

Revue de l'OFCE n° 65 / Avril 1998

A propos de la volatilité de l'euro

Jérôme Creel, Henri Sterdyniak

OFCE et CREFED, Université de Paris IX-Dauphine

Faut-il craindre que l'instauration de l'euro accroisse la volatilité des taux de change à l'échelle mondiale ? Cet article utilise une maquette à trois pays pour comparer la volatilité du taux de change selon la nature des chocs et le régime de change en Europe (change flexible, SME ou UEM). Si, théoriquement, le taux de change d'un grand pays fermé fluctue plus que celui d'un petit pays ouvert, les résultats sont mitigés dans le cas spécifique de l'euro. Le surplus de volatilité n'aurait lieu que pour des chocs de demande ou des chocs d'offre externe. La volatilité serait réduite à la suite de chocs d'offre interne. Ces résultats s'inversent si la sensibilité du commerce intra-européen aux prix relatifs est particulièrement forte. Dans le cas de chocs communs en Europe, le surplus de volatilité permettrait une meilleure stabilisation économique. Pour les chocs ne frappant qu'un pays, l'euro serait plus stable que la monnaie du pays touché, mais cette stabilité nuirait à la stabilisation économique. Toutefois, l'indépendance de la BCE pourrait conduire à de fortes variations de l'euro à la suite de chocs inflationnistes. Par ailleurs, la paralysie des politiques budgétaires induites par le Pacte de stabilité rendrait nécessaires des politiques monétaires plus actives, ce qui serait une source d'instabilité.

La création de l'euro, c'est-à-dire le passage d'un ensemble important de pays à une monnaie unique, constitue une innovation qui peut modifier de façon importante le fonctionnement du Système monétaire international. En terme de PIB, les probables onze pays de l'euro représenteront 80 % des Etats-Unis et le double du Japon. Leur degré d'ouverture sera de l'ordre de 14 % du PIB contre 23 % pour la France ou l'Allemagne, 28 % pour la moyenne des pays de la zone actuellement (tableau 1).

Les problématiques en termes d'organisation et de coordination des politiques monétaires et budgétaires ont depuis longtemps fait l'objet d'une abondante littérature, tant en ce qui concerne les relations internes à la zone que les relations entre celle-ci et les Etats-Unis. Deux thèmes sont apparus plus récemment : celui du niveau du taux de change de l'euro — « monnaie forte ou monnaie faible ? » — et celui de sa variabilité : c'est ce dernier que nous traiterons ici. La création de l'euro augmentera-t-elle la volatilité des taux de change à l'échelle mondiale ? Il

est généralement prévu que la Banque centrale européenne (BCE) gèrera l'euro de façon à viser principalement des objectifs internes, en particulier la lutte contre l'inflation, et ne s'occupera guère de la stabilité externe de sa monnaie. Aussi, certains craignent-ils que l'euro soit fortement volatile : les trois zones (dollar, euro, yen) connaîtraient alors de fortes fluctuations de leur taux de change, ce qui augmenterait les incertitudes à l'échelle mondiale et serait peu favorable au développement des échanges ¹. Plusieurs articles récents ² aboutissent à des résultats contradictoires : nous nous proposons ici d'en faire une synthèse.

*1. Taux d'ouverture en 1996 *
Rapport au PIB*

En %

	Importations	Exportations
Etats-Unis	13,0	11,4
Japon	9,4	10,0
Allemagne	24,2	23,0
France	21,4	24,0
Pays de l'euro 11	27,3	29,8
euro 11 (hors échanges internes)	13,4	14,4

* échanges de biens et services.

Source : OCDE, calcul des auteurs.

La littérature et la réflexion théorique amènent à distinguer six facteurs qui peuvent induire une modification, à la hausse ou à la baisse, de la volatilité de l'euro par rapport au dollar comparée à ce qu'est actuellement la volatilité des monnaies européennes. Le point délicat est donc d'évaluer l'importance effective de ces différents facteurs.

— Le premier est le pur effet de taille, donc d'ouverture. La zone euro sera beaucoup plus fermée que chacune des nations qui vont la constituer. Un grand pays relativement fermé peut utiliser son taux d'intérêt pour stabiliser son activité ou son inflation sans trop se préoccuper des conséquences de ses choix sur son taux de change ; au contraire, un petit pays ouvert va être plus soucieux de stabiliser son taux de change pour éviter de forts chocs inflationnistes (en cas de dépréciation de son change) ou commerciaux (en cas d'appréciation). La création de l'euro se traduirait alors par de fortes fluctuations entre le dollar et l'euro, les responsables des deux monnaies ne se souciant guère de la stabilité de leur taux de change.

1. L'impact de la volatilité des changes sur le commerce international est discuté dans FMI (1984) et Krugman (1989).

2. Artus (1997, a et b), Bénassy et al. (1997 et 1998), Cohen (1997), Martin (1997).

— Le deuxième provient de l'effet de coordination automatique qui a lieu en UEM lors d'un choc symétrique, c'est-à-dire frappant la totalité des pays de l'UE. Dans une situation similaire, la BCE ne réagira pas comme les Banques centrales nationales en change flexible car elle sait que son action s'appliquera à toute l'Europe, alors que chacune des Banques centrales nationales peut croire, de façon erronée, qu'elle sera la seule à suivre telle ou telle politique. En cas de choc inflationniste commun, la BCE réagira relativement moins par une hausse du taux d'intérêt qu'une Banque centrale nationale, car une hausse de l'euro aura un effet moins désinflationniste sur l'ensemble des pays de la zone que, par exemple, une hausse du seul mark sur la seule Allemagne. Cette prise de conscience peut limiter l'usage de la politique monétaire, donc être un élément de stabilité.

— Le troisième vient de la contrainte d'unicité des taux d'intérêt qui limitera la réaction de la politique monétaire européenne en cas de choc spécifique (ne frappant qu'un seul pays) ou de situations conjoncturelles contrastées dans les pays de la zone euro. L'impuissance de la BCE dans ce cas est un élément de stabilité des taux de change.

— Il faut tenir compte du fait que l'UEM ne remplace pas brutalement un régime de change flexible mais qu'elle se substitue à un système de change fixe dissymétrique, le SME. En cas de choc spécifique à un pays, la BCE, qui réagira en fonction de la situation moyenne en Europe, aura un comportement différent de la Bundesbank, qui ne réagissait qu'en fonction de la seule situation allemande. Aussi, l'UEM sera plus stable que le SME si les chocs spécifiques surviennent surtout en Allemagne, moins stables s'ils surviennent surtout dans les partenaires de l'Allemagne. Par contre, en cas de choc symétrique, la réaction de la BCE sera *a priori* la même que celle de la Bundesbank, du moins si celle-ci était consciente de la pratique des autres banques centrales de suivre sa politique pour stabiliser leurs monnaies³. Dans le cas de choc symétrique, la volatilité de l'euro sera donc la même que celle des monnaies du noyau dur du SME : le surcroît de volatilité aurait déjà dû être observé en situation de SME.

— L'UEM ne se provoque pas seulement des effets de taille ; elle se caractérise aussi par une modification de l'organisation de la politique économique en Europe. L'indépendance de la Banque centrale introduit en effet des risques de divergence et même de conflit entre la politique monétaire et les politiques budgétaires. S'ils se concrétisent, ces risques induiraient de fortes hausses de taux d'intérêt, donc une appréciation de l'Euro ; ils constituent donc une autre source d'instabilité.

— Pour éviter ces conflits, le Pacte de stabilité impose des contraintes fortes sur les politiques budgétaires et laisse le champ libre à la politique monétaire. L'usage exclusif de la politique monétaire pourrait nécessiter

3. Voir Sterdyniak et Villa (1993, a).

de fortes variations du taux d'intérêt de l'euro, après un choc de demande, ce qui serait une nouvelle source d'instabilité de son taux de change. *A contrario*, à la suite de choc inflationniste, le Pacte de stabilité empêcherait de mettre en œuvre des stratégies associant politique monétaire restrictive et politique budgétaire expansionniste et par là réduirait la volatilité de l'euro.

Enfin, il nous faudra discuter du lien entre la volatilité du taux de change et la stabilisation macroéconomique permise par la politique économique. Dans certains cas de situations conjoncturelles contrastées, une forte volatilité du taux de change permet une meilleure stabilisation économique. Dans d'autres cas, elle révèle des politiques néfastes caractérisées par des tentatives vaines d'exporter son chômage ou son inflation chez ses partenaires. Nous allons maintenant examiner plus en détail ces différents éléments en utilisant un modèle simple d'un pays en économie ouverte, puis de deux pays liés par un accord de changes ⁴.

