

**Université de Montréal**

**Les exportations, les importations, et la croissance économique  
dans les pays semi-industrialisés**

**Par  
Nabil JLIDI**

**Département de sciences économiques  
Faculté des arts et des sciences**

**Mémoire présenté à la faculté des études supérieures  
en vue de l'obtention du grade de  
Maître ès sciences (M.Sc.) en sciences économiques**

**Novembre, 1996**

**© Nabil JLIDI, 1996**

**Page d'identification du jury**

**Université de Montréal  
Faculté des études supérieures**

**Ce mémoire intitulé:**

**Les exportations, les importations, et la croissance économique dans  
les pays semi-industrialisés**

**Présenté Par:**

**Nabil JLIDI**

**a été évalué par un jury composé des personnes suivantes:**

**Mémoire accepté le:.....**

## **REMERCIEMENTS**

J'exprime mes vives reconnaissances et ma profonde gratitude à mon directeur de recherche et mon professeur, Léonard Dudley, tout d'abord pour m'avoir introduit au sujet principal de ce travail. Aussi, je veux le remercier pour ses conseils judicieux, et ses précieuses interventions.

Je voudrais également, remercier la Mission Universitaire et Éducative de Tunisie (MUET), et l'Agence Canadienne de Développement International (ACDI), de m'avoir accordé cette chance d'étudier à l'Université de Montréal.

Je tiens, aussi, à remercier messieurs les membres du jury pour l'honneur qu'ils m'ont fait de juger ce travail.

Mes remerciements vont, aussi, à tous mes camarades d'atelier de recherche, pour toute l'aide qu'ils m'ont apportée, et à tous mes amis(e)s qui se reconnaîtront.

*À ma famille,  
et aux personnes que j'aime.*

## SOMMAIRE

Depuis quelques décennies, la recherche de sources de croissance a accaparé l'attention de plusieurs économistes du développement. À travers des études analytiques, ils ont essayé de révéler l'importance de certaines sources de croissance, comme l'accumulation du capital, l'apprentissage par la pratique, et la recherche et le développement. D'autres ont donné un intérêt considérable à la relation échanges croissance du produit, en montrant empiriquement la signification de la corrélation positive qui existe entre la performance à l'exportation et la croissance de l'output. Cette relation positive a été assignée, selon certaines recherches, à des effets d'externalités dus à la compétition acharnée sur le marché mondial. Pour d'autres, elle n'est que le pouvoir des exportations à réduire la pénurie d'importations, et donc à relâcher la contrainte de devises pour des pays semi-industrialisés.

Dans ce travail, nous avons essayé de montrer comment chaque type d'exportations; manufacturières et de matières premières; a contribué à la croissance du produit intérieur brut des économies semi-industrialisées sur la période, 1980-1991. Nous avons effectué, alors, quelques estimations avec des méthodes économétriques, pour un ensemble d'équations qui identifient la relation PIB-secteur externe. Les résultats, de ces dernières, montrent que les exportations de matières premières participent plus par leurs effets de productivité. Quant à l'autre type d'exportation, nous avons trouvé qu'il contribue plus par ses effets d'externalités, qui ne sont en fait que son pouvoir à réduire la disette d'importations. Une analyse par période nous a révélé qu'entre 1986 et 1991, il y a eu une certaine amélioration de l'effet de productivité des exportations de produits manufacturés, au détriment des exportations de matières premières. Ce résultat a été, encore, justifié lors des estimations des équations simultanées, qui ont servi à résoudre le problème du biais de simultanéité entre les taux de croissance du PIB, d'exportations et d'importations.

## TABLE DES MATIÈRES

<i>Table des matières.</i>	<i>Pages.</i>
LISTE DES TABLEAUX .....	v
INTRODUCTION GÉNÉRALE .....	1
<b>PREMIER CHAPITRE: LES MODÈLES THÉORIQUES DE LA CROISSANCE, REVUE DE LA LITTÉRATURE</b>	
INTRODUCTION AU PREMIER CHAPITRE .....	5
1.1 MODÈLE NÉOCLASSIQUE, CROISSANCE AVEC PROGRÈS TECHNIQUE EXOGÈNE .....	6
1.1.1 La formule de croissance de Solow .....	6
1.1.2 Modèle à deux secteurs .....	8
1.1.3 Limites du modèle néoclassique .....	9
1.2 CROISSANCE AVEC PROGRÈS TECHNIQUE ENDOGÈNE .....	10
1.2.1 Modèle de Kenneth Arrow: Apprentissage par la pratique .....	10
1.2.2 Modèle de Romer .....	11
1.2.3 Les modèles de recherche et développement (R&D) .....	13
1.3 QUELQUES IMPLICATIONS POUR LES ÉCONOMIES EN VOIE DU DÉVELOPPEMENT .....	14
CONCLUSIONS DU PREMIER CHAPITRE .....	16

<b>Table des matières.</b>	<b>Pages.</b>
<b>DEUXIÈME CHAPITRE: QUELQUES ANALYSES EMPIRIQUES DE LA RELATION ÉCHANGES-CROISSANCE ÉCONOMIQUE</b>	
INTRODUCTION AU DEUXIÈME CHAPITRE .....	18
2.1 LES EXPORTATIONS ET LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE .....	18
2.1.1 Corrélation exportations croissance du produit .....	18
2.1.1.1 Étude de Michaely (1977) .....	18
2.1.1.2 Étude de Balassa (1978) .....	20
2.1.1.3 Étude de Tyler (1981) .....	22
2.1.2 Les écarts de productivité et les externalités .....	24
2.1.2.1 Les écarts de productivité .....	25
2.1.2.2 Les externalités .....	27
2.2 LES EXPORTATIONS ET LA RÉDUCTION DE LA PÉNURIE D'IMPORTATIONS .....	31
2.2.1 Place des importations dans la relation échanges croissance du produit .....	31
2.2.2 Problème d'interdépendance entre croissance du produit intérieur brut, exportation et importations .....	34
CONCLUSION DU DEUXIÈME CHAPITRE .....	38

---

**TROISIÈME CHAPITRE: MODÈLE DE BASE ET PROBLÈME  
DE SIMULTANÉITÉ**

INTRODUCTION AU TROISIÈME CHAPITRE ..... 41

3.1 MODÈLE DE BASE .....41

3.2 PARAMÉTRISATION DU MODÈLE ..... 47

3.3 PROBLÈME DE SIMULTANÉITÉ ..... 55

3.4 LES RÉSULTATS DES ESTIMATIONS ..... 58

3.4.1 Estimations avec la méthode des moindres carrés ordinaires ..... 58

3.4.1.1 Estimation de l'équation de Chenery et Syrquin (1975) sous ses deux  
versions ..... 58

3.4.1.2 Estimations de l'équation de base de notre étude et de quelques équations,  
avant et après la décomposition des exportations totales ..... 60

3.4.2 Estimations avec la méthode des doubles moindres carrés (2SLS) ..... 73

**CONCLUSIONS GÉNÉRALES ..... 78**

**BIBLIOGRAPHIE ..... 81**



<i>Table des matières.</i>	<i>Pages.</i>
ANNEXE 1	
ANNEXE 2	
A 2.1 DÉFINITION DES VARIABLES DE L'ÉQUATION DE TYLER (1981), FEDER (1983), ESFAHANI (1991) ET DE L'ÉQUATION (27) .....	xiv
A2.2 DÉFINITION DES VARIABLES DE L'ÉQUATION DE CHENERY ET SYRQUIN (1975), ET DES AUTRES VARIABLES UTILISÉES DANS LES DIFFÉRENTES ÉQUATIONS ESTIMÉES.....	xv
ANNEXE 3	

## LISTE DES TABLEAUX

<i>Liste des tableaux.</i>	<i>Pages.</i>
<b>Tableau 1:</b> Résultats de régressions, en panel, pour 10 pays en développement, dans l'étude de Balassa (1978). Variable dépendante: taux de croissance du PNB. ....	21
<b>Tableau 2:</b> Résultats de régressions, en coupe transversale, pour 55 pays en développement, dans l'étude de Tyler (1981). Variable dépendante: taux de croissance du PIB. ....	23
<b>Tableau 3:</b> Résultats de régressions, en coupe transversale, sans externalités intersectorielles spécifiées pour 31 pays semi-industrialisés sur la période 1964-1973, dans l'étude de Feder (1981). Variable dépendante: taux de croissance du PIB. ....	28
<b>Tableau 4:</b> Résultats de régressions, en coupe transversale, avec externalités intersectorielles spécifiées pour 31 pays semi-industrialisés sur la période 1964-1973, dans l'étude de Feder (1983). Variable dépendante: taux de croissance du PIB. ....	30
<b>Tableau 5:</b> Résultats de régressions, avec OLS, pour 31 pays semi-industrialisés, dans l'étude d'Esfahani (1991). Variable dépendante: part d'importations totales dans le PIB ( $s_{mt}$ ). ....	33
<b>Tableau 6:</b> Résultats de régressions, avec OLS, pour 31 pays semi-industrialisés, dans l'étude d'Esfahani (1991). Variable dépendante: taux de croissance du PIB ( $g$ ). ....	35

<b>Tableau 7:</b> Résultats de régressions, avec 2SLS non-linéaire sur trois équations simultanées, PIB, exportation et importation, pour 31 pays semi-industrialisés, dans l'étude d'Esfahani (1991). .....	37
<b>Tableau 8:</b> Résultats de régressions, avec OLS non-linéaire, pour 28 pays semi-industrialisés, sur la période 1980-1991. Variable dépendante: part d'importation totale dans le PIB ( $s_{mt}$ ). .....	59
<b>Tableau 9.1:</b> Résultats des régressions, avec OLS, pour 28 pays semi-industrialisés sur la période 1980-1991. Variable dépendante: taux de croissance du PIB ( $g$ ). .....	67
<b>Tableau 9.2:</b> Résultats de régressions, avec OLS, pour 28 pays semi-industrialisés sur la période 1980-1991, avec exportations désagrégées. Variable dépendante: taux de croissance du PIB ( $g$ ). .....	68
<b>Tableau 10.1:</b> Résultats de régressions, avec OLS, pour 28 pays semi-industrialisés sur la période 1980-1985. Variable dépendante: taux de croissance du PIB ( $g$ ). .....	69
<b>Tableau 10.2:</b> Résultats de régressions avec OLS pour 28 pays semi-industrialisés sur la période 1980-1985, avec exportations désagrégées. Variable dépendante: taux de croissance du PIB ( $g$ ). .....	70
<b>Tableau 11.1:</b> Résultats de régressions avec OLS pour 28 pays semi-industrialisés sur la période 1986-1991. Variable dépendante: taux de croissance du PIB ( $g$ ). .....	71

<i>Liste des tableaux.</i>	<i>Pages.</i>
<b>Tableau 11.2:</b> Résultats de régressions avec OLS pour 28 pays semi-industrialisés sur la période 1986-1991, avec exportations désagrégées. Variable dépendante: taux de croissance du PIB (g). ....	72
<b>Tableau 13.1:</b> Résultats de régressions pour 28 pays semi-industrialisés sur la période 1980-1991. Équations simultanées pour les taux de croissance d'exportations, importations et PIB. ....	75
<b>Tableau 13.2:</b> Résultats de régressions pour 28 pays semi-industrialisés sur la période 1980-1985. Équations simultanées pour les taux de croissance d'exportations, importations et PIB. ....	76
<b>Tableau 13.3:</b> Résultats de régressions pour 28 pays semi-industrialisés sur la période 1986-1991. Équations simultanées pour les taux de croissance d'exportations, importations et PIB. ....	77
<b>Tableau A1.1:</b> Classification de quelques pays semi-industrialisés, selon leurs taux de croissance du PIB et d'exportations totales sur la période 1970-1981. ....	x
<b>Tableau A1.2:</b> La part des exportations et le taux de croissance, sur la période 1950-1973. Étude de Michaely (1977). ....	xi
<b>Tableau A1.3:</b> Tests de l'hypothèse nulle $\omega = \mu + \lambda r_m \leq 0$ , selon les valeurs de l'équation (27). ....	xii
<b>Tableau A3.1:</b> Médianes, moyennes et écart-types, des variables utilisées dans les tests économétriques. Période 1980-1991. ....	xvii

*Liste des tableaux.**Pages.*

---

<b>Tableau A3.2:</b> Médianes, moyennes et écart-types, des variables utilisées dans les tests économétriques. Période 1980-1985. ....	xviii
<b>Tableau A3.3:</b> Médianes, moyennes et écart-types des variables utilisées dans les tests économétriques. Période 1986-1991. ....	xix

## INTRODUCTION GÉNÉRALE

À travers l'histoire de la pensée économique, il est apparu beaucoup d'étapes intellectuelles et de constructions scientifiques, marquées par un potentiel de civilisation et une évolution plus ou moins aiguë de problèmes de chaque époque. Ainsi, dans les différentes disciplines, thèses et antithèses se succèdent les unes après les autres. L'économie internationale étant une de ces disciplines, dont l'explication des sources de la croissance économique peut être considérée comme le domaine où les écrits des économistes sont maints abondants, et fortement influencés par les problèmes de la politique économique de chaque époque.

Les recherches effectuées dans ces domaines ont passé par le progrès technique neutre, au progrès technique exogène, puis endogène, jusqu'à montrer l'existence d'une relation positive, pour des économies ouvertes, entre le secteur externe et la croissance du revenu. Cette relation positive a été assignée, selon certaines études, à des effets d'externalités dus à la compétition acharnée sur le marché mondiale.<sup>1</sup> D'autres ont remarqué qu'un facteur important a été omis dans cette relation, à savoir le rôle que joue l'exportation, pour les pays en développement, comme source du premier ordre de devises étrangères.<sup>2</sup> Cependant, aucune de ces études n'a précisé de quelles manières contribue chaque type d'exportation dans la croissance économique des pays semi-industrialisés.

Dans ce travail, nous devons distinguer, en premier lieu, entre les externalités et la réduction de la disette d'importation causées par une politique d'ouverture sur le marché mondial. Car, les problèmes de pénurie d'importations peuvent être résolus à travers des aides, des assistances et des emprunts provenant d'organismes internationaux ou de pays riches. Toutefois les externalités ne peuvent être achevées qu'à travers une politique de

---

<sup>1</sup> Feder (1982).

<sup>2</sup> Ce rôle n'est pas important sauf si les économies en question souffrent de problèmes de pénurie d'importations. Mais, en réalité, la majorité des pays en développement, dont la monnaie est non-convertible, se trouvent contraints dans leurs importations, [Esfahani (1991)].

promotion d'exportation.<sup>3</sup> En second lieu, nous voulons savoir, dans le cas des pays semi-industrialisés, comment chaque type de biens exportables contribue à la croissance du revenu des économies ouvertes.

Notre présent travail sera reparti, donc, en trois chapitres. Dans un premier chapitre, nous présenterons quelques approches théoriques des sources de la croissance, à travers les modèles de croissance exogène et endogène. Le deuxième chapitre est réservé aux études empiriques qui identifient la relation exportation-croissance du revenu. Au troisième, nous allons contribuer par une désagrégation des exportations totales en exportations manufacturières et de matières premières. Nous insérons, ensuite, les importations dans la liste des inputs requis à la production domestique, à travers une mise à jour du modèle d'Esfahani (1991). Ainsi, nous pouvons déterminer la participation de chaque type d'exportation, à travers ses effets d'externalités et de réduction de la pénurie d'importations, dans la croissance des économies en développement. Suivont la démarche d'Esfahani (1991), nous contribuons aussi par la résolution du problème du biais de simultanéité. Puisque, dans une telle relation, les deux types d'exportations peuvent être des fonctions croissantes en terme d'offre d'output. À la fin, nous exposons les résultats de quelques régressions effectuées avec des méthodes économétriques, pour un groupe de 28 pays en développement, dont ne figurent aucun pays exportateur du pétrole membre de l'OPEP. Ces pays se trouvent parmi ceux identifiés par Chenery (1980) comme fortement et marginalement semi-industrialisés.<sup>4</sup> Les données que nous allons utiliser, prises sur la

---

<sup>3</sup> Nous devons songer qu'une telle politique peut être considérée comme la clé d'un développement soutenable et de long terme. Car les aide étrangères ne sont concédées, généralement, que si les pays qui sollicitent de l'aide approuvent de s'ouvrir sur le marché mondial.

<sup>4</sup> Les pays fortement semi-industrialisés sont: Argentine, Afrique du Sud, Brésil, Chili, Colombie, Corée du Sud, Costa Rica, Espagne, Grèce, Hong Kong, Israël, Malaisie, Mexique, Portugal, Singapour, Taiwan, Turquie, Uruguay et Yougoslavie. Les pays marginalement semi-industrialisés sont: Côte d'Ivoire, Égypte, Équateur, Guatemala, Inde, Kenya, Maroc, Pérou, Philippines, République Dominicaine, Syrie, Thaïlande et Tunisie. Afrique du Sud, Taiwan, Yougoslavie et Côte d'Ivoire ne sont pas incluse dans notre échantillon, faute de données concernant ces pays. Quatre autres pays exportateurs du pétrole, d'une façon majoritaire, qui se trouvent parmi les pays définis par Chenery (1980), ne font pas partie de notre échantillon aussi.

période 1980-1991, sont toutes à prix constants,<sup>5</sup> et proviennent du *World Tables* édition 1993.<sup>6</sup> La période d'étude 1980-1991 sera divisée en deux sous-périodes 1980-1985 et 1986-1991. Ce choix de sous-périodes émane du fait que la majorité des pays de notre échantillon ont été soumis à des programmes d'ajustements de leurs économies à la moitié de la période 1980-1991. Nous estimerons toutes nos équations en coupe transversale sur la période prise en globale et sur les deux sous-périodes. Nous pouvons, ainsi, voir les changements qui se sont produits après la crise des années quatre-vingts et après l'adoption par certains pays de nouvelles politiques de croissance.

---

<sup>5</sup> L'utilisation des données à prix constants permet d'éviter l'effet des changements dans les termes d'échanges des pays de notre échantillon avec le reste du monde. Ces changements sont souvent très substantiels et ont certainement un impact significatif pour les économies, surtout à courtes périodes.

<sup>6</sup> Exception faite pour la superficie de chaque pays, qui provient du *National Geographic Atlas of the World* quatrième édition, disponible à la Bibliothèque de Lettres et Sciences Humaines (BLSH) de l'Université de Montréal. Quant au *World Tables*, il est disponible au CRDE Expansion.



**PREMIER CHAPITRE:**  
**LES MODÈLES THÉORIQUES DE LA CROISSANCE,**  
**REVUE DE LA LITTÉRATURE**

## INTRODUCTION AU PREMIER CHAPITRE

La naissance de la théorie moderne de la croissance a été inaugurée par les travaux d'Harrod (1939-1948) et Domar (1946-1947). Les deux auteurs ont visé une extension de l'analyse Keynésienne qui est du court terme; où les implications du niveau d'investissement et d'épargne sur le stock du capital et aussi sur le potentiel de la productivité peuvent être ignorées;<sup>7</sup> en une analyse du long terme, qui ne peut négliger le fait que les dépenses d'investissement augmentent le stock du capital.

Cette théorie d'Harrod-Domar approuve l'importance de l'accumulation du capital comme source de croissance. Puisque, les surplus budgétaires peuvent substituer les épargnes domestiques, pour eux, la politique fiscale devient comme le premier instrument de croissance. Les gouvernements ont, ainsi, un rôle à jouer. Ce modèle a influencé, en fait, un grand nombre d'économistes, Lewis (1954-1958), Rostow (1960), Fei et Ranis (1964). Ces derniers considèrent l'augmentation du ratio d'épargnes comme la clé pour comprendre le processus du développement et le "take-off" dans une croissance soutenable.<sup>8</sup> Tout comme les agences du développement qui donnent une grande importance à la nécessité de ce ratio.

Mais, l'introduction du modèle néoclassique de croissance, spécialement avec la contribution de Solow (1956) et Swan (1956), fournit l'antidote nécessaire au droit démesuré donné pour l'accumulation du capital. Dans les modèles néoclassiques à un secteur, l'ultime déterminant du taux de croissance de chaque économie est, en fait, le taux de croissance autonome de la population. La politique fiscale devient, ainsi, un instrument non persuasif pour la réalisation de croissance élevée, mais, elle aura toujours un rôle à jouer.

---

<sup>7</sup> Dans le court terme, l'effet significatif de l'investissement est son influence sur la demande effective, le stock du capital peut être considéré comme prédéterminer et indépendant de l'investissement, Graham (1979, p. 3).

<sup>8</sup> Shaw (1992).

Pour cette théorie, il existe un troisième ingrédient de croissance qui est le progrès technique. Cet ingrédient est reconnu comme étant l'élément prépondérant dans l'équation de croissance néoclassique. Mais, spécialement dans la parution de Solow (1956), il n'existe aucune explication satisfaisante des déterminants du changement technologique. Ainsi, il a été considéré comme exogène. Il faut noter que dans cette théorie néoclassique de croissance, où l'expansion de la population et le changement technologique sont considérés exogènes, il n'y a aucune place pour l'intervention des gouvernements.

## **1.1 MODÈLE NÉOCLASSIQUE, CROISSANCE AVEC PROGRÈS TECHNIQUE EXOGÈNE**

Un grand nombre de travaux, expliquant les sources de croissance, a été élaboré par les économistes néoclassiques, Solow (1956), Swan (1956), Uzawa (1961), Samuelson (1962).

### **1.1.1 La formule de croissance de Solow**

Solow (1956) distingue la contribution du travail, capital et changement technologique à la croissance économique. Son étude forme, en fait, la base de l'explication de la croissance économique. Elle a été utilisée comme tremplin par les spécialistes de la croissance, comme Denison (1962-1967) à fin de montrer les différentes implications des politiques de croissance et d'expliquer les différences à l'échelle internationale des taux de croissance enregistrés. Bien que, des critiques aient été adressées (Hicks 1960) à la validité de la fonction de production agrégée de Solow, et d'autres (Hall 1991) reprochent l'inconsistance du modèle, il reste un point de départ conceptuel utile.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Hahn et Matthews (1972, p.11).

