence, les firmes aval perdent moins à ne pas ajuster que les firmes amont. D'un point de vue formel, on a ainsi que  $R = \alpha^v > 0$ . Une implication de ce résultat est que l'hypothèse traditionnellement retenue de coûts de catalogue identiques pour toutes les firmes doit être levée, si on veut rendre compte de la rigidité nominale portant sur les prix des biens intermédiaires. Une autre implication est que dans notre cadre les prix des biens intermédiaires sont plus volatiles que ceux des biens finaux.

La figure 4 reporte le rapport des pertes de profit dans le cas où la part des biens intermédiaires dans la valeur ajoutée est de 0.5 (Voir Jorgenson (1987)). Cette figure montre clairement que les entreprises amont ont toujours intérêt

<sup>20</sup>La taille du marché apparaît ici dans la mesure où nous faisons l'hypothèse de coûts de catalogue identiques entre les deux types d'entreprises. Le coût global payé par une entreprise est alors donné par  $cT_i$  où  $c$  représente le coût lié à la réimpression d'un catalogue, et  $T_i$  représente le nombre de catalogues réimprimés. Dans notre cas, on a  $T_1 = 2$  (1 continuum  $[0; 1]$  de consommateurs et un continuum  $[0; 1]$  de firmes), et  $T_2 = 2 + \alpha$  (1 continuum  $[0; 1]$  de consommateurs et un continuum  $[\alpha; 1]$  de firmes).

à ajuster leur prix, à partir du moment où les entreprises aval ont ajusté le leur, dans la mesure où le rapport  $\Phi_1 = \Phi_2$  est toujours supérieur à l'unité.

Figure~4: Rapport des pertes de profit ( $1 - C/Q$ ) = 0:5

## Conclusion

Nous avons montré la sensibilité à la structure de production de la réponse d'une économie à un choc monétaire. En particulier, nous avons construit un modèle de concurrence imparfaite dans lequel il existe une véritable structure productive. La prise en considération d'une structure de production en "étages" permet d'introduire un degré de liberté dans la relation taux de marge-part du travail. Ce degré de liberté permet de redonner un poids quantitatif au mécanisme de réallocation de facteurs, à l'origine de la procyclicité de la productivité, sans une valeur extrême du taux de marge, contrairement à Basu (1995). Nous avons d'autre part montré que les firmes les plus enclines à ajuster leurs prix sont celles situées en début de chaîne de production. Une implication de ce résultat est alors que si les coûts de catalogue constituent le seul obstacle à l'ajustement complet des prix, il faut qu'ils soient décroissants avec la position de la firme dans la chaîne productive pour être en accord

avec des études empiriques qui ont montré que les biens intermédiaires sont plus rigides que les biens finals<sup>21</sup>.

Enfin notons que notre modèle montre que la sur-estimation des taux de marge dans la littérature peut provenir simplement d'une mauvaise agrégation des données. Ainsi nous pensons que la prise en compte d'une structure de production plus fine, notamment le degré d'intégration verticale des firmes dans les différents secteurs<sup>22</sup>, peut enrichir notre compréhension du cycle. Ceci pourrait constituer une direction pour des recherches futures.

## BIBLIOGRAPHIE

Akerlof G. A, J.L.Yellen, (1985). A Near Rational Model of the Business Cycle with Wage and Price Inertia. *Quarterly Journal of Economics* 100 (suppl.), 828-838

Basu Susanto, (1995). Intermediate Goods and the Business Cycles; Implications for Productivity and Welfare. *American Economic Review* 85 (3), 512-531

Basu Susanto, 1996. Procyclical Productivity: Increasing Returns Or Cyclical Utilization? . *Quarterly Journal Of Economics*, Août 1996

Basu Susanto., J.G.Fernald, 1995a. Aggregate Productivity and the productivity of Aggregates. NBER Working Paper 5382 Décembre 1995

Basu Susanto. , J.G.Fernald, 1995b. Are Apparent Productivity Spillovers a Figment of Specification Error? . *Journal of Monetary Economics* 36, 165-188

Bils Mark, Jang-Ok Cho, 1994. Cyclical Factor Utilization. *Journal of Monetary Economics* 33, 319-354

---

<sup>21</sup>Toutefois, rien ne permet de croire en une telle relation, aussi nous pensons que des contrats de long terme sont plus pertinents pour expliquer la rigidité relative des prix des biens intermédiaires.