Taille et volatilité

Nous utiliserons par la suite un modèle simple décrivant l'équilibre de court terme d'un pays dans le monde (encadré 1). Cet équilibre est keynésien : les salaires sont rigides, la production suit la demande. Le pays est frappé par des chocs que les marchés considèrent comme transitoires. La parité des taux d'intérêt ouverts est vérifiée. Supposons qu'à la suite d'un choc, le taux d'intérêt augmente de 1 % ; cette hausse attire les capitaux et fait monter le taux de change. A l'équilibre, les anticipations de baisse future du change doivent compenser le niveau plus élevé du taux d'intérêt ; ainsi, si les marchés anticipent que le taux de change reviendra à sa valeur initiale à la période suivante, le change s'apprécie-t-il immédiatement de 1 %.

Le pays considéré peut être petit et ouvert (dans ce cas, le taux d'ouverture n vaudra 0,2) ou grand et fermé (alors n vaudra 0,1). Les autorités ont deux instruments de politique économique : les dépenses publiques et le taux d'intérêt. A hausse donnée de la production, la politique budgétaire est plus inflationniste dans le grand pays que dans le petit, mais y creuse moins le déficit extérieur (tableau E1) ; la politique monétaire est moins inflationniste dans le grand pays, mais améliore moins le solde extérieur.

4. L'annexe présente une évaluation empirique de la volatilité de diverses monnaies durant la période 1973-97, qui tend à confirmer la plus grande instabilité des monnaies des grands pays.

A la suite d'un choc, les autorités réagissent en minimisant une fonction de perte, c'est-à-dire qu'elles arbitrent entre baisse de l'activité, hausse de l'inflation, creusement du déficit extérieur, compte tenu de leur aversion relative entre ces trois problèmes et de leur vision du fonctionnement de l'économie. Par la suite, nous distinguerons le cas où elles utilisent simultanément les politiques budgétaire et monétaire et celui où elles ne manient que la politique monétaire, soit en raison de contraintes portant sur la politique budgétaire (Pacte de stabilité, volonté de ne pas dégrader le déficit public), soit en raison de la moindre efficacité conjoncturelle de celle-ci (délais de mise en œuvre et d'action plus longs, risque d'irréversibilité).

1. Un modèle simple d'un pays dans le monde

L'économie du pays est résumée par 6 équations :

$$(1) \text{ Demande : } y = d + g + cy + \sigma r + b \quad \text{avec } c = 0,25 ; \sigma = 0,5$$

(2) Balance commerciale :

$$b = n(y^* - y) + n\delta(p^* + s - p) \quad \text{avec } n = 0,1 \text{ ou } 0,2 ; \delta = 1,5$$

$$(3) \text{ Prix de production : } p = vy + w \quad \text{avec } w = 0,25$$

$$(4) \text{ Prix à la consommation : } q = n(p^* + s) + (1 - n)p$$

$$(5) \text{ Parité de taux d'intérêt : } s = r^* - r$$

$$(6) \text{ Fonction de perte : } L = y^2 + \alpha q^2 + \beta b^2 \quad \text{avec } \alpha = 2 ; \beta = 3$$

Le modèle se situe dans le court terme. La demande détermine la production. Les salaires sont supposés rigides. d et w représentent les chocs de demande et d'offre. Les agents anticipent que les chocs sont transitoires et donc que le taux de change retournera à sa valeur de référence à la période suivante. Le taux d'ouverture n peut prendre les valeurs 0,1 (grand pays peu ouvert) ou 0,2 (petit pays ouvert). Une hausse du taux de change, s , signifie une dépréciation de la monnaie.

Le tableau E1 résume l'impact des deux instruments de politique économique. L'impact de la politique budgétaire est plus fort dans le grand pays (la fuite par les importations est plus faible). L'impact de la politique monétaire est plus fort dans le petit pays car la dépréciation du change fournit des gains de compétitivité plus importants.

Les autorités choisissent la valeur de leurs instruments de politique économique de façon à minimiser leur fonction de perte. Par exemple, elles fixent g de façon que :

$$\frac{\delta L}{\delta g} = 2 \left(y \frac{\delta y}{\delta g} + \alpha q \frac{\delta q}{\delta g} + \beta b \frac{\delta b}{\delta g} \right) = 0$$

Leurs actions dépendent donc de leur aversion pour l'inflation et le déficit extérieur (résumée par les coefficients α et β) et de leur vision du fonctionnement de l'économie (résumée par $\frac{\delta y}{\delta g}, \frac{\delta q}{\delta g}, \frac{\delta b}{\delta g}$).

Pour simplifier, nous supposons que leur vision du fonctionnement de l'économie correspond à la réalité, de sorte que les $\frac{\delta y}{\delta g}$, $\frac{\delta q}{\delta g}$, $\frac{\delta b}{\delta g}$ sont pris dans le tableau E1.

Dans le cas du grand pays, les autorités font varier g et r de façon qu'à l'équilibre :

$$1,569y + 2*0,353*q - 3 * 0,216*b = 0 \text{ pour } g$$

$$0,627y + 2*0,241*q - 3 * 0,064*b = 0 \text{ pour } r$$

E1. Impact des instruments de politique économique

	Grand pays $n = 0,1$		Petit pays $n = 0,2$	
	$g = 1$	$r = 1$	$g = 1$	$r = 1$
y	1,569	- 0,627	1,290	- 0,710
q	0,353	- 0,241	0,258	- 0,342
b	- 0,216	- 0,064	- 0,355	- 0,105
s	0	1	0	1

Considérons d'abord le pur effet de taille. Selon cette modélisation, plus un pays est fermé, plus son taux de change varie à la suite d'un choc ⁵. En effet, l'impact des variations du taux de change sur l'activité, l'inflation ou la balance commerciale dépend de n , s étant le taux de change et n le degré d'ouverture. A la suite d'un choc donné, pour obtenir un effet stabilisant d'un certain niveau, les autorités devront d'autant plus faire varier s que n est petit, donc que l'économie est ouverte ⁶.

Dans le cas d'un choc de demande privée (tableau 2), la politique budgétaire permet à elle seule de stabiliser parfaitement l'économie, sans utiliser la politique monétaire et sans faire varier le taux de change ⁷. Si les autorités n'utilisent que la politique monétaire, elles doivent faire baisser le taux d'intérêt, donc déprécier le taux de change. Cette politique induit une hausse de l'inflation et une amélioration du

5. L'encadré 2 fournit une résolution explicite d'une version simplifiée de notre modèle.

6. On trouve ce résultat dans Artus (1997, a) et Artus (1997, b). Malheureusement, le premier texte présente un modèle incohérent : le taux de change dépend de la masse monétaire alors que les autorités contrôlent le taux d'intérêt ; l'impact de l'ouverture de l'économie est pris en compte dans l'équation d'inflation mais pas dans celle de balance commerciale. L'auteur complique en outre le résultat en faisant l'hypothèse que les autorités monétaires ont des objectifs intermédiaires. Le deuxième texte introduit arbitrairement une modification de la fonction de perte des autorités monétaires américaines au moment de la création de l'euro.

7. La hausse des dépenses publiques compense immédiatement la chute de la demande privée. La production reste donc à son niveau d'équilibre : le taux d'intérêt est constant puisque les niveaux de production, de prix et de solde commercial sont fixes.

solde extérieur plus important pour un petit pays, qui pourra moins l'utiliser. Aussi, la variation du taux d'intérêt et du change sera plus importante pour le grand pays. La volatilité accrue du taux de change lui permettra de mieux stabiliser son économie : sa perte *ex post* est plus faible.

2. Choc de demande : $d = -1\%$

	Grand pays $n = 0,1$			Petit pays $n = 0,2$		
	Choc initial	Utilisation de r	Utilisation de g et r	Choc initial	Utilisation de r	Utilisation de g et r
g	0	0	1	0	0	1
r	0	-2,131	0	0	-1,273	0
y	-1,569	-0,231	0	-1,290	-0,387	0
q	-0,353	0,161	0	-0,258	0,177	0
b	0,216	0,351	0	0,355	0,488	0
s	0	2,131	0	0	1,273	0
L	2,849	0,476	0	2,176	0,928	0

Dans le cas d'un choc inflationniste (tableau 3), les autorités du grand pays devront utiliser plus vigoureusement la hausse du taux d'intérêt, donc l'appréciation de leur taux de change, en comparaison avec le petit pays. Mais cette arme est moins puissante chez eux : la hausse du taux de change provoque moins de baisse des prix quand le pays est relativement fermé. Aussi, le taux de change varie plus dans le grand pays et la perte y est plus grande. Si elles peuvent utiliser la politique budgétaire, les autorités ont intérêt à pratiquer une politique monétaire restrictive pour lutter contre l'inflation (en appréciant le taux de change) et une politique budgétaire expansionniste (pour soutenir l'activité). Cette stratégie augmente l'instabilité du taux de change, particulièrement dans le cas du grand pays, mais elle permet une meilleure stabilisation.

