

NOTE TO USERS

The original manuscript received by UMI contains pages with slanted and indistinct print. Pages were microfilmed as received.

This reproduction is the best copy available

UMI



Université de Sherbrooke
Faculté des Lettres et Sciences Humaines
Département d'Économique

Déterminants de la dette externe du Costa Rica
Une Approche VAR

1997

par

Luis Ernesto Rodriguez
Bachelier ès Art (Économique)
de Universidad de Costa Rica

Mémoire présenté en vue de l'obtention de la

Maîtrise ès Art (Économique)

Décembre 1997



**National Library
of Canada**

**Acquisitions and
Bibliographic Services**

**395 Wellington Street
Ottawa ON K1A 0N4
Canada**

**Bibliothèque nationale
du Canada**

**Acquisitions et
services bibliographiques**

**395, rue Wellington
Ottawa ON K1A 0N4
Canada**

Your file Votre référence

Our file Notre référence

The author has granted a non-exclusive licence allowing the National Library of Canada to reproduce, loan, distribute or sell copies of this thesis in microform, paper or electronic formats.

The author retains ownership of the copyright in this thesis. Neither the thesis nor substantial extracts from it may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

L'auteur a accordé une licence non exclusive permettant à la Bibliothèque nationale du Canada de reproduire, prêter, distribuer ou vendre des copies de cette thèse sous la forme de microfiche/film, de reproduction sur papier ou sur format électronique.

L'auteur conserve la propriété du droit d'auteur qui protège cette thèse. Ni la thèse ni des extraits substantiels de celle-ci ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

0-612-35706-6

Remerciements

Ce mémoire représente l'aboutissement de deux années d'études à l'Université de Sherbrooke. Je tiens à remercier les personnes qui d'une façon ou d'une autre, ont fait de mon séjour à Sherbrooke une expérience agréable, productive et enrichissante.

Je suis reconnaissant à M. Petr Hanel, M. Mario Fortin et M. Emmanuel Nyahoho, membres du jury du présent mémoire, pour leurs conseils, leurs commentaires et le temps qu'ils m'ont consacré. Les remarques et les explications opportunes de M. Gérald Roy sont très appréciées.

À David et Sylvie, pour le temps consacré et l'aide apportée lors de la correction du document final. Bien sûr, toutes les erreurs et les omissions qui s'y sont glissées restent sous ma responsabilité.

À Ana Maria, car malgré les distances, elle est toujours restée près de moi.

Ce mémoire est dédié à mes parents, leur aide et support pendant cette période est inestimable.

Résumé

Ce document présente un survol de la littérature économique au sujet du problème de l'endettement externe dans les pays en voie de développement, particulièrement en Amérique Latine. Nous présentons quelques faits stylisés des événements qui ont emmené à cette crise, ainsi que quelques études empiriques qui ont abordé le sujet.

Par la suite, nous estimons les déterminants de la dette externe publique pour le Costa Rica, par la méthode de régression à vecteur autorégressif. D'après les résultats, ce sont les déficits budgétaires passés du gouvernement qui expliquent le changement présent de la dette externe, toutes choses égales ailleurs.

Table des matières

<u>Introduction</u>	1
<u>I- La problématique</u>	3
1.1. <u>Quelques définitions</u>	3
1.2. <u>Origines de la crise et quelques faits stylisés</u>	9
1.2.1. Les chocs macro-économiques.....	11
1.2.2. Le rôle des créanciers.....	12
1.2.3. Le rôle des pays emprunteurs.....	13
<u>II- Survol de la littérature</u>	18
2.1. <u>Introduction</u>	18
2.2. <u>Analyses empiriques</u>	20
2.2.1. Dette et croissance économique.....	20
2.2.2. Simulations de chocs et de politiques économiques.....	24
2.2.3. Causes de l'accumulation de la dette externe.....	28
<u>III- Méthodologie</u>	36
3.1. <u>Cadre théorique</u>	36
3.1.1. Hypothèses.....	37
3.1.2. Modèle théorique.....	38

3.2 <u>Modèle statistique</u>	41
3.3 <u>Données</u>	43
IV- <u>Résultats</u>	45
4.1. <u>Tests de stationnarité</u>	45
4.1.1. Test de stationnarité de DDE.....	50
4.1.2. Test de stationnarité de BC.....	51
4.1.3. Test de stationnarité de DF.....	53
4.1.4. Test de stationnarité de DM2.....	54
4.2. <u>Estimation du modèle VAR</u>	56
<u>Conclusion</u>	69
<u>Bibliographie</u>	71
<u>Annexes</u>	88
Annexe 1: L'Approche Monétaire de la Balance de Paiements et l'Approche de l'Absorption.....	89
Annexe 2: Politiques générales d'un programme d'ajustement structurel.....	92
Annexe 3: Costa Rica: balance commerciale et compte courant (1970-1996).....	93
Annexe 4: Régression à vecteur autorégressif et correction d'erreurs.....	94
Annexe 5: Test de stationnarité des variables.....	95
Annexe 6: Matrice de covariance / corrélation des résidus.....	107
Annexe 7: Résultats de la régression VAR.....	108

Introduction

Dans le contexte des finances internationales, l'endettement externe des pays en voie de développement (PVD) a pris un essor considérable dès le début des années 1970 et prend une amplitude mondiale avec la crise qui éclate en 1982 et continue à être au coeur des politiques macro-économiques de ces pays.

La dette engagée par un pays, qu'elle soit interne ou externe, publique ou privée, ne devrait pas causer de problèmes. Un gouvernement, comme une firme ou un individu, engage des emprunts pour financer ses activités. L'endettement externe ne représente pas un problème tant que ces ressources sont utilisées de façon à générer les fonds nécessaires pour payer les intérêts et le principal. Toutefois, lorsque ces emprunts gouvernementaux ne sont pas utilisés dans des projets rentables ou bien le montant engagé devient considérable, la capacité de paiement du gouvernement diminue et entraîne le défaut de paiement, comme ce fût le cas du Mexique en août 1982.¹

La problématique à laquelle font face les PVD reste toutefois différente de celle des pays développés. Les emprunts accordés aux PVD sont généralement libellés en devises fortes. Afin de répondre au service de la dette externe, chaque gouvernement du PVD doit alors se procurer les devises soit (1) en recourant à de nouveaux emprunts à l'extérieur pour payer les vieux emprunts, ou bien (2) en les achetant dans son marché interne.

Lorsque la première possibilité est accessible aux PVD, comme ce fût le cas à la fin des années 70, recourir à de nouveaux emprunts pour honorer les engagements passés peut devenir une dynamique insoutenable à long terme, car le service de la dette s'accroît avec le temps, toutes choses égales ailleurs.

Dans le deuxième cas, et à condition que les recettes des exportations et autres sources soient suffisantes, le gouvernement peut se procurer les devises nécessaires pour payer le service de la dette externe par deux mécanismes: (1) il peut recourir à l'émission monétaire par sa banque centrale, (2) par une réduction du déficit budgétaire (ou une augmentation du surplus budgétaire) ou par une combinaison des deux.

¹ Avant l'éclatement de la crise proprement dite, le gouvernement du Costa Rica annonce, en 1981, son incapacité à honorer le service de sa dette externe à la communauté financière internationale. Toutefois, les montants en question étaient relativement peu importants par rapport à ceux du Mexique et autres grands emprunteurs comme le Brésil et l'Argentine.

Si l'émission monétaire est une option attirante, elle aboutit généralement à l'inflation. Afin de maintenir la compétitivité des exportations, le gouvernement s'engage à dévaluer sa monnaie, ce qui fait augmenter le coût des devises et du service de la dette externe. La deuxième option qui consiste à diminuer le déficit budgétaire présente aussi des inconvénients. La réduction du déficit budgétaire entraîne une diminution de la demande agrégée et provoque une diminution de la croissance économique, du moins à court terme, et des revenus fiscaux.

Finalement, le contexte économique vers la fin des années 70 et début des années 80 ne serait pas complet sans considérer les effets que les chocs exogènes, comme les chocs pétroliers et l'augmentation des taux d'intérêts, ont imposé sur les économies des PVD.

Comme nous verrons, la dynamique de la dette externe est propre aux caractéristiques particulières de chaque pays, bien qu'il soit tout à fait possible de discerner quelques traits généraux.

Dans un premier temps, nous aborderons une description du contexte macroéconomique international, tel que discuté et analysé dans la littérature économique, afin de dégager les éléments pertinents de l'analyse empirique.

Par la suite, nous analyserons plus en détail comment le sujet en question a été abordé dans la littérature économique empirique. Loin d'être exhaustif, ce survol de la littérature permettra toutefois de dégager les éléments plus en rapport avec le sujet et introduire ainsi le cadre théorique de l'analyse empirique.

L'analyse empirique du sujet cherche alors à déterminer une dynamique de la dette externe pour un petit PVD très ouvert à l'économie internationale. Plus précisément, nous estimerons les éléments explicatifs de l'évolution de la dette externe Costaricienne au long de la période comprise entre 1970 et 1996.

Finalement, nous présenterons les résultats et les conclusions qui s'y rattachent, sans omettre les quelques sujets d'intérêt qui pourraient mener à des études ultérieures.

I- La Problématique

1.1. Quelques définitions:

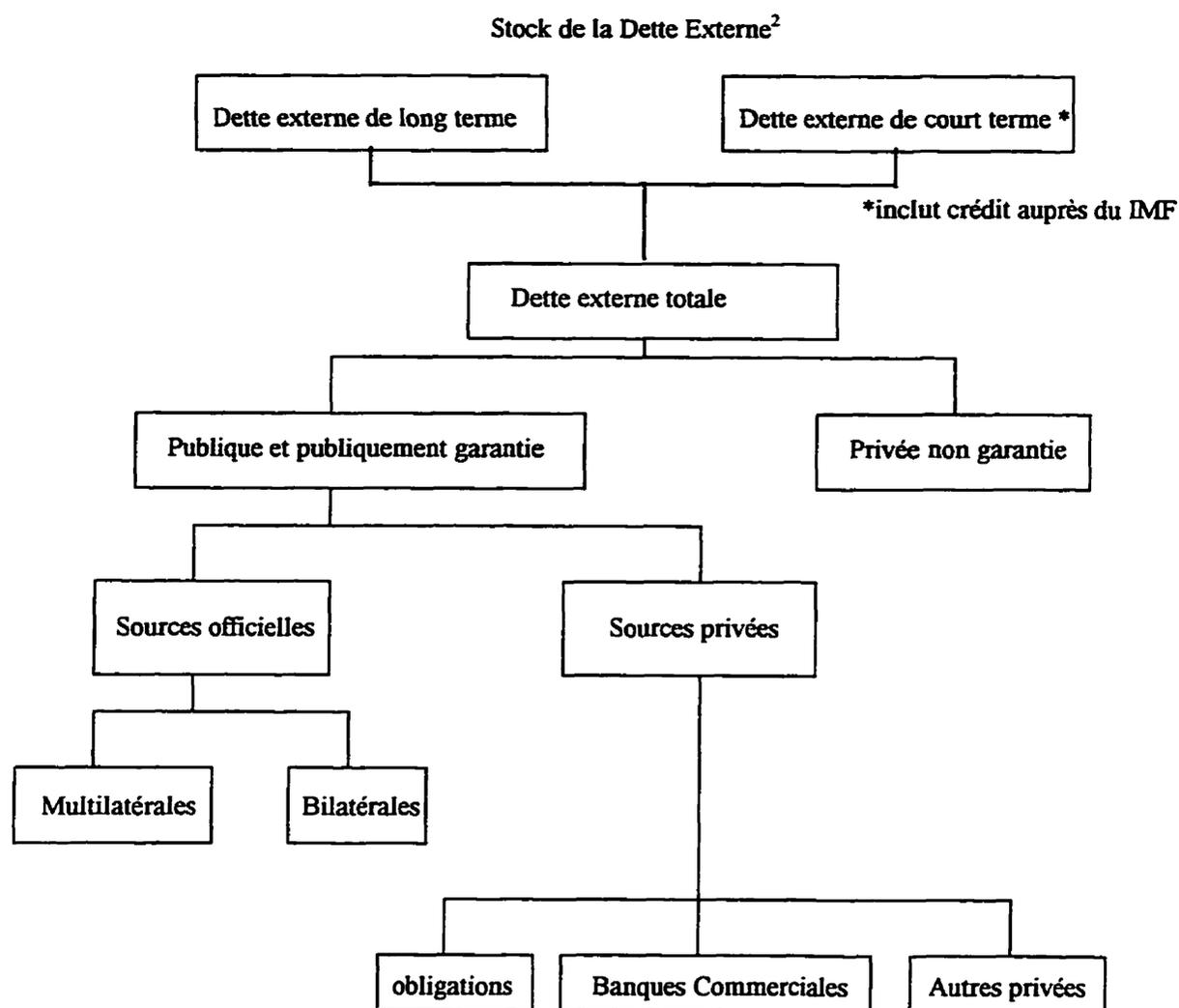
Le stock de la dette externe totale pour une économie est composé du stock de la dette externe à court terme plus le stock de la dette externe à long terme. La première est définie comme la dette qui a une échéance de moins d'un an, alors que la deuxième a une échéance de plus d'un an. Le stock de la dette externe totale est défini comme la dette qui est possédée par des non-résidents et payable en monnaie étrangère, biens ou services. La dette de long terme a trois composantes:

- La dette publique, qui est une obligation externe d'une identité publique, et qui comprend le gouvernement central, les agences et les institutions gouvernementales.
- La dette garantie publiquement (*publicly guaranteed debt*) qui est une dette externe engagée par le secteur privé, mais dont le paiement est garanti par le secteur public,
- La dette externe privée non garantie, qui est une dette externe engagée par le privé, mais dont le paiement n'est pas garanti par le secteur public.

Par ailleurs, le service de la dette externe est défini comme la somme de: (1) paiements du principal et intérêts payés sur la dette externe de long terme, (2) rachats et charges aux crédits du FMI et (3) paiements du principal et des intérêts de la dette de court terme .

La figure 1 présente un schéma de la décomposition de la dette externe totale pour une économie, tel que

Figure 1



Pour analyser l'évolution de l'endettement il est approprié de présenter les principaux critères couramment utilisés. Le niveau d'endettement est apprécié en fonction du calcul de plusieurs ratios, et nous présentons les ratios les plus utilisés dans la littérature.

² Source: World Debt Tables (1989-90), p.xiii.
FMI: Fonds Monétaire International

-L'endettement total par rapport au PNB:

Il met en évidence la dette extérieure par rapport au poids économique du pays, les deux variables exprimés en la même monnaie, normalement en \$US. Le FMI considère qu'un pays est peu endetté quand ce ratio est inférieur à 30% alors que s'il dépasse 50%, le pays est considéré comme fortement endetté (Auverny-Bennetot, 1991, p.59). Toutefois, ce ratio présente l'inconvénient de mettre en rapport un stock sur un flux.

