



## **DOCUMENT DE RECHERCHE**

**EPEE**

**CENTRE D'ETUDE DES POLITIQUES ECONOMIQUES DE L'UNIVERSITÉ D'EVRY**

---

**La convergence structurelle européenne :  
rattrapage technologique et commerce intra-branche**

***Anne HANAUT & El Mouhoub MOUHOUD***

**01 – 03**

**"La convergence structurelle européenne : rattrapage  
technologique et commerce intra-branche".**

**Anne Hanaut (U. Evry-EPEE\*) et El Mouhoub Mouhoud (U. Paris Nord-  
CEPN\*\*)**

**\*centre d'Etudes des Politiques Economiques de l'université d'Evry**

**\*\*Centre d'Economie de l'université de Paris Nord, CNRS, FRE n° 2148**

## **Introduction<sup>1</sup>**

Les changements technologiques constituent une composante importante des transformations structurelles qui ont affecté les économies dans les dernières décennies. On peut donc considérer que les inégalités dans les niveaux technologiques qui existent entre les pays rendent compte assez largement des disparités structurelles des économies. Il est largement admis que les pays où la croissance du progrès technique est importante disposent d'un avantage majeur en termes de performances économiques. Dans ces conditions, un pays dont les structures d'innovation seraient incapables d'intégrer les progrès de la science se trouverait rapidement distancés en termes de croissance et de niveau de vie. Aussi, il semble important de pouvoir évaluer la capacité d'adaptation des Etats membres de l'UE aux nouvelles technologies. Des disparités croissantes entre des pays membres d'une même zone monétaire peuvent constituer un facteur important de fragilisation de la zone.

En effet, les théories néo-schumpétériennes de l'innovation ainsi que certains modèles de croissance endogène montrent que des pays disposant de structures différentes en termes de niveau technologique et de capital humain en particulier, risquent de voir leurs performances macro-économiques réelles diverger de façon cumulative dans le temps. Les pays qui partent de conditions initiales technologiques moins favorables, n'étant plus en mesure d'utiliser le taux de change pour compenser des écarts cumulatifs de productivité ou de compétitivité éventuels, risquent d'être contraints d'emprunter des sentiers de faible croissance et de chômage élevé. Il est donc important selon nous de tenir compte également des convergences réelles et structurelles dans la construction et le fonctionnement de l'union monétaire européenne. La notion de convergence structurelle est très large mais nous proposons, pour l'appréhender, de nous limiter aux variables technologiques ainsi qu'aux structures des spécialisations internationales des économies européennes. En effet, d'après les théories du changement technique et de l'innovation (Dosi et alii 1988), les changements technologiques dominants engendrent des transformations structurelles dans l'économie et dans l'industrie. On peut considérer la convergence des niveaux technologiques dont les effets sont structurants pour l'ensemble de l'économie, comme une composante importante de la convergence structurelle<sup>2</sup>.

Il existe, cependant, des contre-tendances à ces risques de divergence cumulative. Les théories récentes du commerce international et de l'intégration économique (Krugman 1991, Krugman et Venables 1993) montrent que l'appartenance à une zone régionale intégrée, favorise le rattrapage technologique entre les pays membres. Les pays moins avancés intégrés dans la zone régionale bénéficient alors du transfert des connaissances par le biais de la diffusion des externalités et des économies d'échelle de l'intégration régionale. Un tel processus de rattrapage des pays européens les moins avancés est-il en cours de réalisation ?

---

<sup>1</sup> Ce papier s'inspire du chapitre II d'une étude réalisée par A.Hanaut, R Loufir et E.M.Mouhoud : « Convergence des Economies et intégration européenne », étude pour le Commissariat général du Plan, 1998 et bénéficie d'un travail d'actualisation des données effectué par Sébastien Dupuch et Christopher Sophys que nous tenons à remercier.

<sup>2</sup> Cette réduction de la convergence structurelle à la convergence des niveaux technologiques et des structures de spécialisations internationales est néanmoins insuffisante lorsque les structures du marché du travail par exemple sont divergentes.

Dans la mesure où la convergence structurelle implique un rapprochement des structures des échanges internationaux, on peut considérer la transformation de la nature des échanges commerciaux, comme un indicateur pertinent du processus de rattrapage. Le rattrapage entre pays appartenant à une zone régionale intégrée devrait en effet se traduire par l'accroissement de la part des échanges intra-branches au détriment des flux inter-branches.

La première partie dresse un état des lieux de la convergence technologique entre pays de l'Union européenne vis-à-vis de l'économie allemande et tente d'expliquer l'évolution des écarts de niveau de vie par des variables technologiques. La seconde partie étudie les processus de rattrapage des économies européennes moins avancées à travers l'analyse de la transformation de la structure des spécialisations internationales et de la nature des échanges commerciaux.

## **1. L'évolution des écarts technologiques en Europe**

### **1. L'évolution des écarts technologiques en Europe**

Pour mesurer les écarts technologiques entre les pays membres de l'UE on utilise des indicateurs de la science et de la technologie. L'idée étant dans un second temps de mettre en relation ces résultats sur la science et la technologie avec ceux relatifs à la vitesse de convergence des PIB par tête<sup>3</sup>. Dans cette section, on étudie d'abord une comparaison des performances globales des quinze pays européens dans la technologie (recherche développement, personnel de RD, brevets...) (1). Ensuite, une approche sectorielle permet de mieux saisir les écarts technologies dans l'industrie suivant une décomposition technologique de l'industrie manufacturière (2). Enfin, on cherche à estimer les liens entre les écarts technologiques et les écarts des PIB par habitant entre l'Allemagne et ses partenaires européens (3).

#### ***1.1. Les écarts de dépenses de RD et de brevets déposés : approche macroéconomique***

##### **Les dépenses de recherche développement civile**

Le montant total des dépenses européennes des entreprises commerciales s'élève à environ 63 069,2 Millions de dollars (exprimés en parité des pouvoir d'achat de 1991) en 1987 et passe à environ 67 439,8 M\$ en 1995 soit une croissance de près de 7 %. La décomposition de cette évolution par pays montre des disparités importantes entre les pays (graphique 1). Le pays qui investit le plus dans les activités de R&D en Europe est l'Allemagne avec un volume de 21144 M\$ en 1996 (29% du total), suivie par la France 14998,7 M\$ (22% du total) et le Royaume Uni avec 12523,8 M\$ (18% du total). Ces trois pays représentent donc plus des deux tiers de cette activité en Europe. En bas de l'échelle, les entreprises grecques et portugaises qui ne présentent qu'une part très marginale.

---

<sup>3</sup> Les données utilisées sont celles de l'OCDE (Indicateurs de la science et de la technologie fournis dans COMPENDIUM, pour les données macro-économiques ainsi que les base de données STAN et ANBERD pour les données sectorielles reconstituées sur la période 1973-1995).

L'un des premiers indicateurs globaux de l'avance technologique d'un pays est le rapport des dépenses de R-D civiles dans le PIB<sup>4</sup>. Après une croissance rapide dans les années 1980, l'intensité des dépenses en R&D par rapport au PIB a diminué dans la plupart des pays entre 1990 et 1995. La récession de 1990-1993 peut constituer une explication possible de ce ralentissement (Commission Européenne, 1997) ( tableau 1).

L'observation permet de distinguer trois grands groupes de pays :

i) le premier regroupe les pays dont la part des dépenses de RD dans le PIB est supérieure à 1 %. Ce premier groupe peut être décomposé en deux sous-groupes :

- *les pays du noyau dur de l'UE* (Allemagne, France, Pays-Bas, Belgique et Royaume Uni) présentent une convergence de leurs niveaux de RD/PIB. Le niveau moyen est élevé mais accuse une légère régression depuis plusieurs années. Les pays partant des niveaux les plus faibles croissent en intensité de R&D ; a contrario les pays aux niveaux les plus importants voient leur intensité diminuer relativement à la moyenne. Cette convergence est d'autant plus frappante que ces pays se trouvaient éloignés de la moyenne en 1980. Entre 1987 et 1995, l'Allemagne passe de 1,93 à 1,43 (baisse surtout due au choc de la réunification allemande), le Royaume Uni de 1,40 à 1,17, les Pays Bas de 1,29 à 1,05 et la Belgique de 1,08 à 0,98<sup>5</sup>. Cependant, la France fait figure d'exception en améliorant son intensité de 1,23 à 1,32 rattrapant même l'Allemagne.
- *les pays nordiques*, (la Suède, Finlande et Danemark), présentent aussi un effort de recherche-développement très important. la Finlande passe d'une intensité de 0,95 en 1987 à 1,54 en 1994 ; de même le Danemark commence à 0,72 et termine à 1,08. Enfin, la Suède se démarque très nettement puisque son indice passe de 1,93 à 2,61. Leurs taux de croissance supérieurs à tous les autres pays et leur proximité devraient leur permettre de bénéficier d'externalités positives très importantes à court, moyen et long terme (Amable, Barré, Boyer, 1997). Autrement dit, les dépenses de R&D vont engendrer des effets positifs au delà de leur but initial.

ii) La deuxième catégorie regroupe les pays en rattrapage rapide : l'Italie, l'Espagne et l'Irlande, l'Autriche<sup>6</sup>. Ce regroupement risque cependant de n'être que très temporaire du fait de la rapidité des changements de l'Espagne et de l'Irlande. Contrairement à ces derniers l'Italie ne semble pas montrer de rapides changements : présentant un niveau de PIB par habitant comparable à celui des pays du noyau dur de l'UE, ses performances technologiques et en capital humain restent faibles.

---

<sup>4</sup> Cet indicateur est plus restrictif que celui qui consiste à rapporter l'ensemble des dépenses de R-D (dépenses du secteur militaire incluses) et mesure plus directement les efforts d'innovation dans les activités économiques civiles. On peut distinguer trois acteurs de la Recherche et du Développement : l'enseignement supérieur se consacre à la recherche fondamentale, les instituts de recherche à de la recherche plus appliquée et les entreprises au développement de procédés et de produits spécifiques. Nous considérons la R&D effectuée par les entreprises (DIRDE : Dépenses intérieures de R&D du secteur des entreprises) comme la plus pertinente pour rendre compte des performances économiques à moyen terme. Elles représentent environ 60% du total et évoluent à peu près comme les dépenses totales (Commission Européenne, 1997). Les dépenses de R&D sont converties (\$PPA 1991, unité standard de pouvoir d'achat) de manière à pouvoir être comparées et servir d'indicateur de l'effort de développement fourni par un pays.

