

Stabilisation macroéconomique et régimes de change en Europe

Les enseignements d'une maquette dynamique

Frédéric Lerais,

Département d'économétrie de l'OFCE

A la suite d'un choc, le processus d'ajustement d'une économie dépend du régime de change mais aussi de la politique monétaire. En change flexible, le taux de change peut varier fortement à la suite d'un choc, ce qui peut être stabilisant comme déstabilisant. En change géré — SME ou UEM — la fixité des changes doit être compensée par un ajustement différent des variables réelles et nominales. Le présent article illustre de façon théorique à l'aide d'une maquette la différence dans la dynamique des ajustements dans un régime de monnaie unique en Europe et les deux autres régimes de change envisageables: les changes flexibles ou le Système monétaire européen. Il permet de comparer les propriétés stabilisatrices des trois régimes de change à court comme à long terme, selon le type de choc et selon le pays touché.

Aucun régime ne domine totalement les autres du point de vue de la stabilisation macroéconomique. En l'absence d'incertitudes, lors de chocs permanents d'offre ou de demande, le meilleur régime pour le pays dominant est le système dans lequel il domine (le SME) puis vient le régime de changes flexibles. Les pays dominés préfèrent le système où ils fixent leur politique monétaire (changes flexibles) mais l'UEM est préférable au SME. Le passage à l'UEM entraîne une perte d'utilité du pays dominant par rapport à sa situation au sein du SME. Il représente au contraire un gain pour les pays dominés.

Un régime de monnaie unique en Europe (UEM) permettrait-il de mieux amortir les chocs que les deux autres régimes de change envisageables : les changes flexibles ou le Système monétaire européen (SME) ? Répondre à cette question est chose ardue ⁽¹⁾. Le processus d'ajustement d'une économie suite à un choc dépend du régime de change mais aussi de la politique monétaire. Les changes flexibles permettent à chaque pays de choisir son rythme d'inflation de long terme et de le modifier en conséquence du choc. Dans le cas du SME, c'est l'Allemagne qui choisit le taux d'inflation de long terme et les pays « dominés » doivent s'ajuster à cette contrainte. Dans le cas de l'UEM, le taux d'inflation de long terme dépend de la moyenne des évolutions en Europe : aussi, l'ajustement entre les pays européens passe-t-il par d'autres canaux, en particulier des différences de niveau de prix, de niveau d'activité et d'accumulation d'avoirs à l'étranger. De même, la trajectoire d'ajustement relève fondamentalement de la politique monétaire suivie et du régime de change. Les évolutions de change de court terme dépendent des écarts de rendements anticipés par les agents, qui eux-mêmes dépendent du taux de change nominal de long terme. En change flexible, le taux de change peut varier fortement à la suite d'un choc, ce qui peut être stabilisant comme déstabilisant. En change géré — SME ou UEM — la fixité des changes doit être compensée par un ajustement différent des variables réelles et nominales. Le présent article illustre, de façon théorique, cette différence dans la dynamique des ajustements. Il permet de comparer les propriétés stabilisatrices des trois régimes de change à court comme à long terme, selon le type de choc et selon le pays touché.

Pour cela, nous utilisons une maquette à plusieurs pays qui généralise le modèle de portefeuille avec effet de richesse et anticipations rationnelles de Bénassy et Sterdyniak (1992). Cette maquette a un court terme keynésien (la production suit la demande ; les prix sont rigides) et un long terme de type classique (la production et le taux de change réel dépendent des conditions de l'offre et de l'équilibre de la balance courante ; les prix sont parfaitement flexibles ; la stabilité des avoirs extérieurs est assurée). Le long de la trajectoire d'ajustement, les anticipations des agents sont rationnelles.

Une première partie présente la maquette et la modélisation retenue en matière de taux de change et de politique monétaire. La seconde compare la stabilité des économies, sous les trois régimes possibles à la suite de chocs permanents de demande ou de prix.

(1) Voir une discussion méthodologique dans Sterdyniak et Villa (1993).

Une maquette néo-keynésienne en économie ouverte

Le modèle décrit cinq pays : les Etats-Unis d'une part, quatre pays européens représentant le quart de l'Europe (comme la RFA ou la France), dont l'un, l'Allemagne, joue un rôle dominant dans le SME. Les pays européens ont une taille et des comportements identiques, tandis que les Etats-Unis sont quatre fois plus gros que chacun des pays européens. Les différents pays importent et exportent des montants identiques quelles que soient leurs destinations et leurs provenances ; aussi, le taux d'ouverture des Etats-Unis n'est-il que le quart de celui d'un pays européen. Cette configuration détermine des ordres de grandeur réalistes quant aux interactions macroéconomiques en Europe et permet de discuter trois types de chocs ⁽²⁾ : un choc aux Etats-Unis (les 4 pays européens sont alors dans une situation symétrique), un choc survenant dans le pays dominant en Europe, un choc survenant dans un pays dominé en Europe. Dans ce dernier cas, compte tenu de la symétrie des pays européens, les autres pays dominés subissent le même choc que le pays dominant ; les positions extérieures sont identiques. Ils ont donc la même politique monétaire.

Les comportements

Le modèle retenu s'inspire des modèles macroéconomiques néo-keynésiens usuels (voir par exemple Equipe MIMOSA (1990)). La production (équation 1) est déterminée par la demande (voir encadré). Celle-ci dépend négativement du taux d'intérêt réel, positivement des dépenses publiques, de la balance commerciale et de l'actif extérieur net du pays. En effet, un pays qui accumule des avoirs sur l'étranger augmente sa richesse, et celle-ci tend à accroître sa consommation, (voir Barrell *et al* (1992)). La balance commerciale dépend de l'écart entre le niveau de production du pays et celui de ses partenaires et, avec certains délais, de la compétitivité (équation 2). L'équation de prix (équation 5) est une forme réduite de la boucle prix-salaire. Les salaires sont parfaitement indexés, mais avec retard, sur les prix à la consommation qui dépendent du prix des importations et du prix de production. Le prix de production est une fonction croissante du niveau de production, du prix des importations et du coût du capital (représenté par le taux d'intérêt réel). Le taux d'inflation est fonction des retards d'ajustement des prix sur les salaires et des salaires sur les prix. Les salaires dépendent implicitement des prix passés et non de ceux anticipés ; par contre, les investisseurs et les spéculateurs anticipent rationnellement le taux d'inflation et le taux de change (équations 7 et 8). L'accumulation nette d'actif extérieur résulte comptablement de la balance commerciale (équation 9) ⁽³⁾.

(2) Elle est plus réaliste que celle qui ne distingue que 2 pays en Europe (le pays dominant et le pays dominé), puisqu'elle permet d'étudier les conséquences d'un choc dans un pays dominé sur les autres pays dominés et qu'elle intègre le fait que les chocs survenant dans les pays dominés sont plus fréquents que dans le pays dominant, puisque ceux-ci sont plus nombreux.

(3) Dans la trajectoire de référence, le taux d'intérêt réel est égal au taux de croissance de l'économie et les actifs extérieurs sont nuls ; ce qui simplifie la dynamique de l'accumulation d'actifs.

1. Les équations de la maquette

$$(1) y = c 0,5 (y + y_{-1}) - \theta \rho + b + \phi f + g \quad c = 0,8 ; \theta = 0,5 ; \phi = 0,1$$

$$(2) b = n (y^* - y) + n (2 \delta L(\sigma) - \sigma) \quad \delta = 1,5 ; n = 0,25$$

pour les pays européens et
0,0625 pour les Etats-Unis.

$$(3) \sigma = p^* + s - p$$

$$(4) L(\sigma) = 0,5 \sigma + 0,3 \sigma_{-1} + 0,2 \sigma_{-2}$$

$$(5) p - p_{-1} = \frac{n}{n + \mu} \left[\frac{z + \nu y + \tau \rho}{n} + p^* + s - p_{-1} \right] \mu = 0,8 ;$$

$\nu = 0,1 ; \tau = 0,02$

$$(6) r = r - (p_{+1}^a - p)$$

$$(7) p_{+1}^a = p_{+1}$$

$$(8) s_{+1}^a = s_{+1}$$

$$(9) f = f_{-1} + b$$

$$(10) f - f^* = \frac{r^* - r - (s^a - s)}{\gamma} \quad \gamma = 0,75$$

En change flexible, les autorités ont une fonction de réaction de la forme :

$$(11a) r = \alpha y + (1 + \beta) \pi + \kappa b - \varepsilon f$$

$\alpha = 0,93 ; \beta = 0,65 ; \kappa = 0,30 ; \varepsilon = 0,03$ pour les autorités européennes

$\alpha = 0,94 ; \beta = 0,10 ; \kappa = 0,10 ; \varepsilon = 0,01$ pour les autorités américaines

En SME, les autorités monétaires du pays dominant fixent le taux d'intérêt comme les autorités américaines (11a), tandis que celles des pays dominés fixent leur taux d'intérêt afin de maintenir la parité au sein du SME :

$$(11b) r = r^d + \gamma (f^d - f)$$

En UEM, la Banque centrale européenne fixe son taux d'intérêt en fonction de la moyenne européenne, et l'équation 10 fixe le taux de change de l'Ecu (compte tenu de 8).

