

Convergences nominale et réelle parmi les pays de la CE et de l'AELE

Rahim Loufir et Lucrezia Reichlin,

Département des études de l'OFCE

Cet article se propose d'estimer la vitesse de convergence de certains indicateurs macroéconomiques, nominaux et réels, des pays de la Communauté européenne (CE) et de l'Association économique de libre échange (AELE) vers les valeurs observées en Allemagne, pendant les vingt dernières années. La méthodologie employée permet d'évaluer l'ampleur et la durée des changements structurels associés à des modifications institutionnelles, telles que la création du Système monétaire européen (SME). Les résultats empiriques indiquent que le SME a favorisé la convergence des taux d'inflation des pays membres mais pas celle des taux d'intérêt nominaux. En outre, les pays qui ont convergé vers le taux d'inflation allemand ont généralement divergé en termes de niveau du PIB réel par tête. Cependant, si les autres pays de la CE ne participant pas au SME, à l'exception du Royaume-Uni, ont également connu une évolution réelle comparable, ils n'ont pas vu leurs taux d'inflation se rapprocher du taux d'inflation allemand. Le seul groupe qui a, dans les années quatre-vingt, convergé vers la performance réelle allemande, sans pour autant converger en matière d'inflation, est celui des pays de l'AELE.

Les normes fixées par le traité de Maastricht pour une éventuelle participation à l'Union économique et monétaire (UEM) et à la monnaie unique, en 1997 au plus tôt ou en 1999 au plus tard, sont exclusivement d'ordre monétaire et financier. Elles visent à rapprocher les comportements des Douze en matière d'inflation, de taux d'intérêt, de déficit budgétaire, de dette publique et de taux de change. Pour l'essentiel, il s'agit donc d'assurer la convergence nominale des économies des pays-membres ⁽¹⁾.

Ce traité a suscité un grand débat autour des coûts et bénéfices à attendre d'une union monétaire. Mais, même à supposer que l'UEM soit un objectif souhaitable à moyen terme, on peut s'interroger sur la façon de l'atteindre : la voie tracée par le traité de Maastricht est-elle la meilleure voie à suivre par les membres potentiels pour parvenir au stade où la contrainte imposée par la monnaie unique n'induit pas une divergence des performances réelles parmi eux ?

L'hypothèse sous-jacente au traité de Maastricht est que la stabilité des taux de change et des prix favorisera la croissance et l'intégration économiques, de sorte que les pays qui cherchent à atteindre des cibles nominales communes verront également converger leurs structures économiques et leurs degrés de développement, ce qui rendra possible, à terme, la mise en place de l'UEM. Dans cette hypothèse, la convergence nominale des membres potentiels favorisera leur convergence réelle.

Mais on ne peut, *a priori*, exclure l'hypothèse inverse : poursuivre une démarche de convergence nominale peut se révéler très coûteux pour les pays les plus pauvres de la CE, souvent les plus éloignés des objectifs nominaux adoptés ; il pourrait en résulter un processus de divergence réelle. Pourquoi alors ne pas choisir une démarche alternative vers l'UEM, en fixant les priorités en termes de croissance et d'emploi ? Autrement dit, pourquoi l'Europe n'a-t-elle pas opté pour un plan mettant la convergence réelle comme première étape vers l'UEM au lieu de la convergence nominale ⁽²⁾ ?

Pour évaluer les coûts réels potentiels de la convergence nominale préconisée par le traité de Maastricht, cet article étudie l'évolution des cinq grandeurs nominales indiquées dans ce traité (voir encadré 1) et la compare à celle de deux indicateurs

(1) Ces critères sont précisés numériquement dans des protocoles dont les extraits les plus importants sont présentés dans l'encadré 1.

(2) Il convient toutefois de signaler que le traité de Maastricht prévoit la création d'un « Fonds de cohésion », destiné à aider les pays les plus pauvres. En outre, le principe d'une « initiative européenne de croissance », prévoyant des financements communautaires pour un programme de grands travaux, a été avancé par J. Delors et a été concrétisé au Conseil européen d'Edimbourg (11-12 décembre 1992). Au terme du compromis réalisé lors de ce Conseil, diverses mesures destinées à relancer la croissance en Europe et à favoriser la convergence réelle des économies les moins développées de la CE ont été annoncées : création du « fonds de cohésion », dont les dotations, au bénéfice de l'Espagne, de la Grèce, de l'Irlande et du Portugal, croîtront de 1,5 milliards d'Ecus en 1993 à 2,6 milliards en 1999, pour un total de plus de 15 milliards d'Ecus ; près de 5 milliards d'Ecus de prêts de la Banque européenne d'investissement (BEI), pour le financement d'infrastructures de transport et télécommunications ; création d'un fonds de garantie d'investissement, etc.

réels clefs : le PIB par habitant et le taux de chômage. Il s'agit de déceler, dans le passé, une éventuelle convergence des différents indicateurs au sein de l'Europe des Douze et des pays de l'AELE membres potentiels de l'UEM, et d'en analyser empiriquement le processus. En particulier, nous comparons la vitesse de convergence dans les années quatre-vingt, au cours desquelles le Système monétaire européen (SME) a contraint les politiques de change — et par voie de conséquence, les politiques monétaires nationales — avec celle observée dans les années soixante-dix, où la plupart des monnaies européennes étaient en régime de change flottant. Une telle analyse empirique est susceptible de fournir des indications sur l'ampleur des coûts éventuels d'alignement pas seulement des taux de change mais aussi des taux d'intérêt, des taux d'inflation, des dettes et des déficits publics.

Dans notre analyse empirique, nous utilisons une méthode de coefficients variables basée sur le filtre de Kalman (encadré 2) qui permet d'étudier les changements de la vitesse de convergence vers l'Allemagne, pays *leader* du SME, que nous avons choisi comme référence. La première section rappelle brièvement les différents points de vue ayant animé le débat économique sur la convergence. La définition mathématique et les tests statistiques usuels de la convergence ainsi que la méthodologie choisie font l'objet de la section 2. La section suivante décrit les données. Enfin, les résultats et leur interprétation sont présentés dans la section 4.

Les conséquences potentielles du choix d'un objectif de convergence nominale

Une union monétaire implique une politique monétaire commune. Pour qu'une telle politique n'engendre pas d'asymétries, il faut, en principe, que les pays aient des structures économiques similaires, afin que des chocs exogènes aient le même effet dynamique sur leurs économies. Ainsi, par exemple, les économies européennes ont été diversement affectées par les deux chocs pétroliers, selon, notamment leur degré de dépendance énergétique. Dans une telle situation, les politiques économiques nationales doivent pouvoir répondre de manière appropriée, donc souvent différenciée, à ces chocs ; or la contrainte de la monnaie unique risque, en contraignant les pays membres à une réponse macroéconomique commune et uniforme, d'entraîner une détérioration de la position relative des pays les plus vulnérables.

Quelle diversité et quel degré d'hétérogénéité sont compatibles avec l'adoption d'une monnaie commune ? Après tout, les pays existants sont des entités non homogènes et les régions coexistent malgré leurs différentes structures économiques dans un espace de monnaie unique. La littérature des zones monétaires optimales (*Optimal currency areas*) date des années soixante (Mundell, 1961), mais les controverses qu'elle a suscitées sont loin d'être éteintes et retrouvent aujourd'hui toute leur actualité.

Il est généralement admis qu'une union monétaire implique la convergence nominale entre les pays. Comme dans un système de changes parfaitement fixes, si un pays membre est atteint par un choc (néгатif) spécifique de demande, il ne pourra, dans une union monétaire, y répondre en abaissant ses taux d'intérêt ou en ajustant son taux de change nominal. Si les prix et les salaires sont peu flexibles, l'ajustement se fera principalement par la baisse de la production et de l'emploi. De même, un choc (néгатif) réel spécifique nécessiterait un ajustement du salaire réel qui, en présence de rigidité des salaires nominaux, pourrait être résorbé par un taux d'inflation plus élevé. Mais, dans une union monétaire, de tels différentiels d'inflation entre pays membres ne sont possibles qu'à court terme. De plus, avec une seule monnaie, il y aura un seul taux d'intérêt et par conséquent ce dernier ne peut pas être utilisé de manière différenciée selon les pays, ce qui, en cas de choc réel spécifique, engendrera des divergences réelles.

EXTRAITS DU PROTOCOLE SUR LES CRITERES DE CONVERGENCE VISES
A L'ARTICLE 109 J DU TRAITE INSTITUANT LA COMMUNAUTE EUROPEENNE

Article 1er

Le critère de stabilité des prix, visé à l'article 109 J, paragraphe 1, premier tiret, du traité, signifie qu'un Etat membre a un degré de stabilité des prix durable et un taux d'inflation moyen, observé au cours d'une période d'un an avant l'examen, qui ne dépasse pas de plus de 1,5 p. 100 celui des trois Etats membres, au plus, présentant les meilleurs résultats en matière de stabilité des prix. L'inflation est calculée au moyen de l'indice des prix à la consommation sur une base comparable, compte tenu des différences dans les définitions nationales.