Partant d'une fonction de production, à facteurs substituables, de la forme suivante

$$Y_t = A_t F(N_t, K_t); \quad (1)$$

où  $A$  est un index de productivité,  $N$  et  $K$  les inputs travail et capital et l'indice  $t$  indique la période; Solow (1956) montre que le taux de croissance de l'output  $\Delta Y/Y$  peut être égal, approximativement, à la somme du taux de croissance technologique  $\Delta A/A$  et du taux de croissance des facteurs de production  $\frac{\Delta F(N, K)}{F(N, K)}$ .

$$\Delta Y/Y = \Delta A/A + (\partial F/\partial N)\Delta N/Y + (\partial F/\partial K)\Delta K/Y. \quad (2)$$

En supposant que les facteurs sont rémunérés à leur productivité marginale,  $\partial F/\partial N = W/P$  et  $\partial F/\partial K = R/P$ ; où  $W$  est le salaire nominal,  $R$  et le prix du capital et  $P$  l'indice général des prix; et après quelques manipulations, l'égalité (2) devient

$$\Delta Y/Y = \Delta A/A + \frac{WN}{PY} \Delta N/N + \frac{RK}{PY} \Delta K/K, \quad (3)$$

avec  $\frac{WN}{PY}$  part du revenu total versé sous forme de salaires, et  $\frac{RK}{PY}$  part du revenu qui revient aux détenteurs du capital.

Partant de (3), et à partir de séries temporelles pour les États Unies sur la période 1909-1949, Solow montre que la grande partie de la croissance de l'output par tête est attribuée au changement technologique.<sup>10</sup> Or, nous devons rappeler, contrairement au rôle mineur attribué par la formule de croissance de Solow au capital et sa contribution à la

<sup>10</sup> Solow (1956) montre que l'output brut par tête a doublé sur cette période, avec 87,5% de cet accroissement est attribué au changement technologique, les 12,5% restant proviennent de l'utilisation croissante de capital.

croissance, que la croissance de la productivité peut ne pas être indépendante du taux d'investissement. Ceci veut dire que le progrès technique peut être incarné dans l'acte d'investissement.

### **1.1.2 Modèle à deux secteurs**

Une extension du modèle de Solow (1956), à un seul secteur, a été avancée par Uzawa (1961) qui considère une économie à deux secteurs. En plus du secteur des biens de consommation, il y a un deuxième secteur spécialisé dans la production de biens d'investissements.

Les deux secteurs utilisent dans leurs procédés de production du capital, dans le taux de dépréciation est constant, et du travail, qui croît d'une manière constante et exogène. Ces deux facteurs sont parfaitement substituables dans les deux types d'industries. Les prix des biens d'investissements et ceux de consommation sont déterminés de façon à satisfaire la demande totale sur le marché. La totalité des revenus des capitalistes (les profits) est dépensée dans l'acquisition des biens d'investissement, et les revenus des travailleurs (les salaires) sont affectés à l'achat des biens de consommation.

Uzawa (1961) garde les mêmes hypothèses préconisées par Solow, concernant les fonctions de production. Il arrive à montrer que sous ces hypothèses la possibilité de réalisation d'équilibre à l'état stationnaire existe, et que le processus de croissance tendra vers un état stationnaire pour des niveaux donnés du capital et du travail. En plus, il trouve que, si le secteur de biens de consommation est toujours plus intensif en facteur capital, que le secteur de biens d'investissements, alors, l'équilibre à l'état stationnaire est déterminé, unique et stable.

Nous pouvons continuer à présenter une multitude de modèles de croissance élaborés par les néoclassiques. Mais ils découlent tous, en fait, à partir de modèle de Solow

(1956) qui présente des limites qui ont trait essentiellement aux hypothèses préconisées par l'auteur.

### **1.1.3 Limites du modèle néoclassique**

La formule néoclassique de croissance, bien qu'elle puisse donner au progrès technique la place qu'il mérite, elle présente des limites qui ont trait, essentiellement, aux hypothèses de concurrence pure et parfaite et de convexité des techniques préconisées par Solow. Sa fonction de production à facteurs substituables est caractérisée par la décroissance des productivités marginales des facteurs et la constance de ses rendements à l'échelle (homogénéité de degré un). Ce qui permet, donc, de retenir comme variable d'état les diverses mesures (capital, produit) par tête. Dans ce modèle, le processus de croissance se manifeste par une évolution du capital et du produit par tête qui convergent vers un état stationnaire stable caractérisé par la constance de ces mesures.

C'est en raison de ces hypothèses, que le modèle s'avère inadéquat pour représenter une croissance soutenue à long terme. Puisque, au fur et à mesure que les facteurs s'accumulent, ils voient leur efficacité marginale décroître, pour s'annuler à long terme, ce qui entraîne un arrêt de la croissance. La rémunération des facteurs, capital et travail, épuise le produit, ce qui ne laisse rien pour rémunérer le progrès technologique qui apparaît alors comme exogène.

Pour remédier à ces insuffisances, la nouvelle théorie de croissance s'est développée autour de deux axes majeurs:<sup>11</sup>

\* Permettre aux variables de stocks de s'accumuler à long terme, à raison de la constance des productivités des facteurs d'accumulation. Ces variables peuvent évoquer le niveau des technologies du pays, ou plus précisément, son capital physique et/ou humain.

---

<sup>11</sup> Arcand et Boulila (1994).

\* Intégrer un secteur de recherche et développement, qui sera financé par les profits futurs des entreprises dans le secteur de la production.

## **1.2 CROISSANCE AVEC PROGRÈS TECHNIQUE ENDOGÈNE**

### **1.2.1 Modèle de Kenneth Arrow: apprentissage par la pratique**

Une première ébauche de rendre le progrès technique endogène dans les modèles de croissance est celle d'Arrow (1962), qui construit un modèle où nous trouvons le concept de l'apprentissage par la pratique. L'approche d'Arrow a été généralisée et élargie par Levhari (1966) et Sheshinski (1967),<sup>12</sup> sans s'écarter de la conclusion générale d'Arrow, que très peu est investi et produit socialement.

Arrow (1962) considère que le niveau de la connaissance est un facteur productif qui dépend du niveau de l'investissement passé. Plus encore, chaque firme apprend à partir des activités d'investissement des autres entreprises homologues, aussi bien, de son propre comportement d'investissement. La productivité d'une firme, faisant partie d'une certaine industrie, est considérée comme étant une fonction croissante de l'investissement agrégé cumulatif de toute l'industrie. En gros, la connaissance acquise par la main d'œuvre est une fonction du stock du capital. L'apprentissage reflète, donc, l'output intégral du capital dans le temps.

Chaque firme dans l'économie opère selon des rendements constants à l'échelle (une augmentation des inputs, capital et travail, avec un niveau de connaissance supposé constant, doit augmenter l'output dans le même ordre). Cependant, l'acte de l'augmentation du stock du capital, à travers l'investissement par la firme, fait croître le niveau de connaissance ailleurs. L'économie tout entière devient, donc, sujette à des rendements croissants à l'échelle.

---

<sup>12</sup> Shaw (1992).

Le fait que la connaissance devient un facteur dans la fonction de production rend, donc, les rendements à l'échelle inévitablement croissants. Ceci est vrai, tant qu'une multiplication de tous les facteurs tangibles et du processus productif fait enfler l'output dans le même ordre de mesure, dans un environnement avec un niveau constant de connaissance. Cette notion de rendements croissants, qui est essentiellement externe à la firme individuelle, provient du fait que la connaissance est traitée comme un bien public.

Bien que, les modèles d'Arrow-Levhari-Sheshinski aient pu rendre le progrès technique endogène, et expliqué la croissance économique dans un contexte de rendements croissants à l'échelle avec équilibre compétitif. La solution à l'état stationnaire reste le taux de croissance d'une économie égal à son taux de croissance autonome de la main d'œuvre.

### **1.2.2 Modèle de Romer**

Une autre version de modèles de croissance endogène, où nous trouvons le concept de l'apprentissage par l'expérience, a été avancée par Romer (1986) et (1990). Une autre fois, la connaissance est prise comme un input dans la fonction de production, et l'équilibre compétitif est rendu compatible avec les rendements croissants à l'échelle. La caractéristique essentielle de l'analyse de Romer est que le facteur de connaissance présente une productivité marginale croissante. Contrairement aux modèles traditionnels de croissance, où le taux du rendement de l'investissement et le taux de croissance du revenu par tête décroissent en fonction du niveau du capital par tête. Le modèle de Romer, en retenant la notion d'équilibre compétitif, montre que le revenu par tête peut croître sans limites.

Il est important de signaler que dans le modèle de Romer, l'ultime déterminant d'une croissance soutenable du long terme est généré par l'investissement dans la quête de nouvelles technologies, où les rendements sont décroissants. Ce qui veut dire, qu'une amplification de l'investissement dans la recherche de nouvelles technologies n'augmente pas dans le même ordre le niveau de la connaissance. Plus encore, l'accroissement du



niveau de connaissance ne sera pas la propriété exclusive de la firme qui entame l'investissement requis. La création de nouvelles connaissances par une firme fait augmenter les éventualités de production d'autres firmes, à cause de l'inexistence du brevet de protection. Mais l'expansion des biens, due à l'élargissement du niveau de la connaissance, présente des rendements croissants. Autrement, la connaissance présente une productivité marginale croissante.

En fin, Romer démontre que les trois éléments clés de son modèle sont l'externalité de l'apprentissage par l'expérience, qui est exprimée très directement en supposant que le facteur de "connaissance sociale" est égal à la somme des connaissances privées, les rendements croissants dans la production de l'output et les rendements décroissants de la nouvelle technologie, qui sont compatibles avec l'équilibre compétitif. L'hypothèse de croissance de la productivité marginale met en doute, donc, les conclusions des modèles traditionnels de croissance. Il n'y a aucune raison pour que les taux du revenu par tête convergent vers un même état stationnaire, dans les modèles à deux secteurs, ou du commerce international. Les économies en voie du développement opèrent, en fait, avec des taux de croissance faibles par rapport aux économies développées, ce qui agrandira de plus en plus l'écart du développement entre les pays riches et pauvres. En effet, il y aura un flux du capital et d'investissement à partir de pays pauvres vers les pays riches, ce qui implique la croissance de la productivité marginale du capital dans ces derniers. Les petites économies se trouveront, donc, dans une position désavantagée dans le processus de croissance.

Une extension du modèle de Romer (1986) a été produite par Young (1991) pour deux économies ouvertes. Il suppose, alors, deux pays à différent niveau du développement, l'un développé plus que l'autre, et deux biens, dont un est de niveau technologique supérieur au second. Les échanges entre les deux pays entraînent la spécialisation du pays développé dans la production du bien qui nécessite une technologie élevée et l'autre pays dans la production du bien inférieur, du côté technologique, (selon la loi de l'avantage comparatif). Comme la production du bien du niveau technologique élevé

entraîne plus d'apprentissage par l'expérience, l'effet du libre échange est d'augmenter la croissance du pays développé par rapport au pays moins développé.

### **1.2.3 Les modèles de recherche et développement (R&D)**

Une autre alternative pour expliquer le changement technologique d'une façon endogène, a été avancée dans l'approche d'Uzawa (1965), Lucas (1988) et Romer (1990). Les traits essentiels de ces modèles, comme ils sont identifiés par Stern (1991),<sup>13</sup> résident dans l'identification d'un secteur spécialisé dans la production de nouvelles idées. Ce secteur de recherche invoque du capital humain avec le niveau de connaissance existant, pour produire des nouvelles connaissances. La nouvelle technologie augmente la productivité, et elle est valable pour tous les secteurs à un coût marginal nul.

Ce que ces modèles possèdent en commun, c'est de souligner l'importance du capital humain comme étant le déterminant crucial dans le processus de croissance. Selon eux, la production du capital humain est plus importante que la production du capital physique. L'apprentissage par la pratique, au niveau du travail, s'avère comme une partie de la formation du capital humain qui est importante tout comme la formation éducative. Lucas (1988) insiste sur la distinction entre les effets internes du capital humain, où c'est le travailleur qui profite de sa formation, et les effets externes, qui engendrent des changements dans les quantités d'output. Romer (1990) dans son modèle présente des distinctions presque semblables qui ont trait, à la composante rivale de la connaissance et la composante technologique non rivale. La technologie est une composante non rivale, son utilisation par une firme n'empêche pas les autres firmes à l'utiliser. Cette condition de non-rivalité de la connaissance explique les débordements (spillovers) de la connaissance et démentit la notion de la constance des rendements d'échelle des fonctions de production, comme étant une condition nécessaire à la non-rivalité des inputs.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> Arcand et Boulila (1994).

<sup>14</sup> Shaw (1992).

Spécifiquement, le secteur de recherche produit des idées ou améliore les procédures de production des biens durables utilisés dans le secteur des biens finaux. Selon le modèle de Romer (1990), la connaissance entre dans le processus de production de deux manières différentes. Une nouvelle technologie (idée) permet la production de nouveaux inputs intermédiaires, mais aussi, elle permet d'augmenter le stock total des connaissances et, ainsi, accroître la productivité du capital humain employé dans la recherche et le développement (R&D). Le titulaire d'une nouvelle idée a certains droits concernant l'utilisation de son idée à la production durable, mais, pas en ce qui concerne son utilisation dans la recherche.

Tous ces modèles arrivent à inférer que les nouvelles idées, produites par le secteur de R&D, seront sous optimales à cause de l'accès gratuit à ces nouvelles technologies. Ce qui concède aux gouvernements d'intervenir en subventionnant la R&D. Une deuxième option peut être la subvention de l'acquisition du capital humain en général.

Romer (1990), dans son modèle, montre que les pays possédants des grands stocks du capital humain présenteront des taux de croissance économique élevés. Le niveau faible du capital humain peut, donc, expliquer le retard de maintes économies "sous développées". Finalement, il présente les avantages des associations dans le commerce international et de l'intégration économique.

### **1.3 QUELQUES IMPLICATIONS POUR LES ÉCONOMIES EN VOIE DU DÉVELOPPEMENT**

Les implications pour les économies en développement sont, probablement, d'une grande ampleur, en terme du commerce international et de politique commerciale. Ce domaine de recherche a été exploré par Grossman et Helpman (1989-1990-1991a-1991b) et Helpman (1984). Potentiellement, les économies moins développées peuvent bénéficier de la liberté du commerce international, puisqu'en s'ouvrant sur le marché international, ils

peuvent drainer vers leurs économies des nouvelles connaissances. Traditionnellement, l'innovation de nouvelles technologies et de nouveaux produits se réalise dans les économies avancées, où l'activité, de R&D, est bien développée. Par imitation ou transfert de technologies, les nouveaux biens seront produits dans les économies moins avancées, où généralement les salaires sont infimes. Ce qui permet à ces pays de développer leurs structures de production et se lancer dans des activités de production pour le marché mondial. Ainsi, une autre solution de réaliser des taux de croissance meilleurs se présente pour ces économies, tant que les faits réels suggèrent que les pays qui connaissent des performances de leurs exportations, peuvent bénéficier des taux de croissance appréciables de leur revenu.

## CONCLUSIONS DU PREMIER CHAPITRE

Les modèles formels de croissance économique ont passé du progrès technique neutre, au progrès technique exogène puis endogène, en introduisant l'apprentissage par la pratique, les rendements croissants, la recherche et le développement ainsi que l'investissement dans le capital humain. À travers tous ces modèles, nous pouvons remarquer qu'il y a eu une reconnaissance de l'impact des préférences et du comportement de l'épargne, qui ont eu la place qui leur revenait, sur les taux de croissance du long terme.

Nous devons mentionner que certaines théories peuvent être considérées comme étant faciles à appliquer sur le plan empirique. D'autres, qui font distinction entre différents types d'investissement qui sont difficiles à repérer dans le monde réel, demeurent loin d'être appliquées facilement, surtout dans les économies pauvres. Pourtant, ce deuxième type de modèles offre des visions plausibles et éclairantes pour comprendre un phénomène, qui reste toujours ardu, appelé croissance économique.<sup>15</sup>

À la fin, peut-on admettre que le commerce international et l'ouverture des économies moins développées sur le marché mondial est une possibilité plausible pour réaliser des taux de croissance meilleurs dans ces économies?

Lucas (1990) avance, en fait, une politique qui consiste dans des programmes d'aides économiques pour les pays en développement. Il considère que ces programmes devraient bien être liés au fait que les receveurs doivent consentir à ouvrir leurs frontières, de recevoir des investissements directs étrangers et de comparer à la concurrence internationale.<sup>16</sup> Des approches empiriques ont été élaborées dans ce même contexte, à fin de montrer l'intérêt du commerce international pour des pays qui accusent un retard du développement, dont nous présenterons quelques unes dans la partie qui suit.

---

<sup>15</sup> Arcand et Boulila (1994).

<sup>16</sup> Shaw (1992).

**DEUXIÈME CHAPITRE:**

**QUELQUES ANALYSES EMPIRIQUES DE LA RELATION**

**ÉCHANGES-CROISSANCE ÉCONOMIQUE**

## INTRODUCTION AU DEUXIÈME CHAPITRE

Les modèles analytiques de croissance, nous enseignent que les causes de la croissance économique peuvent être soit le progrès technique exogène, avec l'accumulation des facteurs productifs, soit le progrès technique endogène, avec l'accumulation du capital humain et la R&D. Du côté des faits, des pays semi-industrialisés comme ceux du *sud-est asiatique*; en comparaison avec d'autres qui peuvent être classés dans cette même catégorie de pays; réalisent, d'un côté, des taux de croissance économique élevés, et connaissent, d'un autre côté, une croissance extrêmement rapide de leurs exportations (surtout pendant les années 1970-1980).<sup>17</sup> Or, ces pays ne consacrent, en réalité, qu'une partie modeste de leur budget à la recherche et le développement. Ce qui nous pousse à nous demander, y a-t-il un rapport étroit et soutenable entre la croissance économique et la performance à l'exportation pour des pays semi-industrialisés, et comment cette relation est elle définie?

### 2.1 LES EXPORTATIONS ET LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE

Plusieurs économistes ont essayé d'étudier le lien qui existe entre le secteur externe et la croissance économique. Parmi eux nous trouvons, Voivodas (1973), Michaely (1977), Balassa (1978), Tyler (1981), Kavoussi (1982) et Feder (1983).<sup>18</sup> Ces auteurs ont approuvé des études pour des pays en développement, pour montrer la relation qui existe entre la croissance économique et la performance à l'exportation.

#### 2.1.1 Corrélation exportations croissance du produit

##### 2.1.1.1 Étude de Michaely (1977)

Dans cette étude, Michaely veut tester l'hypothèse qu'une croissance rapide des exportations accélère la croissance économique d'un pays. Il a commencé, alors, par

---

<sup>17</sup> Voir tableau A1.1, (annexe 1).

<sup>18</sup> Certains de ces auteurs adoptent une étude en coupe transversale, d'autres en panel (Voivodas utilise les deux approches).

examiner la corrélation qui peut exister entre les taux de croissance de ces deux entités. Pour le faire, il a déterminé le coefficient de corrélation de rang de Spearman,<sup>19</sup> entre la série de la première et la deuxième colonne du tableau A1.2 (en annexe 1). Ces deux séries représentent, respectivement, la taille moyenne des changements annuels dans le ratio des exportations par rapport au produit national brut (PNB) et le changement annuel moyen du ratio PNB par tête. Il prend toutes les mesures à prix constant, pour un ensemble de pays "non-développés", sur une période allant de 1950 jusqu'à 1973. Il trouve que ce coefficient est d'une valeur de 0,38 significatif à 1%.

À travers la vérification de son hypothèse de départ, Michaely (1977) remarque que pour un nombre de pays de son échantillon, qui ont réalisé des performances dans leur expérience de croissance, cette corrélation est importante. Il trouve que le coefficient d'ordre de corrélation est de 0,523 pour 23 pays dans le revenu par tête de 1972 est au-delà de 300\$. En contre partie, il trouve que cette corrélation est presque nulle pour les pays les moins développés de son échantillon.<sup>20</sup> À partir des résultats de cette corrélation, Michealy (1977) arrive à conclure que la croissance d'un pays est affectée par sa performance à l'exportation sauf si ce dernier arrive à réaliser un minimum du développement.

Admettons ce fait, il faut noter que les économies n'ont pas les mêmes proportions d'exportations, à cause de la disparité qui existe entre leur dotation en facteurs (taille de chaque économie, les flux de capitaux, proximité des marchés internationaux...). Il sera, donc, plus intéressant de tenir compte d'autres variables pour bien expliciter une telle relation.

<sup>19</sup> Le coefficient de corrélation de rang de Spearman entre deux variables est 
$$r_s = 1 - \frac{6}{N(N^2 - 1)} \sum_{i=1}^N dt^2$$
, avec  $dt$  est la différence entre les rangs de deux variables.

<sup>20</sup> Michealy (1977) trouve que le coefficient d'ordre de corrélation de Spearman est de -0,04 pour un groupe de 18 pays dont le revenu par tête de 1972 est moins de 300\$.



### **2.1.1.2 Étude de Balassa (1978)**

Dans cette étude, Balassa examine la relation qui peut exister entre la performance à l'exportation et la croissance économique, pour un groupe de pays en voie de développement, sur la période 1960-1973. À cause des changements des politiques, pendant les années soixante pour certain pays de son échantillon, l'auteur distingue deux sous-périodes, 1960-1966 et 1966-1973.

Tout comme Michaely (1977), Balassa (1978) utilise le coefficient de corrélation de rang de Spearman, pour tester la corrélation qui peut exister entre les différents ratios d'exportations et de croissance économique. Il trouve que c'est généralement entre la première et la deuxième sous période que les estimations s'avèrent statistiquement significatives. Il explique ce fait, par la faiblesse relative du niveau d'exportation manufacturière dans la plupart des pays au début de la période.

Sachant que l'explication de la croissance économique par la seule croissance des exportations est loin d'être parfaite, Balassa (1978) applique la méthode utilisée par Michalopoulos et Jay (1973). Cette dernière, consiste à expliquer la croissance économique par une fonction type, qui comprend l'investissement local et étranger, la main d'œuvre et les exportations. Il fait son étude pour un échantillon de dix pays en développement,<sup>21</sup> avec des données en panel, sur les deux sous périodes 1960-1966 et 1966-1973. Il arrive à conclure que l'ajout des exportations du côté des variables explicatives, du produit national brut (PNB), augmente la signification totale du modèle ( $R^2$  passe de 0,58 à 0,77). En plus, le coefficient des exportations se trouve être statistiquement significatif, (voir tableau 1, équations 4). Les résultats de cette étude montrent, en fait, le rôle important des exportations dans le processus du développement. Ils montrent, aussi, l'évidence des bénéfices qui peuvent être récoltés par les pays qui accusent un retard du développement, en adoptant une politique orientée vers l'amélioration de leurs taux d'exportations.