Notations : les variables relatives sont mesurées en écart en % au compte central, sauf précision contraire.

y : production ; y^* : production étrangère

ρ : taux d'intérêt réel (en points)

b : balance commerciale en valeur (en points de PIB)

f : position extérieure nette (en points de PIB)

g : dépenses publiques (en points de PIB)

σ : taux de change réel (dans le sens, une hausse de σ correspond à une perte des termes de l'échange et à un gain de compétitivité)

p : prix, p^* prix étranger

π : le taux d'inflation

z : choc d'offre

s : taux de change par rapport au dollar (une hausse de s correspond à une dépréciation du change)

r : taux d'intérêt nominal (en points)

L : fonction de perte des autorités monétaires

L'indice d se réfère au pays dominant du SME ; a indique une anticipation.

Les régimes de change et la politique monétaire

Nous supposons que les capitaux sont imparfaitement substituables. Les résidents français, par exemple, détiennent d'autant plus d'actifs libellés en dollar que le taux d'intérêt américain augmenté de la dépréciation anticipée du franc par rapport au dollar est élevé relativement au taux français (équation 10). A l'équilibre, les actifs nets en devises que désirent détenir les français doivent être égaux aux actifs accumulés du fait des excédents commerciaux (les réserves officielles de change étant supposées fixes). Le taux de change résulte alors du taux de change anticipé, de l'écart du taux d'intérêt français aux taux étrangers et d'une prime de risque, elle-même fonction de l'écart de position extérieure nette avec l'étranger (Branson 1976). Comme les anticipations sont parfaites, à la suite d'un choc, le taux de change varie comme la somme de la variation du taux de change de long terme et le cumul des écarts de taux d'intérêt et de prime de risque jusqu'au long terme (Whitley 1992).

En changes flexibles, chaque pays fixe sa politique monétaire en fonction de sa propre situation. Les autorités, qui cherchent à maintenir un certain niveau de production de plein emploi, d'inflation, d'actifs extérieurs — pour éviter des effets de richesse trop importants — et de taux d'intérêt — parce que cela alourdit l'endettement ou freine la demande — choisissent le taux d'intérêt de façon à minimiser une fonction de perte dans laquelle la pondération de l'équilibre extérieur et de l'inflation est cinq fois plus élevée que celle de la production :

$$L = y^2 + 5 \pi^2 + 4,5 b^2 + 0,5 f^2 + r^2$$

où y représente la production, π le taux d'inflation, b la balance commerciale (en points de PIB), utilisée comme prédicteur des positions extérieures nettes, f la position extérieure nette (en points de PIB) et r le taux d'intérêt nominal, toutes ces variables étant mesurées en écart au compte central. Pour simplifier l'analyse, nous n'introduisons pas de dynamique de la politique monétaire : les autorités monétaires minimisent leur fonction de perte période par période. De plus, les autorités n'utilisent pas la politique budgétaire à des fins conjoncturelles. Si elles l'utilisaient, elles pourraient stabiliser entièrement les chocs de demande ; mais l'expérience montre que les autorités répugnent à trop augmenter les impôts, réduire les dépenses publiques ou laisser le déficit public trop se creuser.

La résolution de ce programme aboutit à une fonction de réaction dont les coefficients dépendent de l'impact du taux d'intérêt sur le PIB, l'inflation, la balance commerciale et la position extérieure nette. Elle diffère donc entre les pays européens et les Etats-Unis en raison des écarts de taux d'ouverture. Des variantes de hausse de taux d'intérêt réalisées à l'aide de cette maquette permettent de déterminer les coefficients des fonctions de réaction correspondant aux fonctions de perte :

$r = 0,93 y + 1,65 \pi - 0,3 b - 0,03 f$ pour les autorités monétaires européennes

$r = 0,94 y + 1,10 \pi - 0,1 b - 0,01 f$ pour les autorités monétaires américaines

Le SME que nous décrivons est un SME « dur », sans changement de parité. Le pays dominant, l'Allemagne, fixe son taux d'intérêt en fonction de sa situation économique, tandis que les pays européens dominés fixent leur taux d'intérêt pour maintenir la parité au sein du SME. Leur taux d'intérêt résulte du taux d'intérêt du pays dominant et d'une prime de risque dépendant de l'écart des positions extérieures nettes entre le pays dominant et eux (équation 11b). La Banque centrale sait que même si son taux d'intérêt varie, la parité des monnaies au sein du SME demeure inchangée : compte tenu des hypothèses retenues en matière de commerce extérieur, tout se passe comme si l'Europe était un seul pays dont le taux d'ouverture serait identique à celui des États-Unis. Sa fonction de réaction est donc identique à celle des États-Unis.

En UEM, la Banque centrale européenne fixe le taux d'intérêt commun en fonction de l'inflation, de la production, de la balance commerciale et de la position extérieure nette de l'ensemble de l'Europe. La fonction de réaction est identique à celle du pays dominant dans le cas du SME mais avec les valeurs moyennes de l'Europe. Le taux de change de l'Ecu est déterminé sur les marchés en fonction des taux d'intérêt européens et de la position extérieure nette européenne.

Les réactions des économies

Nous allons comparer la stabilité des différents régimes de change en simulant deux chocs permanents parfaitement anticipés : un choc de demande et un choc d'offre. Comme les chocs symétriques conduisent à de faibles différences entre les régimes, nous nous concentrons sur les chocs survenant dans un seul pays européen. Dans le cas du SME, nous distinguons les chocs frappant le pays dominant du SME, de ceux touchant un des pays dominés. Pour chaque choc, nous présentons l'équilibre de long terme (tableaux 2 et 3) ; mais, dans ce genre de modèle, cet équilibre n'est atteint que très lentement. Les graphiques 1 à 4 permettent eux d'étudier la dynamique de court-moyen terme.

face aux chocs de demande

En change flexible , les partenaires sont bien isolés à long terme ...

Le choc de demande consiste en une hausse permanente de la demande privée normée à 1 point de PIB. L'équilibre de long terme est atteint lorsque toutes les valeurs réelles sont constantes et toutes les valeurs nominales croissent à taux constant. A long terme, le modèle est de type néoclassique : le taux d'intérêt réel équilibre l'offre et la demande de biens, la balance commerciale s'établit à un niveau qui assure la stabilité du stock d'actifs (voir

annexe). Le taux d'inflation dépend de la fonction de réaction des autorités monétaires.

Etudions donc l'équilibre à long terme dans le pays où la demande est durablement plus forte (tableau 1). D'après l'équation de prix, une hausse du taux d'inflation permet une baisse du salaire réel (puisque les salaires sont indexés avec retard) et améliore donc la compétitivité (une baisse du niveau des prix relativement aux prix étrangers) ; à balance commerciale équilibrée, les entreprises peuvent produire plus. Compte tenu de la réaction des autorités monétaires, une production et un taux d'inflation plus forts correspondent à un taux d'intérêt réel plus élevé. Celui-ci attire des capitaux étrangers, et permet donc de s'endetter à l'extérieur, mais l'endettement extérieur pèse sur la demande via l'effet de richesse. Au total, l'inflation se fixe au niveau tel que la hausse de la production et la baisse de la demande, due à la hausse du taux d'intérêt réel et de l'endettement extérieur, compense la hausse *ex ante* de la demande. A terme, le pays produit plus mais le paie par une inflation et un endettement extérieur plus élevés ainsi que par une détérioration des termes de l'échange (qui correspond à des gains de compétitivité). Sa fonction de perte est plus élevée.

Par contre, le régime de changes flexibles protège presque totalement ses partenaires du choc : le taux de change nominal du pays expansionniste se déprécie continuellement de façon à compenser les écarts de taux d'inflation. Les gains de terme de l'échange des pays partenaires leur permettent de produire légèrement plus avec légèrement moins d'inflation.

... *comme à court terme*

L'évolution de long terme, précédemment décrite, influence la trajectoire de l'économie par le jeu des anticipations de change et de prix. En particulier, le change s'apprécie quand les agents révisent à la hausse leurs anticipations de change de long terme, quand le taux d'intérêt s'élève par rapport à l'étranger ou quand la position extérieure nette s'améliore.

