

Unification monétaire, compétitivité et spécialisations nationales : un modèle dynamique d'ajustement

Janique BEAULANDE

CRIEF - MOFIB
Université de Poitiers

INTRODUCTION

La réalisation de la monnaie unique entre les pays de l'union européenne a contribué au développement d'une abondante littérature concernant les effets à attendre d'une unification monétaire sur les structures de production et de spécialisation des pays participants. Cette question s'inscrivait notamment dans le débat relatif à l'optimalité de l'Europe en tant que zone monétaire¹ et à sa capacité éventuelle à le devenir.

Les différentes études empiriques menées en préalable à l'unification (dont Emerson et al., 1991) ont fait apparaître qu'une large part du commerce intra-européen était constituée d'échanges intra-branche² ce qui a conduit à analyser la question sous l'angle des théories du commerce international en concurrence imparfaite. Le débat concernant les conséquences de la monnaie unique sur les spécialisations nationales s'est alors centré sur les effets à attendre d'une diminution des coûts de transaction dans un cadre de concurrence monopolistique³ caractérisé par l'existence d'économies d'échelle ; internes pour les un (Emerson et al., 1991), externes pour les autres (Krugman, 1993 ; Krugman et Venables, 1993).

Sans revenir sur le débat⁴ opposant les thèses basées sur les modèles avec économies d'échelle internes et celles s'appuyant sur les modèles d'économie géographique introduisant des externalités - peut être plus complémentaires qu'opposables car s'appuyant sur des hypothèses différentes - nous cherchons à envisager l'unification monétaire sous un angle différent.

¹ cf. Mundell (1961) ; McKinnon (1963) ; Kenen (1969) et plus récemment Bayoumi et Eichengreen (1996), Bini-Smaghi et Vori (1993), Bayoumi et Prasad (1997), Frankel et Rose (1997 et 1998) pour la littérature sur les ZMO.

² Plus récemment Masson et Taylor (1994) ; De Nardis, Goglio et Malgarani (1996) ont confirmé ces résultats.

³ Cadre issu du modèle de Krugman (1979).

⁴ Voir Fontagné (1999) pour une revue de la littérature sur ce sujet.

Réduire la réalisation de la monnaie unique européenne à une diminution des coûts de transaction, quelle que soit la nature des rendements d'échelle envisagée, revient en effet à ignorer la particularité même de l'unification par rapport au processus d'intégration à l'œuvre depuis déjà de nombreuses années.

L'abondante réflexion qu'a suscité le passage à la monnaie unique, notamment en ce qui concerne la nécessité d'une convergence nominale mais aussi réelle et structurelle préalable à ce passage⁵, tendrait plutôt à confirmer le caractère tout à fait particulier que confère à cette phase de l'intégration l'abandon des monnaies nationales entre les pays participants.

L'abandon de la possibilité de recourir au taux de change en cas de perte de compétitivité apparaît comme un enjeu essentiel de la monnaie unique. Dans une union monétaire, le maintien de la compétitivité doit se faire par un ajustement des prix relatifs des biens nationaux par rapport aux biens étrangers - que l'on peut aussi définir comme étant le taux de change réel - sans qu'il puisse être fait appel au taux de change nominal.

Cela est possible dès lors que les salaires nominaux sont parfaitement flexibles à la baisse. Les travailleurs nationaux étant touchés par une augmentation du chômage, accepteront une diminution de leur taux de salaire et les coûts de production diminueront relativement à ceux des autres pays, restaurant ainsi la compétitivité des produits nationaux. La flexibilité des salaires semble cependant largement insuffisante en Europe pour amortir de façon significative les fluctuations de l'activité économique dans les pays européens⁶.

Cependant, si l'on considère que l'ajustement passe par la compétitivité de l'économie nationale, se contenter de la flexibilité des salaires en tant qu'instrument d'ajustement conduit à considérer la compétitivité sous une forme beaucoup trop réduite. La compétitivité d'une économie ne peut pas se résumer à la seule comparaison des coûts salariaux et la prise en compte de l'ensemble des fondements de la compétitivité macro-économique⁷ d'un pays permet de mettre en évidence des modalités d'ajustement plus nombreuses pour les membres de l'UEM.

⁵ Erkel-Rousse (1997), Tavera (1999).

⁶ Abraham (1994), Cadiou, Guichard et Maurel (1999).

⁷ Voir Mathis, Mazier et Rivaud-Danset (1988) pour l'analyse des éléments de la compétitivité et la distinction compétitivité prix/hors prix.

Les coûts salariaux unitaires sont en effet le résultat de la combinaison des salaires par tête et de la productivité du travail⁸. Cette distinction permet de dégager un autre mode d'ajustement que la seule variation des salaires relatifs : l'augmentation de la productivité du travail, laquelle peut notamment être obtenue par des efforts en matière d'investissements et des progrès technologiques.

D'autre part, le passage des coûts unitaires relatifs qui déterminent la compétitivité coût, à la compétitivité prix se fait via les taux de marges des entreprises dont le rôle de variable d'ajustement ne peut être négligé⁹.

En l'absence du taux de change et dès lors que les salaires - sur lesquels s'est largement focalisée la littérature sur les zones monétaires optimales - s'avèrent trop peu flexibles pour assurer l'ajustement des prix, il reste les gains de productivité - souvent négligés - pour assurer cet ajustement¹⁰. Ces gains de productivité, générés par le progrès technique et l'innovation peuvent permettre aux pays européens de conserver une compétitivité prix dans le contexte de concurrence accrue de la monnaie unique.

Toutefois, les pays européens ne disposent pas tous de la même capacité à dégager des innovations et à augmenter leur productivité.

Nous voulons montrer que, dans ces conditions, la mise en place de la monnaie unique peut conduire à un mouvement de spécialisation qualitative des pays intégrant l'union. Selon que les pays parviennent à dégager plus rapidement des innovations et des progrès technologiques de leurs investissements, ils tendront ou non à se spécialiser dans des branches à fort contenu technologique.

Nous utilisons pour cela un modèle dynamique à deux pays et deux secteurs aux contenus technologiques distincts (inspiré de Landesmann et Stehrer, 2000), permettant de discuter des conditions de l'apparition d'avantages comparatifs entre des pays initialement identiques dans un contexte d'intensification de la concurrence liée à la mise en place de l'union monétaire.

⁸ Mathis, Mazier et Rivaud-Danset (1988).

⁹ Nous nous limitons ici au problème de la compétitivité prix mais la question de la compétitivité hors-prix nous semble tout aussi importante et devrait faire l'objet d'un travail ultérieur.

¹⁰ On ne s'intéresse pas pour le moment à d'éventuels dispositifs de redistribution qui ne constituent pas une forme d'ajustement mais peuvent fournir les moyens nécessaires à cet ajustement et limitent le coût associé à la période d'ajustement. Des transferts redistributifs quelle que soit la forme qu'ils prennent ne dispensent pas en effet d'un ajustement structurel mais peuvent, s'ils sont correctement utilisés, permettre cet ajustement.

On présente dans un premier temps le modèle avant d'envisager le cas où les pays diffèrent par leur capacité à augmenter leur potentiel technologique à travers les investissements en Recherche et Développement. Les principaux résultats sont analysés à l'aide de simulations.

En l'absence de flexibilité suffisante des salaires, la recherche de la compétitivité prix se fait soit via les gains de productivité soit, à défaut, par une diminution des marges lesquelles sont précisément à l'origine des investissements productifs. L'existence d'un écart entre les deux pays dans leur capacité à dégager un progrès technique des investissements réalisés conduit à l'apparition d'un avantage comparatif dans la branche au contenu technologique le plus élevé pour le pays dont l'investissement est le plus efficace.

On envisage ensuite la possibilité de dévaluation qui existait avant l'unification pour le pays en retard et on montre que l'avantage comparatif n'apparaît plus dès lors que celui-ci profite suffisamment tôt d'une légère sous-évaluation réelle pour investir les profits supplémentaires ainsi réalisés.

Présentation du modèle

Le modèle utilisé est un modèle ricardien dynamique à deux pays et deux secteurs ($n = 1,2$). La présentation est faite par rapport à l'économie domestique, les variables sont simplement accompagnées du signe * lorsqu'elles désignent l'économie étrangère. Compte tenu de la stricte identité des relations pour les deux secteurs de l'économie, nous ne présentons que les équations qui concernent le secteur 1, dès lors que la présence des deux équations n'est pas nécessaire à la compréhension du modèle.

Les caractéristiques dynamiques de la compétitivité sont liées à l'introduction du progrès technique et de ses effets sur la productivité. L'objectif est d'étudier l'impact différencié de l'intégration sur les conditions de production nationales lorsque les vitesses de développement des potentiels technologiques nationaux à partir des investissements diffèrent. Le progrès technique se situe au cœur de la dynamique : améliorant la productivité, il constitue une alternative à la flexibilité par les salaires. Les effets cumulatifs de ce progrès technique suffisent alors à générer une dynamique relative des secteurs différentes selon le pays et sa capacité à générer le progrès technique.

Le modèle est utilisé pour étudier la phase d'ajustement des économies concernées et l'équilibre de long terme apparaît peu pertinent : de nombreux éléments supposés exogènes voire même négligés dans la modélisation se modifient ou interviennent en effet à long terme. Ce modèle doit donc être considéré seulement comme un modèle de court terme, l'objectif étant de faire apparaître des divergences sectorielles entre les pays, dont on sait que l'évolution à long terme sera déterminée par l'aspect cumulatif des avances ou retards technologique apparus durant la phase d'ajustement.

On analyse l'évolution des économies lors de la perte progressive de la protection dont elles disposaient sur leur marché domestique en raison de l'existence de coûts de transaction pour les biens importés. L'ajustement des prix rendu nécessaire par l'intensification de la concurrence fait disparaître progressivement la rente liée à ce degré de monopole pour chacun des deux secteurs. La recherche d'une compétitivité coût plus importante pour les producteurs de chaque pays a alors comme objectif le maintien de la rente. Les gains de productivité permettent en effet de diminuer les prix pour maintenir une compétitivité prix sans réduire les marges et dans le cas présent en limitant la disparition de la rente. Cette rente permettant précisément l'amélioration de la productivité, il apparaît un phénomène cumulatif : à défaut d'une amélioration suffisante de la productivité, l'ajustement doit se faire via une contraction des rentes, ce qui hypothèque d'autant plus les chances de s'ajuster via les gains de productivité.

D'autre part, la suppression des taux de change au sein de l'union monétaire interdit désormais le recours aux dévaluations pour faciliter cet ajustement.

Les coûts de production :

La technologie de production est donnée par des coefficients d'input matériel, (éléments de la matrice input-output) et par des coefficients d'input en travail. On distingue deux types de travail, qualifié et non qualifié (désignés respectivement par s et u).

Les coûts unitaires sont définis de façon classique comme la somme des coûts unitaires en biens intermédiaires et des coûts unitaires en travail, la rémunération du capital étant assurée par l'application d'un taux de marge constant sur les coûts en travail et en consommation intermédiaire.

