

# **Hétérogénéité structurelle des pays membres et inefficacité du policy-mix dans l'Union Economique et Monétaire**

Séverine MENGUY  
MINI-FORUM, Université de Paris X –Nanterre  
mail : menguy.severine@wanadoo.fr

*La cible d'inflation très basse de la Banque Centrale Européenne et les contraintes imposées par le Pacte de Stabilité et de Croissance sont souvent tenues pour seules responsables des difficultés rencontrées par les autorités économiques pour pouvoir mettre en place un policy-mix efficace dans la zone monétaire européenne. En particulier, en cas de choc d'offre négatif interne, les institutions européennes rendent le conflit d'objectifs entre les autorités économiques inévitable. En effet, la politique monétaire de la BCE est très restrictive afin de lutter contre l'inflation, ce qui nécessite des politiques budgétaires trop expansives pour les pays membres qui souhaitent éviter un effondrement de leur activité économique. Néanmoins, l'antagonisme des préférences des autorités européennes est-il seul responsable de ce conflit d'objectif? Ce papier étudie les conséquences de différents types d'hétérogénéité structurelle entre les pays membres d'une union monétaire. Et nous montrons alors que cette hétérogénéité peut parfois en elle-même accentuer le conflit d'objectifs entre les autorités économiques. Elle peut contribuer à aggraver la surenchère néfaste de hausse des taux d'intérêt et des déficits publics, et donc accroître l'inefficacité du policy-mix européen.*

## **Structural heterogeneity of the member countries and inefficiency of the policy-mix in the Economic and Monetary Union**

*The low inflation aim of the European Central Bank and the constraints imposed by the Stability and Growth Pact are often blamed for being alone responsible for the difficulties of the economic authorities to be able to lead an efficient policy-mix in the European monetary area. Particularly, in case of a negative internal supply shock, the European institutions make the conflict of aims between the economic authorities unavoidable. Indeed, the monetary policy of the ECB is very restrictive, in order to fight against inflation, and this require too expansive budgetary policies for the member countries that want to avoid a collapse of their economic activity. Nevertheless, is the antagonism between the preferences of the European authorities alone responsible for this conflict of aims? This paper studies the consequences of different kinds of structural heterogeneity between the member countries of a monetary union. And we then show that this heterogeneity can sometimes itself accentuate the conflict of aims between the economic authorities. It can contribute to aggravate the harmful outbidding of increases in the interest rates and in the public deficits, and then it can accentuate the inefficiency of the European policy-mix.*

**Keywords :** Economic and Monetary Union, structural heterogeneity, monetary policy, budgetary policies, policy-mix, stabilization

**Journal of Economic Literature classification numbers :** E61, E63, F42

## Introduction

Ce papier se situe dans la lignée des nombreux travaux qui, depuis quelques années, proposent des analyses du policy-mix européen, c'est à dire de la combinaison adéquate de la politique monétaire unique de l'Union, décidée par la Banque Centrale Européenne, et des politiques budgétaires nationales, dans le cadre de l'Union Economique et Monétaire. En effet, l'indépendance des banques centrales européennes et l'unification monétaire comportaient naturellement le risque de mettre les autorités monétaires et budgétaires en situation de jeu stratégique, où chacun poursuit son propre objectif, sans se soucier de la cohérence globale du policy-mix. Certes, en Europe, on a défini une cible d'inflation pour la BCE, et mis en place un Pacte de Stabilité et de Croissance pour contraindre les déficits publics et les politiques budgétaires européennes. Mais ces mesures institutionnelles ne peuvent pas, à elles seules, garantir la cohérence d'ensemble du policy-mix dans l'UEM. La mise en place d'un policy-mix efficace en Europe dépend fondamentalement de la bonne coordination entre la BCE et les autorités économiques nationales décentralisées, car la stabilité d'une union monétaire dépend de la crédibilité de l'ensemble du policy-mix.

Mentionnons alors certains des résultats obtenus par la littérature portant sur la coordination des politiques économiques en union monétaire.

R. Dornbush (1997) prétend que des critères de discipline budgétaire ne sont pas nécessaires pour préserver la stabilité monétaire et financière d'une union monétaire, quand la banque centrale qui est à sa tête a pour unique mandat la stabilité des prix. En effet, comme le soulignent X. Debrun et C. Wyplosz (1999), empiriquement, il existe le plus souvent une substituabilité stratégique entre les politiques monétaires et budgétaires. Cela implique que toute détente des politiques budgétaires sera immédiatement accompagnée d'un resserrement de la politique monétaire, évitant tout dérapage inflationniste. Cependant, la littérature qui porte sur le policy-mix en union monétaire montre généralement que la crédibilité de ce policy-mix peut à elle seule justifier la mise en place de contraintes budgétaires. En effet, en cas d'externalités budgétaires positives, les dépenses publiques sont souvent excessives ; des restrictions budgétaires peuvent alors à la fois permettre d'éviter un dérapage des finances publiques et autoriser la mise en place d'une politique monétaire plus souple.

Ainsi, X. Debrun (2000) utilise un modèle dans lequel la Banque centrale peut s'engager de manière crédible à lutter contre l'inflation et a pour seul objectif la stabilité des prix. Et il montre que la coordination budgétaire peut alors accroître le poids stratégique des autorités budgétaires par rapport à la Banque centrale, et donc accroître le biais fiscal expansif, si les gouvernements utilisent la politique budgétaire pour stimuler la demande. Les problèmes d'avènement d'un policy-mix indésirable sont alors accrus, les déficits publics et les taux d'intérêt sont élevés, et l'euro s'apprécie de façon excessive. De nombreuses autres études mettent également en garde contre cet avènement d'un policy-mix indésirable, caractérisé par le conflit d'objectifs entre les autorités économiques, une politique monétaire excessivement restrictive et des politiques budgétaires contraintes d'être trop expansives.

Ainsi, W. Nordhaus (1994) souligne qu'il est dangereux pour un gouvernement d'entamer un programme de réduction des déficits publics, et d'autant plus que l'autorité monétaire est, comme la BCE, indépendante et très adverse à l'inflation de par son objectif prioritaire de stabilité des prix. En effet, il est alors très incertain que la Banque centrale va mener une politique monétaire compensatoire plus expansive, et il peut en résulter une très

forte baisse de l'activité, ensuite difficilement rattrapable. F. Capoen, H. Sterdyniak et P. Villa (1994) montrent également qu'en UEM, en cas de choc d'offre négatif inflationniste et d'indépendance d'objectifs de la Banque Centrale Européenne, sans coopération entre les autorités économiques, la politique monétaire est très restrictive et la politique budgétaire globale est expansive. En effet, l'absence de coopération peut donner lieu à une surenchère de hausse des taux d'intérêt et de déficits publics excessifs, chaque autorité cherchant à compenser les effets de la politique de l'autre autorité sur ses propres objectifs<sup>1</sup>.

Quant à P. Faure (2001), il souligne que la délégation est toujours efficace comme mécanisme de coordination de second rang permettant de se rapprocher de la solution coopérative. Dans le cas de politiques budgétaires trop expansives, l'auteur montre alors qu'il pourrait être utile de déléguer la politique monétaire à un banquier central " progressiste ", ayant une préférence moins marquée que la société pour la lutte contre l'inflation, pour que la politique monétaire soit plus expansive, et donc les politiques budgétaires un peu plus restrictives. La délégation de la politique monétaire à une banque centrale peu conservatrice pourrait être une " *second best solution* ", afin d'éviter une politique monétaire exagérément restrictive et des déficits élevés. Enfin, F. Gravel et J. Bensaïd (1993) montrent également, en utilisant une méthode qui consiste à étudier les variations de la fonction de perte des gouvernements au voisinage de l'équilibre non coopératif, qu'en cas de choc inflationniste, une diminution coordonnée des dépenses publiques est toujours bénéfique.

Néanmoins, cette littérature ne prend souvent pas en compte l'une des dimensions qui apparaît pourtant comme tout à fait fondamentale pour expliquer les difficultés rencontrées aujourd'hui en Europe pour mettre en place un policy-mix efficace entre l'autorité monétaire (la BCE) et les différents gouvernements européens : l'hétérogénéité structurelle qui demeure entre les pays membres. En effet, la création de l'UEM a, certes, posé le problème de la stabilisation de chocs conjoncturels spécifiques différenciés selon les pays européens, dans la mesure où la politique monétaire est désormais unifiée et commune, identique dans tous les pays de la zone euro. Mais au delà de ces différences conjoncturelles, il existe également des différences structurelles entre les pays membres de l'UEM. Ainsi, la taille de ces pays, leurs taux d'inflation et leurs taux de croissance<sup>2</sup> diffèrent encore beaucoup aujourd'hui. Comme le montrent A. Penot, J.-P. Pollin et V. Seltz (2000), des hétérogénéités structurelles très fortes existent entre les pays européens membres de l'UEM, tant dans leurs structures financières et bancaires qu'en ce qui concerne les marchés du travail et les modes de négociations salariales. Les canaux de transmission des politiques économiques diffèrent donc selon les pays, ainsi que les préférences des agents économiques.

Pourtant, les modèles macro-économiques traditionnels supposent généralement la parfaite homogénéité des pays membres d'une union monétaire ; ils ont souvent pour seuls acteurs deux pays en tous points symétriques. Rares sont les études qui analysent précisément les conséquences de l'hétérogénéité structurelle entre les pays membres sur les politiques

---

<sup>1</sup> F. Capoen, H. Sterdyniak et P. Villa (1994) introduisent une indexation partielle des salaires dans leur modèle. Ils montrent alors que la coopération des autorités économiques peut permettre d'atteindre un équilibre plus efficace que l'équilibre de Nash, un équilibre dans lequel la politique budgétaire est restrictive et la politique monétaire plus expansive. La baisse de l'activité économique est alors accrue par rapport à l'absence de coopération, mais le niveau de l'inflation est moindre, et le bien-être global se trouve accru.

<sup>2</sup> Par exemple, Eurostat mentionne qu'en 2002, le PIB à prix constants a augmenté de 0,2% en Allemagne, de 1,2% en France, de 2% en Espagne, de 4% en Grèce, mais de 6% en Irlande!

économiques. Naturellement, les éléments structurels et conjoncturels de l'hétérogénéité entre les pays européens ne sont pas complètement indépendants; l'hétérogénéité structurelle entre les pays dépend de critères macro-économiques, et elle semble s'accroître en période de baisse de l'activité dans le cycle macro-économique. Mais au delà de l'écart des situations conjoncturelles, l'hétérogénéité proprement structurelle qui demeure entre les pays membres de l'UEM peut certainement permettre d'expliquer une part non négligeable de leurs divergences de perception de la politique monétaire unique et de leurs difficultés budgétaires.

Dans le prolongement de la littérature portant sur le policy-mix européen, l'objectif de ce papier est donc d'étudier, dans un cadre keynésien, les conséquences de l'hétérogénéité proprement structurelle entre les pays membres d'une union monétaire pour la stabilisation de différents types de chocs économiques. Notre modèle se distingue alors par l'individualisation des paramètres structurels, qui deviennent propres à chaque pays. Nous verrons dans quelle mesure cela permet de compléter ou de nuancer de façon intéressante les résultats économiques précédemment obtenus sur la stabilisation des chocs en union monétaire.

Pour cela, le modèle macro-économique utilisé est exposé dans la section 1. Puis la section 2 étudie les conséquences de différents types d'hétérogénéité structurelle entre les pays membres sur l'équilibre obtenu et sur le conflit d'objectifs potentiel entre les autorités économiques en cas de choc d'offre négatif interne. La section 3 analyse ensuite dans quelle mesure nos résultats théoriques peuvent apporter des éléments d'explication et un éclairage nouveau sur les difficultés actuellement rencontrées par les autorités européennes pour mettre en place un policy-mix efficace. Enfin, la section 4 conclut.

## **1) Présentation du modèle**

Considérons un modèle keynésien log-linéaire à deux pays :  $i$  et  $j$ , formant une union monétaire. On suppose qu'il y a parfaite mobilité du capital entre les deux pays au sein de la zone monétaire, mais mobilité imparfaite du capital avec le reste du monde. Nous faisons également l'hypothèse qu'il existe un seul actif financier qui rapporte de façon continue le taux d'intérêt courant. Dans notre modèle, on suppose aussi qu'en union monétaire, les taux d'intérêt sont identiques dans les deux pays, sans prime de risque particulière associée à la situation budgétaire (en particulier en termes de dette publique) de l'un des Etats membres.

Mentionnons que la quantité de monnaie en circulation est absente de notre modèle<sup>3</sup>. En effet, il nous a semblé plus pertinent de considérer qu'aujourd'hui, la Banque Centrale Européenne agit par le biais de ses taux directeurs sur le niveau des taux d'intérêt dans l'économie pour maîtriser l'inflation, bien plus qu'elle ne stabilise la quantité de monnaie en circulation. Notre modèle diffère alors, par exemple, de celui de P.-A. Muet (1995), dans lequel l'offre de monnaie est exogène, et de celui de P. Artus (1998), dans lequel le taux d'intérêt croît avec les dépenses publiques et décroît avec la masse monétaire réelle. Nous supposerons que la politique monétaire consiste à fixer à chaque période le taux d'intérêt, et nous interpréterons l'indépendance de la Banque centrale comme son pouvoir de fixer le taux

---

<sup>3</sup> Par exemple, J. Bensaïd et F. Gravel (1993) supposent que l'objectif de la Banque centrale est de stabiliser l'offre de monnaie globale dans l'économie, et introduisent un comportement de demande de monnaie, fonction croissante du revenu et de l'inflation, et décroissante du niveau du taux d'intérêt. De même, P.-A. Muet (1995) utilise dans son modèle une fonction de demande de monnaie.

d'intérêt selon ses objectifs propres. Quant aux objectifs des gouvernements de chaque pays, ils sont satisfaits grâce aux politiques budgétaires nationales.

### 1.1) Les équations de base du modèle

Il s'agit d'un modèle statique, dans lequel toutes les variables sont exprimées en écarts relatifs par rapport à leurs valeurs d'équilibre de long terme.

Comme nous nous intéressons à la régulation conjoncturelle, le modèle suppose que c'est la demande de biens qui détermine la production, et nous nous intéressons plus aux déterminants de cette demande qu'à la fonction d'offre de production.

$$y_i = \eta_i \cdot g_i - \sigma_i \cdot r + \beta_i \cdot (p_j - p_i) + \tau_i \cdot (y_j - y_i) + \zeta_i \cdot (e + p_e - p_i) + \rho_i \cdot (y_e - y_i) \quad (1)$$

En ce qui concerne les déterminants de la demande interne dans le pays  $i$ , on suppose que les dépenses publiques augmentent la demande, mais moins que proportionnellement, en raison d'effets d'éviction ( $0 < \eta_i < 1$ ). Quant à la demande privée (en particulier l'investissement ou les dépenses en logement des ménages), elle est une fonction décroissante du taux d'intérêt, car sa hausse accroît le coût des dépenses en capital, et réduit donc la formation de ce capital.

La demande dans le pays  $i$  croît aussi avec les exportations nettes vers les autres pays, de la zone monétaire ou du reste du monde. Les exportations nettes vers l'autre pays de la zone monétaire sont une fonction croissante de la compétitivité-prix nationale (du différentiel  $p_j - p_i$ ), et du différentiel d'activité économique entre les deux pays, car plus l'activité économique augmente relativement à l'étranger, plus le pays étranger importe. Pour les mêmes raisons, les exportations nettes vers le reste du monde dépendent du taux de change réel de la monnaie commune et du différentiel d'activité avec le reste du monde.