<sup>22</sup>La prise en compte de l'incomplétude des contrats notamment.

Bils Mark, 1987. The cyclical Behavior of Marginal Cost and Price. American Economic Review, 77 (5)

Blanchard J.Olivier, 1983. Price Asynchronisation and Price level Inertia. New Keynesian Economics Volume 1, édité par Gregory Mankiw et David Romer

Burnside Craig, M. Einchenbaum, S. Rebelo, 1993. Labor Hoarding and the Business Cycle. Journal of Political Economy, 1993, vol 101, no 2

Caballero Ricardo, R. Lyons, 1992. External Effects in U.S. Procyclical Productivity. Journal of Monetary Economics 29, 209-225

Clarck T.E, 1996. The Responses of Prices at Different Stages of Production to Monetary Policy Shocks. Federal Reserve Bank of Kansas City (1996), Research Working Paper RWP 96-12

Hall E.Robert, 1988. The relation Between Price and Marginal Cost in U.S. Industry. Journal of Political Economy, 1988, vol 96, no 5

Mankiw N.Gregory, 1991. Small Menu Costs and Large Business Cycles: A Macroeconomic Model of Monopoly. New Keynesian Economics , édité par Mankiw et Romer, (1991)

Romer David, Ball Lawrence, 1990. Real Rigidities and the Nonneutrality of Money. Review of Economic studies 57, 183-203

Rotemberg J.Julio, Lawrence Summers, 1990. Inflexible Prices and Procyclical Productivity. Quarterly Journal Of Economics, Novembre 1990

## Annexe : preuve de la proposition 1

Tout d'abord rappelons les expressions suivantes

$$Q_1 = h \frac{C}{1 - j Z_{\otimes}(1 - j v) \frac{M}{P}} \quad \text{et} \quad Q_2 = \frac{C}{1 - j Z_{\otimes}(1 - j v) \frac{M}{P}}$$

Puis utilisant  $P = (1-k)M$ ; on a  $Z_{\otimes} \frac{M}{P} = \frac{(1-j^{\otimes})}{1 - j v(1-j^{\otimes})}$ , et en reportant cette identité dans les expressions de  $Q_2$  et  $Q_1$  ci dessus, nous obtenons  $Q_1 = \frac{C}{[1 - j v(1-j^{\otimes})][1 - j v(1-j^{\otimes})]}$  et  $Q_2 = \frac{C}{1 - j v(1-j^{\otimes})}$ . Puis, écrivons  $PQ = vP_1Q_1 + (1 - j v)P_2Q_2$  et  $PC = vP_1C_1 + (1 - j v)P_2C_2$ , en se souvenant que  $C_1 = C_2 = C (= \frac{M}{P})$ , on en déduit la relation suivante  $Q = C: \frac{1}{[1 - j v(1-j^{\otimes})]} - j v + \frac{j v}{1 - j v(1-j^{\otimes})}$ .

Puis en utilisant la relation  $1 - j \frac{C}{Q} = \frac{1}{2}$  (empirique rappelons le), nous en déduisons la relation suivante

$$2 - j \frac{(1 - j v)(1 - j^{\otimes})}{1} = 4 - j v + \frac{j v}{1 - j v(1-j^{\otimes})} \quad (28)$$

Posons alors  $x = \frac{(1-j^{\otimes})}{1}$ , l'équation (28) nous donne alors  $x$  comme solution de  $2[1 - j(1 - j v)x] = 4 - j v + \frac{j v}{1 - j v x}$ . Après quelques simplifications, nous obtenons  $x$  comme solution de l'équation du second ordre suivante

$$2(1 - j v)v : x^2 - (2 - j v(1 - j v)) : x + 1 = 0 \quad (29)$$

L'unique solution positive de cette équation est

$$x = \frac{2}{2 - j v(1 - j v) + \sqrt{(2 - j v(1 - j v))^2 - 8v(1 - j v)}}$$

Une simple étude de fonction conduit aux propriétés de la fonction  $\otimes(v)$  de la proposition 1.