Cette hypothèse relativement courante renvoie à la notion de profit « normal » traduisant la recherche par les producteurs d'une marge bénéficiaire stable au travers d'un comportement de « mark-up ».

Les coûts de production sont donc déterminés en appliquant au coût en input par unité produite un coefficient de marge m :

$$\begin{aligned} c_1 &= (1 + m_1) \cdot (a_{11}p_1 + a_{21}p_2 + a_{l1}^s w_1^s + a_{l1}^u w_1^u) ; \\ c_2 &= (1 + m_2) \cdot (a_{12}p_1 + a_{22}p_2 + a_{l2}^s w_2^s + a_{l2}^u w_2^u) \end{aligned} \quad (1)$$

avec :

c_1, c_2 : coûts unitaires de production des biens 1 et 2, respectivement,

p_1, p_2 : prix des biens 1 et 2, respectivement,

m_1, m_2 : taux de marge,

$a_{11}, a_{21}, a_{12}, a_{22}$: coefficients d'input matériel,

w_1^s, w_2^s : taux de salaire du travail qualifié dans les secteurs 1 et 2, respectivement,

w_1^u, w_2^u : taux de salaire du travail non qualifié dans les secteurs 1 et 2, respectivement,

$a_{l1}^s, a_{l2}^s, a_{l1}^u, a_{l2}^u$: coefficient d'input en travail.

On peut noter que cette hypothèse couramment adoptée dans la littérature conduit à une augmentation mécanique du montant des marges unitaires en cas d'augmentation des salaires et inversement à une diminution des marges dès que la productivité s'améliore et que les besoins unitaires en travail diminuent. Ce phénomène reste cependant sans effet sur les conclusions du modèle et la simplification permise par le recours à cette hypothèse nous conduit à la conserver malgré tout.

Le profit normal unitaire correspond donc à :

$$\pi_1 = m_1 \cdot (a_{11}p_1 + a_{21}p_2 + a_{l1}^s w_1^s + a_{l1}^u w_1^u) \quad (2)$$

La dynamique des prix en économie ouverte

En économie ouverte, les prix domestiques sont déterminés par les coûts de production domestiques mais tiennent également compte des prix des biens importés.

Les prix d'équilibre sur le marché domestique sont donc fixés d'après :

$$\bar{p}_1 = \alpha_1 \cdot c_1 + (1 - \alpha_1) \cdot p_1^{x*} \quad (3)$$

avec :

α_1 : le poids accordé aux prix de production domestiques par rapport aux prix importés dans le secteur 1.

Les biens exportés par le pays partenaire sont valorisés sur le marché domestique d'après :

$$p_1^{x*} = (1 + m_1^*)c_1^* \cdot 1/e \cdot (1 + d) \quad (4)$$

avec :

e : le taux de change défini comme la quantité de monnaie domestique pour une unité de monnaie de l'autre pays, $e = 1/e^*$

d : les coûts de transaction liés à l'exportation des biens.

La dynamique des prix est donc déterminée par leur ajustement aux évolutions des coûts de production domestiques d'une part et aux variations des prix importés d'autre part.

$$\dot{p}_1 = \gamma_1 \cdot [(\alpha_1 \cdot c_1 + (1 - \alpha_1) \cdot p_1^{x*}) - p_1] \quad (5)$$

avec

γ_1 : paramètre traduisant la vitesse d'ajustement des prix.

La rente

Un écart du profit unitaire par rapport à sa valeur normale π_1 apparaît dès lors que les prix ne s'ajustent pas parfaitement aux coûts unitaires.

On dégage alors une rente unitaire¹¹ sur les ventes domestiques r :

$$r_1 = p_1 - c_1 \quad (6)$$

Cette rente peut être liée à la présence d'un degré de monopole pour les producteurs domestiques leur permettant de vendre au delà du coût de production sans subir de perte de parts de marché. Elle peut également correspondre à l'existence d'un retard dans l'ajustement des prix aux coûts de production c . Lorsque les coûts de production diminuent, la rente unitaire augmente si les producteurs ne répercutent que partiellement cette baisse des coûts sur les prix.

Le montant global des rentes correspond donc à :

$$R_1 = r_1 \cdot (q_1 - x_1) \quad (7)$$

avec

q_1 : quantités produites par le secteur 1,

x_1 : exportations du secteur 1.

¹¹ On utilise le terme de rente dans la mesure où cet écart des profits à leur valeur normale est généralement positif dans le cadre du modèle développé ici. Cependant, on peut envisager de faire apparaître momentanément un écart négatif. On considère donc que le terme de rente peut désigner indifféremment un écart positif et un écart négatif.

Les exportations ne dégagent pas de rentes dans la mesure où l'on suppose qu'elles sont vendues aux coûts unitaires d'après (4)¹².

Les pays sont supposés identiques initialement mais on envisage l'existence d'un écart entre les prix pratiqués par les producteurs domestiques et leurs coûts de production lié à l'existence de coûts de transactions entre les pays. Cette notion de coûts de transaction regroupe ici l'ensemble des coûts monétaires liés au commerce mais également les barrières non tarifaires (plus généralement on peut considérer ce paramètre comme étant un degré de monopole sur le marché domestique, permettant aux producteurs de vendre plus cher sur leur marché en partie protégé de la concurrence).

Il existe donc initialement une rente R déterminée par l'existence d'un degré de monopole pour les producteurs sur leur marché domestique.

Le processus d'intégration monétaire supprime progressivement les derniers coûts de transaction, faisant disparaître également cette rente de monopole d'après la dynamique suivante :

$$\dot{d}_1 = -\beta_1 \cdot d_1 \quad (8)$$

avec β_1 : paramètre déterminant la vitesse de disparition du degré de monopole dans le secteur 1.

Le marché du travail :

Les salaires se modifient en fonction de la part de l'écart aux profits normaux imputée aux salariés mais également en fonction d'une tendance à l'égalisation des salaires entre secteurs pour chaque niveau de qualification. Autrement dit, les modifications de salaires répondent à deux types d'effets :

- un effet spécifique aux secteurs qui correspond à la réponse, dans les mouvements de salaire des différents groupes de travailleurs, à l'émergence de rentes ou à une contraction des marges dans l'industrie (si la rente est négative). $h_i^z (z = s, u)$ représente alors la proportion des rentes (pertes) absorbées sous la forme de hausse (diminution) de salaires par les travailleurs des deux groupes. La formulation suppose que cette modification des salaires est réparti uniformément entre les catégories de travailleurs dans chaque secteur.

¹² Elles permettent cependant de dégager la marge unitaire définie dans l'équation (2), il existe donc bien un intérêt à l'exportation des biens domestiques.

- un effet global mais spécifique à chaque groupe de salariés qui correspond à l'hypothèse de mobilité intersectorielle du travail, laquelle conduit à terme à la disparition des écarts de rémunération à niveau de qualification donné.

La dynamique des salaires est donc donnée par les relations :

$$\dot{w}_1^s = \frac{h_1^s R_1}{a_{L1}^s + a_{L1}^u} - h_w^s (w_1^s - \bar{w}^s) \quad (9.a)$$

$$\dot{w}_1^u = \frac{h_1^u R_1}{a_{L1}^s + a_{L1}^u} - h_w^u (w_1^u - \bar{w}^u) \quad (9.b)$$

$$\text{où} \quad h_1^s = \frac{h_1 w_1^s}{w_1^s + w_1^u} \quad \text{et} \quad \bar{w}^s = \frac{L_1^{Ds} w_1^s + L_2^{Ds} w_2^s}{L_1^{Ds} + L_2^{Ds}}$$

$$h_1^u = \frac{h_1 w_1^u}{w_1^s + w_1^u} \quad \bar{w}^u = \frac{L_1^{Du} w_1^u + L_2^{Du} w_2^u}{L_1^{Du} + L_2^{Du}}$$

avec :

h_1 : part de la rente reversée aux salaires dans le secteur 1,

h_w^s, h_w^u : paramètre d'ajustement des salaires aux salaires moyens par niveau de qualification,

\bar{w}^s, \bar{w}^u : le salaire moyen du travail qualifié et non qualifié, respectivement,

$L_1^{Ds} = a_{L1}^s q_1, L_1^{Du} = a_{L1}^u q_1$: demande de travail qualifié et non qualifié dans le secteur 1,

q_1 : production du secteur 1.

h_i^z correspond donc à la part de la rente transitoire distribuée aux travailleurs si l'écart est positif et à la part de la perte supportée par les salaires lorsqu'il s'agit d'un écart négatif. Par souci de simplification, on suppose une parfaite symétrie du comportement à la hausse comme à la baisse.

Cette formulation n'interdit pas l'ajustement des salaires à la baisse mais implique que cet ajustement n'a lieu, toute chose égale par ailleurs, que dans le cas où la rente devient négative, autrement dit lorsque la marge bénéficiaire normale n'est plus assurée¹³. Lorsque la rente diminue mais reste positive, l'augmentation des salaires est seulement ralentie. Le premier membre de la relation dynamique traduit ainsi la relative rigidité des salaires au sein de l'union.

¹³ Dans le cas où la rente demeure négative à l'équilibre, ce qui n'est possible que lorsque $h_i^z = 0$ (cf. annexe), les salaires sont totalement rigides et l'ajustement sur le marché du travail se fera via les quantités, autrement dit par l'emploi.

L'amélioration de la productivité du travail

Chaque secteur est caractérisé par un potentiel technologique qui traduit l'augmentation des connaissances technologiques. L'évolution de ce potentiel technologique est entretenue par les investissements en Recherche et Développement de chaque secteur mais possède également un caractère cumulatif. Le potentiel technologique est d'autre part limité à un niveau maximum fixé de façon exogène.

L'évolution du potentiel technologique est modélisée à l'aide de la fonction logistique¹⁴ :

$$\begin{aligned}\dot{k}_1 &= g_{11}k_1(1 + g_{13}I_1)(1 - k_1/g_{12}) \\ \dot{k}_2 &= g_{21}k_2(1 + g_{23}I_2)(1 - k_2/g_{22})\end{aligned}\tag{10}$$

avec

$\dot{k}_1 = \frac{dk_1}{dt}$, $\dot{k}_2 = \frac{dk_2}{dt}$: variation du potentiel technologique,

k_1, k_2 : potentiel technologique des secteurs 1 et 2,

g_{12}, g_{22} : niveau de potentiel maximum des secteurs 1 et 2,

$g_{11}, g_{21}, g_{13}, g_{23}$: paramètres de la logistique.

Les paramètres g_{11} et g_{21} traduisent la vitesse d'augmentation du potentiel technologique : toute chose égale par ailleurs, le potentiel technologique augmentera d'autant plus rapidement que ce paramètre est élevé.

Les paramètres g_{13} et g_{23} traduisent l'importance de l'investissement nécessaire à l'augmentation du potentiel technologique dans chaque secteur : un même montant d'investissement fait augmenter d'autant plus fortement le potentiel technologique que ce paramètre est élevé et inversement.

Les paramètres g_{12} et g_{22} correspondent au niveau maximum du potentiel technologique des secteurs 1 et 2.