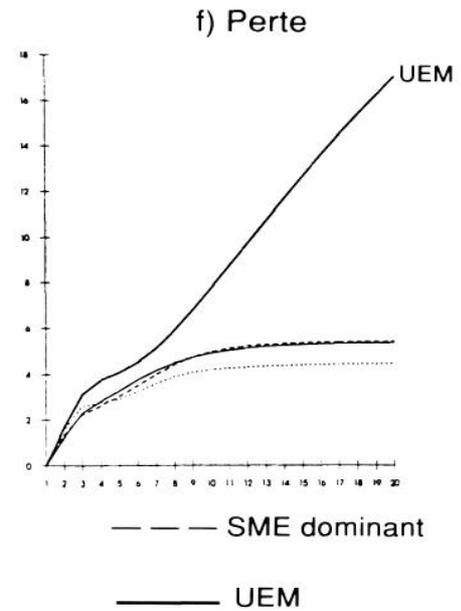
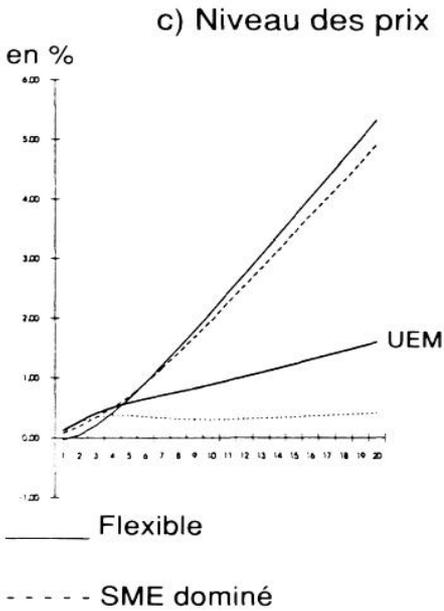
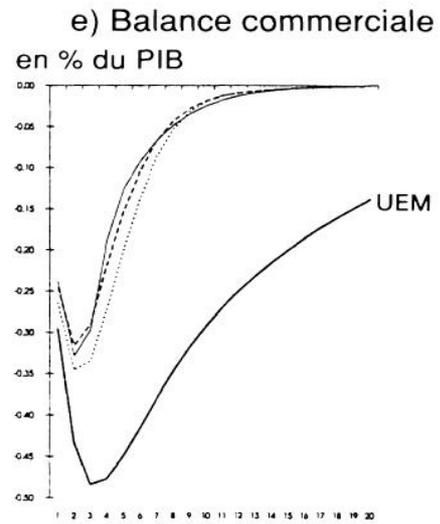
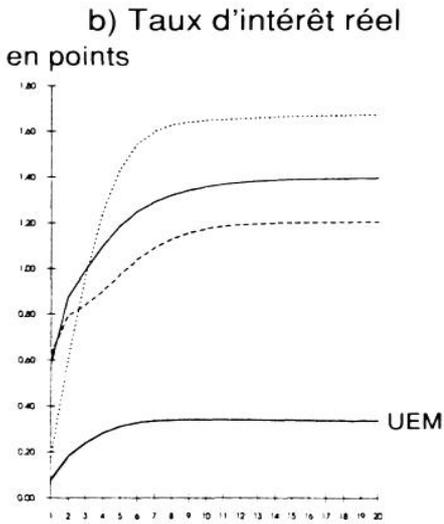
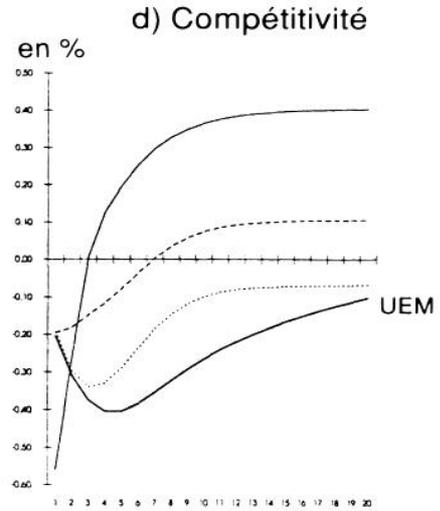
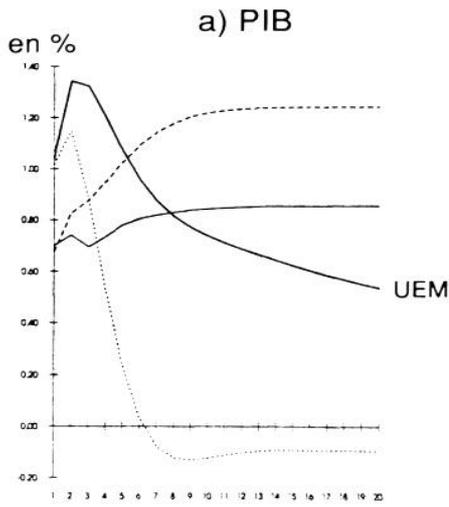
A court terme, les mécanismes sont de type keynésien : la hausse de la demande accroît la production, l'inflation s'accélère, les taux d'intérêts nominaux et réels augmentent, la balance commerciale et la position extérieure nette se dégradent. Le taux de change de long terme se déprécie mais, à court terme, comme les effets de taux d'intérêt sont plus forts que ceux du déséquilibre extérieur et des anticipations, le taux de change s'apprécie, la compétitivité se détériore. Cette perte de compétitivité tempère la hausse des prix (graphiques 1). Puis, au fur et à mesure que les déficits commerciaux s'accumulent, le taux de change se déprécie, le taux d'intérêt réel et l'endettement extérieur augmentent, ce qui diminue la demande et rétablit la balance commerciale. Le choc entraîne un léger surcroît de demande dans les pays partenaires (graphiques 2). Par des mécanismes de sens opposé à ceux précédemment décrits, la compétitivité de long terme des partenaires doit se détériorer pour stabiliser les stocks d'actifs. Vu autrement, cela signifie que les termes de l'échange s'améliorent : les prix baissent tandis que la production est légèrement plus élevée. L'examen de l'évolution

1. Impact à long terme d'un choc de demande

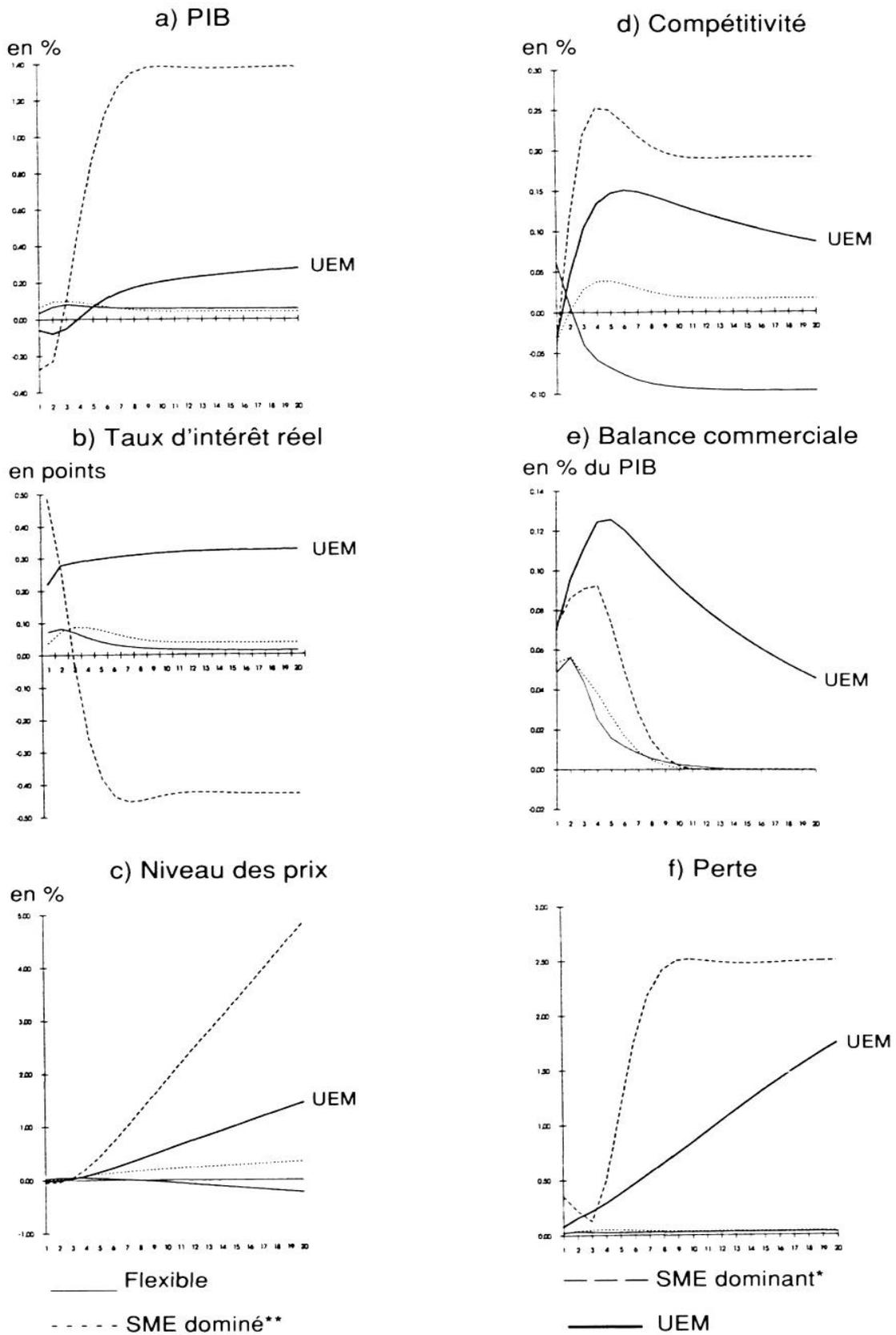
| | Flexible | | | SME : choc dans le pays dominant | | | SME : choc dans le pays dominé | | | UEM | | |
|----------------|----------|-------|-------|----------------------------------|-------|-------|--------------------------------|------|------|-------|------|-------|
| | E | E* | U | E | E* | U | E | E* | U | E | E* | U |
| y | 0,86 | 0,06 | 0,03 | 1,25 | 1,38 | -0,01 | -0,09 | 0,04 | 0,04 | 0,34 | 0,34 | 0,03 |
| π | 0,33 | -0,02 | 0,00 | 0,30 | 0,30 | -0,05 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,08 | 0,08 | -0,01 |
| r | 1,72 | -0,01 | 0,02 | 1,50 | -0,13 | -0,07 | 1,68 | 0,05 | 0,05 | 0,41 | 0,41 | 0,02 |
| f | -1,50 | 0,22 | 0,21 | -1,53 | 0,52 | 0,00 | -1,79 | 0,26 | 0,26 | -7,65 | 2,29 | 0,19 |
| σ^* | 0,40 | -0,10 | -0,11 | 0,11 | 0,19 | -0,68 | -0,07 | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 0,04 | -0,16 |
| \dot{s}^{**} | 0,33 | -0,02 | — | 0,25 | 0,25 | — | 0,00 | 0,00 | — | 0,09 | 0,09 | — |
| L | 5,36 | 0,03 | 0,02 | 5,42 | 2,50 | 0,02 | 4,46 | 0,04 | 0,04 | 29,56 | 2,95 | 0,02 |

E le pays européen qui subit le choc E* les autres pays européens, U les Etats-Unis. * Une valeur positive signifie une perte de terme de l'échange ; ** une valeur positive signifie une dépréciation de la monnaie par rapport au dollar. Voir encadré pour les notations.