Enfin, nous avons choisi de ne pas introduire de choc sur le niveau de la demande dans le pays  $i$ . En effet, un résultat désormais classique de la littérature portant sur le policy-mix en union monétaire est qu'en l'absence de contraintes budgétaires, les chocs de demande peuvent parfaitement être stabilisés par la politique budgétaire, contrairement aux chocs d'offre récessifs et inflationnistes [cf. par exemple Muet (1995) ou Creel et Sterdyniak (1998)]. Dans la mesure où nous voulons étudier les difficultés dans la mise en œuvre du policy-mix européen en raison des seules hétérogénéités structurelles entre les pays membres, nous raisonnerons donc comme si les pays ne butaient pas sur les contraintes budgétaires introduites par le Pacte de Stabilité et de Croissance, et nous supposerons que les chocs de demande peuvent être stabilisés, pour nous intéresser aux seuls chocs d'offre. De plus, les chocs de demande ne donnent pas lieu à un conflit d'objectifs entre les autorités sur l'orientation du policy-mix, mais seulement à un conflit sur la part que doit prendre chaque autorité dans la stabilisation de ces chocs de demande [Beetsma, Debrun, Klaassen (2001)].

$$p_i = \tilde{p}_i + v_i \cdot y_i + \delta_i \cdot p_j + \varphi_i \cdot (e + p_e) \quad (2)$$

Pour la fonction d'offre, on utilise une courbe de Phillips augmentée [cf. par exemple Leith et Wren Lewis (2000), Creel (2002)]. Le niveau des prix dans un pays dépend d'un choc d'offre négatif inflationniste sur le niveau des prix nationaux ( $\tilde{p}_i$ ), de la production nationale (car ils sont la manifestation de tensions sur l'utilisation des capacités de production), et du niveau des prix dans l'autre pays de la zone monétaire et dans le reste du monde, par le biais

du prix des biens intermédiaires importés<sup>4</sup>.

$$e = \chi \cdot (r^* - r) \quad (3)$$

L'évolution du taux de change est une fonction croissante du différentiel de taux d'intérêt entre le reste du monde et la zone monétaire. En effet, si le taux d'intérêt à l'extérieur est supérieur à celui de la zone monétaire, le meilleur rendement des investissements dans le reste du monde implique des sorties de capitaux, qui déprécient à court terme le taux de change de la monnaie commune, selon la condition de Parité des Taux d'Intérêt Non Couverts.

avec  $y_i$ : production nationale dans le pays  $i$ ;  $g_i$ : dépenses gouvernementales en  $i$ ;  $p_i$ : niveau des prix en  $i$ ;  $\tilde{p}_i$ : choc d'offre négatif inflationniste en  $i$ ;  $r$ : taux d'intérêt de la zone monétaire;  $e$ : taux de change nominal de la monnaie commune;  $r^*$ : taux d'intérêt dans le reste du monde;  $p_e$ : niveau des prix dans le reste du monde;  $y_e$ : niveau de l'activité dans le reste du monde.

Nous supposons que tous les paramètres sont positifs, et vérifient ( $\forall i$ ) les équations:  $0 < \delta_i < 1$  ;  $0 < \varphi_i < 1$  ;  $(1 + \tau_i + \rho_i)\beta_j > \tau_j (\beta_i + \zeta_i) > \tau_j \beta_i$  ;  $\beta_i - \beta_i \delta_i - \zeta_i \delta_i > 0$ .

## 1.2) Définitions des fonctions objectifs

Introduisons maintenant des fonctions de perte quadratiques, sommes pondérées du carré de l'écart entre la valeur atteinte et la valeur désirée des variables objectifs. Les fonctions de perte utilisées pénalisent le carré des déviations de chaque objectif par rapport à sa valeur d'équilibre.

Mentionnons que la banque centrale et les autorités budgétaires sont supposées avoir des objectifs en termes de niveau de l'activité économique, de niveau des prix, et de limitation des variations de leur instrument. Or à partir des équations précédentes, on peut déterminer l'effet d'un choc d'offre, de demande extérieure, ou des politiques menées sur deux objectifs des autorités économiques: les niveaux des prix et de l'activité économique (cf. **Annexe A**).

La fonction de perte de la Banque centrale est:  $L^M = \xi^M \cdot r^2 + \alpha^M \cdot p^2 + \gamma^M \cdot y^2$ . Tout d'abord, elle porte sur les grandeurs moyennes de l'Union. Ensuite, en Europe, la BCE a pour mission principale le maintien de la stabilité des prix, d'après ses statuts. Mais elle peut également avoir un objectif de croissance à long terme au sein de la zone monétaire. Et elle peut également se soucier de ne pas trop faire varier son taux d'intérêt pour ne pas perturber les marchés financiers, même si  $\xi^M$  et  $\gamma^M$  sont, théoriquement, relativement faibles par rapport au poids  $\alpha^M$  accordé à l'objectif de stabilité des prix.

La fonction de perte de l'Etat  $i$  est:  $L^{Gi} = \xi^G \cdot g_i^2 + \alpha^G \cdot p_i^2 + \gamma^G \cdot y_i^2$ . Soulignons qu'un gouvernement privilégie surtout l'activité économique ( $\gamma^G$  élevé). Mais il cherche également à limiter les fluctuations du niveau des prix, l'inflation devant être suffisante pour ne pas alourdir les charges de l'endettement public et soutenir l'emploi, mais pas trop élevée pour ne pas décourager l'épargne et l'investissement à long terme. Enfin, les gouvernements doivent également stabiliser le niveau de leurs dépenses publiques, surtout dans le cadre du Pacte de

---

<sup>4</sup> Traditionnellement, les prix intérieurs sont une fonction croissante de l'écart entre les prix étrangers et les prix nationaux, une fonction croissante de  $(p_j - p_i)$  et de  $(e + p_e - p_i)$ , dans la mesure où il y a convergence progressive vers la parité des pouvoirs d'achat. Mais on peut aisément ramener une telle expression à celle de l'équation (2).

Stabilité et de Croissance, qui contraint aujourd'hui très fortement les déficits publics autorisés des Etats membres de l'UEM.

avec:  $\alpha$ : poids accordé à l'objectif de stabilité des prix  
 $\gamma$ : poids accordé à l'objectif de soutien de l'activité  
 $\xi$ : poids accordé à la limitation des fluctuations de l'instrument <sup>5</sup>

Pour simplifier, nous supposerons donc ici que les préférences des gouvernements sont identiques, et que l'hétérogénéité entre les pays concerne seulement les paramètres structurels. De plus, nous faisons l'hypothèse que le conflit d'objectif qui peut apparaître entre les gouvernements et la Banque centrale tient seulement dans l'hétérogénéité de leurs préférences, dans la mesure où les cibles d'inflation et d'activité de long terme qu'il s'agit d'atteindre par des politiques de stabilisation sont identiques pour les autorités monétaires et budgétaires.

### **1.3) Détermination de l'équilibre de Nash**

Nous avons choisi de nous intéresser exclusivement aux conséquences de l'hétérogénéité structurelle entre les pays membres de l'UEM dans le cadre d'un équilibre de Nash non coopératif, entre trois joueurs, une banque centrale et deux gouvernements, agissant chacun selon leurs intérêts propres. En effet, au sein d'une union monétaire, la coopération entre l'autorité monétaire unique, la Banque Centrale, et les autorités budgétaires décentralisées, les gouvernements des pays membres, est toujours l'une des solutions qui permet de réduire le conflit d'objectifs entre les autorités économiques. Et logiquement, cette coopération pourrait également aplanir les conflits d'intérêt potentiels entre des pays membres aux paramètres de sensibilité structurelle fortement hétérogènes. De plus, les statuts de la Banque Centrale Européenne la rendent très largement indépendante, et dans le cadre des institutions de l'UEM, le Conseil ECOFIN et l'Euro-groupe ne parviennent aujourd'hui qu'à initier une coopération très limitée entre la BCE et les gouvernements européens.

Dans le cadre de notre modèle, les fonctions de réaction de la Banque centrale et des gouvernements, ainsi que l'équilibre de Nash, sont alors déterminés dans l'**Annexe B**.

De plus, nous avons montré précédemment [Menguy (2003)] que plus les préférences des autorités monétaires et budgétaires sont éloignées, plus le conflit d'objectif entre les autorités économiques se trouve accentué. En fait, en cas de choc d'offre négatif, plus la banque centrale s'attache exclusivement à préserver la stabilité des prix, et plus les gouvernements cherchent au contraire principalement à soutenir l'activité économique, plus la politique monétaire est fortement restrictive pour réduire l'inflation, et plus les politiques budgétaires doivent compenser cet effet restrictif en étant expansives, ce qui accroît les déficits budgétaires. Ce résultat serait aisé à montrer dans le cadre du modèle ci-dessus.

Dans ces conditions, pour nous intéresser exclusivement aux conséquences de l'hétérogénéité structurelle entre les pays membres de l'UEM, il nous faut au contraire maintenant fixer les préférences de la BCE et des gouvernements à des niveaux jugés

---

<sup>5</sup> Si on fait l'hypothèse que l'économie est initialement à l'équilibre, la fonction de perte minimise bien les écarts des variables objectifs par rapport à la situation d'équilibre de long terme. Ainsi, pour l'objectif d'activité également, nous supposerons qu'il s'agit seulement de stabiliser le revenu à ce niveau d'équilibre compatible avec le plein emploi des facteurs de production et avec une croissance non inflationniste, et non de l'augmenter sans cesse.

raisonnables. Ainsi, dans la mesure où la BCE a pour mission essentielle de préserver la stabilité des prix, nous fixerons:  $\alpha^M=0,7$ . Et nous supposerons que pour la BCE, soutenir l'activité ( $\gamma^M=0,2$ ) ou éviter de trop fortes fluctuations de son taux d'intérêt ( $\xi^M=0,1$ ) sont plus secondaires. En revanche, nous supposerons que les gouvernements cherchent essentiellement à soutenir l'activité économique ( $\gamma^G=0,6$ ), avant de maîtriser l'inflation ( $\alpha^G=0,2$ ) ou d'éviter de trop fortes variations de leurs dépenses publiques ( $\xi^G=0,2$ ).

Nous pouvons maintenant, dans le cadre de notre modèle et d'une union monétaire à deux pays, étudier les conséquences sur l'équilibre non coopératif obtenu et sur l'efficacité de la stabilisation des chocs de différentes hétérogénéités structurelles entre les pays membres.

## **2) Conséquences de l'hétérogénéité structurelle des pays membres**

Tout d'abord, mettons en évidence certains résultats généraux, qui ne sont modifiés qu'à la marge par une variation de l'hétérogénéité structurelle entre les pays membres.

La politique budgétaire globale est restrictive (resp : expansive), suite à une hausse (resp : une baisse) de la demande dans le reste du monde. Néanmoins, dans la mesure où la variation des dépenses publiques a un coût pour les autorités budgétaires ( $\xi^G>0$ ), cette variation est insuffisante pour compenser totalement le choc de demande extérieure. La politique monétaire doit alors être également restrictive (resp : expansive), et la banque centrale doit accroître son taux d'intérêt, en cas de hausse (resp : de baisse) de la demande dans le reste du monde.

De même, suite à un choc d'offre négatif d'origine extérieure à la zone monétaire, la politique monétaire est plus restrictive pour éviter les tensions inflationnistes. Et les politiques budgétaires sont également plus restrictives, dans la mesure où l'amélioration de la compétitivité prix de la zone monétaire soutient déjà les exportations nettes et l'activité économique de la zone. La politique monétaire doit également être plus restrictive en cas de hausse du taux d'intérêt dans le reste du monde, afin de limiter les sorties de capitaux et la dépréciation du taux de change commun. Mais dans la mesure où la variation du taux d'intérêt a un coût pour l'autorité monétaire ( $\xi^M>0$ ), le choc sur le taux d'intérêt du reste du monde n'est pas complètement compensé. Parallèlement, les politiques budgétaires sont donc également plus restrictives, afin de compenser l'effet expansif de la dépréciation du taux de change sur le niveau de l'activité économique. Mentionnons également que dans le cadre de notre modèle, les conséquences d'une variation du taux d'intérêt ou du niveau des prix dans le reste du monde sont identiques pour les pays de la zone monétaire.

En cas de choc extérieur, les politiques économiques sont donc toujours complémentaires au sein de la zone monétaire. Et les tableaux 1, 2 et 3 montrent également que ces résultats sont assez peu affectés par les variations de l'hétérogénéité structurelle entre les pays membres de l'union monétaire.

La situation qui est la plus intéressante à analyser, car susceptible de donner naissance à un conflit d'objectifs entre les autorités économiques, est donc celle d'un choc d'offre négatif d'origine interne à la zone monétaire.

En effet, en Europe, la BCE a pour objectif prioritaire la stabilité des prix ; un choc d'offre négatif implique donc logiquement une politique monétaire très restrictive, afin de lutter contre les importantes tensions inflationnistes. Parallèlement, les politiques budgétaires sont globalement expansives, afin de soutenir l'activité économique. Il s'agit en effet pour elles de compenser la politique monétaire restrictive, la perte de compétitivité prix et la baisse

des exportations nettes dues au choc d'offre négatif inflationniste. Les politiques économiques apparaissent donc dans ces conditions antagonistes et substituables. Dans le cas d'un choc d'offre négatif interne, quelles sont alors les conséquences de l'hétérogénéité structurelle entre les pays membres de l'union monétaire ?

## **2.1) Hétérogénéité dans les paramètres de demande intérieure**

Etudions tout d'abord une première source d'hétérogénéité structurelle entre les pays membres d'une union monétaire. Supposons que la sensibilité de la demande intérieure au niveau du taux d'intérêt ( $\sigma_i$ ), donc aux variations de la politique monétaire commune, et aux dépenses publiques ( $\eta_i$ ), donc aux variations de la politique budgétaire décentralisée, diffère entre les pays. Mais faisons l'hypothèse que les pays sont identiques pour les autres paramètres structurels, que nous fixerons selon les valeurs moyennes obtenues grâce au calibrage de l'Annexe C:  $\beta=0,5$ ;  $\tau=0,4$ ;  $\zeta=0,3$ ;  $\rho=0,2$ ;  $\nu=0,2$ ;  $\delta=0,1$ ;  $\varphi=0,1$ ;  $\chi=1$ . On a alors, conformément aux résultats des Annexes A et B, le taux d'intérêt et les dépenses publiques suivants :

**Tableau 1 : hétérogénéité des paramètres de demande intérieure**

$\eta_i=\eta_j=0,5$ $\sigma_i=\sigma_j=0,3$	$r = 0,442.(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j)$ $(g_i+g_j) = 0,405.(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j)$ $(g_i-g_j) = 0,362.(\tilde{p}_i-\tilde{p}_j)$	$+0,224.p_e +0,090.y_e +0,224.r^*$ $-0,160.p_e -0,160.y_e -0,160.r^*$
$\eta_i=0,2$ $\eta_j=0,8$ $\sigma_i=\sigma_j=0,3$	$r = 0,405.\tilde{p}_i +0,485.\tilde{p}_j$ $=0,445(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j) -0,040(\tilde{p}_i-\tilde{p}_j)$ $(g_i+g_j) = 0,224.\tilde{p}_i +0,451.\tilde{p}_j$ $= 0,337(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j) -0,113(\tilde{p}_i-\tilde{p}_j)$ $(g_i-g_j) = 0,139.\tilde{p}_i -0,436.\tilde{p}_j$ $= -0,148(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j) +0,287(\tilde{p}_i-\tilde{p}_j)$	$+0,222.p_e +0,089.y_e +0,222.r^*$ $+0,222.p_e +0,089.y_e +0,222.r^*$ $-0,133.p_e -0,134.y_e -0,134.r^*$ $-0,133.p_e -0,134.y_e -0,134.r^*$ $+0,059.p_e +0,059.y_e +0,059.r^*$ $+0,059.p_e +0,059.y_e +0,059.r^*$
$\eta_i=\eta_j=0,5$ $\sigma_i=0$ $\sigma_j=0,6$	$r = 0,442.(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j)$ $(g_i+g_j) = 0,405.(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j)$ $(g_i-g_j) = 0,270.\tilde{p}_i -0,454.\tilde{p}_j$ $= -0,092(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j) +0,362(\tilde{p}_i-\tilde{p}_j)$	$+0,224.p_e +0,090.y_e +0,224.r^*$ $-0,160.p_e -0,160.y_e -0,160.r^*$ $-0,047.p_e -0,019.y_e -0,047.r^*$ $-0,047.p_e -0,019.y_e -0,047.r^*$

Ainsi, au-delà des résultats ci-dessus mentionnés, nos simulations montrent qu'en cas de choc d'offre négatif interne, la politique monétaire est un peu plus restrictive si la sensibilité de l'activité économique à une variation des dépenses publiques ( $\eta_i$  et  $\eta_j$ ) augmente dans un pays, car les tensions inflationnistes sont alors accrues. La politique budgétaire du pays touché par le choc est alors un peu plus expansive pour compenser.