La présence du potentiel technologique comme élément multiplicateur dans les équations (2.1) et (2.2) correspond à l'hypothèse selon laquelle le progrès technologique est cumulatif.

¹⁴ Le choix d'une fonction logistique traduit l'hypothèse selon laquelle les investissements d'innovation mettent quelque temps à produire leurs effets en terme de progrès technique à la suite de quoi intervient une phase d'amélioration cumulatives suivie d'un essoufflement dans la rapidité et l'importance des nouvelles améliorations apportées à la technologie.

On différencie les secteurs 1 et 2 par rapport à leur niveau technologique. On suppose donc que le secteur 2 est un secteur de haute technologie tandis que le secteur 1 est un secteur plus traditionnel relativement moins technologique. La différence se traduit dans le secteur de haute technologie par un niveau de potentiel maximum plus élevé ($g_{12} < g_{22}$), par une augmentation de ce potentiel plus rapide ($g_{11} < g_{21}$)¹⁵ et par un besoin en investissement plus lourd ($g_{13} > g_{23}$). Ceci revient à supposer que les progrès technologiques envisageables sont plus limités dans le secteur à faible contenu technologique et qu'ils nécessitent beaucoup plus d'investissements mais sont également plus rapides dans le secteur de haute technologie.

L'investissement en R&D intervenant dans les équations est réalisé à l'aide des rentes transitoires et d'une partie des profits normaux¹⁶.

$$I_1 = j_{r1}(1 - h_1)R_1 + j_{\pi 1} \cdot \Pi_1 \quad (11)$$

avec :

j_{r1} : la propension à investir à partir des rentes dans le secteur 1,

$j_{\pi 1}$: la propension à investir à partir des profits normaux du secteur 1,

$\Pi_1 = \pi_1 \cdot q_1$ la valeur globale des profits normaux dans le secteur 1.

L'investissement dans chaque secteur est donc réalisé à l'aide des rentes dégagées par ce secteur. Cette hypothèse relativement simple se justifie parfaitement en l'absence de marchés financiers mais reste acceptable si l'on envisage l'existence d'un marché financier, dans la mesure où elle traduit alors de façon simple l'hypothèse selon laquelle les capitaux sont investis en fonction des profits réalisés dans chaque secteur.

Une partie des rentes ayant été distribuée aux salariés, il reste une part $(1 - h_1)$ à investir¹⁷.

Cet investissement peut être négatif lorsque les rentes sont négatives. Cela revient à supposer que les producteurs désinvestissent en cas de perte par rapport à leur marge normale et cela peut conduire à une diminution du potentiel technologique tel que défini dans les

¹⁵ Toute chose égale par ailleurs, autrement dit pour : $1 + g_{13}I_1 = 1 + g_{23}I_2$.

¹⁶ Par souci de simplicité et sachant qu'on n'étudie que les caractéristiques d'ajustement à court terme, il est possible de supposer que seules les rentes transitoires alimentent la dynamique d'ajustement. Cette hypothèse permet alors d'éliminer les conséquences sur la dynamique du progrès technique de l'évolution mécanique des profits normaux constaté dans l'équation (1) lorsque les salaires ou la productivité du travail varient.

¹⁷ Ceci correspond à une simplification dans la mesure où les salaires se modifient également en fonction de leur tendance à l'égalisation intersectorielle : la part des rentes réellement distribuée aux travailleurs est légèrement différente de h_1 .

équations (10). On suppose donc que l'amélioration du progrès technique n'est pas irréversible et que, si le caractère cumulatif du potentiel technologique existe, il suppose un minimum d'investissement tant que le potentiel maximum n'est pas atteint.

L'amélioration de la productivité dans chaque secteur est liée à l'évolution du potentiel technologique d'après :

$$\dot{a}_{L1}^s = -\xi_1^s \dot{k}_1 \quad (12.a)$$

$$\dot{a}_{L1}^u = -\xi_1^u \dot{k}_1 \quad (12.b)$$

avec

$\dot{a}_{L1}^s, \dot{a}_{L1}^u$: variation de la productivité du travail qualifié et non qualifié, respectivement, dans le secteur 1,

ξ_1^s, ξ_1^u : paramètres de variation de la productivité.

On introduit une différenciation possible dans l'effet du progrès technique sur la productivité selon le niveau de qualification¹⁸.

La demande :

On définit la demande à partir de ses différentes composantes : les consommations intermédiaires, la consommation finale des travailleurs, les investissements matériels, les exportations et la demande autonome :

$$D_1 = CI_1 + C_1 + K_1 + X_1 + G_1$$

- les consommations intermédiaires sont définies d'après les coefficients de la matrice input-output et les quantités de biens produites :

$$CI_1 = a_{11}q_1 + a_{12}q_2$$

$$CI_2 = a_{21}q_1 + a_{22}q_2 \quad (13)$$

- la consommation finale provient des salaires versés :

La consommation finale des salariés est donnée par : $\frac{s_{c1} \cdot W}{p_1}$

avec :

$W = \left[(a_{L1}^s w_1^s + a_{L1}^u w_1^u) q_1 + (a_{L2}^s w_2^s + a_{L2}^u w_2^u) q_2 \right]$: le revenu global des salariés,

s_{c1} : la part du revenu global affectée à la consommation de 1 ; $s_{c1} + s_{c2} = 1$.

¹⁸ Cette caractéristique du modèle ne sera cependant pas utilisée dans la simulation qui suit, on suppose en effet que les productivités du travail qualifié et du travail non qualifié diminuent de façon identique lorsque le potentiel technologique augmente.

De cette consommation finale, une partie est satisfaite par des importations en provenance de l'autre pays, de sorte que la consommation finale domestique est :

$$\begin{aligned} C_1 &= \frac{(1-\tau_{c1})s_{c1}[(a_{L1}^s w_1^s + a_{L1}^u w_1^u)q_1 + (a_{L2}^s w_2^s + a_{L2}^u w_2^u)q_2]}{p_1} \\ C_2 &= \frac{(1-\tau_{c2})s_2[(a_{L1}^s w_1^s + a_{L1}^u w_1^u)q_1 + (a_{L2}^s w_2^s + a_{L2}^u w_2^u)q_2]}{p_2} \end{aligned} \quad (14)$$

avec τ_{c1}, τ_{c2} les parts de la consommation finale des secteurs 1 et 2 satisfaites par les importations.

- la demande d'investissement matériel provient des profits normaux dégagés par la production industrielle, elle doit être distinguée des investissements en recherche et développement :

Le montant global investi dans l'investissement matériel est : $i_1\Pi_1 + i_2\Pi_2$

avec i_1, i_2 les parts des profits de LT affectées à l'investissement matériel ($i_1 + j_{\pi 1} \leq 1$; $i_2 + j_{\pi 2} \leq 1$).

La quantité de biens de chaque secteur demandée pour l'investissement est :

$$K_1 = \frac{(1-\tau_{k1})s_{k1}(i_1\Pi_1 + i_2\Pi_2)}{p_1} \quad (15)$$

avec

s_{k1} : la part du montant global d'investissement affecté au secteur 1 ; $s_{k1} + s_{k2} = 1$.

τ_{k1} : la part de l'investissement en biens du secteur 1 satisfaite par les importations.

- les exportations :

La demande d'exportations est constituée d'une partie de la consommation finale et d'une partie des investissements matériels de l'étranger. Les parts en valeur de ces dépenses totales de consommation et d'investissement étrangères satisfaites par les exportations domestiques (τ_{c1}^* et τ_{k1}^*) sont supposées constantes :

$$x_1 = \frac{\tau_{c1}^* s_{c1}^* W^*}{p_1^x} + \frac{\tau_{k1}^* s_{k1}^* (i_1^* \Pi_1^* + i_2^* \Pi_2^*)}{p_1^x} \quad (16)$$

- la demande autonome G_1 permet d'éviter que le système dynamique ne tende vers un équilibre nul.

Dynamique de la production :

La production s'ajuste à la demande globale d'après :

$$\dot{q}_1 = (CI_1 + C_1 + K_1 + x_1 + G_1) - q_1 \quad (17)$$

Par souci de simplification on suppose donc que la production s'ajuste instantanément à la demande. La prise en compte du problème de l'ajustement des quantités produites à la demande globale n'apporte en effet aucun élément pertinent à la question de l'ajustement des prix qui nous occupe ici. Elle ne peut qu'influencer de façon marginale la dynamique d'ajustement liée à l'intensification de la concurrence entre les pays considérés.

On a donc :

$$\dot{q}_1 = \left(a_{11}q_1 + a_{12}q_2 + \frac{(1-\tau_{c1})s_{c1}W}{p_1} + \frac{(1-\tau_{k1})s_{k1}(i_1\Pi_1 + i_2\Pi_2)}{p_1} + x_1 + G_1 \right) - q_1 \quad (18)$$

où $W = [(a_{L1}^s w_1^s + a_{L1}^u w_1^u)q_1 + (a_{L2}^s w_2^s + a_{L2}^u w_2^u)q_2]$

et

$$\dot{x}_1 = \frac{\tau_{c1}^* s_{c1}^* W^*}{p_1^x} + \frac{\tau_{k1}^* s_{k1}^* (i_1^* \Pi_1^* + i_2^* \Pi_2^*)}{p_1^x} - x_1 \quad (19)$$

Résultats des simulations

On envisage maintenant d'étudier le cas particulier où les deux économies A et B sont parfaitement identiques à l'exception d'une différence dans l'efficacité de leurs investissements à augmenter leur potentiel technologique et donc à améliorer leur productivité ($g_{13}^A > g_{13}^B$ et $g_{23}^A > g_{23}^B$). Le pays A est supposé avoir un avantage technologique lui permettant de dégager plus rapidement des progrès techniques pour un même niveau d'investissement (tableau 1.1).

L'union monétaire entre les deux économies fait disparaître progressivement le degré de monopole qu'elles détenaient chacune sur leur marché national et implique une diminution des prix pour les deux secteurs. En l'absence désormais du taux de change comme variable d'ajustement à l'intensification de la concurrence, celui-ci peut se faire par une amélioration de la productivité ou par une contraction des marges, autrement dit ici une disparition des rentes.