Une approche qui permet de mettre en évidence l'utilité de cette mesure d'endettement est donnée par les identités suivantes (Hallwood & McDonald, 1994, p.370) :

$$\log \frac{D}{Y/e} = \log D - \log Y + \log e \quad (1.1)$$

où

D: dette extérieure exprimé en monnaie étrangère

Y: PNB exprimé en monnaie domestique

e: taux de change

Ce rapport montre le logarithme du rapport dette extérieure/PNB, le PNB mesuré aussi en monnaie étrangère. Maintenant, si on définit

$$\dot{D} = \frac{dCC}{D} + \frac{Rf}{D} \quad (1.2)$$

où

\ddot{D} : taux de croissance de la dette extérieure dans le temps

dCC: changement du solde du compte courant de la balance de paiements

Rf / D: intérêt moyen payé sur la dette (qu'on peut noter par 'i')

Alors, en différenciant par rapport au temps, l'identité (1.1) devient:

$$\left(\frac{\dot{D}}{Y/e}\right) = \dot{D} - \dot{Y} + \dot{e} = \frac{dCC}{D} + i - \dot{Y} + \dot{e} \quad (1.3)$$

où

\dot{Y} : taux de croissance du PNB dans le temps

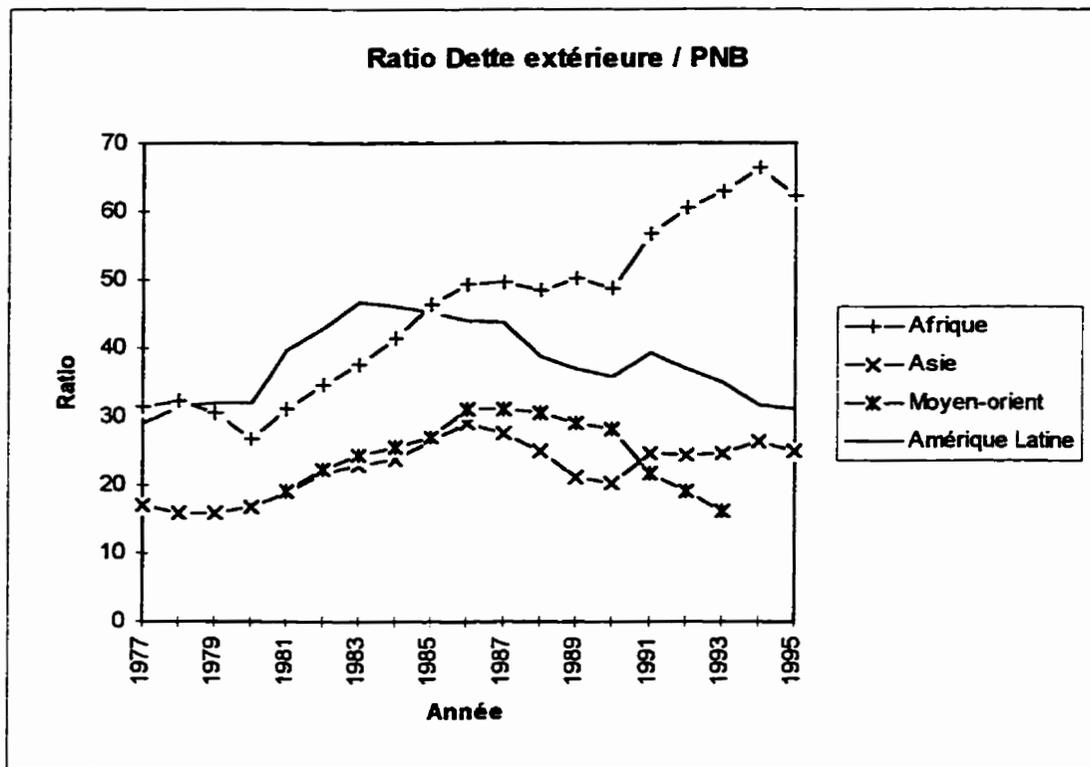
\dot{e} : taux de croissance du taux de change dans le temps

L'identité (1.3) montre que si un pays veut maintenir un ratio dette externe/PNB constant à travers le temps, et le solde du compte courant ne change pas, alors il faut que le taux de croissance du PNB nominal mesuré en monnaie étrangère doit être au moins égal au taux d'intérêt payé sur la dette extérieure ($\dot{Y} - \dot{e} = i$). Il s'ensuit qu'une augmentation du taux d'intérêt et/ou une diminution du taux de croissance du revenu national -toutes choses étant égales ailleurs- font augmenter ce ratio et donc peuvent compromettre la capacité de paiement du pays à moyen ou long terme.

La figure 2 donne un aperçu de l'évolution du ratio en question, selon différentes régions économiques. Le ratio présente une montée persistante dès le début des années 80 pour toutes les régions considérées, suivie d'une diminution à partir de 1987, sauf pour l'Afrique dont le ratio augmente sensiblement à partir des années 90.³

³ Il faut analyser avec prudence toute interprétation des graphiques suivants, car la classification régionale du FMI varie pendant cette période. Pour une décomposition des régions, voir FMI, octobre 1996, p. 160-162.

Figure 2⁴



-Le service de la dette sur les recettes d'exportations de biens et services:

Ce ratio prend en considération la charge de la dette, donc il compare deux flux qui sont aussi exprimés en monnaie étrangère. Pour ces raisons, c'est généralement l'indicateur le plus utilisé. On estime qu'un pays qui consacre annuellement plus de 30% de ses recettes d'exportations de biens et services à rembourser le capital emprunté et à verser les intérêts est dans une situation financière difficile. À l'inverse, si le service de la dette absorbe moins de 18% des recettes d'exportations, la situation financière du pays est considérée comme saine.

De la même façon, si on définit (Hallwood & McDonald, 1994, p.370) :

$$rSDE = SDE / X \quad (1.4)$$

où

⁴ Source: FMI: World Economic Outlook. Octobre 1996, 1992, 1989 et avril 1985. À partir de 1994, les données pour le Moyen-Orient et l'Europe sont regroupées, raison pour laquelle nous avons exclu les années 1994-1995.

r SDE: ratio du service de la dette extérieure

SDE: service de la dette extérieure

X: exportations de biens et services

et si on différencie le logarithme de cette expression, il s'ensuit que

$$\frac{drSDE}{rSDE} = \frac{dSDE}{SDE} - \frac{dX}{X} \quad (1.5)$$

Bien sûr, le ratio en question augmente si le service de la dette augmente plus vite que les revenus des exportations. Par ailleurs, le changement dans le service de la dette $dSDE$ dépend de

$$dSDE = iCC + diD + dA \quad (1.6)$$

où

iCC : intérêt payé sur le déficit du compte courant de l'année

diD : changement du taux d'intérêt payé sur la dette extérieure

dA : changement dans l'amortissement du principal

Finalement, en substituant (1.6) dans (1.5), on retrouve

$$\frac{drSDE}{rSDE} = \frac{iCC}{SDE} + \frac{diD}{SDE} + \frac{dA}{SDE} - \frac{dX}{X} \quad (1.7)$$

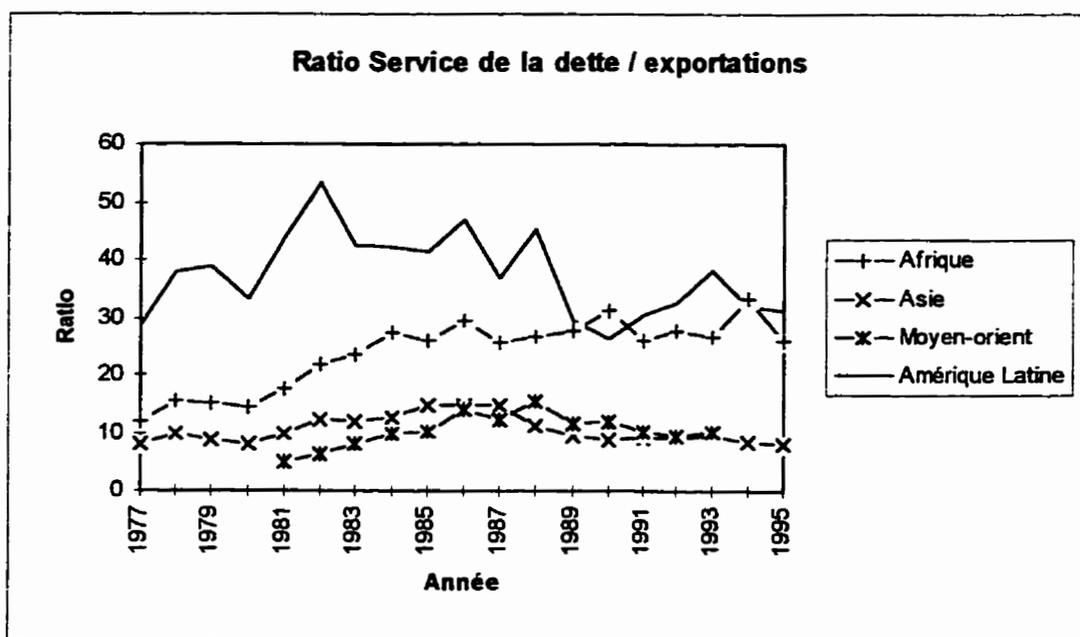
On remarque que le ratio SDE/X augmente si le déficit du compte courant, le taux d'intérêt ou le taux d'amortissement augmentent, ou si le taux de croissance des exportations diminue; et donc peuvent affecter la solvabilité (ou capacité de paiement) à court terme du pays endetté. Cette décomposition devient utile, car elle permet de visualiser les éléments qu'une économie doit surveiller, afin de limiter la croissance de ce rapport. Par exemple, les différents scénarios de réduction de dette externe mis en place vers la fin des années 80⁵ avaient comme

⁵ Voir Nyahoho (1995, p. 379-393) pour une exposition de ce sujet.

objectif de s'attaquer à dA, alors que les programmes d'ajustement structurel⁶ visaient principalement les autres composantes de l'équation (1.7).

La figure 3 donne une aperçu de l'évolution du ratio en question par région géographique. On aperçoit une tendance à la hausse pour l'Afrique, une tendance à la baisse pour l'Asie et le Moyen Orient à partir de 1987, alors que pour l'Amérique Latine la démarche est caractérisée par des sauts brusques tout au long de la période considérée.

Figure 3⁷



1.2. Origines de la crise et quelques faits stylisés

L'endettement extérieur est un phénomène qui a affecté la quasi totalité des pays en voie de développement, bien que la répartition soit toutefois très concentrée. En 1990, les trois plus gros emprunteurs détiennent ensemble aux alentours de 10% du stock de la dette externe

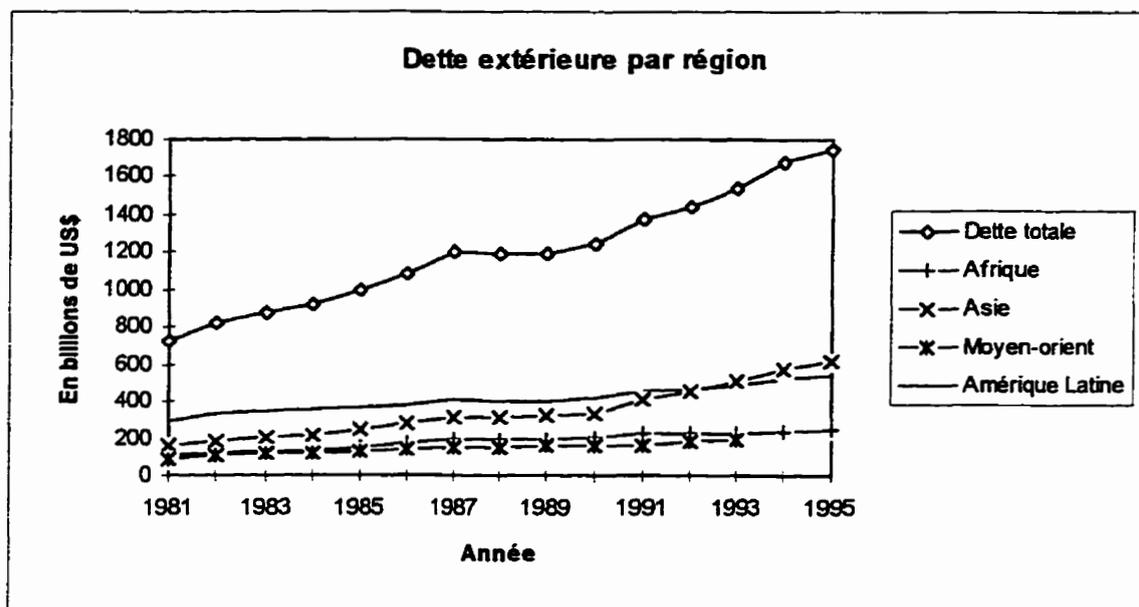
⁶ Voir Raffinot (1991, p. 142) pour une exposition des politiques générales d'un programme d'ajustement structurel (PAS).

⁷ Source: FMI: World Economic Outlook. Octobre 1996, 1992, 1989 et avril 1985.

(Brésil: \$US 116.2 milliards, Mexique: \$US 96.8 milliards et l'Argentine: \$US 61.1 milliards), et les 10 plus gros emprunteurs détiennent aux alentours de 38% de la dette externe⁸.

La figure 4 donne un aperçu de l'évolution de la dette externe par région géographique. On remarque que la dette extérieure totale des PVD a pratiquement doublé entre 1980 et 1990, les principales régions endettées étant l'Amérique Latine et l'Asie.

Figure 4⁹

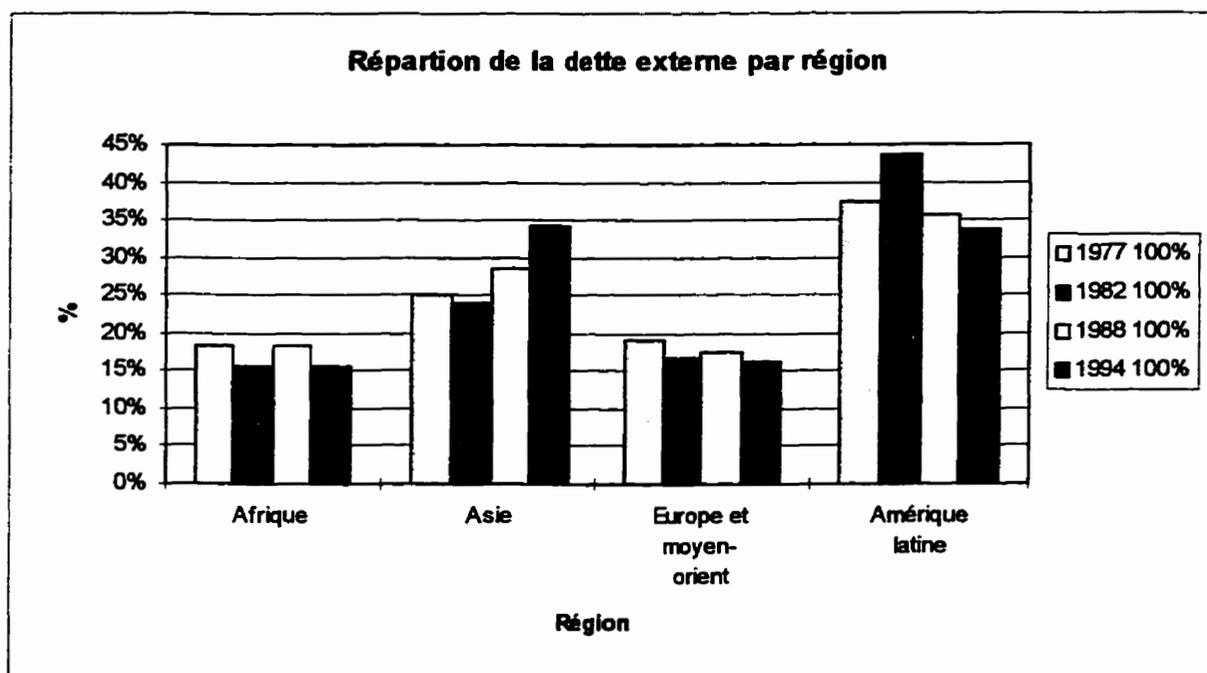


La figure 5 donne un aperçu de l'évolution de la répartition la dette externe par zones géographiques. Bien que la participation relative de l'Amérique Latine et les Caraïbes (l'hémisphère ouest) dans le stock de la dette externe des PVD est toujours la plus importante (environ 44% en 1982 et 34% en 1994), celle-ci a diminué à partir de 1982 pour faire place aux pays de l'Asie, qui concentrent 24% et 34% du stock de la dette externe respectivement. Viennent ensuite les régions de l'Europe de l'Est, du Moyen-Orient et de l'Afrique, dont les participations relatives se maintiennent stables, c'est à dire 15% et 20% tout au long de la période considérée.