1. Choc de demande en Europe



2. Choc de demande en Europe. Effets sur les partenaires européens



* Le partenaire est dominé ; le choc a lieu dans le pays dominant

** Le partenaire est dominant ; le choc a lieu dans le pays dominé

temporelle des fonctions de perte montre que la perte est négligeable pour le partenaire, tandis qu'elle croît progressivement pour le pays qui subit le choc.

En UEM, les pertes sont plus élevées à long terme

En UEM, le taux d'intérêt qui s'applique à chaque pays est fixé en fonction de la situation européenne dans son ensemble. La Banque centrale européenne (BCE) arbitre entre inflation et production au niveau européen. Le choc de demande dans l'un des pays européens entraîne des résultats identiques dans les pays partenaires en terme de PIB, d'inflation, de taux de change réel, car taux d'intérêt et inflation (en raison de la fixité des changes), taux de change réel (en raison de la contrainte d'équilibre de la balance courante) sont nécessairement identiques : les conditions de l'offre sont donc les mêmes (tableau 1). Par contre, les positions extérieures nettes sont opposées : les taux de change et les taux d'intérêt réels ne s'ajustant pas, le pays qui subit le choc accumule des déficits tandis que les pays partenaires accumulent des excédents jusqu'au moment où le niveau de la demande est le même dans les pays européens. Au total, les pays européens produisent plus avec davantage d'inflation, et gagnent en compétitivité (perdent en terme de l'échange). A long terme, la perte d'utilité est plus accentuée qu'en régime de change flexible. L'inflation et la production du pays qui subit le choc varient moins, mais il connaît une hausse importante de son endettement extérieur. La production et l'inflation de ses partenaires européens sont nettement augmentées : l'efficacité stabilisatrice de la politique monétaire est donc fortement amoindrie par rapport aux changes flexibles.

... comme à court terme

A court terme, une hausse de la demande impulse une croissance plus forte en UEM qu'en régime de change flexible. Dans le pays qui subit le choc, la faible hausse des taux d'intérêt nominaux, déterminés à partir des valeurs moyennes de l'Europe, ne permet pas de stabiliser l'économie comme en régime de changes flexibles. La hausse de production et les pertes de compétitivité dégradent l'équilibre extérieur pendant six ans. En début de période, comme la hausse du PIB est plus forte que dans les autres régimes et comme la monnaie du pays qui subit le choc ne s'apprécie pas relativement à celles de ses partenaires européens, les prix augmentent plus fortement. Ensuite, la persistance de l'appréciation atténue l'inflation relativement aux autres régimes. La position extérieure nette se dégrade fortement et pèse sur la demande : à un horizon de dix ans, la production est moindre qu'en régime de change flexible. La perte est toujours supérieure à celle ressentie en change flexible, dans un premier temps, en raison des fortes variations de production et d'inflation qu'entraînent le choc de demande, puis en raison du déséquilibre extérieur persistant.

En début de période, les partenaires européens voient leur production diminuer en raison de la hausse des taux d'intérêt réels (graphique 2). Ensuite, ils accumulent des actifs, ce qui stimule leur demande et leur

production. La production devient alors plus élevée qu'en régime de change flexible ; ceci se payant par plus d'inflation. Les partenaires européens connaissent donc une perte croissante, toujours plus importante qu'en régime de change flexible.

Le choc dans le pays dominant du SME : à long terme des pertes plus importantes qu'en UEM pour les pays dominés ...

Deux traits distinguent le SME : d'une part, le pays dominant fixe son taux d'intérêt en tenant moins compte qu'en change flexible du niveau de balance courante, de position extérieure nette et d'inflation, mais plus du niveau de production. Il sait que s'il fait varier son taux d'intérêt, la parité reste maintenue au sein du SME : une variation des taux d'intérêt est donc moins efficace pour lutter contre l'inflation ou modifier la compétitivité. D'autre part, les pays dominés ajustent leur politique monétaire pour maintenir leur parité.

Comme le pays dominant continue à fixer sa politique monétaire en fonction de sa situation économique, le SME ne se distingue guère pour lui du régime de change flexible. Toutefois, ses partenaires connaissent une inflation similaire à la sienne ; de ce fait, sa perte en termes de l'échange relativement à eux est plus faible. A cela s'ajoute le fait que le poids de l'inflation est moindre dans leur fonction de réaction, puisqu'une variation des taux d'intérêt ne s'accompagne plus de variations de change. Aussi, à inflation donnée, le niveau de production est-il plus élevé. Le taux d'inflation est plus bas car le prix des importations est plus bas, puisque la monnaie de ses partenaires s'apprécie. Toutefois, la perte globale est la même qu'en change flexible.

Production et inflation des pays dominés varient plus que dans les autres régimes de change. Le taux d'intérêt réel baisse relativement au taux du pays dominant, car la position extérieure nette de ce dernier se dégrade et les agents réclament une prime de risque plus élevée pour détenir sa monnaie. Avec une inflation égale à celle du pays dominant, les pays dominés ont une hausse de production supérieure à la sienne. Les pays dominés sont donc plus déstabilisés qu'en régime de change flexible.

mais moindres à court terme

Du fait d'une moindre appréciation en terme réel, à moyen terme, et de bas taux d'intérêts réels, le pays dominant perd moins en compétitivité qu'en change flexible, et donc produit plus. Les prix sont donc un peu plus élevés. Ensuite, la modification de fonction de réaction permet d'obtenir un peu moins d'inflation et une croissance plus vigoureuse avec un déficit extérieur proche de celui obtenu en changes flexibles. La fonction de perte est peu affectée par rapport au régime de change flexible : légèrement inférieure en début de période car les taux d'intérêt sont plus faibles, elle est légèrement supérieure ensuite lorsque la production s'élève relativement à celle du système de change flexible.

Dans un premier temps, l'effet des taux d'intérêt allemand sur la détermination du change domine l'effet de la prime de risque : la hausse de la demande du pays dominant pousse le taux d'intérêt des autres pays européens à la hausse (graphique 2). Celle-ci déprime fortement l'activité, bien que la balance commerciale s'améliore. Les monnaies européennes se déprécient vis-à-vis du dollar entraînant une hausse des prix. Ensuite, la position extérieure nette du pays dominant se dégrade, l'écart de taux d'intérêt avec le pays dominant diminue puis devient négatif : les taux d'intérêt baissent dans les pays dominés, engendrant croissance et hausse de prix. Évalué avec la fonction de perte, ce régime est toujours moins bon que les changes flexibles. Il est aussi moins favorable que l'UEM, pendant longtemps, même s'il ne l'est pas à long terme.

Choc de demande dans un des pays dominés du SME : à long terme de moindres pertes pour le pays dominé

L'inflation du pays dominé ne peut guère augmenter puisque la politique monétaire est fixée par l'Allemagne. Le maintien de la parité au sein du SME nécessite une forte hausse des taux d'intérêt dans le pays qui subit le choc pour compenser la détérioration de la position extérieure : à l'équilibre de long terme, la hausse du taux d'intérêt et le surcroît d'endettement doivent compenser la hausse *ex ante* de la demande. Cette hausse des taux d'intérêt induit une hausse des coûts, donc des pertes de compétitivité et une légère baisse de la production. A long terme, le pays dominé qui subit un choc de demande voit sa production diminuer. La perte est moindre que dans les autres régimes de change : la stabilité qu'apporte le SME quant à la production et à l'inflation compense la hausse de l'endettement extérieur. Dans les autres pays européens (pays dominant et autres pays dominés), l'impact est faible : la production augmente légèrement en raison des gains de compétitivité et de l'accumulation des avoirs extérieurs.

mais plus élevées à court terme

Dans les premières années, en SME, la hausse de la demande dans le pays dominé entraîne une production plus élevée que dans les autres régimes, à l'exception de l'UEM (graphique 1). Au début, le taux d'intérêt augmente peu en raison de la stabilité du taux d'intérêt du pays dominant. Le taux de change du pays qui subit le choc se déprécie moins, ce qui limite l'inflation. Par contre, la balance commerciale se dégrade plus fortement en raison de la hausse de la demande et d'un moindre gain de compétitivité. Puis, au fur et à mesure que la position extérieure nette du pays qui subit le choc se dégrade, son taux d'intérêt réel augmente et pèse sur la demande : le niveau de production passe en dessous de son niveau de change flexible, puis de celui du compte central. Le taux de change réel se déprécie très lentement, tempérant la progression des prix relativement aux autres régimes. Les pertes subies sont tout d'abord plus fortes qu'en régime de change flexible en raison de la forte hausse de la production, puis moindre en raison de la stabilité de l'inflation et de la faiblesse de la variation de la production.

Pour le reste de l'Europe, le taux de change s'appréciant en termes réels, les prix sont plus bas qu'en change flexible. Les évolutions de production et de balance commerciale sont ensuite rythmées par la conjoncture du pays qui subit le choc, mais la perte est faible, guère plus élevée que dans le régime de change flexible.