Dans le cas d'un choc commercial (tableau 4), le grand pays doit dévaluer plus fortement pour rétablir son solde commercial. Si les autorités utilisent la politique budgétaire, elles doivent pratiquer une politique monétaire expansionniste et une politique budgétaire restrictive : ceci se paie par une chute du change d'autant plus forte que le pays est grand.

Ce premier ensemble de résultats confirme que la monnaie d'un grand pays doit être plus volatile que celle d'un petit pays ; cette volatilité accrue est nécessaire pour réduire les conséquences plus importantes des divers chocs. Il apparaît aussi que si le grand pays subit moins les conséquences d'un choc de demande privée interne qu'il peut mieux

3. Choc d'offre : $w = 1$ %

	Grand pays $n = 0,1$			Petit pays $n = 0,2$		
	Choc initial	Utilisation de r	Utilisation de g et r	Choc initial	Utilisation de r	Utilisation de g et r
g	0	0	0,425	0	0	0,131
r	0	0,456	1,363	0	0,206	0,373
y	-0,235	-0,522	-0,423	-0,387	-0,533	-0,492
q	0,847	0,737	0,425	0,723	0,652	0,629
b	-0,118	-0,147	-0,296	-0,194	-0,215	-0,279
s	0	-0,456	-1,363	0	-0,206	-0,373
L	1,532	1,423	1,336	1,306	1,274	1,258

4. Choc commercial : $b = -1$ %

	Grand pays $n = 0,1$			Petit pays $n = 0,2$		
	Choc initial	Utilisation de r	Utilisation de g et r	Choc initial	Utilisation de r	Utilisation de g et r
g	0	0	-1,219	0	0	-0,579
r	0	-2,499	-5,091	0	-1,681	-2,418
y	-1,569	-0,001	-0,282	-1,290	-0,097	-0,321
q	-0,353	0,250	0,446	-0,258	0,317	0,419
b	-0,784	-0,625	-0,198	-0,645	-0,469	-0,186
s	0	2,499	5,091	0	1,681	2,418
L	4,555	1,297	0,594	3,047	0,870	0,559

stabiliser par la politique monétaire, il est en revanche plus affecté par un choc inflationniste ou par un choc commercial externe. Un petit pays peut plus facilement réduire les impacts de ces deux derniers chocs par une variation du taux de change. L'euro devrait donc être une monnaie plus volatile.

Philippe Martin (1997) obtient pourtant le résultat inverse. Selon lui : « L'incitation d'un grand pays à utiliser stratégiquement la politique monétaire pour stabiliser son économie est moindre que celle d'un petit pays, car sa production dépend moins du taux de change que celle du petit pays. Un grand pays devrait donc avoir un taux de change plus stable qu'un petit ». Dans son modèle, la Parité de pouvoir d'achat est satisfaite sur le marché des biens : un pays qui déprécie de 10 % connaît

un choc inflationniste de 10 %, quelle que soit sa taille. Les entreprises choisissent de produire dans les pays où le salaire réel est le plus bas. Le gain en compétitivité procuré par une dévaluation est d'autant plus fort que le pays est petit : si un pays représente 1 % de la production mondiale, ses entreprises feront des gains de compétitivité sur 99 % de leurs concurrents ; s'il représente 50 % de la production mondiale, elles ne font des gains de compétitivité que sur 50 % de leurs concurrents. Un petit pays ouvert a donc plus tendance à recourir aux dévaluations, qui lui fournissent un gain plus fort en production pour un coût identique en inflation.

Son modèle se formalise simplement. La production est d'autant plus forte que le salaire réel est bas : $y = v(1 - t)(p - w_0)$, où t représente la part du pays dans la production mondiale. Les prix suivent le taux de change, $p = s$, tandis que le salaire est rigide à court terme. La fonction de perte s'écrit : $L = y^2 + \alpha p^2$.

$$\text{On en déduit : } s = w_0(1 - t)^2 v^2 / (\alpha + (1 - t)^2 v^2)$$

A la suite d'un choc d'offre, le taux de change varie d'autant plus que t est faible, donc que le pays est petit. Si $\alpha = 1$ et $v = 1$, $s = 0,5 w_0$ pour $t = 0$; $s = 0,2 w_0$ pour $t = 0,5$.

Il convient donc d'évaluer le réalisme comparé de ces deux modèles. Dans les deux, une dévaluation a un plus grand impact sur le marché des biens dans un petit pays que dans un grand ; la différence vient du fait que dans notre modèle, elle a aussi un plus grand impact sur le niveau des prix, alors que, dans le modèle de Martin, elle a le même impact. Aussi nous semble-t-il que le modèle de Martin n'est guère réaliste : la Parité des pouvoirs d'achat n'est pas vérifiée empiriquement : un pays qui dévalue ne connaît pas une hausse des prix équivalente au montant de la dévaluation, et une dévaluation a un impact inflationniste plus grand dans un petit pays ouvert que dans un grand pays plus fermé.

L'euro devrait donc être plus instable que les anciennes monnaies européennes. Toutefois, l'approche que nous venons de proposer présente au moins deux défauts⁸. D'une part, la réaction du reste du monde n'est pas prise en compte, or celle-ci peut être de nature à modifier les résultats⁹ ; ceci est d'autant plus vrai que le pays concerné est grand puisque si un petit pays peut faire varier son taux d'intérêt sans influencer celui du reste du monde, ce n'est pas le cas d'un plus grand pays.

8. Une critique plus fondamentale serait que les sources de la volatilité du taux de change dans le modèle sont essentiellement la réaction des politiques monétaires à des chocs réels. Le modèle ne permet pas de discuter l'impact de la taille du pays sur l'apparition de chocs purement spéculatifs ou de chocs causés par des modifications de l'orientation des politiques économiques.

9. Si on compare un monde partagé en deux pays 50-50 et un monde partagé en deux pays 80-20, le deuxième monde ne peut pas à la fois avoir une volatilité plus forte (car 80 est plus grand que 50) et plus faible (car 20 est plus petit que 50).

D'autre part, la nature des chocs qui frappent l'Europe n'est pas distinguée. Soit il s'agit d'un choc commun à l'ensemble des pays européens et, dans ce cas, les réactions des pays européens en change flexible étaient erronées car elles ne tenaient pas compte des réactions similaires de leurs voisins européens ; en conséquence, le surcroît de volatilité va de pair avec une diminution de la perte occasionnée par le choc, en raison de la coordination automatique induite par la monnaie unique. Soit il s'agit d'un choc spécifique, ne frappant qu'un pays : dans ce cas, la BCE est plus ou moins paralysée et le change euro-dollar varie peu, tandis qu'en change flexible, le pays touché peut connaître de fortes fluctuations de son taux de change. Il est donc nécessaire de développer explicitement un modèle à trois pays : Etats-Unis, France et Allemagne.

L'indépendance de la Banque centrale européenne

L'UEM ne se différenciera pas seulement par la taille. L'indépendance de la BCE et le Pacte de stabilité modifieront aussi la manière dont la politique économique réagira. Deux cas de figure peuvent être envisagés. Supposons tout d'abord que la BCE et les gouvernements nationaux agissent librement et indépendamment et que les objectifs de la BCE diffèrent de ceux des gouvernements : à la suite d'un choc inflationniste, la BCE souhaitera réduire plus rapidement l'inflation que les gouvernements. Il peut en résulter un conflit entre politique monétaire et politiques budgétaires, donc un fort niveau de taux d'intérêt, un fort déficit public et un euro surévalué (voir Capoen, Sterdyniak et Villa, 1994). L'indépendance de la BCE induira donc a priori de fortes fluctuations de l'euro.

Pour illustrer ce résultat dans le cadre de notre modèle, plaçons-nous dans le cas du grand pays soumis à un choc d'offre. Le tableau 5 compare le cas où la politique économique est centralisée (la politique budgétaire et la politique monétaire minimisent la même fonction de perte donnée par l'équation 6) et le cas où la BCE est indépendante. Dans ce cas, nous avons fait l'hypothèse que la Banque centrale répugne plus à l'inflation que le gouvernement. Le choc inflationniste provoque alors un conflit entre les autorités monétaires, qui augmentent le taux d'intérêt pour lutter contre l'inflation, et le gouvernement qui augmente le déficit public pour stabiliser l'activité. Ex post, le taux de change s'apprécie beaucoup et la balance commerciale est fortement déficitaire. Les deux autorités sont dans une moins bonne situation que précédemment : elles auraient intérêt à échanger directement une baisse du taux d'intérêt contre une baisse du déficit public, mais aucune des deux ne peut améliorer sa situation en agissant isolément. Là encore, l'UEM devrait amener une forte volatilité de l'euro.