---

<sup>21</sup> Ces pays sont: Argentine, Brésil, Chili, Colombie, Inde, Israël, Corée, Mexique, Taiwan, Yougoslavie.

Tableau 1

Résultats de régressions, en panel, pour 10 pays en développement,  
dans l'étude de Balassa (1978).

Variable dépendante: taux de croissance du PNB.<sup>a</sup>

Équations	Équation 1	Équation 2	Équation 3	Équation 4
$k_d$ ( $\alpha_1$ )	0,25 (7,81)	0,24 (9,62)	0,18 (3,23)	0,15 (3,33)
$k_f$ ( $\alpha_2$ )	0,20 (3,35)	0,12 (2,33)	0,30 (2,42)	0,23 (2,40)
$l$ ( $\beta$ )	0,66 (2,44)	0,60 (2,81)	1,09 (1,74)	0,97 (1,99)
$x_t$ ( $\gamma^*$ )	—	0,04 (4,82)	—	0,04 (3,57)
R <sup>2</sup>	0,53	0,71	0,58	0,77

Source: Balassa (1978).

- <sup>a</sup> Notes: 1. Les résultats des régressions des équations (1) et (2) sont ceux de Michalopoulos et Jay (1973).  
2. Le PNB ( $Y$ ), les exportations ( $x_t$ ) et la main d'œuvre ( $l$ ) ont été exprimées comme étant le ratio du changement entre la valeur de la première année et celle de la dernière, divisé par la valeur initiale.  
3. Les variables ( $k_d$ ) et ( $k_f$ ) représentent l'investissement local et étranger.

Des critiques peuvent être adressées à cette étude de Balassa (1978), surtout à la taille réduite de l'échantillon utilisé. Il faut, aussi, noter que ce dernier comprend des pays, dans la performance à l'exportation, est si élevée, tel que Corée et Taiwan, et si faible tel que l'Inde et le Chili. Avec un échantillon pareil, nous devons s'attendre à des tels résultats. Pour remédier à ces inconvénients, Tyler (1981) a élargi la taille de l'échantillon à étudier.

### 2.1.1.3 Étude de Tyler (1981)

Dans cette étude, Tyler analyse la relation empirique entre la croissance économique et la croissance des exportations, pour des pays en voie du développement. En essayant de remédier aux inconvénients de l'étude de Balassa, Tyler (1981) effectue des estimations avec des données en coupe transversale, pour un échantillon large. Ce dernier renferme, en fait, 55 pays en développement à revenu moyen, sur la période 1960-1977.

Il utilise pour ses analyses la relation suivante

$$g = \alpha k + \beta l + \gamma^* x_t,$$

avec  $g$  désigne le taux de croissance du produit intérieur brut (PIB),  $k$  la part de l'investissement intérieur brut dans le PIB,  $l$  le taux de croissance de la main d'œuvre,<sup>22</sup> et  $x_t$  le taux de croissance des exportations de chaque économie. Au départ, il examine cette relation pour l'ensemble de son échantillon avec et sans exportation. Il remarque qu'avec l'introduction de cette dernière le niveau de signification de son modèle s'améliore [ $R^2$  passe de 0,661 à 0,685; voir tableau 2, colonne (1) et (2)]. Dans un second lieu, il examine cette même relation en éliminant de son échantillon tous les pays membres de l'organisation des pays exportateurs du pétrole (OPEP), mais ceci ne change pas en grand chose les résultats du départ. La conclusion reste toujours que les exportations jouent un

---

<sup>22</sup> Ce même taux peut être, approximativement, remplacé par le taux de croissance de la population totale.

Tableau 2

**Résultats de régressions, en coupe transversale, pour 55 pays en développement, dans l'étude de Tyler (1981).**

**Variable dépendante: taux de croissance du PIB.<sup>a</sup>**

Équations	Équation 1	Équation 2	Équation 3	Équation 4
Constante	1,991	1,997	2,035	2,036
$k$ ( $\alpha$ )	0,284 (7,077)	0,245 (5,921)	0,289 (7,046)	0,256 (5,671)
$l$ ( $\beta$ )	1,060 (2,739)	0,981 (2,576)	1,025 (2,616)	0,955 (2,477)
$x_t$ ( $\gamma^*$ )	—	0,57 (1,694)	—	0,055 (1,604)
$R^2$	0,661	0,685	0,683	0,706
Nombre d'obs. ( $n$ )	41	41	37	37

Source: Tyler (1981).

- <sup>a</sup> Notes: 1. Les équations 1 et 2 concernent l'échantillon au complet de Tyler, les équations 3 et 4 concernent les pays non-membres de l'OPEP.  
2. Le chiffre entre parenthèses représente le t de Student.  
3. Tous les coefficients sont significatifs à 5%, sauf celui des exportations dans l'équation 4 qui est significatif à 10% (Test d'un seul côté).

rôle important dans l'explication de la croissance économique. Ces résultats présentent, donc, une évidence empirique additionnelle, montrant une forte association entre la croissance économique et la performance à l'exportation à travers les pays. Les économies qui négligent leur secteur d'exportation doivent s'attendre à des taux de croissance faibles de leur PIB, selon Tyler (1981). Mais, il faut noter que l'ampleur de cette relation (la valeur estimée de  $\gamma^* = 0,57$  dans l'équation 2, tableau 2, pour des stocks donnés, du travail et du capital) a poussé Feder (1983) à suggérer que les exportations doivent jouer un rôle plus important qu'une relation directe PIB-exportation et à essayer de préciser la nature d'une telle relation.

### **2.1.2 Les écarts de productivité et les externalités**

Partant des études antérieures, [Michaely (1977), Balassa (1978), Tyler (1981)], Feder (1983) remarque que l'exportation peut concourir à la croissance du PIB par plus que le simple changement dans son volume. Alors, il a commencé par analyser les sources de croissance, sur une période allant de 1964 jusqu'à 1973, et il montre qu'il existe deux raisons pour lesquelles une croissance des exportations pourrait faire croître la productivité totale.

\* Premièrement, la productivité des facteurs qui est, généralement, plus accrue dans le secteur des biens exportables que dans les autres secteurs de l'économie. Puisqu'en raison de la concurrence acharnée sur le marché international et des rendements d'échelle qui y existent, le secteur d'exportation doit incarner une main d'œuvre compétente et une technologie plus élevée, par rapport aux autres secteurs de l'économie.

\* Deuxièmement, les externalités qui émergent du secteur d'exportations vers le reste de l'économie. Ces externalités sont, en quelques sortes, dues au fait que les investisseurs, dans le secteur de la production des biens destinés au marché local, apprennent à partir des investissements faits au passé dans le secteur des biens exportables. Aussi, à cause de la mobilité de la main d'œuvre, qui permet à certains travailleurs de profiter de l'expérience de leurs homologues qui travaillent dans le secteur d'exportation.

### 2.1.2.1 Les écarts de productivité

Feder (1983) construit deux fonctions de production, une pour le secteur d'exportation (1), l'autre pour le secteur domestique (2).<sup>23</sup> Pour refléter les effets d'externalités engendrés par la production des biens exportables, Feder considère que la production du secteur domestique dépend, en plus des facteurs traditionnels de production, du volume d'exportation.

$$X_t = G(K_x, L_x), \quad (1)$$

$$N = F(K_n, L_n, X_t), \quad (2)$$

avec  $X_t$  les exportations,  $N$  non-exportations,  $K_x$  et  $K_n$  les stocks du capital, respectivement, dans les secteurs d'exportations et de non-exportations,  $L_x$  et  $L_n$  la main d'œuvre utilisée, respectivement, dans les deux secteurs de l'économie.

Il suppose, aussi, qu'il existe un écart entre le rapport des productivités marginales des facteurs dans les deux secteurs, dû à l'environnement compétitif dans lequel les firmes exportatrices opèrent.

$$G_k/F_k = G_l/F_l = 1 + \delta, \quad (3)$$

où  $G_i$  est la productivité marginale de l'input  $i = (k, l)$  dans le secteur d'exportation,  $F_i$  la productivité marginale de l'input  $i = (k, l)$  dans le secteur domestique et  $\delta$  mesure l'écart de productivité.<sup>24</sup> À partir du différentiel des équations (1) et (2), et sachant que le PIB ( $Y$ ) est égale à la somme des produits de chacun des deux secteurs, Feder (1983) a pu avoir, en se référant à (3), la relation suivante

$$dY = dN + dX_t = F_k I_n + F_l dL_n + F_x dX_t + F_k(1+\delta)I_x + F_l(1+\delta)dL_x, \quad (4)$$

<sup>23</sup> Ceci est une abstraction, tant qu'il existe des firmes qui produisent tant pour le marché local que domestique.

<sup>24</sup> L'écart de productivité dû aux effets d'externalités n'est pas incarné dans  $\delta$ .

avec  $I_n = dK_n$  l'investissement brut dans le secteur de non-exportation,  $I_x = dK_x$  l'investissement brut dans le secteur d'exportation et  $F_x$  décrit l'effet de l'externalité marginale des exportations sur l'output des non-exportations.

$$dY = F_k(I_n + I_x) + F_l(dL_n + dL_x) + F_x dX_t + \delta(F_k I_x + F_l dL_x), \quad (5)$$

$$dY = F_k I + F_l dL + F_x dX_t + \delta(F_k I_x + F_l dL_x), \quad (6)$$

$$dY = F_k I + F_l dL + dX_t \left( F_x + \frac{\delta}{\delta + 1} \right). \quad (7)$$

En divisant les deux côtés de l'équation (7) par  $Y$ , et en supposant qu'il existe une relation linéaire entre la productivité marginale et la productivité moyenne du travail [ $F_l = \beta (Y/L)$ ], Feder (1983) trouve

$$dY/Y = \alpha(I/Y) + \beta(dL/L) + \left( F_x + \frac{\delta}{\delta + 1} \right) x_t(X/Y), \quad (8)$$

avec  $F_k = \alpha$ . Si nous désignons avec des lettres minuscules les taux de croissance de chaque paramètre, nous aurons ce qui suit

$$g = \alpha k + \beta l + \left\{ \frac{\delta}{\delta + 1} + F_x \right\} x_t(X/Y). \quad (9)$$

Si nous considérons, aussi, que  $\left\{ \frac{\delta}{\delta + 1} + F_x \right\} = \lambda$ , l'équation (9) devient

$$g = \alpha k + \beta l + \lambda x_t(X/Y), \quad (10)$$

où  $g$  est le taux de croissance du PIB,  $k$  la part de l'investissement brut dans le PIB,  $l$  le taux de croissance de la main d'œuvre,  $x_t$  le taux de croissance des exportations,  $F_x$ , selon la terminologie de Feder (1983), c'est l'externalités marginales,  $X/Y$  la part d'exportation totale dans l'output,  $\alpha$  et  $\beta$  des constantes.

Nous pouvons voir les résultats de cette régression, effectuée par Feder (1983) sur la période 1964-1973 pour un échantillon de 31 pays, dont 19 sont définis comme semi-industrialisés et 22 marginalement semi-industrialisés par Chenery (1980), dans le tableau 3. Ces résultats affichent un  $R^2$  corrigé, plus élevées avec la spécification de Feder (1983) qu'avec le modèle néoclassique, pour les deux échantillons. En plus, le signe et la magnitude de  $\lambda$  confirment l'hypothèse que la productivité marginale des facteurs dans le secteur des exportations est supérieure à celle dans le secteur des non-exportations.

### 2.1.2.2 Les externalités

Pour faire apparaître les effets d'externalités, indépendamment de ceux de la productivité, Feder (1983) suppose que les exportations affectent la production des non-exportations comme suit

$$N = F(K_n, L_n, X_t) = X_t^{\gamma^*} \psi(K_n, L_n),$$

$$\partial N / \partial X_t = F_x = \gamma^* (N/X_t) = \gamma^* \frac{N/Y}{X_t/Y} = \gamma^* \frac{[1 - X_t/Y]}{X_t/Y} = \frac{\gamma^*}{X_t/Y} - \gamma^*,$$

remplaçons  $F_x$  par sa valeur dans l'équation (9) nous obtiendrons

$$g = \alpha k + \beta l + \left\{ \frac{\delta}{\delta + 1} - \gamma^* \right\} x_t (X_t/Y) + \gamma^* x_t. \quad (11)$$

Si nous désignons  $\frac{\delta}{\delta + 1} - \gamma^* = \eta$ , nous pouvons écrire l'équation (11) ainsi

$$g = \alpha k + \beta l + \eta x_t (X_t/Y) + \gamma^* x_t, \quad (12)$$

avec  $\gamma^* = \frac{(\partial F / \partial X_t)}{F / X_t}$ , l'élasticité de la production de non-exportation par rapport à la

production des biens exportables.



Tableau 3

**Résultats de régressions, en coupe transversale, sans externalités intersectorielles  
spécifiées pour 31 pays semi-industrialisés sur la période 1964-1973,  
dans l'étude de Feder (1981).**

**Variable dépendante: taux de croissance du PIB.<sup>a</sup>**

Échantillons	Échantillon élargi		Échantillon réduit	
	Modèle néoclassique	Équation(10)	Modèle néoclassique	Équation(10)
Constante	-0,010	0,002	-0,016	0,0
$k$ ( $\alpha$ )	0,284 (4,311)	0,178 (3,542)	0,311 (2,973)	0,196 (2,432)
$l$ ( $\beta$ )	0,739 (1,990)	0,747 (2,862)	0,853 (1,652)	0,737 (1,976)
$x_i(X/Y)$ ( $\lambda$ )	—	0,422 (5,454)	—	0,390 (3,985)
R <sup>2</sup> (corrige)	0,370	0,689	0,331	0,653
Nombre d'obs.(n)	31	31	19	19

Source: Feder (1983).

- <sup>a</sup> Notes: 1. Le chiffre entre parenthèses représente le t de student.  
2. L'échantillon élargi comprend les 31 pays fortement et marginalement semi-industrialisés, et l'échantillon réduit ne comprend que les marginalement semi-industrialisés.

Les résultats de l'estimation de l'équation (12), pour le même échantillon de pays semi-industrialisés définis par Chenery (1980) et sur la même période 1964-1973, figurent dans le tableau 4. Ces résultats montrent que la version modifiée de l'équation de départ augmente considérablement le pouvoir explicatif du modèle (voir  $R^2$  corrigé). En plus, la valeur estimée du  $\gamma^*$  indique que les externalités intersectorielles sont positives et significatives. C'est à partir de la valeur du  $\gamma^*$ , connaissant la grandeur du  $x_i$  ( $X/Y$ ), que nous arrivons à déterminer l'amplitude de l'écart entre les productivités des facteurs ( $\delta$ ). Feder (1983) trouve selon les résultats de son exercice que  $\delta \cong 0,75$ .<sup>25</sup> Ce qui signifie qu'il existe un écart de productivité substantiel entre exportations et non-exportations en plus du différentiel dû aux externalités.

Une étude empirique de plus montre, donc, la nécessité de l'ouverture sur le marché international des économies des pays qui accusent un retard du développement. Puisque, cette politique permet, aux yeux de Feder (1983), une allocation meilleure des facteurs de production au sein des économies de ces pays. Or, plusieurs études ont adressé une âpre critique à cette conclusion de Feder (1983), telle que Ram (1987), où l'auteur montre que cette relation n'est stable ni entre pays ni à travers le temps. Kunst et Marin (1989) montrent, selon une étude faite pour l'Australie, qu'il n'existe aucune causalité, au sens de Granger (1969),<sup>26</sup> entre la croissance de la productivité et l'exportation. Une troisième a été effectuée par Esfahani (1991) dont il montre, qu'il n'y a plus d'externalités significatives du moment où il introduit les importations dans la relation croissance du PIB et secteur externe. Selon lui, ces externalités ne sont autres que le pouvoir des exportations à alléger la contrainte de devises, et donc de réduire la pénurie d'importations qui restreint la croissance de l'output dans maints pays semi-industrialisés.

---

<sup>25</sup> D'après le tableau 4, nous avons pour l'échantillon étendu  $\gamma^* = 0,131$  et  $\eta = \left(\frac{\delta}{\delta + 1} - \gamma^*\right) = 0,305$ . Si

nous remplaçons  $\gamma^*$  par sa valeur nous aurons  $\delta = 0,773$ .

<sup>26</sup> Ce test consiste à régresser la variable dépendante sur sa valeur retardée, et la valeur retardée de la variable explicative qui est en relation de causalité avec la première.

Tableau 4

Résultats de régressions, en coupe transversale, avec externalités intersectorielles  
spécifiées pour 31 pays semi-industrialisés sur la période 1964-1973,  
dans l'étude de Feder (1983).

Variable dépendante: taux de croissance du PIB.<sup>a</sup>

	Échantillon étendu équation (12)	Échantillon réduit équation (12)
—		
constante	0,006	0,005
$k$ ( $\alpha$ )	0,124 (3,009)	0,139 (2,047)
$l$ ( $\beta$ )	0,696 (3,399)	0,587 (1,921)
$x_i(X/Y)$ ( $\eta$ )	0,305 (4,571)	0,302 (3,581)
$x_i$ ( $\gamma^*$ )	0,131 (4,239)	0,124 (2,989)
R <sup>2</sup> (corrigé)	0,809	0,773
Nombre d'observations ( $n$ )	31	19

Source: Feder (1983).

<sup>a</sup> Note: Le chiffre entre parenthèses est le t de student.

## 2.2 LES EXPORTATIONS ET LA RÉDUCTION DE LA PÉNURIE D'IMPORTATIONS

Parmi les études qui ont pu montrer que les exportations possèdent un pouvoir plus que leur contribution directe, par leur productivité, et indirecte, par leurs effets d'externalités qu'elles génèrent, nous trouvons celle d'Esfahani (1991). Contrairement aux autres études qui ont attribué la corrélation positive entre les exportations et la croissance du revenu, pour des économies ouvertes, aux externalités engendrées par la concurrence sur le marché mondial. Esfahani (1991) a montré que cette association entre les deux termes est, en grande partie, due à la participation des exportations à la réduction de la pénurie d'importation. Ce qui restreint la croissance de l'output dans la majorité des pays semi-industrialisés.

### 2.2.1 Place des importations dans la relation échanges croissance du produit

À fin de tenir compte de l'effet des exportations à réduire la pénurie d'importation, Esfahani (1991) fait introduire les importations, comme variable explicative, dans une équation exprimant la relation exportation croissance du PIB. Il définit cette équation par

$$g = \alpha k^* + \beta l + \eta s_{xt} x_t + \sigma t_x s_{xt} x_t + \mu s_{mp} m_p + \lambda r_m s_{mp} m_p,$$

avec  $g$  le taux de croissance du PIB,  $k^*$  la part de l'investissement brut dans le PIB,  $l$  le taux de croissance de la population,  $s_{xt}$  part d'exportation totale dans le PIB,  $x_t$  le taux de croissance d'exportation totale,  $t_x$  part de produits manufacturés dans l'exportation totale,  $s_{mp}$  part d'importation de matières premières dans le PIB,  $m_p$  le taux de croissance d'importation de matières premières,<sup>27</sup> (ce type d'importation ne contient aucun produit fini), et  $r_m$  terme qui permet de capter la déviation du ratio importation-PIB de sa

<sup>27</sup> Le taux de croissance de la variable  $z_t$ , pour Esfahani (1991), est défini comme  $r = e^b - 1$ , où  $b$  est le coefficient de la variable temps, qu'on le note  $t$ , dans la régression  $\text{Log}(z_t) = \text{constante} - bt$ .

valeur anticipée. Ce terme  $r_m$  n'est en fait que le résidu de la fonction de Chenery et Syrquin (1975), où Esfahani (1991) a introduit une nouvelle variable explicative, de la variation du ratio importation totale-PIB, qui est l'étendue de chaque économie en terme de superficie. Car, il considère que cette variable est parfaitement reliée avec la réduction du volume d'importation de chaque économie. Cette équation a la forme suivante

$$s_{mi} = \tau_0 + \tau_1 (\text{Log } Gpc) + \tau_2 (\text{Log } Gpc)^2 + \tau_3 (\text{Log } L) + \tau_4 (\text{Log } L)^2 \\ + \tau_5 (\text{Log } T) + \tau_6 (\text{Log } T)^2 + r_m,$$

où  $s_{mi}$  est la part d'importation totale dans le PIB,  $\text{Log } Gpc$  logarithme de la variable PIB par tête,  $\text{Log } L$  logarithme de la variable population totale et  $\text{Log } T$  logarithme de la variable superficie de chaque économie. Donc, plus  $r_m$  est faible, plus le ratio  $s_{mi}$  l'est aussi, et la déviation de sa valeur anticipée est réduite, nous pouvons affirmer dans cette situation que le pays souffre de pénurie d'importation. Contrairement, si  $r_m$  est élevée, le pays a une grande marge de manœuvre d'importation, et il ne souffre pas d'une grande carence de cette dernière.

Les résultats des régressions, par OLS, de cette équation, sous ses deux versions avec et sans superficie, se trouve dans le tableau 5. Ces régressions ont été faites sur les périodes 1960-1973, 1973-1981 et 1980-1986 pour 31 pays semi-industrialisés définis par Chenery (1980). Il faut noter ici que le PIB utilisé, par l'auteur, pour la première période est celui de 1965 approuvé par Chenery et Syrquin (1975). Pour la deuxième et la troisième période il utilise ceux de 1977 et 1983, respectivement, donnés dans le *World Development Report* (1979 et 1985).

D'après ces résultats, nous pouvons clairement voir que la variable superficie joue un rôle important dans l'explication de la variation du ratio importation totale-PIB, à travers le degré de signification de ses coefficients. En plus, l'ajout de cette variable du côté droit de l'équation fait enfler considérablement la signification totale du modèle.

Tableau 5

Résultats de régressions, avec OLS, pour 31 pays semi-industrialisés,  
dans l'étude d'Esfahani (1991).