Conclusion sur les chocs de demande : des points de vue divergents

Au total, aucun régime ne domine totalement les autres du point de vue de la stabilisation macroéconomique : le tableau 2 permet de comparer les pertes moyennes ressenties durant les 10 années suivant le choc. Lors d'un choc de demande permanent dans le pays dominant, le SME est le régime le plus stable pour ce pays ; le maintien de la parité au sein du SME rend ce régime un peu moins inflationniste à moyen terme pour lui que le régime de change flexible ; l'UEM, encore moins inflationniste, entraîne de fortes hausses de production, les taux d'intérêt s'ajustent insuffisamment pour stabiliser l'économie du pays qui subit le choc. Pour les autres pays européens, le régime de change flexible est le régime le plus stable. Le SME provoque au bout de quelques années une variation de la prime de risque sur la monnaie du pays dominant qui, en l'absence de réajustement, entraîne un bas niveau de taux d'intérêt et donc une hausse de la production ; l'UEM est peu stabilisant : il entraîne une forte hausse du taux d'intérêt et donc une baisse exagérée de la demande ; l'ajustement qui ne passe que par l'accumulation d'actifs, est extrêmement lent.

Lorsque le choc de demande a lieu dans un pays dominé, celui-ci préfère le SME au change flexible, plus inflationniste à moyen terme, et le SME à l'UEM. Le pays dominant préfère le système de change flexible, puis le SME, l'UEM entraînant des évolutions du taux d'intérêt particulièrement inadaptées pour lui.

Au total, tous chocs de demande confondus, le SME est légèrement plus favorable qu'un régime de changes flexibles pour le pays dominant, et beaucoup plus favorable que l'UEM. Les pays dominés préfèrent les changes flexibles à l'UEM, et l'UEM au SME (tableau 2). Les Etats-Unis classent d'abord le régime de change flexible et l'UEM mais les différences sont, pour eux, extrêmement faibles. Pour se prémunir contre les chocs de demande, le passage des changes flexibles au SME n'est guère rentable ; le passage du SME à l'UEM, ne serait donc profitable qu'aux pays européens dominés et aux pays extérieurs à l'Europe. Nous allons voir maintenant ce qu'il en est si les autorités souhaitent se prémunir contre les chocs d'offre.

**2. Perte des autorités lors de chocs de demande ;
effet moyen sur les 10 premières années**

| | Choc dans le pays dominant | Choc dans un pays dominé | Tous chocs de demande confondus |
|----------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| <i>Pays dominant</i> | | | |
| Flexible | 3,66 | 0,03 | 3,75* |
| SME | 3,59 | 0,04 | 3,71* |
| UEM | 5,13 | 0,44 | 6,45* |
| <i>Pays dominés</i> | | | |
| Flexible | 0,03 | 3,66 | 3,75** |
| SME | 1,37 | 3,30 | 7,41** |
| UEM | 0,44 | 5,13 | 6,45** |
| <i>Etats-Unis</i> | | | |
| Flexible | 0,02 | 0,02 | 0,08* |
| SME | 0,02 | 0,04 | 0,14* |
| UEM | 0,02 | 0,02 | 0,08* |

Le régime le plus stable est en gras ; * le total représente pour le premier groupe 1 fois la première colonne et 3 fois la deuxième, puisqu'il y a trois autres pays européens ; dominé pour ** c'est l'inverse.

Face aux chocs d'offre

Nous allons étudier les conséquences d'un choc d'offre, plus précisément d'une hausse permanente du prix désiré de 1 % dans l'un des pays européens, cette hausse pouvant provenir d'une hausse des coûts de production (hausse de la fiscalité ou de salaire). Par la suite, nous utiliserons indifféremment choc d'offre et choc de prix.

En régime de change flexible , les partenaires sont bien isolés à long terme...

La hausse des prix détériore la compétitivité du pays qui subit le choc, sa production baisse (tableau 3). Pour assurer l'équilibre du marché des biens, l'inflation et le taux d'intérêt réel augmentent. Ses partenaires sont relativement protégés par la flexibilité des changes. Leur inflation est légèrement plus élevée qu'en compte central, en raison de pertes de termes de l'échange.

... comme à court terme

Le pays qui subit le choc connaît une forte inflation ; son taux d'intérêt réel augmente fortement, sa compétitivité se dégrade fortement à court terme et son activité baisse (graphiques 3). La perte de compétitivité l'emportant sur

la baisse de la production, la balance commerciale se détériore. A terme, la baisse de production et la réduction des pertes de compétitivité permettent d'équilibrer la balance commerciale. Les partenaires européens importent légèrement de l'inflation (graphiques 4), le taux d'intérêt réel augmente, la production diminue. La balance courante, d'abord excédentaire, revient très vite à l'équilibre. Les impacts sur les pays partenaires sont très faibles : les changes flexibles isolent relativement bien des chocs.

En UEM , à long terme les pertes les plus fortes....

En UEM, la politique monétaire en Europe est la moyenne de celle requise par le pays touché et par ses partenaires. Du coup, l'inflation est la même dans le pays qui subit le choc et le partenaire européen, la baisse de salaire réel provoquée par l'inflation est donc identique. Le pays qui subit le choc connaît à terme des pertes de compétitivité plus grandes qu'en change flexible où une plus forte inflation relative rétablissait en partie sa compétitivité ; son inflation est moins élevée et sa production diminue plus. En raison de cette baisse de production, non compensée par une hausse du taux d'intérêt réel (du fait des mécanismes de l'UEM), il accumule des déficits commerciaux durant la phase transitoire jusqu'à ce que la forte dégradation de sa position extérieure pèse suffisamment sur sa demande. Par rapport au régime de change flexible, les autorités monétaires s'écartent donc de beaucoup de leur objectif de stabilité : l'impact sur leur fonction de perte de la moindre variation de l'inflation et du taux d'intérêt est dépassé par celui de la chute de la production et de la position extérieure nette.

En raison de la fixité des changes, l'inflation des partenaires est identique à celle du pays qui subit le choc. L'inflation des partenaires est plus élevée, la production augmente. Ces pays accumulent des actifs extérieurs jusqu'à ce que ceux-ci accroissent suffisamment leur demande (via l'effet de richesse) pour équilibrer leur balance courante. L'UEM est très inefficace, à long terme, du point de vue de la stabilité lors d'un choc de prix ; les partenaires du pays connaissent à la fois de fortes variations des prix, du taux d'intérêt, de la production et de l'actif extérieur.

... à trois ans les moindres

En UEM, dans le pays frappé par le choc de prix, la hausse des prix s'accompagne d'une moindre hausse du taux d'intérêt nominal par rapport au change flexible, et le taux d'intérêt réel diminue. Aussi, pendant quatre ans, la production baisse-t-elle moins qu'en régime de change flexible. Comme le taux de change réel s'apprécie davantage qu'en régime de change flexible, l'inflation y est plus faible qu'en régime de changes flexibles, mais la compétitivité est plus dégradée. Du coup, la balance commerciale se creuse fortement. Le caractère stabilisateur de l'UEM est fort au départ — c'est le régime qui minimise la perte pendant les trois premières années — mais ensuite, la persistance des déséquilibres extérieurs, liée à la fixité des parités et à la faiblesse des taux d'intérêt réels le rend très déstabilisateur par rapport aux autres régimes de change.

3. Impact à long terme d'un choc d'offre

| | Flexible | | | SME : choc dans le pays dominant | | | SME : choc dans le pays dominé | | | UEM | | |
|----------------|----------|-------|------|----------------------------------|-------|-------|--------------------------------|------|------|-------|------|------|
| | E | E* | U | E | E* | U | E | E* | U | E | E* | U |
| y | -1,2 | -0,03 | 0,01 | -0,23 | 3,41 | -0,09 | -3,60 | 0,04 | 0,03 | -2,69 | 0,86 | 0 |
| π | 0,89 | 0,04 | 0,02 | 0,78 | 0,78 | -0,12 | 0,15 | 0,15 | 0,04 | 0,31 | 0,31 | 0 |
| r | 1,24 | 0,07 | 0,03 | 0,64 | -0,36 | -0,21 | 1,19 | 0,20 | 0,07 | 0,31 | 0,31 | 0 |
| f | -0,36 | 0,04 | 0,06 | -0,44 | 0,80 | -0,49 | -1,10 | 0,14 | 0,17 | -4,52 | 1,50 | 0 |
| σ | -0,59 | 0,14 | 0,17 | -1,38 | 0,89 | -1,30 | -1,82 | 0,46 | 0,45 | -1,67 | 0,55 | 0,02 |
| \dot{s}^{**} | 0,87 | 0,04 | — | 0,89 | 0,89 | — | 0,09 | 0,9 | — | 0,31 | 0,31 | — |
| L | 6,99 | 0,01 | 0 | 3,59 | 15,10 | 0,25 | 15,13 | 0,16 | 0,03 | 18,02 | 2,43 | 0 |

E le pays européen qui subit le choc, E* les autres pays européens, U les Etats-Unis. * Une valeur positive signifie une perte de terme de l'échange ; ** une valeur positive signifie une dépréciation de la monnaie par rapport au dollar. Voir encadré pour les notations.

La dépréciation en termes réels des monnaies des partenaires européens conduit à un surcroît d'inflation par rapport au régime de change flexible. Il en résulte des gains de compétitivité qui, joints à la relance de l'économie du pays qui subit le choc et au cumul des excédents, entraînent une hausse de la production. Du point de vue de ces pays, l'UEM est nettement plus déstabilisateur que les changes flexibles.