5. Choc d'offre : $w = 1 \%$

En %

	Grand pays $n = 0,1$	
	Politiques centralisées	BCE indépendante
g	0,425	1,291
r	1,363	3,427
y	- 0,423	- 0,361
q	0,425	0,476
b	- 0,296	- 0,614
s	- 1,363	- 3,427
L	1,336	1,726
LG	0,889	1,489
LM	1,783	1,943

Les fonctions de perte sont : $L_M : y^2 + \alpha_M q^2 + \beta b^2$ avec $\alpha_M = 3$;

$L_G : y^2 + \alpha_G q^2 + \beta b^2$ avec $\alpha_G = 3$

Le Pacte de stabilité

En sens inverse, le Pacte de stabilité peut paralyser la politique budgétaire. Dans ce cas, la politique monétaire aura la responsabilité exclusive de la stabilisation conjoncturelle. Nous avons déjà vu qu'un choc dépressif de demande privée ne peut pas être parfaitement stabilisé à taux d'intérêt et taux de change fixes si la politique budgétaire est contrainte (tableau 2). Une politique monétaire expansionniste devient nécessaire : elle induit obligatoirement une baisse du taux de change. La stabilisation est in fine moins bien assurée que si c'est la politique budgétaire qui est utilisée : la production diminue et l'inflation est accrue.

Le résultat est similaire en cas de hausse du taux d'intérêt étranger ou de choc spéculatif (tableau 6) : la politique de stabilisation parfaite nécessite une hausse du taux d'intérêt national pour stabiliser le taux de change et une hausse du déficit public pour contrecarrer l'effet de la hausse des taux sur l'activité. En l'absence de politique budgétaire, la hausse du taux d'intérêt doit être plus faible ; le pays subit donc une certaine dépréciation de son taux de change et une certaine hausse de son inflation. Dans ces deux cas, le Pacte de stabilité induit donc une volatilité supplémentaire de l'euro.

Par contre, on obtient un résultat inverse pour les chocs d'offre (tableau 3) : la stratégie optimale consiste à lutter contre l'inflation en augmentant le taux d'intérêt et en surévaluant le taux de change.

Si la politique budgétaire est paralysée, la politique monétaire est freinée par son impact dépressif sur l'activité. En revanche, si la politique budgétaire peut être expansionniste pendant que la politique monétaire est restrictive, cette politique conduit à de fortes variations du taux d'intérêt, donc du taux de change. Paradoxalement, la plus grande liberté donnée à la politique budgétaire permet à la politique monétaire d'agir plus fortement et aboutit à un taux d'inflation plus faible ; par contre, le déficit commercial se creuse davantage. La paralysie de la politique budgétaire réduit ici les variations du taux de change.

6. Hausse du taux d'intérêt étranger : $r^* = -1\%$

	Grand pays $n = 0,1$		
	Choc initial	Utilisation de r	Utilisation de g et r
g	0	0	0,25
r	0	0,467	1
y	0,235	0,058	0
q	0,153	0,040	0
b	0,118	0,088	0
s	0	0,533	0
L	0,144	0,030	0

Le dollar et l'euro

L'approche la plus immédiate consiste à formaliser un monde à trois pays, les Etats-Unis et deux pays européens, et de comparer les situations selon que l'Europe est en change flexible, en SME et en UEM (nous reprenons ici la méthode de Sterdyniak et Villa (1993, a)). Le monde se compose maintenant de trois pays : les Etats-Unis, l'Allemagne et la France. Les équations de chacun des pays sont identiques à celles du modèle de l'encadré 1. Les Etats-Unis ont une taille de 200, tandis que l'Allemagne et la France ont une taille de 100. Chacun des échanges bilatéraux vaut 10. Le degré d'ouverture des Etats-Unis est donc de 0,1 ; ils sont donc dans le cas du grand pays de l'encadré 1. Avant accord de change, le degré d'ouverture de chacun des pays européens est de 0,2 ; ils sont dans le cas du petit pays de l'encadré 1. En UEM, l'Europe devient identique aux Etats-Unis ; son taux d'ouverture est de 0,1 ; la BCE a alors la même fonction de réaction que la Fed, en tenant compte de la moyenne des évolutions en Europe. Nous ferons l'hypothèse que la fonction de perte de la BCE est la même que celle des autorités budgétaires des Etats-membres. Comme nous l'avons déjà vu, la volatilité de l'euro serait accrue si la BCE attachait plus d'importance que les gou-

vernements à la lutte contre l'inflation. Nous ferons l'hypothèse que chaque autorité économique choisit sa politique économique de façon indépendante en considérant comme fixe la politique économique des autres autorités : nous nous limitons donc aux équilibres non-coopératifs dits équilibres de Nash ¹⁰.

Les chocs symétriques

Considérons d'abord les chocs symétriques, c'est-à-dire ceux qui frappent de la même façon tous les pays européens. Remarquons d'abord que dans ce cas, le SME et l'UEM sont théoriquement équivalents. Certes, en SME, la Bundesbank fixe son taux d'intérêt en fonction de la seule situation allemande, mais, à la suite d'un choc symétrique, la situation allemande est identique à la moyenne des situations en Europe ¹¹. La fonction de réaction de la Bundesbank dépend aussi de la façon dont elle perçoit l'impact de sa politique ; mais, en SME, si la Bundesbank est rationnelle, elle doit considérer qu'une hausse du taux d'intérêt allemand sera suivie d'une hausse des taux de ses partenaires et que les taux de change intra-européens resteront fixes ¹². L'impact d'une hausse des taux d'intérêt allemands sur l'Allemagne est le même que l'impact d'une hausse des taux européens sur l'Europe. Aussi, pour des chocs symétriques, l'UEM fonctionnera exactement comme le SME ¹³.

A la suite d'un choc négatif de demande en Europe ¹⁴, en UEM, la BCE diminue son taux d'intérêt en arbitrant entre relance de la production et impact positif sur l'inflation et le solde extérieur (tableau 7). A l'équilibre, l'Europe connaît un certain déficit d'activité, une certaine inflation et un certain excédent extérieur. En change flexible, les Banques centrales nationales surestiment l'impact relatif du taux d'intérêt sur les prix et la balance commerciale. Elles vont donc pratiquer des taux d'intérêt plus élevés qu'en UEM pour lutter contre l'inflation et l'excédent extérieur : au total, le taux d'intérêt baisse moins qu'en UEM. Toutefois, cet impact supérieur est fictif. Aussi, l'équilibre en UEM est-il légèrement meilleur pour les pays européens que l'équilibre en changes flexibles ; il est légèrement moins bon pour les Etats-Unis. Il se caractérise par une plus forte variation du taux de change. On retrouve le résultat du tableau 2. Le point notable du modèle chiffré est cependant que

10. Le cas de comportement coopératif en Europe est discuté dans Sterdyniak et Villa (1993, a) et Capoen, Sterdyniak et Villa (1994).

11. Nous supposons, à titre de première approximation, que tous les pays d'Europe ont le même fonctionnement.

12. Nous supposons que la Bundesbank ne s'est jamais fixée comme objectif de provoquer des crises de change au sein du SME.

13. Du moins comme le SME dur avec parités fixes qui existe entre les pays du Noyau depuis 1986 (Allemagne, Autriche, Bénélux, Danemark, France).

14. La politique budgétaire ne réagit pas ; sinon elle pourrait parfaitement stabiliser le choc sans variation du taux de change.

l'écart entre les deux équilibres est très faible. En effet, dans les deux cas, les fonctions de réaction des pays européens ont les mêmes déterminants avec les mêmes signes ; seules les valeurs des coefficients diffèrent. Le surcroît de volatilité est donc très faible ¹⁵.

7. Choc de demande en France et en Allemagne *

	Choc initial		Change flexible		UEM ou SME	
	A et F	EU	A et F	EU	A et F	EU
r	0	0	- 2,618	- 1,296	- 2,687	- 1,313
y	- 1,645	- 0,355	- 0,198	0,154	- 0,158	0,158
q	- 0,379	- 0,121	0,092	- 0,102	0,106	- 0,106
b	0,177	- 0,177	0,247	- 0,247	0,249	- 0,249
s	0		1,322		1,374	
L	3,088	0,250	0,238	0,227	0,234	0,234

* Un choc de demande aux Etats-Unis donne des résultats symétriques.

Par contre, à la suite d'un choc d'offre généralisé en Europe, les pays européens réagissent en augmentant leur taux d'intérêt, donc en appréciant leur taux de change. A l'équilibre en UEM, ils connaissent une certaine inflation et un certain déficit de production. En change flexible, ils surestiment l'impact relatif du taux d'intérêt sur l'inflation ; ils vont donc augmenter plus celui-ci, si bien que leur taux de change s'appréciera davantage. Pour les pays européens, l'équilibre en UEM est légèrement meilleur que l'équilibre en change flexible ; il se caractérise par une plus faible variation du taux de change (tableau 8). Supposons maintenant que le choc d'offre survienne aux Etats-Unis ; les Etats-Unis augmentent fortement leur taux d'intérêt et les Européens moins nettement le leur. L'euro se déprécie vis-à-vis du dollar. Pour la même raison que précédemment, les pays européens augmentent plus leur taux d'intérêt en change flexible qu'en UEM. Aussi l'UEM se caractérise-t-elle par une volatilité du change plus forte qu'en change flexible pour ce type de choc. Par contre, elle est toujours meilleure pour les pays européens.