Variable dépendante: part d'importations totales dans le PIB ( $s_{mt}$ ).<sup>a</sup>

Périodes	1960-1973		1973-1981		1980-1986	
Équations	Équation de Chenery & Syrquin (1975)	Équation d'Esfahani (1991)	Équation de Chenery & Syrquin (1975)	Équation d'Esfahani (1991)	Équation de Chenery & Syrquin (1975)	Équation d'Esfahani (1991)
Constante	3,037	3,964	6,766	3,191	9,996	3,544
$\text{Log } Gpc$ ( $\tau_0$ )	-0,836 (-0,787)	-0,942 (-1,705)	1,842 (-1,928)**	-0,550 (-1,001)	-2,695 (-2,940)*	-0,601 (-0,816)
$(\text{Log } Gpc)^2$ ( $\tau_1$ )	0,073 (0,787)	0,075 (1,567)	0,138 (1,995)**	0,036 (0,900)	0,191 (3,087)*	0,038 (0,755)
$\text{Log } L$ ( $\tau_2$ )	-0,218 (-2,075)*	0,026 (0,418)	-0,167 (-1,355)	0,064 (0,903)	-0,095 (-0,688)	0,092 (0,915)
$(\text{Log } L)^2$ ( $\tau_3$ )	0,018 (1,024)	-0,016 (-1,660)	0,005 (0,263)	-0,017 (-1,515)	-0,003 (-0,122)	-0,018 (-0,222)
$\text{Log } T$ ( $\tau_4$ )	—	-0,269 (-8,025)*	—	-0,264 (-7,366)*	—	-0,301 (-5,198)*
$(\text{Log } T)^2$ ( $\tau_5$ )	—	0,021 (5,468)*	—	0,018 (4,496)*	—	0,020 (3,533)*
$R^2$	0,341	0,846	0,464	0,863	0,554	0,809

Source: Esfahani (1991).

<sup>a</sup> Notes: 1. Le chiffre entre parenthèses est le t de Student.

2.  $t_{(5\%, n-k=27)} = 2,052$ ;  $t_{(10\%, n-k=27)} = 1,703$ ;  $t_{(5\%, n-k=25)} = 2,060$ ;  $t_{(10\%, n-k=25)} = 1,708$ ; (test de deux côtés).

3. Les chiffres avec \* sont significatifs à 5%, avec \*\* sont significatifs à 10%.

Les résultats de la régression de l'équation de base, du modèle d'Esfahani (1991), avec OLS, pour le même échantillon de pays et les mêmes périodes, figurent dans le tableau 6. Pour savoir le rôle qui peut être joué par l'importation dans l'explication de la croissance de la productivité, Esfahani (1991) ajoute le terme  $(\mu s_{mp}m_p + \lambda r_m s_{mp}m_p)$ , dans l'équation une du modèle de Feder (1983). Il trouve que l'introduction d'une telle variable fait croître le pouvoir explicatif de l'équation et fait perdre la signification du coefficient d'exportation. En contre partie les coefficients d'importation se trouvent significatifs.

En éliminant l'exportation des colonnes (2), (6) et (10), Esfahani (1991) montre, à partir des résultats des colonnes (3), (7) et (11), que c'est l'importation qui contribue le plus dans le pouvoir explicatif du modèle. À la fin il ajoute le facteur  $t_x s_{xt} x_t$  à fin de tenir compte du rôle de l'exportation de produits manufacturés. Il trouve que ce terme augmente la signification de son modèle, bien que ses coefficients ne soient pas significatifs dans la majorité des cas. L'absence de la signification de ce terme a amené l'auteur à conclure que l'exportation de produits manufacturés ne présente pas d'effets d'externalités important et significatif pour les économies des pays semi-industrialisés, durant les périodes de son étude.

### **2.2.2 Problème d'interdépendance entre croissance du produit intérieur brut, exportation et importations**

Partant du fait qu'il y a une interdépendance entre exportations, importations et PIB qui peut être la source, lors des estimations avec OLS, d'estimateurs biaisés. Esfahani (1991) a voulu palier à ce problème en faisant recours à la méthode d'estimation d'équations simultanées avec doubles moindres carrées (2SLS). Il a transformé, alors, les termes de son équation de base, et créé deux autres exprimant l'exportation et l'importation en terme du PIB par tête et de population totale.

Tableau 6

Résultats de régressions, avec OLS, pour 31 pays semi-industrialisés, dans l'étude d'Esfahani (1991).

Variable dépendante: taux de croissance du PIB (g).<sup>a</sup>

Périodes	1960-1973				1973-1981				1980-1986			
	Export inclue (1)	Export et import inclus (2)	Import inclue (3)	Modèle d'Esfahani (1991) (4)	Export inclue (5)	Export et import inclus (6)	Import inclue (7)	Modèle d'Esfahani (1991) (8)	Export inclue (9)	Export et import inclus (10)	Import inclue (11)	Modèle d'Esfahani (1991) (12)
Constante	1,269	1,605	1,841	1,781	-0,515	-0,140	0,508	-0,327	-3,142	-0,801	-1,061	-0,900
$k^*$ ( $\alpha$ )	0,146 (3,520)*	0,107 (2,358)	0,084 (1,901)**	0,102 (2,311)*	0,133 (1,750)**	0,135 (2,063)*	0,133 (1,932)**	0,140 (2,202)*	0,117 (2,121)*	0,057 (1,093)	0,056 (1,071)	0,065 (1,245)
$l$ ( $\beta$ )	0,414 (2,958)*	0,370 (2,769)	0,359 (2,610)*	0,270 (1,850)**	0,920 (2,675)*	0,504 (1,722)**	0,710 (2,471)*	0,404 (1,388)	0,733 (1,915)**	0,745 (2,511)*	0,756 (2,555)*	0,692 (2,326)*
$s_{xt}x_t$ ( $\eta$ )	0,441 (5,651)*	0,235 (1,596)	-	0,949 (1,938)**	0,271 (2,583)*	-0,381 (-1,945)**	-	0,493 (0,841)	0,488 (2,994)*	-0,171 (-0,944)	-	0,154 (0,472)
$t_{xt}x_t$ ( $\sigma$ )	-	-	-	-0,783 (-1,525)	-	-	-	-1,023 (-1,577)*	-	-	-	-0,484 (-1,192)
$s_{mp}m_p$ ( $\mu$ )	-	1,296 (1,949)**	2,189 (5,895)*	1,233 (1,897)**	-	1,971 (3,952)*	1,107 (4,640)*	2,142 (4,314)*	-	2,106 (4,359)*	1,756 (5,677)*	2,209 (4,537)*
$r_{mp}m_p$ ( $\lambda$ )	-	-2,790 (-2,082)*	-3,471 (-2,656)*	-4,585 (-2,608)*	-	-3,422 (-3,434)*	-2,586 (-2,734)*	-4,589 (-3,766)*	-	-2,131 (-2,245)*	-1,885 (-2,070)*	-3,016 (-2,516)*
$R^2$	0,709	0,759	0,734	0,780	0,437	0,666	0,616	0,698	0,535	0,743	0,734	0,757

Source: Esfahani (1991).

<sup>a</sup> Notes: 1. Le chiffre entre parenthèses est le t de Student.

2.  $t_{(5\%, n-k=28)} = 2,048$ ;  $t_{(10\%, n-k=28)} = 1,701$ ;  $t_{(5\%, n-k=26)} = 2,056$ ;  $t_{(10\%, n-k=26)} = 1,706$ ;  $t_{(5\%, n-k=25)} = 2,060$ ;  $t_{(10\%, n-k=25)} = 1,708$ ; (test de deux côtés).



$$g_{pc} = \alpha k^* + \eta s_{xt} x_{t,pc} + \sigma t_x s_{xt} x_{t,pc} + \mu s_{mp} m_{pc} + \lambda r_m s_{mp} m_{pc},$$

$$s_{xt} x_{t,pc} = s_{xt} g_{pc} + \rho_1 g_{pc} + \rho_2 g_{pc} (\text{Log } G_{pc}) + \rho_3 l + \rho_4 l (\text{Log } L),$$

$$s_{mp} m_{pc} = s_{mp} g_{pc} + \varepsilon_1 g_{pc} + \varepsilon_2 g_{pc} (\text{Log } G_{pc}) + \varepsilon_3 l + \varepsilon_4 l (\text{Log } L).$$

Les résultats des estimations avec 2SLS non-lineaires, pour le même échantillon de pays et les mêmes périodes, se trouvent dans le tableau 7. D'après ces résultats, et comme nous pouvons le remarquer, Esfahani (1991) trouve que les estimations avec OLS, sous-estiment les coefficients des différents paramètres du modèle. Ce qui lui permet de conclure, que toutes les études qui ont négligé cette interdépendance entre les termes d'échanges et le PIB, ont sous-estimé la contribution de chaque terme dans la croissance du revenu des économies étudiées.

En fin, il estime l'équation de base de son modèle prise toute seule, et le système de trois équations simultanées sans exportation. Il montre que la majorité de pays de son échantillon souffrent, moyennant, de problèmes de pénurie d'importation. Il trouve, aussi, que les exportations, de ces pays, ont contribué d'une manière importante dans l'amélioration des échanges extérieurs, aussi bien dans le desserrement de la contrainte d'importation des inputs intermédiaires.

Suivons la même démarche d'Esfahani (1991), nous essayons dans un troisième chapitre, de désagréger les exportations totales en exportations de matières premières et exportations de produits manufacturés. Ainsi, nous pouvons savoir quel type d'exportations qui contribue le plus à la croissance du revenu, et qui réduit le plus la pénurie d'importations pour un ensemble de pays semi-industrialisés.

**Tableau 7**  
**Résultats de régressions, avec 2SLS non-linéaires sur trois équations simultanées, PIB, exportation et importation, pour 31 pays semi-industrialisés,**  
**dans l'étude d'Esfahani (1991).**

Périodes	1960-1973				1973-1981				1980-1986			
	Exports inclus (1)	Exports et imports incluses(2)	Imports inclus (3)	Equation d'Esfahani (1991) (4)	Exports inclus (1)	Exports et imports incluses(2)	Imports inclus (3)	Equation d'Esfahani (1991) (4)	Exports inclus (1)	Exports et imports incluses(2)	Imports inclus (3)	Equation d'Esfahani (1991) (4)
<b>* Équation de base.</b>												
constante	-0,534	0,190	0,098	-0,017	-0,328	-0,558	-0,579	-1,667	-4,046	0,051	-1,432	-1,100
$k^*$ ( $\alpha$ )	0,155 (3,381)	0,079 (1,364)	0,088 (1,901)	0,102 (1,470)	0,118 (1,581)	0,113 (1,729)	0,118 (1,757)	0,146 (2,047)	0,142 (2,577)	0,048 (0,720)	0,073 (1,359)	0,085 (1,307)
$S_{it} X_{it}$ ( $\eta$ )	0,601 (5,171)	-0,101 (-0,262)	-	-1,433 (-1,106)	0,365 (3,006)	-0,309 (-1,240)	-	1,851 (1,079)	0,441 (2,031)	-0,518 (-1,230)	-	-0,049 (-0,051)
$t_x S_{it} X_{it}$ ( $\sigma$ )	-	-	-	1,463 (1,104)	-	-	-	-2,472 (-1,331)	-	-	-	-0,401 (-0,408)
$S_{imp} m_{pc}$ ( $\mu$ )	-	3,372 (2,103)	2,972 (5,851)	3,340 (1,827)	-	2,177 (2,469)	1,182 (3,778)	2,335 (2,704)	-	3,076 (2,625)	1,778 (3,985)	2,508 (2,256)
$r_{imp} m_{pc}$ ( $\lambda$ )	-	-3,358 (-1,421)	-3,311 (-1,487)	0,172 (0,043)	-	-3,123 (-1,796)	-2,130 (-1,342)	-6,452 (-2,119)	-	0,091 (0,037)	-0,272 (-0,122)	-2,744 (-0,617)
$R^2$	0,689	0,732	0,750	0,657	0,386	0,647	0,608	0,647	0,550	0,660	0,743	0,742
<b>* Équation de croissance d'exportation.</b>												
Constante	-0,334	-0,335	-	-0,340	0,696	0,616	-	0,620	1,494	1,469	-	1,473
$g_{pc}$ ( $\rho_1$ )	0,318 (0,993)	0,325 (1,036)	-	0,360 (1,160)	-0,933 (-0,796)	-0,601 (-0,509)	-	-0,772 (-0,674)	-2,673 (-1,626)	-2,599 (-1,604)	-	-2,678 (-1,644)
$g_{pc}(\text{Log } G_{pc})$ ( $\rho_2$ )	-0,022 (-0,449)	-0,023 (-0,476)	-	-0,029 (-0,592)	0,188 (1,154)	0,147 (0,892)	-	0,170 (1,074)	0,379 (1,791)	0,373 (1,798)	-	0,382 (1,822)
$l$ ( $\rho_3$ )	0,035 (0,432)	0,036 (0,437)	-	0,036 (0,442)	-0,603 (-1,608)	-0,597 (-1,556)	-	-0,597 (-1,562)	-0,425 (0,983)	-0,416 (-0,988)	-	-0,435 (-1,026)
$l(\text{Log } L)$ ( $\rho_4$ )	-0,027 (-1,020)	-0,027 (-1,040)	-	-0,028 (-1,084)	0,021 (0,174)	0,007 (0,062)	-	0,014 (0,121)	0,042 (0,341)	0,043 (0,360)	-	0,049 (0,401)
<b>* Équation de croissance d'importation.</b>												
Constante	-	0,107	0,107	0,105	-	-0,193	-0,193	-0,192	-	-0,083	-0,083	-0,079
$g_{pc}$ ( $\epsilon_1$ )	-	-0,060 (-0,328)	-0,060 (-0,328)	-0,038 (-0,213)	-	0,646 (0,981)	0,646 (0,981)	0,611 (0,965)	-	0,642 (0,906)	0,642 (0,906)	0,578 (0,822)
$g_{pc}(\text{Log } G_{pc})$ ( $\epsilon_2$ )	-	0,017 (0,587)	0,017 (0,587)	0,014 (0,479)	-	-0,051 (-0,565)	-0,051 (-0,565)	-0,047 (-0,539)	-	-0,070 (-0,779)	-0,070 (-0,779)	-0,063 (-0,709)
$l$ ( $\epsilon_3$ )	-	-0,026 (-0,534)	-0,026 (-0,547)	-0,026 (-0,534)	-	-0,037 (-0,184)	-0,037 (-0,184)	-0,037 (-0,189)	-	-0,023 (-0,129)	-0,023 (-0,129)	-0,038 (-0,212)
$l(\text{Log } L)$ ( $\epsilon_4$ )	-	-0,005 (0,318)	-0,005 (-0,318)	-0,005 (-0,350)	-	-0,057 (-0,847)	-0,057 (-0,847)	-0,055 (-0,833)	-	-0,026 (-0,502)	-0,026 (-0,502)	-0,022 (-0,429)

Source: Esfahani (1991).

## CONCLUSION DU DEUXIÈME CHAPITRE

La relation entre la performance à l'exportation et la croissance économique, comme nous venons de le contempler, a forgé, chez un grand nombre d'économistes du développement, une sollicitude considérable. Les observations empiriques, à travers les pays en développement, montrent que ces derniers doivent avoir réalisé un minimum de développement pour qu'ils puissent bénéficier des avantages d'une telle relation [Michealy (1977)]. Ces avantages sont, en fait, plus amples si les pays, en question, tendent à avoir des taux de croissance considérables de leurs exportations. Puisque, avec des taux de croissance pareils, les pays, sujets d'un retard du développement, doivent s'attendre à des taux de croissance élevés de leur revenu national [Michalopoulos et Jay (1973), Balassa (1978)].

Si nous voyons l'ampleur de la contribution des exportations à la croissance du revenu, nous remarquons que dans la plupart des études, ces dernières participent plus que par le changement dans leur volume [Tyler (1981)]. Ceci, en fait, a permis à d'autres analyses de montrer que cette relation peut être décomposée en deux effets. Le premier effet est direct, il est dû à la suprématie de la productivité des facteurs dans le secteur de production de biens exportables, par rapport à celui de biens destinés au marché local. Le deuxième est indirect, causé par les externalités qui émergent du secteur d'exportations vers celui de non-exportations [Feder (1983)]. Mais, ce dernier effet a été mal défini, selon certaines études, puisque Esfahani (1991) a montré que du moment où les importations sont incluses, dans la relation échanges croissance du PIB, il n'y aura plus d'effets d'externalités significatifs. Il conclut que ces dernières ne sont que la faculté des exportations à réduire la disette d'importations et à desserrer la contrainte de devises dans les pays semi-industrialisés.

Cependant, aucune de ces études n'a pu identifier le rôle de chaque type d'exportations dans une telle relation. C'est pourquoi, dans la partie qui suit, nous allons désagréger les exportations totales, en exportations manufacturières et de matières

premières dans le cadre d'un modèle où les importations des inputs intermédiaires seront présentes.

**TROISIÈME CHAPITRE:**

**MODÈLE DE BASE ET PROBLÈME DE SIMULTANÉITÉ**

## INTRODUCTION AU TROISIÈME CHAPITRE

Sachant l'importance des exportations, des importations et leurs effets à relancer la croissance des économies des pays en développement, nous allons essayer dans cette partie de faire une analyse qui adopte une description de l'effet des échanges sur l'output agrégé du côté de l'offre.

### 3.1 MODÈLE DE BASE

Ce modèle fait expliciter la relation entre le revenu d'une économie et sa performance à l'exportation, ainsi, que la croissance de ses importations. Nous supposons que l'output de chaque économie est composé d'une partie  $D$ , pour satisfaire la demande locale, et une partie  $X_p$  destinée au marché extérieur. Dans ses procédés de production, chaque économie utilise du capital  $K$ , du travail  $L$ , et des inputs intermédiaires  $N$ . Ces derniers sont des biens composites formés de l'agrégation des matières premières locales  $R$  et importées  $M_p$ , définis par

$$N = J(M_p, R), \quad (1)$$

avec  $J$  une fonction à rendements constants à l'échelle (REC). Nous devons songer que  $J$  doit varier d'une économie à une autre, selon la taille et les caractéristiques de chacune d'entre elles. Ce qui explique, en fait, la différence des ratios importation-PIB à travers les pays.

Soit il existe  $Z$  firmes dans le secteur domestique, la production de la firme  $i$  dans ce secteur sera définie par

$$D_i = A \left( \frac{X_i}{ZS_i} \right) F(K_{di}, L_{di}, N_{di}), \quad (2)$$

où  $F$  est considérée comme étant une fonction de production à REC,  $S_i$  les économies d'échelle subies par la firme  $i$ ,  $K_{di}$ ,  $L_{di}$  et  $N_{di}$  capital, travail et inputs intermédiaires utilisés par la firme  $i$  dans le secteur domestique, et  $A$  un facteur de productivité.

La raison pour laquelle  $A$  dépend du niveau relatif des exportations que du niveau absolu, dans cette dernière équation, c'est que la croissance de productivité dans le secteur domestique, due aux effets externes de la mobilité de la main d'œuvre et de l'innovation technologique qui émergent du secteur d'exportation, est proportionnelle à la taille relative qu'absolue du secteur d'exportation. Autrement, si  $T$  travailleurs du secteur d'exportation sont libérés vers le secteur domestique, chaque firme, de ce dernier secteur, reçoit  $T/Z$  travailleurs et profitera de leurs expériences. Ce qui affectera, donc, le reste de la main d'œuvre de chaque firme selon une moyenne  $\frac{T}{ZL_{di}}$ . Pour simplifier notre travail, nous adoptons la décomposition du terme de productivité utilisée par Esfahani (1991).

$$A\left(\frac{X_i}{ZS_i}\right) = 1 + \rho \left(\frac{X_i}{ZS_i}\right), \quad (3)$$

où  $\rho$  est un paramètre positif qui détermine l'externalité du secteur d'exportation au secteur domestique. Tant que les économies d'échelle subies par chaque firme sont souvent reflétées dans sa fonction de production nous supposons donc

$$S_i = F(.). \quad (4)$$

Substituons (3) dans (2), et supposons que toutes les firmes utilisent la même quantité d'input, la production totale du secteur domestique sera

$$D = ZD_i = F(K_d, L_d, N_d) + \rho X_d, \quad (5)$$

avec  $K_d = ZK_{di}$ ,  $L_d = ZL_{di}$ ,  $N_d = ZN_{di}$ .

Soit il y a un nombre quelconque d'entreprises identiques dans le secteur des biens exportables. Comme nous avons fait pour le secteur domestique, nous pouvons définir la production du secteur d'exportation par la fonction  $H$  qui est à REC.

$$X_t = H(K_x, L_x, N_x), \quad (6)$$

avec  $K_x$ ,  $L_x$  et  $N_x$  capital, travail et inputs intermédiaires dans le secteur d'exportation.

Nous supposons, comme Feder (1983), qu'il existe un écart de productivité entre le secteur d'exportations et de non-exportations, dû à la compétitivité sur le marché international.<sup>28</sup>

$$H_k/F_k = H_l/F_l = H_n/F_n = 1 + \delta, \quad (7)$$

où  $H_i$  et  $F_i$  sont les productivités marginales du facteur  $i = (K, L, N)$  dans les deux secteurs de l'économie, et  $\delta$  mesure l'écart entre les productivités marginales des facteurs de production des deux secteurs.<sup>29</sup>

Pour faire apparaître la relation entre croissance du PIB et le taux de croissance de  $K$ ,  $L$ ,  $X_t$  et  $M_p$ , nous notons  $Y$  l'output total de chaque économie, avec

$$Y = D + X_t, \quad (8)$$

La dérivée totale de (8) donne,

$$dY = dD + dX_t, \quad (9)$$

<sup>28</sup> Cette hypothèse nous permettra, lors des estimations, de distinguer entre les effets de productivité des facteurs et ceux des externalités, et de comparer ces derniers avec les effets de pénurie d'importation.