Le choc dans le pays dominant du SME : de faibles pertes pour le pays dominant, fortes à long terme pour le pays dominé ...

Le principal changement par rapport aux autres régimes de change porte sur les effets du choc sur le reste de l'Europe. La balance commerciale du pays dominant se dégradant, la prime du risque des monnaies européennes par rapport à la monnaie dominante diminue. Pour maintenir la parité au sein du SME, les autorités monétaires des pays européens dominés doivent baisser leur taux d'intérêt. En raison de la stabilité des changes, ils connaissent la même inflation que le pays dominant, mais sans choc d'offre et avec un taux d'intérêt réel plus bas. Leur compétitivité est donc fortement améliorée et leur niveau de production fortement accru. Le choc dans le pays dominant a donc de fortes conséquences sur les pays européens dominés puisque ceux-ci n'ont plus la maîtrise de leur politique économique. Leurs pertes sont donc plus importantes qu'en régime de change flexible et qu'en UEM.

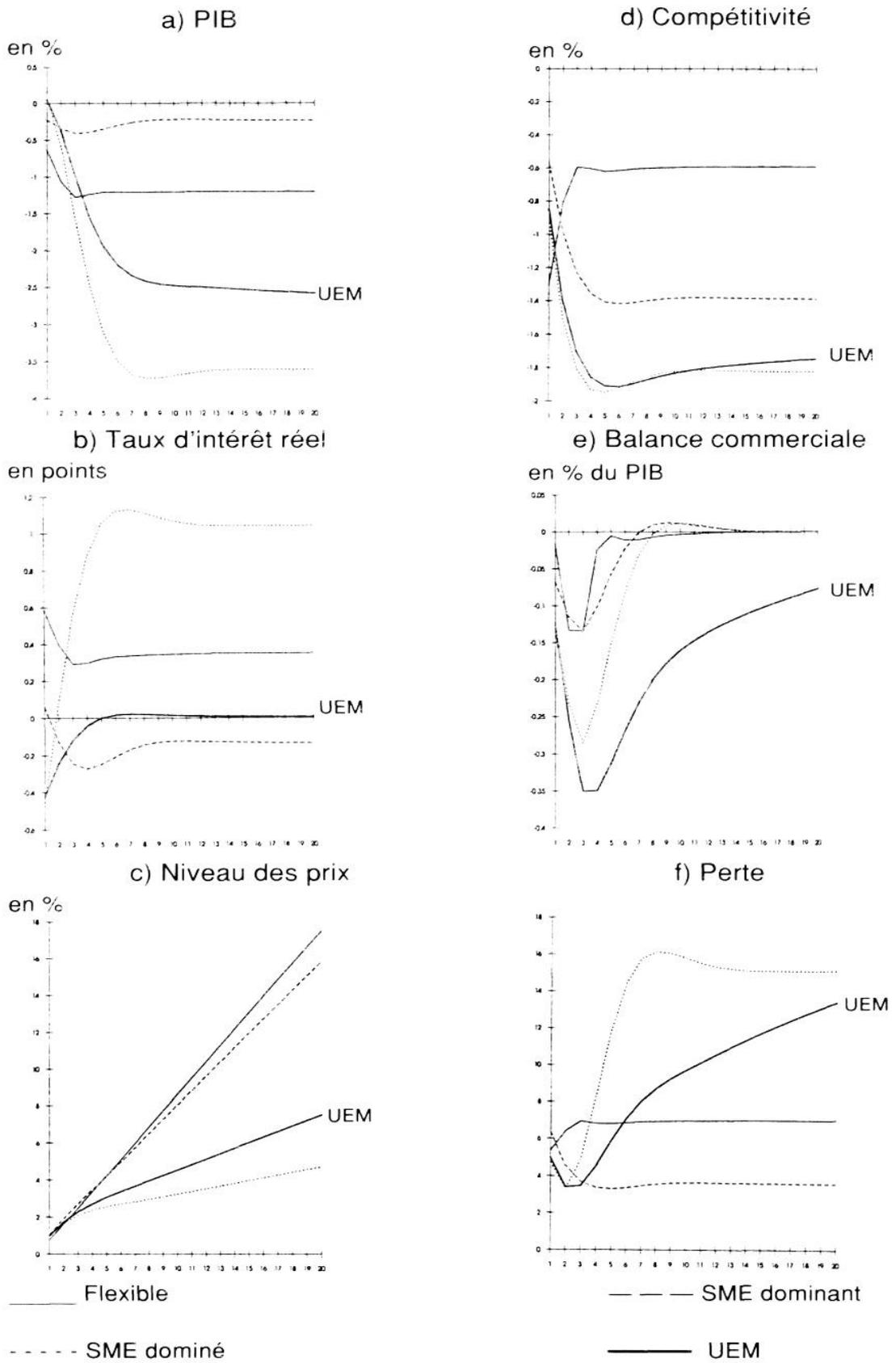
La production du pays dominant est moins affectée qu'en change flexible, puisqu'il bénéficie de la hausse de la production des pays dominés. Par ailleurs, comme le pays dominant accorde un poids moins important à l'inflation dans sa fonction de réaction, la production est moins dégradée. Ces effets permettent de stabiliser l'économie du pays dominant, dont la fonction de perte est moins affectée qu'en change flexible.

... comme à court terme

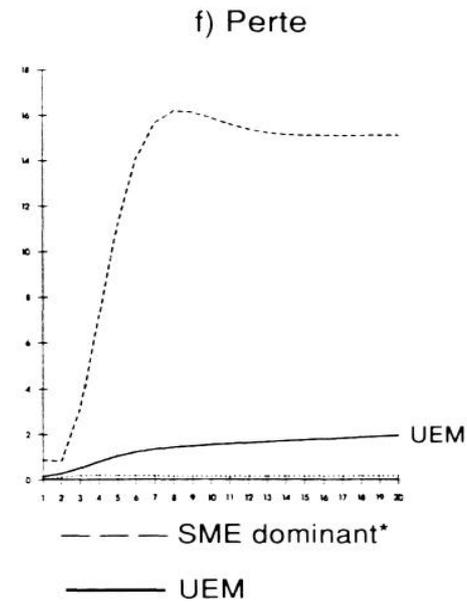
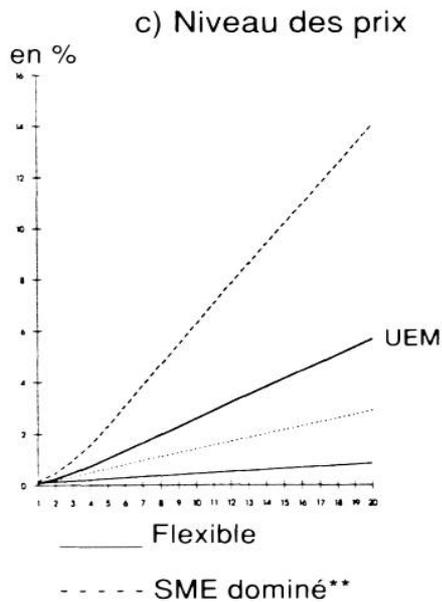
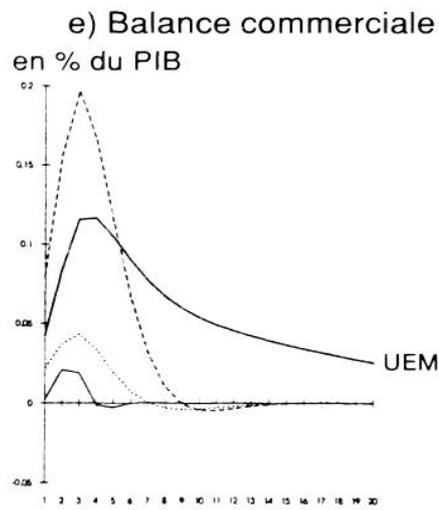
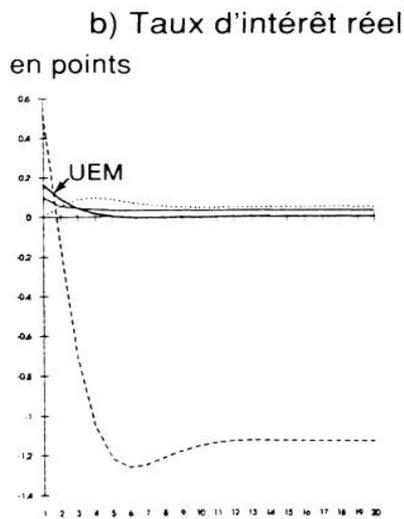
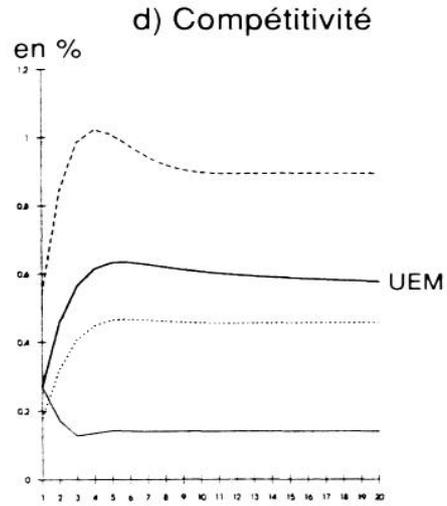
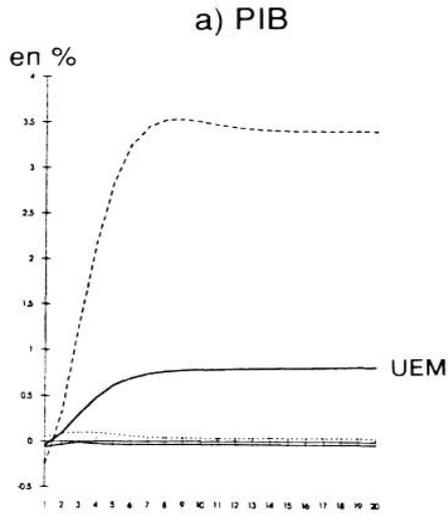
En SME, les pays dominés subissent, dans un premier temps, la hausse du taux d'intérêt du pays dominant, puis l'effet de prime de risque : les taux d'intérêt réels baissent très fortement. Cette hausse, puis cette baisse, déterminent la dynamique de la production dans les petits pays : dans un premier temps, les pays dominés subissent une légère baisse de l'activité, puis une très forte hausse. La contrainte de politique monétaire déstabilise fortement les pays dominés dans le cas d'un choc d'offre dans le pays dominant.