Article 3

Le critère de participation au mécanisme de change du Système monétaire européen, visé à l'article 109 J, paragraphe 1, troisième tiret, du traité, signifie qu'un Etat membre a respecté les marges normales de fluctuation prévues par le mécanisme de change du Système monétaire européen sans connaître de tensions graves pendant au moins les deux dernières années précédant l'examen. Notamment, l'Etat membre n'a, de sa propre initiative, pas dévalué le taux central bilatéral de sa monnaie par rapport à la monnaie d'un autre Etat membre pendant la même période.

Article 4

Le critère de convergence des taux d'intérêt, visé à l'article 109 J, paragraphe 1, quatrième tiret, du traité, au cours d'une période d'un an précédant l'examen, signifie qu'un Etat membre a eu un taux d'intérêt nominal moyen à long terme qui n'excède pas plus de 2 p. 100 celui des trois Etats membres, au plus, présentant les meilleurs résultats en matière de stabilité des prix. Les taux d'intérêt sont calculés sur la base d'obligations d'Etat à long terme ou de titres comparables, compte tenu des différences dans les définitions nationales.

Article 6

Le Conseil, statuant à l'unanimité, sur proposition de la Commission et après consultation du Parlement européen, de l'IME ou de la BCE selon le cas, ainsi que du comité visé à l'article 109 C du traité, adopte les dispositions appropriées pour préciser de manière détaillée les critères de convergence visés à l'article 109 J du traité, qui remplacent alors le présent protocole.

EXTRAITS DU PROTOCOLE SUR LA PROCEDURE CONCERNANT LES DEFICITS EXCESSIFS VISES A L'ARTICLE 104 C DU TRAITE INSTITUANT LA COMMUNAUTE EUROPEENNE

Article 1er

Les valeurs de référence visées à l'article 104 C, paragraphe 2, du traité, sont les suivantes :

- 3 p. 100 pour le rapport entre le déficit public prévu ou effectif et le produit intérieur brut aux prix du marché ;
- 60 p. 100 pour le rapport entre la dette publique et le produit intérieur brut aux prix du marché.

Article 2

A l'article 104 C du traité et dans le présent protocole, on entend par :

- public : ce qui est relatif au gouvernement général, c'est-à-dire les administrations centrales, les autorités régionales ou locales et les fonds de sécurité sociale, à l'exclusion des opérations commerciales, telles que définies dans le Système européen de comptes économiques intégrés ;
- déficit : le besoin net de financement, tel que défini dans le Système européen de comptes économiques intégrés ;
- investissement : la formation brute de capital fixe, telle que définie dans le Système européen de comptes économiques intégrés ;
- dette : le total des dettes brutes, à leur valeur nominale, en cours à la fin de l'année et consolidées à l'intérieur des secteurs du gouvernement général tel qu'il est défini au premier tiret.

Le traité de Maastricht impose aux pays de la Communauté un certain nombre de critères de convergence qu'ils doivent atteindre à la fin des années quatre-vingt-dix pour pouvoir participer à l'UEM. Vraisemblablement, ces critères ont été conçus de manière à permettre aux membres potentiels d'aborder l'union monétaire avec des structures suffisamment comparables et, par la suite, une discipline commune en matière de politique économique. Mais, parce qu'ils sont exclusivement fixés en termes nominaux, il faut, pour cela, supposer que la convergence nominale favorisera la convergence des structures économiques et que la stabilité de la politique monétaire sera bénéfique pour les pays pauvres du groupe des participants potentiels à l'UEM. Implicitement, le traité repose, en fait, sur l'idée que la stabilité des prix et des changes va favoriser les échanges commerciaux entre les pays membres et que ces échanges, à leur tour, vont rendre ces pays plus proches dans leurs structures et leurs niveaux de développement. Cependant, la théorie économique et les évolutions observées tendent à invalider la première partie de ce raisonnement, en suggérant que, dans la plupart des cas, les échanges commerciaux favorisent la spécialisation et rendent ainsi les pays plus dissemblables dans leurs structures et dans leur réaction à des chocs communs (Feldstein, 1992). Quant à la seconde, on peut lui objecter que, même si les échanges commerciaux sont propices à la croissance et au développement à long terme, les pays qui partent de conditions initiales moins favorables, n'étant plus en mesure d'utiliser la politique monétaire pour contrer d'éventuels chocs défavorables spécifiques, risquent d'être contraints à emprunter des sentiers de faible croissance et de chômage élevé : l'union monétaire aurait alors pour résultat d'amplifier, au lieu de réduire, les écarts qui les séparent des pays les plus développés de la CE.

L'analyse des seules données agrégées ne permet pas de répondre aux questions concernant la convergence des structures économiques. En revanche, elle apporte des éléments de réponse à la question de la convergence réelle, en termes de croissance et de performances macroéconomiques globales.

Les dispositions de politique macroéconomique contenues dans le traité de Maastricht reposent sur l'idée que la croissance est davantage favorisée par la stabilité des politiques économiques que par leur caractère plus ou moins expansionniste. Selon cette opinion, les pays pauvres d'Europe ne profiteraient pas de la préservation d'un plus grand degré de liberté pour leurs politiques monétaires et ne peuvent donc que gagner à l'alignement de leur taux d'inflation et de leurs taux d'intérêt nominaux sur les niveaux dictés, dans le SME, par la banque centrale allemande et, dans l'UEM, par la banque centrale européenne.

Dans la mesure où l'on peut considérer le SME, système de changes fixes mais ajustables, comme un mécanisme d'alignement progressif des politiques monétaires nationales sur des orientations communes largement dictées par la Bundesbank, on peut, pour estimer les effets probables des dispositions contenues dans le traité de Maastricht, examiner les évolutions passées : le SME a-t-il favorisé la convergence des performances macroéconomiques des pays membres ? Dans quelle mesure la discipline imposée par le SME a-t-elle éliminé les différences des variables nominales entre ces pays ? D'autre part, les pays ayant convergé vers les niveaux des variables nominales allemandes se sont-ils rapprochés du PIB par habitant et du taux de chômage allemand ? Et en général, les performances des pays membres du SME ont-elles été différentes de celle d'autres pays européens n'y participant pas ?

L'analyse empirique, développée dans la section suivante, explore systématiquement le degré de convergence vers les niveaux allemands de toutes les variables cibles du traité de Maastricht (exception faite de la dette et du déficit publics pour lesquelles nous ne disposons pas d'observations suffisantes pour mener notre analyse économétrique) et ce pour chaque pays de la CE, et ceux de l'AELE candidats à l'adhésion à la Communauté.

La convergence : définition et tests statistiques

Définition et tests empiriques

Pour une variable macroéconomique quelconque X_t , l'un des critères possibles de convergence est le suivant :

Deux pays i et j convergent aléatoirement dans le temps quant à la variable macroéconomique X , si, pour toute constante arbitrairement très petite ε , il existe une date t^* à partir de laquelle l'espérance mathématique de l'écart entre les variables X_{it} et X_{jt} devient inférieure ou égale à cette constante.

Plus formellement :

$$\forall \varepsilon > 0, \exists t^* / t \geq t^* \quad E(X_{it} - X_{jt}) \leq \varepsilon$$

où E désigne l'espérance mathématique.

Les travaux empiriques sur la convergence peuvent, pour l'essentiel, être regroupés en deux catégories. Dans la première, les analyses sont fondées sur des *régressions parmi les pays* de la moyenne des taux de croissance du PIB réel par tête sur les niveaux initiaux de la même variable. Le raisonnement est alors que, s'il y a convergence des niveaux, les pays dont le niveau initial était faible devraient croître plus rapidement : le coefficient de la régression devrait être, en l'occurrence, négatif (Barro, 1990 ; Baumol, 1986 ; Barro et Sala-i-Martin, 1990 ; De Long, 1988). Dans la plupart des études, les résultats de ce test, mené sur un grand nombre de pays, tendent à conforter l'idée d'une convergence réelle. Cette procédure empirique est susceptible de plusieurs critiques. Tout d'abord, si les variables X_t ne sont pas stationnaires, les conditions initiales ne sont pas bien définies. Ensuite, comme l'a souligné Quah (1990), la corrélation simple entre les conditions initiales et la moyenne des taux de croissance n'apporte pas d'information concernant la convergence : en effet, alors qu'avec des séries suffisamment longues, par la loi des grands nombres, la moyenne des taux de croissance des différentes économies converge en probabilité vers le même chiffre, les conditions initiales sont indépendantes de la longueur de l'échantillon ; si les différences premières du PIB sont stationnaires, la moyenne sur l'échantillon des taux de croissance des différentes économies analysées converge vers une grandeur qui est indépendante des

conditions initiales ; par conséquent, tout estimateur de corrélation entre la moyenne des taux de croissance et les conditions initiales tend en probabilité vers zéro, que le pays converge ou diverge ⁽³⁾.