# Documents de recherche EPEE

## 2003

- 03 - 01 **Basic Income/Minimum Wage Schedule and the Occurrence of Inactivity Traps:  
Some Evidence on the French Labor Market**  
*Thierry LAURENT & Yannick L'HORTY*

## 2002

- 02 - 01 **Inflation, salaires et SMIC: quelles relations?**  
*Yannick L'HORTY & Christophe RAULT*
- 02 - 02 **Le paradoxe de la productivité**  
*Nathalie GREENAN & Yannick L'HORTY*
- 02 - 03 **35 heures et inégalités**  
*Fabrice GILLES & Yannick L'HORTY*
- 02 - 04 **Droits connexes, transferts sociaux locaux et retour à l'emploi**  
*Denis ANNE & Yannick L'HORTY*
- 02 - 05 **Animal Spirits with Arbitrarily Small Market Imperfection**  
*Stefano BOSI, Frédéric DUFOURT & Francesco MAGRIS*
- 02 - 06 **Actualité du protectionnisme :  
l'exemple des importations américaines d'acier**  
*Anne HANAUT*
- 02 - 07 **The Fragility of the Fiscal Theory of Price Determination**  
*Gaetano BLOISE*
- 02 - 08 **Pervasiveness of Sunspot Equilibria**  
*Stefano BOSI & Francesco MAGRIS*
- 02 - 09 **Du côté de l'offre, du côté de la demande :  
quelques interrogations sur la politique française  
en direction des moins qualifiés**  
*Denis FOUGERE, Yannick L'HORTY & Pierre MORIN*
- 02 - 10 **A « Hybrid » Monetary Policy Model:  
Evidence from the Euro Area**  
*Jean-Guillaume SAHUC*
- 02 - 11 **An Overlapping Generations Model with Endogenous Labor Supply:  
A Dynamic Analysis**  
*Carine NOURRY & Alain VENDITTI*
- 02 - 12 **Rhythm versus Nature of Technological Change**  
*Martine CARRE & David DROUOT*
- 02 - 13 **Revisiting the « Making Work Pay » Issue:  
Static vs Dynamic Inactivity Trap on the Labor Market**  
*Thierry LAURENT & Yannick L'HORTY*
- 02 - 14 **Déqualification, employabilité et transitions sur le marché du travail :  
une analyse dynamique des incitations à la reprise d'emploi**  
*Thierry LAURENT & Yannick L'HORTY*
- 02 - 15 **Privatization and Investment: Crowding-Out Effect vs Financial Diversification**

*Guillaume GIRMENS & Michel GUILLARD*

- 02 - 16      **Taxation of Savings Products: An International Comparison**  
*Thierry LAURENT & Yannick L'HORTY*
- 02 - 17      **Liquidity Constraints, Heterogeneous Households and Sunspots Fluctuations**  
*Jean-Paul BARINCI, Arnaud CHERON & François LANGOT*
- 02 - 18      **Influence of Parameter Estimation Uncertainty  
on the European Central Banker Behavior: An Extension**  
*Jean-Guillaume SAHUC*

## 2001

- 01 - 01      **Optimal Privatisation Design and Financial Markets**  
*Stefano BOSI, Guillaume GIRMENS & Michel GUILLARD*
- 01 - 02      **Valeurs extrêmes et series temporelles :  
application à la finance**  
*Sanvi AVOUYI-DOVI & Dominique GUEGAN*
- 01 - 03      **La convergence structurelle européenne :  
rattrapage technologique et commerce intra-branche**  
*Anne HANAUT & El Mouhoub MOUHOUD*
- 01 - 04      **Incitations et transitions sur le marché du travail :  
une analyse des stratégies d'acceptation et des refus d'emploi**  
*Thierry LAURENT, Yannick L'HORTY, Patrick MAILLE & Jean-François OUVRARD*
- 01 - 05      **La nouvelle économie et le paradoxe de la productivité :  
une comparaison France - Etats-Unis**  
*Fabrice GILLES & Yannick L'HORTY*
- 01 - 06      **Time Consistency and Dynamic Democracy**  
*Toke AIDT & Francesco MAGRIS*
- 01 - 07      **Macroeconomic Dynamics**  
*Stefano BOSI*
- 01 - 08      **Règles de politique monétaire en présence d'incertitude :  
une synthèse**  
*Hervé LE BIHAN & Jean-Guillaume SAHUC*
- 01 - 09      **Indeterminacy and Endogenous Fluctuations  
with Arbitrarily Small Liquidity Constraint**  
*Stefano BOSI & Francesco MAGRIS*
- 01 - 10      **Financial Effects of Privatizing the Production of Investment Goods**  
*Stefano BOSI & Carine NOURRY*
- 01 - 11      **On the Woodford Reinterpretation of the Reichlin OLG Model :  
a Reconsideration**  
*Guido CAZZAVILLAN & Francesco MAGRIS*
- 01 - 12      **Mathematics for Economics**  
*Stefano BOSI*
- 01 - 13      **Real Business Cycles and the Animal Spirits Hypothesis  
in a Cash-in-Advance Economy**  
*Jean-Paul BARINCI & Arnaud CHERON*
- 01 - 14      **Privatization, International Asset Trade and Financial Markets**  
*Guillaume GIRMENS*
- 01 - 15      **Externalités liées dans leur réduction et recyclage**