De plus, le tableau 1 montre également qu'à sensibilité moyenne constante de l'activité économique à une variation des dépenses publiques au sein de l'union monétaire  $[(\eta_i+\eta_j)/2 =0,5]$ , une augmentation de l'hétérogénéité entre les pays membres a des conséquences limitées. En cas de choc d'offre négatif symétrique, les politiques économiques sont seulement conjointement un peu plus restrictives si l'hétérogénéité pour ce paramètre augmente entre les pays membres. Mais en cas de choc d'offre négatif asymétrique, les conséquences de l'hétérogénéité structurelle entre les pays membres dépendraient en fait de l'asymétrie du choc conjoncturel touchant chacun des pays membres. Ainsi, l'hétérogénéité des sensibilités de l'activité économique à une variation des dépenses publiques tendrait plutôt à atténuer le conflit d'objectifs entre les autorités économiques si le choc d'offre négatif

touche principalement un pays  $i$  dans lequel cette sensibilité est faible. Mais au contraire, elle pourrait accroître le conflit d'objectifs entre les autorités si le choc touche principalement un pays  $j$  dans lequel cette sensibilité est particulièrement élevée. En effet, la politique monétaire apparaît plus restrictive si le choc d'offre négatif touche surtout un pays  $j$  de la zone monétaire qui connaît une sensibilité de son activité économique à une variation des dépenses publiques plus élevée que son partenaire ( $\eta_j > \eta_i$ ), car les risques inflationnistes sont alors accrus. Et la politique budgétaire de ce pays  $j$ , ainsi que la politique budgétaire globale, est alors plus expansive, afin de compenser l'effet récessif accru de la politique monétaire sur le niveau de l'activité économique.

Ensuite, nos simulations montrent qu'en cas de choc d'offre négatif, les politiques économiques varient assez peu suite à une modification de la sensibilité de la demande intérieure à une variation du taux d'intérêt. Si cette sensibilité augmente, les politiques économiques sont seulement conjointement un peu plus expansives. En effet, une hausse du taux d'intérêt plus limitée est efficace pour limiter l'inflation du point de vue de la banque centrale, alors que les autorités budgétaires doivent davantage accroître leurs dépenses publiques pour soutenir l'activité économique.

De plus, le tableau 1 montre qu'à sensibilité moyenne constante de l'activité économique à une variation du taux d'intérêt [ $(\sigma_i + \sigma_j)/2 = 0,3$ ], les politiques économiques globales ne sont pas modifiées par une variation de l'hétérogénéité entre les pays membres. Suite à un choc d'offre négatif, symétrique ou non, la politique budgétaire est seulement un peu moins expansive dans le pays  $i$  où la sensibilité de la demande au taux d'intérêt est particulièrement faible ( $\sigma_i < \sigma_j$ ), et dans lequel l'effet récessif de la politique monétaire est limité. Et au contraire, elle est un peu plus expansive dans le pays  $j$ , dans lequel la politique monétaire restrictive provoque une très forte chute de l'activité économique ( $\sigma_j$  est élevé).

En définitive, les simulations à partir de notre modèle montrent donc que l'hétérogénéité structurelle des paramètres de demande intérieure entre les pays membres interviendrait relativement peu dans le conflit d'objectifs entre les autorités économiques pour déterminer le policy-mix, au sein d'une union monétaire.

## **2.2) Hétérogénéité dans les taux d'ouverture sur l'extérieur**

Supposons ensuite que ce sont les taux d'ouverture sur l'extérieur qui diffèrent selon les pays membres de l'Union monétaire. Supposons que la sensibilité des exportations nettes au différentiel de niveau des prix ( $\beta_i$  et  $\zeta_i = 0,6 \cdot \beta_i$ ) et au différentiel d'activité économique ( $\tau_i$  et  $\rho_i = 0,5 \cdot \tau_i$ ) avec l'étranger sont des paramètres structurels propres à chaque pays<sup>6</sup>. En revanche, faisons l'hypothèse que les pays sont identiques quant à leurs autres paramètres structurels, que nous fixerons conformément aux valeurs moyennes obtenues grâce au calibrage de l'Annexe C:  $\sigma = 0,3$ ;  $\eta = 0,5$ ;  $v = 0,2$ ;  $\delta = 0,1$ ;  $\varphi = 0,1$ ;  $\chi = 1$ . On obtient alors, conformément aux résultats des Annexes A et B, le taux d'intérêt et les dépenses publiques suivants:

**Tableau 2 : hétérogénéité des taux d'ouverture sur l'extérieur**

$\tau_i = \tau_j = 0,4$	$\beta_i = \beta_j = 0,5$	$r = 0,442 \cdot (\tilde{p}_i + \tilde{p}_j)$	$+0,224 \cdot p_e$	$+0,090 \cdot y_e$	$+0,224 \cdot r^*$
-------------------------	---------------------------	---	--------------------	--------------------	--------------------

<sup>6</sup> Comme mentionné dans l'Annexe C, nous supposons que les sensibilités sont environ deux fois plus élevées au sein de l'Union monétaire qu'envers le reste du monde.

	$(g_i+g_j) = 0,405.(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j) -0,160.p_e -0,160.y_e -0,160.r^*$ $(g_i-g_j) = 0,362.(\tilde{p}_i-\tilde{p}_j)$
$\tau_i=0 \quad \tau_j=0,8 \quad \beta_i=\beta_j=0,5$	$r = 0,366.\tilde{p}_i +0,528.\tilde{p}_j +0,229.p_e +0,065.y_e +0,229.r^*$ $= 0,447(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j) -0,081(\tilde{p}_i-\tilde{p}_j) +0,229.p_e +0,065.y_e +0,229.r^*$ $(g_i+g_j) = 0,797.\tilde{p}_i +0,068.\tilde{p}_j -0,163.p_e -0,071.y_e -0,163.r^*$ $= 0,433(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j) +0,364(\tilde{p}_i-\tilde{p}_j) -0,163.p_e -0,071.y_e -0,163.r^*$ $(g_i-g_j) = 0,533.\tilde{p}_i -0,206.\tilde{p}_j -0,060.p_e +0,110.y_e -0,060.r^*$ $= 0,370(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j) +0,163(\tilde{p}_i-\tilde{p}_j) -0,060.p_e +0,110.y_e -0,060.r^*$
$\tau_i=\tau_j=0,4 \quad \beta_i=0 \quad \beta_j=1$	$r = 0,577.\tilde{p}_i +0,232.\tilde{p}_j +0,213.p_e +0,089.y_e +0,213.r^*$ $= 0,405(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j) +0,172(\tilde{p}_i-\tilde{p}_j) +0,213.p_e +0,089.y_e +0,213.r^*$ $(g_i+g_j) = -0,303.\tilde{p}_i +0,997.\tilde{p}_j -0,140.p_e -0,165.y_e -0,140.r^*$ $= 0,347(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j) -0,650(\tilde{p}_i-\tilde{p}_j) -0,140.p_e -0,165.y_e -0,140.r^*$ $(g_i-g_j) = 0,337.\tilde{p}_i -0,651.\tilde{p}_j +0,134.p_e -0,033.y_e +0,134.r^*$ $= -0,157(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j) +0,494(\tilde{p}_i-\tilde{p}_j) +0,134.p_e -0,033.y_e +0,134.r^*$

Attachons-nous tout d'abord à analyser les conséquences d'une variation de la sensibilité de la demande au différentiel d'activité économique avec l'étranger. Si cette sensibilité augmente ( $\tau_i$  et  $\tau_j$  plus élevés), la politique monétaire est assez peu modifiée en cas de choc d'offre interne. Elle doit surtout être plus restrictive en cas de choc de demande extérieure positif, puisque la demande globale et donc les risques inflationnistes au sein de la zone monétaire sont alors accrus. Quant à la politique budgétaire globale des pays de la zone monétaire, elle peut être moins expansive en cas de choc d'offre négatif d'origine interne, puisque le choc récessif diminue alors davantage les importations en provenance du reste du monde de ces pays, et contribue donc plus à améliorer le solde de leurs exportations nettes.

Ensuite, à sensibilité moyenne constante de la demande au différentiel d'activité économique avec l'étranger [ $(\tau_i+\tau_j)/2=0,4$ ], le tableau 2 permet d'apprécier les conséquences d'une augmentation de l'hétérogénéité structurelle entre les pays membres de l'union monétaire. Or il apparaît que suite à un choc d'offre négatif symétrique, cette hétérogénéité structurelle accentuerait plutôt le conflit d'objectifs entre les autorités économiques. En effet, la politique monétaire est alors toujours un peu plus restrictive, et la politique budgétaire globale un peu plus expansive que si les pays étaient identiques.

En revanche, en cas de choc d'offre asymétrique, les conséquences de l'hétérogénéité structurelle dépendent étroitement du différentiel des chocs conjoncturels qui touchent chacun des pays membres. Mais le conflit d'objectifs entre les autorités économiques ne se trouve pas pour autant accentué. En effet, on constate que la politique monétaire est d'autant plus restrictive qu'un choc d'offre négatif interne touche principalement le pays  $j$  de l'Union monétaire dans lequel la sensibilité de la demande au différentiel d'activité avec l'étranger est la plus élevée ( $\tau_j > \tau_i$ ), car les risques d'inflation sont alors accrus. Mais parallèlement, la politique budgétaire globale est également plus restrictive si le choc d'offre touche surtout ce pays  $j$ , et elle est au contraire plus expansive si il touche principalement le pays  $i$ . En effet, si le choc d'offre négatif touche surtout le pays  $j$ , la baisse de ses importations, et donc l'augmentation de ses exportations nettes, peuvent soutenir le niveau de son activité économique ; mais les risques d'inflation sont alors plus importants. En revanche, si le choc d'offre touche surtout le pays  $i$ , l'augmentation limitée de ses exportations nettes ne suffit pas à relancer son activité économique, en raison de la faible sensibilité de sa demande au différentiel d'activité avec l'étranger. Les politiques budgétaires doivent donc être plus expansives, afin de soutenir le niveau de l'activité économique globale.

Analysons maintenant les conséquences d'une variation de la sensibilité de la demande au différentiel de niveau des prix avec l'étranger. Si cette sensibilité augmente ( $\beta_i$  et  $\beta_j$  plus élevés dans l'Union monétaire), les politiques économiques sont conjointement plus expansives en cas de choc d'offre négatif interne à la zone monétaire. En effet, un tel choc qui diminue la compétitivité –prix réduit alors davantage les exportations de la zone monétaire. Au contraire, elles sont conjointement plus restrictives en cas de choc d'offre d'origine extérieure, qui tend à accroître les exportations nettes de la zone monétaire.

Mais à sensibilité moyenne constante de la demande au différentiel de niveau des prix avec l'étranger [ $(\beta_i+\beta_j)/2=0,5$ ], le tableau 2 permet aussi d'apprécier les conséquences d'une augmentation de l'hétérogénéité structurelle entre les pays membres de l'union monétaire. On constate alors qu'en cas de choc d'offre négatif symétrique, l'hétérogénéité structurelle en tant que telle réduit plutôt le conflit d'objectifs entre les autorités économiques : la politique monétaire est alors moins restrictive, et la politique budgétaire globale moins expansive.

De même, le conflit d'objectifs entre les autorités économiques se trouve plutôt atténué par l'augmentation de l'hétérogénéité structurelle entre les pays membres en cas de choc d'offre négatif asymétrique. En effet, on constate que la politique monétaire est d'autant plus restrictive qu'un choc d'offre négatif interne touche principalement le pays  $i$  de l'Union monétaire dans lequel cette sensibilité est la plus faible ( $\beta_i < \beta_j$ ), car les risques inflationnistes sont alors accrus. Parallèlement, les politiques budgétaires sont également plus restrictives si le choc d'offre négatif touche surtout ce pays  $i$ , et elles sont plus expansives si il touche principalement le pays  $j$ . En effet, si le choc d'offre négatif touche principalement le pays  $i$ , la diminution de sa compétitivité -prix, et donc de ses exportations nettes, ne réduit pas beaucoup son activité économique ; et l'inflation globale est moins bien maîtrisée. En revanche, si le choc d'offre négatif touche surtout le pays  $j$ , la baisse de sa compétitivité -prix diminue considérablement son activité économique, en raison de la forte sensibilité de sa demande au différentiel de prix avec l'étranger. Les politiques économiques doivent donc être plus expansives, afin de soutenir le niveau de l'activité économique.

Il existe donc bien ici un effet de l'hétérogénéité structurelle entre les pays membres de l'union monétaire sur les politiques menées par les autorités monétaires et budgétaires. Néanmoins, dans le cadre de notre modèle, seule l'hétérogénéité de la demande au différentiel d'activité économique avec l'étranger paraît susceptible d'accroître le conflit d'objectifs entre les autorités économiques, et seulement dans le cas de chocs d'offre négatifs symétriques.

### **2.3) Hétérogénéité dans les fonctions d'offre de production**

Etudions enfin le cas où l'hétérogénéité entre les pays membres de l'union monétaire porte sur les paramètres structurels de la fonction d'offre de production. Supposons que la sensibilité des prix au niveau de l'activité économique ( $v_i$ ) ou au niveau des prix dans l'autre pays de la zone monétaire ( $\delta_i$ ) ou dans le reste du monde ( $\varphi_i$ ) diffère selon les pays. En revanche, faisons l'hypothèse que les pays sont identiques quant à leurs autres paramètres structurels, fixés conformément aux valeurs moyennes obtenues grâce au calibrage de l'Annexe C :  $\sigma=0,3$ ;  $\eta=0,5$ ;  $\beta=0,5$ ;  $\tau=0,4$ ;  $\zeta=0,3$ ;  $\rho=0,2$ ;  $\chi=1$ . On obtient alors, conformément aux résultats des Annexes A et B, le taux d'intérêt et les dépenses publiques suivants:

**Tableau 3 : hétérogénéité des fonctions d'offre de production**

$v_i=v_j=0,2$	$\delta_i=\delta_j=0,1$	$r$	$= 0,442.(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j)$	$+0,224.p_e$	$+0,090.y_e$	$+0,224.r^*$
---------------	-------------------------	-----	-------------------------------------	--------------	--------------	--------------

$\varphi_i=\varphi_j=0,1$	$(g_i+g_j) = 0,405.(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j)$ $(g_i-g_j) = 0,362.(\tilde{p}_i-\tilde{p}_j)$	$-0,160.p_e -0,160.y_e -0,160.r^*$
$v_i=0 \quad v_j=0,4$ $\delta_i=\delta_j=0,1 \quad \varphi_i=\varphi_j=0,1$	$r = 0,468.\tilde{p}_i +0,381.\tilde{p}_j$ $= 0,425(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j) +0,043(\tilde{p}_i-\tilde{p}_j)$ $(g_i+g_j) = 0,487.\tilde{p}_i +0,324.\tilde{p}_j$ $= 0,405(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j) +0,082(\tilde{p}_i-\tilde{p}_j)$ $(g_i-g_j) = 0,505.\tilde{p}_i -0,287.\tilde{p}_j$ $= 0,109(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j) +0,396(\tilde{p}_i-\tilde{p}_j)$	$+0,218.p_e +0,089.y_e +0,218.r^*$ $+0,218.p_e +0,089.y_e +0,218.r^*$ $-0,166.p_e -0,165.y_e -0,166.r^*$ $-0,166.p_e -0,165.y_e -0,166.r^*$ $-0,013.p_e -0,023.y_e -0,013.r^*$ $-0,013.p_e -0,023.y_e -0,013.r^*$
$\delta_i=0 \quad \delta_j=0,2$ $v_i=v_j=0,2 \quad \varphi_i=\varphi_j=0,1$	$r = 0,468.\tilde{p}_i +0,401.\tilde{p}_j$ $= 0,435(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j) +0,033(\tilde{p}_i-\tilde{p}_j)$ $(g_i+g_j) = 0,415.\tilde{p}_i +0,385.\tilde{p}_j$ $= 0,400(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j) +0,015(\tilde{p}_i-\tilde{p}_j)$ $(g_i-g_j) = 0,352.\tilde{p}_i -0,411.\tilde{p}_j$ $= -0,030(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j) +0,382(\tilde{p}_i-\tilde{p}_j)$	$+0,222.p_e +0,090.y_e +0,222.r^*$ $+0,222.p_e +0,090.y_e +0,222.r^*$ $-0,161.p_e -0,161.y_e -0,161.r^*$ $-0,161.p_e -0,161.y_e -0,161.r^*$ $-0,008.p_e -0,001.y_e -0,008.r^*$ $-0,008.p_e -0,001.y_e -0,008.r^*$
$\varphi_i=0 \quad \varphi_j=0,2$ $v_i=v_j=0,2 \quad \delta_i=\delta_j=0,1$	$r = 0,442.(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j)$ $(g_i+g_j) = 0,405.(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j)$ $(g_i-g_j) = 0,394.\tilde{p}_i -0,330.\tilde{p}_j$ $= 0,032(\tilde{p}_i+\tilde{p}_j) +0,362(\tilde{p}_i-\tilde{p}_j)$	$+0,224.p_e +0,090.y_e +0,224.r^*$ $-0,160.p_e -0,160.y_e -0,160.r^*$ $-0,056.p_e +0,007.y_e -0,056.r^*$ $-0,056.p_e +0,007.y_e -0,056.r^*$

Ainsi, en cas de choc inflationniste d'origine interne à la zone monétaire, la politique monétaire devient plus restrictive si la sensibilité des prix au niveau de la demande intérieure ( $v$ ) augmente dans les pays membres. En effet, les risques inflationnistes sont alors accrus, et la hausse du taux d'intérêt est un instrument efficace aux mains de la banque centrale pour réduire la demande, l'activité et donc le niveau des prix dans l'ensemble de la zone monétaire. La politique budgétaire est parallèlement moins expansive dans le pays le plus touché par le choc, dans la mesure où la hausse de ses dépenses publiques risque davantage d'accroître l'inflation, et donc de réduire sa compétitivité -prix et ses exportations nettes. Et même si la politique budgétaire est alors un peu plus expansive pour compenser dans l'autre pays de la zone monétaire, la politique budgétaire globale est un peu moins expansive.