<sup>5</sup> Bien que la valeur soit en baisse, son écart par rapport à la moyenne se réduit.

<sup>6</sup> Le niveau d'intensité sectorielle est assez proche de l'Irlande, toutefois nous ne pouvons traiter le cas de cette nation par manque de données.

Son intensité en R&D a même diminué de 0,63 à 0,53, niveau nettement inférieur à celui de l'Irlande (0,90) et de plus en plus proche de celui de l'Espagne (0,38). Ces deux pays connaissent d'ailleurs un rattrapage exceptionnel : ainsi l'Irlande est passée d'une intensité de 0,59 en 1986 à 1,15 en 1994. Dans une moindre mesure, l'Espagne est passée de 0,33 en 1985 à 0,46 en 1994.

iii)) le troisième groupe est composé des pays encore retardataires, le Portugal et la Grèce, dont la part de la RD dans le PIB demeure marginale, près de 0,1 % en 1995 (respectivement de 0,08 et de 0,09 en 1987). Malgré «la forte croissance » de ces résultats (+25%; +11%), surtout imputable à la faiblesse des valeurs de départ, il est nécessaire de remarquer une divergence de plus en plus importante entre ces pays et le niveau moyen de la communauté.

Il apparaît que les écarts initiaux entre les pays les plus avancés en technologie et les pays les moins avancés demeurent dans la mesure où les pays du Nord croissent au même rythme que des pays comme l'Espagne ou la Grèce.

Les dépenses consacrées aux activités de Recherche et Développement constituent principalement une mesure de l'investissement en technologie mais ne sont pas suffisantes pour rendre compte de l'efficacité de cet investissement.

### **Le personnel employé dans les activités de R&D**

Le personnel de R&D englobe principalement chercheurs professionnels et techniciens. Il constitue à la fois un indicateur du niveau de compétences et de qualifications et de position d'un pays dans la course à l'innovation technologique. Le personnel de R&D d'un pays ne reflète cependant pas forcément son stock de connaissances produit par son système éducatif. En effet, les pays les plus avancés technologiquement tendent à attirer les individus les plus qualifiés de pays moins développés ; par exemple une part significative du personnel de la Silicon Valley est constituée d'ingénieurs originaires de l'Inde ou de la Chine (Sachs, 1999). Néanmoins, la part du personnel de R&D dans la population active d'un pays peut constituer un indicateur satisfaisant du « stock de producteurs de connaissances » (OCDE, 1998).

Le graphique 2 montre que globalement la Finlande et Suède sont les pays les plus intensifs en personnel hautement qualifié juste devant la France et l'Allemagne. A l'opposé, les pays du sud sont peu dotés en personnel de R&D en particulier le Portugal et la Grèce.

Les pays du Nord qui sont très en avance en matière d'éducation le sont également en matière de personnel qualifié. L'Allemagne et les Pays-Bas confirment qu'ils sont dotés d'un solide niveau de capital humain. Le cas de la France fait figure d'exception. Alors qu'elle se situait en deçà des pays dont le niveau d'instruction est le plus élevé, elle figure parmi les mieux dotés en personnel de R&D, ayant connu une croissance régulière et significative durant la dernière décennie.

Néanmoins, ces pays connaissent une croissance plus rapide de l'emploi orienté vers la haute technologie. L'Espagne a connu une croissance remarquable du nombre d'actifs employés dans la R&D entre 1985 et 1993, de même que l'Irlande, la Finlande et la Grèce.

D'autre part, plusieurs pays ont enregistré une baisse de l'intensité en personnel de R&D au début des années 1990. C'est le cas de l'Allemagne, des Pays-Bas, de la Belgique et du Royaume-Uni. Ce phénomène est lié au ralentissement économique qu'a connu l'Union européenne à cette période, ce qui était perceptible dans les mesures d'investissement en R&D. La baisse est particulièrement forte pour l'Allemagne qui a également subi le contrecoup de la réunification.

## Les écarts de brevets déposés aux Etats-Unis

L'indicateur des parts relatives dans le nombre de brevets déposés permet de connaître l'attractivité technologique d'un pays puisqu'il s'agit de l'ensemble des brevets déposés sur le territoire national par les firmes nationales et étrangères. Si l'on retient l'indicateur du nombre total de brevets déposés rapporté au PIB, nous retrouvons globalement la même hiérarchisation avec cet indicateur que pour les dépenses de RD dans le PIB. Les pays nordiques apparaissent nettement dominants, en particulier la Suède et la Finlande qui a connu une croissance importante entre 1985 et 1995, de même que le Danemark. Les pays fondateurs de la CEE ont tous connu une croissance des brevets déposés mais chacun conserve sa position initiale relativement aux autres. Contrairement aux efforts de R&D, on ne peut déceler au sein de ce groupe une tendance quelconque à la convergence. L'Allemagne qui domine ce groupe (1,14, est suivie par les Pays Bas et le Royaume Uni (près de 0,8). La France se situe nettement en retrait par rapport aux autres à 0,61, son « intensité » en brevets est en dessous de la moyenne européenne (0,73 en 1995). De ce point de vue, on pourrait intégrer l'Autriche à ce second groupe. Les pays du troisième groupe (Irlande, Espagne, Italie) présentent des valeurs similaires, tous se situent en deçà de la moyenne européenne entre 0,10 et 0,36. Enfin, le Portugal et la Grèce montrent des valeurs très faibles.

L'indicateur le plus pertinent est la part dans les brevets déposés aux Etats-Unis (le plus grand pays récepteur de brevets) par les firmes originaires de chaque pays européen (graphiques 3 et 4)<sup>7</sup>. En 1995, la totalité des dépôts s'évalue à 44318 brevets contre 23898 en 1981, soit une progression de 85%. Cet accroissement est très nettement supérieur à l'accroissement du nombre de dépôts à l'OEB (Office Européen des brevets). L'écart entre les nations européennes se creuse au cours du temps : l'Allemagne représente 37% du total (voir graphique 4), le Royaume 18% et la France 14%. On retrouve ici les trois plus gros investisseurs en R&D comme le montraient les montants de dépenses. Ces trois pays concentrent l'essentiel de la production de brevets. Ensuite, seules la Suède et l'Italie dépassent 5% du total.

Des disparités importantes caractérisent donc les pays européens du Nord au Sud. Aucune tendance à la convergence ou à la divergence n'émerge des différents indicateurs de brevets. Les écarts existants persistent sur toute la durée de la période considérée. Il faut toutefois noter que le brevet, s'il semble plutôt être un bon proxy<sup>8</sup> de la production de R&D néglige certains aspects. Les exigences institutionnelles par rapport à la déclaration de brevets, le coût parfois prohibitif pour de petites structures, l'obligation de publier certaines données de l'invention favoriseront le secret industriel; bien souvent tous les coûts indirects liés à la R&D ne sont pas pris en compte et enfin le nombre de brevets ne donne d'indication ni sur la qualité de l'innovation, ni sur son poids économique. Malgré cela, cet indicateur reste une variable de bonne qualité pour évaluer l'activité et la comparaison entre pays.

### **1.2. Analyse sectorielle : intensités technologiques et spécialisations sectorielles**

Pour compléter les résultats précédents, nous établissons une décomposition de l'industrie manufacturière en trois niveaux technologiques selon l'intensité en R-D des branches (Amable et

---

<sup>7</sup> Il s'agit des dépôts de brevets auprès de l'United State Patent Trademark Office (USPTO). C'est le Japon qui vient en tête de tous les pays industriels avec 40267 brevets déposés aux Etats-Unis en 1992.

<sup>8</sup> Le projet « Blue Sky » de l'OCDE tente d'élaborer une base de données beaucoup plus fiable. L'amélioration portera sur notamment sur les brevets dont les données économiques font défauts.

Mouhoud 1990)<sup>9</sup>. Cette décomposition, établie sur la base d'une moyenne des intensités en R-D des pays de l'OCDE, présente néanmoins des différences importantes entre les pays pour chaque branche. Comparer les intensité technologiques et en personnel de R-D par branches permet d'appréhender plus directement les déterminants de la compétitivité internationale des pays.

Dans les secteurs de haute technologie, réunissant les technologies de l'information, les composants électroniques et l'aérospatiale, l'Allemagne, la France le Royaume-Uni présentent les intensités en R-D et en personnel de R-D les plus élevées<sup>10</sup> : l'Allemagne arrive en tête devant le Royaume-Uni et la France pour l'intensité en R-D dans l'aérospatiale et les ordinateurs mais dans les autres secteurs ce sont les deux premiers qui dominent. Notons au passage la détérioration de l'intensité en R-D des secteurs de haute technologie du Royaume-Uni depuis le début des années 1980. L'Italie améliore ses positions dans tous les secteurs de haute technologie, et l'Espagne qui a réalisé des progrès considérables dans les secteurs de haute technologie, dans les ordinateurs en particulier. Les autres pays européens présentent des intensités en R-D faibles dans ces secteurs.

L'Allemagne domine l'ensemble des pays pour les secteurs de moyenne et de basse technologie pour lesquels elle consacre une part plus élevée de sa production aux dépenses de R-D, ce qui semble correspondre à la polarisation de sa spécialisation internationale sur les secteurs de moyenne technologie. La France et l'Italie présentent des taux très proches de ceux de l'Allemagne en particulier en fin de période.

Si les performances technologiques macro-économiques de l'Italie sont relativement faibles, la décomposition sectorielle de l'industrie manufacturière laisse apparaître des positions fortes dans les secteurs de moyenne comme de basse technologie ce qui correspond également à sa détention de forts avantages comparatifs dans ces secteurs

En revanche, le Danemark, les Pays-Bas, la Belgique qui se situent dans le premier groupe pour les indicateurs macro-économiques sont relégués dans un groupe à performances technologiques industrielles faibles. L'Irlande présente également des performances sectorielles beaucoup plus faibles qu'au niveau macro-économique.

D'autres indicateurs sectoriels tels que la part des produits de haute technologie dans les exportations totales ou encore la position des pays européens dans les technologies considérées par le Ministère de l'Industrie comme des industries clés ou critiques confirment cette hiérarchie (OST, 1995). Seule l'Irlande présente des résultats ambigus : en effet si les intensités en R-D et en personnel de R-D dans les secteurs de haute et moyenne technologie sont parmi les plus faibles en Europe, la part des exportations de produit de haute technologie dans les exportations totales est l'une des plus élevées. En fait, l'Irlande est plutôt spécialisée dans l'assemblage final dans le domaine de l'électronique et des ordinateurs en raison de la présence de filiales de firmes multinationales américaines et japonaises, ce qui gonfle le chiffre des exportations de produits de haute technologie (activité de réexportation).