Ces résultats ne sont pas modifiés si les gouvernements réagissent aussi par la politique budgétaire (tableau 9). En cas de choc d'offre en Europe, en change flexible, les autorités monétaires réagissent par une très forte hausse des taux d'intérêt, qui provoque une politique budgétaire très expansionniste. Il en résulte une plus forte appréciation du change qu'en UEM. Dans ce cas, paradoxalement, l'aveuglement des autorités économiques en Europe est utile : elles sont dans une meilleure

15. On obtient le même résultat pour un choc spéculatif.

**8. Choc d'offre en France et en Allemagne
réactions par la seule politique monétaire**

	Change initial *		Change flexible *		UEM ou SME *		Change flexible **	
	A et F	EU	A et F	EU	A et F	EU	A et F	EU
r	0	0	0,87	0,63	0,70	0,60	0,63	0,71
y	-0,19	0,19	-0,65	-0,10	-0,55	-0,09	-0,11	-0,56
q	0,86	0,14	0,72	0,09	0,76	0,08	0,07	0,76
b	-0,10	0,10	-0,11	0,11	-0,10	0,10	0,10	-0,10
s	0		-0,235		-0,109		0,081	
L	1,549	0,104	1,519	0,060	1,501	0,051	0,053	1,507

* Un choc d'offre aux Etats-Unis donne des résultats symétriques.

** Choc d'offre aux Etats-Unis.

situation en changes flexibles où elles ignorent que leurs partenaires font la même politique monétaire qu'eux, qu'en UEM ou SME où elles en tiennent compte.

Au total, la plus forte volatilité des monnaies européennes en UEM intervient bel et bien après les chocs d'offre aux Etats-Unis et, très faiblement, après les chocs de demande. Mais le résultat est inversé pour les chocs d'offre survenant en Europe.

Bien que notre modèle soit différent et que la fonction de perte ne soit pas la même, nous retrouvons les résultats de Bénassy et *al.* (1997 et 1998). Le point étrange est que Cohen (1997)¹⁶ trouve le résultat exactement inverse : l'UEM diminuerait la volatilité du taux de change après un choc de demande et l'augmenterait après un choc de prix. L'encadré 2 explique cette contradiction. En notant n le taux d'ouverture aux échanges extra-communautaires, n^* le taux d'ouverture aux échanges communautaires, δ l'élasticité-prix des échanges extra-communautaires, δ^* l'élasticité-prix des échanges communautaires, et s la semi-élasticité de la demande intérieure au taux de change, on obtient les résultats de Bénassy, si la condition (3) $n\delta + \sigma > n\delta^*$ est respectée. C'est effectivement le cas dans leur modèle et le nôtre car tous deux posent a priori $\delta = \delta^*$. On obtient les résultats de Cohen si $n\delta + \sigma < n\delta^*$. C'est le cas dans son article car, d'une part, il écrit que $\delta^* > \delta$: les échanges communautaires qui portent sur les produits semblables sont plus sensibles aux prix relatifs que les échanges avec les zones extra-communautaires qui

16. Cet article a le défaut de supposer que la politique monétaire contrôle directement le taux d'inflation, sans expliciter les liens entre les instruments de la politique monétaire (le taux d'intérêt) et son objectif final (l'inflation). Cette hypothèse l'empêche de voir qu'il fait explicitement l'hypothèse que le taux d'intérêt n'a pas d'impact sur la demande. Par ailleurs, Sterdyniak et Villa (1993, b) montrent que l'équilibre de Nash dépend de façon cruciale de l'hypothèse faite sur les instruments de politique économique effectivement contrôlés.

concernent souvent les produits dont les productions communautaires n'existent pas (pétrole, café, etc.) ; d'autre part, il oublie l'influence du taux d'intérêt sur la demande (il pose $\sigma = 0$). Le point délicat est que si l'on intègre la remarque de Cohen ($\delta^* > \delta$) dans un modèle où σ est positif, il devient impossible de trancher quant au sens de l'inégalité (3). Rien ne prouve qu'il y a une différence de volatilité entre l'UEM et les changes flexibles après un choc symétrique ; si elle existe, son sens n'est pas déterminé *a priori*.

2. Une résolution explicite

Pour nous assurer de la robustesse de nos résultats et pouvoir comparer les résultats de diverses spécifications, nous proposons ici la résolution explicite d'un modèle simplifié. La fonction de perte ne dépend que des prix et de l'inflation : $L = y^2 + \alpha q^2$. Les autorités n'utilisent que la politique monétaire.

Dans le cas du pays dans le monde, on résume le modèle par : $y = u(s - w) + d$; $q = vs + w$.

$$\text{D'où : (1) } s = -A d - B w \text{ avec : } A = \frac{u}{(u^2 + \alpha v^2)} \text{ et } B = \frac{(\alpha v - u^2)}{(u^2 + \alpha v^2)}$$

Soit n le taux d'ouverture du pays, si $v = n$ et $u = n\delta + \sigma$,

$$A = \frac{(n\delta + \sigma)}{((n\delta + \sigma)^2 + \alpha n^2)}$$

Le calcul montre que A est toujours une fonction décroissante de n . A la suite d'un choc de demande, le taux de change varie donc d'autant plus que n est petit, donc que le pays est grand. Si l'effet du taux d'intérêt sur la demande intérieure est petit par rapport aux effets de compétitivité (σ petit par rapport à $n\delta$), A est proportionnel à l'inverse de n : le taux de change varie comme l'inverse du taux d'ouverture.

B est positif (à la suite d'un choc inflationniste, les autorités font apprécier le taux de change pour lutter contre l'inflation) si $\alpha n > (n\delta + \sigma)^2$, c'est-à-dire si les autorités ont une forte aversion pour l'inflation. C'est le cas dans notre modèle. B est négatif si les autorités préfèrent stabiliser la production plutôt que l'inflation : dans ce cas, elles font déprécier le taux de change pour compenser les pertes de compétitivité.

Dans le cas de deux pays européens, nous nous limiterons aux chocs symétriques et nous négligerons la réaction des Etats-Unis. u et v seront les coefficients effectifs ; u^* et v^* les coefficients perçus en change flexible par les autorités monétaires (qui ne tiennent pas compte du fait que les autorités monétaires de l'autre pays européen réagissent comme elles).

On a donc : $v = n$; $v^* = n + n^*$, n étant le taux d'ouverture vis-à-vis de l'extérieur de l'UE, et n^* le taux d'ouverture vis-à-vis des pays de l'UE, et $u = n\delta + \sigma$; $u^* = n\delta + n^*\delta^* + \sigma$, δ étant l'élasticité-prix des échanges extra-communautaires, et δ^* l'élasticité-prix des échanges communautaires.

En UEM, la réaction du taux de change est toujours donnée par (1).

En change flexible, elle est donnée par :

$$(2) s = -A^*d - B^*w \text{ avec } A^* = \frac{u^*}{(uu^* + \alpha v^*)} \text{ et } B^* = \frac{(\alpha v^* - uu^*)}{(uu^* + \alpha v^*)}$$

A la suite d'un choc de demande, la réaction du taux de change en UEM est plus forte si $A > A^*$, soit, calculs faits, si $uv^* > u^*v$, soit si :

$$(3) n\delta + \sigma > n\delta^*.$$

Cette inégalité nous permet de comprendre les différences de résultats entre le modèle de Bénassy et *al.* (1998) et le nôtre d'un côté, celui de Cohen (1997) de l'autre. Bénassy et *al.* et nous-mêmes n'avons pas distingué les élasticités-prix des échanges intra- et extra-communautaires ; nous avons donc posé $\delta = \delta^*$. L'inégalité (3) est donc obligatoirement vérifiée : le taux de change fluctue plus en UEM. Cohen fait remarquer avec pertinence que l'élasticité-prix des échanges communautaires est sans doute plus importante que celle des échanges extra-communautaires (la France importe de l'UE des biens similaires à ceux qu'elle produit, par contre, elle importe de l'extérieur de l'UE des matières premières non substituables), donc que $\delta^* > \delta$. Malheureusement, dans son modèle, la politique monétaire ne joue que sur le taux de change et pas sur le taux d'intérêt ; il pose donc *a priori* $\sigma = 0$. Il obtient donc que le taux de change fluctue moins en UEM qu'en change flexible, à la suite d'un choc de demande. Si l'on accepte l'idée de Cohen selon laquelle $\delta^* > \delta$, mais que l'on prenne en même temps $\sigma > 0$, les deux effets vont en sens inverse. Il n'est plus possible de dire si la volatilité des changes est plus forte en UEM ou en change flexible. Elle peut être identique.