<sup>29</sup> S'il y a une parfaite mobilité des facteurs de production entre les deux secteurs de l'économie  $\delta$  sera nul.



pour avoir  $dD$  et  $dX_r$ , nous nous référons aux équations (5) et (6). D'après (5) nous avons

$$dD = F_k dK_d + F_l dL_d + F_n dN_d + \rho dX_r, \quad (10)$$

d'après (6)

$$dX_r = H_k dK_x + H_l dL_x + H_n dN_x, \quad (11)$$

et d'après (1)

$$dN = J_{mp} dM_p + J_r dR. \quad (12)$$

Dans chaque économie, la totalité de  $K$ ,  $L$  et  $N$ , est divisée entre les deux secteurs.

$$K = K_d + K_x, \quad L = L_d + L_x, \quad N = N_d + N_x. \quad (13)$$

L'écart de productivité des facteurs, entre les deux secteurs de l'économie, peut être exprimé autrement à partir de l'équation (7).

$$H_k = (1 + \delta)F_k, \quad H_l = (1 + \delta)F_l, \quad H_n = (1 + \delta)F_n. \quad (14)$$

Pour réarranger l'écriture de  $dX_r$ , nous substituons (13) et (14) dans (11).

$$dX_r = (1 + \delta) \{F_k dk + F_l dL + F_n dN - [F_k dK_d + F_l dL_d + F_n dN_d]\}, \quad (15)$$

ce qui nous permet d'avoir

$$F_k dK_d + F_l dL_d + F_n dN_d = F_k dK + F_l dL + F_n dN - \left(\frac{1}{\delta + 1}\right) dX_r. \quad (16)$$

Substituons (16) dans (10), et ajoutons  $dX_r$  de deux côtés de l'égalité, nous aurons

$$dY = dD + dX_r = F_k dK + F_l dL + F_n dN + \left(\frac{\delta}{\delta + 1} + \rho\right) dX_r. \quad (17)$$

Pour avoir le taux de croissance de chaque variable, nous remplaçons (12) dans (17) et nous devisons les deux côtés de l'égalité par  $Y$ .

$$dY/Y = (K/Y)F_k(dK/K) + (L/Y)F_l(dL/L) + (M_p/Y)F_n J_{mp}(dM_p/M_p) + (R/Y)F_n J_r(dR/R) + (X_t/Y) \left( \frac{\delta}{\delta + 1} + \rho \right) (dX_t/X_t). \quad (18)$$

Si nous désignons avec des lettres minuscules les taux de croissance des différents variables, l'équation (18) devient

$$y = (K/Y)F_k k + (L/Y)F_l l + (M_p/Y)F_n J_{mp} m_p + (R/Y)F_n J_r r + (X_t/Y) \left( \frac{\delta}{\delta + 1} + \rho \right) x_t. \quad (19)$$

Sachons que le PIB d'une économie, que nous le notons  $G$ , est la somme des valeurs ajoutées de toutes ses firmes locales,<sup>30</sup> nous pouvons écrire

$$G = D + X_t - (M_p + R). \quad (20)$$

Pour avoir le PIB nominal, nous utilisons les indices des prix, de consommation ( $P = P_g$ ), d'exportation ( $P_x$ ) et d'importation ( $P_m$ ).

$$P_g G = PD + P_x X_t - P_m M_p - PR. \quad (21)$$

D'après (8), l'output nominal de l'économie peut être défini par

$$PY = PD + P_x X_t. \quad (22)$$

<sup>30</sup> La valeur ajoutée d'une firme est la différence entre la valeur de sa production brute et la valeurs de ses consommations intermédiaires.

La substitution de (22) dans (21), donne

$$P_g G = PY - P_m M_p - PR. \quad (23)$$

Pour faire apparaître le taux de croissance du PIB, nous divisons (23) par  $P_g$ , nous la dérivons totalement, puis nous divisons de nouveau par  $G$  des deux côtés de l'égalité.

$$dG/G = \left(\frac{PY}{P_g G}\right)(dY/Y) - \left(\frac{P_m M_p}{P_g G}\right)(dM_p/M_p) - \left(\frac{PR}{P_g G}\right)(dR/R). \quad (24)$$

Soit  $s_g = \frac{PY}{P_g G}$ , la part du PIB dans l'output total de l'économie, (24) devient

$$dG/G = (1/s_g)y - (1/s_g)\left(\frac{P_m M_p}{PY}\right)m_p - (1/s_g)(R/Y)r. \quad (25)$$

La substitution de (19) dans (25), nous, permet d'avoir

$$g = (K/Y)(F_k/s_g)k + (L/Y)(F_l/s_g)l + \left(\frac{X_t}{Y_{Sg}}\right)\left(\frac{\delta}{\delta + 1} + \rho\right)x_t + \left(\frac{M_p}{Y_{Sg}}\right)(F_n J_{m_p} - P_m/P)m_p \\ + \left(\frac{R}{Y_{Sg}}\right)(F_r J_r - 1)r. \quad (26)$$

Les termes du côté droit de l'équation (26) montrent les sources de croissance du PIB dans une économie comme résultat de la croissance des différents inputs. Spécialement, le troisième terme mesure la somme des effets, d'externalités et d'écart des productivités marginales, engendrés par la croissance des exportations dans le taux de croissance d'output total.

### 3.2 PARAMÉTRISATION DU MODÈLE

Pour faire une paramétrisation de ce modèle, nous traitons les termes de l'équation (26) un par un, pour rendre cette dernière estimable par des méthodes économétriques.

• **Premier terme:**  $(K/Y)(F_k/s_g)k$ .

Nous commençons à supposer que  $F$  ait une forme Cobb-Douglas.

$$F(K_d, L_d, N_d) = \Psi K_d^a L_d^b N_d^c \quad (1.1)$$

où  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont des constantes. Nous pouvons, facilement donc, déterminer les productivités marginales des facteurs de production de cette équation.

$$F_k = a \frac{F(\cdot)}{K_d} \quad (1.2)$$

$$F_l = b \frac{F(\cdot)}{L_d} \quad (1.3)$$

La substitution de (1.2) dans notre premier terme donne

$$(K/Y)(F_k/s_g)k = (K/Y)\left(\frac{PY}{P_g G}\right) a \left(\frac{F(\cdot)}{K_d}\right) (I_n/K),$$

$$(K/Y)(F_k/s_g)k = a \left(\frac{F(\cdot)}{K_d}\right) (I_n/I) \left(\frac{PI}{P_g G}\right),$$

la paramétrisation de ce premier terme donne en fin,

$$(K/Y)(F_k/s_g)k = \alpha k^*, \quad (1.4)$$

avec  $k^* = \frac{PI}{P_g G}$ ,  $\alpha = a\left(\frac{F(\cdot)}{K_d}\right)(I_n/I)$ ,  $I$  et  $I_n$ , respectivement, les investissements bruts et nets. Nous utilisons  $k^*$  au lieu de  $k$ , car les données en terme du capital ne sont pas disponibles. Pour arriver à estimer  $\alpha$ , ce coefficient doit être considéré comme étant constant. Nous supposons, alors, que le prix du capital relatif au prix de l'output est, plus au moins, le même à travers les pays semi-industrialisés, à fin que le rapport  $\frac{F(\cdot)}{K_d}$  sera approximativement constant.

• **Deuxième terme:  $(L/Y)(F_l/s_g)l$ .**

Substituons l'expression de la productivité marginale de travail ( $F_l$ ) à partir de (1.3) dans ce deuxième terme.

$$(L/Y)(F_l/s_g)l = (L/Y)(1/s_g) b\left(\frac{F(\cdot)}{L_d}\right)l,$$

$$(L/Y)(F_l/s_g)l = b(1/s_g)\left(\frac{F(\cdot)}{L_d}\right)(Y/L)^{-1}l,$$

$$(L/Y)(F_l/s_g)l = \beta l, \quad (2.1)$$

avec,  $\beta = b(1/s_g)\left(\frac{F(\cdot)}{L_d}\right)(Y/L)^{-1}$ .

Pour pouvoir traiter  $\beta$  comme constante, nous considérons  $s_g$  et aussi la moyenne  $(\frac{F(\cdot)}{L_d})(Y/L)^{-1}$ , comme étant proportionnels à travers nos observations.

$$\bullet \text{ Troisième terme: } (\frac{X_t}{Y_{Sg}})(\frac{\delta}{\delta + 1} + \rho)x_t$$

Nous considérons que les exportations totales ( $X_t$ ) sont formées de biens manufacturés ( $X$ ) et de matières premières ( $X'$ ).

$$X_t = X + X'$$

Pour exprimer le taux de croissance des exportations totales, nous dérivons totalement cette dernière égalité, et nous devisons ses deux côtés par  $X_t$ .

$$dX_t/X_t = x_t = (X/X_t)(dX/X) + (X'/X_t)(dX'/X'),$$

$$x_t = (X/X_t)x + (X'/X_t)x'$$

La substitution de cette dernière égalité dans le troisième terme de l'équation (26), donne

$$(\frac{X_t}{Y_{Sg}})(\frac{\delta}{\delta + 1} + \rho)x_t = (\frac{X}{Y_{Sg}})(\frac{\delta}{\delta + 1} + \theta)x + (\frac{X'}{Y_{Sg}})(\frac{\delta}{\delta + 1} + \theta')x' \quad (3.1)$$

Nous supposons  $\Phi = (\frac{\delta}{\delta + 1} + \theta)$  et  $\Phi' = (\frac{\delta}{\delta + 1} + \theta')$ , où  $\theta$  et  $\theta'$  sont les effets externes de chacune des industries du secteur d'exportation. Nous considérons ici que  $\rho$  est la

moyenne de  $\theta$  et  $\theta'$ , ou l'externalité moyenne de tout le secteur d'exportation. La substitution de  $\Phi$  et  $\Phi'$  dans (3.1) donne

$$\Phi(X/Y)\left(\frac{PY}{P_gG}\right)x + \Phi'(X'/Y)\left(\frac{PY}{P_gG}\right)x' = \Phi(P/P_x)(s_x)x + \Phi'(P/P_x)(s_x')x' \quad (3.2)$$

Dans l'équation (3.2),  $s_x$  et  $s_x'$  représentent la part de chaque type d'exportation dans le PIB de chaque économie. Puisque,  $\Phi$  et  $\Phi'$  dépendent du niveau d'exportations qui relève, en grande partie, des structures de chacune des économies, nous ne pouvons les considérer comme des constantes. Nous les transformons,<sup>31</sup> alors, comme suit

$$(P/P_x)\Phi = v + \varphi t_x, \quad (P/P_x)\Phi' = v' + \varphi' t_x', \quad (3.3)$$

avec  $t_x$  et  $t_x'$  les parts des produits manufacturés et des matières premières dans l'exportation totale. En fin notre terme sera après substitution de (3.3)

$$\left(\frac{X_t}{Y_{Sg}}\right)\left(\frac{\delta}{\delta + 1} + \rho\right)x_t = v(s_x)x + \varphi t_x(s_x)x + v'(s_x')x' + \varphi' t_x'(s_x')x' \quad (3.4)$$

• **Quatrième terme:**  $\left(\frac{M_p}{Y_{Sg}}\right)(F_n J_{m_p} - P_m/P)m_p$

Si les pays, de notre étude, n'importent aucun produit intermédiaire ( $m_p = 0$ ), ce terme doit disparaître de notre équation de base. Mais, une telle hypothèse est loin d'être réaliste pour les pays en développement, où la majorité des importations sont des matières premières.<sup>32</sup> De même, le terme d'importation n'aura aucun rôle significatif à

<sup>31</sup> Cette transformation vient du fait que,  $\Phi$  et  $\Phi'$  dépendent des externalités de chaque industrie d'exportation, et que ces externalités augmentent avec la part d'exportation de chacune de ces industries dans l'exportation totale.

<sup>32</sup> Il faut noter que plusieurs importations de produits, classés comme étant finis, nécessitent des procédures de transformation et de la maintenance par le secteur des services.

jouer, dans l'explication de la croissance de PIB, si les pays de notre échantillon ne souffrent pas de problèmes de disette d'importations. Autrement, en absence de contrainte d'offre d'importation, la productivité marginale des intrants intermédiaires importés dans le secteur domestique sera donnée par

$$F_n J_{mp} = P_m / P.$$

Ce qui implique que le coefficient d'importations dans l'équation (26) doit disparaître. C'est cette hypothèse, en fait, qui a été adoptée par la majorité des études qui ont expliqué la croissance du revenu par  $k$ ,  $l$  et  $x$ . Or, nous savons que la majorité des pays en développement subissent une contrainte de devises qui les embarrasse dans leurs importations. Ainsi, nous ne pouvons augurer une égalité entre la productivité marginale des inputs intermédiaires importés et le rapport des indices de prix. Nous devons plutôt attendre, à une stricte inégalité, qui se traduit par

$$(F_n J_{mp} - P_m / P) > 0. \quad (4.1)$$

Cette inégalité qui rend la productivité marginale des inputs supérieure au rapport de prix, s'explique par le fait que les pays en développement, en raison de leur contrainte de devises, n'acceptent d'importer ces inputs que si leur rendement est supérieur à leur coût d'importation. Nous devons, donc, faire apparaître dans notre terme une mesure de la pénurie d'importation qui exprime cette inégalité. Nous utilisons, alors, la même transformation adoptée par Esfahani (1991).

$$F_n J_{mp} = (P_m / P)(1 + \omega), \quad (4.2)$$

avec  $\omega$  un paramètre qui reflète la pénurie d'importation.



La substitution de cette dernière égalité dans notre quatrième terme donne

$$\left(\frac{M_p}{Y_g}\right)(F_n J_{m_p} - P_m/P)m_p = (s_{mp})\omega m_p. \quad (4.3)$$

Nous notons ici,  $s_{mp} = \frac{P_m M_p}{P_g G}$  la part de matières premières importées dans le PIB de chaque économie.

Si  $\omega = 0$ , ceci implique que les pays en voie du développement n'ont aucune contrainte qui limite leurs importations, ce qui est loin d'être réel dans notre exercice. Donc, cette variable doit être non nulle.<sup>33</sup> En plus, nous ne pouvons, en aucun cas, considérer que cette mesure de disette d'importation pour les pays de notre étude est constante. Car La pénurie d'importation prend, en réalité, différentes ampleurs à travers les économies. Pour l'exprimer nous devons utiliser une relation qui permet de capter la déviation des importations d'un pays de leur valeur "anticipée". Une relation de ce genre a été construite par Chenery et Syrquin (1975). À travers cette relation, les deux auteurs ont essayé, en fait, d'expliquer pour plusieurs groupes de pays, les changements structurels qui surviennent dans la transition d'un stade de "sous-développement" à un stade développé. Ils ont, alors, exprimé la variation des importations totales par rapport au PIB en terme du logarithme, de PIB par tête et de la main d'œuvre (ou population totale). Cette même relation a été adoptée par Esfahani (1991), dont il ajoute une troisième variable explicative, à savoir la superficie de chaque économie. Pour exprimer la non-constance du coefficient  $\omega$ , nous le décomposons de la même manière qu'Esfahani (1991).

$$\omega = \mu + \lambda r_m, \quad (4.4)$$

avec  $r_m$  le terme résiduel de l'équation de Chenery et Syrquin (1975), dont nous avons ajouté la superficie ( $T$ ) comme variable explicative. Cette équation a la forme suivante

<sup>33</sup> Nous faisons un test de l'hypothèse nulle,  $H_0: \omega = \mu + \lambda r_m \leq 0$ , pour chaque pays de notre échantillon, à partir des résultats des estimations de l'équation de base de notre étude. Ainsi nous pouvons voir quels sont les pays qui souffrent le plus de problèmes de pénurie d'importations.

$$s_{mi} = \tau_0 + \tau_1 (\ln G_{pc}) + \tau_2 (\ln G_{pc})^2 + \tau_3 (\ln L) + \tau_4 (\ln L)^2 + \tau_5 (\ln T) + \tau_6 (\ln T)^2 + r_m, \quad (4.5)$$

dans cette dernière équation,  $\ln$  indique le logarithme naturel,  $G_{pc}$  le PIB par tête,  $L$  main d'œuvre effective ou population totale et  $T$  la taille de chaque économie en terme de superficie. Le résidu de cette équation ( $r_m$ ), va refléter la magnitude de la disette d'importation dans chaque économie. Plus la carence d'importation s'accroît, plus le ratio importation totale-PIB chute et aussi  $r_m$ .

L'introduction de la superficie de chaque économie dans cette équation trouve justification dans deux raisons distinctes. La première, c'est que les économies "larges" possèdent généralement plus de ressources naturelles que les économies "étroites" ce qui peut réduire leurs importations. Deuxièmement, plus le pays est étendu, plus ses régions ou provinces préfèrent de combler leurs besoins d'importations en sollicitant ces biens des régions (provinces) voisines, dans les fins de réduire les coûts de transactions de leurs importations.

Remplaçons alors,  $\omega = \mu + \lambda r_m$ , dans (4.3) pour avoir

$$\left(\frac{M_p}{Y_{Sg}}\right)(F_n J_{mp} - P_m/P)m_p = \mu(s_{mp})m_p + \lambda(s_{mp})m_p r_m. \quad (4.6)$$

• **Cinquième terme:**  $\left(\frac{R}{Y_{Sg}}\right)(F_n J, - 1)r$ .

Si les firmes dans le secteur domestique n'ont aucune contrainte à l'acquisition des matières premières locales, et s'ils sont des firmes qui maximisent leur profit, nous aurons l'égalité entre le rapport des productivités marginales et celui des prix, qui s'exprime par

$$F_n J_r = P/P = 1. \quad (5.1)$$

Ainsi, ce cinquième terme disparaît de notre équation, du moment où nous remplaçons  $F_n J_r$  par sa valeur.

Si nous substituons les transformations de chacun de ces termes dans l'équation (26), nous pouvons avoir à la fin l'équation suivante

$$g = \alpha k^* + \beta l + v (s_x)x + \varphi t_x (s_x)x + v' (s_x)x' + \varphi' t_x (s_x)x' + \mu (s_{mp})m_p + \lambda (s_{mp})r_m m_p. \quad (27)$$

Dans cette équation, nos importations ne contiennent aucun produits manufacturés.<sup>34</sup> Nous essayons, dans ce qui suit, d'estimer l'équation (27) et d'autres équations exprimant la relation secteur externe croissance du revenu, en coupe transversale avec la méthode des moindres carrés ordinaires (OLS). Notre échantillon comportera seulement des pays définis comme étant semi-industrialisés par Chenery (1980), dont ne figure aucun pays exportateur du pétrole d'une façon majoritaire. Ces pays sont: Argentine, Afrique de Sud, Brésil, Chili, Colombie, Corée de Sud, Costa Rica, Égypte, Équateur, Espagne, Grèce, Guatemala, Hong Kong, Inde, Israël, Kenya, Maroc, Malaisie, Mexique, Pérou, Philippines, Portugal, République Dominicaine, Singapour, Syrie, Thaïlande, Tunisie, Turquie et Uruguay. Toutes nos estimations seront faites, pour des données à prix constant, sur la période 1980-1991 et les deux sous périodes 1980-1985 et 1986-1991. Toutes nos variables sont des moyennes sur chaque période d'étude, et les taux de croissance sont des taux de croissance annuels moyens.

<sup>34</sup> Selon une étude effectuée par Khan et Knight (1988), l'importation des produits manufacturés forme une proportion très réduite des importations totales des pays semi-industrialisés, dans Esfahani (1991, p.106).

### 3.3 PROBLÈME DE SIMULTANÉITÉ

À partir de l'étude de Michaely (1977) qui montre l'existence d'une corrélation positive entre les exportations et la croissance du produit, et à partir du fait que les importations font partie du PIB, nous devons songer que les estimations avec OLS vont nous fournir des estimateurs biaisés et non-convergeants. Ceci s'explique par le fait que les variables d'exportations et d'importations sont des variables explicatives stochastiques. Pour surpasser ce problème, nous faisons appel à la méthode des doubles moindres carrés (2SLS). Cette méthode consiste à utiliser des variables instrumentales, qui ne soient pas corrélées avec le terme d'erreur, nous devons alors procéder par faire des transformations des termes d'exportations et d'importations.

Nous pouvons transformer les termes d'exportations de la manière suivante

$$X = \left( \frac{P_x X}{P_g G} \right) (P_g / P) G = (s_x) (P_g / P_x) G,$$

$$X' = \left( \frac{P_x X'}{P_g G} \right) (P_g / P) G = (s_{x'}) (P_g / P_{x'}) G.$$

La dérivée logarithmique totale de chacune de ces équations, nous permet d'avoir le taux de croissance de chaque type d'exportation.

$$dX/X = x = \frac{ds_x}{s_x} = dG/G = g + \frac{ds_x}{s_x}, \quad (28.a)$$

$$dX'/X' = x' = \frac{ds_{x'}}{s_{x'}} = dG/G = g + \frac{ds_{x'}}{s_{x'}}. \quad (28.b)$$

À cause de la dépendance entre  $s_x$  et  $s_{x'}$  avec  $g$ , nous allons faire d'autres transformations dans ces dernières équations. Pour effectuer ces dernières, nous nous

inspirons de l'équation de Chenery et Syrquin (1975) qui explique le changement dans le ratio importations totales-PIB ( $s_{mt}$ ) dans l'équation (4.5). Nous construisons alors deux équations identiques à cette dernière, qui permettent d'expliquer les changements des termes  $ds_x$ ,  $ds_{x'}$ .<sup>35</sup>

$$ds_x = \tau_1 g_{pc} + \tau_2 g_{pc} (\ln G_{pc}) + \tau_3 l + \tau_4 l (\ln L) + dr_x, \quad (29.a)$$

$$ds_{x'} = \tau'_1 g_{pc} + \tau'_2 g_{pc} (\ln G_{pc}) + \tau'_3 l + \tau'_4 l (\ln L) + dr_{x'}. \quad (29.b)$$

Avec  $dr_x$  et  $dr_{x'}$  mesurent l'effet de promotion d'exportation,  $\ln$  indique le logarithme naturel,  $G_{pc}$  le PIB par tête, et le  $g_{pc}$  le taux de croissance du PIB par tête.

Nous pouvons passer à une version par tête des équations (28.a) et (28.b),<sup>36</sup> si nous retranchons le taux de croissance de la population totale des deux côtés de l'égalité.

$$x_{pc} = g_{pc} + \frac{ds_x}{s_x}, \quad (30.a)$$

$$x'_{pc} = g_{pc} + \frac{ds_{x'}}{s_{x'}}, \quad (30.b)$$

Multiplions (30.a) et (30.b) de deux côtés par  $s_x$  et  $s_{x'}$ , respectivement, puis remplaçons  $ds_x$  et  $ds_{x'}$  par leur valeur en (29.a) et (29.b), nous aurons

$$(s_x)x_{pc} = (s_x)g_{pc} + \tau_1 g_{pc} + \tau_2 g_{pc} (\ln G_{pc}) + \tau_3 l + \tau_4 l (\ln L) + dr_x, \quad (31.a)$$

$$(s_{x'})x'_{pc} = (s_{x'})g_{pc} + \tau'_1 g_{pc} + \tau'_2 g_{pc} (\ln G_{pc}) + \tau'_3 l + \tau'_4 l (\ln L) + dr_{x'}, \quad (31.b)$$

<sup>35</sup> Les termes  $ds_x$  et  $ds_{x'}$  ne sont, selon Esfahani (1991), que des mesures de la politique de promotion de chaque type d'exportation.