Tableau 1.1 : Paramètres et valeurs initiales de la simulation

Paramètres du système		Pays A		Pays B		Paramètres du système		Pays A		Pays B	
Les techniques de production	a_{11}	0.40	0.40	Niveaux de potentiels techno.	g_{12}	1.00	1.00	Paramètres d'ajustement du potentiel technologique.	g_{22}	2.00	2.00
	a_{12}	0.10	0.10		g_{11}	0.10	0.10		g_{21}	0.15	0.15
	a_{21}	0.10	0.10		g_{13}	1.00	0.80		g_{23}	0.60	0.48
	a_{22}	0.40	0.40		ξ_1^s	0.10	0.10		ξ_1^u	0.10	0.10
Tx de change	e	1.00	1.00	Paramètres d'ajustement de la productivité	ξ_2^s	0.10	0.10	ξ_2^u	0.10	0.10	
Taux de marge sur les coûts	m_1	0.20	0.20								
	m_2	0.20	0.20								
Poids des coûts de production domestiques	α_1	0.75	0.75								
	α_2	0.75	0.75								
Vitesse de disparit° du d° de monopole	β_1	0.20	0.20								
	β_2	0.20	0.20								
Part de la rente attribuée aux salaires	h_1	0.03	0.03								
	h_2	0.03	0.03								
Vitesse d'égalisation des salaires	h_w^s	0.10	0.10								
	h_w^u	0.10	0.10								
Propension à investir les rentes	j_{r1}	0.80	0.80								
	j_{r2}	0.80	0.80								
Propension à investir les profits normaux (R&D)	$j_{\pi 1}$	0.10	0.10								
	$j_{\pi 2}$	0.10	0.10								
Propension à investir les profits normaux (matériel)	i_1	0.50	0.50								
	i_2	0.50	0.50								
Part de chaque secteur dans les consommations	s_{c1}	0.50	0.50								
	s_{c2}	0.50	0.50								
Part de chaque secteur dans les investissements	s_{k1}	0.50	0.50								
	s_{k2}	0.50	0.50								
Part des import. dans les consommations	τ_{c1}	0.25	0.25								
	τ_{c2}	0.25	0.25								
Part des import. dans les investissements	τ_{k1}	0.25	0.25								
	τ_{k2}	0.25	0.25								
Vitesse d'ajust. ¹ de la production	δ_1	1.00	1.00								
	δ_2	1.00	1.00								
Demande autonome	G_1	5.00	5.00								
	G_2	5.00	5.00								
				Valeurs initiales		Pays A		Pays B			
				Potentiel technologique	k_1	0.01	0.01				
					k_2	0.01	0.01				
				Coefficients de travail	a_{l1}^s	0.50	0.50				
					a_{l1}^u	1.00	1.00				
					a_{l2}^s	1.00	1.00				
					a_{l2}^u	0.50	0.50				
				Taux de salaire	w_1^s	0.50	0.50				
					w_1^u	0.25	0.25				
					w_2^s	0.50	0.50				
					w_2^u	0.25	0.25				
				Degré de monopole	d_1	0.10	0.10				
					d_2	0.10	0.10				
				Prix	p_1	1.675	1.675				
					p_2	1.919	1.919				
				Production	q_1	43.632	43.632				
					q_2	40.526	40.526				

Notre objectif dans un premier temps est de montrer qu'une différence dans la capacité d'ajustement des pays à la concurrence suffit à générer un déséquilibre entre les conditions de production des secteurs et que des avantages relatifs peuvent apparaître entre des pays initialement identiques.

Ces avantages relatifs disparaissent à long terme compte tenu des hypothèses du modèle¹⁹ mais on a noté précédemment que cet équilibre de long terme était peu pertinent. Les modifications de l'économie à relativement long terme qui sont ignorées par le modèle troublent en effet l'équilibre théorique déterminé par celui-ci.

1. L'ajustement par la productivité

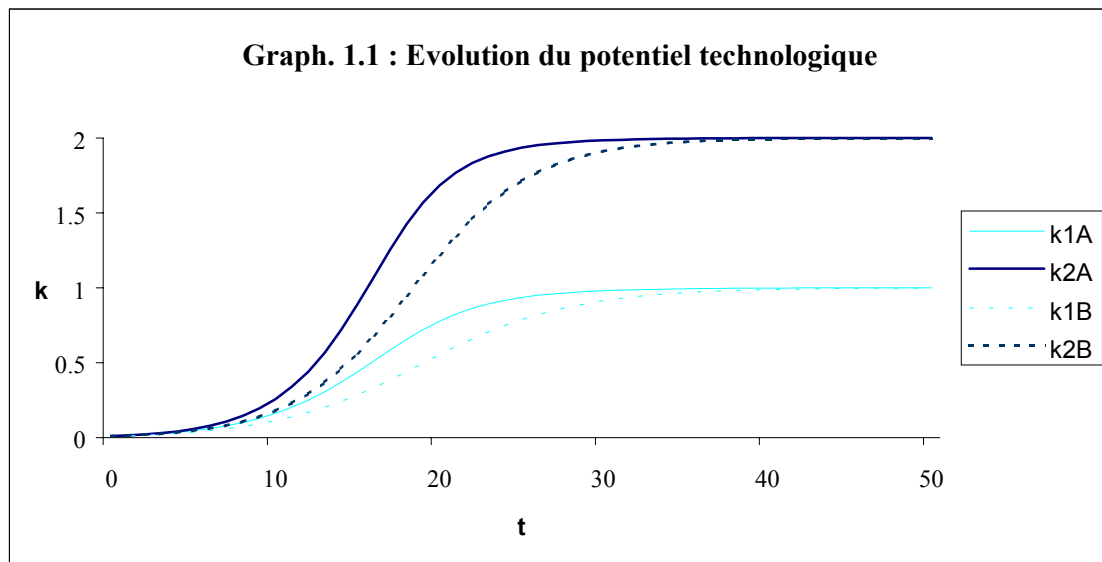
On suppose que les pays cherchent à ajuster leur prix par les coûts de production et donc par une amélioration de la productivité du travail.

Rappel des variables	
k1A , k2A	Potentiel technologique du pays A dans les secteurs 1 et 2
k1B , k2B	Potentiel technologique du pays B dans les secteurs 1 et 2
r1A , r2A	Rente unitaire des producteurs de A dans les secteurs 1 et 2
r1B , r2B	Rente unitaire des producteurs de B dans les secteurs 1 et 2
c1A , c2A	Coûts unitaires de production des secteurs 1 et 2 dans le pays A
c1B , c2B	Coûts unitaires de production des secteurs 1 et 2 dans le pays B
eB	Quantité de monnaie de A pour une unité de monnaie de B
p1A , p2A	Prix sur leur marché domestique des biens des secteurs 1 et 2 produits en A
p1B , p2B	Prix sur leur marché domestique des biens des secteurs 1 et 2 produits en B
Px1A , px2A	Prix sur le marché de B des biens des secteurs 1 et 2 produits en A
Px1B , px2B	Prix sur le marché de B des biens des secteurs 1 et 2 produits en B

Conformément aux caractéristiques de la fonction logistique qui le définit, le potentiel technologique s'accroît au départ de façon relativement lente avant que la vitesse d'amélioration n'augmente rapidement (graph. 1.1). Dès lors, la faiblesse relative du pays B dans l'efficacité de ses investissements conduit à une augmentation moins rapide du progrès technique et l'écart entre le potentiel technologique du pays A et celui du pays B s'accroît aussi bien dans le secteur de haute technologie que dans le secteur relativement plus traditionnel.

¹⁹ L'objectif n'est pas d'étudier les effets de la croissance sur les spécialisations des pays mais seulement les conséquences d'un ajustement différencié des pays.

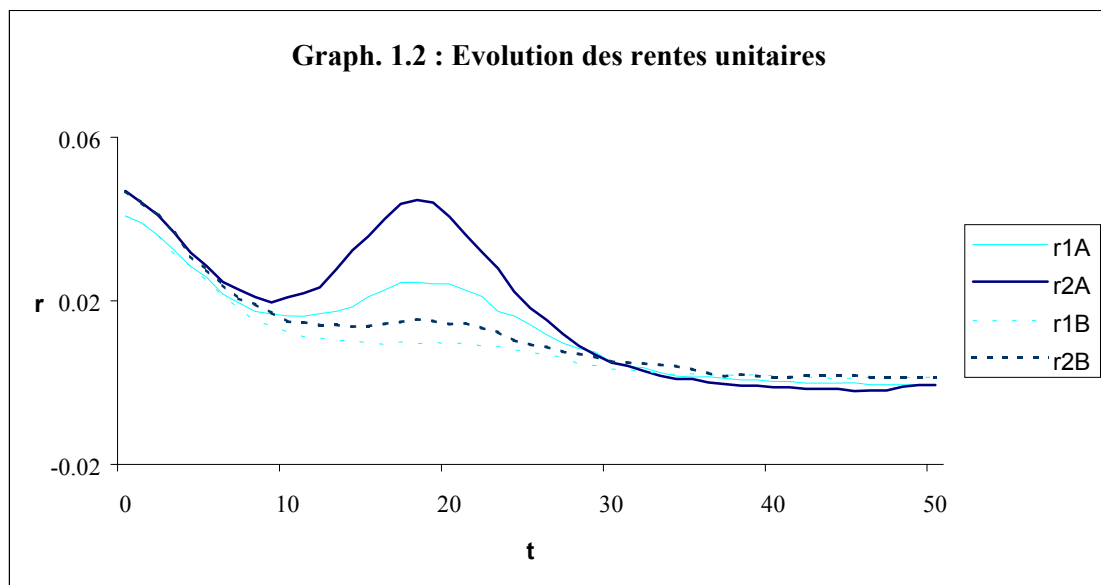
L'écart entre les deux pays apparaît cependant plus important en ce qui concerne le secteur de haute technologie. Lorsque le potentiel technologique s'approche de son niveau maximum on constate un ralentissement de son évolution, d'abord pour le pays A puis pour le pays B qui rattrape progressivement le pays A dès lors que celui-ci a atteint le niveau de potentiel maximum.



Les rentes unitaires (graph. 1.2) commencent par diminuer progressivement en raison de la disparition des coûts de transaction, les effets des investissements productifs ne se faisant pas sentir immédiatement (graph. 1.1). Le prix des produits importés de l'étranger sur les marchés nationaux diminuent en effet mécaniquement d'après l'équation définissant les prix d'équilibre. Les producteurs nationaux ajustent leurs prix afin de conserver leur compétitivité en diminuant la rente de monopole qu'ils détenaient sur leur marché. Lorsque l'augmentation du potentiel technologique s'accélère et que celui-ci permet une amélioration rapide de la productivité, les producteurs commencent à restaurer leurs rentes.