A moyen terme, la plus forte production des pays dominés stabilise l'activité du pays dominant par rapport au régime de change flexible. Le caractère contra-cyclique des évolutions des pays dominés améliore l'efficacité de la politique monétaire du pays dominant dans ce type de choc.

3. Choc d'offre en Europe



4. Choc d'offre en Europe. Effets sur les partenaires européens



* Le partenaire est dominé ; le choc a lieu dans le pays dominant

** Le partenaire est dominant ; le choc a lieu dans le pays dominé

Choc dans un pays dominé du SME : à long terme les plus fortes pertes pour le pays dominant, mais moindre qu'en UEM pour le pays dominé

Lorsque le choc de prix a lieu dans un pays dominé du SME, la baisse de production est plus forte que dans les autres régimes de change, mais elle s'accompagne d'une moindre hausse des prix. Les pertes de compétitivité s'accompagnent d'une hausse des taux d'intérêt, car la prime de risque vis-à-vis de la monnaie dominante augmente, et d'une hausse de l'endettement extérieur. La politique monétaire du pays dominant ne permet guère de hausse de l'inflation dans le pays dominé. Le régime est alors très défavorable, les pertes sont plus importantes qu'en régime de change flexible et qu'en UEM. Pour le pays dominant, l'inflation est plus élevée qu'en régime de change flexible, avec une production plus importante. Au total, les autorités du pays dominant perdent en efficacité par rapport au régime de change flexible, mais gagnent par rapport à l'UEM.

... à moyen terme, des moindres pertes

En SME, la hausse de l'inflation du pays dominé entraîne, à court terme, une baisse du taux d'intérêt réel, le taux nominal étant fixé par les autorités monétaires du pays dominant. Il en résulte une plus faible baisse du PIB par rapport au régime de change flexible (graphiques 3). Ensuite, comme la position extérieure nette du pays dominé se détériore, puisque sa compétitivité se dégrade, la prime de risque par rapport à la monnaie dominante augmente : les taux d'intérêt augmentent beaucoup plus qu'en régime de change flexible. Cette hausse des taux d'intérêt jointe à la dégradation de la position extérieure nette exerce un fort effet dépressif sur l'activité économique du pays dominé. Si, à court terme, les autorités gagnent en stabilité par rapport aux autres régimes de change, puisque la baisse de production est faible, la hausse de la prime de risque entraînée par le choc conduit par la suite à de fortes variations des taux d'intérêt et de la production. La perte ressentie est rapidement importante.

Les effets sur l'économie dominante (et les autres pays dominés, qui, rappelons-le, subissent un choc identique) sont relativement faibles (graphiques 4). Le PIB s'élève faiblement. La balance commerciale est temporairement excédentaire tandis que l'inflation est plus forte en raison du maintien de la parité au sein du SME.

Conclusions sur les chocs d'offre : des points de vue divergents

Comme pour les chocs de demande, les différents pays n'ont pas la même opinion sur le meilleur régime de change à l'horizon de dix ans. Lors d'un choc de prix dans le pays dominant, celui-ci préfère le SME, car il est

moins inflationniste que le système de change flexible et évite les importants mouvements de production et de balance commerciale de l'UEM (tableau 4). Pour les pays dominés le meilleur régime est les changes flexibles, les mouvements de parité permettent de réduire les pressions inflationnistes. L'UEM est préféré au SME. En SME, la perte de crédibilité du pays dominant conduit à des baisses de taux d'intérêt plus fortes que celles de l'UEM. Pour les Etats-Unis, l'UEM est le meilleur système, mais il reste très proche des changes flexibles ; le SME est le pire des systèmes conduisant à une trop forte inflation et à un ajustement exagéré des taux d'intérêt.

Si le choc de prix intervient dans un pays dominé, les autres pays européens préfèrent le régime de changes flexibles qui permet de mieux lutter contre l'inflation ; l'UEM est le moins satisfaisant en raison des variations d'actifs extrêmement fortes qui sont nécessaires à terme pour équilibrer l'offre et la demande de biens, et ce malgré son caractère désinflationniste. Pour le pays qui subit le choc, le meilleur système est l'UEM, il permet dans un premier temps une moindre inflation que les autres régimes de change ; le SME est le plus défavorable puisqu'il conduit à de fortes variations de la prime de risque inadaptée à la situation du pays. Pour les Etats-Unis, le système de changes flexibles est le meilleur régime et le SME le pire, car le plus inflationniste.

4. Perte des autorités lors de chocs de d'offre :
moyenne sur les 10 premières années

| | Choc dans le pays dominant | Choc dans le pays dominé | Tous chocs de prix confondus |
|------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| <i>Pays dominant</i> | | | |
| Flexible | 6,69 | 0,02 | 6,75* |
| SME | 3,89 | 0,16 | 4,37* |
| UEM | 6,51 | 0,98 | 9,45* |
| <i>Autres pays européens</i> | | | |
| Flexible | 0,02 | 6,69 | 6,75** |
| SME | 10,1 | 11,13 | 41,43** |
| UEM | 0,98 | 6,51 | 9,45** |
| <i>Etats-Unis</i> | | | |
| Flexible | 0,01 | 0,01 | 0,04* |
| SME | 0,31 | 0,04 | 0,43* |
| UEM | 0,00 | 0,00 | 0,00* |

Le régime le plus stable est en gras ; * le total représente pour le premier groupe 1 fois la première colonne et 3 fois la deuxième, puisqu'il y a trois pays européens ; dominés pour ** c'est l'inverse.

Tous chocs de prix confondus, le pays dominant préfère le SME ; l'écart avec le SME est nettement plus accentué que lors des chocs de demande ; l'UEM reste le régime le plus déstabilisant. Pour les pays dominés, le régime de changes flexibles est préférable parce qu'il permet de parer au choc dans les autres pays européens ; vient ensuite l'UEM, puis le SME. Les Etats-Unis considèrent que l'UEM est plus stable, cependant, pour eux, les différences avec les changes flexibles sont très faibles.

Au total, tous chocs confondus, du seul point de vue de la stabilité macroéconomique, le régime le meilleur pour le pays dominant est le système dans lequel il domine : le SME, puis vient le régime de changes flexibles. Les pays dominés préfèrent le système où ils fixent leur politique monétaire (changes flexibles) mais l'UEM est préférable au SME tandis que les Etats-Unis préfèrent l'UEM avec, toutefois des différences très faibles entre UEM et change flexible (tableau 5). Le passage à l'UEM entraîne une perte d'utilité du pays dominant par rapport à sa situation au sein du SME. Il représente au contraire un gain pour les pays dominés. Le gain pour ces pays provient essentiellement du caractère stabilisateur de l'UEM lors de chocs de prix permanents, survenant dans un autre pays européen.

5. Pertes tous chocs confondus sous l'hypothèse d'équi-probabilité des chocs

| | |
|----------------------|-------------|
| <i>Pays dominant</i> | |
| Flexible | 10,5 |
| SME | 8,08 |
| UEM | 15,90 |
| <i>Pays dominé</i> | |
| Flexible | 10,5 |
| SME | 48,84 |
| UEM | 15,90 |
| <i>Etats-Unis</i> | |
| Flexible | 0,12 |
| SME | 0,57 |
| UEM | 0,08 |

Le régime le plus stable est en gras.

Notre étude a certes des limites : la valeur numérique de certains paramètres (en particulier la sensibilité des mouvements de capitaux et les coefficients de la fonction d'utilité) ne sont guère observables et restent sujets à caution. Nous ne considérons pas les gains de crédibilité, qui pourraient expliquer pourquoi les pays dominés ont pu préférer historiquement passer au SME, plutôt que de rester en change flexible. De même, notre analyse n'intègre pas d'incertitude sur les chocs à venir ou sur la politique monétaire qui sera conduite ; ces incertitudes peuvent se traduire, en change flexible, par de fortes fluctuations déstabilisantes des changes. Le caractère stabilisateur du régime de changes flexibles peut être surestimé. Elle illustre, cependant, les risques que font courir les systèmes de change fixe à la stabilité macroéconomique en cas de chocs dissymétriques : dans ce cas, l'UEM apparaît toujours moins stabilisant que les changes flexibles ; le SME est moins stabilisant que les changes flexibles pour les pays dominés. La stabilisation macroéconomique ne peut résulter seulement d'accord de change ; elle doit passer par la coordination des politiques budgétaires, qui permet d'éliminer les chocs de demande, et des politiques d'offre.