En revanche, la non-stationnarité des niveaux des variables étudiées est prise en compte par le deuxième groupe de travaux empiriques. La notion de convergence est alors associée à celle de cointégration, cadre adéquat pour effectuer des tests statistiques. Quand les variables X_{it} ont un ordre d'intégration égal à un, la notion de convergence utilisée par cette littérature correspond aux conditions suivantes :

- (i) X_{it} et X_{jt} sont cointégrées ;
- (ii) le vecteur cointégrant est (1,-1) ;
- (iii) la différence entre X_{it} et X_{jt} est une variable (stationnaire) de moyenne nulle.

Ainsi, dans ces analyses, si les variables X_{it} de deux pays ont convergé, alors la cointégration est une condition nécessaire mais pas suffisante : les contraintes (ii) et (iii) doivent également être satisfaites. Cette démarche a été utilisée pour des études des PIB en niveau et par tête par Campbell et Mankiw (1989), Reichlin (1989), Bernard et Durlauf (1991), Cogley (1990) entre autres. Les tests avec les contraintes (ii) et (iii) ont été appliqués à des modèles bivariés, pour étudier la convergence par paires de pays, et à des modèles multivariés. Dans ce dernier cas, s'il existe $n - 1$ vecteurs cointégrants dans un système à n variables et si les conditions (ii) et (iii) sont vérifiées, on parle alors de convergence globale.

Ces tests recourant à la cointégration ont été largement appliqués aux taux de change, aux taux d'intérêt nominaux et aux taux d'inflation pour étudier la convergence nominale (Baillie et Bollerslev, 1989 ; Hakkio et Rush, 1989).

Dans la plupart des cas, les résultats de cette démarche rejettent l'hypothèse de convergence des variables réelles et sont plus ambigus quant aux variables nominales.

Toutefois, la conception de la convergence sous-jacente aux dispositions du traité de Maastricht est moins contraignante que celle de la cointégration. Implicitement, la condition requise dans le traité est, en effet, que les pays soient en voie de converger, et non pas qu'ils ont déjà convergé. En revanche, la cointégration implique :

$$E(X_{it} - X_{jt}) = 0 \quad \alpha \quad \text{Var}(X_{it} - X_{jt}) < \infty$$

ce qui suppose que la convergence a déjà eu lieu.

Dès lors, le critère de convergence découlant des tests de cointégration avec les contraintes (ii) et (iii) ne correspond pas vraiment à la question de la convergence que soulève le traité de Maastricht : il ne s'agit pas tant de savoir si les pays ont déjà convergé, mais s'ils se sont engagés dans un processus de convergence dans le passé récent, en particulier depuis la création du SME. Un test de cointégration sur

(3) Pour une critique différente de cette littérature, voir également Cohen, 1992.

tout l'échantillon portant sur les deux ou trois dernières décennies a de fortes chances de rejeter la cointégration ; mais ce rejet n'apporterait aucune information sur l'engagement des économies en question dans le processus de convergence à un certain point de l'échantillon. Autrement dit, nous cherchons un test permettant de prendre en considération le changement des relations de long terme parmi les indicateurs des différents pays. Pour ce faire, il convient de recourir à une méthodologie de paramètres variables, susceptible aussi bien de détecter les changements de direction que de mesurer la vitesse de convergence. La méthode que nous avons retenue est une variante du test proposé par Haldane et Hall (1991) et appliqué, un peu différemment, à un certain nombre d'indicateurs nominaux de la CE, par Hall, Robertson et Wickens (1992) ⁽⁴⁾.

Méthodologie basée sur le filtre de Kalman

Considérons la variable macroéconomique X_{it} pour le pays I et pour deux pays-références A et B. Nous voulons savoir si le pays I tend vers le pays A ou vers le pays B et à quelle vitesse. Dans ce but, nous effectuons la régression suivante :

$$X_{At} - X_{It} = \alpha_{It} + \beta_{It} (X_{At} - X_{Bt}) + u_{It} \quad (1)$$

où u_{It} est un bruit blanc.

L'évolution temporelle des paramètres α_{it} et β_{it} donne quelques éléments d'information sur la convergence. Nous dirons que le pays I converge — c'est-à-dire a entamé un processus de convergence — vers le pays A si :

$$E \lim (\beta_{It}) = 0 \quad \text{et} \quad E \lim (\alpha_{It}) = 0$$

Inversement, si le pays I converge vers le pays B, nous aurons alors :

$$E \lim (\beta_{It}) = 1 \quad \text{et} \quad E \lim (\alpha_{It}) = 0$$

Il est à noter que cette définition est plus faible que celle de la cointégration avec les contraintes (ii) et (iii). Dans cet exercice, nous ne cherchons pas à déterminer si les pays ont convergé, mais s'ils ont entamé le processus de convergence. D'un autre côté, un test de convergence — de cointégration avec les contraintes (ii) et (iii) — de I vers A est équivalent à un test basé sur notre régression (1) où les valeurs des paramètres ne sont pas statistiquement différents de :

$$\begin{aligned} \beta_{It} &= 0 \\ E (\alpha_{It}) &= 0 \\ \text{Var} (\alpha_{It}) &= \sigma^2_{\alpha I} < \infty \end{aligned}$$

Le modèle (1) peut être estimé grâce au filtre de Kalman (encadré 2).

(4) Hall, Robertson et Wickens (1992) ne s'intéressent qu'à un petit nombre de pays européens et analysent les taux d'inflation, les taux de change et les taux d'intérêt, nominaux et réels.

2. Principe du filtre de Kalman

Considérons le modèle espace d'état composé d'une équation de mesure :

$$y_t = x_t^* \alpha_t + \varepsilon_t \quad t = 1, \dots, N$$

et d'une équation de transition :

$$\alpha_t = T_t \alpha_{t-1} + \eta_t \quad t = 1, \dots, N$$

où α_t est un vecteur d'état à m éléments non observables, x_t est un vecteur à m variables explicatives non aléatoires, T_t est une matrice non aléatoire, ε_t et η_t sont des résidus indépendants supposés suivre respectivement les processus suivants :

$$\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2 h_t) \text{ et } \eta_t \sim N(0, \sigma^2 Q_t)$$

où h_t est un scalaire non aléatoire, Q_t est une matrice $m \times m$ non aléatoire et σ^2 est un scalaire (dont l'introduction est arbitraire). Bien que T_t , x_t , h_t et Q_t dépendent de paramètres inconnus, ils sont considérés, dans ce contexte, connus et non aléatoires.

Le filtre de Kalman permet d'estimer le vecteur d'état de manière optimale et d'actualiser les estimations lorsque de nouvelles observations sont disponibles.

Supposons que a_{t-1} est l'estimateur optimal de α_{t-1} déterminé à partir de l'information disponible à la date $t-1$ et $\sigma^2 P_{t-1}$ la matrice des erreurs quadratiques de prévision de a_{t-1} (la matrice de covariance de $\{a_{t-1} - \alpha_{t-1}\}$). A la date $t-1$, pour des valeurs données de a_{t-1} et P_{t-1} , l'estimateur optimal de α_t est obtenu à partir des équations de prédiction :

$$a_{t/t-1} = T_t a_{t-1}$$

et

$$P_{t/t-1} = T_t P_{t-1} T_t^* + Q_t$$

Une fois y_t calculé, cet estimateur peut être actualisé par les équations d'actualisation :

$$a_t = a_{t/t-1} + P_{t/t-1} x_t (y_t - x_t^* a_{t/t-1}) / (x_t^* P_{t/t-1} x_t + h_t)$$

et

$$P_t = P_{t/t-1} - P_{t/t-1} x_t x_t^* P_{t/t-1} / (x_t^* P_{t/t-1} x_t + h_t)$$

Ces deux groupes d'équations définissent le filtre de Kalman.

Dans notre analyse empirique, nous prendrons $T_t = I$ (matrice identité) et par conséquent nous considérerons que α_t suit une marche aléatoire.

Les événements possibles, quand α_{it} tend vers zéro, sont les suivants :

- (a) $E \lim (\beta_{it}) = 0$, auquel cas $X_{it} = X_{At}$;
- (b) $E \lim (\beta_{it}) = 1$, auquel cas $X_{it} = X_{Bt}$;

Ensuite, quand $X_{At} < X_{Bt}$, trois cas de figure peuvent se présenter :

- (c) $0 < E \lim (\beta_{it}) < 1$, auquel cas $X_{At} < X_{it} < X_{Bt}$;
- (d) $E \lim (\beta_{it}) > 1$, auquel cas $X_{At} < X_{Bt} < X_{it}$;
- (e) $E \lim (\beta_{it}) < 0$, auquel cas $X_{it} < X_{At} < X_{Bt}$;

Enfin, quand $X_{At} > X_{Bt}$, trois cas de figure peuvent surgir :

- (c') $0 < E \lim (\beta_{it}) < 1$, auquel cas $X_{Bt} < X_{it} < X_{At}$;
- (d') $E \lim (\beta_{it}) > 1$, auquel cas $X_{it} < X_{Bt} < X_{At}$;
- (e') $E \lim (\beta_{it}) < 0$, auquel cas $X_{Bt} < X_{At} < X_{it}$;

La représentation graphique des β_{it} estimés indique vers quelle situation le pays i converge et à quelle vitesse.