Mais le tableau 3 montre également qu'à sensibilité moyenne constante des prix au niveau de la demande intérieure dans la zone monétaire  $[(v_i+v_j)/2=0,2]$ , en cas de choc d'offre négatif interne symétrique, la politique monétaire est moins restrictive si l'hétérogénéité structurelle entre les pays membres s'accroît, alors que la politique budgétaire globale reste inchangée. L'hétérogénéité structurelle en tant que telle réduirait donc plutôt le conflit d'objectifs entre les autorités économiques. En revanche, en cas de choc d'offre négatif asymétrique, les conséquences de l'hétérogénéité structurelle dépendraient en fait de l'asymétrie des chocs conjoncturels touchant les pays membres de l'Union monétaire. Ainsi, le conflit d'objectifs serait accentué si le pays qui connaît la sensibilité des prix à la demande intérieure la plus faible est le plus touché par le choc, et il serait atténué dans le cas inverse où le pays dans lequel cette sensibilité est la plus élevée est le plus touché. En effet, la politique budgétaire du pays  $i$  qui connaît la plus faible sensibilité de ses prix intérieurs au niveau de la demande ( $v_i < v_j$ ) doit être plus expansive s'il est le plus touché par le choc d'offre négatif, puisque l'augmentation des dépenses publiques et de la demande implique moins de risques inflationnistes dans ce pays. Et parallèlement, la politique monétaire est moins restrictive si le choc d'offre négatif touche principalement le pays  $j$ , mais plus restrictive si le pays  $i$  est le plus touché, car la politique budgétaire globale est alors plus expansive, et les risques inflationnistes globaux sont finalement plus importants.

Nous retrouvons ici un résultat assez proche de celui de B. Van Aarle et alii (2003). En effet, les auteurs montrent qu'en cas de choc d'offre asymétrique et temporaire, si les pays

diffèrent dans leurs paramètres structurels, un choc d'offre négatif dans le pays j provoque une stagflation dans ce pays, qui se transmet ensuite au pays i. Dans ces conditions, la BCE mène une politique monétaire restrictive de taux d'intérêt élevés, alors que les politiques budgétaires sont expansives. Et des déficits publics prolongés et importants apparaissent dans le pays j, alors que le pays i a un déficit léger, voire un surplus si sa compétitivité s'améliore. Les auteurs mentionnent que les politiques économiques agissent donc comme substitut stratégique, et que le conflit apparaît non seulement dans l'intensité de l'ajustement (comme dans le cas de politiques complémentaires), mais aussi dans la direction du policy-mix, des politiques monétaires et budgétaires. Mais au delà de ce résultat, notre modèle permet également de montrer que ce conflit d'objectifs entre les autorités économiques est d'autant plus important que le choc d'offre négatif est asymétrique et touche principalement le pays qui connaît la sensibilité la plus faible de ses prix au niveau de la demande intérieure.

Ensuite, en cas de choc d'offre négatif d'origine interne à la zone monétaire, la politique monétaire devient beaucoup plus restrictive si la sensibilité des prix internes aux prix de l'autre pays de la zone monétaire ( $\delta$ ) ou aux prix du reste du monde ( $\varphi$ ) augmente dans les pays membres de l'union monétaire, dans la mesure où les risques inflationnistes s'accroissent alors très rapidement. Les politiques budgétaires sont parallèlement nettement plus expansives dans les deux pays de la zone monétaire, afin de compenser la politique monétaire restrictive et de soutenir le niveau de l'activité économique. Un conflit d'objectifs relativement important apparaît ainsi entre les autorités économiques de l'union monétaire<sup>7</sup>.

Le tableau 3 montre également qu'à sensibilité moyenne constante des prix internes aux prix de l'autre pays de la zone monétaire [ $(\delta_i + \delta_j)/2 = 0,1$ ], en cas de choc d'offre négatif interne symétrique, une augmentation de l'hétérogénéité structurelle entre les pays membres réduit plutôt le conflit d'objectifs entre les autorités économiques. En effet, la politique monétaire est alors moins restrictive et la politique budgétaire globale moins expansive que si les pays étaient identiques. En revanche, en cas de choc d'offre négatif asymétrique, tout dépend du différentiel des chocs conjoncturels touchant chacun des pays membres. Le conflit d'objectifs est accru par l'augmentation de l'hétérogénéité structurelle entre les pays si le choc touche principalement le pays qui connaît la sensibilité la plus faible de ses prix intérieurs aux prix de l'autre pays de la zone monétaire, et il est atténué dans le cas contraire où le choc touche principalement le pays dans lequel cette sensibilité est la plus élevée. Ainsi, la politique monétaire est d'autant plus restrictive que le choc touche principalement le pays i dans lequel la sensibilité des prix intérieurs aux prix du pays partenaire est la plus faible. En effet, les risques inflationnistes sont alors accrus, dans la mesure où le pays j le moins touché par le choc risque d'importer une part importante de l'inflation du pays i ( $\delta_j$  élevé), ce qui augmente l'inflation globale. Et dans ces conditions, la politique budgétaire doit donc être un

---

<sup>7</sup> Soulignons que si la sensibilité des prix internes aux prix du reste du monde ( $\varphi$ ) augmente, la politique monétaire devient également beaucoup plus restrictive suite à un choc d'offre négatif d'origine extérieure ou suite à une hausse du taux d'intérêt à l'étranger, puisque les risques inflationnistes sont alors croissants. Si cette sensibilité était relativement élevée, dans le cas où  $\varphi_i = \varphi_j \geq 0,3$ , la politique monétaire serait même tellement restrictive que les politiques budgétaires devraient être expansives pour soutenir le niveau de l'activité économique. Néanmoins, cette situation atypique de conflit d'objectif entre les autorités économiques en cas de choc externe ne semble pas vérifiée empiriquement pour les pays européens membres de l'UEM, qui connaîtraient plutôt une sensibilité des prix internes aux prix du reste du monde assez limitée (cf. Annexe C)

peu moins expansive dans le pays  $i$  et au contraire un peu plus expansive dans le pays  $j$  lorsque  $\delta_j > \delta_i$ , afin de limiter l'inflation du pays  $i$  importée dans le pays  $j$ .

Enfin, à sensibilité moyenne constante des prix internes aux prix du reste du monde [ $(\varphi_i + \varphi_j)/2 = 0,1$ ], les politiques économiques globales ne sont absolument pas modifiées par une augmentation de l'hétérogénéité structurelle entre les pays membres. En cas de choc d'offre négatif interne, symétrique ou non, la politique budgétaire est seulement un peu plus expansive dans le pays  $i$  où cette sensibilité est la plus faible, et un peu moins expansive dans le pays  $j$  où elle est la plus élevée ( $\varphi_i < \varphi_j$ ), dans lequel les risques d'inflation importée sont donc les plus importants.

Qu'est ce que ces résultats sont susceptibles d'apporter de nouveau, par rapport à la littérature économique existant sur les risques de l'hétérogénéité structurelle entre les pays membres d'une union monétaire ?

A. Penot, J.-P. Pollin et V. Seltz (2000, p.23) ont cherché à illustrer l'hétérogénéité de la zone euro par la construction de règles de Taylor nationales. Ils montrent alors que les pays européens ont besoin de mesures monétaires divergentes pour parvenir aux mêmes objectifs de stabilisation macroéconomique. Ainsi, par exemple, ils trouvent que si l'inflation est sur sa cible de 2%, une augmentation d'un demi point de la hausse des prix rendrait nécessaire un relèvement des taux de 0,65 points seulement en Italie, mais de plus de 2 points en Belgique. Dans ces conditions, avec une règle de politique monétaire unique, tous les pays apparaissent subir une perte de leur bien-être individuel, car cette règle unique ne peut pas convenir à tous les pays et être optimale pour eux.

On peut alors s'interroger sur la politique monétaire optimale, si les pays d'une union monétaire connaissent des asymétries dans les chocs ou leur transmission. Selon P. De Grauwe (2000), quand les asymétries augmentent, l'efficacité de la stabilisation de la production et de l'emploi diminue, et l'effort de stabilisation de la banque centrale diminue donc nécessairement, pour un niveau de préférence donné pour la stabilisation. Néanmoins, notre modèle montre plutôt que si l'hétérogénéité structurelle est élevée entre les pays membres d'une union monétaire, l'effort de stabilisation de la banque centrale dépend en fait des caractéristiques structurelles du pays qui est le plus touché par le choc...

Plus précisément, les simulations à partir de notre modèle montrent qu'au sein d'une union monétaire, le conflit d'objectifs entre les autorités économiques est d'autant plus accentué que la sensibilité des prix intérieurs au niveau de l'activité économique nationale ou des prix à l'étranger ( $v$ ,  $\delta$  ou  $\varphi$ ) est élevée dans les pays membres. En effet, en cas de choc d'offre négatif interne, la politique monétaire est alors très restrictive, et les politiques budgétaires sont très expansives. Or ce conflit d'objectifs apparaît plutôt réduit et atténué par l'augmentation de l'hétérogénéité structurelle en tant que telle entre les pays membres, c'est à dire en cas de choc d'offre négatif symétrique. Néanmoins, il peut parfois être accentué par la seule existence d'une forte hétérogénéité structurelle entre les pays membres, lorsqu'un choc d'offre négatif asymétrique touche un pays  $i$  qui connaît une sensibilité beaucoup plus faible que ses partenaires de ses prix au niveau de la demande intérieure ( $v_i < v_j$ ) ou au niveau des prix dans le reste de la zone monétaire ( $\delta_i < \delta_j$ ).

### **3) Eléments d'explication des difficultés rencontrées par le policy-mix européen**

Nous pouvons maintenant analyser dans quelle mesure ces résultats théoriques nous permettent d'apporter des éléments d'analyse et un éclairage nouveau sur les difficultés actuellement rencontrées par les autorités européennes pour mettre en place un policy-mix coopératif et efficace au sein de l'Union européenne.

### **3.1) Des situations européennes très contrastées**

En 2000, les pays européens ont connu de fortes disparités dans leurs taux d'inflation, en partie en raison des sensibilités plus ou moins grandes des Etats aux fluctuations des prix du pétrole et des taux de change. Ainsi, alors que l'Indice des Prix à la Consommation a augmenté de seulement 1,4% en France et de 1,7% en Allemagne, il a augmenté de 5,9% en Irlande !<sup>8</sup> La politique monétaire s'est alors trouvée contrainte d'être restrictive pour faire face aux tensions inflationnistes ; la BCE a relevé six fois son taux directeur des principales opérations de refinancement, celui-ci passant de 3% au début de l'année à 4,75% en octobre 2000. Or cette politique a contribué à accentuer les difficultés économiques en Allemagne et en Italie, pays qui avaient des déficits budgétaires ne leur permettant pas de mener une politique budgétaire de relance conjoncturelle par la demande, mais dans lesquels les risques inflationnistes étaient bien plus faibles.

De même, les pays européens ont dû faire face, à partir de 2001, à un choc commun récessif venant des Etats-Unis, bien que certaines composantes de ce choc soient asymétriques. Or dans ce cadre, l'Espagne et les petits pays européens connaissent encore aujourd'hui toujours une croissance et une inflation assez élevée, et leur situation budgétaire reste relativement favorable. Au contraire, il serait à craindre que l'Allemagne soit entrée en récession économique ; elle connaît une inflation très basse, mais elle ne peut pas mener de politique de relance dans la mesure où son déficit budgétaire dépasse désormais la limite de 3% du PIB imposée par le Pacte de Stabilité et de Croissance. Quant à la France et à l'Italie, elles se trouvent dans une situation intermédiaire en termes de croissance et d'inflation, mais elles connaissent toutes deux des difficultés budgétaires. La dette publique de 110% du PIB de l'Italie ne se réduit plus aujourd'hui. Et avant que les procédures de sanctions du Pacte de Stabilité et de Croissance n'aient été suspendues en novembre 2003, la Commission avait engagé une procédure disciplinaire pour déficit excessif contre la France, seul pays à ne pas avoir entamé de programme de restructuration budgétaire d'envergure pour réduire son déficit structurel, alors que son déficit budgétaire a atteint 4,1% du PIB en 2003.

Dans ce contexte général, le Portugal a été le premier pays européen à dépasser la limite fixée par le Pacte de Stabilité et de Croissance, avec un déficit de 4,4% du PIB en 2001. Mais les déficits budgétaires de l'Allemagne (3,5% du PIB) et de la France (3,2% du PIB) dépassent depuis 2002, et ceux des Pays-Bas (3% du PIB) et du Royaume-Uni (3,2% du PIB) ont dépassé en 2003, les limites du Pacte de Stabilité. Quant à l'Italie, sa situation budgétaire n'est pas beaucoup plus enviable. Or l'Allemagne, la France et l'Italie représentent à eux trois 75% du PIB de la zone monétaire européenne. C'est pourquoi les contraintes qui pèsent aujourd'hui sur les politiques budgétaires de ces trois pays, par le biais du Pacte de Stabilité et de Croissance, menacent de manière non négligeable la croissance dans l'ensemble de la zone euro, et se révèlent être nuisibles même pour les pays européens les plus vertueux, dont la situation budgétaire est la plus assainie.

---

<sup>8</sup> Commission européenne (2000), pp.85-88.

En définitive, l'Allemagne, la première économie de la zone euro, menace aujourd'hui de plomber lourdement la croissance européenne. Cela s'explique par plusieurs raisons : conséquences de la réunification, surévaluation de la parité du mark au moment de l'entrée dans l'euro, effondrement du secteur du bâtiment, manque de flexibilité du marché du travail allemand. Or l'Allemagne a un poids considérable dans l'économie de l'Union européenne. On peut cependant se demander pourquoi les autorités économiques européennes ont tant de mal à mettre en place des politiques économiques capables de relancer l'activité dans l'ensemble de la zone, et pourquoi le policy-mix européen apparaît impuissant pour remédier aux risques de stagnation de l'activité économique dans certains pays européens membres de l'UEM, et en particulier en Allemagne.