⁸ Source: World Bank: World Debt Tables, 1993.

⁹ Source: FMI: World Economic Outlook. Octobre 1996, 1992, 1989 et avril 1985.

Figure 5¹⁰



1.2.1 Le rôle des chocs macro-économiques

Comme il est bien connu, la crise pétrolière des années 1973-74 provoqua une montée des prêts bancaires vers les PVD, et la stabilité des taux d'intérêts contribua à créer un climat favorable car les ratios service de la dette externe/exportations se maintiennent constants ou ne montent que légèrement. En d'autres mots, lorsque les taux d'intérêts se maintiennent bas, il devient plus facile pour l'emprunteur de maintenir un ratio 'service de la dette / exportations' stable, alors l'option d'emprunter à l'extérieur devient plus séduisante.

En termes de l'équation (1.7), alors que dA augmente au fur et à mesure que les prêts augmentent, la montée des exportations, en partie grâce aux prix favorables des termes d'échanges, compense dA et ainsi le ratio en question se maintient constant.

Une fois que les taux d'intérêts montent par rapport au taux de croissance des exportations, alors l'emprunteur ne peut continuer à emprunter pour couvrir le service de sa dette

¹⁰ Source: FMI: World Economic Outlook. Octobre 1996, 1992, 1989 et avril 1985.

passée sans que le ratio augmente, et à partir de ce moment il devra songer à fournir ses propres ressources.

La deuxième augmentation du prix du pétrole était proportionnellement plus petite que la première (50% en 1979 vs. 400% en 1973), mais le panorama international se présente alors sous un nouvel aspect: l'expérience de '73-74 persuada les pays industrialisés que l'approche traditionnelle keynésienne d'accommodement de la demande agrégée allait tout simplement aboutir en inflation (Dornbusch & Marcus, 1991, p. 36).

La réponse se tourne vers des contractions monétaires plus sévères que dans le passé dans les pays industrialisés, dans le but de faire face à toute nouvelle augmentation de l'inflation et de maîtriser les anticipations inflationnistes. Alors que le taux d'intérêt moyen payé par les pays d'Amérique Latine en 1978 était de 6%, pour 1982 ce taux excédait 14%. C'est ainsi qu'à la fin des années 70 la situation économique pour les PVD endettés se présente à peu près comme suit:

- Une hausse des prix du pétrole qui provoque une détérioration de la balance commerciale (le taux de change fixe était généralisé à cette époque) et donc une pénurie de devises temporairement contrebalancée par des nouveaux emprunts.
- Une politique monétaire restrictive dans les pays industrialisés qui fait monter les taux d'intérêts, et par la suite amplifiée par l'augmentation progressive du déficit public américain pendant l'administration Reagan,
- La récession économique des pays industrialisés fait diminuer les débouchés aux exportations des PVD, avec pour conséquence une détérioration de leur balance commerciale.

1.2.2. Le rôle des créanciers (ou le recyclage des pétrodollars)

Les événements de 1973-1974 provoquent des surplus commerciaux sur le compte courant de quelques pays exportateurs de pétrole, lesquels choisissent de placer leurs surplus sur des actifs financiers de court terme. Les banques commerciales se retrouvent alors avec une situation d'excès de liquidité, donc les PVD en profitent¹¹. Dans ce sens, les banques commerciales assument un rôle d'intermédiaires financiers en recyclant les revenus du pétrole vers

¹¹ (Krueger, A. : *Decision Making at the Outset of the Debt Crises: Analytical and Conceptual Issues*, dans Dornbusch & Marcus, p. 31).

les pays importateurs de pétrole, sans que ces derniers aient pu négocier des conditions favorables de prêts. Le taux d'intérêt moyen LIBOR passe de 5,3% en 1970 à 9,4% en 1980, et ne retomberont qu'en 1985 (Nyahoho, 1995, p. 362).

Sans rentrer dans la discussion si les banquiers ont alors abordé la question au sujet du défaut de paiement 'potentiel' des PVD, il est cependant clair que les ratios service de la dette/exportations étaient jusque là modérés, et il n'y avait pas d'évidence si les pays débiteurs voudraient ou seraient capables d'honorer leur dette avec leurs propres ressources, car cela ne se présentait pas comme un problème: nouveaux prêts pour rembourser les anciens avait du sens dans ces circonstances (Sachs, 1988b, p.11). Bien sûr, les circonstances changèrent le panorama international à la fin des années 70 et début des 80, alors que le risque de défaut de paiement des PVD devenait plus évident.

La communauté financière internationale prit alors conscience du caractère risqué de ses engagements passés, et réagit dès lors en réduisant ses nouveaux apports, ce qui a pour effet de généraliser la crise. Il en résulte à partir de la première moitié des années 80 un transfert net de ressources (i.e. somme des nouveaux prêts moins le service total de la dette négatif) presque généralisé de la part des PVD vers les pays industrialisés (Sachs, 1988b, p. 10).

1.2.3. Le rôle des pays emprunteurs: leurs politiques fiscales et monétaires et la question du problème interne de transfert de ressources

La question relative aux origines de la crise de l'endettement, à savoir si elles sont internes aux pays endettés ou externes à eux, n'est pas très pertinente comme on vient de le voir. Plutôt, la question devrait s'orienter par rapport au degré de participation des facteurs internes et facteurs externes.

Les déficits budgétaires dans les PVD sont souvent associés à une série de conflits politiques et sociaux. D'un côté, les gouvernements ont été faibles pour résister aux demandes des groupes sociaux où chacun cherche à tirer un gain par rapport aux autres, et d'un autre côté, ils se sont montrés incapables (ou indésireux) d'augmenter les recettes fiscales provenant des élites. Cette rigidité dans la capacité des gouvernements des PVD d'agir sur leurs déficits fiscaux ne fût cependant pas un problème sérieux pendant les années 70, alors que l'accès à l'épargne internationale permit de financer tout déficit sans créer des pressions inflationnistes. En d'autres

mots, les gouvernements des PVD pouvaient emprunter à l'extérieur, au lieu de faire face aux conséquences monétaires (inflation) en empruntant directement de leur banque centrale (Sachs, 1988b, p.12).

Algébriquement, l'équation de contrainte budgétaire du gouvernement est (Cline, 1995, p. 154):

$$G + \alpha\text{NFT} = \Delta M + \Delta\text{DI} + \Delta\text{DE} + T \quad (1.8)$$

où

G: dépenses courantes gouvernementales

αNFT : fraction des transferts financiers nets (paiements de la dette extérieure) dont le gouvernement est responsable

ΔM : monétisation du déficit

ΔDI : changement dans la dette interne

ΔDE : changement dans la dette externe

T: revenus fiscaux

Dans ce contexte, les grandes possibilités qui s'ouvrent à ces États, en dehors de la réduction des dépenses publiques, sont: augmenter le revenu (T), l'endettement interne (DI), l'endettement externe (DE) ou recourir au financement monétaire. Nous passons à analyser les différentes possibilités:

a-) Le problème budgétaire

La réduction du déficit budgétaire dans les PVD se heurte souvent à un problème de volonté politique, car les solutions nécessaires vont à l'encontre de quelques groupes sociaux ou économiques. Par exemple, la réduction du déficit dans les PVD passe avant tout par une diminution des dépenses qui se concentrent sur les investissements publics (santé, infrastructure, éducation, etc.) et des entreprises d'État (électricité, communications, eaux, etc.), ainsi que par la hausse des tarifs publiques et dans la mesure du possible des revenus (Reisen et Van Trotsenburg, 1988).

Le financement par l'endettement interne passe par une augmentation des taux de rendement, afin que les titres trouvent un accueil favorable auprès du public. Les pays endettés qui

ont une dette intérieure importante doivent alors effectuer des arbitrages entre le paiement du service de la dette intérieure et celui de la dette extérieure. Compte tenu des contraintes qui caractérisent le financement international, les dettes intérieures ne sont pas rééchelonnables ou le sont rarement, de sorte que le rééchelonnement de la dette extérieure peut alors constituer un moyen de parvenir à honorer la dette interne (Raffinot, 1991, p. 119).

Finalement, le financement du déficit budgétaire par la création monétaire est un processus qui conduit le plus souvent à l'inflation. Or, s'il est vrai qu'une inflation modérée améliore les recettes budgétaires (lorsque les taux d'imposition ne sont pas réévalués rapidement, i.e. *'inflation tax'*), l'hyperinflation réduit au contraire les recettes, car celles-ci ne sont pas indexées en fonction de l'inflation anticipée (Raffinot, 1991, p.118). De plus, le taux inflationniste peut aggraver le problème du transfert interne de ressources, dont il est sujet dans le prochain aperçu.

b-) Le problème du transfert interne de ressources et les fuites de capitaux

Lorsqu'un gouvernement finance son déficit par la création monétaire, l'augmentation de l'offre de monnaie provoque une pression à la hausse (dépréciation) du taux de change. Les agents économiques essaient alors de convertir ces 'transferts' monétaires excédents en devises ou de les placer dans des titres étrangers, étant donné les anticipations de dépréciation. Cette dépréciation du taux de change qui se répercute sur le taux d'inflation, car les prix des importations augmentent (notamment du pétrole), porte la banque centrale à stériliser l'augmentation de l'offre monétaire et en même temps d'empêcher toute possible dépréciation par la vente de réserves de change.

La banque centrale épuise ainsi ses réserves de change, alors que le secteur privé augmente ses possessions d'actifs financiers libellés en monnaie étrangère. Pour maintenir un niveau donné de réserves, la banque centrale (ou le gouvernement central) se tourne alors en quête de prêts vers les marchés internationaux.

De cette façon, le résultat conduit à une croissance de l'endettement extérieur public, et une croissance des actifs financiers étrangers maintenus par le secteur privé domestique. Ce phénomène, connu alors comme la 'fuite de capitaux', est la conséquence de:

- déficits publics importants
- politiques anti-inflationnistes de fixation du taux de change.

Ce transfert interne des actifs financiers devint d'autant plus important pendant la crise de 1981 et 1982, alors que les firmes privées qui avaient emprunté à l'étranger se trouvèrent dans une situation d'insolvabilité. Les gouvernements, les uns après les autres, prirent la dette extérieure du secteur privé en charge, ou bien en subventionnèrent leur service de dette. Cette 'socialisation' de la dette privée ne fit qu'agrandir le déficit budgétaire et par la suite le niveau d'endettement extérieur.

Une façon d'illustrer cette relation entre fuite de capitaux et endettement public provient de la relation comptable (Hallwood & MacDonald, 1994, p. 373):

$$\Delta NFA = CC + CK \quad (1.9)$$

$$CK = \Delta DE + \Delta K^* - \Delta K \quad (1.10)$$

où

ΔNFA : variation dans les réserves nettes de change

CC: compte courant

CK: compte de capital

ΔDE : endettement extérieur du gouvernement

ΔK^* : entrée de capitaux privés de long terme

ΔK : sortie de capitaux domestiques privés de court terme

et en ordonnant les termes on obtient

$$\Delta DE = -CC + \Delta NFA + \Delta K - \Delta K^* \quad (1.11)$$

On voit que le niveau d'endettement public augmente -toutes choses égales ailleurs- lorsque le déficit du compte courant, l'accumulation des réserves de change ou la fuite de capitaux sont importants, et l'entrée de capitaux privés de long terme est faible. Toutefois, même si le niveau d'endettement reste stable, une recombinaison des éléments à droite de l'équation (1.11) peut altérer sérieusement la capacité de paiement du service de la dette: tout excès d'entrée nette

de capitaux privés de long terme sur le déficit du compte courant peut suivre deux directions, soit (1) vers une accumulation de réserves nettes de change dans la banque centrale ou (2) sous forme de fuite de capitaux privés domestiques. Dans le deuxième cas, le gouvernement peut alors faire face à des problèmes pour honorer le service de la dette dû à la pénurie de devises, malgré que le niveau d'endettement n'ait pas changé substantiellement.

II- Survol de la littérature

2.1. Introduction

La littérature économique offre une vaste documentation sur les causes et déterminants de la montée vertigineuse du niveau d'endettement dans les PVD à la fin des années 70 , ainsi que des événements qui poussent à la crise proprement dite.

Avery (1990), Balassa (1988), Edwards (1991) et Nyahoho (1995), entre autres, offrent une division des facteurs en deux catégories. Dans la catégorie des facteurs couramment traités comme exogènes, on cite les deux chocs pétroliers des années 1973-74 et de 1979-80, une poussée des prêts des banques commerciales entraînée par le 'recyclage' des pétrodollars, une augmentation des taux d'intérêt (LIBOR), une détérioration des termes d'échange pour les PVD ainsi que la contraction de l'activité économique dans les pays de l'OCDE¹². Par ailleurs, dans la catégorie des facteurs endogènes aux PVD, il est souvent question d'une demande domestique excessive par rapport au revenu national, d'un déficit budgétaire entraîné par des politiques expansionnistes, d'une appréciation systématique du taux de change réel ainsi qu'une généralisation de mauvaise administration, corruption , etc. Diaz-Alejandro (1984) ajoute à cela les fuites de capitaux ainsi que la conversion de la dette privée en dette publique, dans le but, de la part des gouvernements, de prévenir une crise de faillites dans le secteur privé.

Cependant, la dynamique des facteurs en question et leur incidence ne fait pas l'unanimité. Baneth (1985) conclut que les chocs externes ne firent qu'accentuer une crise qui était par ailleurs inévitable, provoquée par une série de politiques internes erronées, telles que l'emprunt des grandes sommes à court terme et à taux d'intérêt fluctuants.