L'ambiguïté de cette méthodologie réside dans le choix du pays-référence. Dans nos régressions, nous avons considéré l'Allemagne comme la référence A et la moyenne de la Communauté européenne comme la référence B — excepté le cas du taux de change pour lequel l'indice B se réfère aux Etats-Unis. Pour les variables monétaires, le choix de l'Allemagne est tout à fait naturel, étant donné que c'est le pays qui définit les orientations générales de la politique monétaire en Europe, du moins dans le SME. De plus, pour toutes les variables nominales considérées — taux de change, taux d'intérêt de long terme et taux d'inflation —, l'Allemagne était, sur l'ensemble de la période étudiée, au dessous de la moyenne de la Communauté, ce qui permet d'obtenir, à partir de notre méthodologie, des résultats interprétables. Pour les variables réelles — niveau du PIB par habitant et le taux de chômage —, le choix de l'Allemagne comme référence (A) se justifie, au contraire, par le fait qu'elle a toujours été au dessus de la moyenne de la Communauté sur l'ensemble de la période étudiée. Enfin, en l'absence d'un nombre suffisant d'observations de la dette et du déficit publics, nous ne sommes pas en mesure de leur appliquer notre méthodologie et nous nous contentons de leur représentation graphique.

Les données

Toutes les données, excepté le PIB réel par tête, proviennent des *Principaux indicateurs économiques* de l'OCDE. L'inflation est mesurée par la variation de l'indice des prix à la consommation ; le chômage par le taux de chômage standardisé ; les taux d'intérêt par les taux de rendement des obligations d'Etat à long terme. Les observations sont trimestrielles.

La dette et le déficit publics sont de périodicité annuelle. Le déficit est défini comme l'emprunt net de l'administration centrale ⁽⁵⁾.

Les données du PIB sont annuelles ; elles portent sur la période 1950-1988. Elles proviennent de la base de données de Summers et Heston (1991).

Les pays considérés sont ceux de la CE et de l'AELE, candidats à la Communauté et participants potentiels à une future UEM.

Les résultats empiriques

Les résultats de nos estimations sont illustrés sur les graphiques 1 à 13, qui permettent de visualiser l'évolution temporelle des coefficients β_{it} estimés par l'équation (1) pour différents pays et indicateurs. Les graphiques 14 à 19 montrent la tendance des ratios déficit public-PIB et dette publique-PIB ; ils sont purement descriptifs.

Taux de change

A partir de la deuxième moitié des années quatre-vingt, tous les pays du SME et hors-SME ont réduit considérablement les fluctuations de leur taux de change avec le mark — du moins jusqu'aux turbulences du troisième trimestre 1992, qui n'est pas inclus dans l'échantillon. Nous pouvons distinguer quatre groupes ⁽⁶⁾ :

(i) le noyau du SME, qui a convergé rapidement vers l'Allemagne — événement (a) — et a maintenu des parités fixes ;

(5) Cette définition ne correspond pas exactement à celle utilisée pour le critère de déficit dans le traité de Maastricht (voir encadré 1), qui comprend, outre que l'administration centrale, les autorités régionales ou locales et les fonds de Sécurité sociale.

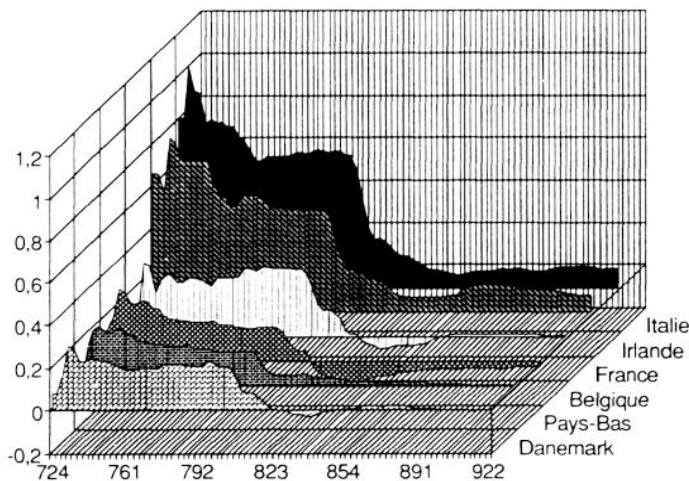
(6) Par convergence des taux de change nominaux il faut entendre convergence vers la parité fixe.

(ii) la périphérie du SME, dont les taux de change ont continué de fluctuer amplement par rapport au mark pendant l'essentiel de la décennie quatre-vingt — événement (c).

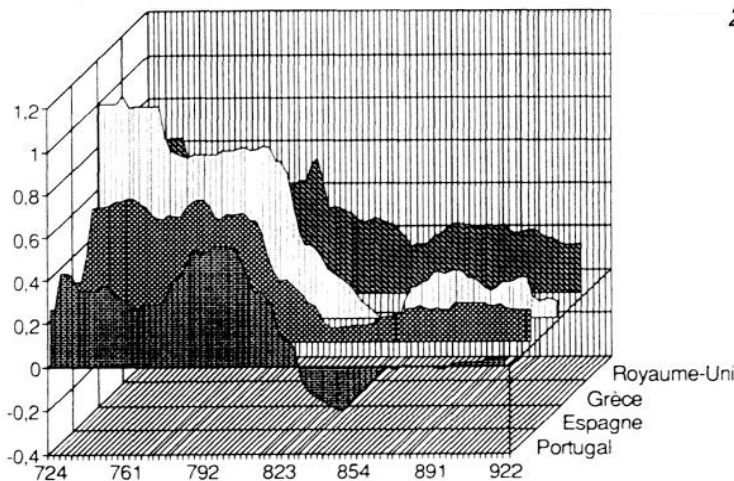
Comme en témoignent les graphiques 1 et 2, les premières années du SME ont été marquées par des tensions sur les monnaies des pays présentant une divergence des performances économiques, principalement en matière d'inflation et de soldes extérieurs. Ces tensions ont été accompagnées de réaménagements fréquents des parités entre les devises. Ce n'est qu'à partir de 1984, à la suite d'un revirement de politiques économiques nationales en faveur de la convergence nominale, que les taux de change ont commencé à manifester une plus grande stabilité.

(iii) Les pays hors-SME « vertueux » — l'Autriche et la Suisse — qui, indépendamment des contraintes du SME, ont toujours relié leurs monnaies au mark allemand ;

(iv) le reste des pays ne participant pas SME (événement (c)).



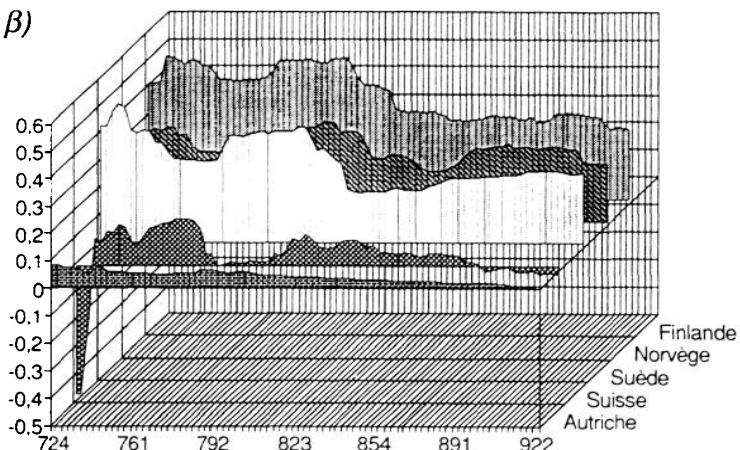
1. Taux de change (pente β)



2. Taux de change (pente β)

Source : OCDE, estimations faites par les auteurs.

3. Taux de change (pente β)

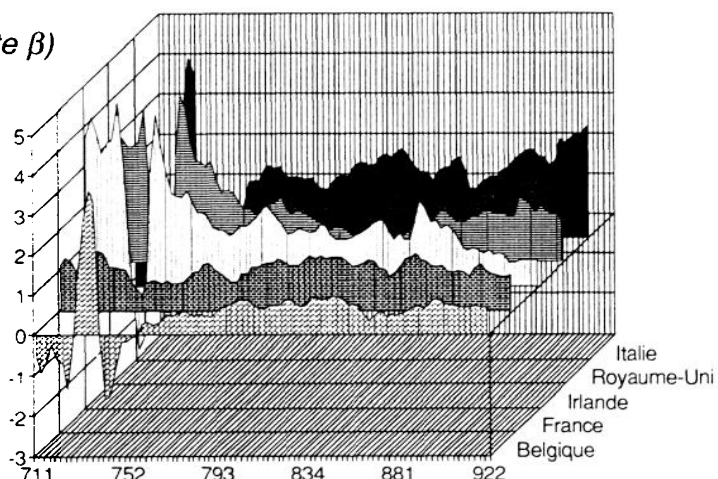


Source : OCDE, estimations faites par les auteurs.