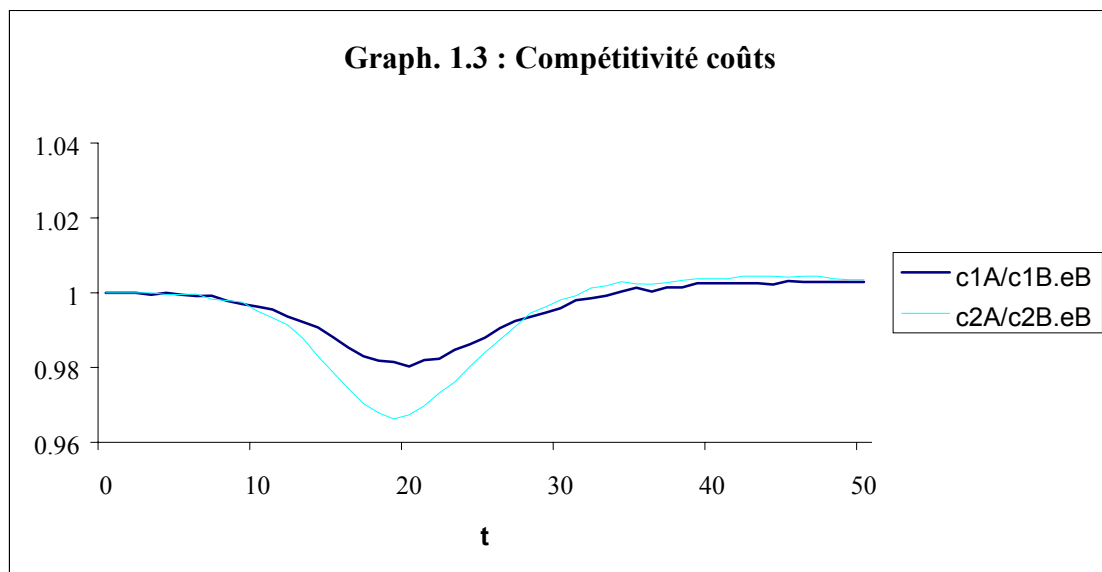
Le pays A dont la productivité augmente plus rapidement que celle du pays B parvient même à rester compétitif dans les deux secteurs tout en augmentant la rente unitaire. Autrement dit, ses gains de productivité sont supérieurs à la baisse de prix nécessaire, ce qui s'explique notamment par le fait que le pays B dont les gains de productivité sont plus faibles ne peut exercer une forte pression concurrentielle. Le maximum du potentiel technologique étant cependant moins élevé dans le secteur 1, la rente unitaire dégagée par le pays A y est plus faible.

En revanche, pour le pays B les gains de productivité ne parviennent qu'à ralentir la disparition de la rente, la pression concurrentielle sur les prix exercée par le pays A étant suffisamment importante pour empêcher le pays B de couvrir parfaitement la baisse de prix nécessaire par l'amélioration de sa productivité. Le maintien d'une certaine compétitivité prix conduit donc les producteurs de B à diminuer plus rapidement les rentes unitaires que dans le pays A. Cela accentue d'autant plus la différence de vitesse d'acquisition du progrès technique entre les deux pays, le pays A profitant non seulement d'une meilleure efficacité d'investissement mais également d'un montant investi plus important.

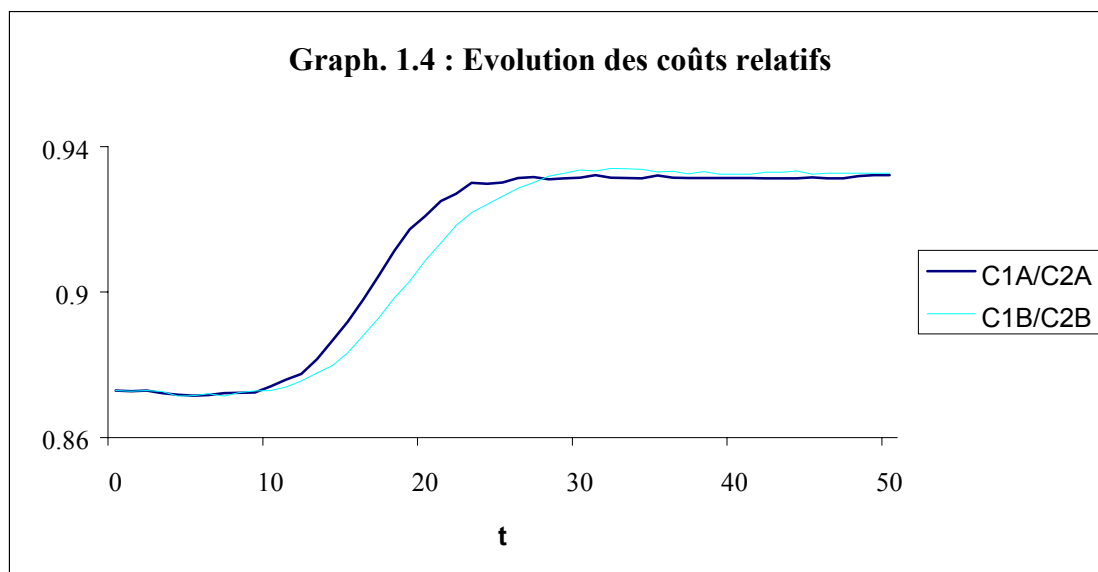


La compétitivité coût (graph. 1.3) du pays B se maintient tant que les potentiels technologiques n'augmentent que faiblement et que l'écart entre les deux pays n'est pas très marqué. En revanche, dès que cet écart devient conséquent, le pays B dont la productivité du travail augmente moins rapidement subit une perte de compétitivité coût par rapport au pays A. Ce désavantage compétitif atteint son maximum dans chaque secteur lorsque l'écart de niveau technologique entre les deux pays est le plus important puis progressivement il s'atténue au fur et à mesure que le pays B rattrape le potentiel technologique du pays A. Au delà de l'évolution globale des deux pays, on fait apparaître une divergence dans l'évolution relative des deux secteurs. L'augmentation du potentiel technologique étant plus rapide et plus élevée dans le secteur de haute technologie, le pays A dégage progressivement un avantage comparatif dans ce secteur. Le désavantage compétitif de B est en effet bien moindre dans le secteur 1, ce qui correspond à un avantage coût comparatif pour le secteur traditionnel dans ce pays.

Celui-ci disparaît ensuite en raison des hypothèses du modèle : une fois que le pays A a atteint le maximum de son potentiel technologique, le pays B le rattrape progressivement. Cet avantage coût comparatif est cependant susceptible de générer un mouvement cumulatif que ne prend pas en compte notre modèle de court terme (nous cherchions seulement à faire apparaître lors de l'ajustement un avantage relatif entre deux pays initialement identiques). Ceci est d'autant plus vrai qu'ici la compétitivité prix du pays B elle-même est touchée malgré la diminution des rentes. Il apparaît donc également un faible avantage prix comparatif pour le pays A dans le secteur de haute technologie (graph. 1.5 et 1.6).



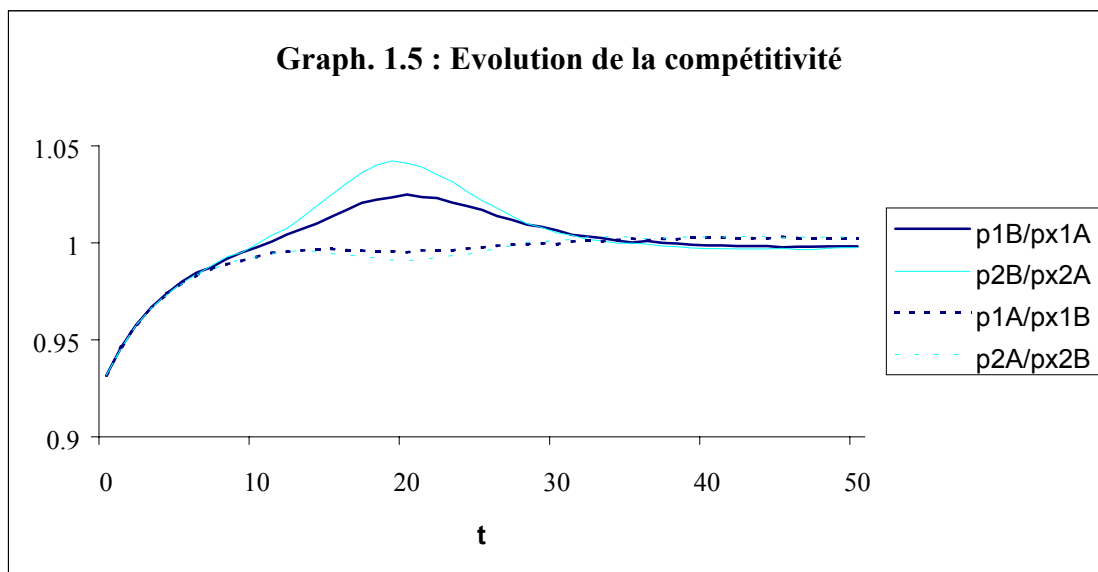
Cet avantage comparatif coût apparaît également dans le graphique 1.4 où il est mesuré par les coûts relatifs dans chaque pays. Ce coût relatif demeure inchangé pour les deux pays tant que l'écart des potentiels technologiques est peu marqué, puis il augmente dans les deux pays jusqu'à atteindre le nouvel équilibre. Entre les deux niveaux du coût relatif, on distingue une phase au cours de laquelle le coût relatif du secteur 1 dans le pays A devient supérieur à celui du pays B. L'écart entre les coûts relatifs nationaux augmente ensuite jusqu'à ce que le pays B commence à rattraper le niveau technologique du pays A. On fait donc à nouveau apparaître un désavantage comparatif pour le pays B dans le secteur technologique au cours du passage entre l'équilibre initial et l'équilibre final des deux pays.



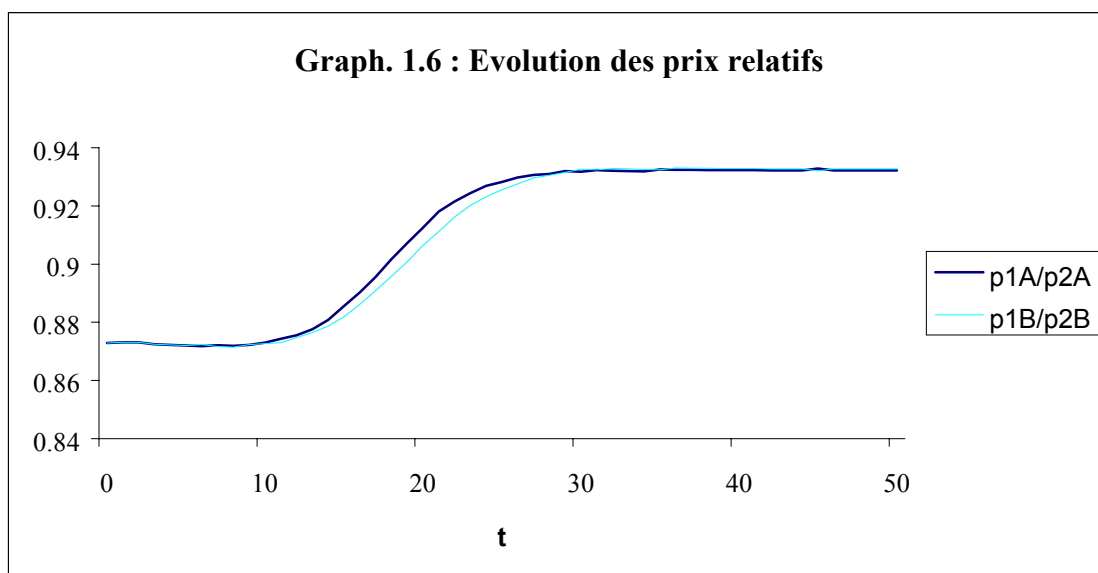
La compétitivité pour chaque secteur est mesurée par le rapport des prix des producteurs domestiques sur leur marché aux prix des biens importés (graph. 1.5). Ce rapport est inférieur à 1 lorsque les biens nationaux sont plus compétitifs que les biens importés sur le marché national, ce qui est le cas initialement en raison de l'existence des coûts de transaction. Il n'existe pas de différence dans les conditions de production, mais les coûts de transaction augmentent le prix des biens importés sur chaque marché. Cette différence conduit à l'existence de la rente initiale mais également à une compétitivité plus élevée des biens nationaux sur leur marché puisque le prix d'équilibre dépend à la fois du coût de production domestique et du prix à l'importation.