---

<sup>9</sup> Les secteurs de basse technologie présentent un rapport R-D/production inférieur à 1,6% ; les secteurs de *moyenne technologie étendue* un rapport compris entre 1,6 et 10% et les secteurs de haute technologie un ratio supérieur à 10%.

<sup>10</sup> L'indicateur utilisé est la part des dépenses de RD dans la production de la branche ou dans la valeur ajoutée. Pour l'intensité en personnel de RD il s'agit de la part du personnel RD dans l'emploi total de la branche.



Au total, les écarts technologiques vis à vis de la moyenne de l'union européenne ou vis à vis de l'Allemagne (pays dominant) sont pertinents pour apprécier la convergence ou la divergence structurelle. Mais l'évolution de ces écarts explique-t-elle la convergence des niveaux de vie ?

### 1.3. Essai d'explication des écarts de PIB par tête par des variables technologiques

Il s'agit d'expliquer l'évolution des écarts de niveau de vie entre l'Allemagne et ses partenaires européens par celle des écarts de variables technologiques. La littérature de l'économie de l'innovation insiste sur les effets structurants des variables technologiques (étudiées plus haut) (OCDE, 1992, Dosi et alii 1988, Freeman 1992) en jouant un rôle dans la compétitivité industrielle et les performances extérieures des entreprises. Une autre variable qui peut constituer un résultat de ces efforts d'innovation est la part des exportations de produits de haute technologie dans les exportations totales de l'économie.

Dès lors, un pays dont l'écart technologique tend à se réduire par rapport aux niveaux de l'Allemagne (qui sont structurellement les plus élevés d'Europe) devrait-il aussi connaître un rattrapage par rapport à l'Allemagne en termes de niveau de PIB par tête ?

On se propose ici de vérifier s'il existe une relation entre la réduction des écarts de niveaux technologiques appréciés par les variables de dépenses de R-D dans le PIB, de personnel de R-D dans l'emploi, de brevets déposés, et d'exportations de produits de haute technologie dans les exportations totales, et celle des niveaux de vie entre l'ensemble des pays européennes et l'Allemagne<sup>11</sup>. Plus formellement, cette relation peut s'écrire :

$$\left( \text{Log} \left( \frac{PIB}{POP} \right)_{ALL,t} - \text{Log} \left( \frac{PIB}{POP} \right)_{I,t} \right) = \alpha_1 * \left( \left( \frac{DRD}{PIB} \right)_{ALL,t} - \left( \frac{DRD}{PIB} \right)_{I,t} \right) + \alpha_2 * \left( \left( \frac{BRE_{ALL,t}}{BRE_{EUR,t}} \right) - \left( \frac{BRE_{I,t}}{BRE_{EUR,t}} \right) \right) + \alpha_3 * \left( \left( \frac{XHT}{XT} \right)_{ALL,t} - \left( \frac{XHT}{XT} \right)_{I,t} \right) + \alpha_{0,FRA} + \alpha_{0,ESP} + \alpha_{0,ITA} + \alpha_{0,RUN} + \alpha_{0,SWE} + \alpha_{0,FIN} + \alpha_{0,IRL} + \alpha_{0,PBA} + \alpha_{0,DAN}$$

$$t=1975, \dots, 1992 \text{ et } I=FRA, ESP, ITA, RUN, SWE, FIN, IRL, PBA, DAN$$

où :

$PIB_{I,t}$  : PIB en parité de pouvoir d'achat du pays I à la période t ;

$POP_{I,t}$  : population totale du pays I à la période t ;

$DRD_{I,t}$  : dépenses de recherche et développement dans les entreprises du pays I à la période t ;

$BRE_{I,t}$  : nombre de brevets déposés dans le pays I à la période t ;

$BRE_{EUR,t}$  : total des brevets déposés en Europe à la période t ;

$XHT_{I,t}$  : exportations de produits de haute technologie du pays I à la période t ;

<sup>11</sup> Il est à souligner que nous testons l'effet des variables explicatives quel que soit le pays et quelle que soit la période, d'où la présence d'un seul coefficient par variable explicative. Les effets individuels sont résumés dans les constantes par pays. En outre, la méthode d'estimation retenue est celle des régressions apparemment non reliées (Seemingly Unrelated Regression). L'intérêt de cette méthode est de tenir compte de la corrélation contemporaine des résidus et donc de l'interdépendance des économies. Voir Hanaut, Loufir et Mouhoud 1997.

$XT_{I,t}$  : exportations totales du pays I à la période t ;

ALL : Allemagne ; FRA : France ; ESP : Espagne ; ITA : Italie ; RUN : Royaume-Uni ; SWE : Suède ; FIN : Finlande ; IRL : Irlande ; PBA : Pays-Bas ; DAN : Danemark.

Le tableau 3 présente les résultats de cette estimation. Les coefficients estimés s'avèrent conformes à notre attente théorique et sont significativement différents de zéro. En somme, cette estimation montre qu'une réduction des écarts technologiques entre les économies européennes et l'Allemagne joue bien un rôle dans la réduction des écarts de niveau de vie de ces économies par rapport à l'économie allemande. Les efforts des économies dans le domaine de l'innovation et de la recherche développement constituent bien des critères pertinents de la convergence réelle.

## **2. Intégration européenne, rattrapage et transformation des spécialisations internationales**

Nous avons constaté qu'il subsiste des différences de niveaux technologiques entre les pays européens les plus avancés et les moins avancés et nous avons souligné le rôle important de la convergence technologique dans la convergence structurelle et réelle. Pour éviter les divergences cumulatives entre les pays de l'UE, il est important qu'un processus de rattrapage puisse s'enclencher pour les pays en retard de la zone.

Peut-on observer des signes de ce rattrapage économique et technologique pour les pays moins avancés qui ont rejoint l'Union européenne depuis plusieurs années (Grèce en 1981, Espagne et Portugal en 1986) ? S'agissant des variables technologiques, on a pu constater dans la première partie un net progrès de l'Espagne mais une persistance du retard du Portugal et de la Grèce. L'analyse du processus de rattrapage des pays moins industrialisés (Espagne, Portugal, Grèce, Irlande) peut être également menée en examinant l'évolution de leurs échanges commerciaux.

Un processus de rattrapage économique et technologique d'un pays doit se traduire, entre autres, par une évolution de ses échanges internationaux qui va se manifester de deux façons :

- d'une part, la structure de la spécialisation internationale doit se modifier avec les transformations des structures productives. Le solde déficitaire dans les produits manufacturés doit se combler en commençant par les produits basiques ou de basse technologie, puis les produits de moyenne technologie et enfin de haute technologie. Symétriquement, la spécialisation dans les produits primaires doit s'estomper au profit d'une spécialisation dans les produits manufacturés ;
- d'autre part, le second type de manifestation du rattrapage technologique d'une économie dans son commerce international est la transformation de l'échange inter-branches en échange de plus en plus intra-branches. En effet, plusieurs arguments vont dans ce sens: Les études empiriques sur le commerce intra-branches ont montré (D. Greenaway et C. Milner, 1986, chapitre 7) que la croissance des niveaux moyens d'indices d'intra-branches est corrélée avec la croissance du revenu par tête ce qui s'explique notamment par le fait que quand le revenu par tête augmente, la demande pour la variété augmente aussi, donc les biens différenciés se multiplient et font l'objet de commerce international. Ces études ont aussi montré que l'importance de la part de l'intra-branches dans le commerce international croît avec le développement et l'industrialisation.

De plus, le mécanisme du rattrapage par imitation a pour conséquence de provoquer un commerce international intra-branches de gammes fluctuant au rythme des innovations. En effet, les pays moins avancés qui amorcent un processus de rattrapage, au lieu de se cantonner dans la production de biens primaires ou manufacturés simples, parviennent à imiter les produits manufacturés fabriqués par les pays les plus avancés. Dans un premier temps, leurs fabrications peuvent être de qualité inférieure. Ils exportent alors la basse qualité et continuent à importer la qualité supérieure. Leur commerce international se transforme, passant d'un échange inter-branches à un échange intra-branches de gammes.

Il apparaît donc évident que plus les économies sont semblables, plus leurs échanges sont intra-branches et que la dynamique de la convergence doit se traduire par un accroissement de la part de l'intra-branche dans les échanges internationaux. Pour toutes ces raisons, la mesure des échanges intra-branches peut être considérée comme un indicateur pertinent, parmi d'autres, du processus de convergence structurelle.

Pour mettre en évidence une éventuelle transformation des schémas de spécialisation des pays les moins avancés de l'Union européenne, nous utilisons deux sortes de mesures: la mesure des avantages comparatifs révélés par l'indicateur de contribution au solde et la mesure de l'importance des échanges intra-branches par le coefficient de Grubel et Lloyd.

## **2.1. Evolution des schémas de spécialisation internationale de 1980 à 1995.**

L'application de l'indicateur de spécialisation internationale<sup>12</sup> par filières permet de connaître les changements dans les structures de spécialisation internationale des pays moins avancés.

*L'Espagne* semble être le seul pays à avoir connu un net changement dans la structure de sa spécialisation internationale depuis son intégration à la Communauté européenne. Elle perd sa forte spécialisation initiale dans la filière Textile-Habillement-Cuir. Son avantage comparatif diminue dans la filière bois et dans la sidérurgie notamment dans les produits métalliques. Il s'agit dans tous ces cas de produits relevant de basses technologies. En revanche, elle connaît un accroissement important de la spécialisation dans les véhicules automobiles et son désavantage comparatif dans la filière électronique diminue régulièrement.

Sur toute la période, *le Portugal* présente une très forte spécialisation dans la filière Textile-Habillement-Cuir (indicateur de contribution au solde compris entre 40 et 80), ainsi que dans la filière Bois -Papier. Le Portugal possède des désavantages comparatifs dans les filières Véhicules, Sidérurgie et Mécanique ainsi que pour les filières Electrique et Chimique. C'est un pays typiquement spécialisé dans les secteurs intensifs en travail et peu intensifs en technologie ; globalement, son intégration à la Communauté européenne ne modifie pas la structure de sa spécialisation

Les schémas de spécialisation internationale de *la Grèce* ne manifestent aucune transformation notoire depuis son entrée dans la Communauté européenne si ce n'est une diminution de son avantage comparatif dans le Textile. La Grèce reste spécialisée dans les filières agro-alimentaire et

---

<sup>12</sup> Le CEPII caractérise les spécialisations d'un pays à partir de l'indicateur  $S$  qui est égal à la différence entre le solde commercial d'une branche rapporté au PIB et une norme appelé "solde théorique". Le solde théorique est égal au solde global (pour tous les produits) rapporté au PIB, pondéré par la part des échanges du bien dans la totalité des échanges du pays.  $x = \text{solde de la branche} / \text{PIB}$  ;  $y = \text{solde global} / \text{PIB}$  ;  $z = \text{poids de la filière} = (\text{exportations} + \text{importations de la branche}) / (\text{exportations} + \text{importations totales})$ . Le solde théorique =  $y \times z$ . L'indicateur de contribution au solde est alors :  $S = 1000[x - (y \times z)]$

Textile et garde des désavantages comparatifs dans tous les secteurs industriels de haute ou moyenne technologie.