Taux d'intérêt

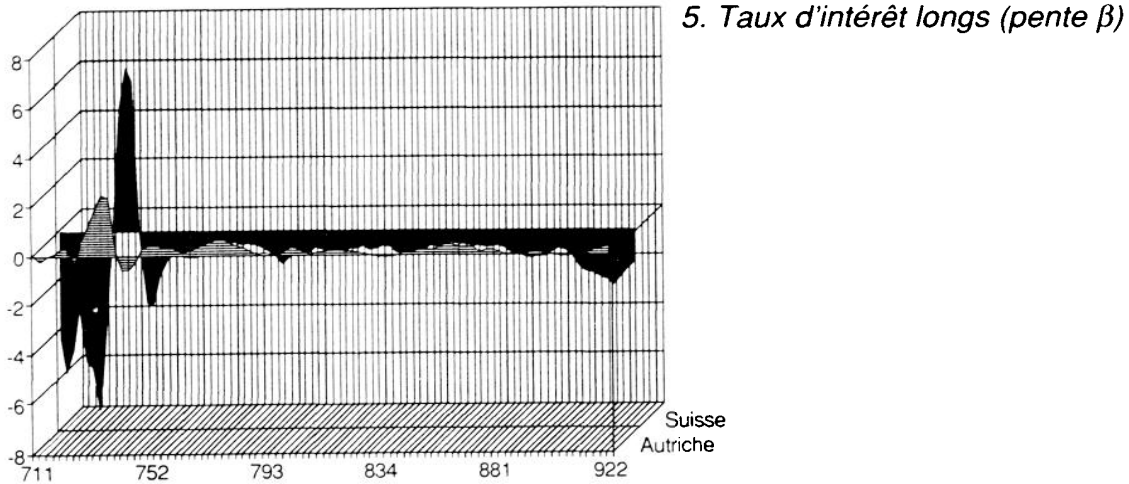
La question que nous nous posons maintenant est de savoir si la convergence des taux de change nominaux a été de pair avec celle des deux autres indicateurs nominaux : les taux d'intérêt longs et les taux d'inflation. Les graphiques 4 et 5 montrent que, pour les pays dont les données sont disponibles, les taux d'intérêt nominaux ne se sont pas sensiblement rapprochés du taux allemand, avant la fin des années quatre-vingt. Parmi les pays du « noyau dur » du SME, les écarts avec le taux allemand sont demeurés relativement stables et les taux nominaux se sont maintenus au dessous de la moyenne de la Communauté (événement (c)). Ceci était vrai même avant l'établissement du SME, ce qui n'est pas surprenant si l'on se rappelle que la libération des mouvements de capitaux n'a été entreprise dans ces pays qu'à la fin des années quatre-vingt ⁽⁷⁾. Les taux du Royaume-Uni et de l'Italie divergent de la moyenne de la Communauté (événement (d)) et seules l'Irlande et l'Autriche se sont rapprochés de l'Allemagne (événement (a)) pendant la période étudiée. Quant à la Suisse, son taux d'intérêt s'est progressivement abaissé jusqu'à devenir inférieur à celui de l'Allemagne (événement (e)).

4. Taux d'intérêt longs (pente β)



Source : OCDE, estimations faites par les auteurs.

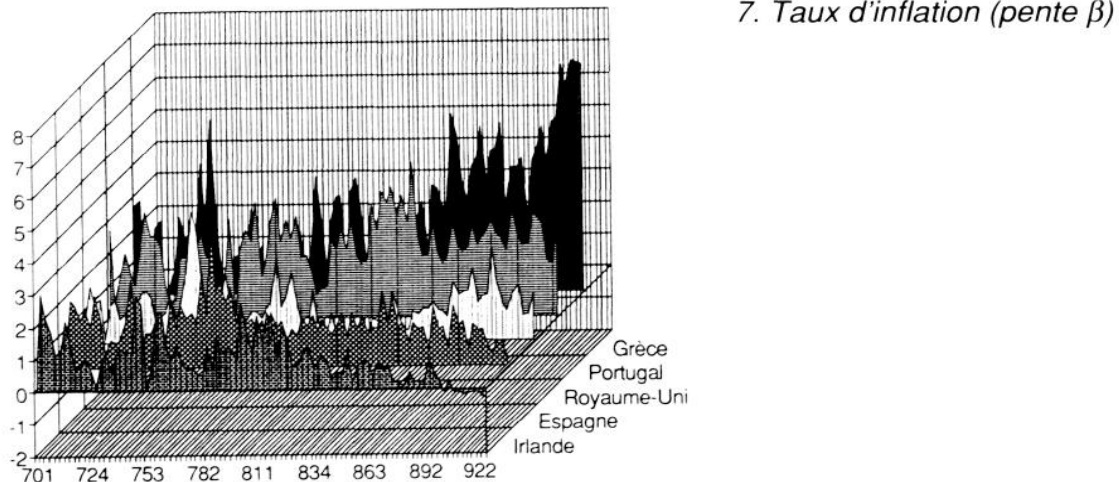
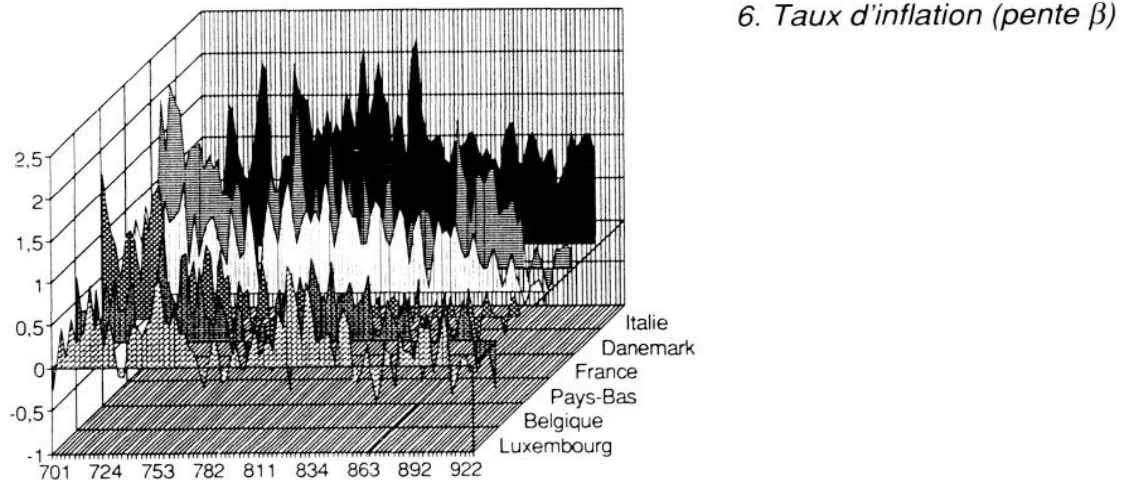
(7) En France, les taux d'intérêt ont connu un processus de convergence vers les taux allemands plus erratique que le taux de change, ce qui confirme l'idée selon laquelle, dans le cadre d'une politique de change de zone-cible, le taux d'intérêt peut être utilisé comme instrument de politique monétaire pour stabiliser le taux de change. Sur ce point, voir, par exemple, Belessakos et Loufir, 1991.



Source : OCDE, estimations faites par les auteurs.

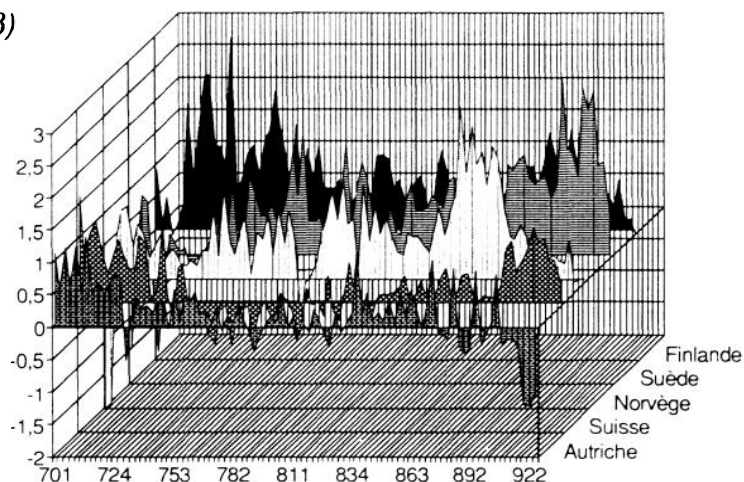
Taux d'inflation

Pour l'inflation, l'évolution est plus claire. Les graphiques 6 à 8 montrent que le noyau du SME, a entamé le processus de convergence vers l'Allemagne à partir de la deuxième moitié des années quatre-vingt, alors que la périphérie du SME et les pays hors-SME se sont comportés différemment.



