

Université de Montréal

**Intégration économique et convergence :**  
**le cas de l'Australie**

par  
Christian Hallé

Rapport de recherche présenté à la  
Faculté des Études Supérieures  
en vue de l'obtention du grade de  
Maître ès Sciences (M.Sc.)  
en sciences économiques



Département de sciences économiques  
Faculté des Arts et des Sciences

Mai 1999

© Christian Hallé, 1999

## SOMMAIRE

Ce rapport de recherche examine le rôle des politiques d'intégration commerciale dans la formation d'un club de convergence pour l'Australie. La méthodologie utilisée est empruntée de Ben-David (1996) et consiste, dans un premier temps, à identifier le groupe des principaux partenaires d'un pays sur la base des flux du commerce international, puis à estimer en panel le degré de convergence du revenu entre le pays et son club. Pour l'Australie, on trouve qu'il y a une convergence significative avec ses principaux partenaires commerciaux pendant la période étudiée, soit de 1960 à 1992. Les pays sont ensuite regroupés en blocs régionaux afin d'évaluer l'impact de trois politiques d'intégration. L'analyse révèle que l'accession du Royaume-Uni à la CEE en 1973 a ralenti la vitesse de convergence entre l'Australie et ses partenaires européens. La création d'une zone de libre-échange entre l'Australie et la Nouvelle-Zélande en 1983 a quant à elle accéléré la convergence du revenu réel par tête avec la région d'Asie Pacifique. Enfin, la signature de l'accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis en 1989 coïncide avec la fin d'un processus de convergence entre l'Australie et ses partenaires nord-américains.

10 NOV 1993  
BIBLIOTHÈQUE DE LA FACULTÉ DE  
SCIENCE ÉCONOMIQUE

# TABLE DES MATIÈRES

|   |     |
|---|-----|
| SOMMAIRE .....  | ii  |
| TABLE DES MATIÈRES.....                               | iii |
| LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX .....               | iv  |
| REMERCIEMENTS .....                                   | v   |
| INTRODUCTION .....                                    | 6   |
| I. INFORMATIONS PERTINENTES .....                     | 8   |
| II. ANALYSE THÉORIQUE.....                            | 10  |
| Modèle néoclassique de croissance et convergence..... | 10  |
| Théorie des unions douanières .....                   | 12  |
| Mécanismes de transmission .....                      | 13  |
| III. REVUE DES ÉTUDES ANTÉRIEURES .....               | 15  |
| Ben-David (1993).....                                 | 15  |
| Cashin et Loayza (1995).....                          | 16  |
| Greasley et Oxley (1995).....                         | 17  |
| Ben-David (1996).....                                 | 17  |
| Ben-David (1997).....                                 | 18  |
| Slaughter (1997).....                                 | 19  |
| IV. ANALYSE EMPIRIQUE.....                            | 20  |
| Formation des groupes .....                           | 20  |
| Spécification économétrique .....                     | 22  |
| Présentation des résultats.....                       | 23  |
| V. CONCLUSION.....                                    | 27  |
| BIBLIOGRAPHIE.....                                    | 30  |
| ANNEXE : ESTIMATIONS ET DONNÉES .....                 | 41  |

## LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

|   |    |
|---|----|
| FIGURE 1 : Exportations vers le Royaume-Uni (1960-1992).....      | 34 |
| FIGURE 2 : Exportations vers la Nouvelle-Zélande (1960-1992)..... | 35 |
| FIGURE 3 : Exportations vers les États-Unis (1960-1992) .....     | 36 |
| FIGURE 4 : Types de convergence $\beta$ .....                     | 37 |
| FIGURE 5 : Mécanismes de transmission.....                        | 38 |
| <br>  |    |
| TABLEAU 1 : Portrait de l’Australie (1997).....                   | 33 |
| TABLEAU 2 : Principaux partenaires (1960 et 1992).....            | 39 |
| TABLEAU 3 : Résultats.....  | 40 |

## **REMERCIEMENTS**

Je tiens à remercier mon directeur de recherche, M. Leonard Dudley, pour sa grande disponibilité, ses commentaires judicieux et son enseignement des plus stimulant. Je suis également redevable aux participants de l'atelier de maîtrise de l'hiver 1999 pour leur écoute et leurs suggestions.

## INTRODUCTION

L'étude de la croissance a toujours été au cœur des préoccupations des économistes. Pourtant, ce n'est que récemment que les chercheurs ont commencé à étudier le rôle du commerce international dans la croissance économique, et par conséquent sur le processus de convergence. Le modèle néoclassique de Solow-Swan prédit qu'il y aura convergence des revenus par tête dans un groupe de pays structurellement similaires même en l'absence de commerce international. Néanmoins, des changements dans les flux commerciaux entre les pays peuvent influencer ce processus par le biais du théorème d'égalisation des prix des facteurs, des effets de diffusion et débordements technologiques ou simplement du commerce des biens de capital.

Depuis le milieu des années 80, le nombre d'accords commerciaux a augmenté de façon spectaculaire. En 1992, il y avait 34 régions intégrées dans le monde, et depuis, 29 nouvelles ententes ont été signalées au GATT et à l'OMC.<sup>1</sup> Dans la mesure où ces politiques d'intégration sont des événements exogènes, l'impact qu'elles ont sur le volume et la direction des échanges peut contribuer à l'accélération ou au ralentissement de la convergence entre des partenaires commerciaux importants, intégrés ou non. Il devient alors intéressant de s'interroger sur les effets de cette régionalisation.

Ce rapport de recherche examine le rôle des politiques d'intégration commerciale dans la formation d'un club de convergence pour l'Australie. Malgré son isolement géographique, l'Australie a toujours conservé des liens commerciaux importants avec

---

<sup>1</sup> Bowen, Hollander & Viaene (1998, p. 503).

l'Europe et l'Amérique du Nord, en plus de profiter de l'émergence des nouveaux pays industrialisés d'Asie. Or, au cours des vingt-cinq dernières années, le mouvement de régionalisation s'est accéléré sur chacun de ces continents. Trois politiques d'intégration commerciale seront considérées, soit l'entrée du Royaume-Uni dans la Communauté Économique Européenne (CEE), la formation d'une zone de libre-échange entre l'Australie et la Nouvelle-Zélande (ANZCERTA), et la signature de l'accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis (CUSTA). L'étude de la situation australienne est d'autant plus importante, puisqu'en 1993, six pays d'Asie du Sud-Est (Brunei, Indonésie, Malaisie, Philippines, Singapour et Thaïlande) ont commencé l'intégration de cette région en créant une zone de libre-échange (AFTA).<sup>2</sup>

La première section du travail dresse un portrait du secteur extérieur de l'Australie au cours de la période étudiée. Deuxièmement, les fondements théoriques du concept de convergence sont présentés ainsi que les mécanismes par lesquels l'intégration modifie les flux commerciaux puis le processus de convergence. La troisième section fait un survol des études empiriques récentes ayant fait le lien entre le commerce international et la convergence. Quatrièmement, le modèle économétrique est présenté et les résultats des estimations sont analysés. Enfin, la cinquième section comprend une conclusion synthèse en plus de proposer des pistes de recherche future.

---

<sup>2</sup> Bowles & MacLean (1996, p. 319).

## I. INFORMATIONS PERTINENTES

Cette section dresse un portrait du secteur extérieur australien au cours de la période étudiée. Dans un premier temps, des statistiques sur l'importance et la composition du commerce extérieur de l'Australie sont présentées. Ensuite, l'évolution des exportations de l'Australie vers le Royaume-Uni, la Nouvelle-Zélande et les États-Unis est analysée.

L'Australie est avant tout un exportateur de ressources naturelles et un importateur de biens manufacturés. Par conséquent, les fluctuations dans les prix mondiaux des matières premières ainsi que la valeur du dollar australien (\$A) par rapport au dollar américain ont des effets importants sur sa participation aux échanges internationaux. En 1997, ses exportations de biens totalisaient 84,7 milliards de \$A alors que ses importations atteignaient 83,4 milliards (voir le Tableau 1).<sup>3</sup> Les principales exportations australiennes sont le charbon, l'or non-monnaire, le blé, la laine et le minerai de fer. Quant aux principales importations, il s'agit de véhicules passagers, d'ordinateurs, de pétrole brut, d'équipements de télécommunication et de pièces d'ordinateurs. En ce qui concerne les services, l'Australie en exportait pour 25,5 milliards de \$A et en importait pour 26,3 milliards en 1997. Les investissements faits par les Australiens à l'étranger pendant cette période représentaient 198,6 milliards de \$A alors que les étrangers investissaient pour 510,3 milliards dans le pays. Notons qu'en 1997, le compte courant australien était légèrement déficitaire.

---

<sup>3</sup> 1997 est la dernière année complète pour laquelle les données détaillées sur les flux commerciaux sont disponibles.

Le Graphique 1 présente les exportations de l'Australie vers le Royaume-Uni de 1960 à 1997. Celles-ci sont exprimées en pourcentage du PNB total, soit le PNB de l'Australie plus celui du Royaume-Uni. Afin d'écartier les fluctuations cycliques de la série, la tendance (ligne pointillée dans le graphique) a été extraite à l'aide d'un filtre d'Hodrick-Prescott. On constate que depuis 1960, les exportations australiennes vers le Royaume-Uni ont été à la baisse. L'accession du Royaume-Uni à la CEE en 1973 ne semble pas avoir eu d'impact sur cette tendance.

Le Graphique 2 présente l'évolution des exportations de l'Australie vers la Nouvelle-Zélande pendant la même période. Le niveau des exportations est demeuré relativement stable de 1960 à 1988. La formation d'une zone de libre-échange entre les deux pays en 1983 ne semble pas avoir eu d'effet à court terme. Par contre, depuis 1988, les exportations australiennes en direction de la Nouvelle-Zélande sont en forte progression. Cela coïncide avec la conclusion d'une entente entre les deux partenaires pour raccourcir la période de transition et accélérer la libéralisation des échanges.

Enfin, le Graphique 3 trace l'évolution des exportations australiennes vers les États-Unis de 1960 à 1997. Il ressort que celles-ci connaissent une progression constante depuis 1960 mais ont commencé à stagner en 1989, date de signature de l'accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis.

## II. ANALYSE THÉORIQUE

Compte tenu des changements observés dans les exportations australiennes suite à l'adoption des politiques d'intégration commerciale, il convient de présenter des arguments théoriques pour expliquer comment cela peut modifier le processus de convergence. La première partie de cette section retrace l'origine du concept de convergence, soit le modèle néoclassique de croissance, et fait la distinction entre les trois hypothèses de convergence. Par la suite, la théorie des unions douanières est présentée pour analyser l'impact des politiques d'intégration sur les flux commerciaux. Enfin, trois mécanismes par lesquels l'intégration peut influencer le processus de convergence sont discutés.

### *Modèle néoclassique de croissance et convergence*

À la base de ce modèle, développé par Solow (1956) et Swan (1956), se trouve la fonction de production néoclassique, qui suppose des rendements d'échelle constants alors que les rendements des facteurs sont décroissants. L'équation fondamentale du modèle, où  $\dot{k}$  est la variation du stock de capital par travailleur effectif, est donnée par :

$$\dot{k} = s \cdot f(k) - (n+x+\delta) \cdot k$$

Les taux d'épargne ( $s$ ), de croissance démographique ( $n$ ), de progrès technique ( $x$ ) et de dépréciation du capital ( $\delta$ ) sont déterminés de façon exogène. La variation du stock de capital correspond donc à la différence entre l'investissement brut et la dépréciation nette.

En divisant cette équation par  $k$ , on obtient le taux de croissance du stock de capital par travailleur effectif, c'est-à-dire :

$$\hat{k} = \frac{\dot{k}}{k} = s \cdot \frac{f(k)}{k} - (n+x+\delta)$$

Le modèle de Solow-Swan mène à deux résultats fondamentaux : (1) une croissance soutenue n'est possible qu'avec des améliorations constantes de la technologie de production, et (2) plus le niveau initial du revenu par tête d'un pays est faible par rapport à son état stationnaire, plus le taux de croissance est rapide.