Du côté des facteurs endogènes aux économies, Solis and Zedillo (1985) concluent que le déséquilibre externe mexicain n'était que la pointe de l'iceberg, qui reflétait le déséquilibre interne provoqué par une expansion de la demande agrégée elle même entraînée par un déficit budgétaire croissant. Dornbusch (1985) ajoute que, pour le cas précis de l'Argentine, Brésil et Chili, les chocs externes ne firent que mettre en évidence un déséquilibre interne insoutenable, perpétué par le déficit fiscal et une surévaluation du taux de change qui encourageaient la fuite de capitaux vers

¹² Aussi, une appréciation du US \$ entraîne indirectement une augmentation de la valeur réelle de la dette externe des PVD, lorsque celle-ci est principalement libellée en cette monnaie. Voir Sjaastad (1985).

l'étranger. Sachs (1985) et Abe (1989) utilisent ces arguments pour contraster les performances des pays de l'est asiatique par rapport à celles des pays de l'Amérique Latine, en insistant toutefois sur les politiques de croissance économique appuyées par la promotion des exportations des premiers face aux politiques protectionnistes de leurs homologues latino-américains.

La crise de 1982 survient lorsque les pays emprunteurs passent rapidement d'une position d'importateurs nets de transferts, vers une position d'exportateurs nets de transferts, c'est à dire qu'ils paient plus d'intérêts sur la dette que ce qu'ils en reçoivent sous la forme de nouveaux emprunts). Ceci implique donc un ajustement fiscal drastique ainsi qu'une contraction rapide de la demande domestique afin de libérer les ressources nécessaires pour faire face au service de la dette. En d'autres termes, cela implique une réduction de l'absorption relative à la production (Sjaastad, 1985), et le gouvernement est appelé à jouer un rôle essentiel dans cette phase de stabilisation. Les alternatives qui sont alors utilisées pour faire face au service de la dette sont constituées de politiques de réduction et de réorientation des dépenses (Balassa, 1985). Dans le premier cas, il s'agit d'une diminution de l'absorption via une réduction du déficit budgétaire et du crédit domestique, ce qui a pour effet de diminuer la production nationale à court terme. Dans le deuxième cas, il s'agit d'un virement dans la politique extérieure afin d'assurer un taux de change plus réaliste dans le but d'encourager les exportations et diminuer les importations.

C'est alors que prennent place les programmes de stabilisation¹³ du Fond Monétaire International. D'une façon générale, ces programmes basent leur théorie sur un mélange de l'approche monétaire et de l'absorption¹⁴. Sans entrer trop dans les détails, ces programmes élaborés par le FMI reposent sur l'approche monétaire de la balance de paiements, où les déséquilibres de la Balance de Paiements résultent de l'excès de création monétaire. Le financement du déficit budgétaire par la Banque Centrale est alors mis en cause.

La dynamique du déficit budgétaire et son financement dans les PVD ont été particulièrement analysés par Reisen et Van Trotsenburg (1988). Dans la plupart des pays analysés, ils concluent que l'ajustement du déséquilibre de la balance des paiements a été effectué via une contraction des importations, qui, à son tour, réduit l'investissement et par la suite la croissance potentielle des économies en question. Morrison (1982), Sachs (1985) et Tanzi (1982)

¹³ Pour plus de détails, voir annexe 2.

¹⁴ Pour une modélisation des théories sous-jacentes des programmes de stabilisation du FMI, voir annexe 1. Raffinot (1991), Bartoli (1988), Miller (1986), Blejer (1984) et Dornbusch (1984) apportent une discussion intéressante à ce sujet.

emmènent la discussion vers les facteurs structureaux, définis comme les caractéristiques non modifiables à court terme de certains pays. Ainsi, le niveau de développement économique, la croissance des revenus du gouvernement et leur instabilité, le contrôle du gouvernement sur ses dépenses et le rôle du gouvernement sur l'économie sont à l'origine des déficits fiscaux.

2.2. Analyses empiriques

En Amérique Latine, la décennie des années 80 s'est caractérisée par une faible croissance économique et une montée constante du niveau de l'endettement extérieur, malgré les diverses politiques macroéconomiques mises en place pour pallier à ces problèmes. De façon générale, les programmes de stabilisation, souvent classifiés comme 'orthodoxes' ou 'hétérodoxes'¹⁵ selon la nature des politiques économiques mises en place, n'ont pas donné les effets escomptés en matière d'inflation, de croissance réelle *per capita* et soulagement de la dette externe.

Depuis l'éclatement de la crise de l'endettement extérieur le problème a été abordé de diverses façons, mais il ne semble pas exister une approche qui concilie les divers besoins des différents acteurs. D'une façon très générale, ces études peuvent être regroupées en trois grandes catégories:

1. Les études portant sur la croissance compatible avec la dette extérieure.
2. Les tests de simulation de chocs et de politiques économiques.
3. Les tests qui cherchent à déterminer les causes de l'accumulation de la dette externe.

2.2.1. Dette et croissance économique

Le niveau d'investissement a été faible dans la plupart des PVD depuis 1982. Quelques auteurs, dont Sachs (1989b) ont alors proposé l'hypothèse de la 'dette excessive' (*debt overhang*), selon laquelle un stock élevé de la dette externe décourage la consommation et l'investissement, et limite donc la croissance de l'économie.

Reisen (1994) teste cette hypothèse en spécifiant des fonctions de consommation et d'investissement conventionnelles, pour une période de 16 ans à partir d'une série de données

¹⁵ Pour une description des politiques heterodoxes mises en place en Amérique Latine, voir Beckerman (1991).

chronologiques pour un groupe de pays sérieusement endettés. Plus précisément, il teste la fonction

$$I = f(r, S, dF/dK, NTR, D)$$

où

I: investissement

r: taux d'intérêt réel

S: épargne domestique

dF/dK: productivité marginale du capital

NTR: transfert de ressources net

D¹⁶: approximation de la dette externe

Sous l'hypothèse de la 'dette excessive', la relation entre 'I' et 'D' serait négative, mais cette relation n'est pas vérifiée par les résultats empiriques. L'auteur conclut que la contrainte provient plutôt de l'inversion du courant des transferts nets des pays emprunteurs vers les pays créditeurs. Même si l'hypothèse de la 'dette excessive' est à l'origine du manque d'investissement, il conclut qu'une provision de nouveaux prêts ne serait pas suffisante pour revenir à un taux d'investissement satisfaisant: une négociation de réduction du stock de la dette est donc complémentaire. Dans cette optique, Beckerman (1994) formule un simple modèle à 4 équations contraintes inspirées d'un modèle de croissance endogène de type Harrod-Domar. Le modèle en soi permet alors d'estimer la quantité de réduction de dette nécessaire (i.e. Plan Brady) afin de dégager un niveau de croissance acceptable et maintenir un ratio dette externe/PIB stable.

Borensztein (1990) aborde le problème pour le cas des Philippines. La fonction d'investissement est dérivée du modèle néoclassique. Une fois estimée, la fonction incorpore le ratio dette externe/PIB, de la forme

$$I/K = f(p, M, r, D/Y)$$

où

I: investissement

¹⁶ La variable 'D' peut être approximée par plusieurs ratios (dette externe/PIB, dette externe/exportations, etc.), d'où le choix de cette variable doit tenir compte de l'endogénéité de la dette externe sur les autres variables (Reisen, 1994, p.44)

K: stock de capital

p: prix relatif des biens d'investissement

M: estimation de la productivité marginale du capital

r: taux d'intérêt réel payé sur les obligations du Trésor

D: stock de la dette externe

Y: PNB

Les résultats empiriques ne permettent pas de rejeter l'hypothèse de la 'dette excessive' sur l'investissement, bien que les régresseurs des équations alternatives¹⁷ ne soient pas toujours aussi significatifs.

Geiger (1990) modélise un système d'équations assez simple afin de dégager les effets que le service de la dette provoque sur la croissance économique de quelques pays en Amérique Latine. Entre autres, il estime

$$\dot{Y} = f(D)$$

où

D: ratio service de la dette/exportations¹⁸

\dot{Y} : taux de croissance du PNB

et ses résultats ne permettent pas de rejeter l'hypothèse d'une relation inverse entre le service de la dette et la croissance économique.

Chowdhury (1994) développe un modèle à équations simultanées qui capture la dynamique des variables¹⁹: les dettes publique et privée, l'accumulation de capital et la production nationale, pour un échantillon des pays de l'Asie de l'Est. La relation à retenir est formulée comme suit:

$$Y = f(K, L, AG, D, DP)$$

où

¹⁷ Plusieurs régressions sont estimées pour des approximations alternatives de la dette externe.

¹⁸ Cette variable exogène est introduite avec ou sans décalages, à niveau ou en logarithmes.

¹⁹ Cette méthodologie se différencie des autres mentionnées car les variables en question sont traitées comme exogènes et endogènes simultanément. Les tests de causalité de Granger déterminent par la suite le sens de causalité des variables.

K: stock du capital
L: force de travail
AG: pourcentage de L dans l'agriculture
D: Dette externe publiquement garantie
DP: Dette externe privée
Y: PNB

D'après les résultats, la dette externe publique a des effets favorables sur le PNB alors que la relation entre dette externe privée et PNB est négative. Toutefois, il rejette l'hypothèse de la 'dette excessive' -à quelques exceptions près- car les effets nets de la dette totale externe sont plutôt favorables au PNB pour les pays de l'Asie-Pacifique.

Finalement, Rockerbie (1994) estime une équation d'investissement et teste la relation dette-investissement pendant une période de 25 ans, pour 13 pays de l'Amérique Latine. Il teste la relation:

$$I/PIB = f((I/PIB)_{t-1}, R, WG, TT, REX, (F/PIB)_{t-1}, (DB/PIB)_{t-1})$$

où

I: investissement brut
R: taux d'intérêt réel
WG: taux de croissance mondiale
TT: termes de l'échange
REX: taux de change réel
F: transfert de ressources net
DB: stock total de la dette externe

Les estimés ne donnent pas de résultats homogènes. Pour la période antérieure 1982, la relation entre les variables est positive, alors que la relation est inversée pour les années postérieures. Bien que le stock de la dette externe semble affecter négativement l'investissement pour 10 pays à partir de 1982 -dont le Costa Rica- , l'auteur suggère de traiter la question de l'effet de la dette externe sur l'investissement cas par cas.

2.2.2. Simulations de chocs et de politiques économiques

La plupart des modèles de simulation développés dans le contexte de la crise de la dette externe des PVD se sont principalement orientés vers l'analyse des effets des politiques contractionnistes lors d'une période de déséquilibre interne ou externe. La dette externe, quelque soit l'approximation utilisée, devient une variable souvent exogène dans la formulation des modèles.

Dans le contexte des années 'chaudes' de la crise de l'endettement, Khan and Knight (1981) apportent un modèle de simulation adapté à l'Amérique Latine qui est une généralisation de l'Approche Monétaire de la Balance de Paiements (AMBP)²⁰. Essentiellement, il s'agit d'un modèle à équations contraintes qui essaie de capturer les variations de court terme du revenu réel, par rapport au revenu réel de long terme assumé exogène. C'est un modèle à 9 équations qui capture la dynamique des secteurs réels domestique et externe de l'économie et d'un secteur monétaire modélisé pour tenir compte des attentes inflationnistes ainsi que le faible développement caractéristique les économies latino-américaines. Puisque le modèle est sensé refléter la dynamique d'un pays 'représentatif', le but est alors de chercher une tendance générale et non pas spécifique. Ainsi, le modèle en question prend la forme²¹

Inflation:	$\Delta \log P = f(m, Y, \Pi, Pf, e)$
Inflation espérée:	$\Delta \Pi_t = f(P, \Pi_{t-1})$
Offre monétaire:	$M = f(R, DC)$
Crédit Domestique:	$DC = f(G, T, CP, DC)$
Dépenses du gouvernement:	$G = f(Y, P)$
Revenus du gouvernement:	$T = f(Y, P)$
Revenu réel:	$Y = f(m, \Pi, Y^*)$
Balance de paiements:	$\Delta \log R = f(M, \Pi, Y, P, e, Pf)$

où les variables sont définies comme suit:

²⁰ Pour un bref aperçu de la dérivation du modèle de base, voir annexe 1.

²¹ Certaines équations incorporent des variables décalées. Pour faciliter la compréhension, nous avons omis les décalages.

variables endogènes	variables exogènes
$\Delta \log P$: taux d'inflation	e: taux de change
$\Delta \log R$: changement dans les réserves d'échanges	Pf: Indice des prix étrangers
G: dépenses du gouvernement	Y*: valeur du revenu de long terme
T: revenus du gouvernement	ΔCP : changement du crédit domestique
Y: revenu réel	
$\Delta \Pi$: changement du taux d'inflation attendue	
DC: crédit domestique	
M: offre de monnaie	
m: offre de monnaie réelle	

Cette même approche est reprise au fil des années et souvent augmentée par d'autres variables, telles que les chocs exogènes comme l'effet des termes d'échanges, le taux de change réel, etc., dans le but d'analyser leurs effets à court terme sur le déséquilibre externe ainsi que sur les diverses politiques de demande ou d'offre (Khan and Knight, 1985) (Khan and Villanueva, 1991)²². Les conclusions s'inscrivent dans le contexte de l'AMBP, à savoir qu'une expansion du crédit domestique provoque éventuellement une diminution égale dans les réserves de change. Cependant, elles admettent des ajustement transitoires sur les variables réelles de l'économie (revenu, emploi, prix relatifs). Ce qui mérite d'être souligné est que l'impact de la dette externe sur ces modèles, quelle que soit la variable proxy utilisée, est estimé par des moyens indirects, tel qu'à travers des dépenses gouvernementales (G) ou par la politique monétaire (M).

Des approches similaires ont par la suite été reprises par Haque, Montiel et Symansky (1989) en introduisant les attentes rationnelles dans la formation des prix, sans pour autant apporter des applications empiriques concrètes.

Aguilar et Zejan (1989) ont évalué les limites que la dette externe impose sur la politique économique, cette dernière variable simplement aproximée par le taux de croissance de la consommation nationale, par le taux de croissance des exportations ou de l'investissement, etc. Le modèle, appliqué à l'Argentine et l'Uruguay, consiste en un système de 13 équations à 13

²² Cette dernière étude présente une revue de la littérature relative aux politiques macroéconomiques et croissance dans les PVD, tant théorique qu'empirique.

variables dépendantes (dont le stock de la dette externe) et 4 variables exogènes. Les résultats des simulations suggèrent que les politiques orthodoxes de contraction n'offrent pas une véritable solution à la stabilisation²³, si elles ne sont pas accompagnées d'une conjoncture internationale favorable, comme un taux de croissance élevé dans les économies industrialisées, un taux d'intérêt international bas, etc.

Kumar, Samiei et Basset (1993) ont repris le modèle utilisé lors des exercices du *World Economic Outlook* de la Banque Mondiale. Ils testent des changements dans les variables propres au modèle, ainsi que des variables exogènes sur un échantillon de 95 PVD²⁴. La conclusion générale qui s'en dégage est que des changements dans les variables nominales suivent les mêmes tendances dans le temps et laissent peu de place à des effets sur les variables réelles.

Massad (1986) apporte un modèle de simulation qui semble plus en accord avec la problématique de la dette externe, en contraste avec les études cités plus haut. La relation de base s'écrit:

$$dD/D = i + Y/D [I/Y - A/Y]$$

où

dD/D : taux de croissance du stock de la dette externe

i : intérêt payé sur les engagements à l'extérieur

I : investissement

A : épargne privée

Cette formule, qui relie le taux de croissance de la dette avec le taux d'intérêt et les ratios PNB/dette et déficit commercial/PNB²⁵; est estimée pour un échantillon de 7 pays d'Amérique Latine. La simplicité même de cette relation met en évidence ses limites: en excluant le taux d'intérêt, les termes de l'échange²⁶ et le stock même de la dette externe, toute autre variable est simplement absente. L'auteur est inévitablement mené à conclure que le meilleur moyen d'alléger

²³ Par stabilisation, on entend une situation où l'économie peut générer un surplus commercial suffisant pour payer le service de la dette externe.