Dans le cas d'un choc d'offre, il faut distinguer deux situations. Si $B > 0$, la réaction du taux de change en UEM est plus forte si $B > B^*$, soit si $uv^* < u^*v$; c'est donc l'inverse de la condition précédente. La volatilité est réduite à la suite d'un choc d'offre si elle est accentuée après un choc de demande (cas du modèle de Bénassy et du nôtre) ; elle est accentuée à la suite d'un choc d'offre si elle est réduite après un choc de demande (modèle de Cohen). Si $B < 0$, la réaction du taux de change en UEM est plus forte si $uv^* > u^*v$, donc si l'inégalité (3) est vérifiée. Dans ce cas, la variation de la volatilité lors du passage à l'UEM est la même quelle que soit la nature du choc.

9. Choc d'offre ; réactions par les politiques budgétaire et monétaire

	Choc en A et F				Choc aux EU			
	Change flexible		UEM		Change flexible		UEM	
	A et F	EU	A et F	EU	A et F	EU	A et F	EU
g	0,98	0,66	0,66	0,43	0,30	0,28	0,59	0,50
r	4,10	3,42	2,88	2,39	1,56	1,58	2,63	2,53
y	-0,47	-0,01	-0,45	-0,10	-0,02	-0,42	-0,02	-0,42
q	0,73	0,16	0,75	0,14	0,10	0,80	0,08	0,82
b	-0,19	0,19	-0,16	0,16	0,09	-0,09	0,10	-0,10
s	-0,68		-0,50		0,02		-0,10	
L	1,381	0,155	1,405	0,117	0,045	1,494	0,031	1,525

Les chocs spécifiques

Considérons maintenant un choc ne frappant qu'un seul pays¹⁷. Dans ce cas, les changes flexibles ont le grand avantage de permettre à chaque pays de faire la politique convenant à sa situation conjoncturelle. Au contraire, dans le SME, l'Allemagne impose une politique monétaire ne convenant qu'à elle-même. En UEM, la politique monétaire correspond à la moyenne des situations.

Considérons un choc de demande ne frappant que la France (tableau 10). Une politique budgétaire expansionniste de la part de la France pourrait complètement stabiliser les trois économies. Nous supposons que celle-ci n'est pas mise en œuvre en raison du Pacte de stabilité. En change flexible, la France baisse fortement son taux d'intérêt, l'Allemagne un peu moins, les Etats-Unis encore moins ; il s'ensuit une forte dépréciation du franc et une légère dépréciation du mark. En UEM, la baisse des taux d'intérêt est intermédiaire entre celle de la France et celle de l'Allemagne en change flexible (et légèrement plus forte que la moyenne) : la dépréciation de l'euro est intermédiaire entre celle du franc et du mark en change flexible. Par contre, la fonction de perte de la France comme de l'Allemagne est nettement plus dégradée en UEM qu'en change flexible : les deux pays doivent s'accommoder d'une politique monétaire médiane qui ne convient à aucun des deux.

17. Bénassy *et al.* (1997 et 1998) et Cohen (1997) n'étudient que des chocs d'offre et de demande anti-symétriques : le premier pays subit donc un choc positif, tandis que le second subit un choc négatif de même valeur absolue. Nous ne voyons pas ce qui justifierait l'occurrence de tels chocs, sinon que les travailleurs allemands acceptent par exemple des baisses de salaire juste quand les travailleurs français obtiennent des hausses importantes.

En cas de choc spécifique, l'UEM n'est plus équivalente au SME. Etudions donc le cas d'un choc survenant en SME. Si le choc frappe la France, pays dominé monétairement, la baisse des taux d'intérêt provoquée par la Bundesbank en fonction de la situation allemande est trop faible pour la France, qui se trouve dans la plus mauvaise situation, alors que l'Allemagne est dans la meilleure. Si le choc frappe l'Allemagne, pays dominant, la baisse des taux d'intérêt provoquée par la Bundesbank est trop forte pour la France, qui se trouve dans la plus mauvaise situation alors que l'Allemagne est dans la meilleure. Si les chocs de demande ne frappent que l'Allemagne (la France), la volatilité de l'euro est plus forte (faible) en UEM qu'en SME. S'ils frappent les deux pays avec une fréquence égale, elle est identique : dans ce cas, le meilleur régime pour la France est celui des changes flexibles, puis l'UEM ; le SME est le pire. Le meilleur régime pour l'Allemagne est le SME, puis les changes flexibles ; l'UEM est le pire.

Imaginons maintenant que survienne un choc commercial en Europe prenant la forme d'un transfert de demande entre deux pays : le déficit commercial français se creuse tandis que l'excédent allemand s'améliore (tableau 11). En change flexible, la France diminue son taux d'intérêt, l'Allemagne augmente le sien. Le franc se déprécie par rapport au dollar tandis que le mark s'apprécie. Ceci permet de réduire le déséquilibre commercial et de stabiliser l'activité. En UEM, la BCE est paralysée. L'euro reste stable, mais les deux pays sont dans une situation plus mauvaise. Le SME est, par contre, la pire des situations pour la France : en effet, l'Allemagne augmente son taux d'intérêt pour résorber ses excédents, la France est contrainte de suivre et les monnaies européennes s'apprécient fortement. Pour la France, l'UEM apparaît préférable au SME, même si ce régime est moins bon que celui des changes flexibles. L'UEM se traduit là par une réduction de la volatilité des changes.

11. Choc commercial en Europe

	Choc initial*	Change flexible*	UEM*	SME		
	F	F	F	F	A	EU
r	0	- 1,22	0	1,88	1,88	0,48
y	- 1,10	- 0,16	- 1,10	- 2,19	0,01	- 0,09
q	- 0,19	0,34	- 0,19	- 0,58	- 0,20	0,09
b	- 0,55	0,38	- 0,55	- 0,62	0,47	0,07
s	0	1,22	0	- 1,40	- 1,40	
L	2,175	0,699	2,175	6,61	0,75	0,04

* la situation en Allemagne est symétrique ; les EU ne sont pas affectés.

Des résultats mitigés

Faut-il craindre que l'instauration de l'euro accroisse la volatilité des taux de change à l'échelle mondiale ? Notre article fournit des résultats mitigés. Le surplus de volatilité de l'euro n'a lieu que pour des chocs de demande ou des chocs d'offre externe et il est relativement faible dans ces deux cas. Par contre, les chocs d'offre interne provoquent une nette réduction de la volatilité des changes. Ces résultats peuvent être inversés si la sensibilité du commerce intra-européen aux prix relatifs est particulièrement forte. Dans le cas de chocs communs en Europe, le surplus de volatilité permet une meilleure stabilisation économique. De plus, il aurait déjà dû être observé en SME. Pour les chocs ne frappant qu'un pays, l'euro est plus stable que la monnaie du pays touché, mais cette stabilité du change est obtenue au détriment de la stabilisation économique. Toutefois, l'indépendance de la BCE peut conduire à de fortes variations de l'euro à la suite de chocs inflationnistes, si la politique monétaire et les politiques budgétaires n'ont pas les mêmes objectifs. Par ailleurs, la paralysie des politiques budgétaires induites par le Pacte de stabilité peut rendre nécessaires des politiques monétaires plus actives, ce qui est une source de volatilité accrue de l'euro.

Références bibliographiques

- ARTIS M.J. et M.P. TAYLOR, 1988 : « Exchange Rates, Interest Rates, Capital and the European Monetary System: Assessing the Track Record », in F. GIAVAZZI, S. MICOSSI et M. MILLER (eds.), *The European Monetary System*, CEPR et Banca d'Italia.
- ARTUS P., 1997,a : « The Degree of openness of the economy and the weight of the external objective of the Central Bank », *Document de travail de la CDC*, n° 1997-07/EI, juin.
- ARTUS P., 1997,b : « Will European monetary unification force the Fed to change its Monetary policy objectives? », *Document de travail de la CDC*, n° 1997-08/EI, juin.
- BARTOLINI L. et G.M. BODNAR, 1996 : « Are Exchange Rates Excessively Volatile? And What Does 'Excessively Volatile' Mean, Anyway? », *IMF Staff Papers*, 43(1), mars.
- BENASSY A., B. MOJON et J. PISANI-FERRY, 1997 : « The Euro and Exchange Rate Stability », in MASSON P., T. KRUEGER et B. TURTELBOOM (eds.), *EMU and the International Monetary System*, FMI.
- BENASSY A. et J. PISANI-FERRY, 1998 : « L'euro et la stabilité des taux de change : une analyse théorique », *Revue économique*, mai.