Toute la controverse autour de la validité empirique du concept de convergence, comme le souligne Galor (1996, p. 1056), provient de l'existence de trois hypothèses distinctes. Premièrement, l'hypothèse de convergence absolue (ou convergence  $\beta$  absolue) soutient qu'un pays  $i$  ayant un faible revenu par tête croît plus rapidement qu'un pays  $j$  au revenu élevé, peu importe leurs caractéristiques initiales (taux d'épargne, taux de croissance de la population, etc.). Cette hypothèse, illustrée à la Figure 4a, suppose que les deux pays convergent vers un même état stationnaire. Ensuite, il y a l'hypothèse de convergence conditionnelle (ou convergence  $\beta$  conditionnelle) selon laquelle un pays croît d'autant plus vite qu'il est éloigné de son propre état stationnaire (voir la Figure 4b). Troisièmement, l'hypothèse de club de convergence (ou convergence  $\sigma$ ) suppose la diminution des écarts de revenu par tête dans un groupe de pays aux caractéristiques initiales similaires. Barro & Sala-i-Martin (1996, p. 36) ont montré que la convergence  $\sigma$  est compatible avec la convergence  $\beta$  absolue, mais que l'inverse n'est pas nécessairement vérifié.

### *Théorie des unions douanières*

Élaborée en grande partie par Viner (1950), cette théorie examine les effets de la formation d'une union douanière sur la direction des flux commerciaux.<sup>4</sup> Le cadre d'analyse est celui d'un petit pays membre, c'est-à-dire qui ne peut influencer les termes de l'échange.

Le premier effet en est un de création de commerce. Il se produit quand le pays, qui fabriquait domestiquement un bien avant l'union, importe désormais ce bien d'un autre pays membre plus efficace. Le deuxième effet de la formation d'une union douanière survient lorsqu'un bien, auparavant importé d'un pays tiers, est maintenant importé d'un pays membre moins efficace. Il s'agit d'un effet de détournement du commerce. Viner a montré que si l'effet de création est supérieur à l'effet de détournement, alors l'union douanière augmente le bien-être des pays membres. Évidemment, pour un pays tiers, plus l'effet de détournement est grand, plus l'union douanière a un impact négatif sur ses exportations vers les pays membres.

Ethier & Horn (1984) font mention d'un troisième effet possible suite à la formation d'une union douanière, soit l'effet de modification du commerce. Ce dernier suppose que les biens importés dans l'union sont différents de ceux produits à l'intérieur de celle-ci et donc que les flux commerciaux entre les pays membres peuvent être complémentaires à ceux des pays tiers plutôt que substitués comme dans l'effet de détournement. Par conséquent, l'effet de modification du commerce peut avoir un impact positif ou négatif sur les exportations d'un pays tiers vers l'union.

### *Mécanismes de transmission*

L'argument le plus utilisé pour expliquer l'impact du commerce international sur le processus de convergence vient du théorème d'égalisation des prix des facteurs énoncé par Heckscher (1919) et Ohlin (1933) puis formalisé par Samuelson (1948 et 1949). Ce théorème prédit que sous certaines hypothèses (concurrence parfaite, rendements constants, biens homogènes, préférences identiques et homothétiques, etc.), la libéralisation des échanges conduit à l'égalisation des prix des facteurs de production. Toutefois, il s'agit d'un résultat d'équilibre de long terme qui ne dit rien sur le processus de libéralisation. Leamer (1995) présente un théorème analogue, le théorème de convergence des prix des facteurs, selon lequel l'abolition des barrières commerciales, en égalisant les prix des biens, élimine les différences dans les prix des facteurs par le biais du théorème de Stolper-Samuelson.<sup>5</sup> Puisque le revenu national correspond à la somme des revenus des facteurs, la convergence des prix des facteurs peut donc amener une convergence du revenu par tête.

Le deuxième mécanisme par lequel le commerce international influence le processus de convergence est le phénomène de diffusion ou débordements technologiques analysé par les modèles de leader suiveur.<sup>6</sup> L'idée centrale de ces modèles est que les pays suiveurs peuvent rattraper les pays leaders parce que l'imitation des découvertes est moins coûteuse que l'innovation. Dans la mesure où la libéralisation des échanges favorise la diffusion des nouvelles technologies et du savoir, le commerce contribue alors à l'accélération du processus de convergence entre les pays.

---

<sup>4</sup> Dans une union douanière, les partenaires ont une politique commerciale commune face à l'étranger alors que dans une association de libre-échange, ils conservent une politique commerciale indépendante.

<sup>5</sup> Le théorème de Stolper-Samuelson stipule qu'une augmentation du prix d'un bien intensif en travail cause une augmentation du taux de salaire réel et une diminution du rendement réel du capital.

<sup>6</sup> Voir, par exemple, Brezis, Krugman & Tsiddon (1993) et Coe & Helpman (1995).

Finalemant, un troisième mécanisme peut expliquer l'influence des échanges sur le processus de convergence, soit le commerce des biens de capital. En effet, l'importation de biens de capital accroît directement le stock de capital d'un pays et donc son revenu par tête. La convergence est alors possible si les économies pauvres importent des biens de capital des économies riches, causant ainsi une convergence du stock de capital par travailleur entre les pays.

La Figure 5 résume graphiquement l'argumentation théorique présentée dans cette section en illustrant de quelles façons les politiques d'intégration commerciale adoptées par un pays ou ses partenaires vont influencer le processus de convergence.

### III. REVUE DES ÉTUDES ANTÉRIEURES

La littérature empirique traitant de la croissance économique a connu un essor formidable depuis le milieu des années 80 suite à de nouveaux développements théoriques. Plusieurs chercheurs dont Baumol (1986), Dowrick & Nguyen (1989), Barro (1991), Mankiw, Romer & Weil (1992) ainsi que Barro & Sala-i-Martin (1992) ont testé les prédictions du modèle théorique de Solow-Swan pour divers groupes de pays.<sup>7</sup> Cependant, peu de travaux ont été consacrés à l'étude des liens entre le commerce international, la croissance économique et le processus de convergence.<sup>8</sup> De surcroît, encore moins de travaux ont ajouté l'intégration économique à cette chaîne. Cette section présente les études importantes qui ont vérifié ces liens ainsi que certaines études ayant traité plus spécifiquement de l'Australie.

#### *Ben-David (1993)*

Dans cet article, l'auteur évalue l'impact de la libéralisation du commerce sur la convergence du revenu par tête des six pays fondateurs de la CEE<sup>9</sup> et des huit pays de l'AELE<sup>10</sup>. Il utilise l'estimation en panel et régresse l'écart entre le log du revenu réel par tête de chaque pays à la période  $t$  par rapport à la moyenne du groupe, sur cet écart à la période  $t-1$ . Il compare ensuite les écarts de revenus avant et après la période de libéralisation. Selon Ben-David, cette méthode a l'avantage d'être simple, rapide et applicable à de petits groupes de pays. Toutefois, le choix des périodes peut affecter les

---

<sup>7</sup> Les résultats des principales études sont résumés dans de la Fuente (1997).

<sup>8</sup> Taylor (1995) et Sachs & Warner (1995), par exemple, utilisent un indice d'ouverture aux échanges dans leur liste de variables explicatives pour estimer la convergence  $\beta$ .

<sup>9</sup> Allemagne de l'Ouest, Belgique, France, Italie, Luxembourg et Pays-Bas.

<sup>10</sup> Autriche, Danemark, Finlande, Norvège, Portugal, Suède, Suisse et Royaume-Uni.

résultats lorsque l'échantillon débute ou finit une année où l'écart est exceptionnellement grand ou petit.

Ben-David trouve que la dispersion des revenus par tête des pays de la CEE est demeurée relativement constante avant la deuxième guerre mondiale alors qu'il y a une convergence  $\sigma$  significative pendant la période de transition (1959-1968). Quant aux pays de l'AELE, il y a aussi une convergence de leurs revenus pendant la période de transition (1961-1967). Pour s'assurer que la convergence n'est pas uniquement un phénomène européen indépendant des politiques de libéralisation ou une tendance générale parmi les pays développés, l'auteur compare ces résultats au groupe des trois pays qui rejoindront la CEE en 1973 (Danemark, Norvège et Royaume-Uni) et aux états américains. Il trouve que les trois pays n'ont pas démontré de convergence avant de rejoindre la communauté, même pendant la période d'après-guerre. De plus, une fois les barrières au commerce abolies, les pays de la CEE atteignent des taux de convergence similaires à ceux des états américains malgré l'existence de restrictions à la mobilité des facteurs. Ben-David conclut qu'il existe une relation importante entre l'élimination des barrières commerciales et la convergence du revenu par tête des pays impliqués.

### *Cashin et Loayza (1995)*

Cette étude estime la convergence du revenu par tête de neuf pays du Pacifique Sud, dont l'Australie et la Nouvelle-Zélande, entre 1971 et 1993. Les auteurs reprennent la spécification économétrique de Barro et Sala-i-Martin (1992) en estimant les données en panel plutôt qu'en coupe transversale. Pour le groupe des neuf pays, Cashin et Loayza trouvent un taux négatif de convergence  $\beta$  absolue. Par contre, en contrôlant pour les

différences dans le niveau de développement des pays, ils estiment un taux de convergence  $\beta$  conditionnelle de l'ordre de 4% par année. Cashin et Loayza constatent également qu'il y a une divergence des revenus par tête pour les neuf pays de 1971 à 1993. Néanmoins, les pays les plus pauvres de l'échantillon montrent une convergence  $\sigma$  pendant cette période.

### ***Greasley et Oxley (1995)***

Dans cet article, les auteurs examinent le comportement des écarts de revenu par tête entre l'Australie, le Royaume-Uni et les États-Unis pour la période 1870-1992. Ils utilisent un test conjoint de racine unitaire afin de déterminer s'il y a convergence dans chaque paire de séries chronologiques. De plus, ils tiennent compte des discontinuités temporelles comme les guerres, la crise des années 30 et les chocs pétroliers. Greasley et Oxley ne trouvent aucune convergence  $\sigma$  significative entre l'Australie, les États-Unis et le Royaume-Uni pendant la période. Toutefois, ils trouvent une convergence significative du revenu par tête entre l'Australie et le Royaume-Uni pour la sous-période de 1892 à 1992.

### ***Ben-David (1996)***

Dans cette autre étude, Ben-David étudie la relation entre l'importance du commerce international et le degré de convergence. Plutôt que de se limiter aux pays qui ont créé des associations de libre-échange, il examine des groupes formés de principaux partenaires commerciaux entre 1960 et 1985. Ces groupes sont construits sur la base des exportations, des importations et du commerce total à la fin de la période afin d'associer les pays qui ont évolué dans le temps vers des partenaires importants. L'auteur utilise la même technique d'estimation que dans Ben-David (1993). Il trouve que 24 des 25 groupes construits sur la

base des exportations affichent une convergence du revenu par tête (dont 16 ont un coefficient significatif). Quant aux groupes formés sur la base des importations, 22 sur 25 présentent de la convergence (dont 17 ont un coefficient significatif). Par ailleurs, l'exclusion d'un pays présent dans plusieurs groupes, comme les États-Unis, n'affaiblit que très légèrement les résultats, éliminant ainsi la possibilité que la convergence soit dirigée vers un seul partenaire. De plus l'auteur montre que la possibilité de trouver de la convergence est beaucoup plus faible à l'intérieur de groupes construits de façon aléatoire, sur la base de la proximité géographique ou de la langue. Ben-David conclut que la convergence, loin d'être un phénomène mondial, est plus fréquente dans les groupes de pays qui commercent beaucoup entre eux.

### ***Ben-David (1997)***

Dans cette étude, l'auteur reconsidère l'impact des politiques de libéralisation commerciale sur la réduction des écarts de revenu par tête à l'intérieur de la CEE et de l'AELE. Cette fois, il analyse le comportement des différentiels de revenu à l'intérieur des groupes en tenant compte de la présence de chocs contemporains communs à tous les pays dans les séries chronologiques. Il s'agit d'estimer un système d'équations simultanées de type Dickey-Fuller augmentées en utilisant la méthode SUR (*Seemingly Unrelated Regression*). Ben-David confirme ces résultats de 1993, soit une convergence significative du revenu par tête parmi les pays membres de la CEE et de l'AELE durant les périodes de libéralisation.

### *Slaughter (1997)*

Dans ce travail, l'auteur critique les études récentes qui ont associé la libéralisation des échanges au processus de convergence, via le théorème d'égalisation des prix des facteurs. Slaughter affirme que si le commerce international contribue à la convergence du revenu des partenaires, alors des données sur le revenu par tête seulement ne peuvent identifier le mécanisme par lequel cela se produit. En effet, ce théorème affecte le prix des facteurs tandis que le commerce des biens intensifs en capital affecte la quantité. Puisque le revenu national n'est que la somme des revenus des facteurs, c'est-à-dire les prix multipliés par les quantités, identifier la contribution de chaque mécanisme requiert des données additionnelles sur les prix et les quantités de facteurs. L'auteur réexamine le cas de l'accession du Danemark, de l'Irlande et du Royaume-Uni à la CEE, tel qu'analysé par Ben-David (1993). Il constate que la période de libéralisation coïncide bien avec la convergence du revenu par travailleur, tel que prédit par le théorème, mais que cela découle en partie de la convergence du stock de capital par travailleur pendant cette même période. Slaughter conclut qu'une analyse rigoureuse des effets du commerce sur la convergence doit contrôler pour tous les autres facteurs non-commerciaux (épargne domestique, investissement, changements démographiques, transferts internationaux, etc.) qui affectent également le processus de convergence. Il admet toutefois que cela nécessite des données très détaillées.