²⁴ Représenter le modèle ici nous emmènerait loin de notre objectif étant donné la quantité appréciable d'équations considérées dans ce modèle.

²⁵ Ceci car $I - A = \text{importations} - \text{exportations de biens et services}$, lorsque le déficit gouvernemental = 0.

²⁶ D'après l'auteur, des termes d'échanges favorables se répercutent directement sur une diminution du déficit commercial, défini comme $I - A$.

le fardeau de la dette consiste en un climat international plus favorable, avec des taux d'intérêts plus bas, de meilleurs termes d'échanges, etc., sans faire place, hélas, aux politiques macroéconomiques domestiques.

Dans ce même esprit, Orlando et Frank-Teitel (1986) élaborent un modèle d'offre pour déterminer les formules de paiement de dette compatibles avec une croissance économique soutenable à long terme. L'exercice consiste à estimer les équations des exportations et des importations qui déterminent par la suite le niveau d'activité économique (variables endogènes). Les variables exogènes considérées sont la croissance économique des pays de l'OCDE, les prix des principaux biens d'exportations et d'importations, le taux d'intérêt international ainsi que le niveau de la dette externe. Leurs tests de simulation, encore une fois, laissent peu de place au rôle des politiques macroéconomiques domestiques et se concentrent sur les événements exogènes aux PVD, tel que le niveau de transfert de ressources compatible avec un niveau prédéterminé de croissance économique, etc.

Dittus et O'Brien (1991) bâtissent un modèle de simulation qui permet d'établir une liaison entre les économies de l'OCDE et les économies endettées de l'Amérique Latine. Les pays considérés sont le Mexique, le Chili, l'Argentine, le Brésil et une agrégation de 15 petits pays. De façon générale²⁷, le modèle est composé de trois groupes analytiques considérés endogènes: le groupe de la détermination du revenu (*output block*), du groupe de commerce (*trade block*) et finalement le groupe de dette (*debt block*). Le nombre restreint d'observations (13 observations annuelles, de 1975 à 1987) par rapport aux variables à estimer dans le modèle impose alors des valeurs *à priori* sur certaines variables. L'exercice consiste à simuler trois chocs, dont un changement dans la croissance économique des pays de l'OCDE, un autre dans le taux d'intérêt international et une réduction de la dette externe. Dans ce dernier cas, il s'ensuit qu'une augmentation des transferts de ressources équivalant à une réduction de 15% du stock de la dette externe provoque une détérioration du compte courant accompagnée d'une augmentation peu significative de la croissance économique dans la plupart des pays analysés, à l'exception du Chili où les résultats semblent plus encourageants.

²⁷ Le nombre considérable de variables et d'équations dans le document en question nous empêchent de les examiner plus en détail.

2.2.3. Causes de l'accumulation de la dette externe

Le dernier regroupement d'études empiriques mérite une attention spéciale, car l'approche employée dans cette recherche s'inspire de leurs méthodologies. Plus précisément, ce groupe se compose d'un éventail d'études qui cherchent à estimer les déterminants de l'accumulation de la dette externe, principalement en Amérique Latine.

Kwack et Leiziger (1988) abordent le sujet par une modélisation assez simple pour le cas de la Corée . Ils testent une équation qui utilise comme variable endogène le ratio dette/PNB, de la forme

$$\Delta D/PNB = f(\Delta ND/PNB, Gy, q, \Pi, iD/PNB, G/PNB, DUM79)$$

où

ΔD : changement de la valeur nominale du stock de la dette externe

ΔND : changement dans les actifs domestiques de l'autorité monétaire nets

Gy : taux de croissance du PNB réel

q : taux d'intérêt réel domestique auquel les firmes font face

Π : Taux d'inflation

i : taux d'intérêt chargé sur la dette externe

G : Dépenses nominales du gouvernement

$DUM79$: variable qui capture la crise pétrolière de 1979.

Leurs estimés montrent que les variables monétaires sont des éléments importants dans le processus d'accumulation de la dette externe. Plus précisément, le changement dans les actifs nets ΔND de l'autorité monétaire et le taux d'intérêt réel ' q ' sont négativement corrélés avec le changement de la dette externe, ce qui est pour le moins inusité, du moins dans le dernier cas. Par exemple, une augmentation du taux d'intérêt réel ' q ' augmente le taux d'épargne, faisant diminuer la demande ainsi que le taux de croissance de la de la dette externe.

L'approche de Kim (1985) se concentre sur la détermination des variables qui peuvent annoncer des problèmes de capacité de paiement de la dette externe à court terme. Pour ce faire, il décompose le ratio service de la dette/PNB en huit ratios²⁸ tel que

$$DS/GP = f(DS/EX, EX/FC, FC/RE, RE/IM, IM/GP, GP/MS, MS/GE, GE/GP)$$

où

DS: service de la dette externe

GP: PNB

EX: exportations de biens et services

IM: importations de biens et services

FC: flux d'entrées de capitaux étrangers

RE: réserves d'échanges nettes

MS: offre monétaire

GE: dépenses du gouvernement.

lesquels sont regroupés en trois 'blocs' d'analyse: le bloc externe (balance de paiements, quatre premiers ratios de l'équation), le bloc monétaire (deux ratios suivants) le bloc fiscal (deux derniers ratios). En se basant sur une période comprise entre 1970 et 1981 pour sept pays de l'Amérique Latine est l'Asie du sud-est²⁹, il conclut que les éléments plus significatifs de la régression appartiennent au bloc externe de la balance de paiements, pour tous les pays analysés. Dans tous les cas, la variable monétaire MS/GE (offre monétaire/dépenses du gouvernement) n'est pas significative.

Dooley et al. (1986) se sont penchés sur le processus d'accumulation de la dette externe pour six pays de l'Amérique Latine: Argentine, Brésil, Chili, Mexique, Pérou et Venezuela. Contrairement aux antérieures, cette l'étude ne se base pas sur une méthode économétrique, mais sur une analyse historique de l'évolution de la dette externe et autres composantes telles que l'accumulation du déficit commercial, le service de la dette externe, l'accumulation des réserves de change, etc. Ils concluent que l'accumulation de la dette externe obéit en général, non pas aux déficits commerciaux, mais plutôt à une nécessité de faire face au service de dette sérieusement

²⁸ L'exercice, en quelle que sorte arbitraire, consiste à définir huit ratios de sorte que leur multiplication donne le ratio de départ 'service de la dette par rapport au PNB'.

²⁹ Les pays en question sont le Brésil, Mexique, Indonésie, Corée, Malaisie, Philippines et Turquie.

élevée suite aux événements internationaux de la fin des années 70. Dans une certaine mesure, les pays en question auraient eu recours à des emprunts massifs à l'étranger pour payer les engagements passés.

De façon analogue, Martone (1987) analyse le processus d'accumulation de la dette externe du Brésil par la décomposition du ratio Dette/PNB. Il examine le comportement des principales composantes en les associant aux chocs externes et aux actions politiques à travers la période 1964- 1984 . La décomposition du ratio³⁰ est représentée par:

$$\dot{D} = (M - X) + S - I + \dot{R} + K$$

où

\dot{D} : changement du stock de la dette dans le temps

(M -X): importations nettes de biens et services

S: paiements des facteurs nets

I: investissement étranger net

\dot{R} : changement dans les réserves d'échanges nettes

K: autres mouvements de capitaux

Les conclusions principales portent sur la détérioration des déséquilibres internes, en particulier ceux des finances publiques, et la surévaluation du taux de change comme sources majeures de la montée de l'endettement externe. Ainsi, les politiques expansionnistes qui se répercutent dans un premier temps sur \dot{R} (à travers une augmentation de l'endettement) et la surévaluation du taux de change, qui augmente le déficit commercial (M -X), seraient la clef du problème.

La politique fiscale et son impact sur l'accumulation de la dette externe est aussi au coeur de nombreuses études empiriques et analytiques. Tanzi et Blejer (1988) ont abordé la position du déficit public pour les quinze pays impliqués dans le Plan Baker de réduction de dette externe. D'après l'équation estimée par:

³⁰ pour plus de détails, voir la dérivation de l'équation (1), section 1.1.

$$\Delta D = f(\text{DEF}, I, \text{BoT}, \text{TT})$$

où

ΔD : changement du stock de la dette externe publique

DEF: déficit budgétaire comme pourcentage du PNB

I: taux d'intérêt moyen sur les nouveaux déboursements

BoT: surplus de la balance commerciale

TT: taux de change des termes de l'échange

il semblerait que les déficits fiscaux et le taux d'intérêt sont les sources les plus importantes d'accumulation de la dette externe. Le solde de la balance commerciale ne joue pas un rôle important dans les années 70, alors que dans les années 80 la corrélation s'avère positive. Dans cet ordre d'idées, Reisen (1989) apporte une discussion éclectique sur cette dynamique, en analysant l'évolution de ces variables pour quelques pays de l'Asie de l'Est, de l'OCDE et de l'Amérique Latine. Dans ce dernier cas, la dette extérieure pourrait imposer des limites à l'investissement et la croissance, ce qui fait diminuer les revenus du gouvernement et augmenter son déficit. Dans un effort pour réduire la dette externe et faire face à son service, une dévaluation du taux de change s'impose pour générer les transferts nécessaires, mais cause alors une augmentation proportionnelle dans les intérêts réels payés sur la dette externe.

À travers une étude comparative, Looney (1987) cherche à identifier les principales différences dans le processus d'accumulation de la dette externe entre PVD exportateurs et importateurs de pétrole. L'échantillon est composé de 94 pays, dont 23 sont exportateurs de pétrole. Le modèle spécifié est de la forme

$$\text{Dette externe totale} = f(\text{GDPB}, \text{CAB}, \text{ME}, \text{SE}, \text{SH}, \text{GIRB})$$

où

GDPB: PNB

CAB: balance du compte courant

ME: dépenses militaires

SE: dépenses en santé

SH: dépenses en éducation

GIRB: réserves internationales d'échange

La régression est estimée pour une seule année (1982), dans chacun des deux groupes. Il s'agit donc d'une estimation de coupe transversale pour une année au coeur de la crise de l'endettement. Il s'ensuit que pour les PVD importateurs de pétrole l'accumulation de la dette externe provient d'une nécessité de financer les déficits du compte courant de la balance de paiements, alors que pour les PVD exportateurs de pétrole, les causes sont associées à une nécessité de financer une stratégie d'investissement.

Cependant, la relation dette externe-compte courant-déficit budgétaire n'est pas toujours estimée dans un seul sens, comme il est question dans les travaux mentionnés plus haut. En d'autres mots, la contrainte que la dette externe impose sur une économie provoque une certaine inertie sur d'autres variables comme le déficit budgétaire ou le compte courant. Ces deux variables deviennent à leur tour endogènes, alors que la dette externe devient exogène. Le déficit du compte courant peut être alors interprété comme un déterminant de la demande d'emprunts réalisés à l'étranger (Doroodian, 1990).

Par exemple, Bartoli (1988b) estime

$$CA = f(\text{GNPPC}, \text{XZ}, \text{SG}, \text{INFTAX}, \text{INF}, \text{RGDPG}, \text{I}, \dots)^{31}$$

où

GNPPC: produit national brut *per capita*

CA: solde du compte courant

XZ: ratio balance commerciale / PNB

SG: épargne publique

INFTAX: dette publique interne ajustée par l'inflation

INF: taux d'inflation

RGDPG: taux de croissance du PNB

... : autres variables

pour un échantillon de 10 pays d'Amérique Latine pendant la période 1973-1983. L'auteur en déduit, à partir des résultats obtenus, que la composition des dépenses du gouvernement, la structure fiscale, particulièrement la taxe inflationniste, ainsi que les montants de la dette officielle

³¹ L'équation est dérivée à partir de l'identité $CA = DF + DP$, où $DF =$ surplus fiscal et $DP =$ épargne privé.

externe et interne ont joué un rôle fondamental dans le phénomène de fuites de capitaux et d'épargne privée, qui se manifestent dans le déséquilibre externe du compte courant.

Pastor (1989) s'est penché sur l'analyse du compte courant de six grands pays en Amérique Latine pour en dégager les principaux éléments explicatifs de la dette externe (Argentine, Brésil, Chili, Mexique, Pérou et Venezuela). Il estime plusieurs variantes de

$$CA = f(TT, RRI, GNPGR_{Oic}, RER, BSGDP, KAVAIL, LINRER)$$

où

CA: compte courant

TT: termes des échanges

RRI: taux d'intérêt LIBOR

GNPGR_{Oic}: taux de croissance des pays industrialisés

BSGDP: déficit budgétaire comme pourcentage du PIB

KAVAIL: estimation de la disponibilité de capital

LINRER: logarithme du taux de change réel

D'après les résultats, bien que le déficit budgétaire (comme pourcentage du PIB) semble jouer un rôle important dans le processus du déficit du compte courant, il conclut que les politiques externes (i.e. surévaluation du taux de change) sont plus significatives. Parallèlement, Giraldo et Mann (1989) ont estimé l'évolution du compte courant d'une façon similaire à celle employée par Pastor (1989), pour un échantillon de 11 pays de l'Amérique Latine, pendant la période 1973-1984. Leurs conclusions sont similaires: les problèmes du compte courant proviennent d'une combinaison de déficit public, d'un taux de change surévalué ainsi que de fuites de capitaux, ceci dans une pondération différente selon le pays en question. Doroodian (1990) utilise la même procédure et l'applique à un groupe de 7 pays d'Amérique Latine pendant la période 1971-1986. Comme on peut s'y attendre, ses conclusions ne diffèrent pas significativement. Les résultats suggèrent que si les facteurs externes comme le taux d'intérêt, la croissance dans les pays industrialisés, etc., expliquent le processus d'accumulation de la dette, il reste toutefois une grande place aux influences des politiques fiscales et du taux de change dans cette dynamique.

Finalement, Fry (1989) a estimé un modèle d'accumulation de la dette externe en exploitant l'identité du compte courant³², pendant la période 1967-1985 pour un échantillon de 28 PVD. Il spécifie un modèle à cinq équations qui met en commun l'épargne, l'investissement, les exportations et les importations ainsi que la croissance économique comme variables endogènes (toutes déflatées par le PIB), alors que le ratio dette externe/PIB est prédéterminé ou exogène. Il se dégage de ses principales conclusions que pour un ratio dette/PNB supérieur à 0.5, le fardeau de la dette externe affecte négativement l'épargne, l'investissement et la croissance économique. Quelques années plus tard, Fry (1994) reprend la question en incorporant dans son modèle les dernières techniques d'analyse de séries chronologiques³³ et en utilisant le crédit domestique comme approximation de la politique monétaire. Bien que ses conclusions restent sensiblement les mêmes, cette dernière variable permet de dégager les relations suivantes: une croissance de la dette externe peut faire augmenter le crédit domestique lorsque le gouvernement cherche à financer le service de la dette externe à travers sa banque centrale (i.e. *monétisation du déficit*). Si cette augmentation du crédit domestique n'est pas compensée par une hausse de la demande de monnaie, l'excès de liquidité peut prendre trois chemins:

1. par l'augmentation de l'inflation, qui provoque une réévaluation réelle du taux de change et augmente le déficit commercial³⁴
2. une détérioration du compte courant, ou plus précisément de la balance commerciale, lorsque la production nationale est inférieure à l'absorption domestique³⁵ et
3. une détérioration du compte du capital via le *financement* des fuites de capitaux.