Lorsque les coûts de transaction diminuent, les prix à l'importation se rapproche des coûts de production domestiques et la compétitivité des produits nationaux sur leur marché diminue progressivement. Cependant, le pays A dont les gains de productivité sont plus rapides ne subit pas de désavantage compétitif sur son marché par rapport aux biens importés même si son avantage compétitif disparaît progressivement. A l'exportation, ses gains de productivité plus rapides lui permettent de dégager un avantage compétitif sur les biens produits par le pays B (plus marqué dans le secteur 2). Inversement, le pays B subit un désavantage compétitif sur son propre marché et ne parvient pas à profiter de la diminution des coûts de transaction pour dégager un avantage compétitif sur le marché A où il ne parvient qu'à faire diminuer puis disparaître son désavantage initial.

A l'équilibre, lorsque les coûts de transaction ont disparus et que les conditions de production sont à nouveau les mêmes pour les deux pays, les rapports de prix sont tous égaux à l'unité.



L'évolution des prix relatifs (graph. 1.6) permet de faire apparaître un faible désavantage prix comparatif du pays B dans la production correspondant au secteur de haute technologique. Cet écart correspond à l'écho du désavantage coût comparatif constaté dans le graphique 1.4, atténué par la contraction des rentes (graph. 1.2) à laquelle ont du se soumettre les producteurs du pays B.



On met donc en évidence la possibilité d'apparition d'avantages relatifs au cours de la phase d'ajustement lorsque l'un des pays s'avère moins efficace dans l'amélioration de la productivité via les investissements issus de la rente. Cet avantage comparatif apparaît au niveau des coûts mais également au niveau des prix dans la mesure où l'on a supposé que les producteurs nationaux accordaient relativement plus de poids à leurs coûts de production lorsqu'ils fixaient leurs prix. Dans ces conditions, la difficulté relative d'ajustement que rencontrent les producteurs de B les conduit à subir une perte de compétitivité prix. Les conséquences probables de cette perte de compétitivité peut les conduire à modifier leur comportement et à s'aligner plus rapidement sur les prix étrangers. Cette modification de leur comportement aurait alors pour conséquences de faire diminuer plus rapidement encore les rentes et de creuser le déficit de compétitivité coût, notamment dans le secteur de haute technologie.

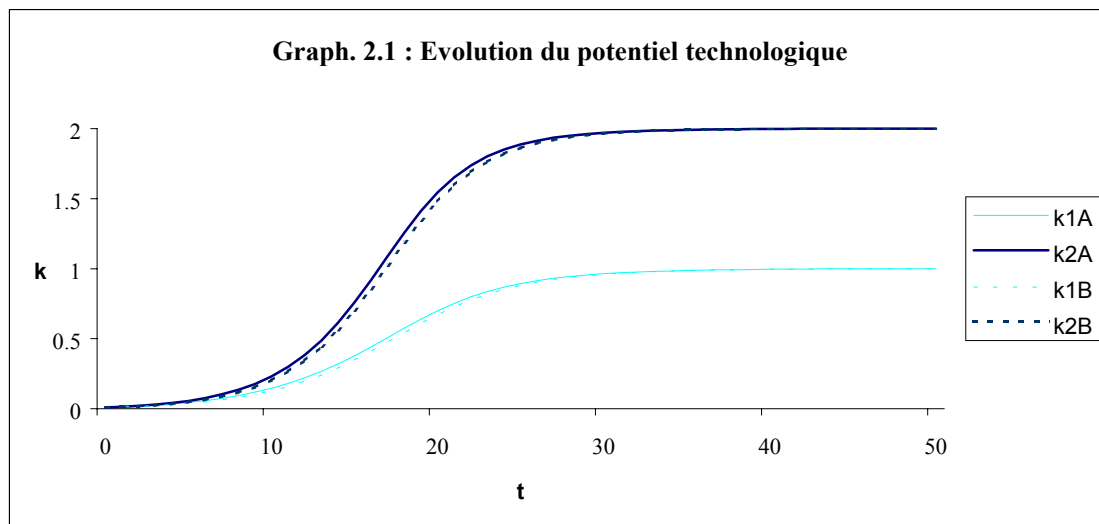
2. L'effet d'une dévaluation

On a montré que l'ajustement s'il se faisait par le biais des gains de productivité pouvait générer des avantages relatifs entre les secteurs au contenu technologique plus ou moins important. Ceci est valable quelle que soit la politique de fixation des prix adoptée par les producteurs nationaux laquelle peut éventuellement réduire le désavantage comparatif prix mais au dépend d'une augmentation du désavantage comparatif coût.

Nous voulons maintenant montrer qu'en l'absence d'unification monétaire, la possibilité pour le pays B de dévaluer sa monnaie par rapport au pays A lui permet non seulement de maintenir sa compétitivité globale mais atténue - voire élimine - l'apparition d'avantages relatifs.

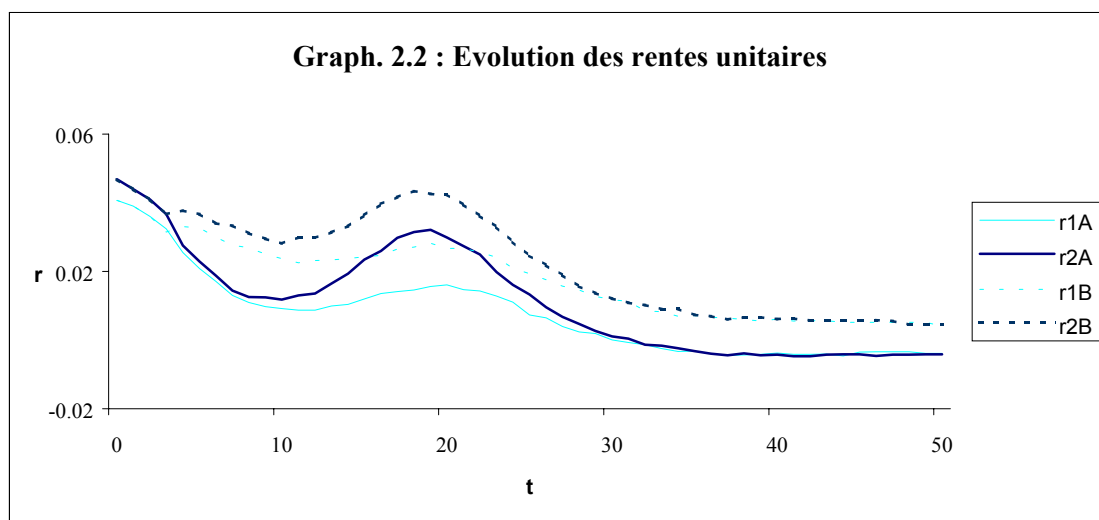
On suppose donc qu'en $t = 3$, le pays B a la possibilité de dévaluer sa monnaie et le taux de change e_A est fixé à 1,04 (ce qui correspond alors à une sous évaluation de la monnaie du pays B légèrement inférieure à 4 %).

L'évolution du potentiel technologique (graph. 2.1) est globalement semblable à celle de la première simulation mais l'écart entre les pays qui apparaissait pour les deux secteurs dans le graphique 1.1 est maintenant pratiquement inexistant.

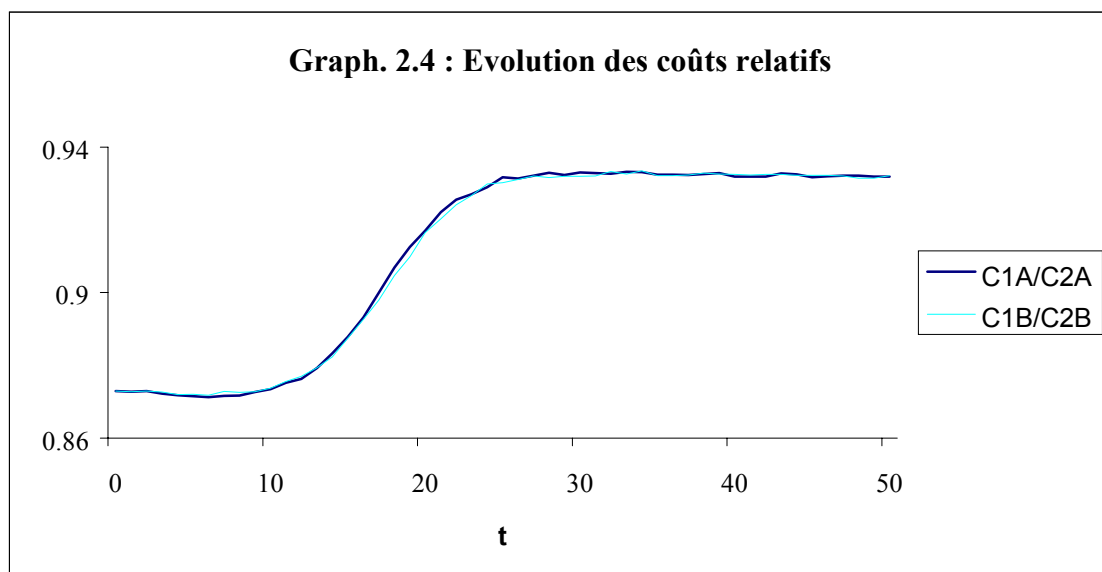
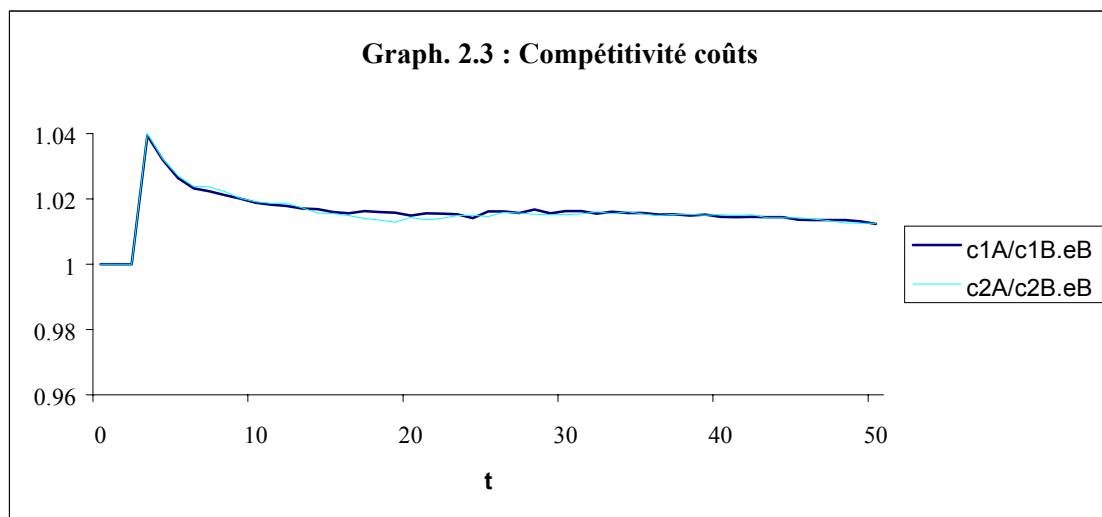


Ceci est expliqué par l'étude du graphique 2.2 qui permet de constater que la dévaluation en entraînant une baisse des prix à l'exportation et une hausse des prix des biens importés pour le pays B permet de relâcher la pression concurrentielle subit par ce dernier. Les producteurs du pays B peuvent alors maintenir leur compétitivité sans sacrifier leurs rentes et sans avoir besoin de gains de productivité. Ils parviennent donc à limiter la baisse des rentes avant que le pays A ne profite de l'augmentation de son potentiel technologique.