## IV. ANALYSE EMPIRIQUE

L'objectif de cette section est de vérifier empiriquement les prédictions théoriques quant à l'impact des politiques d'intégration commerciale sur la formation d'un club de convergence pour l'Australie. La première partie définit le groupe des principaux partenaires commerciaux de l'Australie en fonction de critères de sélection prédéterminés. La spécification économétrique est ensuite présentée. Enfin, la troisième partie teste l'hypothèse de convergence  $\sigma$  et présente les résultats pour chacun des groupes qui ont été construits.

### *Formation des groupes*

Le groupe des principaux partenaires de l'Australie est construit sur la base des flux commerciaux à la dernière année de l'échantillon, c'est-à-dire en 1992. Cela permet de réunir les pays qui sont devenus des partenaires importants pendant la période étudiée. Le critère de sélection est le suivant : tout pays qui représente plus de 5% des exportations (importations) de l'Australie est inclus dans le groupe des principaux partenaires à l'exportation (importation). Le Tableau 2 présente la valeur des exportations et des importations pour les dix premiers partenaires de l'Australie en 1992. Cinq pays répondent au critère de sélection pour chacun des groupes, dont trois font partie des deux groupes. Le groupe des principaux partenaires à l'exportation inclut le Japon, les États-Unis, la Corée du Sud, la Nouvelle-Zélande et Singapour. Pour sa part, le groupe des principaux partenaires à l'importation comprend les États-Unis, le Japon, le Royaume-Uni, l'Allemagne et la Nouvelle-Zélande. Un troisième groupe est également construit sur la base du commerce

total. Ce groupe contient le Japon, les États-Unis, la Nouvelle-Zélande, le Royaume-Uni, la Corée du Sud et Singapour.

Pourquoi fixer le seuil à 5% plutôt que 10% ou 4% comme dans Ben-David (1996) ? Si le critère de sélection était 10%, seulement un pays (le Japon) ferait partie du groupe, ce qui de toute évidence n'est pas très intéressant compte tenu des objectifs de ce travail. Fixer le seuil à 4% permet d'élargir les groupes en incluant des nouveaux pays industrialisés (NPI) d'Asie. Toutefois, le revenu réel par tête de ces pays est encore largement inférieur à celui de l'Australie et des autres pays industrialisés du groupe. Ben-David (1994) a montré que l'inclusion de pays relativement pauvres par rapport au reste de l'échantillon réduit considérablement la probabilité de trouver de la convergence à l'intérieur du groupe. C'est pourquoi le seuil d'admission au groupe est fixé à 5%, ce qui permet de ne conserver qu'un seul NPI (la Corée du Sud). Pour tenir compte du biais causé par ce pays, chaque groupe auquel il appartient sera estimé avec et sans la Corée du Sud.

Par ailleurs, dans le but d'analyser l'impact des politiques régionales d'intégration sur la formation du club de convergence de l'Australie, les groupes définis précédemment sont subdivisés en trois blocs : Europe, Amérique du Nord et Asie Pacifique. De plus, pour conserver un minimum de deux pays dans chaque groupe, des partenaires voisins dont les revenus par tête sont similaires ont été ajoutés. Ainsi, le bloc européen comprend le Royaume-Uni, l'Allemagne et la France ; le bloc nord-américain inclut les États-Unis et le Canada ; et le bloc asiatique comprend la Nouvelle-Zélande, le Japon, Singapour et la Corée du Sud.

### *Spécification économétrique*

L'approche traditionnelle pour estimer empiriquement la convergence dans un groupe de pays utilise la régression en coupe transversale. Or, cette approche a fait l'objet de plusieurs critiques quant à la robustesse des estimés.<sup>11</sup> La technique d'estimation utilisée sera donc de Ben-David (1996), c'est-à-dire une régression en panel qui tient compte de l'information contenue dans les séries chronologiques. Cette mesure de convergence se base sur la relation suivante :

$$(y_t - \bar{y}_t) = \phi (y_{t-1} - \bar{y}_{t-1}) + \varepsilon_t \quad (1)$$

où  $y_t$  est le log du revenu réel par tête de l'Australie à l'année  $t$  et  $\bar{y}_t$  est la moyenne du groupe. Un  $\phi < 1$  signifie qu'il y a convergence du revenu alors qu'un  $\phi > 1$  indique la présence de divergence pendant la période. Le coefficient estimé donne une indication quant au taux de convergence à l'intérieur du groupe. Pour estimer la vitesse de convergence (ou de divergence), il suffit de calculer la demi-vie du processus de convergence, soit le nombre d'années requises pour que l'écart de revenu diminue de moitié, à l'aide de la formule suivante :

$$DMV = \frac{\ln(0.5)}{\ln(\phi)}$$

Ben-David (1996, p. 7) montre que l'estimation en panel de l'équation (1) ne nécessite pas l'inclusion d'une constante puisque celle-ci serait égale à zéro. Dans ce cas, la

---

<sup>11</sup> Levine & Renelt (1992) ont montré que les estimés étaient très sensibles à l'inclusion d'autres variables explicatives dans l'équation de régression.

forme Dickey-Fuller augmentée de l'équation (1) est

$$z_t = \phi z_{t-1} + \sum_{j=1}^k c_j \Delta z_{t-j} + \varepsilon_t \quad (2)$$

où  $z_t = y_t - \bar{y}_t$  et  $\Delta z_t = z_t - z_{t-1}$ . Étant donné la durée de l'échantillon, un choix ad hoc de  $k_{\max} = 4$  a été fait. L'équation (2) est estimée, puis lorsque le dernier retard n'est pas significatif à 10%,  $k$  est réduit de un et la procédure est répétée. Les valeurs critiques habituelles du  $t$  de Student sont utilisées pour tester si le coefficient estimé ( $\hat{\phi}$ ) égal un, c'est-à-dire qu'on ne peut rejeter l'hypothèse de la présence d'une racine unitaire. Dans le contexte de cette étude, le non-rejet de cette hypothèse signifie que les pays ont cessé de converger entre eux.

### ***Présentation des résultats***

Avant d'estimer statistiquement la vitesse de convergence, il est intéressant d'examiner graphiquement le comportement de l'écart du revenu réel par tête (en log) de chaque pays par rapport à la moyenne du groupe tout au long de la période. Les Figures 1, 2 et 3 présentent l'évolution de cet écart pour chaque groupe. La dispersion semble diminuée davantage à l'intérieur du groupe des principaux partenaires à l'exportation que dans celui des principaux partenaires à l'importation. Néanmoins, les écarts sont plus faibles dans le second groupe. La Corée du Sud, comme prévu, surgit de nul part pour se diriger vers les autres pays.

La première étape de l'estimation consiste à s'assurer que les groupes des principaux partenaires commerciaux correspondent bien au club de convergence de l'Australie en estimant l'équation (2) pour chaque groupe. Les résultats de ces estimations sont présentés

dans la première partie du Tableau 3. On remarque que les trois groupes affichent une convergence significative du revenu par tête. Le groupe des partenaires à l'importation (IMP-5) possède le taux de convergence le plus élevé avec une demi-vie de 20,3 années. Cela n'est pas surprenant puisque les pays qui forment ce groupe sont tous des partenaires de longue date possédant des caractéristiques structurelles semblables (hormis le haut taux d'épargne du Japon). Le groupe des principaux partenaires à l'exportation (EXP-5) présente quant à lui un taux de convergence similaire au groupe formé sur la base du commerce total (TOT-6). La demi-vie de ces deux groupes est respectivement de 36,7 et 35,3 années. Cependant, le taux de convergence diminue lorsque la Corée du Sud est retirée des deux groupes. La demi-vie des groupes réduits (EXP-4 et TOT-5) est de 26,7 et 25,9 années. Un pays comme la Corée du Sud, dont le revenu par tête était très faible au départ comparativement aux autres membres du groupe a donc un impact réel et biaise le résultat en faveur de la non-convergence.

Maintenant que nous avons déterminé que les principaux partenaires commerciaux de l'Australie forment son club de convergence, il est possible d'évaluer l'impact des politiques d'intégration commerciale sur le taux de convergence à l'intérieur du club. En ce qui concerne l'entrée du Royaume-Uni dans la CEE, les faits et la théorie nous laissent croire que l'effet de détournement nuisible en Australie a été minime étant donné que les autres pays membres de la communauté à l'époque ne produisaient pas en quantité suffisante des substituts aux importations australiennes. Par ailleurs, il est clair que la formation d'une zone de libre-échange entre l'Australie et la Nouvelle-Zélande a donné lieu à un effet de création important. Enfin, le revirement de la tendance à la hausse des exportations australiennes vers les États-Unis suite à la signature de l'accord de libre-échange avec le

Canada laisse croire à un effet de détournement important. Cela s'explique par le fait que le Canada et l'Australie sont des pays très semblables au point de vue du commerce extérieur, les deux étant d'importants exportateurs de matières premières. Les États-Unis se seraient donc tournés vers le Canada pour l'achat de certains biens auparavant importés de l'Australie.

Compte tenu des effets prédits par la théorie et de leur réalisation possible dans les faits, quel a été l'impact des politiques d'intégration sur le taux de convergence ? En regard des divers mécanismes de transmission discutés précédemment, on peut penser que le processus de convergence avec les partenaires européens ne devrait pas être affecté, toutes choses étant égales par ailleurs, alors qu'il devrait s'accélérer avec la région d'Asie Pacifique et ralentir par rapport au continent nord-américain.

Les résultats des tests de convergence par bloc régional sont présentés dans la deuxième partie du Tableau 2. Sur toute la période étudiée (1960-1992), la convergence était la plus forte avec les principaux partenaires européens (EURO-3). L'accession du Royaume-Uni à la CEE en 1973 semble avoir ralenti le taux de convergence, la demi-vie du processus passant de 13,8 à 19,1 années. Cependant, le coefficient estimé pour la sous-période 1974-1992 n'est pas significatif à un seuil de 10%. Notons que l'année 1973 n'a pas été choisie comme point de départ de cette sous-période en raison du choc pétrolier qui coïncide avec l'entrée du Royaume-Uni dans la CEE.

En ce qui concerne le bloc nord-américain, la sous-période 1960-1988 affiche une convergence significative des revenus par tête avec une demi-vie de 25,1 années. Après la signature de l'accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis, il semble que la

convergence s'est arrêtée brusquement. Encore une fois, le coefficient estimé n'est pas significatif et on ne peut rejeter l'hypothèse de la présence d'une racine unitaire. Néanmoins, le manque d'observations pourrait jouer un rôle important dans l'explication de ce résultat.

Quant au bloc d'Asie Pacifique, la convergence sur toute la période est plus forte dans le groupe qui exclu la Corée du Sud (APAC-3). Néanmoins, le coefficient n'est significatif que dans le groupe qui inclus la Corée du Sud (APAC-4). Ainsi, suite à la formation d'une zone de libre-échange entre l'Australie et la Nouvelle-Zélande, le processus de convergence s'est accéléré, la demi-vie passant de 37,2 à 21,2 années.

## V. CONCLUSION

Les résultats de ce travail de recherche confirment notre intuition théorique à l'effet que les politiques d'intégration commerciale peuvent avoir un impact sur la convergence du revenu par tête des pays impliqués. En outre, dans le cas de l'Australie, les trois politiques d'intégration analysées ont affecté le taux de convergence à l'intérieur du club. Ces résultats vont dans le même sens que d'autres travaux empiriques qui soulignaient le rôle du commerce international dans le processus de convergence.

La première étape de l'analyse consistait à vérifier si les groupes des principaux partenaires commerciaux construits sur la base des exportations, des importations et du commerce total constituaient le club de convergence de l'Australie. Le résultat des estimations a confirmé cette hypothèse en montrant qu'il y avait une convergence  $\sigma$  significative, c'est-à-dire une diminution de la dispersion des revenus par tête, à l'intérieur de chaque groupe pendant la période 1960-1992. Le groupe des partenaires à l'importation, composé du Japon, des États-Unis, de la Nouvelle-Zélande, du Royaume-Uni et de l'Allemagne, affichait le taux de convergence le plus élevé.