*Carole CHEVALLIER & Jean DE BEIR*

- 01 - 16 **Attitude towards Information and Non-Expected Utility Preferences :  
a Characterization by Choice Functions**  
*Marc-Arthur DIAYE & Jean-Max KOSKIEVIC*
- 01 - 17 **Fiscalité de l'épargne en Europe :  
une comparaison multi-produits**  
*Thierry LAURENT & Yannick L'HORTY*
- 01 - 18 **Why is French Equilibrium Unemployment so High :  
an Estimation of the WS-PS Model**  
*Yannick L'HORTY & Christophe RAULT*
- 01 - 19 **La critique du « système agricole » par Smith**  
*Daniel DIATKINE*
- 01 - 20 **Modèle à Anticipations Rationnelles  
de la COnjoncture Simulée : MARCOS**  
*Pascal JACQUINOT & Ferhat MIHOUBI*
- 01 - 21 **Qu'a-t-on appris sur le lien salaire-emploi ?  
De l'équilibre de sous emploi au chômage d'équilibre :  
la recherche des fondements microéconomiques  
de la rigidité des salaires**  
*Thierry LAURENT & Hélène ZAJDELA*
- 01 - 22 **Formation des salaires, ajustements de l'emploi  
et politique économique**  
*Thierry LAURENT*

## 2000

- 00 - 01 **Wealth Distribution and the Big Push**  
*Zoubir BENHAMOUCHE*
- 00 - 02 **Conspicuous Consumption**  
*Stefano BOSI*
- 00 - 03 **Cible d'inflation ou de niveau de prix :  
quelle option retenir pour la banque centrale  
dans un environnement « nouveau keynésien » ?**  
*Ludovic AUBERT*
- 00 - 04 **Soutien aux bas revenus, réforme du RMI et incitations à l'emploi :  
une mise en perspective**  
*Thierry LAURENT & Yannick L'HORTY*
- 00 - 05 **Growth and Inflation in a Monetary « Selling-Cost » Model**  
*Stefano BOSI & Michel GUILLARD*
- 00 - 06 **Monetary Union : a Welfare Based Approach**  
*Martine CARRE & Fabrice COLLARD*
- 00 - 07 **Nouvelle synthèse et politique monétaire**  
*Michel GUILLARD*
- 00 - 08 **Neoclassical Convergence versus Technological Catch-Up :  
a Contribution for Reaching a Consensus**  
*Alain DESDOIGTS*
- 00 - 09 **L'impact des signaux de politique monétaire sur la volatilité  
intrajournalière du taux de change deutschemark - dollar**  
*Aurélien BOUBEL, Sébastien LAURENT & Christelle LECOURT*

- 00 - 10      **A Note on Growth Cycles**  
*Stefano BOSI, Matthieu CAILLAT & Matthieu LEPELLEY*
- 00 - 11      **Growth Cycles**  
*Stefano BOSI*
- 00 - 12      **Règles monétaires et prévisions d'inflation en économie ouverte**  
*Michel BOUTILLIER, Michel GUILLARD & Auguste MPACKO PRISO*
- 00 - 13      **Long-Run Volatility Dependencies in Intraday Data  
and Mixture of Normal Distributions**  
*Aurélie BOUBEL & Sébastien LAURENT*