La spécialisation internationale de *L'Irlande* reflète la dualité de son économie : secteur traditionnel agricole dominant et forte implantation de firmes multinationales dans certaines branches notamment de haute technologie. L'activité des sociétés étrangères est concentrée dans cinq secteurs : ordinateurs, produits pharmaceutiques, technologie médicale, génie électrique et industrie agro-alimentaire (O.C.D.E. 1995). Ces secteurs correspondent à ceux dans lesquels on trouve une spécialisation forte et croissante. L'appartenance de l'Irlande à la Communauté européenne a été un facteur important (associé au bas coût salarial) de l'implantation de ces unités de production étrangères. On constate aussi une diminution de la domination de la spécialisation agricole bien que cette dernière reste forte (l'indicateur a été divisé par deux : 116 en 1980 et 58 en 1995), un fort accroissement de la spécialisation dans la filière Chimie notamment à partir de 1989, et corrélativement une atténuation du désavantage comparatif dans la mécanique et les Véhicules. L'avantage comparatif dans la filière électronique reste élevé pendant toute la période.

## **2.2. Le développement des échanges intra-branches**

L'évolution du caractère plus ou moins intra-branches des échanges des pays les moins avancés de l'U.E. avec les pays les plus industrialisés de l'U.E. est repérée par l'indice de Grubel et Lloyd.

Nous avons calculé cet indicateur pour les produits manufacturés (numéros 6, 7, et 8 de la nomenclature douanière C.T.C.I.). Nous nous sommes limités aux secteurs des produits manufacturés car c'est l'accroissement des échanges intra-branches dans ces secteurs qui témoigne du développement de l'industrie des économies en retard et de l'amorce d'un processus de rattrapage. L'indice a été calculé pour chaque produit de la nomenclature à trois chiffres (250 produits). Ce niveau de détail nous semble adapté à l'objectif de notre étude : évaluer la dynamique de convergence des économies. En effet, nous cherchons à mesurer le commerce intra-branches et non les échanges croisés de produits similaires. L'échange croisé de produits similaires consiste à exporter et importer exactement les mêmes produits mais sous des marques différentes ou avec des caractéristiques différentes (produits différenciés). Dans l'échange intra-branches, nous considérons des spécialisations équivalentes du point de vue du niveau d'industrialisation et du niveau technologique<sup>13</sup>.

L'étude a été réalisée pour les pays les moins avancés d'Europe (Espagne, Portugal, Grèce, Irlande) pour les années 1980 à 1997, dans leurs relations avec les pays plus industrialisés de la C.E.E. (France, Allemagne, Royaume-Uni, Italie, Pays-Bas,).

Enfin, pour obtenir une vision plus globale, moins éclatée, du phénomène, nous avons calculé aussi des indicateurs synthétiques : un indice synthétique en sommant sur les produits (ce qui donne un indice pour chaque pays partenaire dans la nomenclature à deux chiffres), et un indice synthétique pour l'ensemble des trois secteurs manufacturiers pour chaque pays déclarant et chaque année, c'est à dire pour l'ensemble des pays partenaires retenus. Pour ne pas alourdir la présentation, nous n'avons indiqué que cinq années: 1980, 1985, 1990, 1992 et 1997.

---

<sup>13</sup> Par exemple, avec le niveau de détail à trois chiffres, un pays qui exporte des motos de cylindrées inférieures à 50 cm<sup>3</sup> (n° 78511) et qui importe des motos de cylindrées comprises entre 50 cm<sup>3</sup> et 250 cm<sup>3</sup> (n° 78513) sera considéré comme faisant du commerce intra-branche, alors que ce type d'échange est inter-branches dans la nomenclature à cinq chiffres.

En ce qui concerne *l'Espagne*, l'indice synthétique de Grubel-Lloyd pour les produits manufacturés, est passé de 43% en 1980 à 57 % en 1992 avec une progression continue entre ces deux dates puis est revenu à 54% en 1997 (tableau 4 ). C'est avec le Royaume-Uni que la progression de l'indicateur du commerce intra-branche est la plus spectaculaire (+ 64% pendant la période étudiée); mais au début de la période<sup>1</sup>, le commerce intra-branches entre l'Espagne et le Royaume-Uni n'était pas très développé. En 1997, c'est avec la France et l'Allemagne que l'Espagne montre le coefficient d'intra-branche le plus élevé (64 et 61 %), avec le Royaume-Uni, l'indice a dépassé 60% en 1992 mais est retombé en 1997, avec l'Italie ou les Pays-Bas, l'indice malgré une progression notable depuis 1980 l'indice n'atteint pas les 60% considérés comme significatifs. C'est dans la catégorie 6 de la C.T.C.I. "produits manufacturés selon la matière première" que l'on trouve les indices les plus élevés. La progression est assez générale pour tous les produits de cette catégorie, que ce soient les produits en acier, en caoutchouc ou en textile mais il faut noter que ce sont des produits manufacturés de base, peu sophistiqués (Tableau 5).

Par contre, ce qui traduit le plus un rattrapage des industries européennes par l'Espagne est le fort niveau de l'indicateur de Grubel-Lloyd avec l'Allemagne dans la catégorie 7 "machines et matériel de transport" : plus de 68% en 1992 et 1997. Ce sont des produits manufacturés sophistiqués, incorporant une moyenne ou haute technologie : toutes les machines industrielles ainsi que tous les matériels de transport aussi bien automobile qu'aéronautique (Tableau 5).

On constate aussi que les indices élémentaires marquent une très nette croissance et le commerce devient presque complètement intra-branches pour les ordinateurs, l'électroménager et les appareils d'enregistrement et de reproduction du son.

Finalement, en raison d'une croissance forte et régulière qui amène l'indicateur à dépasser nettement 60% pour les relations avec la France et l'Allemagne et à s'en rapprocher pour le Royaume-Uni, on peut conclure que le commerce de l'Espagne avec ses partenaires européens s'est transformé , passant à un commerce en majorité intra-branche.

**Pour le Portugal**, l'indice synthétique de Grubel-Lloyd pour les produits manufacturés et les cinq mêmes pays européens manifeste une croissance notable et régulière entre 1980 et 1997 mais il reste nettement inférieur à la valeur de cet indicateur pour les pays européens les plus avancés. L'indice atteint 40% pour les relations avec la France et l'Allemagne mais reste en deça avec les autres partenaires (.tableau 4 ).

On trouve les indices les plus élevés pour les échanges avec la France dans le "matériel de transport" (48%) et dans les « produits manufacturés divers » (48% avec la France, 50% avec l'Allemagne). Ces valeurs restent cependant trop faibles pour que l'on puisse parler d'échanges intra-branches (Tableau 5).

Mais si l'on regarde le détail des indices élémentaires pour chaque produit manufacturé de la nomenclature à trois chiffres, on s'aperçoit que pour certains produits le coefficient d'intra-branche s'est élevé et dépasse 60%. C'est le cas pour des produits élémentaires ou des biens de consommation n'incorporant que de la basse technologie comme "pelleteries", "ouvrages en bois", "objets en matière plastique", jouets". Par ailleurs, on trouve aussi des valeurs croissantes et élevées de l'indice élémentaire Grubel-Lloyd dans des nomenclatures qui correspondent à des pièces détachées de produits industriels relevant de technologies moyennes ou hautes : "parties non électriques d'appareils mécaniques", "pièces détachées pour machines de bureau et traitement de l'information", "lampes, diodes, circuits intégrés". Ces chiffres sont vraisemblablement la conséquence de relations de segmentation internationale de processus productifs entre le Portugal et

les pays européens les plus industrialisés : France, Allemagne, Royaume-Uni. On peut noter aussi une hausse du coefficient d'intra-branche dans l'aéronautique jusqu'à un niveau qui devient significatif. Au total, l'indice élémentaire de Grubel-Lloyd pour les échanges internationaux du Portugal avec la France, le Royaume-Uni et l'Allemagne est croissant sur la période 1980-1997 pour les deux tiers des 125 produits manufacturés de la nomenclature à trois chiffres.

Enfin, l'évolution croissante de l'indice synthétique global, l'évolution croissante d'une forte majorité des indices élémentaires, ainsi que la valeur significative de certains indices élémentaires pour des produits particuliers permet de déceler une amorce de changement dans la structure de la spécialisation du Portugal même si les indicateurs globaux sont trop faibles pour que le commerce du Portugal avec les pays européens les plus industrialisés puisse être actuellement qualifié d'intra-branche<sup>14</sup>. Le développement de relations industrielles de segmentation de processus productifs dans les secteurs de moyenne et haute technologie témoigne notamment d'un début de processus de rattrapage économique et technologique même si on a constaté dans la première partie la persistance du retard technologique du Portugal.

Les indices synthétiques pour la **Grèce** sont encore plus faibles que ceux du Portugal, bien que légèrement croissants (tableau 4 ). L'indice synthétique global augmente entre 1980 et 1985 et stagne ensuite et semble décoller un peu entre 1992 et 1997. Dans le commerce avec la France et avec l'Allemagne, l'indice croît régulièrement mais ne dépasse guère 25%. Pour les autres partenaires européens, l'évolution des indices globaux n'est pas nette.