À la suite de ce bref aperçu de quelques études empiriques qui ont abordé la problématique générée par la crise de la dette externe dans les PVD, particulièrement en Amérique Latine, on remarque que les éléments explicatifs sont généralement liés à l'approche utilisée par les chercheurs, plutôt que par une approche empirique systématique du sujet. Ces analyses se basent sur l'approche du compte courant qui est centrée sur les échanges des biens et services, l'approche

³² Pour un bref aperçu de la dérivation du modèle de base, voir annexe 1.

³³ i.e. analyse de co-intégration et de correction d'erreurs

³⁴ sous l'hypothèse que la condition Marshall-Lerner tient.

³⁵ On fait ici référence au modèle de l'absorption lorsque le déficit de la balance commerciale = PIB - absorption domestique (= consommation + investissement + dépenses du gouvernement).

monétaire qui analyse les effets des déséquilibres monétaires sur le déséquilibre externe, quelle que soit l'origine de ce déséquilibre, et finalement l'approche fiscale qui se concentre sur les déséquilibres fiscaux.

III- Méthodologie

3.1. Cadre théorique

D'après Fair (1990), le point important lors de la construction d'un modèle empirique réside dans le rôle que va jouer la théorie, car elle permet de spécifier les équations qui vont être estimées. Le rôle primordial de la théorie, et des hypothèses associées, est de permettre de choisir les variables qui vont apparaître avec des coefficients non nuls dans les équations, en d'autres mots, de fournir une liste de variables à inclure dans les équations. Par la suite, mais moins souvent, la théorie suggère le signe des coefficients, la forme fonctionnelle des équations ainsi que leurs décalages.

Quelles sont alors les variables qui correspondent au *côté gauche* de chaque équation et celles qui devraient être mises à *droite*? Dans l'état actuel de la méthodologie économétrique, trois méthodes semblent se disputer la réponse. La première approche est associée à David Hendry³⁶. Dans cette démarche, la théorie suggère quelles variables doivent entrer dans les relations à estimer, et les données permettent de distinguer les relations dynamiques ou statiques. La deuxième approche est associée à Edward Leamer³⁷ et est liée à la méthodologie Bayésienne. Finalement, la troisième approche est associée à Christopher Sims³⁸. Essentiellement, dans cette dernière démarche chaque relation est déterminée par le même groupe de variables et en conséquence, la théorie se limite à fournir les variables qui par la suite sont toutes traitées symétriquement. En d'autres termes, toutes les variables sont endogènes, ce qui pose toutefois un problème: il n'y a pas de place pour les modèles à une seule équation (i.e. approche du Compte Courant de la Balance de Paiements) car la méthode manipule au moins deux variables, et donc deux équations³⁹.

En respectant cette procédure, nous présenterons tout d'abord les hypothèses de base qui seront ensuite employées dans la formulation du modèle théorique dans le but de dériver le modèle statistique.

³⁶ Cité dans Pagan (1990).

³⁷ Ibid.

³⁸ Ibid.

³⁹ Un modèle à une seule équation impose une variable endogène, alors que les variables du <<côté droit>> sont exogènes.

3.1.1. Hypothèses

1. Petit pays très ouvert au commerce international. Ceci implique que le pays en question ne peut influencer les termes d'échanges ou le taux d'intérêt payé sur la dette externe.
2. La balance commerciale est une approximation du compte courant. L'intérêt de cette hypothèse consiste de permettre d'utiliser les données trimestrielles de la balance commerciale, car les données du compte courant disponibles sont annuelles. Bien que les paiements aux facteurs et les revenus des services du compte courant ne sont pas négligeables, la balance commerciale et le compte courant du Costa Rica pendant la période considérée suivent essentiellement les mêmes tendances dans le temps (voir l'annexe 3). On estime que les résultats trouvés à partir des données de la balance commerciale donnent des résultats représentatifs du compte courant, du moins dans le sens de causalité, bien qu'il faut interpréter avec prudence la magnitude des coefficients.
3. Son marché financier est comparativement contrôlé et peu développé. Cette hypothèse permet de faire abstraction des fuites et entrées de capitaux privés. Bien que non négligeables, on fait abstraction de leur solde net, donc de son l'impact dans le modèle. Par ailleurs, on assume les changements de la dette interne du gouvernement peu importants, car celui-ci emprunte principalement à l'extérieur.
4. L'offre monétaire est endogène dans l'économie, car le taux de change nominal est fixe ou libre mais <<contrôlé>>. On estime que la présence d'un taux de change fixe n'exclut pas la possibilité de mini-dévaluations périodiques, mais la banque centrale intervient pour éviter des fortes variations dans l'évolution du taux de change. Par ailleurs, on admet la possibilité d'un taux de change réel flexible, car les prix domestiques sont relativement flexibles.
5. La vitesse de circulation de la monnaie est constante. Cette hypothèse, comme on verra prochainement, permet de faire un lien direct entre l'offre de monnaie, le crédit alloué à l'économie et les réserves d'échanges nettes.

3.1.2. Modèle théorique

Dans cette section nous présentons le modèle théorique qui appuie l'approche statistique utilisée et définie dans la section suivante. Nous introduirons quatre identités comptables:

1. La contrainte budgétaire du gouvernement,
2. Les comptes nationaux,
3. La balance de paiements,
4. L'offre de monnaie,

à partir desquelles nous dériverons, en utilisant les hypothèses de départ, quatre équations qui définissent le modèle théorique. Puisque nous ne voulons pas présumer du sens de causalité logique des variables considérées dans ces quatre équations, nous assumons que ces variables sont endogènes. Finalement, nous aborderons dans la section suivante le modèle statistique qui permettra d'estimer les équations en question.

1- Le gouvernement finance son déficit de préférence à l'extérieur étant donné la contrainte imposée par le marché financier domestique peu développé.

D'après la contrainte budgétaire du gouvernement

$$DF = \Delta M + \Delta DI + \Delta DE \quad (3.1)$$

où

DF: déficit budgétaire

ΔM : changement dans la masse monétaire

ΔDI : changement dans la dette interne

ΔDE : changement dans la dette externe

2- À partir des identités des comptes nationaux

$$Y_s = C + S + T$$

$$Y_d = C + I + G + X - M$$

où

Ys: production nationale

Yd: demande agrégée

C: consommation

S: épargne privée

T: taxes

I: investissement

G: dépenses du gouvernement

X: exportations

M: importations

Puisque dans une économie à l'équilibre la production nationale est égale à la demande agrégée, le solde du compte courant est égal au déficit privé plus le déficit budgétaire.

En d'autres mots,

$Yd = Ys$, en réordonnant les termes on obtient

$(X - M) = (S - I) + (T - G)$ ⁴⁰ , ou de façon abrégée

$CC = DP + DF$ (3.2)

compte courant = déficit privé + déficit budgétaire.

3-) D'après l'identité de la balance de paiements

$\Delta NFA = CC + \Delta K = CC + \Delta DE + \Delta K^* - \Delta K$

en ordonnant les termes on obtient

$\Delta DE = -CC + \Delta NFA - \Delta K^* + \Delta K$ (3.3)⁴¹

4-) Selon la définition de l'offre de monnaie dans une économie ouverte

$M = h (DC + NFA)$

⁴⁰ Dans ce cas précis, la définition (X-M) ajoute au solde des visibles, le solde des invisibles. Il faut aussi ajouter la retribution aux facteurs nette, car la définition du revenu national qu'on utilise ici correspond au produit intérieur brut (PIB) et non pas au produit national brut (PNB). Ainsi, le terme (X-M) correspond plutôt au solde du compte courant (CC) et non pas au solde de la balance commerciale (BC).

⁴¹ Cette équation correspond à l'équation 1.11, voir page 16.

où

M: masse monétaire

h: inverse de la vitesse de circulation de la monnaie

DC: crédit domestique alloué à l'économie

NFA: réserves de change nettes

Si h est constante, en différenciant M dans le temps on obtient⁴²

$$\Delta M = \Delta DC + \Delta NFA$$

en substituant (3.3) et réordonnant les termes on obtient

$$\Delta M = \Delta DC + CC + \Delta DE + \Delta K^* - \Delta K \quad (3.4)$$

En résumé, on retient un système à 4 identités :

$$DF = \Delta M + \Delta DI + \Delta DE \quad (3.1)$$

$$CC = DF + DP \quad (3.2)$$

$$\Delta DE = CC + CK = -CC + \Delta NFA - \Delta K^* + \Delta K \quad (3.3)$$

$$\Delta M = \Delta DC + CC + \Delta DE + \Delta K^* - \Delta K \quad (3.4)$$

Par ailleurs, en rappelant que

- la balance commerciale est une approximation convenable du compte courant, alors $CC = BC$ (hypothèse 2),
- on fait abstraction des entrées et fuites de capitaux, ainsi que du changement de la dette interne, donc des variables ΔDI , ΔK^* et ΔK (hypothèse 3),
- que la masse monétaire, les réserves de change nettes et le crédit domestique sont étroitement liés (identité 3.4),
- que nous assumons les variables DF , CC , ΔDE et ΔM endogènes car nous ne présumons pas de leur causalité logique *a priori*,

⁴² Formellement, on retrouve $\Delta M = h (\Delta DC + \Delta NFA)$, mais on fait abstraction de h dans le but de la simplicité.

le système à 4 identités peut alors être estimé à partir des équations suivantes:

$$DF = f(BC, \Delta M, \Delta DE) \quad (3.1')$$

$$BC = f(DF, \Delta M, \Delta DE) \quad (3.2')^{43}$$

$$\Delta DE = f(DF, BC, \Delta M) \quad (3.3')$$

$$\Delta M = f(DF, BC, \Delta DE) \quad (3.4')$$

qui définissent un modèle à 4 équations simultanées et quatre variables endogènes exprimées en flux. Ces variables, répétons-le, sont définies telles que:

DF: déficit budgétaire

BC: solde de la balance commerciale

ΔDE : changement dans le temps du stock de la dette externe

ΔM : changement dans le temps de la masse monétaire

3.2. Modèle statistique

L'approche utilisée dans cette section est associée à Sims (1980). Dans un premier temps, la méthodologie en question impose la formulation d'un modèle de régression à vecteur autorégressif (VAR)⁴⁴ qui analyse explicitement les quatre variables symétriquement, de la forme:

$$X_t = \Pi_0 + \sum_{i=1}^n \Pi_i X_{t-i} + \varepsilon_t$$

⁴³ L'absence des données trimestrielles de la variable DP (déficit privé) nous oblige à l'exclure du modèle. Il s'ensuit que cette omission implique une interprétation très minutieuse des résultats, car l'impact de DP sur les autres variables n'est pas considéré.

⁴⁴ L'analyse des variables non-stationnaires peut entraîner la présence de variables cointégrées, donc la représentation d'un VAR comme celui présenté plus haut peut ne pas être approprié s'il existe une représentation de correction d'erreurs. Toutefois, comme nous le verrons plus loin, les tests de stationnarité indiquent que toutes les variables sont stationnaires. Pour plus de détails à ce sujet, voir l'annexe 4.

qui représente la forme réduite ou standard du système. Cette représentation permet d'utiliser les techniques d'estimation standards des moindres carrés ordinaires, car les termes d'erreurs ne sont pas corrélés avec les régresseurs⁴⁵, et où

X_t = vecteur (4 x 1) des variables explicatives (DF, BC, ΔM , ΔDE).

Π_0 = vecteur (4 x 1) des termes constants.

Π_i = vecteur (4 x n) des régresseurs.

ε_t = vecteur (4 x 1) des termes d'erreurs et ε_{ik} peut être corrélé avec ε_{jk} .

La figure 6 présente plus en détail le modèle spécifié:

Figure 6

$$\Delta DE = a_1 + \sum_1^n a_{12} \Delta DE_{t-i} + \sum_1^n a_{13} BC_{t-i} + \sum_1^n a_{14} DF_{t-i} + \sum_1^n a_{15} \Delta M_{t-i} + \varepsilon_{1t}$$

$$BC = a_2 + \sum_1^n a_{22} \Delta DE_{t-i} + \sum_1^n a_{23} BC_{t-i} + \sum_1^n a_{24} DF_{t-i} + \sum_1^n a_{25} \Delta M_{t-i} + \varepsilon_{2t}$$

$$DF = a_3 + \sum_1^n a_{32} \Delta DE_{t-i} + \sum_1^n a_{33} BC_{t-i} + \sum_1^n a_{34} DF_{t-i} + \sum_1^n a_{35} \Delta M_{t-i} + \varepsilon_{3t}$$

$$\Delta M = a_4 + \sum_1^n a_{42} \Delta DE_{t-i} + \sum_1^n a_{43} BC_{t-i} + \sum_1^n a_{44} DF_{t-i} + \sum_1^n a_{45} \Delta M_{t-i} + \varepsilon_{4t}$$

$$X_t = \Pi_0 + \sum_{i=1}^n \Pi_i X_{t-i} + \varepsilon_t$$

En somme, cette généralisation d'un modèle VAR dans le contexte et l'analyse de la dette externe pour un pays représentatif de l'Amérique Latine permettrait de:

- Mettre en évidence le sens de causalité des variables et leur impact relatif, à l'intérieur du pays,
- Apporter des résultats empiriques à la théorie économique,
- Suggérer d'autres sujets d'analyse plus spécifiques d'après les résultats

⁴⁵ Pour plus de détails, voir Enders (1995) page 301-302.

3.3. Données⁴⁶

Les données, source primaire pour la construction des variables économiques d'intérêt, sont trimestrielles, non désaisonnalisées, et proviennent de *International Financial Statistics (IFS)* du Fonds Monétaire International. Le pays que nous avons choisi d'analyser est le Costa Rica. La période d'analyse est comprise entre 1970 et 1996, et comprend un total de 104 observations trimestrielles pour chaque série de données. La procédure suivie pour construire les variables est détaillée dans les sections suivantes:

a-) La variable 'changement de la dette externe' (DDE)

La série du stock de la dette externe, exprimée dans *IFS* en unités monétaires courantes, correspond à la dette engagée par le gouvernement central et donc exclut les engagements externes de la banque centrale ainsi que des institutions para-gouvernementales. Nous avons déflaté cette série par l'indice des prix à la consommation, année de base 1990, afin de l'exprimer en unités monétaires constantes. La nouvelle série a été différenciée et le résultat correspond à DDE.

b-) La variable 'déficit budgétaire' (DF)

La série originale du déficit budgétaire, exprimée dans *IFS* en unités monétaires courantes, correspond à la différence entre les revenus courants du gouvernement additionnés aux dons reçus, moins les dépenses courantes et emprunts nets des repaiements. La nouvelle série, corrigée de l'inflation, correspond à DF. Un signe négatif précédant cette variable indique un déficit budgétaire.

c-) La variable 'balance commerciale' (BC)

Les sources originales correspondent aux exportations FOB moins les importations CIF, exprimés en \$US dans *IFS*. Nous calculons leur différence, multiplions celle-ci par le taux de change du marché, afin de trouver le solde de la balance commerciale exprimé en unités monétaires courantes. La nouvelle série, déflatée, correspond à BC. Un signe négatif précédant cette variable indique un déficit commercial.