<sup>36</sup> le passage à une version par tête de ces équations, nous pousse à déterminer une version identique de l'équation de base de notre étude, pour quelle soient compatible avec les équation (31.a) et (31.b). Ceci en fait, nous permet de réduire le nombre de variables explicatives du modèle et d'augmenter le degré de liberté, ce qui aidera à améliorer la signification des estimations.

Faisons de même avec les importations, nous aurons une équation identique à celles des exportations.

$$(s_{mp})m_{pc} = (s_{mp})g_{pc} + \varepsilon_1 g_{pc} + \varepsilon_2 g_{pc} (\text{Ln } G_{pc}) + \varepsilon_3 l + \varepsilon_4 l (\text{Ln } L) + dr_{mp}. \quad (32)$$

Une estimation simultanée, avec la méthode des doubles moindres carrés non-linéaires (NL2SLS), des équations (31.a), (31.b) et (32) sera faite avec une version par tête de l'équation (27), pour le même échantillon de pays et les mêmes périodes.

$$\begin{aligned} g_{pc} = & \alpha k^* + v (s_x)x_{pc} + \varphi t_x (s_x)x_{pc} + v(s_{x'})x'_{pc} + \varphi t_{x'}(s_{x'})x'_{pc} \\ & + \mu(s_{mp})m_{pc} + \lambda(s_{mp})m_{pc}. \end{aligned} \quad (33)$$

### 3.4 LES RÉSULTATS DES ESTIMATIONS

#### 3.4.1 Estimations avec la méthode des moindres carrés ordinaires

##### 3.4.1.1 Estimation de l'équation de Chenery et Syrquin (1975)

##### sous ses deux versions

Notre première analyse empirique a été réservée à l'équation (4.5) de notre étude. Les résultats des estimations (en coupe transversale) de cette équation, par la méthode des moindres carrés ordinaires non-linéaires, figurent dans le tableau 8. Dans ce tableau, nous trouvons les régressions des deux versions de cette équation. Celle érigée par Chenery et Syrquin (1975) où l'étendue de chaque économie n'est pas prise en considération, et celle d'Esfahani (1991) comportant cette dernière parmi les variables explicatives du modèle. Nos estimations ont été effectuées pour des données prises sur la période 1980-1991 et les deux sous-périodes 1980-1985 et 1986-1991, pour l'ensemble de 28 pays semi-industrialisés définis ci-haut. Les variables, PIB, importation et population totale, utilisées dans ces équations sont des moyennes sur chacune des périodes.<sup>37</sup>

Les résultats de ces régressions marquent l'importance du rôle que la superficie joue dans l'explication de la variation de la part d'importation totale dans le PIB. Nous pouvons apercevoir ça, à travers, non seulement la signification des coefficients du  $LnT$  et  $(Ln T)^2$ . Mais aussi, le fait de les incarner, parmi les variables de cette équation, augmente considérablement le pouvoir explicatif de la régression sur la période totale et les deux sous-périodes. Nous pouvons apercevoir, aussi à travers les résultats qui figurent au tableau 8, que le logarithme du PIB n'a pas la signification théorique voulue. Cela peut, vraisemblablement, s'expliquer par un effet de période. Tant que, tout comme Esfahani (1991), nous avons trouvé que cette variable est significative à 5%, seulement avec la version de Chenery et Syrquin (1975), et sur la sous-période 1980-1985. L'absence de signification du coefficient de  $(Ln L)$  peut, en partie, se disculper par le faite que nous

---

<sup>37</sup> La population totale remplace la main d'œuvre dans cette équation, faute de données concernant cette dernière dans la banque de données *World Tables* (1993).

**Tableau 8**  
**Résultats de régressions, avec OLS non-linéaire, pour 28 pays semi-industrialisés, sur la période 1980-1991.**  
**Variable dépendante: part d'importation totale dans le PIB ( $s_{mt}$ ).<sup>a</sup>**

Périodes	1980-1991		1980-1985		1986-1991	
	Équation de Chenery&Syrquin	Équation d'Esfahani	Équation de Chenery&Syrquin	Équation d'Esfahani	Équation de Chenery&Syrquin	Équation d'Esfahani
Constante	11,772	3,551	9,343	1,812	13,531	4,797
$Ln Gpc$ ( $\tau_1$ )	0,012 (1,718)**	0,013 (0,841)	2,011 (2,658)*	0,010 (0,818)	0,013 (1,738)**	0,015 (0,856)
$(Ln Gpc)^2$ ( $\tau_2$ )	-0,001 (-1,784)**	-0,001 (-0,279)	-0,002 (-1,841)*	-0,001 (-0,639)	-0,001 (-1,738)**	-0,001 (-0,907)
$Ln L$ ( $\tau_3$ )	-1,214 (-1,368)	0,2695 (0,348)	-0,945 (-1,266)	0,371 (0,594)	-1,407 (-1,422)	0,193 (0,219)
$(Ln L)^2$ ( $\tau_4$ )	0,031 (1,222)	-0,031 (-0,458)	0,024 (1,110)	-0,012 (-1,106)	0,037 (1,282)	-0,008 (-0,333)
$Ln T$ ( $\tau_5$ )	-	-0,782 (-3,560)*	-	-0,647 (-3,653)*	-	-0,875 (-3,049)*
$(Ln T)^2$ ( $\tau_6$ )	-	0,030 (3,061)*	-	0,024 (3,048)*	-	0,035 (3,049)*
$R^2$	0,293	0,614	0,308	0,652	0,285	0,593
Intervalle de $r_m$ [Min: Max]	[-0,481: 1,035]	[-0,274: 0,839]	[-0,385: 0,908]	[-0,257: 0,615]	[-0,551: 1,122]	[-0,300: 0,983]

<sup>a</sup> Notes: 1. Le chiffre entre parenthèses est le t de Student.

2.  $t_{(5\%, n-k=22)} = 2,074$ ;  $t_{(5\%, n-k=24)} = 2,064$ ;  $t_{(10\%, n-k=22)} = 1,717$ ;  $t_{(10\%, n-k=24)} = 1,711$ ; (test de deux côtés).



avons utilisé la taille moyenne de la population à la place de celle de la main d'œuvre effective pour chaque période.

### 3.4.1.2 Estimations de l'équation de base de notre étude et de quelques équations, avant et après la décomposition des exportations totales

La première partie de notre deuxième analyse empirique concerne les équations de Solow (1956), Tyler (1981), Feder (1983), Esfahani (1991). Nos estimations sont, toujours, en coupe transversale sur les mêmes périodes, pour le même échantillon de pays et avec OLS. Les résultats de l'estimation de chacune de ces équations, telle qu'elles ont été construites, nous pouvons les épier sur le tableau 9.1, tableau 10.1 et le tableau 11.1. Toutes nos variables ici sont des moyennes sur chacune des périodes, et le taux de croissance de chaque variable est un taux de croissance annuel moyen.<sup>38</sup> La deuxième partie est réservée à l'équation (27) de notre étude et aux équations énumérées ci-haut, après avoir fragmenté les exportations totales de chaque pays en exportations de produits manufacturés et exportations de matières premières. Les résultats des régressions de ces équations, nous les trouvons dans le tableau 9.2, tableau 10.2 et le tableau 11.2. Nos importations ne comportent aucun produit fini.

La première colonne, de chacun des tableaux 9.1, 10.1 et 11.1, présente les résultats de l'estimation de l'équation de Solow (1956). Dans cette équation, la part de l'investissement brut dans le PIB ( $k^*$ ) et le taux de croissance de la population totale ( $I$ ) sont les seules variables explicatives de la croissance de PIB. Ces résultats montrent que le coefficient de  $k^*$  demeure, sur les deux sous-périodes 1980-1985 et 1986-1991 et sur la période globale 1980-1991, statistiquement significatif à 5%. L'amélioration du coefficient de  $k^*$ , et de son degré de signification sur la sous-période 1986-1991 peut, en quelques sortes, être due aux effets de changement des politiques d'investissements, dans les pays

---

<sup>38</sup> Pour déterminer le taux de croissance annuel moyen d'une variable, nous faisons la moyenne de tous les taux annuels de croissance, qui sont la différence entre les valeurs de l'année (t+1) et les valeurs de l'année (t) divisée par la valeur de l'année (t) de la variable concernée.

semi-industrialisés, lors de la deuxième moitié de la décennie 1980-1990. Or, le coefficient de  $l$  n'est significatif en aucune des périodes. Ceci peut être dû aux mêmes raisons évoquées ci-dessus.<sup>39</sup>

À la deuxième colonne de chacun des tableaux 9.1, 10.1 et 11.1, nous exposons les résultats de la régression par OLS de l'équation de Tyler (1981). Ces derniers dénuent le rôle intrinsèque que joue l'exportation dans l'explication de la croissance du PIB. Nous pouvons voir ceci, à travers la signification statistique du taux de croissance d'exportation totale ( $x_t$ ) et le coefficient de détermination de cette équation qui est supérieur à celui de l'équation de Solow. Nous constatons que la majorité de la signification des exportations, sur la période totale, provient de son pouvoir explicatif sur la sous-période 1986-1991. La faiblesse du niveau d'acceptation du coefficient de  $x_t$ , enregistrée sur la sous-période 1980-1985 par rapport à 1986-1991, est due, probablement, à la conjoncture internationale au cours de la première moitié de la décennie quatre-vingts.

Du moment que nous désagrégeons les exportations totales en exportations de produits manufacturés et exportations de matières premières, dans l'équation de Tyler (1981), (voir première colonne des tableaux 9.2, 10.2 et 11.2). Le coefficient de détermination s'améliore (exception faite pour la sous-période 1980-1985). En plus, les résultats de cette régression montrent que les exportations de produits manufacturés se trouvent plus significatifs que l'autre type d'exportations sur la période 1980-1991. Ce niveau de signification provient, en fait, de la sous-période 1986-1991, puisque sur la première moitié de cette période, ce sont les seules exportations de matières premières qui sont acceptables à 10%.

Ces résultats, concernant l'effet direct des exportations sur la croissance de PIB et qui ont été critiqués par Michaely (1977) et aussi par Feder (1983), sont loin d'être parfait.

---

<sup>39</sup> Nous devons noter, aussi, que dans la plupart des pays semi-industrialisés, l'accroissement de la population et celui de la main d'œuvre ne suivent pas le même trend de croissance, à cause du chômage croissant enregistré dans ces économies.

Ainsi, jusqu'à ce niveau, nous nous pouvons conclure que la signification de la relation exportations-croissance du PIB provient du pouvoir explicatif des exportations manufacturières. Voyons, alors, les résultats de la décomposition de l'effet direct en effets d'externalités et de productivité.

La première équation de Feder (1983), où les externalités intersectorielles ne sont pas spécifiées, apparaît dans la troisième colonne des tableaux 9.1, 10.1 et 11.1. Les résultats de la régression de cette équation montrent que le facteur des différences des productivités entre secteurs, n'est significatif qu'à l'ordre de 10% sur les "trois périodes". Une explication, probable, de ce fait est qu'il y a une certaine mobilité des facteurs entre les secteurs, qui commence à surgir, dans les économies des pays de notre échantillon durant la décennie quatre-vingts. La deuxième colonne des tableaux 9.2, 10.2 et 11.2, porte les résultats de cette même équation, mais avec des exportations désagrégées. Ces résultats montrent que les deux types d'exportations gardent toujours un niveau de signification de 10%, avec un avantage infime pour les exportations des produits manufacturés dont les coefficients sont meilleurs.

Les résultats de la deuxième équation du modèle de Feder (1983), où les externalités intersectorielles sont spécifiées, exhibent une nette amélioration du coefficient de détermination par rapport à la première équation aussi bien qu'à l'équation de Tyler (1981). Ces résultats affichent, aussi, des niveaux d'externalités et de productivité qui sont significatifs différents de zéro, sauf pour la sous-période 1980-1985, où le coefficient du différentiel de productivité n'est pas significatif, même à 10%.

Il faut signaler ici, l'ampleur de la mobilité des facteurs que nous venons d'évoquer. Cette dernière doit être intéressante, suite à la baisse considérable de l'écart de productivité des facteurs par rapport à l'étude de Feder (1983). L'écart est de  $\delta = 0,241$  pour la période 1980-1991, il est de  $\delta = 0,248$  pour la sous-période 1980-1985 et de

$\delta = 0,359$  pour la sous-période 1986-1991.<sup>40</sup> L'atrophie de l'écart de productivité de 1980-1985 par rapport à celui de 1986-1991 peut être dû à la faiblesse relative du niveau d'exportation dans la plupart des pays suite à la crise des années quatre-vingts.

La distinction entre les deux types d'exportations, dans cette dernière équation de Feder (1983), fait croître le  $R^2$  sur toute la période. Du côté des effets d'externalités, nous pouvons apercevoir que, sur la période globale, le coefficient  $\gamma$ , relatif aux externalités dégagées par les exportations manufacturières est significatif, différent de zéro. Alors que celui de l'autre type d'exportations est non-significatif et faible. L'explication probable de la différence entre ces coefficients, est que les industries qui produisent des produits finis pour le marché international sont censées avoir une technologie supérieure et une main d'œuvre plus habile, que celles employées dans l'autre type d'industrie d'exportation. Sur les deux sous-périodes, nous remarquons que la majorité de la signification des exportations de produits manufacturés provient de la sous-période 1986-1991. Mais aucun type d'exportations ne dégage un effet d'externalités significatif sur la première moitié des années quatre-vingts, ce qui peut être dû à la conjoncture internationale pendant cette période. Du côté des effets de l'écart de productivité par rapport au secteur domestique, les deux types d'exportations ont le même niveau de signification sur toute la période. Mais nous pouvons voir que les exportations manufacturières présentent un signe négatif sur la sous-période 1980-1985. Ceci peut, vraisemblablement, être dû à l'absence de rentabilité et à la basse qualité de la production des industries spécialisées dans ce type de biens exportables durant la crise des années quatre-vingts.

L'inclusion d'importations, dans la première équation de Feder (1983), augmente le pouvoir explicatif du modèle, fait perdre totalement la signification du coefficient d'exportations totales et affiche un degré de signification considérable pour les coefficients d'importations (voir tableaux 9.1, 10.1 et 11.1). Ces conclusions restent toujours valables

---

<sup>40</sup> Nous avons,  $\eta = (\frac{\delta}{\delta + 1} - \gamma)$ , et connaissons l'estimation de  $\gamma$ , nous pouvons identifier le paramètre  $\delta$  dans chacune des périodes. Pour Feder (1983), il trouve un écart d'environ  $\delta \cong 0,75$ .

même après avoir désagrégé les exportations totales. À partir des tableaux 9.2, 10.2 et 11.2, nous pouvons voir, que ce sont toujours les exportations de produits manufacturés qui perdent plus de signification du moment où les importations sont présentes. Nous pouvons dire, donc, que la signification de ce type d'exportation, trouvée dans les autres estimations, n'est autre que celle de son pouvoir à réduire la pénurie d'importations des pays semi-industrialisés. Il est, aussi, claire que les importations doivent avoir leur place dans la relation échanges croissance économique. Cette dernière conclusion trouve sa justification, non seulement dans les  $t$  de Student relatif aux coefficients d'importations, mais aussi à partir des  $R^2$  enregistrés qui sont supérieurs à ceux des autres équations.

À la dernière colonne des tableaux 9.1, 10.1 et 11.1, figurent les résultats des estimations de l'équation d'Esfahani (1991) qui affichent un  $R^2$  supérieur à celui de l'équation de Feder (1983). Ces résultats montrent, aussi, que les exportations totales perdent leur signification en présence des importations. Plus encore, le coefficient relatif à la part des exportations manufacturières dans les exportations totales ( $t_x s_{xt} x_t$ ) est faible, voire même négatif sur toute la période 1980-1991.

En fin, les résultats de l'estimation de l'équation (27) de notre étude, nous les trouvons à la dernière colonne de chacun des tableaux 9.2, 10.2 et 11.2. Ces résultats montrent que ce sont les exportations de matières premières qui collaborent le plus à la croissance du PIB. Puisque les coefficients de ces dernières se trouvent être éthérés et statistiquement significatifs à l'ordre de 10% dans la majorité des cas. Mais nous remarquons que le coefficient  $v'$ , relatif a la variable qui exprime la part d'exportations de matières premières dans le PIB ( $s_x x'$ ), perd sa signification statistique, entre 1986 et 1991. Ce résultat, nous amène à songer que les pays semi-industrialisés commencent, au début de la décennie quatre-vingt-dix, à donner de l'importance à d'autre type de production et d'exportations. Mais, malgré ça, c'est encore l'exportation de matières premières qui garde des coefficients qui sont, considérablement, élevés même pendant la sous-période 1986-1991.

Pour ce qui est de l'exportation de produits manufacturés, les résultats sont tous non-significatifs. Cependant, nous pouvons voir que le coefficient  $v$ , relatif à ce type d'exportation, affiche une amélioration en terme de grandeur et du  $t$  de Student enregistrée pendant la deuxième sous-période (bien qu'il demeure toujours non significatif). Ceci nous permet de prévoir, probablement, une amélioration de ce type d'exportations dans la catégorie de pays semi-industrialisés, à la moitié des années quatre-vingt-dix.

Jusqu'à ce moment ce que nous pouvons conclure, c'est que les exportations de matières premières jouent un rôle important par leurs effets de productivité dans la relation échanges croissance du produit, pour les pays semi-industrialisés. La faiblesse de leurs effets d'externalités, peut s'expliquer par le fait que la production de matières premières ne doit pas nécessairement déployer des technologies sophistiquées, et de la main d'œuvre hautement qualifiée. Les exportations de produits manufacturés participent plus par leurs effets d'externalités qui ne sont en fait que leur pouvoir à relâcher la contrainte de devises et donc à réduire la pénurie d'importations des pays pauvres. L'atrophie du pouvoir de productivité de ce type d'exportations peut être due au fait que la majorité des pays semi-industrialisés exportent, probablement, des produits manufacturés "non-appropriés", jusqu'à la fin de la décennie quatre-vingts, à cause des distorsions dans leurs facteurs et leur marché de production.

Un test de l'hypothèse nulle  $\omega = \mu + \lambda r_m \leq 0$ , a été effectué, à partir des résultats d'estimations de l'équation (27). Les résultats de ce test montrent que cette hypothèse peut être rejetée pour la majorité des pays de notre échantillon (voir tableau A1.3). Puisque, sur la période totale (1980-1991), cette hypothèse n'est vérifiée que pour deux pays, nommés Hong Kong et Malaisie. Ce résultat nous permet, en fait, de confirmer que la majorité des pays semi-industrialisés (exception faite pour les deux pays cités ci-dessus) souffrent, en fait, de problèmes de pénurie d'importations. Sur la première sous-période (1980-1985), l'explication probable que cette hypothèse soit vérifiée pour des pays comme l'Égypte, le Maroc, le Pérou et la Tunisie, est que ces derniers ont obtenu, vraisemblablement, suffisamment de fonds provenant de l'extérieur durant le début des années quatre-vingts.

Ce qui a permis à ces pays d'importer abondamment durant cette période. Pour la deuxième sous-période, les résultats du test montrent que tous les pays de notre échantillon souffrent de problèmes de disette d'importations.

Partons des résultats des six tableaux à la fois, nous pouvons remarquer que les coefficients de capital, exportations et importations ont augmenté considérablement entre la première et la deuxième sous-périodes. Probablement, ce résultat provient du fait que la majorité des pays de notre échantillon ont rencontré une série de contraintes, aux échanges extérieurs, pendant les années quatre-vingts. Il suffit de rappeler que plus que la moitié des pays de notre échantillon ont au moins "rééchelonné" leurs dettes extérieures et subit des programmes d'ajustements structurels depuis 1980.<sup>41</sup>

---

<sup>41</sup> Au moins seize pays semi-industrialisés dans notre échantillon ont formellement "rééchelonné" leurs dettes extérieures entre 1980 et 1985. Ces pays sont: Argentine, Brésil, Chili, Colombie, Côte d'Ivoire, Costa Rica, Équateur, Égypte, Mexique, Maroc, Pérou, Philippines, République dominicaine, Turquie et la Tunisie, [ OCDE (1987)].

Tableau 9.1

Résultats des régressions, avec OLS, pour 28 pays semi-industrialisés,  
sur la période 1980-1991.  
Variable dépendante: taux de croissance du PIB (g).<sup>a</sup>

Équations	Équation de solow (1956)	Équation de Tyler (1981)	Équation(I) de Feder (1983)	Équation(II) de Feder (1983)	Équation(I) de Feder (1983) + imports( $m_p$ )	Équation d'Esfahani (1991)
Constante	-0,010	-0,027	-0,192	-0,031	-0,015	-0,015
$k^*$ ( $\alpha$ )	0,178 (4,837)*	0,174 (5,554)*	0,205 (5,172)*	0,168 (4,370)*	0,206 (5,810)*	0,204 (5,702)*
$l$ ( $\beta$ )	0,236 (0,609)	0,078 (1,254)	0,259 (0,687)	0,428 (1,258)	0,194 (0,571)	0,207 (0,603)
$x_t$ ( $\gamma^*$ )	-	0,206 (3,277)*	-	0,225 (2,710)*	-	-
$s_{xt} x_t$ ( $\eta$ )	-	-	0,114 (1,775)**	-0,030 (-1,719)**	0,084 (1,282)	0,107 (1,448)
$t_x s_{xt} x_t$ ( $\sigma$ )	-	-	-	-	-	-0,103 (-0,705)
$s_{mp} m_p$ ( $\mu$ )	-	-	-	-	0,018 (2,071)*	0,233 (1,705)**
$s_{mp} m_p r_m$ ( $\lambda$ )	-	-	-	-	-0,183 (-2,621)*	-2,640 (-1,758)**
R <sup>2</sup>	0,519	0,667	0,564	0,670	0,682	0,683

- <sup>a</sup> Notes: 1. Le chiffre entre parenthèses est le t de Student.  
2.  $t_{(5\%, n-k=25)} = 2,060$ ;  $t_{(10\%, n-k=25)} = 1,708$ ;  $t_{(5\%, n-k=24)} = 2,064$ ;  $t_{(10\%, n-k=24)} = 1,711$ ;  $t_{(5\%, n-k=23)} = 2,069$ ;  
 $t_{(10\%, n-k=23)} = 1,714$ ;  $t_{(5\%, n-k=22)} = 2,074$ ;  $t_{(10\%, n-k=22)} = 1,717$ ; (test de deux côtés).  
3. Chiffres avec \* sont significatifs à 5%, avec \*\* significatifs à 10%.  
4. Le terme "Imports", indique les importations de matières premières.