Source : OCDE, estimations faites par les auteurs.

8. Taux d'inflation (pente β)



Source : OCDE, estimations faites par les auteurs.

En définitive, l'analyse de la convergence nominale conduit à identifier quatre groupes :

(i) Le noyau du SME convergeant en matière d'inflation (France, Danemark, Belgique et Pays-Bas), mais dont certains membres (France et Belgique) divergent progressivement en ce qui concerne les taux d'intérêt réels par rapport à l'Allemagne, la désinflation n'étant pas reflétée dans l'évolution de leurs taux d'intérêt nominaux.

(ii) La périphérie du SME où l'Irlande converge, contrairement à l'Italie et au Portugal (notons au passage que les taux d'intérêt réels de l'Italie s'éloignent même de la moyenne de la Communauté).

Cette évolution est consécutive à la mise en place, à partir de 1982-83, de politiques de rigueur dans plusieurs pays participant au mécanisme de change du SME, selon différentes modalités : augmentation des impôts, réduction des dépenses publiques, suspension ou élimination de l'indexation des salaires, blocage de prix, etc. Ces mesures ont contribué à la convergence nominale, comme le montrent les graphiques 6 à 8. Toutefois, la réduction, plus ou moins substantielle, des différentiels d'inflation n'a pas toujours été synonyme de convergence des niveaux des prix et a conduit dans certains cas à une appréciation réelle injustifiée de certaines monnaies, étant donné l'absence de réalignements importants depuis 1987. Il convient, toutefois, de remarquer que cette convergence apparente des taux d'inflation, pendant les cinq dernières années, est un peu accentuée par la hausse du taux d'inflation allemand suite à la réunification.

(iii) Les pays hors-SME, qui ne convergent pas généralement. Il s'agit en l'occurrence de la Grèce, où le taux d'inflation s'écarte de plus en plus de celui de la moyenne de la Communauté, et de certains pays de l'AELE, qui accusent des différentiels erratiques par rapport à l'Allemagne, sans manifester une tendance bien précise.

(iv) Les pays hors-SME « vertueux », qui font aussi bien — sinon mieux — que l'Allemagne.

Globalement, les tendances à la convergence que l'on observe dans certains pays ont été favorisées par l'absence de chocs importants sur ces économies et par l'inflation montante en Allemagne suite à sa réunification. Etant donné que la convergence des structures économiques et institutionnelles est loin d'être réalisée, on peut penser qu'un choc important sur ces économies aurait causé des effets asymétriques et engendré leur divergence.

A la lumière de ces résultats, il apparaît que la participation au SME a entraîné la convergence des taux d'inflation, mais non pas celle des taux d'intérêt, vers les taux allemands. La plupart de ces pays ont maintenu des différences persistantes de leurs taux de change et d'intérêt réels, ce qui indique que les parités de pouvoir d'achat et de taux d'intérêt n'étaient pas respectées.

PIB réel par tête

La simple observation de la représentation visuelle (graphiques 9 à 11) des faits permet de formuler les remarques suivantes :

(i) Dans les années quatre-vingt ⁽⁸⁾, les pays qui ont convergé vers l'Allemagne en termes nominaux, ont divergé par rapport à ce même pays quant à leur PIB par habitant ⁽⁹⁾.

(ii) Tous les pays du noyau du SME divergent (événement (c')), pendant que ceux de la périphérie maintiennent un différentiel stable et réalisent une performance moins bonne que dans les années soixante-dix, l'exemple de l'Italie étant illustratif à cet égard.

(iii) Les pays hors-SME « vertueux » ont également gardé un différentiel constant par rapport à l'Allemagne (événement (d')).

(iv) Les pays pauvres de la CE divergent.

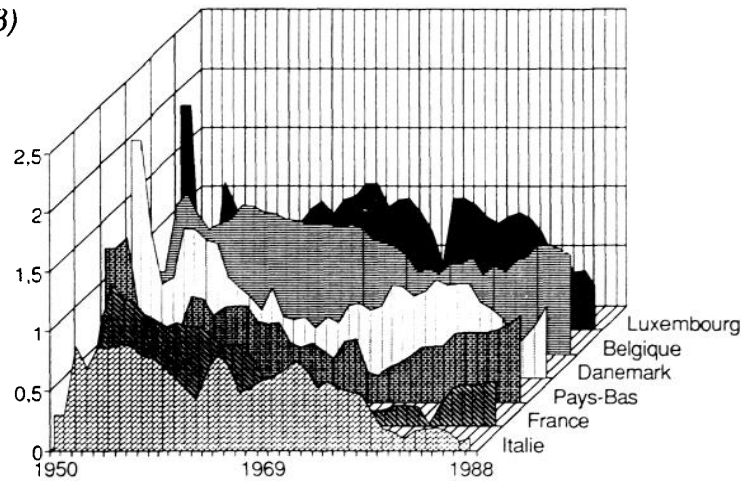
(v) Le seul groupe qui converge est celui des pays de l'AELE (à l'exception des pays « vertueux ») et le Royaume-Uni.

En général, il n'y a pas de relation systématique entre la convergence des taux d'inflation et des niveaux de PIB par habitant. En outre, la convergence des taux de change nominaux n'était pas nécessairement favorable à la croissance du PIB par habitant donc à l'amélioration du niveau de vie. En revanche, pour le Royaume-Uni et les pays de l'AELE, les années quatre-vingt ont été une période de convergence réelle, ce qui indique que les pays hors-SME ont réalisé de meilleures performances réelles que les autres.

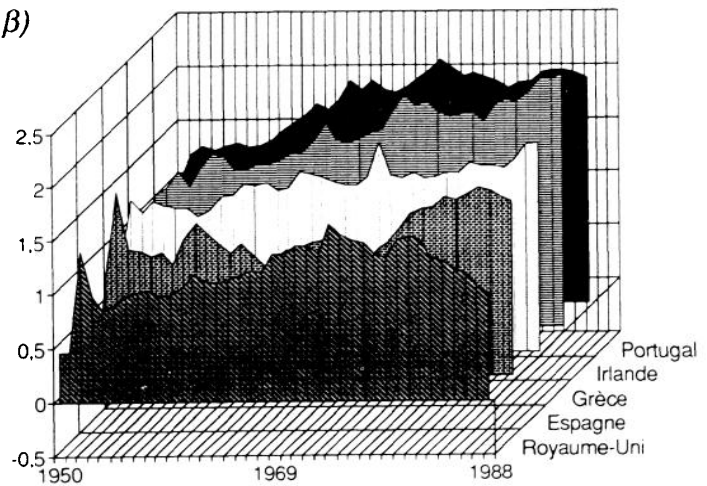
(8) Les données utilisées sont disponibles seulement jusqu'à 1988.

(9) Il convient d'interpréter cet indicateur avec précaution, du fait qu'il tient compte, en plus de la croissance de ces économies, de la croissance de leurs populations. C'est plutôt un indicateur du niveau de vie.

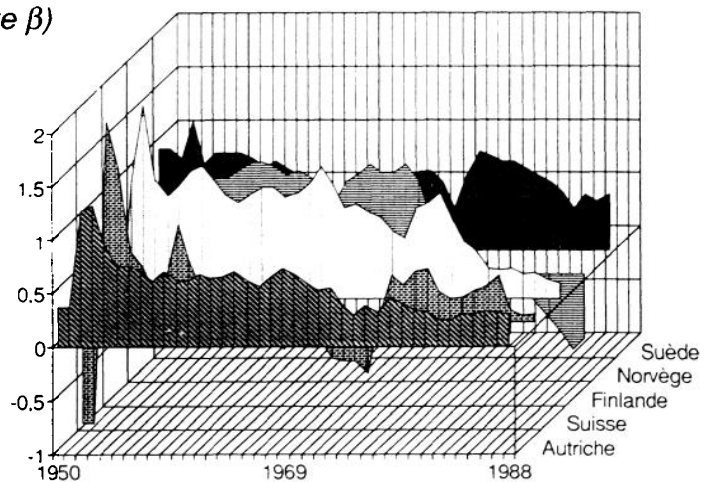
9. PIB réel par tête (pente β)



10. PIB réel par tête (pente β)



11. PIB réel par tête (pente β)

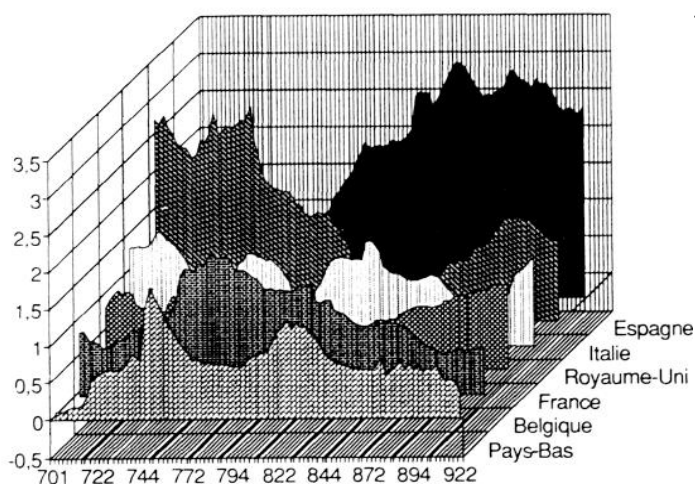


Source : OCDE, estimations faites par les auteurs.