On constate alors que la politique monétaire européenne reste aujourd'hui prudente, conforme à la situation inflationniste moyenne de la zone monétaire européenne. Ainsi, les taux d'intérêt directeurs de la BCE, fixés à 3,25% le 8 novembre 2001, ont seulement été réduits d'un demi point (à 2,75%) le 5 décembre 2002, d'un quart de point (à 2,5%) le 6 mars 2003, et d'un demi point (à 2%) le 5 juin 2003. Cela peut sembler bien peu au regard des difficultés pour éviter la chute de la croissance européenne et l'accentuation des risques de ralentissement conjoncturels, voire de récession, dans plusieurs pays. Mais si les taux d'intérêt européens restent encore aujourd'hui trop élevés pour l'Allemagne, l'Italie ou la France, ils sont trop bas pour l'Irlande ou l'Espagne, ce qui accentue les problèmes propres à chaque pays. L'Union européenne est donc finalement arrivée à la situation paradoxale suivante : l'Allemagne en récession ne peut plus accroître son déficit budgétaire à cause du Pacte de Stabilité et de Croissance, alors que la petite Irlande a été condamnée et a reçu une recommandation de la part de la Commission en février 2001 pour avoir trop accru son excédent budgétaire !

### **3.2) Un policy-mix européen condamné à être inefficace ?**

Dans ce contexte général, plusieurs explications sont communément avancées pour expliquer l'impuissance du policy-mix européen à être efficace. Pour certains, le Pacte de Stabilité et de Croissance est le grand responsable de la situation actuelle : les contraintes budgétaires européennes, même si elles ont leur utilité et doivent être conservées, devraient être desserrées et assouplies, afin de permettre à un pays comme l'Allemagne de mener une politique budgétaire plus expansive et d'éviter les risques de récession qui le menacent.

D'autres considèrent au contraire que c'est plutôt la politique monétaire de la BCE qui doit être remise en cause. Ils insistent sur le fait que la politique monétaire de la Banque Centrale Européenne est aujourd'hui trop restrictive, en particulier eu égard aux difficultés économiques d'un pays comme l'Allemagne. Et ils mettent alors généralement en cause l'objectif prioritaire quasi exclusif de stabilité des prix de la BCE, et le conflit d'objectifs qui existe actuellement entre les autorités économiques en Europe. La cible d'inflation de la BCE (une inflation en rythme annuel inférieure ou égale à 2%) est souvent considérée comme trop basse, plus stricte que celle retenue par n'importe quelle autre banque centrale. D'ailleurs, cet objectif a toujours été dépassé depuis 1999. Et si J. Von Hagen estime dangereux de revoir cet objectif, de nombreux économistes estiment au contraire que la référence de 2% est trop ambitieuse ; il serait tout à fait bénéfique et souhaitable que la hausse du niveau des prix autorisée dans l'Union européenne soit portée au moins à 2,5% ou 3%. De plus, la cible d'inflation de la BCE n'est pas symétrique : elle ne vise qu'à prévenir l'inflation, alors qu'une déflation et une forte baisse des prix sont tout aussi, voire plus, dangereux. Peut-être manque-

t-il aussi à la BCE un objectif explicite d'emploi, comme c'est le cas en particulier dans les statuts de la FED américaine.

Ou bien encore, certains pensent que la BCE devrait prendre en compte la situation des pays où la croissance est la plus faible, sans se fier mécaniquement à la moyenne des situations européennes en suivant une règle de Taylor. Par exemple, C. Wyplosz (1999) propose éventuellement de mettre en place ce qu'il appelle un « fédéralisme monétaire » : lorsqu'un pays s'écarte fortement de la moyenne communautaire (par exemple : la Finlande en récession en 1991-95), la BCE pourrait infléchir sa politique et tenir compte plus particulièrement de la situation de ce pays, c'est à dire s'intéresser davantage à la situation particulière de dépression de l'un des pays membres de l'UEM. Ainsi, peut-être qu'aujourd'hui, la politique monétaire de la BCE devrait surpondérer l'Allemagne dans sa fonction de perte, dans la mesure où ce pays connaît actuellement de graves difficultés bancaires, une baisse de ses prix industriels, une demande atone, et risquerait la déflation.

D'autres enfin mettent pertinemment en évidence le fait qu'en réalité, ce qui pose problème à la flexibilité de l'ajustement du policy-mix en Europe, ce ne sont pas les seules contraintes du Pacte de Stabilité et de Croissance (un déficit inférieur à 3% du PIB) ou la seule cible d'inflation de la BCE (2%). Ce serait plutôt la combinaison de ces règles structurelles, non cohérente entre elles, qui serait responsable des difficultés actuelles.

Mais au delà de ces arguments institutionnels très souvent mentionnés, notre modèle, en insistant sur l'hétérogénéité structurelle qui demeure entre les pays européens, nous a permis d'apporter d'autres éléments d'explication aux difficultés rencontrées pour la mise en place d'un policy-mix efficace en Europe. D'après notre calibrage numérique (cf. Annexe C), certains pays européens semblent connaître une sensibilité plus faible que leurs partenaires de leurs prix intérieurs au niveau de l'activité économique nationale ou des prix dans le reste de la zone monétaire : les Pays-Bas, la Belgique ou la Finlande en particulier. Or en cas de choc d'offre négatif touchant l'un de ces pays membres de l'UEM, l'hétérogénéité structurelle entre les pays européens peut suffire à accroître le conflit d'objectifs entre les autorités économiques, à rendre la politique monétaire encore plus restrictive pour éviter les tensions inflationnistes, et les politiques budgétaires encore plus expansives pour soutenir l'activité économique.

L'hétérogénéité structurelle entre les pays européens pourrait donc en elle-même contribuer à expliquer les difficultés rencontrées pour mettre en œuvre un policy-mix efficace en Europe, dans la mesure où elle peut accentuer le conflit d'objectifs entre les autorités monétaires et budgétaires et participer à la mise en place d'une solution non coopérative. En effet, dans la mesure où les pays européens restent structurellement hétérogènes, en particulier dans leur fonction d'offre de production, les risques inflationnistes moyens perçus par la BCE sont parfois plus élevés que si les pays étaient structurellement identiques, à sensibilité moyenne constante des prix intérieurs au niveau de l'activité économique nationale ou des prix à l'étranger. La politique monétaire menée est alors excessivement restrictive, ce qui nécessite, pour éviter la chute de l'activité économique, des politiques budgétaires relativement plus expansives. Or certains pays (comme l'Allemagne ou la France) ne peuvent pas se permettre de mener des politiques budgétaires plus expansives, en raison de déficits budgétaires initialement trop élevés et des contraintes du Pacte de Stabilité et de Croissance. Finalement, le policy-mix non coopératif qui en résulte est donc très néfaste, puisqu'il accroît conjointement les risques de déficits budgétaires élevés (les politiques budgétaires doivent être expansives) et les dangers de la récession (la politique monétaire est très restrictive).

## **4) Conclusion**

Aujourd'hui, plusieurs pays européens, et en particulier l'Allemagne, sont dans une situation conjoncturelle difficile, à laquelle le policy-mix européen apparaît impuissant à remédier. Dans ces conditions, le Pacte de Stabilité et de Croissance, qui contraint les politiques budgétaires européennes et empêche de mettre en œuvre des politiques budgétaires efficaces de soutien de l'activité par la demande dans les pays où cela est nécessaire, fait naturellement office de principal accusé et de responsable des difficultés actuelles. Il est souvent l'objet des critiques les plus virulentes de la part des décideurs politiques et des milieux économiques. Ainsi, même si le FMI et certains économistes soulignent qu'il est bon de fixer des règles budgétaires, en particulier parce que la politique monétaire est plus efficace pour lutter contre les récessions, d'autres rendent les contraintes étroites fixées par le Pacte responsables de l'impuissance actuelle à soutenir efficacement la croissance dans certains pays européens. Et en reprenant la thèse de J.-P. Fitoussi, ils soulignent que l'Europe s'accroche à des règles (Pacte de Stabilité, cible d'inflation) non pas parce qu'elles sont bonnes en elles-mêmes, mais pour protéger les institutions européennes et acquérir une crédibilité. Si les politiques économiques sont comparativement plus efficaces aux Etats-Unis, ce serait donc parce que la coordination du policy-mix y est beaucoup plus souple, et parce que les autorités américaines s'intéressent davantage aux objectifs à atteindre qu'aux règles et aux moyens de les atteindre.

Récemment, les propositions européennes destinées à assouplir le Pacte de Stabilité ont donc été très nombreuses. Certains ont suggéré de sortir l'investissement public du calcul des déficits, et de permettre qu'il soit financé par l'emprunt, comme par exemple J.-P. Fitoussi et les économistes de l'OFCE. Mais cela pose le problème de la distinction entre dépenses de fonctionnement et d'investissement, et de pouvoir définir de manière non ambiguë les dépenses publiques qui préparent réellement l'avenir. D'autres ont proposé d'agréger les soldes budgétaires au niveau européen et d'appliquer le Pacte de Stabilité à cet agrégat global. Mais cela apparaît naturellement assez injuste pour les pays européens les plus vertueux. En définitive, la solution la plus intéressante pour assouplir le Pacte, et la plus souvent retenue, serait de faire porter la contrainte sur le solde budgétaire structurel, ce qui permettrait de juger vraiment les pays sur leurs politiques économiques et sur les efforts accomplis. Et l'idéal serait peut-être aussi de s'intéresser davantage au ratio de la dette publique sur le PIB (c'était l'un critère du Traité de Maastricht), au-delà du seul niveau du déficit public.

Néanmoins, notre modèle montre les limites que pourraient avoir toutes ces solutions pour rendre le policy-mix européen plus flexible et plus efficace. En effet, les pays européens restent encore aujourd'hui très hétérogènes, et tant que ces différences structurelles demeureront, la politique monétaire sera forcément inefficace pour certains des pays membres. En particulier, si certains pays européens conservent des sensibilités structurelles différenciées de leurs prix intérieurs au niveau de l'activité nationale ou des prix à l'étranger, l'autorité monétaire peut parfois anticiper un risque d'inflation moyen plus élevé pour l'ensemble de la zone monétaire, et mener une politique monétaire plus restrictive que si ces sensibilités étaient homogènes. La politique monétaire choisie est alors nécessairement perçue comme excessivement restrictive par certains pays européens, comme inefficace et néfaste pour leur croissance économique. Or la marge de manœuvre budgétaire de ces pays ne leur permet aujourd'hui souvent pas de mener une politique budgétaire compensatoire plus expansive, si leurs déficits budgétaires sont initialement trop élevés. L'activité économique se trouve alors finalement considérablement dégradée.

L'hétérogénéité structurelle entre les pays membres est donc un élément d'explication qui peut parfois être important du conflit d'objectifs qui existe entre les autorités économiques en Europe, de la surenchère néfaste de hausse des taux d'intérêt et de déficits budgétaires élevés au sein de l'Union européenne, caractéristiques de la mise en place d'un policy-mix non coopératif. Or dans les analyses des limites du policy-mix européen pour répondre efficacement à différents types de chocs négatifs, si on insiste généralement beaucoup sur l'antagonisme des préférences des autorités économiques européennes, la dimension proprement structurelle de l'hétérogénéité qui demeure entre les pays membres de l'UEM est peut-être trop souvent négligée...

## Annexe A : Valeurs des fonctions de prix et d'activité économique

Des équations de base du modèle, on peut déduire, après calculs, les niveaux des prix dans un pays comme au niveau global.

On commence par intégrer l'équation (3) dans (1) ; puis on remplace  $y_j$  par sa valeur dans l'expression de  $y_i$  obtenue. Puis on remplace  $y_i$  par cette dernière valeur dans (2), et on obtient une expression de  $p_i$ . Puis on remplace  $p_j$  par sa valeur, et après une factorisation par  $[(1+\tau_i+\rho_i)(1+\tau_j+\rho_j) - \tau_i\tau_j]$ , on a l'expression de  $p_i$  en fonction des seules variables exogènes.

On a ensuite la valeur de  $y_i$  en remplaçant  $p_i$  et  $p_j$  par leurs valeurs dans l'équation (2).

Et on a  $p$  et  $y$  grâce aux calculs:  $p = \frac{p_i + p_j}{2}$  et  $y = \frac{y_i + y_j}{2}$ .

$$p_i = \frac{m_{p_i/p_i} \tilde{p}_i + m_{p_i/p_j} \tilde{p}_j + m_{p_i/p_e} p_e + m_{p_i/y_e} y_e + m_{p_i/g_i} g_i + m_{p_i/g_j} g_j + m_{p_i/r} r + m_{p_i/r^*} r^*}{m_{p_i}} \quad (4)$$

$$m_{p_i/p_i} = (1+\tau_i+\rho_i)(1+\tau_j+\rho_j+v_j\beta_j+v_j\zeta_j) - \tau_i\tau_j - v_j\tau_j\beta_i > 0$$

$$m_{p_i/p_j} = (1+\tau_j+\rho_j) [\delta_i(1+\tau_i+\rho_i)+v_i\beta_i] - \tau_i\tau_j\delta_i - v_i\tau_i(\beta_j+\zeta_j) > 0$$

$$m_{p_i/p_e} = [(1+\tau_i+\rho_i)(1+\tau_j+\rho_j) - \tau_i\tau_j](\varphi_i+\varphi_j\delta_i) + (1+\tau_i+\rho_i)v_j(\zeta_j\delta_i+\beta_j\varphi_i+\zeta_j\varphi_i) + (1+\tau_j+\rho_j)v_i(\zeta_i+\beta_i\varphi_j) + v_i v_j(\beta_j\zeta_i+\beta_i\zeta_j+\zeta_i\zeta_j) + v_j\tau_j(\zeta_i\delta_i-\beta_i\varphi_i) + v_i\tau_i(\zeta_j-\beta_j\varphi_j-\zeta_j\varphi_j) > 0$$

$$m_{p_i/y_e} = v_i\rho_i(1+\tau_j+\rho_j+v_j\beta_j+v_j\zeta_j) + v_i\rho_j(\tau_i+v_j\beta_i) + v_j\rho_i\tau_j\delta_i + v_j\rho_j\delta_i(1+\tau_i+\rho_i) > 0$$

$$m_{p_i/g_i} = \eta_i v_i(1+\tau_j+\rho_j+v_j\beta_j+v_j\zeta_j) + \eta_i v_j\tau_j\delta_i > 0$$

$$m_{p_i/g_j} = \eta_j v_j\delta_i(1+\tau_i+\rho_i) + \eta_j v_i(\tau_i+v_j\beta_i) > 0$$

$$m_{p_i/r} = -v_i(\sigma_i+\chi\zeta_i)(1+\tau_j+\rho_j+v_j\beta_j+v_j\zeta_j) - v_j\tau_j(\sigma_i+\chi\zeta_i)\delta_i - (\sigma_j+\chi\zeta_j)[v_j\delta_i(1+\tau_i+\rho_i)+v_i v_j\beta_i+v_i\tau_i] - \chi\varphi_i(1+\tau_i+\rho_i)v_j(\beta_j+\zeta_j) - \chi\varphi_j(1+\tau_j+\rho_j)v_i\beta_i + \chi\varphi_i\tau_j v_j\beta_i + \chi\varphi_j\tau_i v_i(\beta_j+\zeta_j) - [(1+\tau_i+\rho_i)(1+\tau_j+\rho_j) - \tau_i\tau_j]\chi(\varphi_i+\varphi_j\delta_i) < 0$$

$$m_{p_i/r^*} = \chi v_i\zeta_i(1+\tau_j+\rho_j+v_j\beta_j+v_j\zeta_j) + \chi v_i\zeta_j(\tau_i+v_j\beta_i) + \chi v_j\zeta_i\tau_j\delta_i + \chi v_j\zeta_j\delta_i(1+\tau_i+\rho_i) + \chi\varphi_j(1+\tau_j+\rho_j)v_i\beta_i + \chi\varphi_i(1+\tau_i+\rho_i)v_j(\beta_j+\zeta_j) - \chi\varphi_i\tau_j v_j\beta_i - \chi\varphi_j\tau_i v_i(\beta_j+\zeta_j) + [(1+\tau_i+\rho_i)(1+\tau_j+\rho_j) - \tau_i\tau_j]\chi(\varphi_i+\varphi_j\delta_i) > 0$$