Parmi les indices élémentaires, on trouve de façon isolée quelques indices élevés significatifs d'échanges intra-branches mais en général pour un seul pays partenaires ce qui traduit des relations commerciales (ou de coopération productive quand il s'agit de pièces détachées) particulières plutôt que le véritable développement d'un secteur industriel en Grèce. Par exemple : on trouve un indice élevé dans le "contre-plaqué" avec l'Allemagne, dans le "papier-carton" avec le Royaume-Uni, dans les "appareils de production d'énergie" avec le Royaume-Uni, dans les "appareils pour circuits électriques" avec l'Allemagne, dans les "pièces détachées pour machines de bureau ou informatiques" avec le Royaume-Uni. Dans les "fils textiles" et "tissus de coton", l'indice dépasse 90% pour la France et l'Allemagne. Dans le secteur des machines industrielles et matériel de transport, les flux d'importations sont très largement minoritaires, ce n'est qu'exceptionnellement, pour un produit très particulier et un pays précis qu'un flux d'exportations d'importance comparable peut apparaître. Dans tous ces cas observés, c'est depuis 1982 ou 1983 que l'indicateur du commerce intra-branches s'est mis à croître, ce qui laisse penser que l'entrée de la Grèce dans la C.E.E. a stimulé sinon son industrie entière du moins quelques entreprises industrielles.

Malgré tout, le commerce de la Grèce avec ses partenaires européens les plus industrialisés demeure, même depuis son intégration à la C.E.E., un commerce inter-branches et les quelques

---

<sup>14</sup> On pourrait penser que le retard de l'indice d'intra-branche du Portugal par rapport à l'Espagne s'explique par un effet "taille". En effet, il paraît intuitivement logique qu'un petit pays, ne pouvant fabriquer un très grand nombre de produits, ait un indice d'intra-branche plus faible qu'un grand pays, toutes choses égales par ailleurs. Néanmoins, même si les études empiriques montrent que "l'effet taille" joue dans certains cas comme par exemple la Suisse ( Greenaway D. 1983) elles montrent aussi que d'autres effets comme la distance, l'intégration économique et le niveau de développement sont souvent plus importants et l'emportent sur " l'effet taille". Notamment le commerce international de la Belgique présente un caractère intra-branche beaucoup plus élevé que les Etats-Unis ou l'Australie d'après les chiffres pour 1978 donnés par Greenaway D. Milner C.( 1986 , p.103) . Le même résultat est confirmé en 1987: la part du commerce intra-branche dans le commerce intracommunautaire de la Belgique s'élève à 77 % comme pour le Royaume-Uni et 76 % pour l'Allemagne (Commission des Communautés européennes 1991, cité par Rollet P. et Huart F. 1995).

évolutions observées isolément sont tout à fait insuffisantes pour annoncer un quelconque processus de rattrapage.

Le cas de *l'Irlande* est particulier. L'indice synthétique de Grubel-Lloyd varie aux alentours de 50% ce qui est nettement plus élevé que pour le Portugal et la Grèce. Mais il n'y a pas de tendance croissante sur la période 1980 –1997, on note même une diminution des indices entre 1992 et 1997 (cf. tableau 4). Bien que les chiffres ne traduisent aucune évolution nette sur la période 1980-97, le niveau assez élevé de l'indice global et les niveaux parfois très élevés de certains indices élémentaires prouvent deux résultats. D'une part, on constate l'existence d'un véritable commerce intra-branche entre l'Irlande et le Royaume-Uni; en effet, on retrouve dans la majorité des produits (65 sur 125) un indice supérieur à 60%, aussi bien dans les biens de consommation banalisés comme les vêtements que dans les produits industriels de haute technologie comme l'aéronautique. D'autre part, on constate l'existence de relations de coopération industrielle internationales nouées le plus souvent par l'intermédiaire des grandes firmes multinationales installées en Irlande; en effet, on observe un fort indice d'intra-branches dans les biens intermédiaires et pièces détachées, par exemple "pièces de moteurs", "parties d'appareils mécaniques", "lampes, diodes, circuits intégrés", "pièces détachées d'automobile". Ce type de relations est très fréquent avec la France et l'Allemagne.. Finalement, les échanges entre le Royaume-Uni et l'Irlande sont devenus des échanges intra-branches, mais l'évolution de l'indice pour les autres pays européens partenaires ne permettent pas de conclure à la présence d'un processus de rattrapage.

L'indicateur de Grubel-Lloyd met en évidence les échanges intra-branches totaux or ceux-ci peuvent recouvrir deux types différents d'échanges croisés, les échanges croisés de produits similaires c.a.d. différenciés horizontalement et les échanges de produits de même type mais de qualité différente, différenciés verticalement. Cette distinction est importante pour notre objet car l'échange croisé de produits similaires entre deux pays prouve un niveau de développement et un niveau technologique équivalent aboutissant à des structures productives semblables, alors que deux pays entre lesquels il subsiste un écart technologique peuvent échanger des produits de même catégorie mais de qualité différente, le pays le moins avancé étant spécialisé dans le bas de gamme et le pays le plus avancé étant spécialisé dans la gamme supérieure.

Ainsi même si globalement la croissance des échanges intra-branches entre deux pays suggère une convergence économique et technologique, il peut subsister un écart technologique entre les pays échangistes s'il s'agit d'échanges de gamme. La convergence économique et technologique entraîne d'abord le passage d'un commerce inter-branche à un commerce croisé de produits différenciés verticalement et ce n'est que quand les pays ont atteint le même niveau économique et technologique que les échanges sont en grande partie des échanges croisés de produits similaires. L'étude des échanges intra-branches ainsi décomposés a été réalisée pour les pays européens par L.Fontagné, M.Freudenberg et N.Péridy (1997) ainsi que G.Lafay et alii (1999). Les résultats des calculs présentés par ces auteurs vont dans le même sens que ceux que nous avons obtenus en les précisant. Les indicateurs ne peuvent évidemment pas être rapprochés ni comparés car la méthodologie est différente puisque d'une part, elle décompose le commerce en trois parts, les échanges univoques, les échanges de produits similaires et les échanges de produits différenciés verticalement et d'autre part, elle utilise la nomenclature à huit chiffres (ce qui fait 10 000 postes de produits) ce qui réduit mécaniquement l'importance de l'intra-branche.

G. Lafay et alii établissent que sur la période 1980-1996, en moyenne pour les pays européens, les échanges intra-communautaires univoques se sont réduits (de 45% à 37%), les échanges de produits différenciés verticalement ont augmenté corrélativement (de 35% à 43%) alors que les échanges de produits similaires sont restés stables à 20%.

Dans cet ensemble, l'Espagne et le Portugal sont les pays qui manifestent sur cette période les plus grandes variations de tous les pays européens : les deux plus fortes diminutions du commerce univoque et les deux plus fortes augmentations simultanées du commerce croisé de produits similaires et de produits différenciés verticalement. En effet, pour l'Espagne la part du commerce univoque diminue de 12,6 points alors que le commerce croisé de produits similaires augmente de 7,8 points et le commerce croisé de produits différenciés verticalement augmente aussi de 4,8 points. Quant au Portugal, la part du commerce univoque diminue de 10,5 points et c'est la part du commerce de produits différenciés qui augmente le plus (+6), le commerce croisé de produits similaires augmentant de 4,5 points.

Tout en gardant encore un commerce univoque plus élevé (46%) et un commerce de produits différenciés verticalement plus faible que la moyenne des pays européens (34 %), L'Espagne se situe en fin de période au même niveau que l'Italie. Pour le Portugal, malgré les importantes transformations précitées, les échanges intra-communautaires restent encore très majoritairement univoques (67,4%) et les commerces croisés largement en deçà de la moyenne communautaire (commerce croisé de produits similaires 10% , commerce croisé de produits différenciés 22%).

La Grèce et l'Irlande sont les seuls pays pour lesquels le commerce univoque n'a pas diminué et donc les commerces croisés n'ont pas non plus augmenté.

Les deux approches du commerce intra-branche aboutissent donc aux mêmes conclusions. La transformation des échanges internationaux de l'Espagne permet d'avancer qu'un processus de rattrapage est bien engagé. A partir de 1995, la structure de ses échanges tend à se rapprocher de celle des pays européens les plus avancés. Pour le Portugal, on observe une évolution suffisante pour dire qu'un processus de rattrapage est en train de s'amorcer mais le Portugal reste encore du point de vue de ses échanges internationaux comme de ses variables technologiques parmi les pays les moins avancés d'Europe. Pour la Grèce et l'Irlande, les évolutions des échanges intra-européens ne permettent pas d'avancer une conclusion sur la convergence.

## **Conclusion**

Si les onze pays européens ayant adopté l'Euro ont bien convergé du point de vue des critères de Maastricht, il n'en va pas de même pour la plupart des grandeurs réelles. En outre, les indicateurs des niveaux technologiques et des structures de spécialisation internationale montrent que la convergence structurelle entre pays les plus avancés et les moins avancés a du mal à s'enclencher. Même s'il apparaît clairement que l'Espagne a bien entamé un processus de rattrapage aussi bien technologique que du point de vue de la transformation de sa spécialisation internationale, il n'en va pas de même de la Grèce et du Portugal. Une persistance ou une aggravation éventuelles de ces divergences structurelles, en l'absence d'ajustements par le change, peut provoquer des ajustements réels et coûteux. A moins de considérer que l'ajustement se fera par une flexibilité croissante du marché du travail et une flexibilité des salaires, la rigidité des taux de change qui définit l'union monétaire, ne peut être compensée que par des ajustements réels : délocalisations, destructions d'emplois...