## 1999

- 99 - 01      **Liquidity Constraint, Increasing Returns and Endogenous Fluctuations**  
*Stefano BOSI & Francesco MAGRIS*
- 99 - 02      **Le temps partiel dans la perspective des 35 heures**  
*Yannick L'HORTY & Bénédicte GALTIER*
- 99 - 03      **Les causes du chômage en France :  
Une ré-estimation du modèle WS - PS**  
*Yannick L'HORTY & Christophe RAULT*
- 99 - 04      **Transaction Costs and Fluctuations in Endogenous Growth**  
*Stefano BOSI*
- 99 - 05      **La monnaie dans les modèles de choix intertemporels :  
quelques résultats d'équivalences fonctionnelles**  
*Michel GUILLARD*
- 99 - 06      **Cash-in-Advance, Capital, and Indeterminacy**  
*Gaetano BLOISE, Stefano BOSI & Francesco MAGRIS*
- 99 - 07      **Sunspots, Money and Capital**  
*Gaetano BLOISE, Stefano BOSI & Francesco MAGRIS*
- 99 - 08      **Inter-Jurisdictional Tax Competition in a Federal System  
of Overlapping Revenue Maximizing Governments**  
*Laurent FLOCHEL & Thierry MADIES*
- 99 - 09      **Economic Integration and Long-Run Persistence  
of the GNP Distribution**  
*Jérôme GLACHANT & Charles VELLUTINI*
- 99 - 10      **Macroéconomie approfondie : croissance endogène**  
*Jérôme GLACHANT*
- 99 - 11      **Growth, Inflation and Indeterminacy in  
a Monetary « Selling-Cost » Model**  
*Stefano BOSI & Michel GUILLARD*
- 99 - 12      **Règles monétaires, « ciblage » des prévisions  
et (in)stabilité de l'équilibre macroéconomique**  
*Michel GUILLARD*
- 99 - 13      **Educating Children :  
a Look at Household Behaviour in Côte d'Ivoire**  
*Philippe DE VREYER, Sylvie LAMBERT & Thierry MAGNAC*
- 99 - 14      **The Permanent Effects of Labour Market Entry  
in Times of High Aggregate Unemployment**

- 99 - 15      **Allocating and Funding Universal Service Obligations  
in a Competitive Network Market**  
*Philippe CHONE, Laurent FLOCHEL & Anne PERROT*
- 99 - 16      **Intégration économique et convergence  
des revenus dans le modèle néo-classique**  
*Jérôme GLACHANT & Charles VELLUTINI*
- 99 - 17      **Convergence des productivités européennes :  
réconcilier deux approches de la convergence**  
*Stéphane ADJEMIAN*
- 99 - 18      **Endogenous Business Cycles :  
Capital-Labor Substitution and Liquidity Constraint**  
*Stefano BOSI & Francesco MAGRIS*
- 99 - 19      **Structure productive et procyclicité de la productivité**  
*Zoubir BENHAMOUCHE*
- 99 - 20      **Intraday Exchange Rate Dynamics and Monetary Policy**  
*Aurélie BOUBEL & Richard TOPOL*

## 1998

- 98 - 01      **Croissance, inflation et bulles**  
*Michel GUILLARD*
- 98 - 02      **Patterns of Economic Development and the Formation of Clubs**  
*Alain DESDOIGTS*
- 98 - 03      **Is There Enough RD Spending ?  
A Reexamination of Romer's (1990) Model**  
*Jérôme GLACHANT*
- 98 - 04      **Spécialisation internationale et intégration régionale.  
L'Argentine et le Mercosur**  
*Carlos WINOGRAD*
- 98 - 05      **Emploi, salaire et coordination des activités**  
*Thierry LAURENT & Hélène ZAJDELA*
- 98 - 06      **Interconnexion de réseaux et charge d'accès :  
une analyse stratégique**  
*Laurent FLOCHEL*
- 98 - 07      **Coût unitaires et estimation d'un système de demande de travail :  
théorie et application au cas de Taiwan**  
*Philippe DE VREYER*
- 98 - 08      **Private Information :  
an Argument for a Fixed Exchange Rate System**  
*Ludovic AUBERT & Daniel LASKAR*
- 98 - 09      **Le chômage d'équilibre. De quoi parlons nous ?**  
*Yannick L'HORTY & Florence THIBAUT*
- 98 - 10      **Deux études sur le RMI**  
*Yannick L'HORTY & Antoine PARENT*
- 98 - 11      **Substituabilité des hommes aux heures et ralentissement de la productivité ?**  
*Yannick L'HORTY & Christophe RAULT*
- 98 - 12      **De l'équilibre de sous emploi au chômage d'équilibre :**

**la recherche des fondements microéconomiques de la rigidité des salaires**  
*Thierry LAURENT & Hélène ZAJDELA*