- CAPOËN F., H. STERDYNIAK et P. VILLA, 1994 : « Indépendance des Banques centrales, politiques monétaire et budgétaire : une approche stratégique », *Revue de l'OFCE*, n° 50, juillet.
- COHEN D., 1997 : « How Will the Euro Behave? », dans MASSON P., T. KRUEGER et B. TURTELBOOM (eds.), *EMU and the International Monetary System*, FMI.
- FMI, 1984 : « Exchange Rate Volatility and World Trade », *Occasional Paper* n° 28, juillet.
- KRUGMAN P., 1989 : *Exchange rate instability*, The Lionel Robbins Lectures, The MIT Press.
- MARTIN P., 1997 : « The Exchange rate policy of the euro: a Matter of Size? », *Document de travail du CEPII*, n° 97-06, avril.
- PESARAN B. et G. ROBINSON, 1993 : « The European Exchange Rate Mechanism and the Volatility of the Sterling-Deutschemark Exchange Rate », *Economic Journal*, vol. 103, novembre.
- STERDYNIAK H. et P. VILLA, 1993 a : « Régimes de change et coordination des politiques économiques en Europe », *Revue de l'OFCE*, n° 43, janvier.
- STERDYNIAK H. et P. VILLA, 1993 b : « Equilibres conjecturaux et coordination des politiques économiques », *Revue d'économie politique*, n° 2, 1993.
- TSE Y.K., 1998 : « The Conditional Heteroscedasticity of the Yen-Dollar Exchange Rate », *Journal of Applied Econometrics*, vol.13, janvier-février.

ANNEXE

Volatilité comparée des taux de change : un aperçu empirique

Le concept de volatilité peut être défini et mesuré de nombreuses façons ¹. Nous nous limiterons ici à deux indicateurs : les écarts-types des variations des taux de change mensuels ², qui donnent une indication sur la volatilité à court terme des taux de change nominaux et les écarts des taux de change réels à leurs valeurs moyennes, qui reflètent les désajustements durables des taux de change.

Depuis 1972, plusieurs régimes de change se sont succédés en Europe, correspondant aux stades successifs du SME. Le mécanisme de change commence à fonctionner en mars 1979. Il est renforcé en mars 1983 : les réalignements ne sont plus automatiquement acceptés et ne compensent plus entièrement les différentiels d'inflation. A partir de septembre 1987, le SME est affermi par des mécanismes d'intervention des Banques centrales à l'intérieur des marges de fluctuation, par l'entrée de la lire dans la marge étroite et par l'adhésion de la peseta, de la livre et de l'escudo ; l'objectif de fixité durable des taux de change est affirmé. A partir de septembre 1992, le SME subit une phase de turbulences marquées par des crises spéculatives en 1992-93, la sortie de la livre et de la lire, et l'élargissement des marges en août 1993 ; il se renforce ensuite en raison de la crédibilité accrue du passage à la monnaie unique.

Un indicateur de volatilité

Les écarts-types des variations mensuelles des taux de change nominaux exprimés en DM (tableau A1) montrent sans surprise une forte chute de la volatilité des taux de change entre les monnaies du SME. Entre les périodes 1974-79 et 1987-92, la volatilité est réduite de 76 % entre le franc français et le DM et de près de 78 % entre la lire italienne et le DM. L'introduction de la livre dans le SME réduit sa volatilité par rapport au DM de 63 %. A contrario, la sortie du mécanisme de change ou l'introduction de marges de fluctuation plus importantes ramène le degré de volatilité au niveau des années soixante-dix.

1. Voir FMI (1984), Artis et Taylor (1988), Bartolini et Bodnar (1996) et un exemple récent d'utilisation des méthodes ARCH dans Tse (1998).

2. Nous ne nous inquiéterons pas du caractère parfois « leptokurtique » de la distribution des taux de change (leur distribution statistique différerait d'une loi normale notamment en raison de « queues épaisses » de distribution (voir Artis et Taylor, 1988 ; Pesaran et Robinson, 1993)). Généralement, cette spécificité disparaît lorsqu'on étudie les taux de change mensuels ou trimestriels.

A1. Écarts-types des variations mensuelles des taux de change exprimés en DM

	Japon	Grèce	Roy.-Uni	Suède	France	Italie
1974 : 8-79 : 2	2,30	1,67	2,13	1,55	1,65	2,47
1979 : 3-83 : 2	3,00	2,60	2,51	2,77	0,99	1,01
1983 : 3-87 : 8	2,07	2,50	2,35	1,16	0,75	0,81
1987 : 9-92 : 8	2,38	0,73	1,47	0,93	0,39	0,55
1992 : 9-97 : 11	2,78	1,00	2,31	2,45	0,69	2,69

Sources : Eurostat (données mensuelles), calculs des auteurs.

L'examen de la volatilité respective des taux de change entre grands pays ou entre un grand pays et un petit pays hors SME ne donne cependant que des résultats mitigés. La volatilité du DM vis-à-vis du dollar est certes devenue d'autant plus grande que le SME était solide, mais l'écart avec la volatilité yen/dollar est très faible et ne permet guère de conclure (tableau A2). Le taux de change livre/DM n'est que très légèrement moins volatil (hors période d'appartenance de la livre au SME) que le taux de change dollar/DM. En sens inverse, la couronne suédoise et la drachme grecque ont bénéficié de manière sensible d'une réduction de volatilité vis-à-vis du DM, celle-ci atteignant un maximum dans la phase la plus stable du SME. Les volatilités de ces deux monnaies divergent cependant entre 1992 et 1997 : la drachme reste relativement stable, tandis que la couronne suédoise connaît de fortes fluctuations dues à l'utilisation active du taux de change par les autorités monétaires.

A2. Écarts-types des variations mensuelles des taux de change exprimés en dollars

	Allemagne	Japon	Roy.-Uni	France	Italie
1974 : 8-79 : 2	2,08	2,17	2,11	1,93	2,22
1979 : 3-83 : 2	2,84	3,25	2,61	2,96	2,60
1983 : 3-87 : 8	2,97	2,82	2,89	2,92	2,63
1987 : 9-92 : 8	3,00	2,75	3,02	2,86	2,71
1992 : 9-97 : 11	2,40	2,89	2,61	2,22	2,77

Sources : Eurostat (données mensuelles), calculs des auteurs.

Un indicateur de désajustement

Pour évaluer l'importance des écarts durables du taux de change réel, nous comparons l'évolution des taux de change nominaux et celle des prix relatifs. L'équation estimée s'écrit :

$$\log(s_{a/b}) = \alpha_0 + \alpha_1 T + \log\left(\frac{P_a}{P_b}\right)$$

où s est le taux de change nominal entre les monnaies des pays a et b ; T représente le temps, et P l'indice des prix à la consommation.

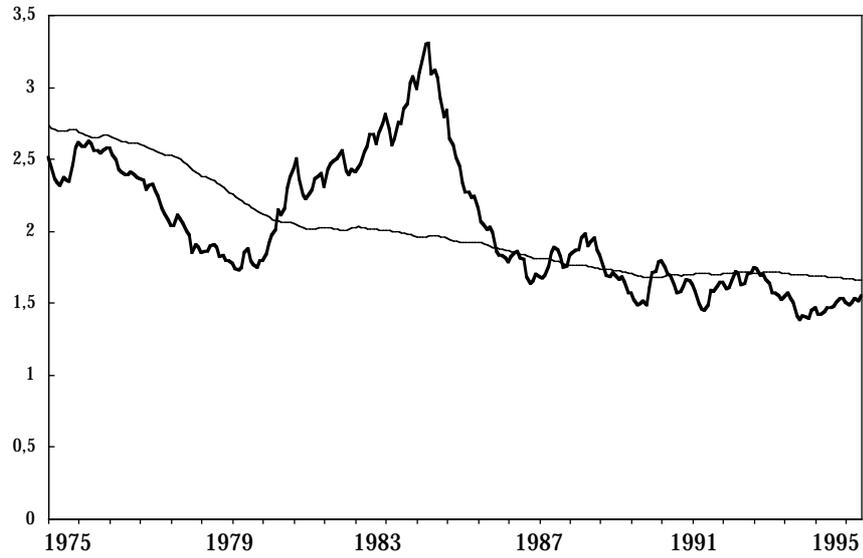
Deux points apparaissent clairement (tableau A3 et graphiques). Le SME réduit fortement les écarts du taux de change réel relativement à des situations de change flexible. Ainsi que l'illustre la comparaison entre les parités franc/DM et livre/DM, la flexibilité des changes nominaux apporte plus de volatilité intrinsèque qu'elle ne compense les chocs de prix. Les fluctuations des taux de change réels entre les monnaies de grands pays sont de très grande ampleur et sont plus élevées que celles entre la monnaie d'un grand pays et la monnaie d'un petit pays : les parités DM/dollar et yen/dollar présentent des phases de désajustement plus importantes et plus durables que les parités drachme/DM et couronne suédoise/DM. Ceci tend à confirmer l'impact positif de la taille d'un pays sur la volatilité de son taux de change.