**Graphique 1 : répartition des dépenses de RD entre les pays européens (en millions de dollars PPA de 1991 et en %)**

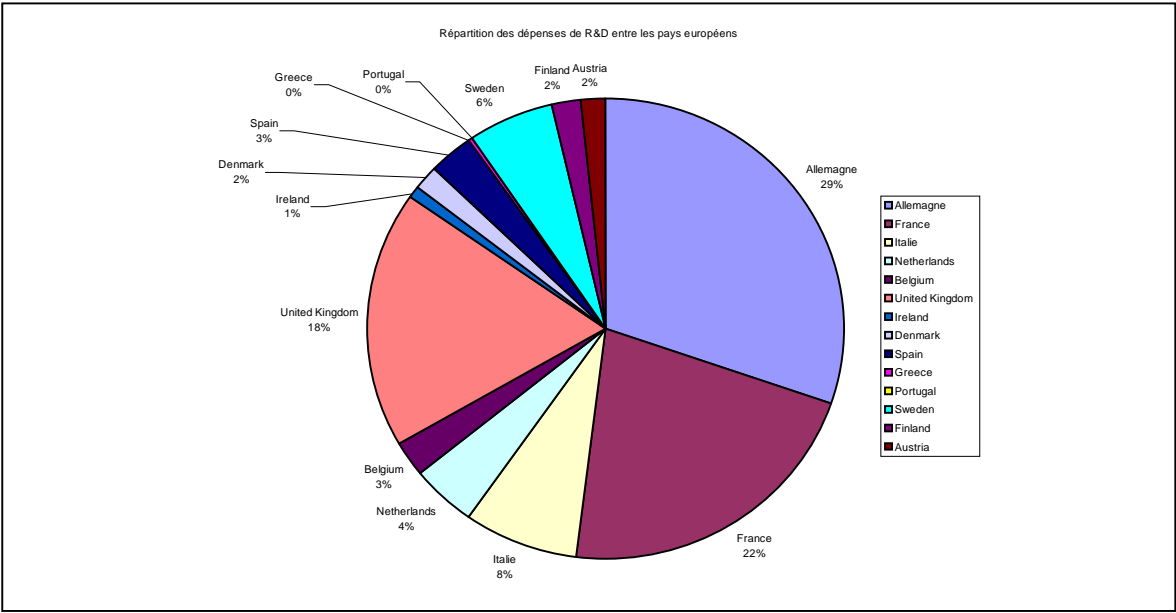
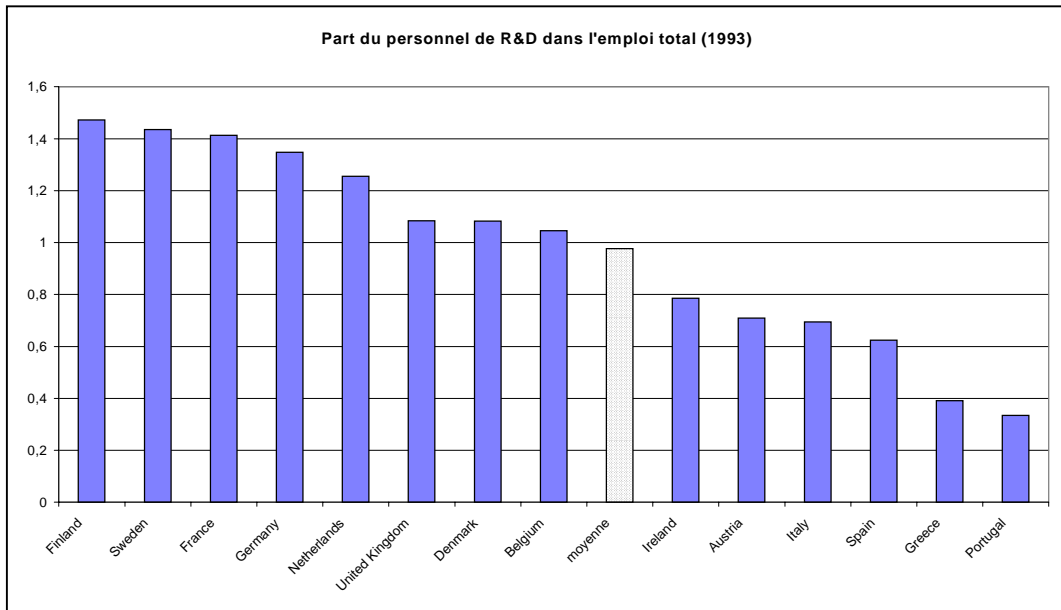


Tableau 2 : Dépenses de RD par rapport au PIB (en %)

<i>Pays</i>	<i>1987</i>	<i>1988</i>	<i>1989</i>	<i>1990</i>	<i>1991</i>	<i>1992</i>	<i>1993</i>	<i>1994</i>	<i>1995</i>	<i>1996</i>
<b>Allemagne</b>	1,93	1,93	1,89	1,69	1,7	1,65	1,51	1,45	1,45	1,43
<b>France</b>	1,23	1,24	1,31	1,38	1,39	1,46	1,4	1,37	1,34	1,32
<b>Pays Bas</b>	1,29	1,25	1,18	1,09	0,98	0,94	0,94	1	1,03	1,05
<b>Belgique</b>	1,08	1,07	1,01		1		0,94	0,94	0,98	0,98
<b>Royaume Uni</b>	1,4	1,41	1,45	1,5	1,38	1,35	1,33	1,3	1,24	1,17
<b>Irlande</b>	0,42	0,42	0,43	0,49	0,57	0,65	0,74	0,82	0,9	0,9
<b>Espagne</b>	0,32	0,37	0,39	0,45	0,46	0,44	0,4	0,36	0,38	0,38
<b>Italie</b>	0,63	0,65	0,68	0,71	0,66	0,64	0,57	0,52	0,51	0,53
<b>Grèce</b>	0,08	0,08	0,08		0,09		0,12		0,1	0,1
<b>Portugal</b>	0,09	0,09		0,12		0,13	0,11		0,1	0,1
<b>Danemark</b>	0,72	0,75	0,78	0,84	0,91	0,92	0,91		0,96	1,08
<b>Suède</b>	1,93		1,88		1,98		2,26		2,61	2,61
<b>Finlande</b>	0,95	0,98	1,09	1,24	1,18	1,2	1,19	1,33	1,38	1,54
<b>Autriche</b>			0,75				0,79			

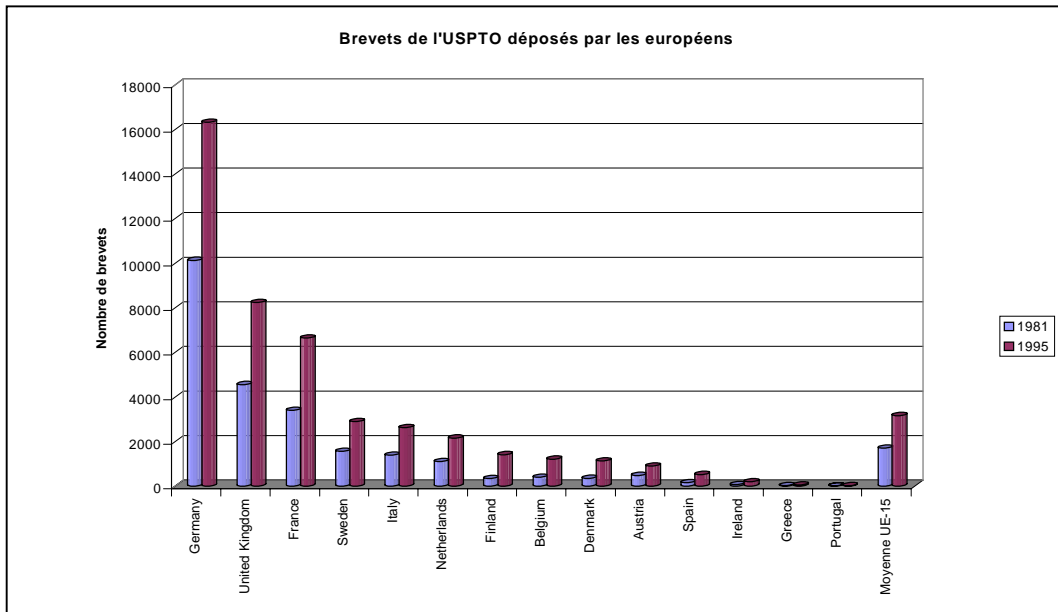
Source : OCDE, Indicateurs de la science et de la technologie

**Graphique 2 : l'intensité en personnel de RD de l'emploi**



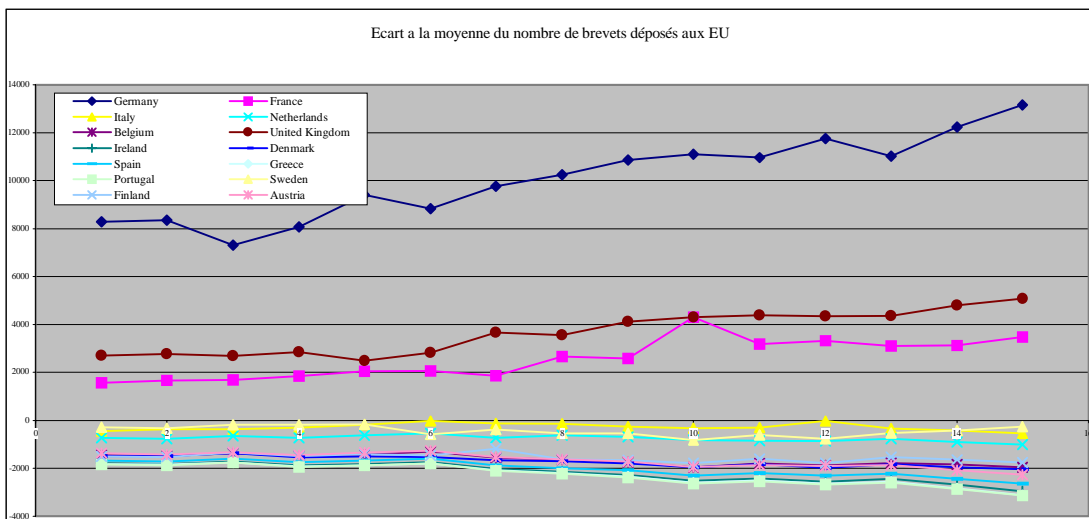
Source: OCDE, Indicateurs de la science et de la technologie

**Graphique 3. Brevets déposés au Etats-Unis par les pays européens**



Source : OCDE, Indicateurs de la science et de la technologie

**Graphique 4. Ecart des pays de l'UE par rapport à la moyenne Européenne du nombre de brevets déposés aux Etats Unis**



**Tableau 3 : Estimation de la relation entre les écarts de niveaux technologiques et les écarts des niveaux de vie entre l'ensemble des pays européens et l'Allemagne par la méthode des régressions apparemment non reliées (SUR).**

	$Log\left(\frac{PIB}{POP}\right)_{ALL,t} - Log\left(\frac{PIB}{POP}\right)_{I,t}$
$\left(\frac{DRD}{PIB}\right)_{ALL,t} - \left(\frac{DRD}{PIB}\right)_{I,t}$	0,126 (13,8)
$\left(\frac{BRE_{ALL,t}}{BRE_{EUR,t}}\right) - \left(\frac{BRE_{I,t}}{BRE_{EUR,t}}\right)$	0,004 (4,93)
$\left(\frac{XHT}{XT}\right)_{ALL,t} - \left(\frac{XHT}{XT}\right)_{I,t}$	0,006 (11,1)
FRA	-0,055 (7,76)
ESP	0,188 (4,32)
ITA	-0,059 (4,32)
RUN	0,127 (14,0)
SWE	-0,041 (2,92)
FIN	-0,049 (2,97)
IRL	0,418 (19,7)
PBA	-0,053 (4,11)
DAN	-0,208 (14,3)
Période d'estimation	1975-1992

Les chiffres entre parenthèses représentent les t de Student.