$$m_{p_i} = [(1+\tau_i+\rho_i)(1+\tau_j+\rho_j) - \tau_i\tau_j](1-\delta_i\delta_j) + v_j\tau_j(\zeta_i\delta_i+\beta_i\delta_i-\beta_i) + v_i\tau_i(\zeta_j\delta_j+\beta_j\delta_j-\beta_j) + (1+\tau_i+\rho_i)v_j(\zeta_j+\beta_j-\delta_i\beta_j) + (1+\tau_j+\rho_j)v_i(\zeta_i+\beta_i-\delta_j\beta_i) + v_i v_j[(\beta_i+\zeta_i)(\beta_j+\zeta_j) - \beta_i\beta_j] > 0$$

$$p = \frac{m_{p/p_i} \tilde{p}_i + m_{p/p_j} \tilde{p}_j + m_{p/p_e} p_e + m_{p/y_e} y_e + m_{p/g_i} g_i + m_{p/g_j} g_j + m_{p/r} r + m_{p/r^*} r^*}{2m_{p_i}} \quad (5)$$

$$m_{p/p_i} = [(1+\tau_i+\rho_i)(1+\tau_j+\rho_j) - \tau_i\tau_j] (1+\delta_j) + (1+\tau_i+\rho_i)v_j(2\beta_j+\zeta_j) - v_j\tau_j(2\beta_i+\zeta_i) > 0$$

$$m_{p/p_e} = [(1+\tau_i+\rho_i)(1+\tau_j+\rho_j) - \tau_i\tau_j] [\varphi_i(1+\delta_j)+\varphi_j(1+\delta_i)] + (1+\tau_i+\rho_i)v_j [\zeta_j(1+\delta_i)+\varphi_i(2\beta_j+\zeta_j)] + (1+\tau_j+\rho_j)v_i [\zeta_i(1+\delta_j)+\varphi_j(2\beta_i+\zeta_i)] + 2v_i v_j(\beta_j\zeta_i+\beta_i\zeta_j+\zeta_i\zeta_j) + v_j\tau_j [\zeta_i(1+\delta_i)-\varphi_i(2\beta_i+\zeta_i)] + v_i\tau_i [\zeta_j(1+\delta_j)-\varphi_j(2\beta_j+\zeta_j)] > 0$$

$$m_{p/y_e} = v_i\rho_i [(1+\tau_j+\rho_j)(1+\delta_j)+v_j(\beta_j+\zeta_j)] + v_j\rho_j[(1+\tau_i+\rho_i)(1+\delta_i)+v_i(\beta_i+\zeta_i)] + v_j\rho_i(\tau_j+\tau_i\delta_i+v_i\beta_j) + v_i\rho_j(\tau_i+\tau_i\delta_i+v_j\beta_i) > 0$$

$$\begin{aligned}
m_{p/gi} &= \eta_i v_i [(1+\tau_j+\rho_j)(1+\delta_j)+v_j(\beta_j+\zeta_j)] + \eta_i v_j (\tau_j+\tau_j\delta_i+v_i\beta_j) > 0 \\
m_{p/r} &= -v_i (\sigma_i+\chi\zeta_i) [(1+\tau_j+\rho_j)(1+\delta_j)+v_j(2\beta_j+\zeta_j)] - v_j (\sigma_j+\chi\zeta_j) [(1+\tau_i+\rho_i)(1+\delta_i)+v_i(2\beta_i+\zeta_i)] \\
&\quad -v_j\tau_j (\sigma_i+\chi\zeta_i)(1+\delta_i) - v_i\tau_i (\sigma_j+\chi\zeta_j)(1+\delta_j) - v_j\chi\varphi_i[(1+\tau_i+\rho_i)(2\beta_j+\zeta_j) - \tau_j(2\beta_i+\zeta_i)] \\
&\quad -v_i\chi\varphi_j[(1+\tau_j+\rho_j)(2\beta_i+\zeta_j) - \tau_i(2\beta_j+\zeta_j)] - [(1+\tau_i+\rho_i)(1+\tau_j+\rho_j) - \tau_i\tau_j] \chi[\varphi_i(1+\delta_j)+\varphi_j(1+\delta_i)] < 0 \\
m_{p/r^*} &= \chi v_i \zeta_i [(1+\tau_j+\rho_j)(1+\delta_j)+v_j(\beta_j+\zeta_j)] + \chi v_j \zeta_j [(1+\tau_i+\rho_i)(1+\delta_i)+v_i(\beta_i+\zeta_i)] \\
&\quad + \chi v_j \zeta_i (\tau_j+\tau_j\delta_i+v_i\beta_j) + \chi v_i \zeta_j (\tau_i+\tau_i\delta_j+v_j\beta_i) + v_j\chi\varphi_i[(1+\tau_i+\rho_i)(2\beta_j+\zeta_j) - \tau_j(2\beta_i+\zeta_i)] \\
&\quad + v_i\chi\varphi_j[(1+\tau_j+\rho_j)(2\beta_i+\zeta_j) - \tau_i(2\beta_j+\zeta_j)] + [(1+\tau_i+\rho_i)(1+\tau_j+\rho_j) - \tau_i\tau_j] \chi[\varphi_i(1+\delta_j)+\varphi_j(1+\delta_i)] > 0
\end{aligned}$$

$$y_i = \frac{m_{vi/pi} \tilde{p}_i + m_{vi/pj} \tilde{p}_j + m_{vi/pe} p_e + m_{vi/ye} y_e + m_{vi/gi} g_i + m_{vi/gj} g_j + m_{vi/r} r + m_{vi/r^*} r^*}{m_{pi}} \quad (6)$$

$$\begin{aligned}
m_{yi/pi} &= -(1+\tau_j+\rho_j)(\zeta_i+\beta_i-\beta_i\delta_j) + \tau_i(\beta_j-\beta_j\delta_j-\zeta_j\delta_j) - v_j[(\beta_i+\zeta_i)(\beta_j+\zeta_j)-\beta_i\beta_j] < 0 \\
m_{yi/pj} &= (1+\tau_j+\rho_j)(\beta_i-\beta_i\delta_i-\zeta_i\delta_i) - \tau_i(\beta_j+\zeta_j-\beta_j\delta_j) \\
m_{yi/pe} &= (1+\tau_j+\rho_j) [\beta_i\varphi_j(1-\delta_i) - \beta_j\varphi_i(1-\delta_j) + \zeta_i(1-\varphi_i-\delta_i\delta_j-\delta_i\varphi_j)] + v_j(1-\delta_i)(\beta_j\zeta_i+\beta_i\zeta_j+\zeta_i\zeta_j) \\
&\quad -v_j\varphi_i [(\beta_i+\zeta_i)(\beta_j+\zeta_j)-\beta_i\beta_j] + \tau_i[\zeta_j(1-\delta_i\delta_j)-\varphi_j(\beta_j+\zeta_j-\beta_j\delta_i) + \varphi_i(\beta_j-\beta_j\delta_j-\zeta_j\delta_j)] \\
m_{yi/ye} &= \rho_i(1+\tau_j+\rho_j)(1-\delta_i\delta_j) + v_j\rho_i(\beta_j+\zeta_j-\beta_j\delta_i) + \rho_j\tau_i(1-\delta_i\delta_j) + v_j\rho_j(\beta_i-\beta_i\delta_i-\zeta_i\delta_i) > 0 \\
m_{yi/gi} &= (1-\zeta_j+\tau_j+\rho_j)(1-\delta_i\delta_j)\eta_i + v_j\eta_i(\beta_j+\zeta_j-\beta_j\delta_i) > 0 \\
m_{yi/gj} &= \tau_i(1-\delta_i\delta_j)\eta_j + v_j\eta_j(\beta_i-\beta_i\delta_i-\zeta_i\delta_i) > 0 \\
m_{yi/r} &= -(\sigma_i+\chi\zeta_i)[(1+\tau_j+\rho_j)(1-\delta_i\delta_j)+v_j(\beta_j+\zeta_j-\beta_j\delta_i)] - (\sigma_j+\chi\zeta_j)[\tau_i(1-\delta_i\delta_j)+v_j(\beta_i-\beta_i\delta_i-\zeta_i\delta_i)] \\
&\quad + \chi\varphi_j\tau_i(\beta_j+\zeta_j-\beta_j\delta_i) + \chi\varphi_i(1+\tau_j+\rho_j)(\beta_i+\zeta_i-\beta_i\delta_i) - \chi\varphi_j(1+\tau_j+\rho_j)(\beta_i-\beta_i\delta_i-\zeta_i\delta_i) - \chi\varphi_i\tau_i(\beta_j-\beta_j\delta_j-\zeta_j\delta_j) \\
&\quad + \chi\varphi_i v_j [(\beta_i+\zeta_i)(\beta_j+\zeta_j)-\beta_i\beta_j] \\
m_{yi/r^*} &= \chi\zeta_i [(1+\tau_j+\rho_j)(1-\delta_i\delta_j)+v_j(\beta_j+\zeta_j-\beta_j\delta_i)] + \chi\zeta_j [\tau_i(1-\delta_i\delta_j)+v_j(\beta_i-\beta_i\delta_i-\zeta_i\delta_i)] - \chi\varphi_j\tau_i(\beta_j+\zeta_j-\beta_j\delta_i) \\
&\quad - \chi\varphi_i(1+\tau_j+\rho_j)(\beta_i+\zeta_i-\beta_i\delta_i) + \chi\varphi_j(1+\tau_j+\rho_j)(\beta_i-\beta_i\delta_i-\zeta_i\delta_i) + \chi\varphi_i\tau_i(\beta_j-\beta_j\delta_j-\zeta_j\delta_j) \\
&\quad - \chi\varphi_i v_j [(\beta_i+\zeta_i)(\beta_j+\zeta_j)-\beta_i\beta_j]
\end{aligned}$$

$$y = \frac{m_{v/pi} \tilde{p}_i + m_{v/pj} \tilde{p}_j + m_{v/pe} p_e + m_{v/ye} y_e + m_{v/gi} g_i + m_{v/gj} g_j + m_{v/r} r + m_{v/r^*} r^*}{2m_{pi}} \quad (7)$$

$$\begin{aligned}
m_{y/pi} &= -(1+2\tau_j+\rho_j)(\zeta_i+\beta_i-\beta_i\delta_j) + (1+2\tau_i+\rho_i)(\beta_j-\beta_j\delta_j-\zeta_j\delta_j) - v_j[(\beta_i+\zeta_i)(\beta_j+\zeta_j)-\beta_i\beta_j] \\
m_{y/pe} &= (1+2\tau_j+\rho_j) [\beta_i\varphi_j(1-\delta_i) - \beta_j\varphi_i(1-\delta_j) + \zeta_i(1-\varphi_i-\delta_i\delta_j-\delta_i\varphi_j)] \\
&\quad + (1+2\tau_i+\rho_i) [\beta_j\varphi_i(1-\delta_j) - \beta_i\varphi_j(1-\delta_i) + \zeta_j(1-\varphi_j-\delta_j\delta_i-\delta_j\varphi_i)] \\
&\quad + [v_j(1-\delta_i)+v_i(1-\delta_j)](\beta_j\zeta_i+\beta_i\zeta_j+\zeta_i\zeta_j) - (v_i\varphi_j+v_j\varphi_i)[(\beta_i+\zeta_i)(\beta_j+\zeta_j)-\beta_i\beta_j] \\
m_{y/ye} &= [\rho_i(1+2\tau_j+\rho_j)+\rho_j(1+2\tau_i+\rho_i)] (1-\delta_i\delta_j) + v_j\rho_i(\beta_j+\zeta_j-\beta_j\delta_i) + v_i\rho_j(\beta_i+\zeta_i-\beta_i\delta_j) \\
&\quad + v_i\rho_i(\beta_j-\beta_j\delta_j-\zeta_j\delta_j) + v_j\rho_j(\beta_i-\beta_i\delta_i-\zeta_i\delta_i) > 0 \\
m_{y/gi} &= (1+2\tau_j+\rho_j)(1-\delta_i\delta_j)\eta_i + v_j\eta_i(\beta_j+\zeta_j-\beta_j\delta_i) + v_i\eta_i(\beta_j-\beta_j\delta_j-\zeta_j\delta_j) > 0 \\
m_{y/r} &= -(\sigma_i+\chi\zeta_i)[(1+2\tau_j+\rho_j)(1-\delta_i\delta_j)+v_j(\beta_j+\zeta_j-\beta_j\delta_i) + v_i(\beta_j-\beta_j\delta_j-\zeta_j\delta_j)] \\
&\quad - (\sigma_j+\chi\zeta_j)[(1+2\tau_i+\rho_i)(1-\delta_i\delta_j)+v_i(\beta_i+\zeta_i-\beta_i\delta_i) + v_j(\beta_i-\beta_i\delta_i-\zeta_i\delta_i)] \\
&\quad + \chi\varphi_j(1+2\tau_i+\rho_i)(\beta_j+\zeta_j-\beta_j\delta_i) + \chi\varphi_i(1+2\tau_j+\rho_j)(\beta_i+\zeta_i-\beta_i\delta_j) - \chi\varphi_i(1+2\tau_i+\rho_i)(\beta_j-\beta_j\delta_j-\zeta_j\delta_j) \\
&\quad - \chi\varphi_j(1+2\tau_j+\rho_j)(\beta_i-\beta_i\delta_i-\zeta_i\delta_i) + \chi(\varphi_i v_j + \varphi_j v_i) [(\beta_i+\zeta_i)(\beta_j+\zeta_j)-\beta_i\beta_j] \\
m_{y/r^*} &= \chi\zeta_i [(1+2\tau_j+\rho_j)(1-\delta_i\delta_j)+v_j(\beta_j+\zeta_j-\beta_j\delta_i) + v_i(\beta_j-\beta_j\delta_j-\zeta_j\delta_j)] \\
&\quad + \chi\zeta_j [(1+2\tau_i+\rho_i)(1-\delta_i\delta_j)+v_i(\beta_i+\zeta_i-\beta_i\delta_i) + v_j(\beta_i-\beta_i\delta_i-\zeta_i\delta_i)] \\
&\quad - \chi\varphi_j(1+2\tau_i+\rho_i)(\beta_j+\zeta_j-\beta_j\delta_i) - \chi\varphi_i(1+2\tau_j+\rho_j)(\beta_i+\zeta_i-\beta_i\delta_j) + \chi\varphi_i(1+2\tau_i+\rho_i)(\beta_j-\beta_j\delta_j-\zeta_j\delta_j) \\
&\quad + \chi\varphi_j(1+2\tau_j+\rho_j)(\beta_i-\beta_i\delta_i-\zeta_i\delta_i) - \chi(\varphi_i v_j + \varphi_j v_i) [(\beta_i+\zeta_i)(\beta_j+\zeta_j)-\beta_i\beta_j]
\end{aligned}$$

## Annexe B : Fonctions de réaction des autorités et équilibre de Nash

Sans coopération, la Banque centrale minimise sa fonction de perte :

$$L_M = \xi^M \cdot r^2 + \alpha^M \cdot p^2 + \gamma^M \cdot y^2 \quad \text{avec } g = \text{constante}$$

Elle choisit donc le taux d'intérêt qui vérifie :

$$\frac{dL_M}{dr} = 2\xi^M \cdot r + 2\alpha^M \cdot \frac{dp}{dr} \cdot p + 2\gamma^M \cdot \frac{dy}{dr} \cdot y = 0 \Leftrightarrow 2\xi^M m_{pi} \cdot r + \alpha^M m_{p/r} \cdot p + \gamma^M m_{y/r} \cdot y = 0.$$

On obtient alors, en remplaçant p et y par leurs valeurs obtenues respectivement dans les équations (5) et (7), le taux d'intérêt :

$$r = \frac{\mathbf{m}_{1a} \cdot \mathbf{g}_i + \mathbf{m}_{1b} \cdot \mathbf{g}_j + \mathbf{m}_{2a} \cdot \tilde{\mathbf{p}}_i + \mathbf{m}_{2b} \cdot \tilde{\mathbf{p}}_j + \mathbf{m}_{3a} \cdot \mathbf{p}_e + \mathbf{m}_{3b} \cdot \mathbf{y}_e + \mathbf{m}_4 \cdot \mathbf{r}^*}{\Delta_1} \quad (8)$$

$$\begin{aligned} m_{1a} &= -\alpha^M m_{p/r} m_{p/g_i} - \gamma^M m_{y/r} m_{y/g_i} & m_{1b} &= -\alpha^M m_{p/r} m_{p/g_j} - \gamma^M m_{y/r} m_{y/g_j} \\ m_{2a} &= -\alpha^M m_{p/r} m_{p/p_i} - \gamma^M m_{y/r} m_{y/p_i} & m_{2b} &= -\alpha^M m_{p/r} m_{p/p_j} - \gamma^M m_{y/r} m_{y/p_j} \\ m_{3a} &= -\alpha^M m_{p/r} m_{p/p_e} - \gamma^M m_{y/r} m_{y/p_e} & m_{3b} &= -\alpha^M m_{p/r} m_{p/y_e} - \gamma^M m_{y/r} m_{y/y_e} \\ m_4 &= -\alpha^M m_{p/r} m_{p/r^*} - \gamma^M m_{y/r} m_{y/r^*} & \Delta_1 &= 4\xi^M m_{p_i}^2 + \alpha^M m_{p/r}^2 + \gamma^M m_{y/r}^2 \end{aligned}$$

De la même façon, sans coopération, le gouvernement de chaque pays i minimise par rapport à  $g_i$  sa fonction de perte :  $L^{GI} = \xi^G \cdot g_i^2 + \alpha^G \cdot p_i^2 + \gamma^G \cdot y_i^2$  avec  $r = \text{constante}$ .