Tableau 9.2

Résultats de régressions, avec OLS, pour 28 pays semi-industrialisés,  
sur la période 1980-1991, avec exportations désagrégées.

Variable dépendante: taux de croissance du PIB (g).<sup>a</sup>

Équations	Équation de Tyler (1981)	Équation (I) de Feder (1983)	Équation (II) de Feder (1983)	Équation de Feder (1983) + imports( $m_p$ )	Équation (27)
Constante	-0,012	-0,080	-0,009	-0,008	-0,012
$k^*$ ( $\alpha$ )	0,155 (4,784)*	0,186 (5,717)*	0,164 (5,763)*	0,188 (5,150)*	0,205 (4,551)*
$l$ ( $\beta$ )	0,008 (0,022)	0,172 (0,500)	0,176 (0,054)	0,172 (0,477)	0,116 (0,314)
$x$ ( $\gamma$ )	0,133 (2,977)*	—	0,108 (2,561)*	—	—
$x'$ ( $\gamma$ )	0,037 (1,442)	—	0,033 (0,438)	—	—
$s_x x$ ( $\nu$ )	—	-0,015 (-1,791)**	-0,017 (-1,576)	-0,005 (-0,031)	0,718 (0,652)
$s_x x'$ ( $\nu'$ )	—	0,011 (1,797)**	0,011 (1,581)	0,168 (1,818)**	7,416 (1,859)**
$t_x s_x x$ ( $\varphi$ )	—	—	—	—	-0,947 (-0,493)
$t_x s_x x'$ ( $\varphi'$ )	—	—	—	—	11,947 (1,993)**
$s_{mp} m_p$ ( $\mu$ )	—	—	—	0,452 (2,184)*	2,700 (1,853)**
$s_{mp} m_p r_m$ ( $\lambda$ )	—	—	—	-1,965 (-1,885)**	-8,766 (-2,098)*
$R^2$	0,692	0,658	0,662	0,690	0,700

<sup>a</sup> Notes: 1. Le chiffre entre parenthèses est le t de Student.

2.  $t_{(5\%, n-k=20)} = 2,086$ ;  $t_{(10\%, n-k=20)} = 1,725$ ; (test de deux côtés).

3. Les chiffres avec \* sont significatifs à 5%, avec \*\*, significatifs à 10%.

4. Les variables  $x$  et  $x'$  désignent, respectivement, les exportations de produits manufacturés, et de matières premières.

Tableau 10.1

Résultats de régressions, avec OLS, pour 28 pays semi-industrialisés,  
sur la période 1980-1985.  
Variable dépendante: taux de croissance du PIB (g).<sup>a</sup>

Équations	Équation de solow (1956)	Équation de Tyler (1981)	Équation(I) de Feder (1983)	Équation(II) de Feder (1983)	Équation(I) de Feder (1983) + imports( $m_p$ )	Équation d'Esfahani (1991)
Constante	-0,017	-0,028	-0,028	-0,031	-0,023	-0,023
$k^*$ ( $\alpha$ )	0,137 (3,133)*	0,139 (3,324)*	0,167 (3,490)*	0,153 (3,153)*	0,173 (3,776)*	0,172 (3,669)*
$l$ ( $\beta$ )	0,610 (1,207)	0,799 (1,627)	0,648 (1,305)	0,783 (1,572)	0,488 (1,035)	0,501 (1,018)
$x_t$ ( $\gamma^*$ )	—	0,120 (1,901)**	—	0,099 (1,745)**	—	—
$s_{xt} x_t$ ( $\eta$ )	—	—	0,210 (1,712)**	0,100 (1,593)	0,163 (1,137)	0,166 (1,120)
$t_x s_{xt} x_t$ ( $\sigma$ )	—	—	—	—	—	-0,022 (-1,137)
$s_{mp} m_p$ ( $\mu$ )	—	—	—	—	0,002 (2,739)*	0,832 (2,169)*
$s_{mp} m_p r_m$ ( $\lambda$ )	—	—	—	—	-0,018 (-2,116)*	-0,692 (-2,108)*
R <sup>2</sup>	0,383	0,464	0,430	0,472	0,526	0,527

<sup>a</sup> Notes: 1. Le chiffre entre parenthèse est le t de Student.

2.  $t_{(5\%, n-k=25)} = 2,060$ ;  $t_{(10\%, n-k=25)} = 1,708$ ;  $t_{(5\%, n-k=24)} = 2,064$ ;  $t_{(10\%, n-k=24)} = 1,711$ ;  $t_{(5\%, n-k=23)} = 2,069$ ;  
 $t_{(10\%, n-k=23)} = 1,714$ ;  $t_{(5\%, n-k=22)} = 2,074$ ;  $t_{(10\%, n-k=22)} = 1,717$ ; (test de deux côtés).

3. Les chiffres avec \* sont significatifs à 5%, avec \*\* significatifs à 10%.

Tableau 10.2

Résultats de régressions, avec OLS, pour 28 pays semi-industrialisés,  
sur la période 1980-1985, avec exportations désagrégées.  
Variable dépendante: taux de croissance du PIB (g).<sup>a</sup>

Équations	Équation de Tyler (1981)	Équation(I) de Feder (1983)	Équation(II) de Feder (1983)	Équation de Feder (1983) + imports( $m_p$ )	Équation (27)
Constante	-0,019	-0,015	-0,016	-0,012	-0,010
$k^*$ ( $\alpha$ )	0,126 (2,672)*	0,152 (3,639)*	0,142 (3,084)*	0,143 (3,336)*	0,127 (2,503)*
$l$ ( $\beta$ )	0,664 (1,232)	0,453 (0,936)	0,440 (0,902)	0,440 (0,902)	0,449 (0,909)
$x$ ( $\gamma$ )	0,044 (1,069)	—	0,024 (0,582)	—	—
$x'$ ( $\gamma')$	0,051 (1,741)**	—	0,064 (0,528)	—	—
$s_x x$ ( $\nu$ )	—	0,110 (1,851)**	-0,106 (-1,677)	-0,046 (-0,180)	-0,900 (-0,328)
$s_x \cdot x'$ ( $\nu')$	—	0,031 (1,851)**	0,030 (1,777)**	0,320 (1,448)	4,095 (1,762)**
$t_x s_x x$ ( $\varphi$ )	—	—	—	—	-0,845 (-0,132)
$t_x \cdot s_x \cdot x'$ ( $\varphi')$	—	—	—	—	7,062 (1,928)**
$s_{mp} m_p$ ( $\mu$ )	—	—	—	1,045 (2,220)*	0,166 (2,147)*
$s_{mp} m_p r_m$ ( $\lambda$ )	—	—	—	-5,267 (-2,216)*	-3,429 (-1,921)**
$R^2$	0,412	0,497	0,507	0,532	0,567

<sup>a</sup> Notes: 1. Le chiffre entre parenthèses est le t de Student.

2.  $t_{(5\%, n-k=20)} = 2,086$ ;  $t_{(10\%, n-k=20)} = 1,725$ ; (test de deux côtés).

3. Les chiffres avec \* sont significatifs à 5%, avec \*\*, significatifs à 10%.

Tableau 11.1

Résultats de régressions, avec OLS, pour 28 pays semi-industrialisés,  
sur la période 1986-1991.  
Variable dépendante: taux de croissance du PIB (g).<sup>a</sup>

Équations	Équation de solow (1956)	Équation de Tyler (1981)	Équation(I) de Feder (1983)	Équation(II) de Feder (1983)	Équation de Feder (1983) +imports( $m_p$ )	Équation d'Esfahani (1991)
Constante	-0,005	-0,026	-0,014	-0,020	-0,010	-0,012
$k^*$ ( $\alpha$ )	0,215 (5,008)*	0,203 (6,232)*	0,241 (5,253)*	0,142 (3,908)*	0,237 (5,583)*	0,244 (5,921)*
$l$ ( $\beta$ )	-0,023 (-0,055)	0,057 (0,181)	0,009 (0,023)	0,043 (0,154)	0,011 (0,028)	0,069 (0,187)
$x_t$ ( $\gamma^*$ )	—	0,2632 (4,490)*	—	0,439 (5,368)*	—	—
$s_{xt} x_t$ ( $\eta$ )	—	—	0,832 (1,916)**	0,175 (2,797)*	0,063 (1,143)	0,131 (1,318)
$t_x s_{xt} x_t$ ( $\sigma$ )	—	—	—	—	—	-0,953 (-1,592)
$s_{mp} m_p$ ( $\mu$ )	—	—	—	—	0,001 (2,642)*	0,131 (1,983)**
$s_{mp} m_p r_m$ ( $\lambda$ )	—	—	—	—	-0,007 (-2,639)*	-2,910 (1,988)**
$R^2$	0,507	0,619	0,544	0,668	0,675	0,683

<sup>a</sup> Notes: 1. Le chiffre entre parenthèse est le t de Student.

2.  $t_{(5\%, n-k=25)} = 2,060$ ;  $t_{(10\%, n-k=25)} = 1,708$ ;  $t_{(5\%, n-k=24)} = 2,064$ ;  $t_{(10\%, n-k=24)} = 1,711$ ;  $t_{(5\%, n-k=23)} = 2,069$ ;  
 $t_{(10\%, n-k=23)} = 1,714$ ;  $t_{(5\%, n-k=22)} = 2,074$ ;  $t_{(10\%, n-k=22)} = 1,717$ ; (test de deux côtés).

3. Les chiffres avec \* sont significatifs à 5%, avec \*\* significatifs à 10%.

Tableau 11.2

Résultats de régressions, avec OLS, pour 28 pays semi-industrialisés,  
sur la période 1986-1991, avec exportations désagrégées.  
Variable dépendante: taux de croissance du PIB (g).<sup>a</sup>

Équations	Équation de Tyler (1981)	Équation(I) de Feder (1983)	Équation(II) de Feder (1983)	Équation de Feder (1983) +imports( $m_p$ )	Équation (27)
Constante	-0,009	-0,003	-0,007	-0,003	-0,001
$k^*$ ( $\alpha$ )	0,210 (4,880)*	0,217 (5,553)*	0,214 (5,366)*	0,222 (5,822)*	0,218 (5,709)*
$l$ ( $\beta$ )	0,225 (0,505)	0,019 (0,049)	0,160 (0,383)	0,030 (0,080)	0,435 (0,118)
$x$ ( $\gamma$ )	0,052 (2,166)*	—	0,037 (1,900)**	—	—
$x'$ ( $\gamma'$ )	0,005 (1,816)**	—	0,008 (1,131)	—	—
$s_x x$ ( $\nu$ )	—	-0,003 (-1,810)**	0,002 (1,695)	0,172 (1,458)	1,474 (0,928)
$s_x x'$ ( $\nu'$ )	—	0,002 (1,808)**	0,002 (1,764)**	0,431 (1,621)	5,357 (1,412)
$t_x s_x x$ ( $\phi$ )	—	—	—	—	-1,062 (-0,422)
$t_x s_x x'$ ( $\phi'$ )	—	—	—	—	14,406 (1,917)**
$s_{m_p} m_p$ ( $\mu$ )	—	—	—	0,755 (2,656)*	2,513 (2,131)*
$s_{m_p} m_p r_m$ ( $\lambda$ )	—	—	—	-0,546 (-2,452)*	-1,201 (-1,743)**
$R^2$	0,621	0,624	0,666	0,677	0,716

<sup>a</sup> Notes: 1. Le chiffre entre parenthèse est le t de Student.

2.  $t_{(5\%, n-k=20)} = 2,086$ ;  $t_{(10\%, n-k=20)} = 1,725$ ; (test de deux côtés).

3. Les chiffres avec \* sont significatifs à 5%, avec \*\* significatifs à 10%.

### **3.4.2 Estimations avec la méthode des doubles moindres carrés (2SLS)**

Pour résoudre le problème de corrélation entre exportations, importations et croissance du PIB, nous avons utilisé la méthode des 2SLS pour les équations simultanées. Notre première estimation a été consacrée à une version par tête de l'équation une de Feder (1983), où les effets d'externalités intersectorielles sont absents, avec les équations (31.a) et (31.b). Nous avons, aussi, estimé cette même équation comportant cette fois les termes d'importations avec les équations (31.a), (31.b) et (32). À la fin, nous avons estimé simultanément l'équation (33) avec les équations (31.a), (31.b) et (32). Les résultats de ces estimations se trouvent dans l'ordre à la première, deuxième et troisième colonne du tableau (13.a), réservé à la période totale 1980-1991, (13.b), dévoué aux estimations relatives à la première sous-période 1980-1985, et le tableau (13.c), consacré aux estimations exécutées avec les données de la sous-période 1986-1991.

Ces résultats, des estimations avec 2SLS, montrent une amélioration des coefficients de chacun des termes et de leur signification statistique, dans la majorité des cas, par rapport aux estimations effectuées avec OLS. Pour la première équation de Feder (1983), nous découvrons une amélioration substantielle de la signification des coefficients des termes d'exportations, et de leur grandeur, sur la période totale et les deux sous-périodes d'étude. Ainsi, nous pouvons inférer que les études qui ont débraillé ce problème du biais de simultanéité, entre les termes d'exportations et du PIB, ont sous-estimé la cotisation des exportations à la croissance du revenu des économies en développement.

L'insertion des importations dans cette équation de Feder (1983), montre que les termes de ces dernières ont constamment un niveau de signification appréciable. Mais, nous constatons aussi que leur présence fait perdre la signification statistique, en terme du *t* de Student, des exportations manufacturières sur la période globale 1980-1991 et la première sous-période 1980-1985. Or, sur la deuxième sous-période 1986-1991, ce sont les exportations des matières premières qui se trouvent non-significatif même à un niveau d'approbation de 10%.

Les résultats de l'estimation des équations, (33), (31.a), (31.b) et (32), montrent, aussi, que sur la deuxième moitié de la décennie quatre-vingts, les exportations manufacturières se trouvent plus significatives que l'autre type d'exportation. Nous remarquons aussi un changement de signe du terme relatif à la part des exportations manufacturières dans les exportations totales ( $t_x s_x x$ ) par rapport à la période globale et la première sous-période. Ceci peut être, probablement, dû au fait que les pays semi-industrialisés commencent à donner de l'intérêt aux exportations manufacturières à la fin des années quatre-vingts. Cet intérêt peut être justifié, en fait, par l'amélioration, en terme de qualité, de la production des biens finis destinés à l'exportation, qui deviennent de plus en plus "appropriés" et concurrentiels. En plus, contrairement à la première sous-période et à la période globale, le coefficient du terme relatif à la mesure de la pénurie d'importations ( $r_m s_{mp} m_{pc}$ ) se trouve non-significatif à la fin de la décennie quatre-vingts. Ce résultat peut être un signal indiquant la réduction de problème de pénurie d'importations suite à l'amélioration considérable de l'impact des exportations de produits manufacturés sur la croissance de revenu dans les pays en développement. Ceci permet, donc, aux pays semi-industrialisés de s'attendre, vraisemblablement, à la décennie quatre-vingt-dix, à une amélioration de leur taux de croissance du revenu. Cette amélioration sera due, particulièrement et en grande partie, aux effets de réduction de pénurie d'importation et de productivité des facteurs, engendrés par le secteur des exportations de biens manufacturés. Ceci, donc, reflète en quelques sortes les résultats attendus des programmes d'ajustements structurels, imposés par l'FMI et la banque mondiale, pour les économies des pays qui ont rencontré des difficultés de paiement de leurs dettes contractées au passé.

Tableau 13.1

Résultats de régressions pour 28 pays semi-industrialisés sur la période 1980-1991.  
Équations simultanées pour les taux de croissance d'exportations, importations et PIB.<sup>a</sup>

Équations	Équation (I) de Feder (83)	Équation de Feder + ( $m_p$ )	Équation (33)
Constante	-0,021	-0,001	-0,022
$k^*$	0,166 (5,196)*	0,981 (5,156)*	0,236 (5,183)*
$S_x X_{pc}$	-0,017 (-1,916)	-0,030 (-0,528)	-0,854 (-0,358)
$S_x X'_{pc}$	0,029 (1,917)**	0,308 (6,650)*	3,637 (3,338)*
$t_x S_x X_{pc}$	—	—	-1,344 (-0,122)
$t_x S_x X'_{pc}$	—	—	1,740 (2,395)*
$S_{mp} m_{pc}$	—	2,340 (11,712)*	0,504 (4,938)*
$r_m S_{mp} m_{pc}$	—	-2,889 (-5,545)*	-0,045 (-4,504)*
<b>* Équation de la croissance des exportations manufacturières.</b>			
constante	0,436	0,429	0,034
$g_{pc}$	0,841 (0,424)	0,833 (0,456)	0,045 (0,584)
$g_{pc} LnG_{pc}$	-0,757 (-0,936)	-0,748 (-0,961)	-0,345 (-0,584)
$l$	0,464 (0,653)	0,464 (0,660)	0,976 (0,125)
$l LnL$	-0,398 (-0,955)	-0,345 (-0,908)	-0,231 (-0,317)
<b>* Équation de la croissance des exportations de matières premières.</b>			
constante	0,264	0,260	0,804
$g_{pc}$	0,509 (0,425)	0,504 (0,457)	0,675 (0,356)
$g_{pc} LnG_{pc}$	-0,458 (-0,937)	-0,453 (-0,962)	-0,876 (-0,937)
$l$	0,281 (0,653)	0,281 (0,661)	0,231 (0,120)
$l LnL$	-0,241 (-0,956)	-0,281 (-0,963)	-0,876 (-0,937)
<b>* Équation de croissance des importations de matières premières.</b>			
constante	—	-0,243	-0,803
$g_{pc}$	—	-0,472 (-0,456)	0,344 (0,592)
$g_{pc} LnG_{pc}$	—	0,424 (0,961)	-0,654 (-0,228)
$l$	—	-0,263 (-0,660)	-0,065 (-0,349)
$l LnL$	—	0,225 (0,963)	-0,126 (-0,228)

<sup>a</sup> Note: Le chiffre entre parenthèses est le t de Student. Les chiffres avec \* sont significatifs à 5%, avec \*\* significatifs à 10%.



Tableau 13.2

Résultats de régressions pour 28 pays semi-industrialisés sur la période 1980-1985.  
Équations simultanées pour les taux de croissance d'exportations, importations et PIB.<sup>a</sup>

Équations	Équation (I) de Feder (83)	Équation de Feder + (mp)	Équation (33)
Constante	-0,045	-0,043	-0,030
$k^*$	0,240 (3,734)*	0,689 (3,654)*	0,926 (3,685)*
$s_x x_{pc}$	0,085 (2,424)*	-0,890 (-0,005)	-0,980 (-0,340)
$s_x x'_{pc}$	0,023 (2,424)*	0,490 (1,952)**	3,765 (3,155)*
$t_x s_x x_{pc}$	—	—	-0,400 (-0,023)
$t_x s_x x'_{pc}$	—	—	2,267 (3,155)*
$s_{mp} m_{pc}$	—	1,657 (3,340)*	0,912 (6,768)*
$r_m s_{mp} m_{pc}$	—	-6,984 (-7,101)*	-0,064 (-5,433)*
<b>* Équation de la croissance des exportations manufacturières.</b>			
constante	0,116	0,065	0,049
$g_{pc}$	0,241 (0,576)	-0,652 (-0,391)	0,987 (0,593)
$g_{pc} \ln G_{pc}$	-0,266 (-0,340)	0,680 (0,815)	-0,973 (-0,117)
$l$	-0,136 (-0,336)	-0,592 (0,402)	0,981 (0,667)
$l \ln L$	0,509 (0,208)	-0,654 (-0,421)	-0,957 (-0,616)
<b>* Équation de la croissance des exportations de matières premières.</b>			
constante	0,434	0,453	0,905
$g_{pc}$	0,902 (0,576)	-0,899 (-0,276)	0,903 (0,280)
$g_{pc} \ln G_{pc}$	-0,996 (-0,340)	0,675 (0,418)	-0,945 (-0,585)
$l$	-0,510 (-0,336)	0,675 (0,418)	0,831 (0,292)
$l \ln L$	0,191 (0,209)	-0,876 (-0,291)	-0,986 (-0,328)
<b>* Équation de croissance des importations de matières premières.</b>			
constante	—	-0,897	-0,968
$g_{pc}$	—	0,544 (0,497)	0,867 (0,792)
$g_{pc} \ln G_{pc}$	—	-0,657 (-0,012)	-0,863 (-0,157)
$l$	—	-0,870 (-0,899)	0,831 (0,292)
$l \ln L$	—	-0,764 (-0,748)	-0,986 (-0,328)

<sup>a</sup> Note: Le chiffre entre parenthèses est le t de Student. Les chiffres avec \* sont significatifs à 5%, avec \*\* significatifs à 10%.