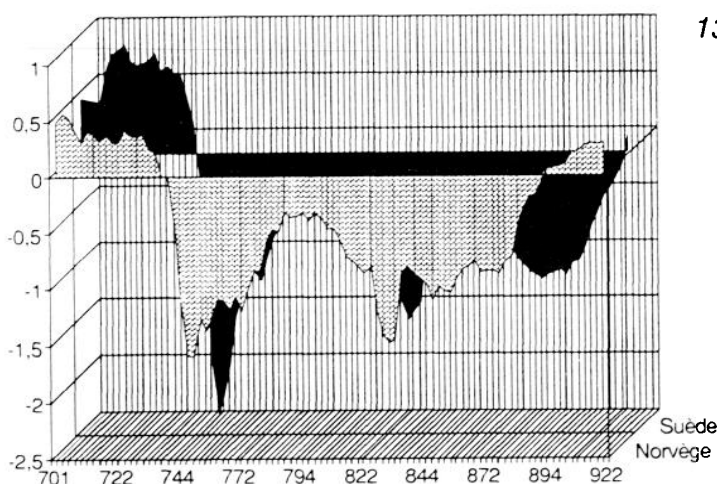
Taux de chômage

Ces résultats sont partiellement confirmés par les régressions concernant les taux de chômage (graphiques 12 et 13). Cependant, la convergence du PIB par habitant n'implique pas toujours celle du taux de chômage (cf. Belgique et Pays-Bas). En revanche, au vu des dernières années, il semble qu'il existe une relation négative entre la convergence de l'inflation et celle du taux de chômage. La France, l'Irlande et le Royaume-Uni convergent vers le taux d'inflation allemand, mais divergent du taux de chômage allemand. L'Italie, au contraire, enregistre des évolutions opposées.

Dans les années quatre-vingt, le taux de chômage moyen de la CE dépasse de loin ceux des Etats-Unis et du Japon. Ce niveau élevé s'explique en partie par la mise en place de politiques déflationnistes visant à se rapprocher de la performance allemande en matière d'inflation.



12. Taux de chômage (pente β)



13. Taux de chômage (pente β)

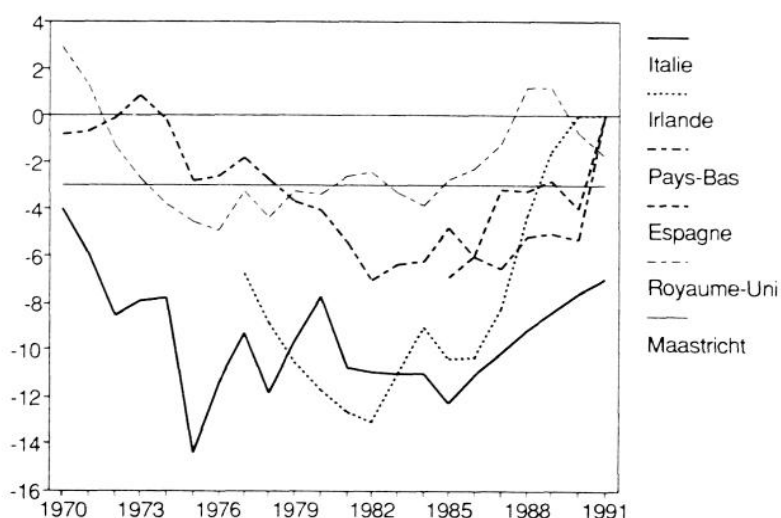
Source : OCDE, estimations faites par les auteurs.

Les implications à tirer de ces résultats quant aux effets potentiels des exigences de convergence nominale inscrites dans le traité de Maastricht sont loin d'être claires. Les pays « vertueux », dont les taux de change et les taux d'inflation ont convergé vers les taux allemands, ont payé un prix élevé en termes de croissance du PIB par habitant, probablement à cause de la divergence de leurs taux d'intérêt réels ; au contraire, les pays de l'AELE, bénéficiant d'un degré plus élevé de flexibilité nominale, ont fait relativement mieux en matière de convergence réelle. Cependant, les pays « peu sages », comme la Grèce et l'Espagne, n'ont guère fait mieux que les pays « vertueux » du SME. Dans ces conditions, une discipline monétaire plus stricte serait-elle susceptible de favoriser la croissance ou, au contraire, d'aggraver la divergence réelle déjà entamée dans l'Europe des Douze ? Notre analyse ne permet pas de répondre catégoriquement à cette question. Tout au plus peut-on conclure qu'à la date de la signature du traité de Maastricht (décembre 1991), parmi les membres potentiels à l'UEM, les pays de la CE étaient, en matière d'indicateurs réels, plus éloignés de l'Allemagne qu'ils ne l'étaient dans les années soixante-dix, alors que les pays de l'AELE ont eu tendance à s'en rapprocher.

Dettes et déficits publics

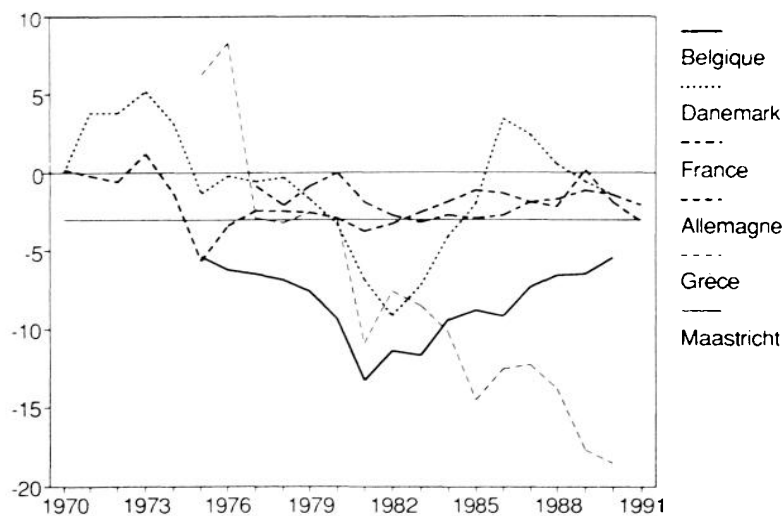
Les graphiques 14 à 19, purement descriptifs, reproduisent l'évolution temporelle des ratios déficit public/PIB et dette publique/PIB. Là encore, on constate que les pays de l'AELE ont réalisé les meilleures performances.

14. Solde financier public/PIB (%)

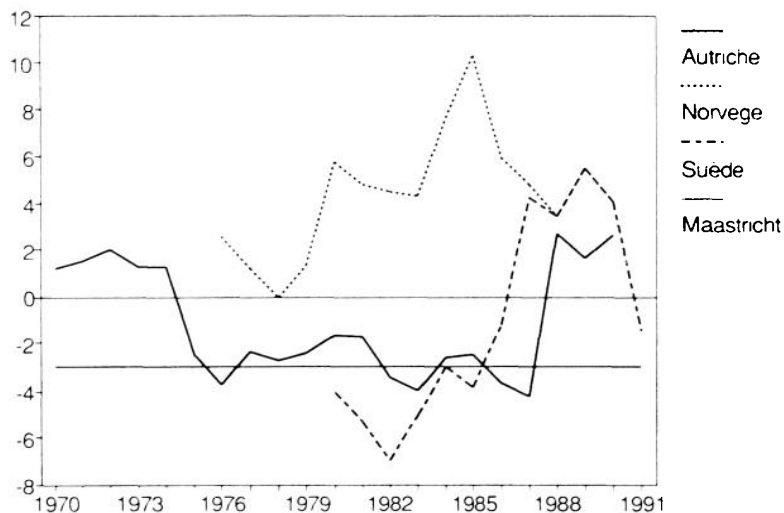


Source : OCDE.