Il fixe donc ses dépenses publiques au niveau  $g_i$  tel que :

$$\frac{dL^{GI}}{dg_i} = 2\alpha^G \frac{dp_i}{dg_i} \cdot p_i + 2\gamma^G \frac{dy_i}{dg_i} \cdot y_i + 2\xi^G \cdot g_i = 0 \Leftrightarrow \alpha^G m_{p_i/g_i} \cdot p_i + \gamma^G m_{y_i/g_i} \cdot y_i + \xi^G m_{p_i} \cdot g_i = 0.$$

On obtient alors, en remplaçant les expressions de  $p_i$  et de  $y_i$  par leurs valeurs obtenues respectivement dans les équations (4) et (6), le niveau des dépenses publiques :

$$g_i = \frac{-\mathbf{m}_{8,i} \cdot \mathbf{g}_j - \mathbf{m}_{5,i} \cdot \tilde{\mathbf{p}}_j - \mathbf{m}_{6,i} \cdot \tilde{\mathbf{p}}_i - \mathbf{m}_{7a,i} \cdot \mathbf{p}_e - \mathbf{m}_{7b,i} \cdot \mathbf{y}_e + \mathbf{m}_{9,i} \cdot \mathbf{r} - \mathbf{m}_{10,i} \cdot \mathbf{r}^*}{\Delta_{2,i}} \quad (9)$$

$$\begin{aligned} m_{5,i} &= \alpha^G m_{p_i/g_i} m_{p_i/p_i} + \gamma^G m_{y_i/g_i} m_{y_i/p_i} & m_{6,i} &= \alpha^G m_{p_i/g_i} m_{p_i/p_j} + \gamma^G m_{y_i/g_i} m_{y_i/p_j} \\ m_{7a,i} &= \alpha^G m_{p_i/g_i} m_{p_i/p_e} + \gamma^G m_{y_i/g_i} m_{y_i/p_e} & m_{7b,i} &= \alpha^G m_{p_i/g_i} m_{p_i/y_e} + \gamma^G m_{y_i/g_i} m_{y_i/y_e} \\ m_{8,i} &= \alpha^G m_{p_i/g_i} m_{p_i/g_j} + \gamma^G m_{y_i/g_i} m_{y_i/g_j} & m_{9,i} &= -\alpha^G m_{p_i/g_i} m_{p_i/r} - \gamma^G m_{y_i/g_i} m_{y_i/r} \\ m_{10,i} &= \alpha^G m_{p_i/g_i} m_{p_i/r^*} + \gamma^G m_{y_i/g_i} m_{y_i/r^*} & \Delta_{2,i} &= \alpha^G m_{p_i/g_i}^2 + \gamma^G m_{y_i/g_i}^2 + \xi^G m_{p_i}^2 \end{aligned}$$

En intégrant l'équation (8) dans (9), puis en remplaçant  $g_j$  par sa valeur, on obtient :

$$\begin{aligned} & [(\Delta_1 \Delta_{2,i} - m_{9,i} m_{1a})(\Delta_1 \Delta_{2,j} - m_{9,j} m_{1a}) - (\Delta_1 m_{8,i} - m_{9,i} m_{1b})(\Delta_1 m_{8,j} - m_{9,j} m_{1b})] \cdot g_i \\ & = -[\Delta_1 \Delta_{2,j} - m_{9,j} m_{1a})(\Delta_1 m_{5,i} - m_{9,i} m_{2a}) - (\Delta_1 m_{8,i} - m_{9,i} m_{1b})(\Delta_1 m_{6,j} - m_{9,j} m_{2b})] \cdot \tilde{p}_i \\ & \quad - [\Delta_1 \Delta_{2,j} - m_{9,j} m_{1a})(\Delta_1 m_{6,i} - m_{9,i} m_{2b}) - (\Delta_1 m_{8,i} - m_{9,i} m_{1b})(\Delta_1 m_{5,j} - m_{9,j} m_{2a})] \cdot \tilde{p}_j \\ & \quad - [\Delta_1 \Delta_{2,j} - m_{9,j} m_{1a})(\Delta_1 m_{7a,i} - m_{9,i} m_{3a}) - (\Delta_1 m_{8,i} - m_{9,i} m_{1b})(\Delta_1 m_{7a,j} - m_{9,j} m_{3a})] \cdot p_e \\ & \quad - [\Delta_1 \Delta_{2,j} - m_{9,j} m_{1a})(\Delta_1 m_{7b,i} - m_{9,i} m_{3b}) - (\Delta_1 m_{8,i} - m_{9,i} m_{1b})(\Delta_1 m_{7b,j} - m_{9,j} m_{3b})] \cdot y_e \\ & \quad - [\Delta_1 \Delta_{2,j} - m_{9,j} m_{1a})(\Delta_1 m_{10,i} - m_{9,i} m_4) - (\Delta_1 m_{8,i} - m_{9,i} m_{1b})(\Delta_1 m_{10,j} - m_{9,j} m_4)] \cdot r^* \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & [(\Delta_1 \Delta_{2,i} - m_{9,i} m_{1a})(\Delta_1 \Delta_{2,j} - m_{9,j} m_{1a}) - (\Delta_1 m_{8,i} - m_{9,i} m_{1b})(\Delta_1 m_{8,j} - m_{9,j} m_{1b})] \cdot (g_i + g_j) \\ & = -\{(\Delta_1 m_{5,i} - m_{9,i} m_{2a})[\Delta_1(\Delta_{2,j} - m_{8,j}) + m_{9,j}(m_{1b} - m_{1a})] + (\Delta_1 m_{6,j} - m_{9,j} m_{2b})[\Delta_1(\Delta_{2,i} - m_{8,i}) + m_{9,i}(m_{1b} - m_{1a})]\} \cdot \tilde{p}_i \\ & \quad -\{(\Delta_1 m_{6,i} - m_{9,i} m_{2b})[\Delta_1(\Delta_{2,j} - m_{8,j}) + m_{9,j}(m_{1b} - m_{1a})] + (\Delta_1 m_{5,j} - m_{9,j} m_{2a})[\Delta_1(\Delta_{2,i} - m_{8,i}) + m_{9,i}(m_{1b} - m_{1a})]\} \cdot \tilde{p}_j \\ & \quad -\{(\Delta_1 m_{7a,i} - m_{9,i} m_{3a})[\Delta_1(\Delta_{2,j} - m_{8,j}) + m_{9,j}(m_{1b} - m_{1a})] + (\Delta_1 m_{7a,j} - m_{9,j} m_{3a})[\Delta_1(\Delta_{2,i} - m_{8,i}) + m_{9,i}(m_{1b} - m_{1a})]\} \cdot p_e \\ & \quad -\{(\Delta_1 m_{7b,i} - m_{9,i} m_{3b})[\Delta_1(\Delta_{2,j} - m_{8,j}) + m_{9,j}(m_{1b} - m_{1a})] + (\Delta_1 m_{7b,j} - m_{9,j} m_{3b})[\Delta_1(\Delta_{2,i} - m_{8,i}) + m_{9,i}(m_{1b} - m_{1a})]\} \cdot y_e \\ & \quad -\{(\Delta_1 m_{10,i} - m_{9,i} m_4)[\Delta_1(\Delta_{2,j} - m_{8,j}) + m_{9,j}(m_{1b} - m_{1a})] + (\Delta_1 m_{10,j} - m_{9,j} m_4)[\Delta_1(\Delta_{2,i} - m_{8,i}) + m_{9,i}(m_{1b} - m_{1a})]\} \cdot r^* \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & [(\Delta_1 \Delta_{2,i} - m_{9,i} m_{1a})(\Delta_1 \Delta_{2,j} - m_{9,j} m_{1a}) - (\Delta_1 m_{8,i} - m_{9,i} m_{1b})(\Delta_1 m_{8,j} - m_{9,j} m_{1b})] \cdot (g_i - g_j) \\ & = -\{(\Delta_1 m_{5,i} - m_{9,i} m_{2a})[\Delta_1(\Delta_{2,j} + m_{8,j}) - m_{9,j}(m_{1b} + m_{1a})] - (\Delta_1 m_{6,j} - m_{9,j} m_{2b})[\Delta_1(\Delta_{2,i} + m_{8,i}) - m_{9,i}(m_{1b} + m_{1a})]\} \cdot \tilde{p}_i \\ & \quad -\{(\Delta_1 m_{6,i} - m_{9,i} m_{2b})[\Delta_1(\Delta_{2,j} + m_{8,j}) - m_{9,j}(m_{1b} + m_{1a})] - (\Delta_1 m_{5,j} - m_{9,j} m_{2a})[\Delta_1(\Delta_{2,i} + m_{8,i}) - m_{9,i}(m_{1b} + m_{1a})]\} \cdot \tilde{p}_j \\ & \quad -\{(\Delta_1 m_{7a,i} - m_{9,i} m_{3a})[\Delta_1(\Delta_{2,j} + m_{8,j}) - m_{9,j}(m_{1b} + m_{1a})] - (\Delta_1 m_{7a,j} - m_{9,j} m_{3a})[\Delta_1(\Delta_{2,i} + m_{8,i}) - m_{9,i}(m_{1b} + m_{1a})]\} \cdot p_e \\ & \quad -\{(\Delta_1 m_{7b,i} - m_{9,i} m_{3b})[\Delta_1(\Delta_{2,j} + m_{8,j}) - m_{9,j}(m_{1b} + m_{1a})] - (\Delta_1 m_{7b,j} - m_{9,j} m_{3b})[\Delta_1(\Delta_{2,i} + m_{8,i}) - m_{9,i}(m_{1b} + m_{1a})]\} \cdot y_e \\ & \quad -\{(\Delta_1 m_{10,i} - m_{9,i} m_4)[\Delta_1(\Delta_{2,j} + m_{8,j}) - m_{9,j}(m_{1b} + m_{1a})] + (\Delta_1 m_{10,j} - m_{9,j} m_4)[\Delta_1(\Delta_{2,i} + m_{8,i}) - m_{9,i}(m_{1b} + m_{1a})]\} \cdot r^* \end{aligned}$$

et en remplaçant dans (8) les expressions de  $g_i$  et  $g_j$  par leurs valeurs :

$$\begin{aligned}
 & [(\Delta_1 \Delta_{2,i} - m_{9,i} m_{1a})(\Delta_1 \Delta_{2,j} - m_{9,j} m_{1a}) - (\Delta_1 m_{8,i} - m_{9,i} m_{1b})(\Delta_1 m_{8,j} - m_{9,j} m_{1b})] \cdot r \\
 & = \{ m_{2a} m_{9,j} (m_{8,i} m_{1b} - m_{1a} \Delta_{2,i}) - m_{2b} m_{9,j} (m_{8,i} m_{1a} - m_{1b} \Delta_{2,i}) + m_{2a} \Delta_1 (\Delta_{2,i} \Delta_{2,j} - m_{8,i} m_{8,j}) \\
 & \quad + m_{5,i} \Delta_1 (m_{1b} m_{8,j} - m_{1a} \Delta_{2,j}) + m_{6,j} \Delta_1 (m_{1a} m_{8,i} - m_{1b} \Delta_{2,i}) + m_{5,i} m_{9,j} (m_{1a}^2 - m_{1b}^2) \} \cdot \tilde{p}_i \\
 & + \{ m_{2b} m_{9,j} (m_{8,i} m_{1b} - m_{1a} \Delta_{2,i}) - m_{2a} m_{9,j} (m_{8,i} m_{1a} - m_{1b} \Delta_{2,i}) + m_{2b} \Delta_1 (\Delta_{2,i} \Delta_{2,j} - m_{8,i} m_{8,j}) \\
 & \quad + m_{6,i} \Delta_1 (m_{1b} m_{8,j} - m_{1a} \Delta_{2,j}) + m_{5,j} \Delta_1 (m_{1a} m_{8,i} - m_{1b} \Delta_{2,i}) + m_{6,i} m_{9,j} (m_{1a}^2 - m_{1b}^2) \} \cdot \tilde{p}_j \\
 & + \{ m_{3a} m_{9,j} (m_{1b} - m_{1a})(\Delta_{2,i} + m_{8,i}) + m_{3a} \Delta_1 (\Delta_{2,i} \Delta_{2,j} - m_{8,i} m_{8,j}) \\
 & \quad + m_{7a,i} \Delta_1 (m_{1b} m_{8,j} - m_{1a} \Delta_{2,j}) + m_{7a,j} \Delta_1 (m_{1a} m_{8,i} - m_{1b} \Delta_{2,i}) + m_{7a,i} m_{9,j} (m_{1a}^2 - m_{1b}^2) \} \cdot p_e \\
 & + \{ m_{3b} m_{9,j} (m_{1b} - m_{1a})(\Delta_{2,i} + m_{8,i}) + m_{3b} \Delta_1 (\Delta_{2,i} \Delta_{2,j} - m_{8,i} m_{8,j}) \\
 & \quad + m_{7b,i} \Delta_1 (m_{1b} m_{8,j} - m_{1a} \Delta_{2,j}) + m_{7b,j} \Delta_1 (m_{1a} m_{8,i} - m_{1b} \Delta_{2,i}) + m_{7b,i} m_{9,j} (m_{1a}^2 - m_{1b}^2) \} \cdot y_e \\
 & + \{ m_4 m_{9,j} (m_{1b} - m_{1a})(\Delta_{2,i} + m_{8,i}) + m_4 \Delta_1 (\Delta_{2,i} \Delta_{2,j} - m_{8,i} m_{8,j}) \\
 & \quad + m_{10,i} \Delta_1 (m_{1b} m_{8,j} - m_{1a} \Delta_{2,j}) + m_{10,j} \Delta_1 (m_{1a} m_{8,i} - m_{1b} \Delta_{2,i}) + m_{10,i} m_{9,j} (m_{1a}^2 - m_{1b}^2) \} \cdot r^*
 \end{aligned}$$

## **Annexe C : Calibrage numérique des Paramètres**

### **-Sensibilité de la demande au taux d'intérêt ( $\sigma$ ) :**

Une étude de la BCE [Van Els et *alii* (2001)] donne les résultats suivants, pour l'effet négatif la première année d'un choc de politique monétaire sur le PIB réel, en 2001 :

Allemagne :  $\sigma=0,28$  ; France :  $\sigma=0,15$  ; Italie :  $\sigma=0,26$  ; Espagne :  $\sigma=0,12$  ;  
 Pays-Bas :  $\sigma=0,20$  ; Belgique :  $\sigma=0,15$  ; Autriche :  $\sigma=0,25$  ; Grèce :  $\sigma=0,41$  ;  
 Luxembourg :  $\sigma=0,17$  ; Irlande :  $\sigma=0,25$  ; Portugal :  $\sigma=0,12$  ; Finlande :  $\sigma=0,34$

On peut retenir la valeur moyenne :  $\sigma=0,3$ .