**Tableau 4 : Indices synthétiques globaux de Grubel Lloyd pour le secteur des biens manufacturés et pour la zone partenaire (France, Italie, Royaume Uni et Pays Bas )**

	Espagne	Portugal	Irlande	Grèce
<b>1980</b>	43.69	21.79	51.74	13.26
<b>1985</b>	46.32	27.76	50.44	17.75
<b>1990</b>	54.10	31.58	49.16	18.00
<b>1992</b>	57.35	29.50	53.84	17.37
<b>1997</b>	54.42	35.88	39.89	21.95

**Tableau 5. Commerce intra-branche , Indicateurs de Grubel et Lloyd**

**Espagne**

**Portugal**

Articles manufacturés selon mat 1ere	Matériels de transport	Articles manufacturés divers	Global
--------------------------------------	------------------------	------------------------------	--------

Articles manufacturés selon mat 1ere	Matériels de transport	Articles manufacturés divers	Global
--------------------------------------	------------------------	------------------------------	--------

**Espagne avec la France**

**Portugal avec la France**

1980	52.60	47.73	42.84	48.65
1985	49.13	49.46	42.84	48.62
1990	64.85	764.84	58.74	57.75
1992	72.08	60.68	60.17	64.17
1997	64.33	64.62	63.58	64.18

25.81	17.76	12.64	19.92
36.75	39.79	12.25	31.38
36.38	48.77	29.74	39.94
34.63	45.49	40.92	40.37
39.63	40.13	48.14	42.63

**Espagne avec l'Italie**

**Portugal avec l'Italie**

1980	46.38	25.82	36.21	32.72
1985	48.58	35.43	41.16	40.13
1990	62.68	40.55	34.30	45.27
1992	56.09	35.72	33.27	41.24
1997	51.71	44.18	45.88	47.26

21.17	11.59	13.16	14.15
27.75	15.84	34.86	22.03
21.12	17.23	38.41	21.33
18.88	13.30	43.23	16.19
28.57	25.07	28.67	27.44

**Espagne avec le Royaume Uni**

**Portugal avec le Royaume Uni**

1980	37.75	40.25	33.67	38.25
1985	38.97	43.30	33.78	40.63
1990	69.27	51.51	41.25	54.08
1992	69.27	64.48	45.90	62.92
1997	57.73	58.85	44.92	53.83

31.11	14.23	7.38	19.29
22.93	34.11	7.18	21.34
39.91	40.51	19.24	34.62
43.36	41.62	21.90	37.90
36.94	36.31	42.45	38.57

**Espagne avec l'Allemagne**

**Portugal avec l'Allemagne**

1980	48.87	55.30	29.31	49.50
1985	52.53	58.03	29.80	53.33
1990	57.72	61.47	36.50	57.99
1992	61.69	68.75	43.10	62.45
1997	60.71	48.27	54.63	61.20

24.78	31.98	30.21	29.36
30.76	45.52	14.49	33.20
24.49	43.00	20.52	31.60
32.13	26.09	23.75	27.63
36.94	34.08	49.85	40.29

**Espagne avec les Pays Bas**

**Portugal avec les Pays Bas**

1980	28.60	44.43	17.59	32.79
1985	21.66	44.13	24.33	30.67
1990	44.41	40.17	49.02	42.77
1992	44.80	48.39	51.34	47.34
1997	51.40	44.13	41.47	45.67

24.78	14.89	3.45	15.80
27.98	26.84	4.37	20.43
30.68	16.07	16.29	20.05
30.81	14.71	17.01	21.75
39.28	32.44	30.90	30.45

**Tableau 6. Commerce intra-branche , Indicateurs de Grubel et Lloyd**

**Irlande**

**Grèce**

Articles manufacturés selon mat 1ere	Matériels de transport	Articles manufacturés divers	Global
--------------------------------------	------------------------	------------------------------	--------

Articles manufacturés selon mat 1ere	Matériels de transport	Articles manufacturés divers	Global
--------------------------------------	------------------------	------------------------------	--------

1980
1985
1990
1992
1997

<b>Irlande avec la France</b>			
31.79	37.46	29.55	34.59
47.88	27.32	32.06	32.15
51.45	29.65	25.11	31.54
52.23	45.17	24.03	42.38
37.76	47.68	39.92	41.79

<b>Grèce avec la France</b>			
17.60	4.84	20.96	14.08
29.31	7.68	31.71	22.65
29.90	11.42	37.48	24.54
35.40	5.89	37.03	26.52
26.10	9.89	34.07	23.35

1980
1985
1990
1992
1997

<b>Irlande avec l'Italie</b>			
49.23	36.47	26.01	37.29
53.26	24.48	15.52	28.21
38.84	32.66	19.76	30.20
50.98	39.66	20.50	38.09
34.45	32.46	24.82	30.58

<b>Grèce avec l'Italie</b>			
34.17	1.23	16.31	17.07
43.29	3.01	22.97	25.97
30.60	3.83	17.18	18.61
24.29	3.51	25.76	14.63
22.84	7.79	16.71	15.78

1980
1985
1990
1992
1997

<b>Irlande avec le Royaume Uni</b>			
53.90	53.98	67.49	57.46
61.59	52.68	71.29	60.49
61.19	51.17	67.48	58.94
63.36	58.24	65.50	61.96
44.73	40.82	52.17	45.91

<b>Grèce avec le Royaume Uni</b>			
34.82	0.90	18.18	11.25
28.55	3.88	13.84	16.49
33.35	8.95	14.30	19.74
33.43	8.68	16.00	15.55
27.01	11.88	27.50	22.13

1980
1985
1990
1992
1997

<b>Irlande avec l'Allemagne</b>			
47.02	36.37	59.84	42.78
41.89	41.32	51.18	42.92
43.41	43.53	43.57	43.52
45.98	48.03	37.31	45.80
45.02	39.52	45.31	43.28

<b>Grèce avec l'Allemagne</b>			
26.11	6.95	3.91	12.42
21.90	8.89	8.86	13.68
28.33	6.82	15.76	15.77
30.42	8.43	16.73	17.14
30.38	13.77	31.64	25.26

1980
1985
1990
1992
1997

<b>Irlande avec les Pays Bas</b>			
46.31	34.37	32.40	37.35
42.68	31.11	21.59	30.94
47.02	31.71	32.86	33.98
46.24	44.90	32.75	42.75
32.75	42.03	38.92	37.90

<b>Grèce avec les Pays Bas</b>			
12.07	2.28	3.21	5.65
14.41	2.67	4.30	8.98
17.43	5.18	15.99	12.56
19.16	6.71	21.81	14.03
30.53	12.29	26.81	23.21

## Bibliographie

- AMABLE B., BARRE R., BOYER R., (1997) Les systèmes d'innovation à l'ère de la globalisation, *Economica*.
- AMABLE B. et MOUHOUD E.-M., (1990) : "Changement technique et compétitivité internationale une comparaison des six grands pays industriels", *Revue d'Economie Industrielle*, n. 54, 4ème trim..
- AMABLE B. (1992) "Effets nationaux d'apprentissage, spécialisation internationale et trajectoire de croissance" in FORAY D.FREEMAN C."Technologie et richesse des nations", *Economica*.
- COMMISSION EUROPEENNE (1997) Le deuxième rapport européen sur les indicateurs scientifiques et technologiques, décembre. Office des publications des officielles des communautés européennes;
- DOSI G.et alii, (1988) : "Technical change and economic theory", Frances Pinter.
- DRUMETZ F., H. ERKEL-ROUSSE et P. JAILLARD, 1993 : "La convergence régionale et l'U.E.M." *Economie et statistique* n°262-263 p 2à13.
- FONTAGNE L.,FREUDENBERG M.et N.PERIDY, 1997: "Trade patterns inside the single market" document de travail CEPII n°97-07.
- FONTAGNE L., 1999 : « Spécialisation et asymétrie des chocs en union monétaire » *Revue Française d'Economie*, vol XIV,n°2.
- FORAY D.FREEMAN C, (1992) : "Technologie et richesse des nations", *Economica*.
- GREENAWAY D. et C. MILNER, 1986 : "The economics of intraindustry trade" Basil Blackwell.
- GREENAWAY D., 1983 : "Inter-industry trade and intra-industry trade in Switzerland, 1965-77. *Wezltwirtschaftliches Archiv*, 119.
- GROSSMAN G.M. et E. HELPMAN, 1990 : "Trade, innovation and growth", *The American Economic Review. Papers and proceedings. Vol. 80 n°2. pp. 86- 91.*
- GROSSMAN G.M. et E. HELPMAN, 1991 "Innovation and growth in the global economy", The M.I.T.Press.
- HUART F. et P. ROLLET, 1995, *Du grand marché à l'Union Economique et monétaire*, Cujas.
- KRUGMAN P. et A. VENABLES, 1993 : "Integration, specialisation and adjustment" *Working paper n° 4559. NBER.*
- KRUGMAN P., 1991(a) : "Rethinking international trade" M.I.T.Press, Cambridge, Mass.
- KRUGMAN P., 1991(b) : "Geography and trade" M.I.T.Press, Cambridge, Mass.
- LAFAY G. et alii : « Nations et mondialisation », *Economica* 1999.
- MOUHOUD E.M. 1992 , *Changement technique et division internationale du travail*, *Economica*, Paris, 305 p.
- OCDE (1992) *Technology et économie, les relations déterminantes*, OCDE, Paris.
- OCDE (1995), *Etudes économiques de l'OCDE : Irlande*, OCDE, Paris.
- OCDE (1998) *L'investissement dans le capital humain, une comparaison internationale*, Paris.
- OST (1996) : *Science, Technologie, Indicateurs 1996*, Rapport de l'Observatoire des Sciences et Techniques, *Economica*, Paris.
- RIVIERA-BATIZ M.A. et P.M. ROMER, 1991 : "International trade with endogeneous technical change", *European Economic Review. 35. p.971 à 1004.*





# Documents de recherche EPEE

## 2002

- 02 - 01      **Inflation, salaires et SMIC: quelles relations?**  
*Yannick L'HORTY & Christophe RAULT*
- 02 - 02      **Le paradoxe de la productivité**  
*Nathalie GREENAN & Yannick L'HORTY*
- 02 - 03      **35 heures et inégalités**  
*Fabrice GILLES & Yannick L'HORTY*
- 02 - 04      **Droits connexes, transferts sociaux locaux et retour à l'emploi**  
*Denis ANNE & Yannick L'HORTY*
- 02 - 05      **Animal Spirits with Arbitrarily Small Market Imperfection**  
*Stefano BOSI, Frédéric DUFOURT & Francesco MAGRIS*
- 02 - 06      **Actualité du protectionnisme :  
l'exemple des importations américaines d'acier**  
*Anne HANAUT*