La dévaluation a donc deux effets conjugués sur la compétitivité : d'une part une inversion de la pression concurrentielle qui est maintenant subie par le pays A qui doit sacrifier plus rapidement sa rente pour rester compétitif, d'autre part la compensation du déficit d'efficacité des investissements par un montant investi plus important lié au maintien de la rente par le pays B.

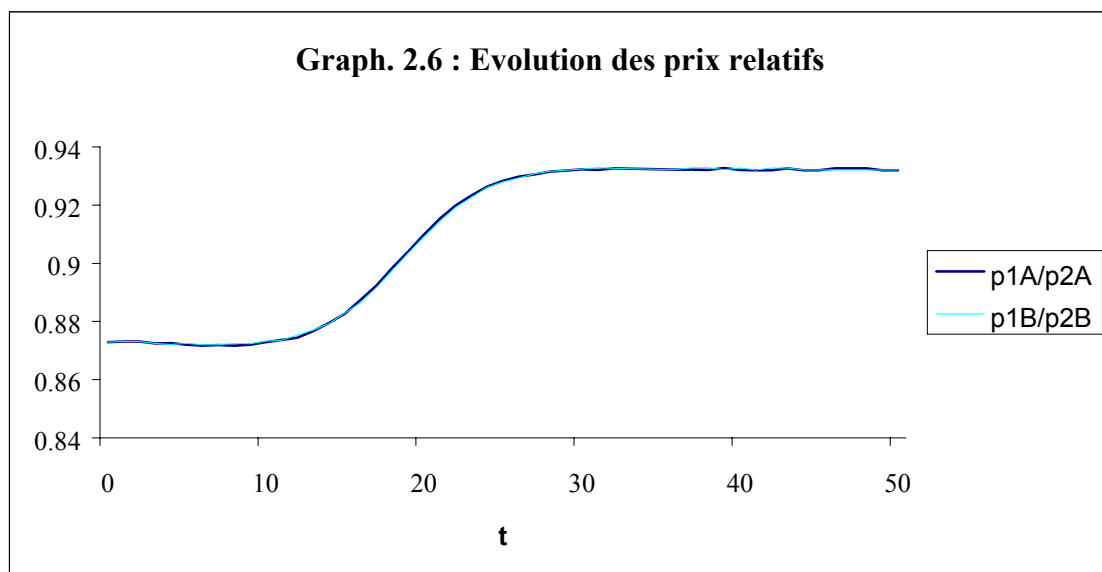
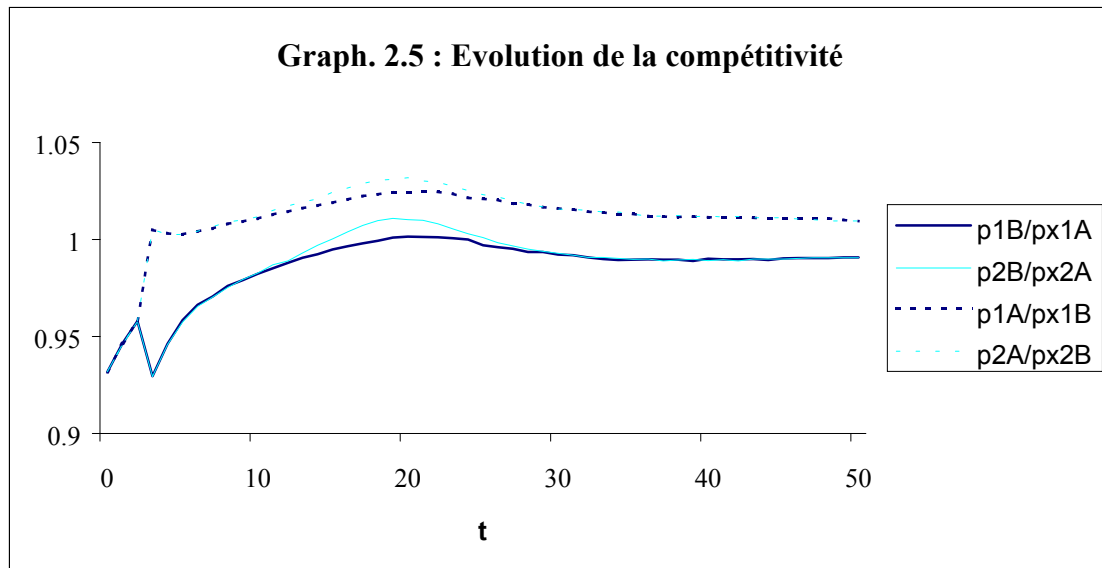


La compétitivité coût (graph. 2.3) du pays B augmente mécaniquement avec la dévaluation puis diminue, relativement vite dans un premier temps en raison de la réaction du pays A dont les producteurs diminuent les rentes pour restaurer leur compétitivité puis lentement dans la mesure où seule l'évolution des salaires en fonction des rentes assurent l'ajustement des prix par la suite.



La dévaluation permet au pays B d'accélérer la disparition de son désavantage compétitif à l'exportation et de dégager par la suite un avantage compétitif sur le marché A (graph. 2.5). D'autre part cette modification des parités restaure immédiatement l'avantage compétitif que détenaient les producteurs de B sur leur marché et limite ensuite sa disparition.

Le passage des coûts relatifs de l'équilibre initial à l'équilibre final se fait maintenant sans qu'apparaisse d'avantage comparatif entre les deux pays (graph. 2.4). Il en est de même pour l'évolution des prix relatifs (graph. 2.6).



La dévaluation permet donc au pays B de développer une relative compétitivité prix bien que sa productivité augmente moins vite que celle du pays A. La rente ainsi dégagée lui permet de compenser la faiblesse d'efficacité de ses investissements par leur importance en volume. Son potentiel technologique augmente alors au même rythme que celui du pays A et la détérioration de la compétitivité globale ainsi que le désavantage coût comparatif dans le secteur de haute technologie n'apparaissent plus.

Il est à noter qu'une dévaluation légèrement plus tardive permet d'obtenir les mêmes effets à condition d'être également plus importante (6 % en $t = 10$). En revanche, au delà d'un certain temps, l'écart relatif entre les deux pays devient trop important et ne peut plus être comblé par la dévaluation. Une dévaluation à ce moment du processus d'ajustement n'a cependant plus autant d'intérêt puisqu'elle interviendrait alors que le pays B commence à rattraper son retard. D'autre part, on a raisonné en supposant que les producteurs de A ne modifiaient pas leur comportement. Or on peut envisager qu'à l'instar des producteurs du pays B dans le cas précédent, les producteurs de A qui souffrent d'un désavantage comparatif à la suite des modifications de parité modifient leur comportement et réduisent beaucoup plus fortement leurs marges. Auquel cas ils ne parviendraient plus à améliorer leur productivité suffisamment vite. Dans ces conditions, même si la dévaluation est plus faible ou intervient plus tardivement et que le rattrapage technologique du pays B n'est pas suffisant pour supprimer les avantages comparatifs dans la simulation, il sera en réalité accéléré par la baisse plus rapide des rentes du pays A.

CONCLUSION

L'objectif de ce modèle était de montrer qu'une différence dans la capacité d'ajustement des pays à l'intensification de la concurrence suffisait à générer un déséquilibre entre les conditions de production des secteurs et que des avantages relatifs pouvaient apparaître entre des pays initialement identiques.

Si l'on s'en tient aux évolutions de court terme du modèle, la période au cours de laquelle les économies cherchent à s'ajuster aux nouvelles conditions du marché, on note effectivement que la capacité pour un pays à dégager plus rapidement un progrès technologique de ses investissements d'innovations lui permet de devenir rapidement plus compétitif que l'autre pays. Elle lui procure également un avantage compétitif dans le secteur à fort contenu technologique pour lequel l'augmentation de la productivité du travail nécessite plus d'investissement mais est plus rapide et plus forte. Lorsque l'on sait que cet avance technologique possède un caractère cumulatif très important, on peut penser qu'un tel ajustement différencié entre les pays peut conduire à des divergences structurelles importantes, en particulier dans l'optique de l'unification monétaire²⁰.

²⁰ On a conduit notre raisonnement et construit le modèle en considérant l'unification monétaire comme le choc nécessitant l'ajustement, mais on peut envisager le même type de raisonnement et les mêmes conclusions

La possibilité de dévaluation permet au pays B de rattraper son retard, mais également de faire disparaître le désavantage comparatif qu'il subit dans le secteur plus technologique.

Par ailleurs, une dévaluation qui interviendrait alors que le désavantage comparatif est le plus important ne permettrait pas de le faire disparaître mais restaurerait temporairement la compétitivité du pays B, lui permettant de poursuivre son ajustement sans perte de parts de marché.

En revanche il est possible qu'en l'absence d'une modification possible des parités, le coût en terme de parts de marché lié à la perte de compétitivité prix conduise les producteurs du pays B à comprimer leurs marges au maximum au détriment des investissements et de la recherche de gains de productivité. Ceci en particulier dans le secteur qui souffre le plus d'un désavantage coût.

On pourrait ainsi voir apparaître avec la monnaie unique des spécialisations nationales plus marquées et en particulier une divergence qualitative des spécialisations, certains pays parvenant à développer les activités de haute technologie tandis que d'autres maintiendrait un tissu productif au contenu relativement peu technologique²¹.

D'autre part, nous avons volontairement occulté la question du développement de la compétitivité hors-prix pour n'étudier que l'effet d'une amélioration différenciée du potentiel technologique, nous concentrant sur l'ajustement par les prix au travers des gains de productivité. La capacité à développer des éléments de compétitivité hors-prix apparaît pourtant comme un autre élément important à prendre en compte dans le cadre de l'ajustement. Ces facteurs de compétitivité permettent en effet d'échapper au moins partiellement à la compétitivité-prix, ce qui pourra être d'autant plus intéressant que les pays auront du mal à s'ajuster par les prix en raison d'un manque d'efficacité des investissements productifs.

concernant un choc économique ayant lieu au sein de l'union monétaire et dont les effets seraient alors asymétriques malgré des structures économiques identiques.