### **-Sensibilité de la demande aux variations des dépenses publiques ( $\eta$ ) :**

Une étude de la Commission européenne (2001) donne les résultats suivants, pour les multiplicateurs fiscaux de dépenses à court terme, estimés par le modèle QUEST. Il s'agit de l'effet d'une hausse de 1% du PIB des dépenses publiques :

Allemagne :  $\eta=0,4$  ; France :  $\eta=0,5$  ; Italie :  $\eta=0,5$  ; Espagne :  $\eta=0,5$  ;  
 Pays-Bas :  $\eta=0,4$  ; Belgique :  $\eta=0,5$  ; Autriche :  $\eta=0,5$  ; Grèce :  $\eta=0,5$  ;  
 Irlande :  $\eta=0,4$  ; Portugal :  $\eta=0,7$  ; Finlande :  $\eta=0,4$

On peut donc retenir la valeur moyenne :  $\eta=0,5$ .

### **-Sensibilité de la demande au différentiel de prix avec l'étranger ( $\beta$ et $\zeta$ ) :**

Comme J. Creel et H. Sterdyniak (1998) par exemple, on peut retenir la spécification suivante pour la valeur de la balance commerciale :  $x_i = n(y_j - y_i) + 1,5n(p_j - p_i)$ , où  $n$  est le taux d'ouverture de l'économie considérée. Or la Commission européenne nous donne l'intégration du marché, du commerce de biens [valeur moyenne des exportations et importations de biens divisée par le PIB, multipliée par 100] pour les pays européens en 2001<sup>9</sup>. On obtient alors :

Allemagne :  $\beta = 0,427$  ; France :  $\beta = 0,330$  ; Italie :  $\beta = 0,322$  ;  
 Espagne :  $\beta = 0,343$  ; Pays-Bas :  $\beta = 0,823$  ; Belgique/Luxembourg :  $\beta = 1,117$  ;  
 Autriche :  $\beta = 0,537$  ; Grèce :  $\beta = 0,259$  ; Irlande :  $\beta = 0,919$  ;  
 Portugal :  $\beta = 0,441$  ; Finlande :  $\beta = 0,454$

<sup>9</sup> Les données proviennent du site *Eurostat* de la Commission européenne.

De plus, le modèle Mosaïque [Gubian et alii (1992), pp.174-175] soulignait que l'élasticité demande des exportations était environ deux fois plus élevée si cette demande venait de la CEE que si elle venait du reste du monde (1,8 pour la CEE et 1 pour le reste du monde), de même que l'élasticité-prix des exportations (1,2 pour la CEE, 0,5 pour le reste du monde). On retiendra donc ce rapport de 1 à 2 entre les élasticités internes à la zone européenne et celles envers l'extérieur.

Nous pouvons donc retenir comme valeurs moyennes de la sensibilité de l'activité intérieure au différentiel de prix avec l'étranger : au sein de la zone monétaire :  $\beta=0,5$ , et envers le reste du monde :  $\zeta=0,3$ .

#### **-Sensibilité de la demande au différentiel d'activité avec l'étranger ( $\tau$ et $\rho$ ) :**

Conformément à la spécification ci-dessus retenue, on peut considérer que la sensibilité de la demande au différentiel d'activité économique avec l'étranger est égale, pour un pays, à son taux d'ouverture. On utilise alors, comme ci-dessus, les données fournies par la Commission européenne pour les pays européens en 2001. On obtient alors :

Allemagne :  $\tau = 0,285$  ; France :  $\tau = 0,220$  ; Italie :  $\tau = 0,215$  ;  
Espagne :  $\tau = 0,229$  ; Pays-Bas :  $\tau = 0,549$  ; Belgique/Luxembourg :  $\tau = 0,745$  ;  
Autriche :  $\tau = 0,358$  ; Grèce :  $\tau = 0,173$  ; Irlande :  $\tau = 0,613$  ;  
Portugal :  $\tau = 0,294$  ; Finlande :  $\tau = 0,303$

De plus, nous avons mentionné ci-dessus que nous pouvons retenir un rapport de 1 à 2 entre les élasticités commerciales internes à la zone européenne et celles qui concernent le reste du monde. Nous pouvons donc retenir comme valeurs moyennes de la sensibilité de l'activité intérieure à la demande à l'étranger : au sein de la zone monétaire :  $\tau=0,4$ , et envers le reste du monde :  $\rho=0,2$ .

#### **-Sensibilité des prix au niveau de l'offre de production ( $v$ ) :**

Le modèle QUEST [Commission européenne (1991), p.198] donne les élasticités suivantes de la fonction de prix de la valeur ajoutée à la variation de l'utilisation des capacités de production, à court terme :

Allemagne :  $v = 0,15$  ; France :  $v = 0,15$  ; Italie :  $v = 0$  ; Espagne :  $v = 0,15$  ;  
Pays-Bas :  $v = 0$  ; Belgique :  $v = -0,20$  ; Grèce :  $v = 0,50$  ; Portugal :  $v = 0,15$

J. H. Rogers (2001) trouve que la sensibilité de l'Indice des Prix à la Consommation Harmonisé au 4<sup>ème</sup> trimestre 2000 à la croissance du PIB en 1999 est, en Europe, de 0,24.

A. Penot, J.-P. Pollin et V. Seltz (2000) estiment la sensibilité de l'inflation au niveau de l'activité économique, sur une période qui va de 1981 (Pays-Bas) ou 1991 (Allemagne, Italie) à 1999. Ils trouvent alors les valeurs suivantes, avec néanmoins des différences selon les pays dans les retards avec lesquels la croissance joue sur l'inflation :

Allemagne :  $v = 0,15$  ; France :  $v = 0,12$  ; Italie :  $v = 0,14$  ; Espagne :  $v = 0,08$  ;  
Pays-Bas :  $v = 0,07$  ; Belgique :  $v = 0,09$  ; Portugal :  $v = 0,19$  ; Finlande :  $v=0,09$ .

On peut retenir la valeur moyenne :  $v=0,2$ .

#### **-Sensibilité des prix intérieurs au niveau des prix à l'étranger ( $\delta$ et $\phi$ ) :**

Le modèle de l'OFCE [Le Bihan et Lerais (1997)] estime que suite à une dépréciation de 10% des monnaies de l'Union européenne (ce qui accroît le prix des importations), les prix à la consommation augmentent de 0,8% en moyenne dans l'UE (soit  $\phi=0,08$ ). Néanmoins, les sensibilités des pays européens à cette hausse des prix des importations seraient assez différenciées : Allemagne :  $\phi=0,08$  ; France :  $\phi=0,07$  ; Italie :  $\phi=0,05$  ; UE du Nord :  $\phi=0,06$  ; UE du Sud :  $\phi=0,09$ .

J. Gagnon et J. Ihrig (2002) estiment la sensibilité des prix domestiques à une variation du taux de change et des prix étrangers, entre la 2<sup>ème</sup> moitié des années 1980 et la fin 2000 : Allemagne : 0,12 ; France : 0,01 ; Italie : 0,05 ; Espagne : 0,04 ; Pays-Bas : 0,05 ; Belgique : 0,02 ; Autriche : 0,03 ; Grèce : 0,36 ; Irlande : 0,07 ; Portugal : 0,04 ; Finlande : -0,04.

En effet, ils soulignent qu'il y a eu une rupture désinflationniste avec le SME dans les années 1980. Les mêmes sensibilités estimées sur la période 1972-2000 aurait donné des valeurs encore élevées pour certains pays européens : 0,63 pour la Grèce, 0,43 pour le Portugal, 0,38 pour l'Italie, 0,30 pour l'Irlande, 0,24 pour la France, 0,21 pour la Belgique.

Nous retiendrons donc les coefficients moyens :  $\delta=0,1$  ;  $\varphi=0,1$ .

#### **-Sensibilité du taux de change au différentiel de taux d'intérêt ( $\chi$ ) :**

La condition de Parité des Taux d'intérêt Couverts, qui correspond à une mobilité parfaite des capitaux au niveau mondial, est généralement retenue par la plupart des modèles. C'est celle utilisée par exemple par le modèle Multimod Mark II [Masson et alii (1990, p.16)]. Elle s'écrit :  $\dot{e} = r^* - r$ . Nous retiendrons donc la valeur :  $\chi=1$ .

### **BIBLIOGRAPHIE**

- Van AARLE B., GARRETSEN H., HUART F. (2003), "Monetary and Fiscal Policy Rules in EMU", Journées de l'AFSE, Croissance, convergences et intégration européenne, Lille, 26 et 27 mai, p.13.
- ALESINA A., TABELLINI G. (1987), "Rules and Discretion with Non-coordinated Monetary and Fiscal Policies", *Economic Inquiry*, n°25, octobre, pp.619-630.
- ALOGOSKOUFIS G. S. (1990), "On Relative Shocks and Fiscal Policies in a Monetary Union", *CEPR Discussion Paper*, n°423, juin.
- ARTUS P. (1998), "La Politique Budgétaire en Union Monétaire et les Critères de Maastricht", *Annales d'Economie et de Statistique*, n°51, juillet-septembre, 125-148.
- ARTUS P. (1999), "Indépendance des Banques Centrales et Conflits portant sur les Politiques Monétaires et Budgétaires", *Caisse des Dépôts et Consignations*, Document de travail n°1999-39 MA, juillet.
- BAYOUMI T., EICHENGREEN B. (1993), "Shocking Aspects of European Monetary Integration", in F. Torres et G. Giavazzi (eds.), *Adjustment and Growth in the European Monetary Union*, Cambridge University Press.
- BEETSMA R. M. et BOVENBERG A. L. (1998), "Monetary Unification without Fiscal Coordination may discipline Policy-Makers", *Journal of International Economics*, n°45, août, pp.239-258.
- BEETSMA R. M., DEBRUN X., KLAASSEN F. (2001), "Is Fiscal Policy Coordination in EMU desirable? ", *Swedish Economic Policy Review*, n°8, pp.57-98.
- BENSAID J., GRAVEL F. (1993), "UEM et Coordination des Politiques Budgétaires", *Economie et Prévision*, n°109, pp.50-53.
- BUREAU D. (1998), "Pacte de Stabilité, Crédibilité et Stabilisation dans l'Union Monétaire Européenne", *Economie et Prévision*, n°132-133, pp.49-57.
- BUTI M., SAPIR A. (1998), (eds.), *Economic Policy in EMU ; A Study by the European Commission Services*, Clarendon Press, Oxford.

- CAPOEN F., STERDYNIAC H., VILLA P. (1994)**, "Indépendance des Banques Centrales, Politiques Monétaire et Budgétaire : Une Approche Stratégique", *Revue de l'OFCE*, n°50, juillet, pp.96-99.
- Commission Européenne (1991)**, "Quest: Modèle Macroéconomique des Pays de la Communauté Européenne dans l'Economie Mondiale", *Economie Européenne*, mars.
- Commission Européenne (2000)**, "L'Economie de l'Union : Bilan de 2000", *Economie Européenne*, n°71.
- Commission Européenne (2001)**, *Public Finance in EMU*, Directorate General for Economic and Financial Affairs, n°3.
- CREEL J. (2002)**, "Asymétries Budgétaires dans la Zone Euro, un Essai de Modélisation du Pacte de Stabilité", *Revue Française d'Economie*, n°3.
- CREEL J., STERDYNIAC H. (1998)**, "A Propos de la Volatilité de l'Euro", *Revue de l'OFCE*, n°65, avril, pp.203-216.
- DANIELS J. P., VANHOOSE D. D. (1998)**, "Two Country Models of Monetary and Fiscal Policy: What have we learned? What more can we learn? ", *Open Economies Review*, vol. 9, pp.263-282.
- DEBRUN X. (2000)**, "Fiscal Rules in a Monetary Union: A Short Run Analysis", *Open Economies Review*, vol. 11, pp.323-358.
- DEBRUN X., WYPLOSZ C. (1999)**, "La Coordination des Politiques Budgétaire et Monétaire en UEM", Les Entretiens de l'AFSE : Quelle Politique Economique en Union Economique et Monétaire ?, Paris, 27 janvier.
- DE GRAUWE P. (2000)**, "Monetary Policies in the Presence of Asymmetries", *CEPR Discussion Paper*, n°2393, février.
- DORNBUSH R. (1997)**, "Fiscal Aspects of Monetary Integration", *American Economic Review*, Papers and Proceedings, n°87, pp.221-223.
- Van ELS P., LOCARNO A., MORGAN J., VILLETTE J.-P. (2001)**, "Monetary Policy Transmission in the Euro Area : What do Aggregate and National Structural Models tell us ? ", *ECB Working Paper Series*, n°94, december.
- FAURE P. (2001)**, "Externalités Budgétaires et Choix du Banquier Central dans une Union Monétaire", *Revue Economique*, vol. 52, n°1, janvier, pp.35-60.
- GAGNON J., IHRIG J. (2002)**, "Monetary Policy and Exchange Rate Pass Through", *International Finance Discussion Papers*, n°704, Board of Governors of the Federal Reserve System.
- GUBIAN A. et alii (1992)**, "Mosaïque: la Nouvelle Version du Modèle OFCE Trimestriel", *Observations et Diagnostics Economiques*, avril, n°40.
- HUGHES HALLETT A. J., MA Y. (1996)**, "Changing Partners : The Importance of Coordinating Fiscal and Monetary Policies within a Monetary Union", *The Manchester School of Economic and Social Studies*, vol. 64, pp.115-134.
- LASKAR D. (2001)**, "Policy-mix: le Besoin de Coordination des Politiques Budgétaires entre Pays est-il accru en Union Monétaire?", document de travail CEPREMAP, mai.
- LE BIHAN H., LERAIS F. (1997)**, "Mimosa: un Recueil de Variantes: Interdépendances Macroéconomiques Internationales: Quelques Résultats Quantitatifs", Document de travail de l'OFCE, n°M 97-03, novembre.
- LEITH C., WREN-LEWIS S. (2000)**, "Interactions between Monetary and Fiscal Policy Rules", *The Economic Journal*, n°110.
- MASSON P., SYMANSKY S., MEREDITH G. (1990)**, "Multimod Mark II: A Revised and Extended Model", *IMF Occasional Paper*, Washington DC, july.
- MENGUY S. (2003)**, "Coopération des Autorités et Efficacité des Politiques Economiques dans le Cadre de l'UEM", Document de Travail de FORUM n°2003-08.

- MUET P.-A. (1995)**, "Ajustements Macro-économiques, Stabilisation et Coordination en Union Monétaire", *Revue d'Economie Politique*, n°105, septembre –octobre.
- NORDHAUS W. (1994)**, "Policy-Games: Coordination and Independence in Monetary and Fiscal Policies", *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 25, n°2 pp.139-216.
- PENOT A., POLLIN J.-P., SELTZ V. (2000)**, "Hétérogénéité dans la Zone Euro et Politique Monétaire Unique", XVII<sup>e</sup> Journées Internationales d'Economie Monétaire et Bancaire, "GDR Economie Monétaire et Financière", Lisbonne, 7-9 juin.
- ROGERS J. H. (2001)**, "Price Level Convergence, Relative Prices, and Inflation in Europe", The Board of Governors of the Federal Reserve System, *International Finance Discussion Papers*, n°699, march, p.25.
- SACHS X. J., SALA-I-MARTIN X. (1992)**, "Fiscal Federalism and Optimum Currency Areas : Evidence for Europe from the United States", in M. Canzoneri, V. Grilli, P. Masson (eds.), *Establishing a Central Bank : Issues in Europe and Lessons from US*, Cambridge University Press.
- WYPLOSZ C. (1999)**, "Economic Policy Coordination in EMU: Strategies and Institutions", *Forum Economique Franco-Allemand. Economic Policy Coordination*, 4th meeting, Bonn, january 11-12.