La seconde partie de l'analyse examinait l'impact de trois politiques d'intégration commerciale adoptées par l'Australie et ses partenaires sur la convergence dans chaque bloc régional. La théorie laissait supposer que l'intégration, en raison des effets de création, de détournement et de modification du commerce, pouvait influencer le volume et la direction des échanges ce qui, par le biais de certains mécanismes de transmission, pouvait accélérer ou ralentir le processus de convergence. Les estimations effectuées montrent que la convergence du revenu par tête s'est accrue entre l'Australie et le bloc d'Asie Pacifique

après la formation de l'ANZCERTA en 1983. Par ailleurs, l'entrée du Royaume-Uni dans la CEE en 1973 a semblé ralentir le processus de convergence entre l'Australie et le bloc européen. Enfin, la signature du CUSTA entre le Canada et les États-Unis en 1989 coïncide avec le début d'une période de divergence du revenu par tête de l'Australie par rapport au bloc nord-américain. Il faut toutefois être prudent dans l'interprétation des deux derniers résultats car ils ne sont pas statistiquement significatifs. Par conséquent, l'hypothèse nulle selon laquelle les pays auraient cessé de converger ne peut être rejetée. En ce qui concerne l'estimation pour le bloc nord-américain, il est probable que le manque d'observations est la cause du problème. Néanmoins, le non-rejet de l'hypothèse nulle pourrait signifier que les pays qui ont joint une zone d'intégration dont l'Australie ne fait pas partie se sont par le fait même exclus du club de convergence de cette dernière. Dans ce contexte, la participation de l'Australie à un éventuel élargissement de la zone de libre-échange asiatique (AFTA) devient primordiale si elle veut profiter du fort potentiel de croissance économique de ces pays.

Les résultats de ce rapport ne sont pas surprenants mais laissent certaines questions irrésolues qui pourraient constituer un point de départ pour des travaux futurs. Par exemple, il serait intéressant d'identifier par quel mécanisme (théorème d'égalisation des prix des facteurs, diffusion ou débordements technologiques, commerce des biens de capital) les politiques d'intégration ont influencé le processus de convergence. La difficulté de ce genre d'étude réside évidemment dans la disponibilité de données détaillées pour un nombre suffisant de pays. Une autre piste de recherche serait de séparer la contribution du commerce international à la convergence de celle d'autres facteurs non-commerciaux

comme les paiements de transfert internationaux ou l'immigration. Quoi qu'il en soit, l'impact de l'intégration commerciale sur la croissance économique est un sujet qui mérite d'être davantage étudié.

## BIBLIOGRAPHIE

- Barro, Robert J., « Economic Growth in a Cross Section of Countries », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, 1991, 407-443.
- Barro, Robert J. et Xavier Sala-i-Martin, « Convergence », *Journal of Political Economy*, vol. 100, 1992, 223-251.
- Barro, Robert J. et Xavier Sala-i-Martin, *La Croissance Économique*, Éditions internationale, Paris, 1996.
- Baumol, William J., « Productivity Growth, Convergence, and Welfare : What the Long-Run Data Show », *American Economic Review*, vol. 76, 1986, 1072-1085.
- Ben-David, Dan, « Equalizing Exchange : Trade Liberalization and Income Equalization », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 108, 1993, 653-679.
- Ben-David, Dan, « Convergence Clubs and Diverging Economies », *CEPR Working Paper*, no. 922, 1994.
- Ben-David, Dan, « Trade and Convergence Among Countries », *Journal of International Economics*, vol. 40, 1996, 279-298.
- Ben-David, Dan et Alok K Bohara, « Evidence on the Contribution of Trade Reform Towards International Income Equalization », *Review of International Economics*, vol. 5, 1997, 246-255.
- Bowen, Harry P., Abraham Hollander et Jean-Marie Viaene, *Applied International Trade Analysis*, University of Michigan Press, Ann Arbor, 1998.
- Bowles, Paul et Brian MacLean, « Understanding Trade Bloc Formation : the Case of the ASEAN Free Trade Area », *Review of International Political Economy*, vol. 3, 1996, 319-348.
- Brezis, Elise S., Paul R. Krugman et Daniel Tsiddon, « Leapfrogging in International Competition : A Theory of Cycles in National Technological Leadership », *American Economic Review*, vol. 83, 1993, 1211-1220.
- Cashin, Paul, « Economic Growth and Convergence Across the Seven Colonies of Australasia : 1861-1991 », *Economic Record*, vol. 71, juin 1995, 132-144.
- Cashin, Paul et Norman Loayza, « Paradise Lost ? Growth, Convergence, and Migration in the South Pacific », *IMF Staff Papers*, vol. 42, septembre 1995, 608-641.
- Coe, David et Elhanan Helpman, « International R&D Spillovers », *European Economic Review*, vol. 39, 1995, 859-887.

- de la Fuente, Angel, « The Empirics of Growth and Convergence : A Selective Review », *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 21, 1997, 23-73.
- Dowrick, Steve et Duc-Tho Nguyen, « OECD Comparative Economic Growth 1950-85 : Catch-Up and Convergence », *American Economic Review*, vol. 79, décembre 1989, 1010-1030.
- Ethier, William J. et H. Horn, « A New Look at Economic Integration », dans *Monopolistic Competition and International Trade*, sous la direction de H. Kierzkowski, Clarendon Press, Oxford, 1984, 207-229.
- Galor, Oded, « Convergence ? Inferences from Theoretical Models », *Economic Journal*, vol. 106, juillet 1996, 1056-1069.
- Greasley, David et Les Oxley, « A Time-Series Perspective on Convergence : Australia, UK and USA since 1870 », *Economic Record*, vol. 71, septembre 1995, 259-270.
- Heckscher, Eli, « The Effect of Foreign Trade on the Distribution of Income », *Economisk Tidskrift*, vol. 21, 1919, 1-32.
- Leamer, Edward E., « The Heckscher-Ohlin Model in Theory and Practice », *Princeton Studies in International Finance*, no. 77, 1995.
- Levine, Ross et David Renelt, « A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions », *American Economic Review*, vol. 82, septembre 1992, 942-963.
- Mankiw, N. Gregory, David Romer et David N Weil, « A Contribution to the Empirics of Economic Growth », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 107, mai 1992, 407-437.
- Ohlin, Bertil, *Interregional and International Trade*, Harvard University Press, Cambridge, 1933.
- Sachs, Jeffrey D. et Andrew Warner, « Economic Reform and the Process of Global Integration », *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 1, 1995, 1-109.
- Samuelson, Paul A., « International Trade and the Equalisation of Factor Prices », *Economic Journal*, vol. 58, 1948, 163-184.
- Samuelson, Paul A., « International Factor-Price Equalisation Once Again », *Economic Journal*, vol. 59, 1949, 181-197.
- Slaughter, Matthew J., « Per Capita Income Convergence and the Role of International Trade », *NBER Working Paper*, no. 5897, 1997.
- Solow, Robert M., « A Contribution to the Theory of Economic Growth », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 70, 1956, 65-94.

Swan, Trevor W., « Economic Growth and Capital Accumulation », *Economic Record*, vol. 32, 1956, 334-361.

Taylor, Alan M., « Growth and Convergence in the Asia-Pacific Region : On the Role of Openness, Trade and Migration », *NBER Working Paper*, no. 5276, 1995.

Viner, Jacob, *The Customs Union Issue*, Carnegie Endowment for International Peace, New York, 1950.

## TABLEAU 1 : PORTRAIT DE L'AUSTRALIE (1997)

### *Informations générales*

Capitale : Canberra  
 Superficie : 7 713 000 km<sup>2</sup>  
 Population: 18,6 millions

### *Indicateurs économiques*

Produit National Brut : 393,9 milliards \$E.U.  
 PNB par habitant : 21 200 \$E.U.  
 Taux de croissance (PNB réel) : 3,0%  
 Taux d'inflation : 0,3%  
 Taux de chômage : 8,6%  
 Taux de change moyen : 1 \$A = 0,6527 \$E.U.  
 Solde du compte courant : - 12 679 \$E.U.

### *Commerce et investissements*

#### **Commerce des biens :**

Exportations : 84 767 M \$A  
 Importations : 83 436 M \$A  
 Solde : 1 331 M \$A

#### **Principales exportations :**

Charbon 8 781 M \$A  
 Or non-monnaire 4 924 M \$A  
 Blé 4 407 M \$A  
 Laine 3 870 M \$A  
 Minerai de fer 3 565 M \$A

#### **Principaux marchés d'exportation :**

Japon 16 808 M \$A 19,8%  
 Corée du Sud 6 761 M \$A 8,0%  
 États-Unis 6 332 M \$A 7,5%  
 Nouvelle-Zélande 6 173 M \$A 7,3%  
 Taiwan 4 057 M \$A 4,8%

#### **Investissements (au 30 juin 1997) :**

Investissements australiens à l'étranger : 198 653 M \$A  
 Investissements étrangers en Australie : 510 295 M \$A

#### **Commerce des services :**

Exportations : 25 550 M \$A  
 Importations : 26 314 M \$A  
 Solde : 764 M \$A

#### **Principales importations :**

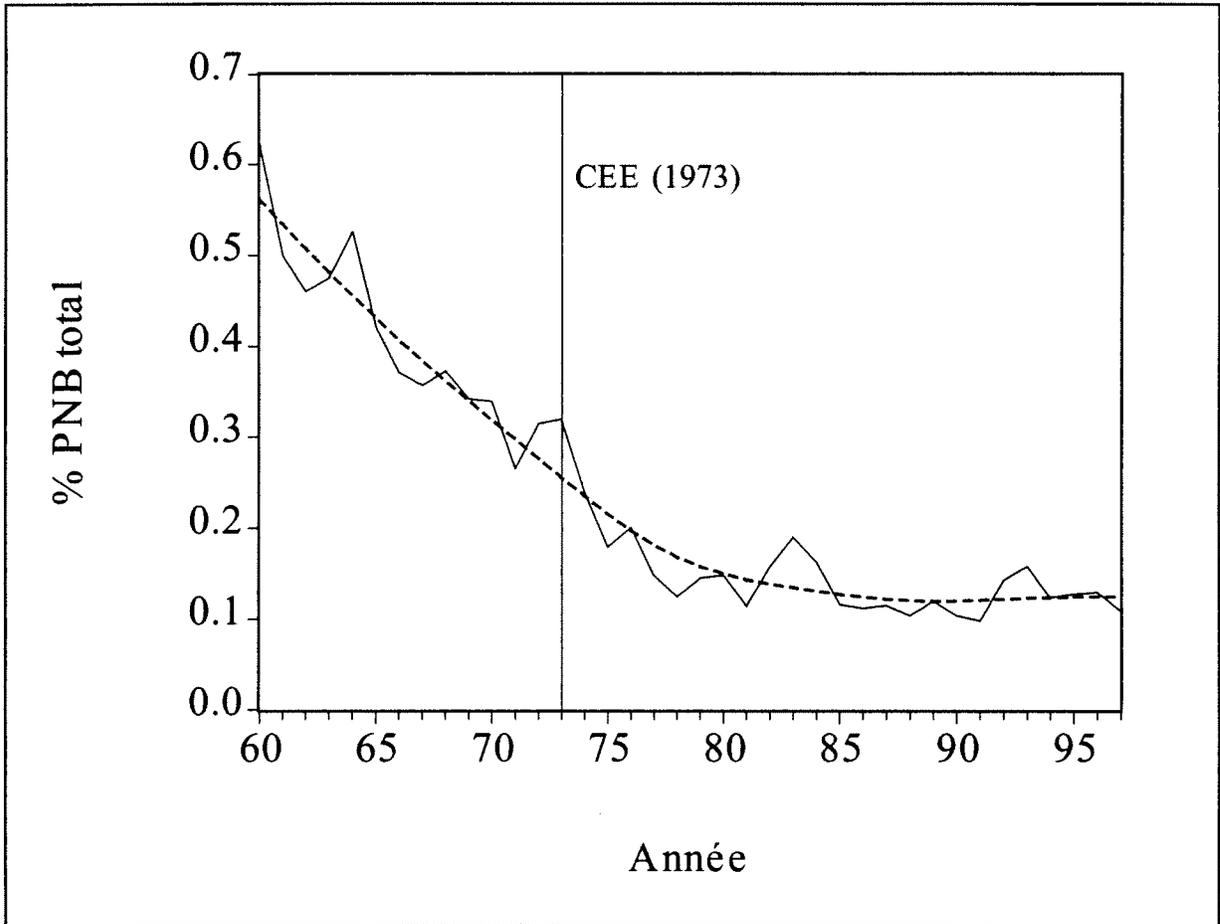
Véhicules passagers 5 309 M \$A  
 Ordinateurs 4 084 M \$A  
 Pétrole brut 3 764 M \$A  
 Équipements télécom. 2 575 M \$A  
 Pièces d'ordinateurs 2 061 M \$A