Références bibliographiques :

AOKI M., (1981) : *Dynamic Analysis of Open Economy*, Academic Press, New-York.

BENASSY A. et H. STERDYNIAK, (1992) : « La détermination des taux de change dans les modèles multinationaux », *Economie et Prévision*, n° 104.

BARRELL R., J. W. IN'T VELD et A. GURNEY (1992) : « The real exchange rate, fiscal policy and the role of wealth : an analysis of equilibrium in a monetary union », *Journal of Forecasting*, août.

BRANSON W. H., (1976) « Assets Markets and Relative Prices in Exchange Rate Determination » *Seminar Paper*, n° 66, Stockholm Institute for International Economic Studies, décembre.

Equipe MIMOSA CEPII-OFCE (1990) : « MIMOSA, une modélisation de l'économie mondiale », *Observations et diagnostics économiques*, n° 30, janvier.

STERDYNIAK H. et P. VILLA, (1993) : « Régime de change et coordination des politiques économiques », *Observations et diagnostics économiques*, n° 43, janvier.

WHITLEY J. D. (1992) : « Aspects of monetary union— model-based simulation results », in : *Macroeconomic Policy Coordination in Europe*, NIESR, SAGE Publications, London.

ANNEXE

le régime de long terme du modèle

Pour mieux comprendre le fonctionnement de la maquette à long terme, nous allons ici la résoudre. Pour simplifier, nous supposons que le monde se compose de deux pays identiques. L'équilibre de long terme se caractérise par la stabilité des variables réelles et par la croissance à un taux identique de toutes les variables nominales. En particulier, la balance commerciale doit être équilibrée, la compétitivité est stable et le taux de change se déprécie comme l'écart d'inflation entre les pays. A long terme, les équations s'écrivent donc pour le premier pays :

$$(1L) \quad (1 - c) y = g - \theta r + \phi f$$

$$(2L) \quad (y^* - y) + (2\delta - 1) \sigma = 0$$

$$(5L) \quad \mu \pi = v y + \tau \rho + z + n \sigma$$

$$(10 L) \quad \gamma (f - f^*) = \rho - \rho^*$$

$$(11 L) \quad \rho = \alpha y + \beta \pi - \varepsilon f \quad \text{en change flexible}$$

$$\rho = 0,5 (\alpha(y + y^*) + \beta (\pi + \pi^*) - \varepsilon (f + f^*)) \quad \text{en UEM}$$

L'équation (2L) représente la contrainte extérieure : plus un pays est compétitif (σ élevé), plus sa production peut être forte, à balance commerciale équilibrée. L'équation (10 L) indique qu'un pays doit augmenter son taux d'intérêt réel (ρ) pour trouver des financements extérieurs. L'équation (5L) représente la courbe d'offre de long terme. La production est une fonction décroissante des exigences des agents intérieurs (symbolisées par z) et du niveau du taux d'intérêt réel, et croissante des termes de l'échange (décroissante de σ). En effet une hausse des termes de l'échange diminue le salaire réel en terme de prix de production, ce qui améliore l'offre. Enfin, l'offre augmente avec l'inflation puisque celle-ci permet de diminuer le salaire réel en raison des délais d'ajustement du salaire nominal.

Pour résoudre le modèle en change flexible ou en UEM, nous appliquons la méthode d'Aoki (1981) : le modèle est résolu d'abord à l'échelle mondiale (en utilisant la notation : $\Sigma y = y + y^*$) puis en différence entre les pays (en utilisant la notation $\Delta y = y - y^*$). Nous ne traiterons pas ici du cas du SME, qui, en raison de son caractère dissymétrique, ne peut être résolu par cette méthode.

Le fonctionnement de l'économie mondiale est identique en régime de change flexible et en UEM. En additionnant les équations pour les deux pays, nous obtenons une courbe de demande et une courbe d'offre (compte tenu de la courbe d'arbitrage des autorités monétaires entre taux d'inflation et production) :

$$(1 - c + \theta \alpha) \Sigma y = \Sigma g - \beta \theta \Sigma \pi$$

$$(\mu - \beta \tau) \Sigma \pi = (v + \alpha) \Sigma y + \Sigma z$$

Ces deux équations déterminent simultanément le niveau de production et l'inflation. L'inflation réduit la demande puisqu'elle entraîne une hausse du taux d'intérêt réel, en raison de la fonction de réaction des autorités. Son impact sur l'offre est ambigu : plus d'inflation permet une baisse du salaire réel (qui est favorable), mais entraîne une hausse du taux d'intérêt réel (qui est défavorable). Le premier effet l'emporte sur le second et l'inflation permet une hausse de la production si, comme dans notre maquette, $\mu > \beta \tau$, c'est-à-dire si l'effet de l'inflation sur le salaire réel est important relativement à la réaction des autorités monétaires à l'inflation et à l'effet du taux d'intérêt réel sur les prix. Au total, le système résolu s'écrit :

$$\Sigma y = \frac{(\mu - \beta \tau) \Sigma g - \beta \theta \Sigma z}{D}$$

$$\Sigma \pi = \frac{(v + \alpha) \Sigma g + (1 - c + \alpha \theta) \Sigma z}{D}$$

avec $D = (\mu - \beta \tau) (1 - c + \alpha \theta) + (v + \alpha) \beta \theta$

A la suite d'un choc de demande, la hausse de l'inflation mondiale doit être telle que la hausse de la production et la baisse de la demande qu'elle provoque compense la hausse *ex ante* de la demande. *Ex post*, l'économie mondiale connaît plus d'inflation et une production plus élevée (si $\mu > \beta \tau$). Dans le cas d'un choc d'offre, la hausse de l'inflation est telle que la baisse de la demande et la hausse de la production qu'elle provoque compense la baisse *ex ante* de la production. *Ex post*, l'économie mondiale connaît plus d'inflation et moins de production.

En régime de change flexible : chaque pays fixe son taux d'intérêt réel ; les écarts entre pays s'écrivent :

D'où la solution :

$$\Delta r = \alpha' \Delta y + \beta' \Delta \pi \quad \text{avec } \alpha' = \alpha \frac{\gamma}{\gamma - \varepsilon} ;$$

$$\beta' = \frac{\beta \gamma}{\gamma - \varepsilon}$$

$$(1 - c + \theta' \alpha') \Delta y = \Delta g - \beta' \theta' \Delta \pi \quad \text{avec } \theta' = \theta + \frac{\phi}{\gamma}$$

$$(\mu - \beta' \tau) \Delta \pi = (v' + \alpha' \tau) \Delta y + \Delta z \quad \text{avec } v' = v + \frac{2n}{2\delta - 1}$$

$$\Delta y = \frac{(\mu - \beta' \tau) \Delta g - \beta' \theta' \Delta z}{D'}$$

$$\Sigma \pi = \frac{(v' + \alpha' \tau) \Delta g + (1 - c + \alpha' \theta') \Delta z}{D'}$$

$$\text{avec } D' = (\mu - \beta' \tau) (1 - c + \alpha' \theta') + (v' + \alpha' \tau) \beta' \theta'$$

La première équation détermine le taux d'intérêt réel ; la condition de stabilité, $\gamma > \varepsilon$, signifie que la réaction des autorités monétaires à une hausse de l'endettement extérieur ne doit pas être trop forte. La deuxième équation est la courbe de demande ; la troisième la courbe d'offre. La structure des équations est identique à celle que nous venons de rencontrer en étudiant l'impact sur l'économie mondiale. L'interprétation économique est donc la même. La différence du niveau des demandes est une fonction décroissante de la différence des taux d'inflation. Si $\mu > \beta' \tau$, la différence du niveau des offres est une fonction croissante de la différence des taux d'inflation. Le pays qui subit un choc d'offre connaît donc une production plus faible et une inflation plus forte que son partenaire. Tandis que le pays qui subit un choc de demande connaît une production et une inflation plus fortes que son partenaire.

La similitude des équations portant sur la somme des 2 pays et sur leur différence implique que l'impact est important sur le pays qui subit le choc (car $y = 0,5 (\Sigma y + \Delta y)$) et faible sur son partenaire (car $y^* = 0,5 (\Sigma y - \Delta y)$). Toutefois, le pays partenaire n'est jamais totalement protégé par les changes flexibles : il faudrait pour cela que $\alpha = \alpha'$, $\beta = \beta'$, $\theta = \theta'$ et $v = v'$.

En UEM, les pays connaissent le même taux d'inflation, puisque la parité est fixe, le même taux d'intérêt nominal en raison de la règle de politique monétaire, donc le même taux d'intérêt réel. Le système des différences entre pays se réduit à :

$$\Delta y = \frac{-\Delta z}{v + \frac{2n}{2\delta - 1}}$$

$$\Delta f = -\frac{(1-c)\Delta y + \Delta g}{\phi}$$

Les écarts de productions entre les pays ne dépendent que du choc d'offre. Si la demande augmente dans un des pays, la hausse de la production et de l'inflation est donc la même dans les deux pays européens ; par contre, le pays qui subit le choc voit ses actifs extérieurs diminuer, son partenaire voit les siens augmenter jusqu'au moment où la demande est la même dans chacun des pays. Un choc d'offre conduit à une baisse de la production, plus accentuée dans le pays qui subit le choc, mais sans écart d'inflation entre les pays. C'est là aussi, l'accumulation de dettes et d'actifs extérieurs qui ajuste le différentiel de demande au différentiel d'offre.