⁴⁶ À partir de maintenant et jusqu'à la fin de l'étude, on redéfinit les variables $\Delta DE = DDE$ et $\Delta M = DM2$.

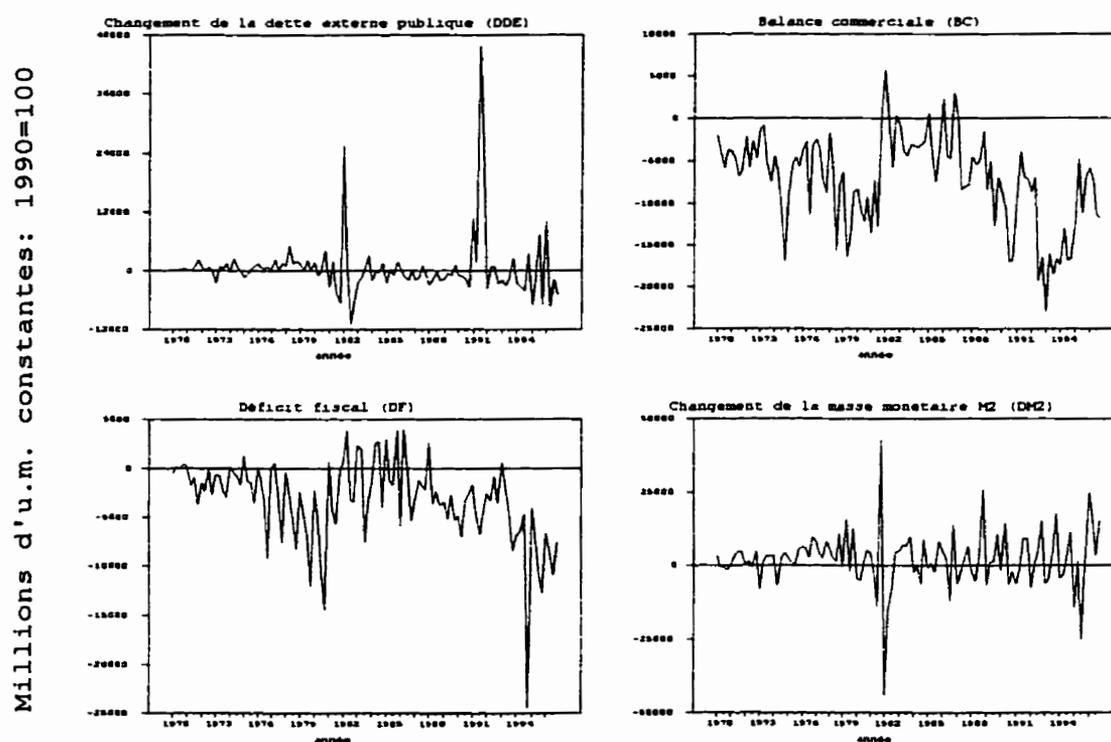
d-) La variable 'changement de la masse monétaire M2' (DM2)

Les sources originales correspondent à la masse monétaire M1 et dépôts à court terme (*quasi money*) exprimées en unités monétaires courantes dans *IFS*. Nous calculons leur somme qui correspond à la masse monétaire couramment définie comme M2, et corrigeons celle-ci de l'effet de l'inflation afin de l'exprimer en unités monétaires constantes, année de base 1990, comme pour les autres variables considérées. En prenant ensuite la différence première de cette série, nous obtenons DM2.

La figure 7 donne un aperçu des variables à niveau telles que définies ci dessus.

Figure 7

Costa Rica: variables à niveau



IV- Résultats

4.1. Test de stationnarité des variables

Les hypothèses classiques de régression assument que les variables traitées sont stationnaires et que les termes d'erreur aléatoires ont une espérance nulle et une variance constante. Une variable est dite stationnaire si:

- Elle fluctue aux alentours d'une moyenne de long terme,
- Possède une variance finie qui est invariable au temps,
- Les autocovariances ne dépendent que des décalages.

En conséquence, le corrélogramme de la série diminue rapidement lorsque les décalages augmentent, et les effets des chocs sur la série tendent à se dissiper dans le temps, de façon à ce que la série revienne à son niveau de long terme.

Dans le cas contraire, une régression entre variables non-stationnaires peut donner lieu à une régression fallacieuse (*spurious regression*)⁴⁷, car le R^2 est élevé et les statistiques t semblent significatives, mais les résultats sont dénués de sens, car ils manquent de contenu économique (Enders, 1995, p.216).

Afin de prévenir ces inconvénients, nous avons réalisé des tests de stationnarité des variables DDE, BC, DF et DM2. De façon générale, les démarches que nous avons suivies pour chaque variable sont les suivantes.

La première démarche consiste en un aperçu visuel du corrélogramme et du corrélogramme partiel de la série. Le premier est une représentation graphique dans le temps des coefficients d'autocorrélation de la série⁴⁸, car il donne quelques indices préliminaires sur les caractéristiques de la série. Les coefficients d'autocorrélation ρ_s sont calculés par la formule

$$\rho_s = \gamma_s / \gamma_0$$

où

⁴⁷ Une régression entre variables non-stationnaires intégrées de même ordre peut donner des résidus stationnaires. On dit alors que les variables sont cointégrées. Dans ce cas, la régression est significative. Pour plus de détails, voir Enders (1995, chapitre 4) et Harris (1995, chapitre 2).

⁴⁸ Cette méthode est associée à Box-Jenkins (1976), cité dans Enders (1995).

$\gamma_s : E[(y_t - \mu)(y_{t-s} - \mu)]$ (= covariance de (y_t, y_{t-s}))

$\gamma_0 : E[(y_t - \mu)(y_t - \mu)]$ (= variance de y_t)

y_t : valeur de la série à la période t

y_{t-s} : valeur de la série à la période $t-s$

μ : moyenne de la série

Si la série est stationnaire, le corrélogramme devrait alors tendre vers zéro *rapidement*, car les coefficients d'autocorrélation ρ_s diminuent dans le temps. Par ailleurs, des effets cycliques dans le corrélogramme sont un indice des effets de saisonnalité dans la série, qui doivent être pris en compte dans le test de stationnarité.

Le corrélogramme partiel est une représentation visuelle des effets directs entre y_t et y_{t-s} . Les coefficients d'autocorrélations partielles sont calculés par la formule

$$\phi_{ss} = \left\langle \rho_s - \sum_{j=1}^{s-1} \phi_{s-1,j} * \rho_{s-j} \right\rangle / \left\langle 1 - \sum_{j=1}^{s-1} \phi_{s-1,j} * \rho_j \right\rangle$$

pour $s = 3, 4, 5, \dots$

$j = 1, 2, 3, \dots, s-1$.

L'utilité du corrélogramme partiel consiste à donner une idée plus précise du processus autorégressif de la série, car il élimine les effets qui interviennent entre y_{t-1} et y_{t-2} .

Ces tests d'autocorrélation sont aussi réalisés pour les résidus de la régression des tests de stationnarité. Idéalement, lors de l'analyse des résidus d'une régression, les coefficients d'autocorrélation et d'autocorrélation partielle des résidus devraient être nuls, puisque les tests classiques de régression sont significatifs que lorsque la distribution des résidus obéit à une loi normale et qu'il n'existe pas d'autocorrélation entre eux. Bien que des tests plus formels d'autocorrélation et de normalité des résidus seront spécifiés plus loin, dans les corrélogrammes des intervalles de confiance à 95% sont calculés afin de différencier les coefficients d'autocorrélation significatifs (différents de zéro) des non-significatifs (nuls). Les intervalles de confiance sont calculés approximativement à partir de deux écarts types. Si les coefficients d'autocorrélations sont supérieurs à ces intervalles, alors on rejette l'hypothèse nulle de non autocorrélation à un niveau de confiance de 95%.

La deuxième démarche consiste à spécifier le test de stationnarité le plus approprié pour la série, c'est à dire à choisir entre le test de Dickey-Fuller (D-F) et le test de Philips-Perron⁴⁹ (P-P).

Le test de Dickey-Fuller consiste à estimer le modèle

$$\Delta Y_t = a_0 + \gamma Y_{t-1} + a_2 t + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t$$

où

ΔY_t : variable différenciée

a_0 : constante

Y_{t-1} : variable à niveau décalée d'une période

t : tendance linéaire

$\sum_{i=2}^p \beta_i \Delta Y_{t-i+1}$: variables différenciées décalées jusqu'à la période p

ε_t = termes d'erreurs.

Intuitivement, ce test cherche à déterminer la présence d'une tendance stochastique dans la série Y_t , capturée par le coefficient γ . Si celui-ci n'est pas significatif, alors on accepte l'hypothèse nulle que la série Y_t est une marche aléatoire (non-stationnaire). Si γ est différent de zéro, alors on rejette l'hypothèse nulle de marche aléatoire en faveur de Y_t processus stationnaire. La présence de tendance linéaire dans la série est capturée par t . Toutefois, les valeurs des *T de Student* critiques utilisées pour les tests de signification, ainsi que les valeurs F des tests d'exclusion des variables ne correspondent plus aux valeurs classiques, mais aux valeurs calculées par Dickey et Fuller⁵⁰.

Le test de Philips-Perron consiste à estimer le modèle

$$Y_t = a_0 + \gamma Y_{t-1} + a_2 t + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta Y_{t-i} + D + \varepsilon_t$$

⁴⁹ Pour plus de détails sur les démarches précises à suivre pour chacun des test, voir Enders (1995, chapitre 4).

⁵⁰ Les valeurs critiques employées proviennent de Wayne Fuller: *Introduction to Statistical Time Series*. New York, John Wiley. 1976, cité dans Enders (1995).

où

Y_t : variable à niveau

a_0 : constante

Y_{t-1} : variable à niveau décalée d'une période

t : tendance linéaire

$\sum_{i=1}^p \beta_i \Delta Y_{t-i}$: variables différenciées décalées jusqu'à la période p

D : variable dummy

ε_t : termes d'erreurs.

Intuitivement, le test de P-P cherche à déterminer la présence d'une tendance stochastique dans la série Y_t , capturée par le coefficient γ , ainsi que la présence de tendance linéaire dans la série capturée par t , comme pour le test de D-F. Cependant, cette démarche est différente du test de D-F car:

- Elle tient compte des possibles changements structuraux dans la série, capturés par la variable dummy. Ainsi, on élimine le biais que la présence d'un changement structurel pourrait introduire sur les tests de stationnarité.
- Le test de P-P utilise les valeurs critiques classiques (sauf pour les tests de stationnarité des résidus).
- Le test de P-P impose un test de stationnarité sur les résidus de la régression estimée, de la forme

$$y_t = a_1 y_{t-1} + \varepsilon_t$$

où

y_t : résidus de la régression de Y_t

a_1 : constante

y_{t-1} : résidus, décalé d'une période, de la régression de Y_t

ε_t : termes d'erreurs.

Sous l'hypothèse de racine unitaire dans la série Y_t (i.e. Y_t est une marche aléatoire), le coefficient a_1 est égal à 1. Si la statistique t associée à a_1 est supérieure à la statistique t calculée par P-P, alors il est possible de rejeter l'hypothèse nulle de racine unitaire.

La troisième et dernière démarche consiste à vérifier l'absence d'autocorrélation et la normalité des résidus pour chacune des régressions estimées.

Comme nous l'avons mentionné plus haut, la première démarche pour vérifier l'absence d'autocorrélation consiste à estimer le corrélogramme et le corrélogramme partiel des résidus. Toutefois, il est possible que par chance, un coefficient d'autocorrélation soit supérieur à deux écarts type, même si les vraies valeurs du processus sont nulles (Enders, 1995). Pour pallier à ce problème nous emploierons les statistiques 'Q'⁵¹ calculées par la formule

$$Q = T(T+2) \sum_{k=1}^s (\rho_k)^2 / (T-k) \quad (T = \text{nombre d'observations})$$

qui sont distribuées comme une loi de χ^2 avec s degrés de liberté. Si les valeurs calculées Q sont inférieures à la valeur critique, il est possible d'accepter l'hypothèse nulle de non autocorrélation.

La normalité de la distribution des résidus est testée par les statistiques de symétrie (*skewness*) et d'aplatissement (*kurtosis*) telles que définies par les formules

$$\text{Skewness} = [(1/T) \sum_{t=1}^T (Y_t - \mu)^3] / (Y_t - \mu)^3$$

$$\text{Kurtosis} = [[(1/T) \sum_{t=1}^T (Y_t - \mu)^4] / (Y_t - \mu)^4] - 3$$

où

T = nombre d'observations de la série Y

μ = moyenne de la série Y

Dans les deux cas, le *skewness* et le *kurtosis* d'une distribution symétrique, comme une loi de distribution normale, sont nuls⁵².

⁵¹ Ce test est associé à Ljung, G.M. and Box, G.E.P. (1987): *On measure of Lack of Fit of Time Series Models*. Biometrika, Vol. 67, cité dans Enders (1995).

⁵² Le kurtosis d'une distribution symétrique est égal à 3. Toutefois, le logiciel employé centre le kurtosis à zéro pour une interprétation plus aisée du niveau de signification associé.

4.1.1 Test de stationnarité de DDE⁵³

Suivant les démarches définies, l'aperçu des corrélogrammes nous a indiqué que la variable DDE semble stationnaire et que les effets de saisonnalité sont absents. Nous avons donc employé le test de Philips-Perron en estimant la régression:

$$DDE = f(c, t, D, DDE\{1\}, DDDE\{1 \text{ à } 4\}, P, S)$$

où

c: constante

t: tendance déterministe

D: dummy de changement de niveau au premier trimestre de 1982 (1982:1).

DDE{1}: variable décalée d'une période

DDDE{1 à 4}: variable différenciée avec 4 décalages

P: dummies d'impulsion pour 1982:1, 1991:3, 1991:4

S: dummies saisonnières

Les résultats préliminaires ont montré que seules quelques variables sont significatives. Nous avons continué par la suite avec des tests du F d'exclusion des variables non significatives, afin d'augmenter la puissance du test. D'après les résultats de la régression finale estimée, la variable DDE semble stationnaire, seules les impulsions sont significatives:

Variable dépendante DDE

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. PULSE1	25468.055293	3068.085479	8.30096	0.00000000
2. PULSE4	45701.489484	3068.085479	14.89577	0.00000000
3. PULSE5	25906.974888	3068.085479	8.44402	0.00000000

⁵³ Dans le but d'alléger la lecture, nous présentons dans cette section les résultats condensés des test de stationnarité. Pour plus de détails, voir annexe 4.