#### **Principaux marchés d'importation :**

États-Unis 18 183 M \$A 21,8%  
 Japon 11 410 M \$A 13,7%  
 Royaume-Uni 5 324 M \$A 6,4%  
 Chine 4 739 M \$A 5,7%  
 Allemagne 4 668 M \$A 5,6%

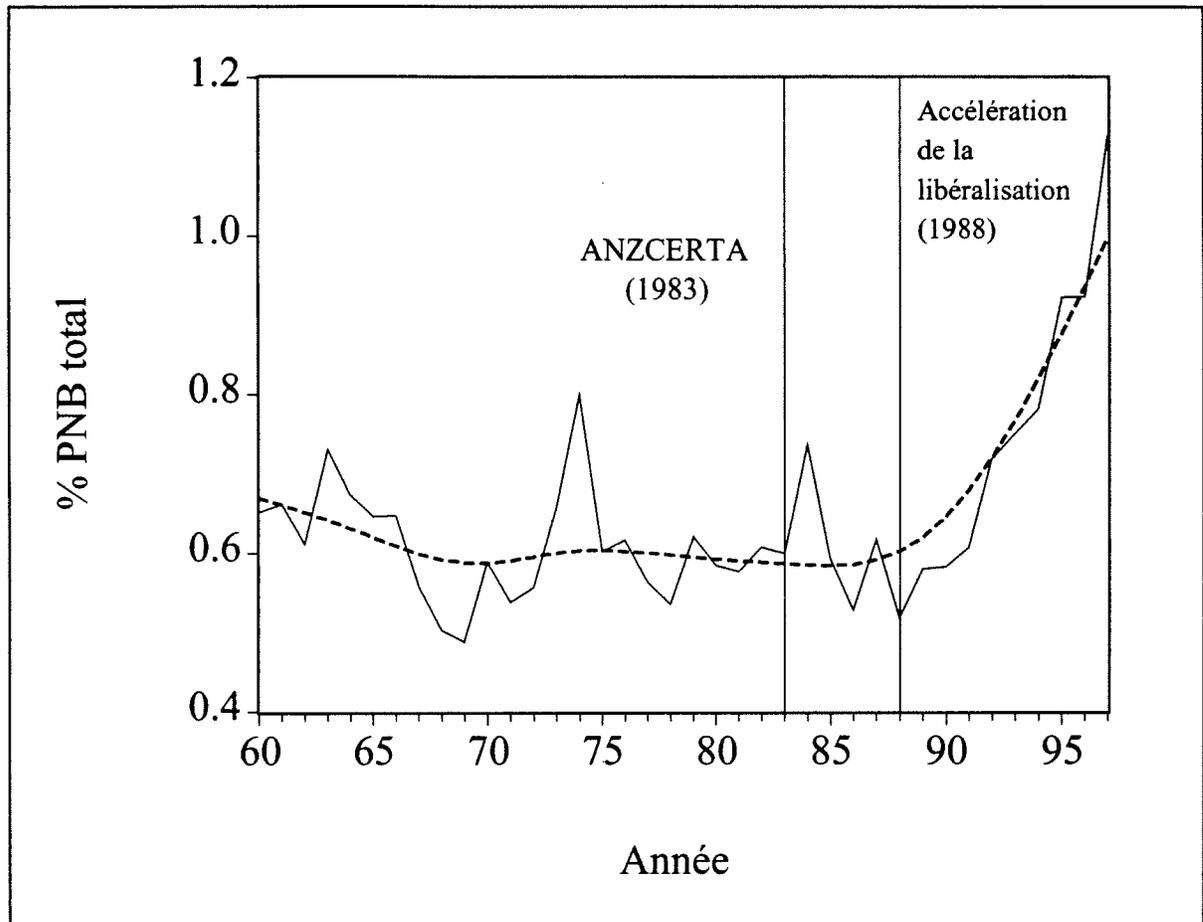
Source : Department of Foreign Affairs and Trade, *Market Information and Analysis Unit*, novembre 1998.

**FIGURE 1 : EXPORTATIONS VERS LE ROYAUME-UNI (1960-1992)**



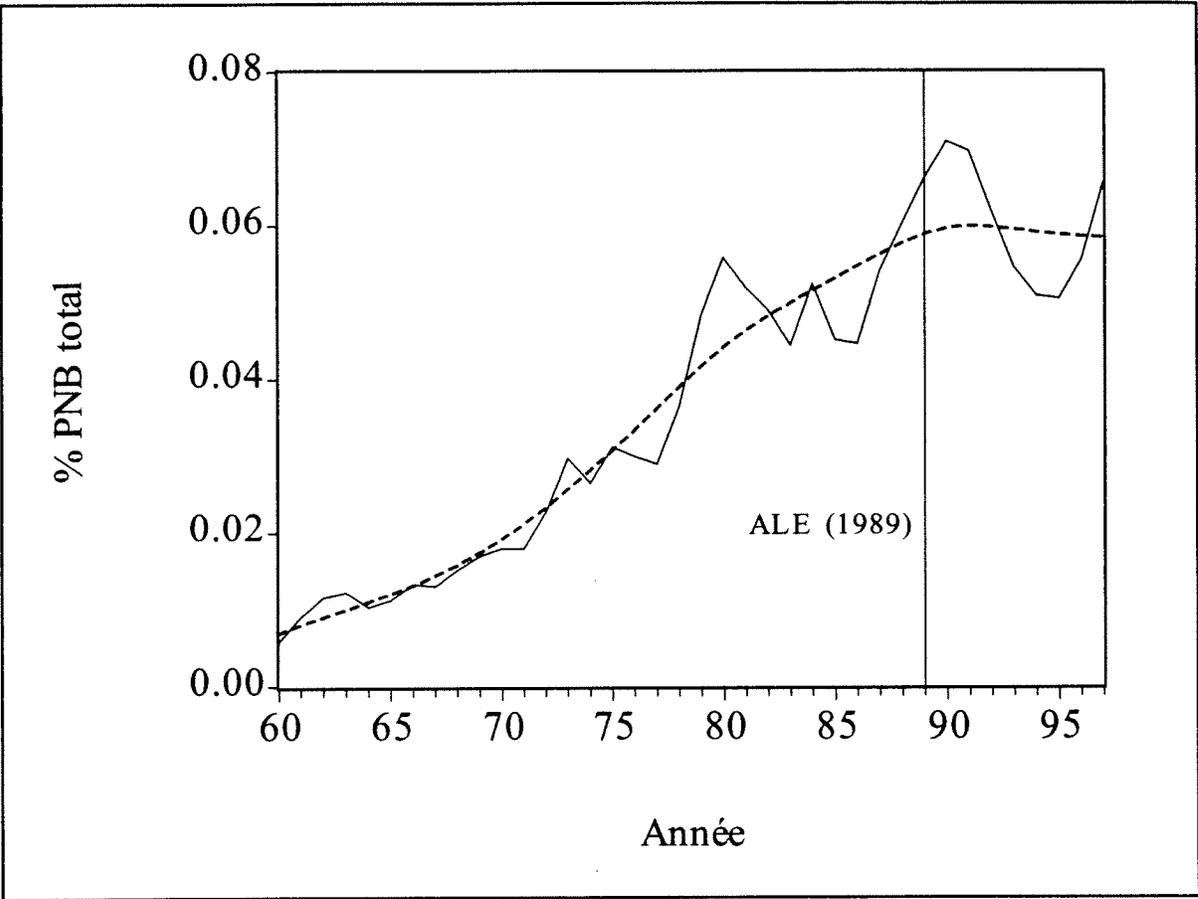
Source : FMI, *Directions of Trade Statistics*, diverses années.

**FIGURE 2 : EXPORTATIONS VERS LA NOUVELLE-ZÉLANDE (1960-1992)**



Source : IMF, *Directions of Trade Statistics*, diverses années.

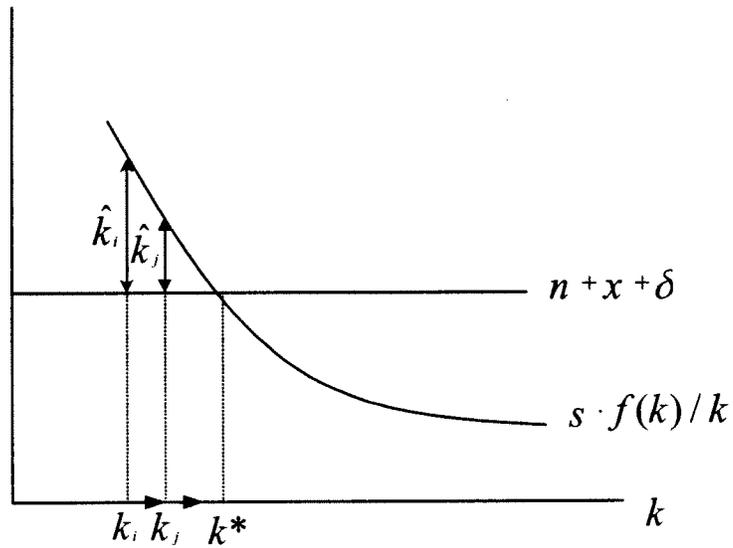
**FIGURE 3 : EXPORTATIONS VERS LES ÉTATS-UNIS (1960-1992)**



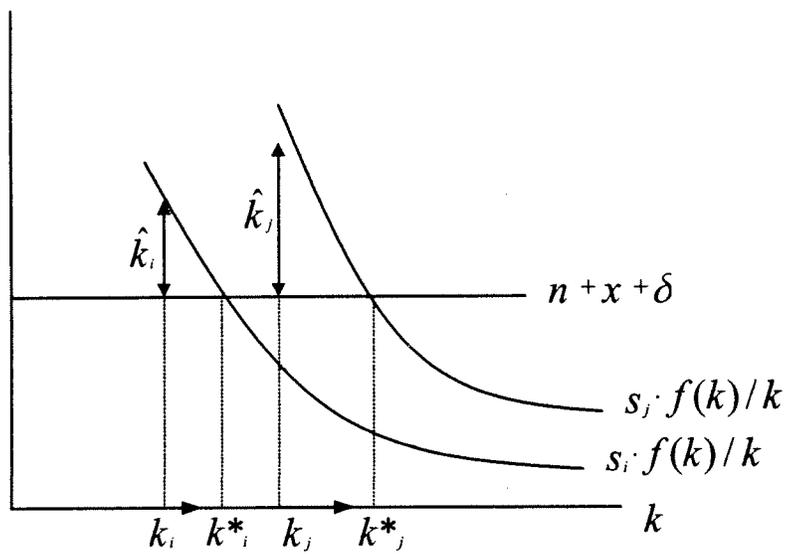
Source : IMF, *Directions of Trade Statistics*, diverses années.