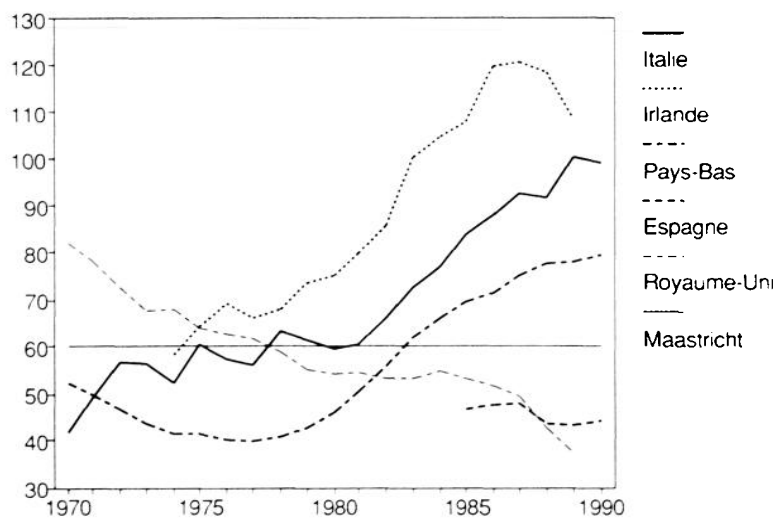
15. Solde financier public/PIB (%)



16. Solde financier public/PIB (%)

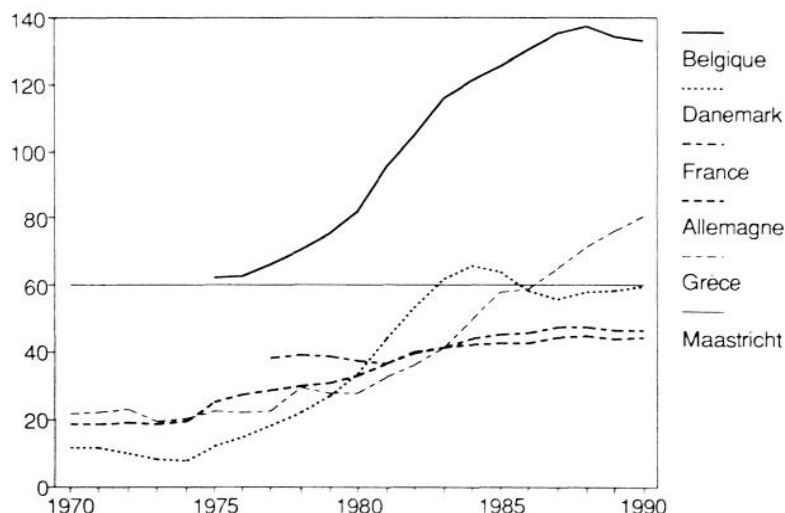


17. Dette publique brute/PIB (%)

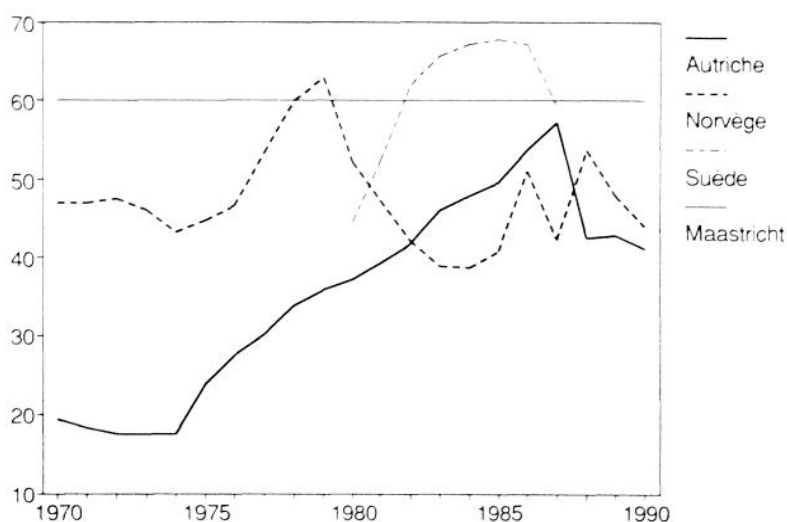


Source : OCDE.

18. Dette publique brute/PIB (%)



19. Dette publique brute/PIB (%)



Source : OCDE.

Conclusion

L'objet de cet article était d'analyser la vitesse de convergence, depuis 1970, des variables nominales prises en considération par l'accord de Maastricht, et ce, pour les pays de la CE et de l'AELE candidats à la Communauté. Cette convergence a été évaluée par rapport à l'Allemagne et à la moyenne de la CE. Nous avons ensuite comparé ces résultats avec la vitesse de convergence de deux indicateurs réels : le PIB par habitant (depuis 1950) et le taux de chômage, en gardant les mêmes références.

Cette analyse indique que la convergence des taux de change nominaux depuis la création du SME n'a entraîné ni celle des taux d'intérêt réels, ni celle des taux de change réels. En outre, dans les années quatre-vingt, la plupart des pays ont divergé ou au mieux ne se sont pas rapprochés du PIB allemand. Les seuls pays pour lesquels nous avons pu constater un certain degré de convergence sont les pays membres de l'AELE (et le Royaume-Uni depuis 1988).

Deux conclusions importantes ressortent de cette analyse. D'une part, les parités du pouvoir d'achat et des taux d'intérêt, souvent prises comme hypothèses dans les modèles économiques, ne sont en fait pas vérifiées, et les pays participants au SME ont pu utiliser le taux de change réel et le taux d'intérêt réel pour répondre à des chocs asymétriques. D'autre part, les efforts déployés, dans les années quatre-vingt, en vue de réaliser un degré plus élevé de convergence nominale que dans les années soixante-dix, n'ont pas été de pair avec une plus grande convergence réelle. On peut, dès lors, penser que la transition à la phase suivante vers l'UEM, telle qu'elle est prévue par le traité de Maastricht, pourrait se révéler encore plus coûteuse en termes réels. Dans ces conditions, il est possible que la divergence réelle engendre, en fin de compte, des tensions aiguës sur le SME, le condamnant éventuellement à l'effondrement. Les événements récents semblent confirmer le bien-fondé de cette hypothèse. Naturellement, on peut également avancer la conclusion opposée et affirmer que la divergence réelle dans les années quatre-vingt était due au manque de discipline monétaire et non pas aux contraintes excessives sur la politique monétaire. Si tel a été le cas, le traité de Maastricht, en imposant une discipline monétaire plus stricte que celle qui a caractérisé le SME jusqu'à présent, est-il susceptible d'enclencher un processus de convergence réelle ? Si nous avons à porter un jugement à partir de l'expérience du noyau du SME, notre réponse serait négative.

Références bibliographiques

- BARRO R., 1990 : « Economic Growth in a Cross-Section of Countries », *Quarterly Journal of Economics*, 106, 407-443, mai.
- BARRO R. et X. SALA-I-MARTIN, 1990 : « Economic Growth and Convergence across the United States », Document de travail du NBER, n° 3419.
- BAUMOL W., 1986 : « Productivity Growth, Convergence, and Welfare : What the Long Run Data Show », *American Economic Review*, 76, 1072-1085.
- BELESSAKOS E. et A. LOUFIR, 1991 : « Exchange Rate Target Zones in a Maximizing Utility Framework », Document de travail de l'OFCE 91-4, mars.
- BERNARD A. B. et S. N. Durlauf, 1991 : « Convergence of International Output Movements », Document de travail du NBER, n° 717, mai.
- BAILLIE J. Y. et N.G. MANKIW, 1987 : « Are Output Fluctuations Transitory ? », *Quarterly Journal of Economics*, CII, 857-880.
- CAMPBELL R. T. et T. BOLLERSLEY, 1989 : « Common Stochastic Trends in a System of Exchange Rates », *Journal of Finance*, XLIV, 167-181.
- CAMPBELL J. Y. et N. G. MANKIW, 1989 : « International Evidence on the Persistence of Fluctuations », *Journal of Monetary Economics*, 23, 319-333.
- COGLEY T., 1990 : « International Evidence on The Size of the Random Walk in Output », *Journal of Political Economy*, 98, 3501-518.
- DE LONG J. B., 1988 : « Productivity Growth, Convergence and Growth : Comment », *American Economic Review*, 78, 1138-1154.
- FELDSTEIN M., 1992 : « The Case Against the EMU », *The Economist*, 13 juin.

- HALDANE A. G. et S. G. HALL, 1991 : « Sterling's Relationship with the Dollar and the Deutschmark : 1976-89 », *Economic Journal*, Vol. 101, n° 406.
- HALL S. G., D. ROBERTSON et M. R. WICKENS 1992 : « Measuring Convergence of the EC Economies », *The Manchester School Vol LX Supplement*, juin.
- HAKKIO C. S. et M. RUSH, 1989 : « Market Efficiency and Cointegration : An Application to the Sterling and Deutschmark Exchange Markets », *Journal of International Money and Finance*, 8, 75-88.
- MUNDALL R., 1961 : « A Theory of Optimum Currency Areas », *American Economic Review*, 657-669.
- OCDE : *Principaux indicateurs économiques*, différentes années, Paris : OCDE.
- QUAH D., 1990 : « International Patterns of Growth : Persistence in Cross-Country Disparities », Document de travail, MIT.
- REICHLIN L., 1989 : « Fluctuations et croissance en Europe : une analyse empirique », *Observations et diagnostics économiques, Revue de l'OFCE*, n° 26, 71-90, janvier.
- SUMMERS R. et A. HESTON, 1990 : « The Penn World Table (Mark 5) : An Expanded Data Set of International Comparisons 1950-1988 », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 56, 327-368, mai.