A3. Écarts-types des résidus en pourcentage de la moyenne du taux de change

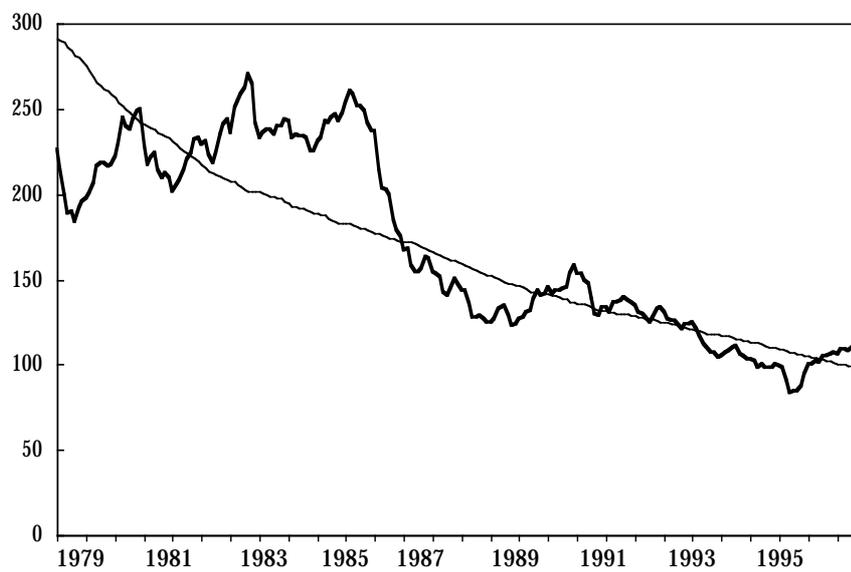
DM/\$	Yen/\$	Cour. Suédoise/ DM	Drachme/	FF/DM	£/DM
17,4 %	15,9 %	8,4 %	6,4 %	3,8 %	13,3 %

Source : calculs des auteurs.

Taux de change DM / dollar

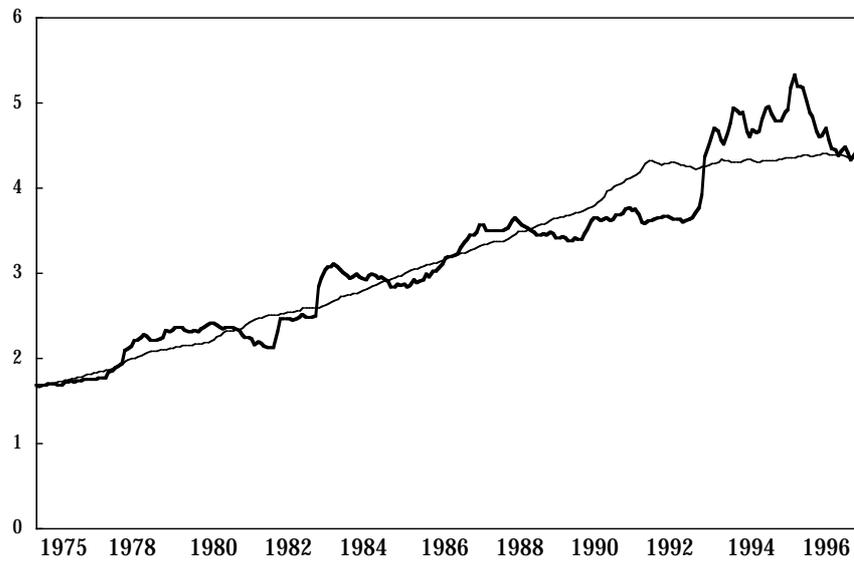


Taux de change yen / dollar

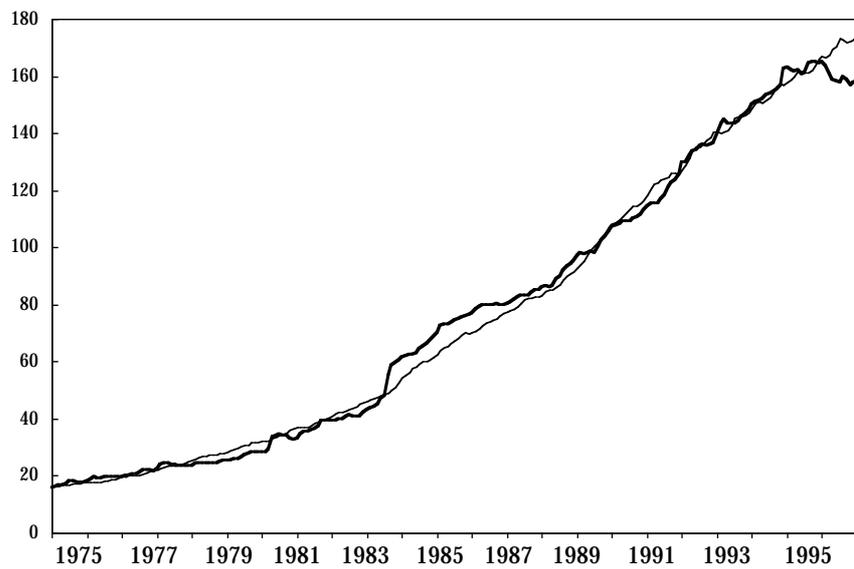


* La taux de change est représenté en gras ; son estimation en grisé.
Une hausse de la courbe signifie une dépréciation du mark vis-à-vis du dollar.

Taux de change couronne suédoise / dollar

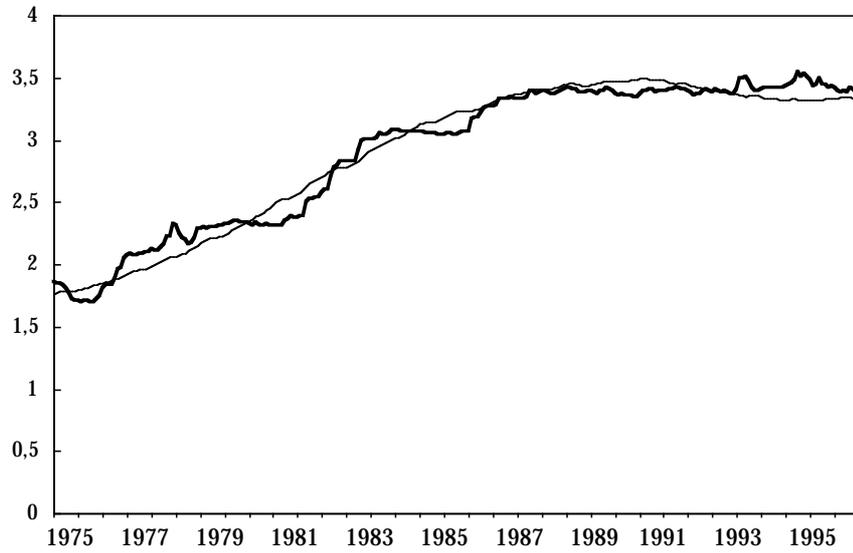


Taux de change drachme / dollar

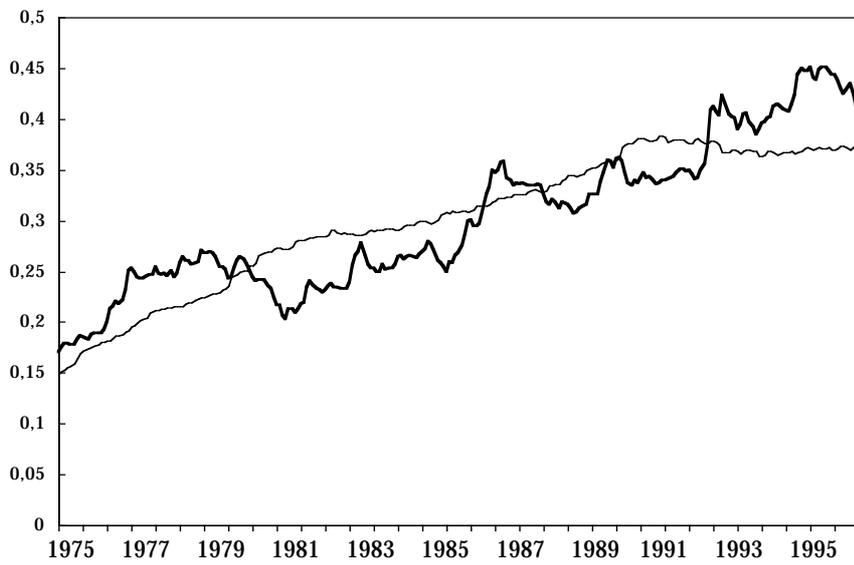


* La taux de change est représenté en gras ; son estimation en grisé.
Une hausse de la courbe signifie une dépréciation du mark vis-à-vis du dollar.

Taux de change franc / dollar



Taux de change livre / dollar



* La taux de change est représenté en gras ; son estimation en grisé.
Une hausse de la courbe signifie une dépréciation du mark vis-à-vis du dollar.