**FIGURE 4 : TYPES DE CONVERGENCE  $\beta$**

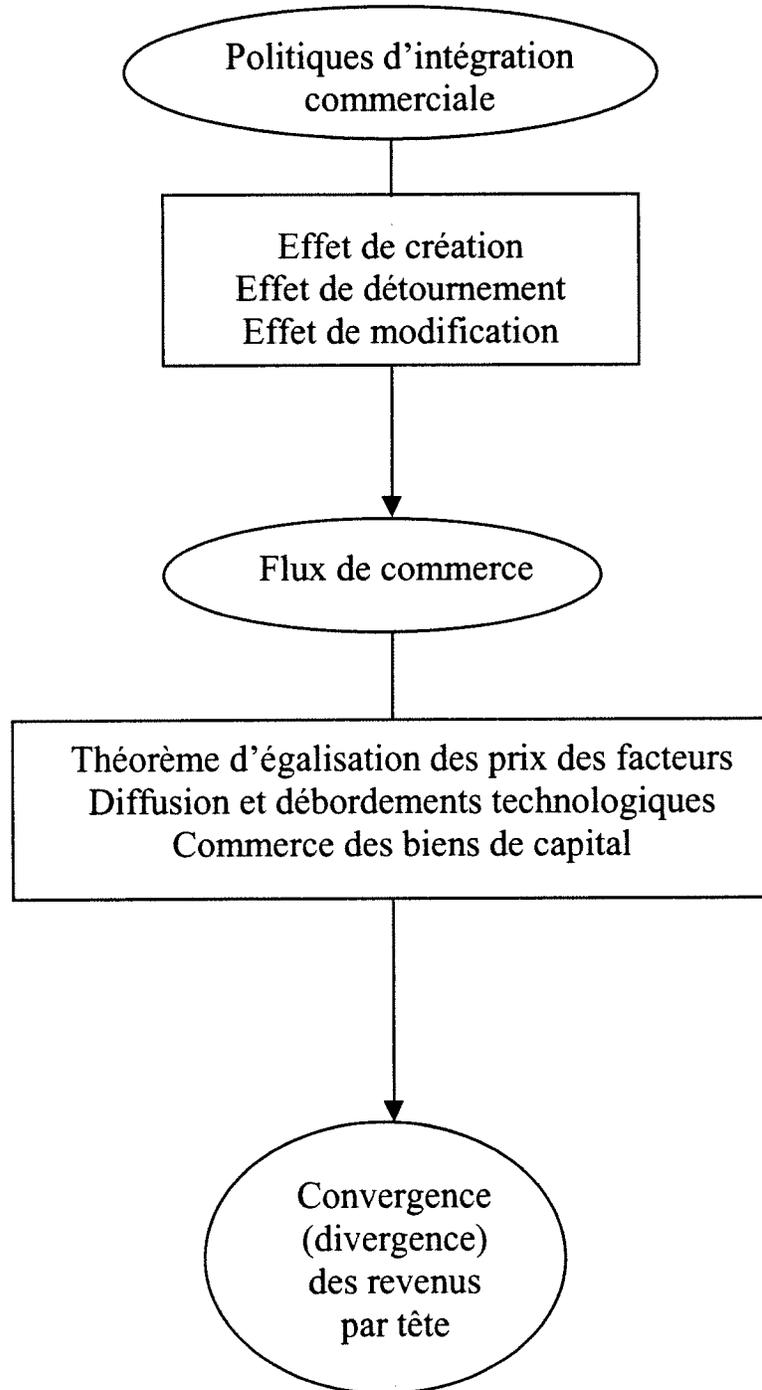
*(a) Convergence  $\beta$  absolue*



*(b) Convergence  $\beta$  conditionnelle*



**FIGURE 5 : MÉCANISMES DE TRANSMISSION**



**TABLEAU 2 : PRINCIPAUX PARTENAIRES (1960 ET 1992)**

| Pays             | Pourcentage (rang) en 1960 |              |          |
|------------------|----------------------------|--------------|----------|
|                  | Exportations               | Importations | Total    |
| Royaume-Uni      | 26,9 (1)                   | 33,4 (1)     | 30,4 (1) |
| États-Unis       | 6,6 (3)                    | 18,3 (2)     | 12,8 (2) |
| Japon            | 15,2 (2)                   | 5,8 (4)      | 10,2 (3) |
| Allemagne        | 3,2 (7)                    | 5,9 (3)      | 4,7 (4)  |
| Nouvelle-Zélande | 6,5 (4)                    | 1,6 (8)      | 3,8 (5)  |
| France           | 5,9 (5)                    | 1,6 (9)      | 3,6 (6)  |
| Italie           | 4,7 (6)                    | 1,5 (10)     | 3,0 (7)  |
| Canada           | 1,7 (10)                   | 3,9 (5)      | 2,9 (8)  |
| Benelux          | 3,0 (8)                    | 2,7 (6)      | 2,8 (9)  |
| Inde             | 1,8 (9)                    | 2,0 (7)      | 1,9 (10) |

Source : IMF, *Directions of Trade Statistics*, Yearbook 1962.

| Pays             | Pourcentage (rang) en 1992 |              |          |
|------------------|----------------------------|--------------|----------|
|                  | Exportations               | Importations | Total    |
| Japon            | 25,3 (1)                   | 18,1 (2)     | 21,8 (1) |
| États-Unis       | 8,9 (2)                    | 22,7 (1)     | 15,7 (2) |
| Nouvelle-Zélande | 5,3 (5)                    | 4,6 (5)      | 5,0 (3)  |
| Royaume-Uni      | 3,9 (7)                    | 5,9 (3)      | 4,9 (4)  |
| Corée du Sud     | 6,2 (4)                    | 3,0 (8)      | 4,6 (5)  |
| Singapour        | 6,3 (3)                    | 2,6 (9)      | 4,5 (6)  |
| Taiwan           | 4,4 (6)                    | 4,1 (7)      | 4,3 (7)  |
| Allemagne        | 1,9 (10)                   | 5,8 (4)      | 3,8 (8)  |
| Chine            | 3,2 (8)                    | 4,2 (6)      | 3,7 (9)  |
| Indonésie        | 2,9 (9)                    | 2,4 (10)     | 2,7 (10) |

Source : IMF, *Directions of Trade Statistics*, Yearbook 1992.

**TABLEAU 3 : RÉSULTATS**

| <b>Groupe</b> | <b>Période</b> | $\hat{\phi}$ | <i>t-stat</i> | <i>Prob</i> | <i>k</i> | <i>DMV</i> |
|---------------|----------------|--------------|---------------|-------------|----------|------------|
| EXP-5         | 1960-1992      | 0.981268     | -4.115114     | 0.0003      | 2        | 36.7       |
| EXP-4         | 1960-1992      | 0.974334     | -4.247931     | 0.0002      | 2        | 26.7       |
| IMP-4         | 1960-1992      | 0.966370     | -4.213230     | 0.0002      | 1        | 20.3       |
| TOT-6         | 1960-1992      | 0.980568     | -5.150278     | 0.0000      | 2        | 35.3       |
| TOT-5         | 1960-1992      | 0.973583     | -4.611101     | 0.0001      | 2        | 25.9       |
| EURO-3        | 1960-1992      | 0.965807     | -1.802858     | 0.0815      | 2        | 19.9       |
|               | 1960-1972      | 0.951106     | -1.678303     | 0.1191      | 0        | 13.8       |
|               | 1974-1992      | 0.964358     | -1.347676     | 0.1955      | 2        | 19.1       |
| AMER-2        | 1960-1992      | 0.976827     | -1.744955     | 0.0916      | 3        | 29.6       |
|               | 1960-1988      | 0.972758     | -1.888658     | 0.0706      | 3        | 25.1       |
|               | 1989-1992      | 1.010175     | 0.288350      | 1.0000      | 0        | -68.5      |
| APAC-4        | 1960-1992      | 0.975741     | -4.851800     | 0.0000      | 4        | 28.2       |
|               | 1960-1982      | 0.981527     | -3.454834     | 0.0025      | 2        | 37.2       |
|               | 1983-1992      | 0.967794     | -2.743505     | 0.0253      | 1        | 21.2       |
| APAC-3        | 1960-1992      | 0.971071     | -3.797453     | 0.0006      | 2        | 23.6       |
|               | 1960-1982      | 0.972128     | -3.223314     | 0.0043      | 2        | 24.5       |
|               | 1983-1992      | 0.964673     | -1.331737     | 0.2196      | 1        | 19.2       |

Légende :

EXP-5 : Japon, États-Unis, Nouvelle-Zélande, Singapour et Corée du Sud

EXP-4 : Japon, États-Unis, Nouvelle-Zélande et Singapour

IMP-5 : Japon, États-Unis, Nouvelle-Zélande, Royaume-Uni et Allemagne

TOT-6 : Japon, États-Unis, Nouvelle-Zélande, Singapour, Corée du Sud et Royaume-Uni

TOT-5 : Japon, États-Unis, Nouvelle-Zélande, Singapour et Royaume-Uni

EURO-3 : Royaume-Uni, Allemagne et France

AMER-2 : États-Unis et Canada

APAC-4 : Japon, Nouvelle-Zélande, Singapour et Corée du Sud

APAC-3 : Japon, Nouvelle-Zélande et Singapour

## **ANNEXE : ESTIMATIONS ET DONNÉES**

REGRESSION OUTPUT : EXP-5 (1960-1992)

Pooled LS // Dependent Variable is ZEXP5\_?  
 Date: 03/14/99 Time: 14:11  
 Sample(adjusted): 1963 1992  
 Included observations: 30 after adjusting endpoints  
 Total panel observations 179

| Variable           | Coefficient | Std. Error         | t-Statistic | Prob.    |
|--------------------|-------------|--------------------|-------------|----------|
| ZEXP5_?(-1)        | 0.981268    | 0.004552           | -4.115114   | 0.0003   |
| D(ZEXP5_?(-1))     | 0.352036    | 0.083806           | 4.200605    | 0.0000   |
| D(ZEXP5_?(-2))     | 0.163407    | 0.082118           | 1.989912    | 0.0481   |
| R-squared          | 0.997158    | Mean dependent var |             | 2.77E-13 |
| Adjusted R-squared | 0.997126    | S.D. dependent var |             | 0.610845 |
| S.E. of regression | 0.032748    | Sum squared resid  |             | 0.188745 |
| Log likelihood     | 475.4356    | F-statistic        |             | 30878.20 |
| Durbin-Watson stat | 1.793515    | Prob(F-statistic)  |             | 0.000000 |

REGRESSION OUTPUT : EXP-4 (1960-1992)

Pooled LS // Dependent Variable is ZEXP4\_?  
 Date: 04/10/99 Time: 13:52  
 Sample(adjusted): 1963 1992  
 Included observations: 30 after adjusting endpoints  
 Total panel observations 150

| Variable           | Coefficient | Std. Error         | t-Statistic | Prob.    |
|--------------------|-------------|--------------------|-------------|----------|
| ZEXP4_?(-1)        | 0.974334    | 0.006042           | -4.247931   | 0.0002   |
| D(ZEXP4_?(-1))     | 0.296785    | 0.076774           | 3.865706    | 0.0002   |
| D(ZEXP4_?(-2))     | 0.204128    | 0.074831           | 2.727845    | 0.0072   |
| R-squared          | 0.995622    | Mean dependent var |             | 0.066241 |
| Adjusted R-squared | 0.995563    | S.D. dependent var |             | 0.398226 |
| S.E. of regression | 0.026527    | Sum squared resid  |             | 0.103438 |
| Log likelihood     | 457.5774    | F-statistic        |             | 16716.57 |
| Durbin-Watson stat | 2.038150    | Prob(F-statistic)  |             | 0.000000 |

REGRESSION OUTPUT : IMP-5 (1960-1992)

| Pooled LS // Dependent Variable is ZIMP5_?          |             |                    |             |           |
|---|-------------|--------------------|-------------|-----------|
| Date: 04/10/99 Time: 13:54                          |             |                    |             |           |
| Sample(adjusted): 1962 1992                         |             |                    |             |           |
| Included observations: 31 after adjusting endpoints |             |                    |             |           |
| Total panel observations 186                        |             |                    |             |           |
| Variable  | Coefficient | Std. Error         | t-Statistic | Prob.     |
| ZIMP5_?(-1)   | 0.966370    | 0.007982           | -4.213230   | 0.0002    |
| D(ZIMP5_?(-1))                                      | 0.287200    | 0.064848           | 4.428791    | 0.0000    |
| R-squared   | 0.988896    | Mean dependent var |             | -0.017485 |
| Adjusted R-squared                                  | 0.988835    | S.D. dependent var |             | 0.190423  |
| S.E. of regression                                  | 0.020121    | Sum squared resid  |             | 0.074492  |
| Log likelihood                                      | 624.9983    | F-statistic        |             | 16385.98  |
| Durbin-Watson stat                                  | 1.913458    | Prob(F-statistic)  |             | 0.000000  |

REGRESSION OUTPUT : TOT-6 (1960-1992)

| Pooled LS // Dependent Variable is ZTOT6_?          |             |                    |             |           |
|---|-------------|--------------------|-------------|-----------|
| Date: 04/10/99 Time: 13:57                          |             |                    |             |           |
| Sample(adjusted): 1963 1991                         |             |                    |             |           |
| Included observations: 29 after adjusting endpoints |             |                    |             |           |
| Total panel observations 203                        |             |                    |             |           |
| Variable  | Coefficient | Std. Error         | t-Statistic | Prob.     |
| ZTOT6_?(-1)   | 0.980568    | 0.003773           | -5.150278   | 0.0000    |
| D(ZTOT6_?(-1))                                      | 0.354555    | 0.067720           | 5.235588    | 0.0000    |
| D(ZTOT6_?(-2))                                      | 0.144277    | 0.066321           | 2.175442    | 0.0308    |
| R-squared   | 0.997772    | Mean dependent var |             | -0.133947 |
| Adjusted R-squared                                  | 0.997750    | S.D. dependent var |             | 0.587153  |
| S.E. of regression                                  | 0.027851    | Sum squared resid  |             | 0.155138  |
| Log likelihood                                      | 597.4547    | F-statistic        |             | 44788.70  |
| Durbin-Watson stat                                  | 2.056790    | Prob(F-statistic)  |             | 0.000000  |