²¹ On considère dans ce modèle la dernière phase du processus d'intégration et l'on envisage la suppression des coûts liés à l'existence des monnaies nationales. Il est toutefois intéressant de souligner que le modèle est également valable pour l'étude du fonctionnement de l'union, une fois celle-ci parfaitement achevée. En effet, on peut modéliser le fonctionnement « routinier » de l'union à l'aide de ce modèle en supprimant l'existence du degré de monopole initial. On étudie alors deux économies initialement identiques et qui diffèrent progressivement en raison de l'évolution différente de leur productivité. On montre alors que la possibilité de réévaluer la parité de leur monnaie pouvaient limiter voire supprimer les divergences qui apparaissent au cours du temps.

BIBLIOGRAPHIE

- ABRAHAM F. (1994), « Regional Adjustment and Wage Flexibility in the European Union », International Economics Research Paper 95, Université catholique de Louvain.
- BAYOUMI T. et EICHENGREEN B. (1996), « Operationalizing the Theory of Optimum Currency Areas », CEPR discussion paper 1484.
- BAYOUMI T. et PRASAD E. (1997), « Currency Unions, Economic Fluctuations, and Adjustment : Some New Empirical Evidence », IMF Staff Papers 44 (1), pp. 36-58.
- BINI-SMAGHI L. et VORI S. (1993), « Rating the EC as an Optimum Currency Area » Banca d'Italia, Temi de discussione del servizio studi 107.
- CADIOU L., GUICHARD S. et MAUREL M. (1999), « Flexibilité salariale et UEM », La lettre du CEPII 180.
- DE NARDIS S., GOGLIO A. et MALGARANI M. (1996), « Regional Specialisation and shocks in Europe : Some Evidence from Regional Data », Weltwirtschaftliches Archiv 132 (2), pp. 197-214.
- EMERSON M. et *al.* (1991), « Marché unique, Monnaie unique », Commission des communautés européennes, Economica.
- ERKEL-ROUSSE H. (1997), « Degré de flexibilité des marchés du travail, ajustement à des chocs asymétriques et union monétaire européenne », Economie et Prévision 128, pp. 79-100.
- FONTAGNE L. (1999), « Spécialisation et asymétrie des chocs en Union monétaire », Revue française d'économie 14 (2), pp. 107-162.
- FRANKEL J.A. et ROSE A.K. (1997), « Is EMU More Justifiable Ex Post than Ex Ante ? », European Economic Review 41 (3-5), pp. 753-760.
- FRANKEL J.A. et ROSE A.K. (1998), « The Endogeneity of the Optimum Currency Area Criteria », Economic Journal 108 (449), pp. 1009-1025.
- KENEN P.J. (1969), « The Theory of Optimum Currency Areas : An Eclectic View », dans Mundell R. et Swoboda A.K. eds., Monetary Problem of the International Economy, University of Chicago Press, pp. 41-60.
- KRUGMAN P. (1993), « Lessons of Massachusetts for the EMU », dans Torres F. et Giavazzi F. eds., Adjustment and Growth in the European Monetary Union, Cambridge University Press, pp. 241-260.
- KRUGMAN P. et VENABLES A. (1993), « Integration, Specialisation and Adjustment », CEPR discussion paper 886.
- LANDESMANN M. et STEHRER R. (2000), « Industrial Specialisation, Catching up and Labour Market Dynamics », Metroeconomica, Vol. 51-1, pp. 67-101.
- McKINNON R. (1963), « Optimum Currency Area », American Economic Review 53, pp. 717-725.
- MASSON P.R. et TAYLOR M.P. (1994), « Currency Unions : A Survey of the Issues », dans Masson P.R. et Taylor M.P. eds., Policy Issues in the Operation of Currency Unions, Cambridge University Press, pp. 3-51.
- MATHIS J., MAZIER J. et RIVAUD-DANSET D. (1988), « La compétitivité industrielle », Paris, Dunod.
- MUNDELL R. (1961), « A Theory of Optimum Currency Area », American Economic Review 51, pp. 657-665.
- TAVERA C. (ed.) (1999), « La convergence des économies européennes », Paris, Economica.

ANNEXE : L'équilibre du système

La recherche d'un équilibre pour un système dynamique consiste à déterminer le point fixe du système (autre que la solution triviale pour laquelle toutes les variables sont nulles) puis à vérifier que cet équilibre est stable, autrement dit que l'on tendra nécessairement vers ce point fixe. A l'équilibre, l'ensemble des variables du système redeviennent stationnaires : le potentiel technologique est épuisé, la productivité ne diminue donc plus, les prix sont stationnaires ainsi que les salaires et les quantités produites (de fait, on n'étudie pas un système globalement dynamique mais une dynamique transitoire d'ajustement vers l'équilibre).

- ✓ le degré de monopole devient nul $\bar{d}_1 = \bar{d}_2 = 0$
- ✓ par définition, le potentiel technologique k cesse de varier lorsqu'il atteint sa valeur limite $\bar{k}_1 = g_{12}$; $\bar{k}_2 = g_{22}$
- ✓ dans ces conditions, on peut déterminer les valeurs d'équilibre des coefficients d'input en travail (leur variation étant un cas particulier d'équation différentielle ordinaire non homogène à coefficients variables)

Pour chaque secteur $i = 1, 2$ et chaque niveau de qualification $z = s, u$:

$$\begin{aligned}\bar{a}_{li}^z &= a_{li0}^z + \int_0^t -\xi_i^z \cdot \dot{k}_i(t) \cdot dt \\ &= a_{li0}^z - \xi_i^z \int_0^t \dot{k}_i(t) \cdot dt \\ &= a_{li0}^z - \xi_i^z (g_{i2} - k_0)\end{aligned}$$

- ✓ les prix d'équilibre:

On a pour chaque secteur et chaque pays :

$$\dot{p}_i = \gamma_i \cdot \left[\left[\alpha_i \cdot c_i + (1 - \alpha_i) \cdot c_i^* \cdot \frac{1}{e} \cdot (1 + d_i) \right] - p_i \right]$$

Ce qui revient à un système de quatre équations et quatre inconnues que l'on peut écrire sous forme matricielle compte tenu des valeurs d'équilibre \bar{a}_{Li}^z , \bar{a}_{Li}^{z*} , \bar{w}_i^z et \bar{w}_i^{z*} : $\dot{\mathbf{P}} = \mathbf{A}_p \cdot \mathbf{P} + \mathbf{B}_p$

Il s'agit d'un système différentiel linéaire du premier ordre non homogène (avec second membre). L'équilibre d'un tel système est donné par la solution particulière du système avec second membre :

$$\dot{\mathbf{P}} = \mathbf{A}_p \cdot \mathbf{P} + \mathbf{B}_p = 0 \Rightarrow \bar{\mathbf{P}} = -\mathbf{A}_p^{-1} \cdot \mathbf{B}_p$$

Cet équilibre est globalement stable si la solution générale du système homogène associé $\dot{\mathbf{P}} = \mathbf{A}_p \cdot \mathbf{P}$ tend vers 0 lorsque t tend vers l'infini. Ceci est réalisé lorsque les parties réelles des valeurs propres de \mathbf{A}_p sont strictement négatives. Ici, la taille du système des prix et le nombre important de paramètres nous autorise seulement à vérifier que l'équilibre est stable compte tenu des valeurs particulières de ces paramètres, ce qui est le cas pour l'ensemble des simulations réalisées.

- ✓ l'existence d'un équilibre stable pour les salaires est liée à la valeur des rentes à l'équilibre et au processus d'égalisation intersectorielle des salaires.

$$\dot{w}_i^z = \frac{\left(h_i w_i^z / \sum_z w_i^z \right) \left(p_i - (1 + m_i) \left(\sum_j p_j a_{ji} + \sum_z w_i^z a_{Li}^z \right) \right)}{\sum_z a_{Li}^z} - h_w^z \left(w_i^z - \frac{\sum_i a_{Li}^z q_i w_i^z}{\sum_i a_{Li}^z q_i} \right)$$

A l'équilibre, on a nécessairement disparition de la rente sauf lorsque son existence n'affecte pas les salaires, autrement dit lorsque $h_i = 0$. Pour tout $h_i \neq 0$ en effet, les salaires se modifieront tant que la rente ne sera pas nulle, modifiant le niveau des prix dans le sens d'une diminution de la valeur absolue de cette rente jusqu'à ce qu'elle soit nulle.

De la même façon, les salaires tendront à s'égaliser entre les secteurs dès lors que $h_w^z \neq 0$ jusqu'à ce qu'il y ait égalisation parfaite des salaires de même qualification entre les deux secteurs. Pour que les salaires intersectoriels soient différents à l'équilibre, il faut $h_w^z = 0$.

On peut établir une typologie des valeurs d'équilibre des salaires selon que les rentes sont nulles ou pas et selon que les salaires intersectoriels s'égalisent ou non :

		Impact de la rente	
		$h_i = 0$	$h_i \neq 0 \Rightarrow R_i = 0$
Egalisation intersectorielle	$h_w^z = 0$	Salaires d'équilibre = salaires initiaux	Salaires d'équilibre dépendent des prix d'équilibre

	$h_w^z \neq 0 \Rightarrow w_1^z = w_2^z$	Salaires d'équilibre ne dépendent pas des prix d'équilibre	Salaires relatifs à l'équilibre dépendent des prix d'équilibre
--	--	--	--

✓ l'équilibre du système des quantités est donné par la condition :

$$\dot{q}_i = \left[\sum_j a_{ij} q_j + \frac{(1-\tau_{ci})s_{ci}}{p_i} \left(\sum_i \sum_z a_{Li}^z q_i w_i^z \right) + \frac{(1-\tau_{ki})s_{ki} (i_i \cdot m_i c_i q_i + i_i \cdot m_i c_i q_i)}{p_i} + \frac{\tau_{ci}^* s_{ci}^* W^*}{p_i^x} + \frac{\tau_{ki}^* s_{ki}^* (i_i^* \cdot m_i^* c_i^* q_i^* + i_i^* \cdot m_i^* c_i^* q_i^*)}{p_i^x} + G_i \right] - q_i = 0$$

Pour les valeurs d'équilibre de a_{Li}^z , a_{Li}^{z*} , w_i^z , w_i^{z*} , p_i et p_i^* on peut réécrire ces conditions sous la forme d'un système d'équations différentielles. Sous forme matricielle, on obtient l'équilibre suivant :

$$\dot{\mathbf{Q}} = \mathbf{A}_Q \cdot \mathbf{Q} + \mathbf{B}_Q = 0 \Rightarrow \bar{\mathbf{Q}} = -\mathbf{A}_Q^{-1} \cdot \mathbf{B}_Q$$

Comme on l'a noté précédemment, cet équilibre est globalement stable si les parties réelles des valeurs propres de \mathbf{A}_Q sont strictement négatives. La complexité des coefficients de \mathbf{A}_Q rend particulièrement difficile la détermination de l'équation caractéristique. On peut vérifier que le système est stable compte tenu des valeurs des paramètres ainsi qu'on l'a fait pour le système des prix.