Tableau 13.3

Résultats de régressions pour 28 pays semi-industrialisés sur la période 1986-1991.  
Équations simultanées pour les taux de croissance d'exportations, importations et PIB.<sup>a</sup>

Équations	Équation (I) de Feder (83)	Équation de Feder + (mp)	Équation (33)
Constante	-0,019	-0,056	-0,032
$k^*$	0,200 (5,018)*	0,322 (5,508)*	0,363 (6,417)*
$s_x x_{pc}$	-0,003 (-1,838)**	0,245 (2,624)*	1,543 (3,305)*
$s_x x'_{pc}$	0,003 (1,824)**	0,524 (0,931)	1,780 (1,234)
$t_x s_x x_{pc}$	—	—	1,074 (0,916)
$t_x s_x x'_{pc}$	—	—	1,404 (1,935)**
$s_{mp} m_{pc}$	—	1,075 (2,987)*	2,453 (2,392)*
$r_m s_{mp} m_{pc}$	—	-1,054 (-2,517)*	-0,056 (-0,523)
<b>* Équation de la croissance des exportations manufacturières.</b>			
constante	0,363	0,564	0,163
$g_{pc}$	-0,121 (-0,585)	-0,734 (-0,821)	0,675 (0,755)
$g_{pc} \text{Ln} G_{pc}$	0,983 (0,764)	0,856 (0,196)	-0,455 (-0,104)
$l$	-0,108 (-0,147)	-0,789 (-0,735)	0,690 (0,643)
$l \text{Ln} L$	0,807 (0,463)	0,980 (0,102)	-0,810 (-0,847)
<b>* Équation de la croissance des exportations de matières premières.</b>			
constante	-0,362	0,890	0,980
$g_{pc}$	-0,120 (-0,586)	-0,955 (-0,107)	0,703 (0,789)
$g_{pc} \text{Ln} G_{pc}$	0,977 (0,766)	0,789 (0,181)	-0,044 (-0,101)
$l$	-0,107 (-0,147)	0,984 (0,920)	0,187 (0,175)
$l \text{Ln} L$	0,802 (0,463)	-0,945 (-0,991)	-0,675 (-0,708)
<b>* Équation de croissance des importations de matières premières.</b>			
constante	—	-0,908	-0,053
$g_{pc}$	—	0,657 (0,619)	0,444 (0,419)
$g_{pc} \text{Ln} G_{pc}$	—	-0,697 (-0,135)	-0,554 (-0,107)
$l$	—	0,730 (0,573)	0,069 (0,542)
$l \text{Ln} L$	—	-0,540 (-0,475)	-0,896 (-0,790)

<sup>a</sup> Note: Le chiffre entre parenthèses est le t de Student. Les chiffres avec \* sont significatifs à 5%, avec \*\* significatifs à 10%.

## CONCLUSIONS GÉNÉRALES

D'un point de vue théorique, des progrès ont, certainement, été accompli au niveau de la reconstitution de la théorie de la croissance économique. Mais, certains modèles formels de croissance se trouvent peu applicables dans le monde réel pour des pays en développement. L'identification de l'influence de la connaissance comme entité de croissance, peut être une des majeures difficultés dans les modèles théoriques de croissance. En second lieu, les conclusions, qui dérivent de ces modèles, peuvent être facilement déformées suite à l'altération des hypothèses du départ. Plus encore, dans le contexte du commerce international et de l'économie mondiale, les résultats et les effets des différentes politiques se trouvent, en fait, très interdépendants. Cette situation pousse les économies des pays en développement à coordonner leurs politiques nationales, et à accepter de s'ouvrir sur le marché international, à fin de recevoir des programmes d'aides et d'assistances économiques.

En évaluant le rôle de la performance à l'exportation dans le processus de croissance de certains pays semi-industrialisés, des études ont montré que les exportations contribuent par leurs effets de productivité des facteurs et d'externalités. D'autres ont montré que le but principal des exportations, à savoir leur rôle à réduire la pénurie d'importations, a été négligé. Plus encore, ces études ont montré que l'augmentation de la part des biens manufacturés dans les exportations totales ne présente aucun effet d'externalités substantiel et significatif, sans avoir détecté le rôle des exportations de matières premières.

Dans cette étude, la décomposition des exportations totales, en exportations manufacturières et de matières premières, a permis de montrer que le premier type d'exportation (de produits manufacturés) dégage plus d'externalités que le second type (de matières premières). Une des explications probables de la différence entre les effets d'externalités dégagés par chaque type d'exportations, peut être la concurrence acharnée sur le marché mondiale des biens finis. Car cette dernière oblige, en fait, le secteur

d'exportations de produits manufacturés à employer une main-d'œuvre plus qualifiée et une technologie plus considérable que celles employées dans les autres secteurs de l'économie. Du point de vue des productivités des facteurs de production, nous avons remarqué que les exportations de matières premières se trouvent supérieures. Les grosses distorsions dans les facteurs et dans les marchés de production des biens finis, dans maints pays semi-industrialisés, peuvent avoir un rôle dans l'explication de cette différence de productivité des facteurs dans les deux industries d'exportations.

Du moment que les importations sont introduites à côté des deux types d'exportations, nous avons conclu que c'est l'exportation manufacturière qui perd plus de signification que l'autre type d'exportation. Ce résultat, en réalité, montre le rôle prépondérant des exportations de produits finis, dans les pays semi-industrialisés, qui n'est autre que leur pouvoir à relâcher la contrainte de devises étrangères et donc la réduction de la pénurie d'importations. Cette dernière a été définie, pour chaque pays, comme la divergence entre la valeur actuelle et "anticipée" du ratio importations totales-PIB.

Les résultats de ce travail présentent aussi quelques explications de la variation des effets d'exportations, à travers la période 1980-1991. Sur la première moitié de cette période (1980-1985), quand l'environnement mondial était non favorable pour les échanges, nous avons trouvé, tout comme les autres études, que la contribution des exportations totales à la croissance du PIB est faible. Pour ce qui est des deux types d'exportations, nous avons constaté un léger avantage pour les exportations de matières premières par rapport à l'autre type d'exportation, qui apparaît non-significatif dans certain cas, durant la première moitié de la décennie quatre-vingts. Nos conclusions pour cette période étaient, que les exportations de produits manufacturés contribuent plus par leurs effets d'externalités, et les exportations de matières premières contribuent plus par leurs effets de productivités. Durant la deuxième moitié de la décennie, au moment où la majorité des pays en développement ont restructuré leurs économies, nous avons trouvé une nette amélioration des coefficients du capital et des exportations. Mais, nous avons remarqué aussi qu'à la fin des années quatre-vingts, les exportations de produits

manufacturés commencent à présenter quelques améliorations (même s'ils sont non-significatifs) au niveau de leurs effets de productivités. L'autre type d'exportation, au contraire, perd un peu de son degré d'acceptation.

Ce que nous venons de trouver reste toujours valide quand le problème du biais de simultanéité des exportations et importations avec le PIB est soulevé. Pour résoudre ce problème, nous avons introduit trois équations qui déterminent la croissance des deux types d'exportations et celle d'importations, en terme d'un ensemble de facteurs qui affectent la part de chaque type d'exportations, et la part d'importation, dans le PIB.

La perte de signification du coefficient relatif au facteur qui mesure la pénurie d'importations dans les pays semi-industrialisés, et l'amélioration de l'effet de productivité des exportations de produits manufacturés durant la décennie quatre-vingt-dix, concèdent, en fait, à la politique de promotion d'exportations plus de validité, comme étant un instrument persuasif de croissance d'output dans ces pays.

En fin, nous pouvons dire que la croissance de long terme des pays en développement dépend en grande partie de la stabilité et de la performance de leurs secteurs d'exportations (manufacturières et d'inputs intermédiaires) dans des conjonctures mondiales favorables. Ce qui peut être recommandé aux pays semi-industrialisés, avec la fin de ce siècle, c'est, vraisemblablement, d'essayer de donner plus d'importance aux exportations de produits finis. Ces dernières peuvent agir, plus que n'importe quel autre type d'exportations, par leur effet d'externalités et de productivité dans la relance de la croissance économique.

Mais, nous pouvons nous demander, à ce niveau, quels seront les résultats si nous faisons une distinction, tant pour les exportations que pour les importations, entre produits manufacturés, matières premières et les produits carburants.

## **BIBLIOGRAPHIE**

### **LIVRES**

---

*Livres.*

**Graham, Hacche**, *The Theory of Economic Growth*, St. Martin's Press, New York, 1979.

**Hahn, Frank**, *Readings in the Theory of Growth: a selection of papers from the Review of Economic Studies*, Lowe et Brydone, Londres, 1971.

**Hahn, Frank**, *Théorie de la Croissance Économique*, Economica, 1972.

---

### **ARTICLES**

---

*Articles.*

**Arcand, J.L. et G. Boulila**, "Croissance endogène: une introduction aux modèles de base", département de sciences économiques, Université de Montréal, Juin 1994.

**Arrow, K.J.** "The economic implications of learning by doing", *Review of Economic Studies*, vol. 29, 1962, 105-173.

**Balassa, B.** "Exports and economic growth further, evidence", *Journal of Development Economics*, vol. 5, Juin 1978, 181-189.

**Esfahani, H. S.** "Exports, imports, and economic growth in semi-industrialized countries", *Journal of Development Economics*, vol. 35, Janvier 1991, 93-116.

**Feder, G.** "On exports and economic growth", *Journal of Development Economics*, vol. 12, Janvier 1982, 59-73.

**Lucas, R.** "On the mechanics of economic development", *Journal of Monetary Economics*, vol. 22, Juin 1988, 3-42.

**Michaely, M.** "Export and growth: an empirical investigation", *Journal of Development Economics*, vol. 4, 1977, 49-53.

**Romer, P. M.** "Increasing return and long run growth", *Journal of Political Economy*, vol. 94, 1986, 1002-1038.

**Romer, P. M.** "Endogenous technological change", *Journal of Political Economy*, vol. 98, Août 1990, 71-130.

**Shaw, G. K.** "Policy implication of endogenous growth theory", *The Economic Journal*, vol. 102, Mai 1992, 611-621.

**Tyler, W. G.** "Growth and export expansion in developing countries: some empirical evidence", *Journal of Development Economics*, vol. 9, Juin 1981, 121-130

**Uzawa, H.** "On a two-sector model of economic growth", dans *Readings in the Theory of Growth: a selection of papers from the Review of Economic Studies*, par Hahn, F. H. Lowe et Brydone, Londres, 1971, 19-26.

**Young, A.** "Learning by doing and the dynamics effects of international trade", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, Février 1991, 369-406.



**ANNEXE 1**

TABLEAU A1.1

**Classification de quelques pays semi-industrialisés, selon leurs taux de croissance du PIB et d'exportations totales sur la période 1970-1981.**

Pays	Taux de croissance d'exportations totales	Taux de croissance du PIB moyen
Corée Du Sud	20,5	9,0
Singapour	11,9	8,6
Hong Kong	10,3	10,0
Thaïlande	9,4	7,2
Uruguay	9,2	3,1
Israël	8,4	4,0
Malaise	8,2	7,8
Tunisie	7,3	7,4
Brésil	7,3	7,7
Turquie	5,2	5,2

Source: Santo (1991).

**Tableau A1.2**  
**LA PART DES EXPORTATIONS ET LE TAUX DE CROISSANCE, 1950-1973.**

-	Changement annuel moyen du X/PNB (en %)	Changement annuel moyen du PNB par tête (en %)
Algérie	1,62	3,19
Argentine	0,26	2,18
Birmanie	-5,06	2,5
Bolivie	1,33	1,05
Brésil	-1,4	3,76
Chili	-0,14	1,34
Chypre	4,67	4,16
Colombie	-0,86	1,83
Équateur	1,92	1,94
Espagne	9,02	5,45
Ethiopie	6,16	2,35
Gambie	1,42	2,14
Ghana	0,51	1,06
Grèce	4,6	6,42
Guatemala	2,72	2,11
Inde	-1,07	1,62
Indonésie	2,46	2,2
Iraq	-2,05	4,22
Israël	7,13	5,29
Kenya	1,83	2,05
Corée	15,05	5,04
Malawi	0,42	3,2
Malte	0,64	4,34
Îles Maurice	1,38	0,53
Nicaragua	3,53	3,12
Nigeria	-0,83	3,61
Panama	-0,53	3,42
Paraguay	0,21	1,91
Philippines	0,12	3,16
Portugal	1,82	6,02
Salvador	2,65	1,99
Sri Lanka	-1,06	1,61
Taiwan	7,31	6,07
Tanzanie	1,57	3,03
Thaïlande	0,23	3,6
Turquie	2,15	3,79
Ouganda	-0,18	1,03
Volta	0,09	0,34
Uruguay	1,90	-0,59
Yougoslavie	4,71	5,25

Source: Michaely (1977).

Tableau A1.3

Tests de l'hypothèse nulle  $\omega = \mu + \lambda r_m \leq 0$ , selon les valeurs de l'équation (27).

Pays	1980-1991	1980-1985	1986-1991
Argentine	4,210	0,781	2,735
Brésil	5,017	0,970	2,874
Chili	3,242	0,285	2,630
Colombie	4,142	0,582	2,769
Corée de Sud	2,071	-0,022 *	2,446
Costa Rica	4,210	0,744	2,735
Égypte	1,239	-0,596 *	2,385
Équateur	3,115	0,170	2,631
Espagne	3,076	0,362	2,573
Grèce	3,264	0,474	2,579
Guatemala	4,742	1,050	2,790
Hong Kong	-4,751 *	-1,942 *	1,332
Inde	1,850	-0,127 *	2,410
Israël	4,757	0,923	2,826
Kenya	2,501	0,113	2,496
Malaisie	-0,500 *	-0,792 *	2,019
Maroc	2,476	-0,112 *	2,486
Mexique	3,002	0,355	2,552
Pérou	1,751	-0,136 *	2,388
Philippines	1,870	0,082	2,351
Portugal	3,551	0,325	2,702
République Dominicaine	3,164	0,370	2,590
Singapour	1,189	-0,315 *	2,302
Syrie	3,336	0,245	2,670
Thaïlande	1,531	-0,047 *	2,320
Tunisie	1,647	-0,295 *	2,404
Turquie	2,817	0,282	2,533
Uruguay	4,545	0,670	2,841

**ANNEXE 2**

## A 2.1 DÉFINITION DES VARIABLES DE L'ÉQUATION DE TYLER (1981), FEDER (1983), ESFAHANI (1991) ET L'ÉQUATION (27)

$g$ : taux de croissance annuel moyen du PIB.

$k$ : part de l'investissement domestique brut dans le PIB.

$l$ : taux de croissance annuel moyen de la population totale.

$x_t$ : taux de croissance annuel moyen des exportations totales.

$x$ : taux de croissance annuel moyen des exportations de produits manufacturés.

$x'$ : taux de croissance annuel moyen des exportations de matières premières.

$s_{xt}$ : part des exportations totales dans le PIB.

$s_x$ : part des exportations manufacturières dans le PIB.

$s_{x'}$ : part des exportations de matières premières dans le PIB.

$s_{xt} x_t$ : produit, de la part des exportations totales dans PIB, avec le Taux de croissance annuel moyen des exportations totales.

$s_x x$ : produit, de la part des exportations de biens manufacturés dans PIB, avec le taux de croissance annuel moyen de ce type d'exportations.

$s_{x'} x'$ : produit, de la part des exportations de matières premières dans PIB, avec le taux de croissance annuel moyen de ce type d'exportations.

$t_x$ : part de produits manufacturés dans les exportations totales.

$t_{x'}$ : part de matières premières dans les exportations totales.

$t_x s_{xt} x_t$ : produit, de la part de biens manufacturés dans les exportations totales, avec la part des exportations totales dans PIB, et le taux de croissance annuel moyen des exportations totales.

$t_x s_x x$ : produit, de la part de biens manufacturés dans les exportations totales, avec la part des exportations de biens manufacturés dans PIB, et le taux de croissance annuel moyen de ce type d'exportations.

$t_{x'} s_{x'} x'$ : produit, de la part de matières premières dans les exportations totales, avec la part des exportations de matières premières dans PIB, et le taux de croissance annuel moyen de ce type d'exportations.

$m_p$ : taux de croissance annuel moyen des importations de matières premières.

$s_{mp}$ : part des importations des intrants intermédiaires dans le PIB.

$r_m$ : terme résiduel de l'équation de Chenery et Syrquin (1975).

$s_{mp} m_p$ : produit, de la part des importations des intrants intermédiaires dans le PIB, avec le taux de croissance annuel moyen de ce type d'importations.

$r_m s_{mp} m_p$ : produit, du terme résiduel de l'équation de Chenery et Syrquin (1975), avec la part des importations des intrants intermédiaires dans le PIB, et le taux de croissance annuel moyen de ce type d'importations.

**A2.2 DÉFINITION DES VARIABLES DE L'ÉQUATION DE  
CHENERY ET SYRQUIN (1975),  
ET DES AUTRES VARIABLES UTILISÉES DANS LES DIFFÉRENTES  
ÉQUATIONS ESTIMÉES**

$s_{mt}$  : part des importations totales dans le PIB.

$LnG_{pc}$  : logarithme du PIB par tête.

$LnL$  : logarithme de la taille de la population totale.

$LnA$  : logarithme de l'étendue, en terme de superficie, de chaque pays.

$g_{pc}$  : taux de croissance annuel moyen du PIB par tête.

$s_x x_{pc}$  : produit, de la part des exportations de biens manufacturés dans le PIB, avec une mesure par tête du taux de croissance annuel moyen de ce type d'exportations.

$s_x x'_{pc}$  : produit, de la part des exportations de matières premières dans le PIB, avec une mesure par tête du taux de croissance annuel moyen de ce type d'exportations.

$t_x s_x x_{pc}$  : produit, de la part de biens manufacturés dans les exportations totales, avec la part des exportations de biens manufacturés dans le PIB, et une mesure par tête du taux de croissance annuel moyen de ce type d'exportations.

$t_x s_x x'_{pc}$  : produit, de la part de matières premières dans les exportations totales, avec la part des exportations de matières premières dans le PIB, et une mesure par tête du taux de croissance annuel moyen de ce type d'exportations.

$s_{mp} m_{pc}$  : produit, de la part des importations des intrants intermédiaires dans le PIB, avec une mesure par tête du taux de croissance annuel moyen de ce type d'importations.

$rs_{mp} m_{pc}$  : produit, du terme résiduel de l'équation de Chenery et Syrquin (1975), avec la part des importations des intrants intermédiaires dans le PIB et une mesure par tête du taux de croissance annuel moyen de ce type d'importations.

**ANNEXE 3**



**Tableau A3.1**  
**Médianes, moyennes et écart-types des variables utilisées dans les tests**  
**économétriques. Période 1980-1991.**

Période	1980-1991		
	Médiane	Moyenne	E-type
$g$	0,025	0,030	0,023
$g_{pc}$	0,004	0,010	0,022
$k$	0,219	0,193	0,091
$l$	0,021	0,020	0,009
$x_t$	0,060	0,071	0,041
$x$	0,068	0,089	0,032
$x'$	0,007	0,014	0,044
$s_{x_t} x_t$	0,013	0,030	0,048
$s_x x$	0,134 E -03	0,067	0,313
$s_x x'$	0,221 E -05	-0,082	0,420
$s_x x_{pc}$	0,132 E -03	0,013	0,044
$s_x x'_{pc}$	-0,374 E -04	-0,228	1,172
$t_x s_{x_t} x_t$	0,005	0,018	0,039
$t_x s_x x$	0,105 E -03	0,019	0,079
$t_x s_x x'$	0,849 E -06	-0,057	0,294
$t_x s_x x_{pc}$	0,104 E -03	0,005	0,013
$t_x s_x x'_{pc}$	0,849 E -06	-0,057	0,294
$s_{mp} m_p$	0,179 E -04	0,018	0,091
$rs_{mp} m_p$	0,347 E -06	-0,003	0,016
$s_{mp} m_{pc}$	-0,377 E -05	-0,001	0,009
$rs_{mp} m_{pc}$	0,832 E -06	0,453 E -03	0,002
$s_{mt}$	0,280	0,357	0,361
$LnG_{pc}$	9,542	9,682	3,319
$LnL$	16,58	16,72	1,313
$LnA$	12,72	12,57	1,854

**Tableau A3.2**  
**Médianes, moyennes et écart-types des variables utilisées dans les tests**  
**économétriques. Période 1980-1985.**

Période	1980-1985		
	Médiane	Moyenne	É-type
$g$	0,025	0,024	0,025
$g_{pc}$	0,003	0,003	0,023
$k$	0,224	0,201	0,095
$l$	0,022	0,021	0,008
$x_t$	0,043	0,061	0,060
$x$	0,004	0,017	0,106
$x'$	-0,047	-0,043	0,038
$s_{xt}x_t$	0,010	0,020	0,029
$s_x x$	0,236 E -04	-0,162	0,863
$s_x x'$	-0,352 E -03	-0,554	2,869
$s_x x_{pc}$	-0,502 E -05	-0,212	1,113
$s_x x'_{pc}$	-0,646 E -03	-0,731	3,775
$t_x s_{xt} x_t$	0,002	0,011	0,023
$t_x s_x x$	0,610 E -05	-0,032	0,176
$t_x s_x x'$	-0,157 E -03	-0,410	2,124
$t_x s_x x_{pc}$	-0,998 E -07	-0,043	0,228
$t_x s_x x'_{pc}$	-0,329 E -03	-0,540	2,795
$s_{mp} m_p$	-0,225 E -04	-0,264	1,360
$rs_{mp} m_p$	0,835 E -06	0,044	0,244
$s_{mp} m_{pc}$	-0,627 E -04	-0,288	1,484
$rs_{mp} m_{pc}$	0,563 E -06	0,052	0,266
$s_{mt}$	0,275	0,333	0,306
$LnG_{pc}$	9,505	9,633	3,283
$LnL$	16,50	16,66	1,311
$LnA$	12,72	12,57	1,854

**Tableau A3.3**  
**Médianes, moyennes et écart-types des variables utilisées dans les tests**  
**économétriques, Période 1986-1991,**

Période	1986-1991		
	Médiane	Moyenne	E-type
$g$	0,035	0,036	0,026
$g_{pc}$	0,013	0,017	0,026
$k$	0,209	0,185	0,091
$l$	0,019	0,018	0,009
$x_t$	0,071	0,082	0,045
$x$	0,126	0,167	0,141
$x'$	0,051	0,071	0,089
$s_{x_t} x_t$	0,015	0,040	0,070
$s_x x$	0,674 E -03	0,362	1,842
$s_x x'$	0,115 E -03	0,289	1,501
$s_x x_{pc}$	0,541 E -03	0,305	1,556
$s_x x'_{pc}$	0,285 E -03	0,169	0,884
$t_x s_{x_t} x_t$	0,005	0,022	0,048
$t_x s_x x$	0,323 E -03	0,070	0,346
$t_x s_x x'$	0,182 E -04	0,117	0,609
$t_x s_x x_{pc}$	0,260 E -03	0,059	0,292
$t_x s_x x'_{pc}$	0,567 E -05	0,069	0,359
$s_{mp} m_p$	0,216 E -03	0,220	1,129
$rs_{mp} m_p$	-0,268 E -06	-0,040	0,208
$s_{mp} m_{pc}$	0,772 E -04	0,205	1,051
$rs_{mp} m_{pc}$	-0,107 E -05	-0,037	0,193
$s_{mt}$	0,273	0,373	0,401
$LnG_{pc}$	9,575	9,737	3,349
$LnL$	16,66	16,78	1,315
$LnA$	12,72	12,57	1,854