REGRESSION OUTPUT : TOT-5 (1960-1992)

Pooled LS // Dependent Variable is ZTOT5\_?  
 Date: 04/10/99 Time: 13:57  
 Sample(adjusted): 1963 1992  
 Included observations: 30 after adjusting endpoints  
 Total panel observations 180

| Variable           | Coefficient | Std. Error         | t-Statistic | Prob.  |
|--------------------|-------------|--------------------|-------------|--------|
| ZTOT5_?(-1)        | 0.973583    | 0.005729           | -4.611101   | 0.0001 |
| D(ZTOT5_?(-1))     | 0.311867    | 0.070460           | 4.426136    | 0.0000 |
| D(ZTOT5_?(-2))     | 0.177895    | 0.068968           | 2.579396    | 0.0107 |
| R-squared          | 0.995201    | Mean dependent var | -0.055545   |        |
| Adjusted R-squared | 0.995147    | S.D. dependent var | 0.365249    |        |
| S.E. of regression | 0.025445    | Sum squared resid  | 0.114601    |        |
| Log likelihood     | 553.5412    | F-statistic        | 18352.58    |        |
| Durbin-Watson stat | 2.051586    | Prob(F-statistic)  | 0.000000    |        |

REGRESSION OUTPUT : EURO-3 (1960-1992)

| Pooled LS // Dependent Variable is ZEURO3_?         |             |                    |             |           |
|---|-------------|--------------------|-------------|-----------|
| Date: 04/10/99 Time: 14:37                          |             |                    |             |           |
| Sample(adjusted): 1963 1992                         |             |                    |             |           |
| Included observations: 30 after adjusting endpoints |             |                    |             |           |
| Total panel observations 120                        |             |                    |             |           |
| Variable  | Coefficient | Std. Error         | t-Statistic | Prob.     |
| ZEURO3_?(-1)  | 0.965807    | 0.018966           | -1.802858   | 0.0815    |
| D(ZEURO3_?(-1))                                     | 0.122939    | 0.087368           | 1.407146    | 0.1620    |
| D(ZEURO3_?(-2))                                     | -0.169624   | 0.084009           | -2.019112   | 0.0458    |
| R-squared   | 0.957144    | Mean dependent var |             | -0.002417 |
| Adjusted R-squared                                  | 0.956411    | S.D. dependent var |             | 0.069709  |
| S.E. of regression                                  | 0.014554    | Sum squared resid  |             | 0.024782  |
| Log likelihood                                      | 492.5167    | F-statistic        |             | 1306.523  |
| Durbin-Watson stat                                  | 2.042402    | Prob(F-statistic)  |             | 0.000000  |

REGRESSION OUTPUT : EURO-3 (1960-1972)

| Pooled LS // Dependent Variable is ZEURO3_?         |             |                    |             |           |
|---|-------------|--------------------|-------------|-----------|
| Date: 04/11/99 Time: 09:41                          |             |                    |             |           |
| Sample(adjusted): 1961 1972                         |             |                    |             |           |
| Included observations: 12 after adjusting endpoints |             |                    |             |           |
| Total panel observations 48                         |             |                    |             |           |
| Variable  | Coefficient | Std. Error         | t-Statistic | Prob.     |
| ZEURO3_?(-1)  | 0.951106    | 0.029133           | -1.678303   | 0.1191    |
| R-squared   | 0.957697    | Mean dependent var |             | -0.003175 |
| Adjusted R-squared                                  | 0.957697    | S.D. dependent var |             | 0.079927  |
| S.E. of regression                                  | 0.016439    | Sum squared resid  |             | 0.012701  |
| Log likelihood                                      | 192.1393    | Durbin-Watson stat |             | 1.678081  |

## REGRESSION OUTPUT : EURO-3 (1974-1992)

| Pooled LS // Dependent Variable is ZEURO3_? |             |                    |             |           |
|---|-------------|--------------------|-------------|-----------|
| Date: 04/10/99 Time: 14:13                  |             |                    |             |           |
| Sample: 1974 1992                           |             |                    |             |           |
| Included observations: 19                   |             |                    |             |           |
| Total panel observations 76                 |             |                    |             |           |
| Variable                                    | Coefficient | Std. Error         | t-Statistic | Prob.     |
| ZEURO3_?(-1)                                | 0.964358    | 0.026447           | -1.347676   | 0.1955    |
| D(ZEURO3_?(-1))                             | 0.054665    | 0.112153           | 0.487413    | 0.6274    |
| D(ZEURO3_?(-2))                             | -0.189674   | 0.114382           | -1.658245   | 0.1016    |
| R-squared                                   | 0.948165    | Mean dependent var |             | -0.002014 |
| Adjusted R-squared                          | 0.946745    | S.D. dependent var |             | 0.064190  |
| S.E. of regression                          | 0.014813    | Sum squared resid  |             | 0.016018  |
| Log likelihood                              | 324.1958    | F-statistic        |             | 667.6568  |
| Durbin-Watson stat                          | 1.972966    | Prob(F-statistic)  |             | 0.000000  |

REGRESSION OUTPUT : AMER-2 (1960-1992)

| Pooled LS // Dependent Variable is ZAMER2_?         |             |                    |             |           |
|---|-------------|--------------------|-------------|-----------|
| Date: 04/10/99 Time: 14:32                          |             |                    |             |           |
| Sample(adjusted): 1964 1992                         |             |                    |             |           |
| Included observations: 29 after adjusting endpoints |             |                    |             |           |
| Total panel observations 87                         |             |                    |             |           |
| Variable  | Coefficient | Std. Error         | t-Statistic | Prob.     |
| ZAMER2_?(-1)  | 0.976827    | 0.013280           | -1.744955   | 0.0916    |
| D(ZAMER2_?(-1))                                     | 0.162015    | 0.106205           | 1.525497    | 0.1309    |
| D(ZAMER2_?(-2))                                     | 0.039021    | 0.109793           | 0.355406    | 0.7232    |
| D(ZAMER2_?(-3))                                     | -0.182441   | 0.107312           | -1.700101   | 0.0929    |
| R-squared   | 0.985040    | Mean dependent var |             | -0.004901 |
| Adjusted R-squared                                  | 0.984499    | S.D. dependent var |             | 0.099224  |
| S.E. of regression                                  | 0.012354    | Sum squared resid  |             | 0.012667  |
| Log likelihood                                      | 392.1620    | F-statistic        |             | 1821.717  |
| Durbin-Watson stat                                  | 2.004559    | Prob(F-statistic)  |             | 0.000000  |

## REGRESSION OUTPUT : AMER-2 (1960-1988)

Pooled LS // Dependent Variable is ZAMER2\_?

Date: 04/10/99 Time: 14:33

Sample(adjusted): 1964 1988

Included observations: 25 after adjusting endpoints

Total panel observations 75

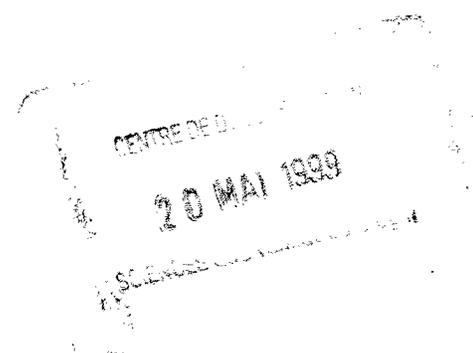
| Variable           | Coefficient | Std. Error         | t-Statistic | Prob.     |
|--------------------|-------------|--------------------|-------------|-----------|
| ZAMER2_?(-1)       | 0.972758    | 0.014424           | -1.888658   | 0.0706    |
| D(ZAMER2_?(-1))    | 0.147074    | 0.113590           | 1.294777    | 0.1996    |
| D(ZAMER2_?(-2))    | 0.052489    | 0.115069           | 0.456154    | 0.6497    |
| D(ZAMER2_?(-3))    | -0.191918   | 0.112377           | -1.707795   | 0.0920    |
| R-squared          | 0.984885    | Mean dependent var |             | -0.005052 |
| Adjusted R-squared | 0.984246    | S.D. dependent var |             | 0.100693  |
| S.E. of regression | 0.012638    | Sum squared resid  |             | 0.011341  |
| Log likelihood     | 339.8350    | F-statistic        |             | 1542.099  |
| Durbin-Watson stat | 2.018933    | Prob(F-statistic)  |             | 0.000000  |

REGRESSION OUTPUT : AMER-2 (1989-1992)

| Pooled LS // Dependent Variable is ZAMER2_? |             |                    |             |           |
|---|-------------|--------------------|-------------|-----------|
| Date: 04/10/99 Time: 14:24                  |             |                    |             |           |
| Sample: 1989 1992                           |             |                    |             |           |
| Included observations: 4                    |             |                    |             |           |
| Total panel observations 12                 |             |                    |             |           |
| Variable                                    | Coefficient | Std. Error         | t-Statistic | Prob.     |
| ZAMER2_?(-1)                                | 1.010175    | 0.035287           | 0.288350    | 1.0000    |
| R-squared                                   | 0.986730    | Mean dependent var |             | -0.003961 |
| Adjusted R-squared                          | 0.986730    | S.D. dependent var |             | 0.093612  |
| S.E. of regression                          | 0.010784    | Sum squared resid  |             | 0.001279  |
| Log likelihood                              | 61.72288    | Durbin-Watson stat |             | 1.396120  |

REGRESSION OUTPUT : APAC-4 (1960-1992)

| Pooled LS // Dependent Variable is ZAPAC4_?         |             |                    |             |           |
|---|-------------|--------------------|-------------|-----------|
| Date: 04/11/99 Time: 09:07                          |             |                    |             |           |
| Sample(adjusted): 1965 1991                         |             |                    |             |           |
| Included observations: 27 after adjusting endpoints |             |                    |             |           |
| Total panel observations 135                        |             |                    |             |           |
| Variable  | Coefficient | Std. Error         | t-Statistic | Prob.     |
| ZAPAC4_?(-1)  | 0.975741    | 0.005000           | -4.851800   | 0.0000    |
| D(ZAPAC4_?(-1))                                     | 0.292304    | 0.078267           | 3.734697    | 0.0003    |
| D(ZAPAC4_?(-2))                                     | 0.096362    | 0.082664           | 1.165704    | 0.2459    |
| D(ZAPAC4_?(-3))                                     | -0.005912   | 0.081306           | -0.072710   | 0.9421    |
| D(ZAPAC4_?(-4))                                     | 0.135319    | 0.075576           | 1.790503    | 0.0757    |
| R-squared   | 0.997539    | Mean dependent var |             | -0.135725 |
| Adjusted R-squared                                  | 0.997464    | S.D. dependent var |             | 0.576411  |
| S.E. of regression                                  | 0.029029    | Sum squared resid  |             | 0.109548  |
| Log likelihood                                      | 388.2086    | F-statistic        |             | 13175.82  |
| Durbin-Watson stat                                  | 1.989088    | Prob(F-statistic)  |             | 0.000000  |



## REGRESSION OUTPUT : APAC-4 (1960-1982)

| Pooled LS // Dependent Variable is ZAPAC4_?         |             |                    |             |           |
|---|-------------|--------------------|-------------|-----------|
| Date: 04/11/99 Time: 09:08                          |             |                    |             |           |
| Sample(adjusted): 1963 1982                         |             |                    |             |           |
| Included observations: 20 after adjusting endpoints |             |                    |             |           |
| Total panel observations 100                        |             |                    |             |           |
| Variable  | Coefficient | Std. Error         | t-Statistic | Prob.     |
| ZAPAC4_?(-1)  | 0.981527    | 0.005347           | -3.454834   | 0.0025    |
| D(ZAPAC4_?(-1))                                     | 0.288742    | 0.096529           | 2.991247    | 0.0035    |
| D(ZAPAC4_?(-2))                                     | 0.188693    | 0.092289           | 2.044581    | 0.0436    |
| R-squared   | 0.997564    | Mean dependent var |             | -0.188484 |
| Adjusted R-squared                                  | 0.997513    | S.D. dependent var |             | 0.678258  |
| S.E. of regression                                  | 0.033822    | Sum squared resid  |             | 0.110963  |
| Log likelihood                                      | 283.8346    | F-statistic        |             | 19857.78  |
| Durbin-Watson stat                                  | 2.070605    | Prob(F-statistic)  |             | 0.000000  |