## 2001

- 01 - 01      **Optimal Privatisation Design and Financial Markets**  
*Stefano BOSI, Guillaume GIRMENS & Michel GUILLARD*
- 01 - 02      **Valeurs extrêmes et series temporelles :  
application à la finance**  
*Sanvi AVOUYI-DOVI & Dominique GUEGAN*
- 01 - 03      **La convergence structurelle européenne :  
rattrapage technologique et commerce intra-branche**  
*Anne HANAUT & El Mouhoub MOUHOUD*
- 01 - 04      **Incitations et transitions sur le marché du travail :  
une analyse des stratégies d'acceptation et des refus d'emploi**  
*Thierry LAURENT, Yannick L'HORTY, Patrick MAILLE & Jean-François OUVRRARD*
- 01 - 05      **La nouvelle économie et le paradoxe de la productivité :  
une comparaison France - Etats-Unis**  
*Fabrice GILLES & Yannick L'HORTY*
- 01 - 06      **Time Consistency and Dynamic Democracy**  
*Toke AIDT & Francesco MAGRIS*
- 01 - 07      **Macroeconomic Dynamics**  
*Stefano BOSI*
- 01 - 08      **Règles de politique monétaire en présence d'incertitude :  
une synthèse**  
*Hervé LE BIHAN & Jean-Guillaume SAHUC*
- 01 - 09      **Indeterminacy and Endogenous Fluctuations  
with Arbitrarily Small Liquidity Constraint**  
*Stefano BOSI & Francesco MAGRIS*
- 01 - 10      **Financial Effects of Privatizing the Production of Investment Goods**  
*Stefano BOSI & Carine NOURRY*

- 01 - 11      **On the Woodford Reinterpretation of the Reichlin OLG Model :  
a Reconsideration**  
*Guido CAZZAVILLAN & Francesco MAGRIS*
- 01 - 12      **Mathematics for Economics**  
*Stefano BOSI*
- 01 - 13      **Real Business Cycles and the Animal Spirits Hypothesis  
in a Cash-in-Advance Economy**  
*Jean-Paul BARINCI & Arnaud CHERON*
- 01 - 14      **Privatization, International Asset Trade and Financial Markets**  
*Guillaume GIRMENS*
- 01 - 15      **Externalités liées dans leur réduction et recyclage**  
*Carole CHEVALLIER & Jean DE BEIR*
- 01 - 16      **Attitude towards Information and Non-Expected Utility Preferences :  
a Characterization by Choice Functions**  
*Marc-Arthur DIAYE & Jean-Max KOSKIEVIC*
- 01 - 17      **Fiscalité de l'épargne en Europe :  
une comparaison multi-produits**  
*Thierry LAURENT & Yannick L'HORTY*
- 01 - 18      **Why is French Equilibrium Unemployment so High :  
an Estimation of the WS-PS Model**  
*Yannick L'HORTY & Christophe RAULT*
- 01 - 19      **La critique du « système agricole » par Smith**  
*Daniel DIATKINE*
- 01 - 20      **Modèle à Anticipations Rationnelles  
de la CONjoncture Simulée : MARCOS**  
*Pascal JACQUINOT & Ferhat MIHOUBI*
- 01 - 21      **Qu'a-t-on appris sur le lien salaire-emploi ?  
De l'équilibre de sous emploi au chômage d'équilibre :  
la recherche des fondements microéconomiques  
de la rigidité des salaires**  
*Thierry LAURENT & Hélène ZAJDELA*
- 01 - 22      **Formation des salaires, ajustements de l'emploi  
et politique économique**  
*Thierry LAURENT*

## 2000

- 00 - 01      **Wealth Distribution and the Big Push**  
*Zoubir BENHAMOUCHE*
- 00 - 02      **Conspicuous Consumption**  
*Stefano BOSI*
- 00 - 03      **Cible d'inflation ou de niveau de prix :  
quelle option retenir pour la banque centrale  
dans un environnement « nouveau keynésien » ?**  
*Ludovic AUBERT*
- 00 - 04      **Soutien aux bas revenus, réforme du RMI et incitations à l'emploi :  
une mise en perspective**  
*Thierry LAURENT & Yannick L'HORTY*
- 00 - 05      **Growth and Inflation in a Monetary « Selling-Cost » Model**

*Stefano BOSI & Michel GUILLARD*

- 00 - 06     **Monetary Union : a Welfare Based Approach**  
*Martine CARRE & Fabrice COLLARD*
- 00 - 07     **Nouvelle synthèse et politique monétaire**  
*Michel GUILLARD*
- 00 - 08     **Neoclassical Convergence versus Technological Catch-Up :  
a Contribution for Reaching a Consensus**  
*Alain DESDOIGTS*
- 00 - 09     **L'impact des signaux de politique monétaire sur la volatilité  
intra-journalière du taux de change deutschemark - dollar**  
*Aurélie BOUBEL, Sébastien LAURENT & Christelle LECOURT*
- 00 - 10     **A Note on Growth Cycles**  
*Stefano BOSI, Matthieu CAILLAT & Matthieu LEPELLEY*
- 00 - 11     **Growth Cycles**  
*Stefano BOSI*
- 00 - 12     **Règles monétaires et prévisions d'inflation en économie ouverte**  
*Michel BOUTILLIER, Michel GUILLARD & Auguste MPACKO PRISO*
- 00 - 13     **Long-Run Volatility Dependencies in Intraday Data  
and Mixture of Normal Distributions**  
*Aurélie BOUBEL & Sébastien LAURENT*

## 1999

- 99 - 01     **Liquidity Constraint, Increasing Returns and Endogenous Fluctuations**  
*Stefano BOSI & Francesco MAGRIS*
- 99 - 02     **Le temps partiel dans la perspective des 35 heures**  
*Yannick L'HORTY & Bénédicte GALTIER*
- 99 - 03     **Les causes du chômage en France :  
Une ré-estimation du modèle WS - PS**  
*Yannick L'HORTY & Christophe RAULT*
- 99 - 04     **Transaction Costs and Fluctuations in Endogenous Growth**  
*Stefano BOSI*
- 99 - 05     **La monnaie dans les modèles de choix intertemporels :  
quelques résultats d'équivalences fonctionnelles**  
*Michel GUILLARD*
- 99 - 06     **Cash-in-Advance, Capital, and Indeterminacy**  
*Gaetano BLOISE, Stefano BOSI & Francesco MAGRIS*
- 99 - 07     **Sunspots, Money and Capital**  
*Gaetano BLOISE, Stefano BOSI & Francesco MAGRIS*
- 99 - 08     **Inter-Jurisdictional Tax Competition in a Federal System  
of Overlapping Revenue Maximizing Governments**  
*Laurent FLOCHEL & Thierry MADIES*
- 99 - 09     **Economic Integration and Long-Run Persistence  
of the GNP Distribution**  
*Jérôme GLACHANT & Charles VELLUTINI*
- 99 - 10     **Macroéconomie approfondie : croissance endogène**  
*Jérôme GLACHANT*

- 99 - 11 **Growth, Inflation and Indeterminacy in a Monetary « Selling-Cost » Model**  
*Stefano BOSI & Michel GUILLARD*
- 99 - 12 **Règles monétaires, « ciblage » des prévisions et (in)stabilité de l'équilibre macroéconomique**  
*Michel GUILLARD*
- 99 - 13 **Educating Children : a Look at Household Behaviour in Côte d'Ivoire**  
*Philippe DE VREYER, Sylvie LAMBERT & Thierry MAGNAC*
- 99 - 14 **The Permanent Effects of Labour Market Entry in Times of High Aggregate Unemployment**  
*Philippe DE VREYER, Richard LAYTE, Azhar HUSSAIN & Maarten WOLBERS*
- 99 - 15 **Allocating and Funding Universal Service Obligations in a Competitive Network Market**  
*Philippe CHONE, Laurent FLOCHEL & Anne PERROT*
- 99 - 16 **Intégration économique et convergence des revenus dans le modèle néo-classique**  
*Jérôme GLACHANT & Charles VELLUTINI*
- 99 - 17 **Convergence des productivités européennes : réconcilier deux approches de la convergence**  
*Stéphane ADJEMIAN*
- 99 - 18 **Endogenous Business Cycles : Capital-Labor Substitution and Liquidity Constraint**  
*Stefano BOSI & Francesco MAGRIS*
- 99 - 19 **Structure productive et procyclicité de la productivité**  
*Zoubir BENHAMOUCHE*
- 99 - 20 **Intraday Exchange Rate Dynamics and Monetary Policy**  
*Aurélié BOUBEL & Richard TOPOL*

## 1998

- 98 - 01 **Croissance, inflation et bulles**  
*Michel GUILLARD*
- 98 - 02 **Patterns of Economic Development and the Formation of Clubs**  
*Alain DESDOIGTS*
- 98 - 03 **Is There Enough RD Spending ? A Reexamination of Romer's (1990) Model**  
*Jérôme GLACHANT*
- 98 - 04 **Spécialisation internationale et intégration régionale. L'Argentine et le Mercosur**  
*Carlos WINOGRAD*
- 98 - 05 **Emploi, salaire et coordination des activités**  
*Thierry LAURENT & Hélène ZAJDELA*
- 98 - 06 **Interconnexion de réseaux et charge d'accès : une analyse stratégique**  
*Laurent FLOCHEL*
- 98 - 07 **Coût unitaires et estimation d'un système de demande de travail : théorie et application au cas de Taiwan**  
*Philippe DE VREYER*

- 98 - 08      **Private Information :**  
**an Argument for a Fixed Exchange Rate System**  
*Ludovic AUBERT & Daniel LASKAR*
- 98 - 09      **Le chômage d'équilibre. De quoi parlons nous ?**  
*Yannick L'HORTY & Florence THIBAUT*
- 98 - 10      **Deux études sur le RMI**  
*Yannick L'HORTY & Antoine PARENT*
- 98 - 11      **Substituabilité des hommes aux heures et ralentissement de la productivité ?**  
*Yannick L'HORTY & Christophe RAULT*
- 98 - 12      **De l'équilibre de sous emploi au chômage d'équilibre :**  
**la recherche des fondements microéconomiques de la rigidité des salaires**  
*Thierry LAURENT & Hélène ZAJDELA*