REGRESSION OUTPUT : APAC-4 (1983-1992)

Pooled LS // Dependent Variable is ZAPAC4\_?  
 Date: 04/11/99 Time: 09:05  
 Sample(adjusted): 1983 1991  
 Included observations: 9 after adjusting endpoints  
 Total panel observations 45

| Variable           | Coefficient | Std. Error         | t-Statistic | Prob.     |
|--------------------|-------------|--------------------|-------------|-----------|
| ZAPAC4_?(-1)       | 0.967794    | 0.011739           | -2.743504   | 0.0253    |
| D(ZAPAC4_?(-1))    | 0.489390    | 0.134779           | 3.631044    | 0.0007    |
| R-squared          | 0.996178    | Mean dependent var |             | -0.057139 |
| Adjusted R-squared | 0.996089    | S.D. dependent var |             | 0.368500  |
| S.E. of regression | 0.023046    | Sum squared resid  |             | 0.022837  |
| Log likelihood     | 147.0305    | F-statistic        |             | 11206.94  |
| Durbin-Watson stat | 1.801718    | Prob(F-statistic)  |             | 0.000000  |

## REGRESSION OUTPUT : APAC-3 (1960-1992)

| Pooled LS // Dependent Variable is ZAPAC3_?         |             |                    |             |           |
|---|-------------|--------------------|-------------|-----------|
| Date: 04/11/99 Time: 09:14                          |             |                    |             |           |
| Sample(adjusted): 1963 1992                         |             |                    |             |           |
| Included observations: 30 after adjusting endpoints |             |                    |             |           |
| Total panel observations 120                        |             |                    |             |           |
| Variable  | Coefficient | Std. Error         | t-Statistic | Prob.     |
| ZAPAC3_?(-1)  | 0.971071    | 0.007618           | -3.797453   | 0.0006    |
| D(ZAPAC3_?(-1))                                     | 0.264476    | 0.085123           | 3.106974    | 0.0024    |
| D(ZAPAC3_?(-2))                                     | 0.232840    | 0.082776           | 2.812898    | 0.0058    |
| R-squared   | 0.994318    | Mean dependent var |             | -0.057699 |
| Adjusted R-squared                                  | 0.994221    | S.D. dependent var |             | 0.370662  |
| S.E. of regression                                  | 0.028178    | Sum squared resid  |             | 0.092900  |
| Log likelihood                                      | 361.3284    | F-statistic        |             | 10236.88  |
| Durbin-Watson stat                                  | 2.063017    | Prob(F-statistic)  |             | 0.000000  |

REGRESSION OUTPUT : APAC-3 (1960-1982)

| Pooled LS // Dependent Variable is ZAPAC3_?         |             |                    |             |           |
|---|-------------|--------------------|-------------|-----------|
| Date: 04/11/99 Time: 09:15                          |             |                    |             |           |
| Sample(adjusted): 1963 1982                         |             |                    |             |           |
| Included observations: 20 after adjusting endpoints |             |                    |             |           |
| Total panel observations 80                         |             |                    |             |           |
| Variable  | Coefficient | Std. Error         | t-Statistic | Prob.     |
| ZAPAC3_?(-1)  | 0.972128    | 0.008647           | -3.223314   | 0.0043    |
| D(ZAPAC3_?(-1))                                     | 0.239551    | 0.103293           | 2.319134    | 0.0230    |
| D(ZAPAC3_?(-2))                                     | 0.280985    | 0.097969           | 2.868114    | 0.0053    |
| R-squared   | 0.995443    | Mean dependent var |             | -0.081901 |
| Adjusted R-squared                                  | 0.995325    | S.D. dependent var |             | 0.442218  |
| S.E. of regression                                  | 0.030237    | Sum squared resid  |             | 0.070401  |
| Log likelihood                                      | 245.5936    | F-statistic        |             | 8409.982  |
| Durbin-Watson stat                                  | 2.057116    | Prob(F-statistic)  |             | 0.000000  |

REGRESSION OUTPUT : APAC-3 (1983-1992)

| Pooled LS // Dependent Variable is ZAPAC3_? |             |                    |             |           |
|---|-------------|--------------------|-------------|-----------|
| Date: 04/11/99 Time: 09:16                  |             |                    |             |           |
| Sample: 1983 1992                           |             |                    |             |           |
| Included observations: 10                   |             |                    |             |           |
| Total panel observations 40                 |             |                    |             |           |
| Variable                                    | Coefficient | Std. Error         | t-Statistic | Prob.     |
| ZAPAC3_?(-1)                                | 0.964673    | 0.026527           | -1.331737   | 0.2196    |
| D(ZAPAC3_?(-1))                             | 0.395009    | 0.133852           | 2.951096    | 0.0054    |
| R-squared                                   | 0.972084    | Mean dependent var |             | -0.009296 |
| Adjusted R-squared                          | 0.971349    | S.D. dependent var |             | 0.139588  |
| S.E. of regression                          | 0.023627    | Sum squared resid  |             | 0.021214  |
| Log likelihood                              | 139.2761    | F-statistic        |             | 1323.232  |
| Durbin-Watson stat                          | 1.776542    | Prob(F-statistic)  |             | 0.000000  |

REAL GDP PER CAPITA (1960-1992)

|      | AUS       | CAN       | DEU       | FRA       | GBR       | JPN       |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1960 | 7754.000  | 7258.000  | 6569.000  | 5823.000  | 6808.000  | 2943.000  |
| 1961 | 7560.000  | 7261.000  | 6817.000  | 6087.000  | 6956.000  | 3334.000  |
| 1962 | 7961.000  | 7605.000  | 7030.000  | 6401.000  | 6966.000  | 3534.000  |
| 1963 | 8350.000  | 7876.000  | 7140.000  | 6651.000  | 7206.000  | 3865.000  |
| 1964 | 8848.000  | 8244.000  | 7570.000  | 7048.000  | 7558.000  | 4317.000  |
| 1965 | 8826.000  | 8664.000  | 7921.000  | 7304.000  | 7664.000  | 4464.000  |
| 1966 | 9151.000  | 9093.000  | 8005.000  | 7645.000  | 7774.000  | 4893.000  |
| 1967 | 9364.000  | 9231.000  | 7905.000  | 7946.000  | 7963.000  | 5391.000  |
| 1968 | 10104.000 | 9582.000  | 8388.000  | 8228.000  | 8243.000  | 6058.000  |
| 1969 | 10413.000 | 9975.000  | 8980.000  | 8768.000  | 8307.000  | 6662.000  |
| 1970 | 10767.000 | 10124.000 | 9431.000  | 9200.000  | 8527.000  | 7304.000  |
| 1971 | 10895.000 | 10599.000 | 9589.000  | 9538.000  | 8645.000  | 7504.000  |
| 1972 | 11147.000 | 11125.000 | 9909.000  | 9837.000  | 8958.000  | 8015.000  |
| 1973 | 11524.000 | 11854.000 | 10318.000 | 10316.000 | 9598.000  | 8537.000  |
| 1974 | 11392.000 | 12225.000 | 10208.000 | 10510.000 | 9399.000  | 8289.000  |
| 1975 | 11507.000 | 12287.000 | 10091.000 | 10297.000 | 9298.000  | 8376.000  |
| 1976 | 11741.000 | 12929.000 | 10708.000 | 10751.000 | 9531.000  | 8672.000  |
| 1977 | 11662.000 | 13184.000 | 11032.000 | 11053.000 | 9755.000  | 8991.000  |
| 1978 | 12161.000 | 13631.000 | 11375.000 | 11334.000 | 10120.000 | 9334.000  |
| 1979 | 12227.000 | 14114.000 | 11882.000 | 11664.000 | 10428.000 | 9750.000  |
| 1980 | 12518.000 | 14133.000 | 11916.000 | 11756.000 | 10161.000 | 10068.000 |
| 1981 | 12686.000 | 14555.000 | 11808.000 | 11746.000 | 10014.000 | 10375.000 |
| 1982 | 12132.000 | 13740.000 | 11667.000 | 11970.000 | 10214.000 | 10631.000 |
| 1983 | 12782.000 | 14105.000 | 11956.000 | 11936.000 | 10622.000 | 10840.000 |
| 1984 | 13274.000 | 14954.000 | 12304.000 | 12034.000 | 10890.000 | 11240.000 |
| 1985 | 13583.000 | 15589.000 | 12535.000 | 12206.000 | 11237.000 | 11771.000 |
| 1986 | 13608.000 | 16029.000 | 12839.000 | 12507.000 | 11726.000 | 11996.000 |
| 1987 | 14102.000 | 16602.000 | 13017.000 | 12744.000 | 12283.000 | 12430.000 |
| 1988 | 14703.000 | 17258.000 | 13454.000 | 13259.000 | 12969.000 | 13152.000 |
| 1989 | 14854.000 | 17524.000 | 13960.000 | 13642.000 | 13242.000 | 13698.000 |
| 1990 | 14458.000 | 17173.000 | 14618.000 | 13904.000 | 13223.000 | 14317.000 |
| 1991 | 14284.000 | 16368.000 | 14736.000 | 13870.000 | 12836.000 | 14919.000 |
| 1992 | 14484.000 | 16362.000 | 14703.000 | 13918.000 | 12740.000 | 15095.000 |

Source : Summers, Heston & al., Penn World Tables, Mark 5.6.

REAL GDP PER CAPITA (1960-1992)

|      | KOR      | NZL      | SGP      | USA      |
|------|----------|----------|----------|----------|
| 1960 | 898.0000 | 7953.000 | 1626.000 | 9908.000 |
| 1961 | 911.0000 | 8060.000 | 1707.000 | 9974.000 |
| 1962 | 921.0000 | 8141.000 | 1771.000 | 10378.00 |
| 1963 | 982.0000 | 8375.000 | 1882.000 | 10654.00 |
| 1964 | 1013.000 | 8672.000 | 1774.000 | 11076.00 |
| 1965 | 1046.000 | 9041.000 | 1845.000 | 11638.00 |
| 1966 | 1156.000 | 9151.000 | 1989.000 | 12160.00 |
| 1967 | 1207.000 | 8707.000 | 2175.000 | 12321.00 |
| 1968 | 1333.000 | 8597.000 | 2415.000 | 12724.00 |
| 1969 | 1458.000 | 9115.000 | 2736.000 | 12974.00 |
| 1970 | 1677.000 | 9376.000 | 3022.000 | 12969.00 |
| 1971 | 1812.000 | 9712.000 | 3667.000 | 13222.00 |
| 1972 | 1841.000 | 9990.000 | 4117.000 | 13732.00 |
| 1973 | 2063.000 | 10638.00 | 4764.000 | 14356.00 |
| 1974 | 2233.000 | 11111.00 | 4882.000 | 14066.00 |
| 1975 | 2321.000 | 10534.00 | 5363.000 | 13712.00 |
| 1976 | 2556.000 | 10641.00 | 5606.000 | 14285.00 |
| 1977 | 2777.000 | 10049.00 | 5917.000 | 14825.00 |
| 1978 | 3078.000 | 10035.00 | 6261.000 | 15420.00 |
| 1979 | 3318.000 | 10342.00 | 6653.000 | 15623.00 |
| 1980 | 3093.000 | 10364.00 | 7063.000 | 15311.00 |
| 1981 | 3212.000 | 10814.00 | 7602.000 | 15504.00 |
| 1982 | 3395.000 | 10896.00 | 7935.000 | 14938.00 |
| 1983 | 3712.000 | 11005.00 | 8366.000 | 15319.00 |
| 1984 | 4005.000 | 11452.00 | 8899.000 | 16244.00 |
| 1985 | 4217.000 | 11443.00 | 8616.000 | 16570.00 |
| 1986 | 4622.000 | 11704.00 | 8696.000 | 16848.00 |
| 1987 | 5080.000 | 11687.00 | 9395.000 | 17191.00 |
| 1988 | 5606.000 | 11500.00 | 10317.00 | 17719.00 |
| 1989 | 6090.000 | 11756.00 | 11062.00 | 18095.00 |
| 1990 | 6665.000 | 11508.00 | 11698.00 | 18073.00 |
| 1991 | 7235.000 | 11070.00 | 12215.00 | 17654.00 |
| 1992 | NA       | 11372.00 | 12633.00 | 17986.00 |

Source : Summers, Heston & al., Penn World Tables, Mark 5.6.