Les tests de normalité des résidus montrent que la distribution de ces derniers semble être symétrique, mais que persiste un problème d'aplatissement:

Statistiques des résidus

Skewness	0.12857	Signif Level (Sk=0)	0.59063881
Kurtosis	3.71521	Signif Level (Ku=0)	0.00000000

Toutefois les statistiques Q montrent que les résidus ne présentent pas d'autocorrélation, ce que confirment ailleurs les corrélogrammes des résidus:

Statistiques Q de Ljung-Box

Q(4)	=	4.8221.	Significance Level	0.30603947
Q(8)	=	8.5820.	Significance Level	0.37877305
Q(12)	=	10.2172.	Significance Level	0.59691343
Q(16)	=	13.6922.	Significance Level	0.62163417
Q(20)	=	17.8852.	Significance Level	0.59497133
Q(24)	=	19.1070.	Significance Level	0.74626119

4.1.2. Test de stationnarité de la variable BC

L'aperçu des corrélogrammes a montré que la variable BC ne semble pas stationnaire et que des effets de saisonnalité sont présents. Nous avons employé le test de Dickey-Fuller en estimant la régression:

$$DBC = f(c, t, BC1\{1\}, DBC\{1 \text{ à } 4\}, S)$$

où

DBC: différence première de la variable à niveau BC

c: constante

t: tendance déterministe

BC{1}: variable à niveau décalée d'une période

DBC{1 à 4}: variable différenciée avec 4 décalages

S: dummies saisonnières

Les résultats préliminaires ont montré que quelques variables ne sont pas significatives. Nous avons continué par la suite avec des tests d'exclusion des variables non significatives, afin d'augmenter la puissance du test. D'après les résultats de la régression finale estimée, la variable BC semble stationnaire avec une tendance déterministe:

Variable dépendante DBC

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. TREND	-32.019560	10.372564	-3.08695	0.00262321
2. BC{1}	-0.372574	0.069356	-5.37193	0.00000052
3. DBC{4}	0.178467	0.087004	2.05125	0.04288411
4. SEASONS{-1}	-3447.483236	909.068602	-3.79232	0.00025684

Le test de normalité des résidus montre que la distribution de ces derniers semble être symétrique et ne présente pas de problèmes d'aplatissement:

Statistiques des résidus

Skewness	-0.19664	Signif Level (Sk=0)	0.42204584
Kurtosis	0.35882	Signif Level (Ku=0)	0.47257640

Les statistiques Q montrent que les résidus ne présentent pas d'autocorrélation, que confirment par ailleurs les corrélogrammes des résidus:

Statistiques Q de Ljung-Box

Q(4)	=	1.8254.	Significance Level	0.76783969
Q(8)	=	4.0280.	Significance Level	0.85458941
Q(12)	=	7.8930.	Significance Level	0.79343406
Q(16)	=	10.5814.	Significance Level	0.83455734
Q(20)	=	12.9356.	Significance Level	0.88012804
Q(24)	=	16.2195.	Significance Level	0.87999231

4.1.3 Test de stationnarité de DF

L'aperçu des corrélogrammes suggère que la variable DF n'est pas stationnaire et que des effets de saisonnalité sont présents. Nous avons ensuite employé le test de Dickey-Fuller en estimant la régression:

$$DDF = f(c, t, P, DF\{1\}, DDF\{1 \text{ à } 4\}, S)$$

où

DDF: différence première de la variable à niveau DF

c: constante

t: tendance déterministe

DF{1}: variable à niveau décalée d'une période

DDF{1 à 4}: variable différenciée avec 4 décalages

S: dummies saisonnières

Les résultats préliminaires montrent que quelques variables ne sont pas significatives. Nous avons continué par la suite avec des tests d'exclusion des variables non significatives. D'après les résultats de la régression finale estimée, la variable DF semble stationnaire:

Variable dépendante DDF				
Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. Constant	-3078.90798	710.38784	-4.33412	0.00003636
2. PULSE	-16620.38593	2918.30538	-5.69522	0.00000014
3. DF{1}	-0.29701	0.09958	-2.98260	0.00363161
4. DDF{1}	-0.55294	0.11690	-4.72982	0.00000780
5. DDF{2}	-0.42308	0.11167	-3.78881	0.00026550
6. DDF{3}	-0.18078	0.08800	-2.05444	0.04267927
7. SEASONS{-3}	3669.92409	929.34490	3.94894	0.00015064
8. SEASONS{-2}	2864.10324	955.74612	2.99672	0.00348160
9. SEASONS{-1}	1785.17615	925.15285	1.92960	0.05663992

Le test de normalité des résidus montre que la distribution de ces derniers semble être symétrique et ne présente pas de problèmes d'aplatissement:

Statistiques des résidus

Skewness	0.10704	Signif Level (Sk=0)	0.66050896
Kurtosis	0.66229	Signif Level (Ku=0)	0.18265369

De nouveau, les statistiques Q montrent que les résidus ne présentent pas d'autocorrélation:

Statistiques Q de Ljung-Box

Q(4)	=	0.5262.	Significance Level	0.97090443
Q(8)	=	5.1868.	Significance Level	0.73743150
Q(12)	=	6.1682.	Significance Level	0.90736785
Q(16)	=	9.0038.	Significance Level	0.91325840
Q(20)	=	11.3128.	Significance Level	0.93770424
Q(24)	=	15.7974.	Significance Level	0.89525053

4.1.4. Test de stationnarité de DM2

Les corrélogrammes suggèrent que la variable DM2 est stationnaire, mais que des effets de saisonnalité sont présents. Nous avons par la suite employé le test de Philip-Perron en estimant la régression:

$$DM2 = f(c, t, D, DM2\{1\}, DDM2\{1 \text{ à } 4\}, P, S)$$

où

c: constante

t: tendance déterministe

D: dummy de changement de niveau au premier trimestre de 1982 (1982:1).

DM2{1}: variable décalée d'une période

DDM2{1 à 4}: variable différenciée avec 4 décalages

P: dummies d'impulsion pour 1981:4 et 1982:1

S: dummies saisonnières

Après les tests de F d'exclusion des variables non significatives, la régression finale estimée indique que la variable DM2 est stationnaire:

Variable dépendante DM2

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. Constant	8682.57473	1354.54004	6.40998	0.00000000
2. PULSE1	36548.12742	7133.52787	5.12343	0.00000146
3. PULSE2	-50219.61635	7619.19567	-6.59120	0.00000000
4. DM2{1}	0.18333	0.08472	2.16387	0.03285550
5. SEASONS{-3}	-10402.12876	2066.26447	-5.03427	0.00000213
6. SEASONS{-2}	-7064.25409	1901.73281	-3.71464	0.00033529
7. SEASONS{-1}	-9633.62077	1901.96265	-5.06509	0.00000187

Le test de normalité des résidus montre que la distribution de ces derniers est symétrique, mais qu'il persiste un problème d'aplatissement:

Statistiques des résidus

Skewness	0.17664	Signif Level (Sk=0)	0.46204686
Kurtosis	2.97263	Signif Level (Ku=0)	0.00000000

Toutefois les statistiques Q et les corrélogrammes montrent que les résidus ne présentent pas d'autocorrélation:

Statistiques Q de Ljung-Box

Q(4)	=	2.5237.	Significance Level	0.64039653
Q(8)	=	4.3221.	Significance Level	0.82695634
Q(12)	=	7.2730.	Significance Level	0.83905459
Q(16)	=	8.9600.	Significance Level	0.91505238
Q(20)	=	10.2555.	Significance Level	0.96329874
Q(24)	=	17.0221.	Significance Level	0.84771624

4.2. Estimation du modèle VAR

Les tests de stationnarité des variables indiquent que la formulation d'un modèle VAR à correction d'erreurs n'est pas nécessaire, car toutes les variables sont stationnaires, à l'exception de la variable BC qui est stationnaire autour d'une tendance déterministe. Pour combler cet inconvénient, nous reformons la variable BC en enlevant cette tendance déterministe, en d'autres mots, en filtrant BC de la tendance. Cette nouvelle variable stationnaire est alors nommée TBC, pour la différencier de BC.

L'estimation du modèle VAR final repose sur les démarches suivantes.

La première démarche consiste à déterminer la longueur des décalages des quatre équations. Tant que les régresseurs sont identiques dans les équations, la méthode des moindres carrés ordinaires est consistante et asymptotiquement efficiente (Enders, 1995). La méthode de détermination des décalages consiste à estimer le rapport de vraisemblance

$$(T-c)(\log |\Sigma_r| - \log |\Sigma_u|)$$

où

T: nombre d'observations disponibles

c: nombre de paramètres estimés dans chaque équation du modèle non restreint (le modèle qui possède le plus long décalage)

$|\Sigma_r|$: déterminant de la matrice de variance/covariance des résidus du modèle restreint

$|\Sigma_u|$: déterminant de la matrice de variance/covariance des résidus du modèle non restreint

qui suit une loi de χ^2 avec n degrés de liberté, tel que n correspond au nombre de restrictions dans le système. Ainsi, si la valeur calculée est inférieure à la valeur critique, il est possible d'accepter l'hypothèse nulle que le modèle VAR peut être estimé avec moins de décalages.

La deuxième démarche consiste à déterminer le sens de causalité des variables, en appliquant le test de causalité de Granger. On dit qu'une variable Y ne cause pas la variable Z dans le sens de Granger, si le passé de Y n'explique pas le présent de Z. Le test est basé sur la statistique F calculée:

$$F = \frac{[RSS(\text{restreint}) - RSS(\text{non restreint})]/r}{RSS(\text{non restreint}) / (T - k)}$$

où

RSS(restreint): somme des résidus au carré du modèle restreint

RSS(non restreint): somme des résidus au carré du modèle non restreint

r: nombre de restrictions

T: nombre d'observations disponibles

k: nombre de paramètres dans le modèle non restreint

modèle restreint: système d'équations avec les plus courts décalages

qui suit une loi de F avec T-k degrés de liberté. Si le F calculé est inférieur au F critique, alors la restriction n'est pas contraignante. Dans ce cas, la variable Y de cause pas Z dans le sens de Granger.

La troisième démarche consiste à réaliser le test de *exogénéité* par bloc dans le but de déterminer les variables qui n'appartiennent pas au modèle. Si par exemple, le passé de la variable Y n'explique Z et W, et que le passé de celles-ci n'expliquent pas Y, alors le test de bloc exogénéité détermine que Y peut être exclue du modèle. La statistique suit une loi de χ^2 , et elle est calculée de façon analogue au test de décalages mentionné plus haut.

Finalement, les réponses d'impulsions sont dérivées à partir de la méthode de Choleski. Intuitivement⁵⁴, il s'agit de simuler des chocs aléatoires, afin de visualiser le comportement des variables dans le temps, toutes choses égales ailleurs. Pour cela, il devient nécessaire d'imposer des restrictions dans le modèle VAR standard, dans le but d'estimer des fonctions d'impulsions des chocs dans le temps. La méthode de Choleski consiste à imposer le minimum de restrictions nécessaires à partir de la matrice de variance/covariance des résidus du modèle, de façon à ce que la valeur contemporaine d'une variable n'ait pas d'effets contemporains sur les autres variables.

Nous avons commencé par estimer le modèle avec douze décalages, c'est à dire trois ans, afin de capturer la dynamique du système. Le modèle VAR comprend alors quatre équations à quatre variables endogènes, et neuf variables déterministes dans chaque équation: une constante,

⁵⁴ La démonstration complète de la dérivation d'une fonction d'impulsion nous éloignerait du sujet. Pour plus de détails à ce sujet et de la méthode de restrictions de Choleski, voir Enders (1995), chapitre 5.

trois dummies saisonnières et cinq dummies d'impulsion créés pour capturer les chocs structurels dans les périodes, 1982:1, 1991:3, 1991:4, 1994:4 et 1981:4. Les trois premières dummies correspondent aux chocs structurels dans la série DDE, la quatrième dummy capture le choc structurel dans la série DF et la première et la cinquième dummy capturent les chocs structurels dans la série DM2 (voir figure 7).

À 5% de signification, les tests de χ^2 montrent que le système peut être modélisé avec quatre décalages, car les restrictions ne sont pas rejetées:

Test de décalages (VAR à 4 variables) *

Restriction	Statistique χ^2	Niveau de signification
12 à 8 décalages	$\chi^2 (64) = 47.31$	0.94
8 à 4 décalages	$\chi^2 (64) = 6.40$	1.00
12 à 4 décalages	$\chi^2 (128) = 39.94$	1.00
4 à 3 décalages	$\chi^2 (16) = 26.95$	0.04
dummies saisonnières	$\chi^2 (12) = 64.84$	0.00

* Lorsque le niveau de signification est supérieur à 5%, la restriction n'est pas contraignante.

Une fois le modèle VAR à quatre décalages et neuf dummies déterministes estimé, à 10% de signification les tests F de causalité de Granger suggèrent que non seulement le passé de la variable DM2 n'explique pas le présent des autres variables DDE, DF et TBC, mais aussi que le passé des autres variables n'explique pas le présent de DM2:

Test de causalité de Granger (VAR à 4 variables) *

Variable dépendante	Variables indépendantes	Statistique F	Niveau de signification
DDE	DDE	0.2925	0.8820373
	TBC	0.9667	0.4305756
	DF	2.1755	0.0793019
	DM2	0.4322	0.7849835
TBC	DDE	2.2171	0.0745872
	TBC	21.5412	0.0000000
	DF	0.4322	0.7849801
	DM2	1.7881	0.1395085
DF	DDE	1.2260	0.3065430
	TBC	0.7858	0.5377929
	DF	12.9456	0.0000000
	DM2	1.1154	0.3552510

DM2	DDE	0.0994	0.9823302
	TBC	0.4067	0.8032935
	DF	1.6212	0.1771560
	DM2	0.7223	0.5792847

* Lorsque le niveau de signification est supérieur à 10%, le passé de la variable indépendante ne cause pas le présent de la variable dépendante.⁵⁵

Le test de bloc exogénéité suggère que la variable DM2 n'appartient pas au modèle:

Test de bloc exogénéité de DM2 (VAR à 4 variables)

Restriction	Statistique χ^2	Niveau de signification
DM2(1 to 4)	$\chi^2 (16) = 14.41$	0.56757417

Le modèle VAR est alors estimé avec seulement trois variables, DDE, TBC et DF, et 8 variables déterministes: une constante, trois dummies saisonnières et quatre dummies d'impulsion; la cinquième a été éliminée car elle était associée à DM2. Les tests de F de causalité de Granger suggèrent que la variable DF est exogène, mais appartient au modèle, car le présent de DF n'est pas expliqué par le passé des autres variables DDE et DM2.

Test de causalité de Granger (VAR à 3 variables)

Variable dépendante	Variables indépendantes	Statistique F	Niveau de signification
DDE	DDE	0.1704	0.9529555
	TBC	1.2536	0.2947826
	DF	2.7745	0.0321732
TBC	DDE	2.0130	0.1000035
	TBC	21.5882	0.0000000
	DF	1.3277	0.2663951
DF	DDE	0.9801	0.4229313
	TBC	0.5012	0.7348673
	DF	11.1884	0.0000003

Le test d'exogénéité de DF montre toutefois que cette variable appartient au modèle, car la restriction est contraignante:

⁵⁵ Voir l'annexe 6 pour une présentation des corrélations instantanées des résidus.

Test de bloc exogénéité de DF (VAR à 3 variables)

Restriction	Statistique χ^2	Niveau de signification
DF{1 to 4}	$\chi^2 (8) = 16.116892$	0.04073726

En d'autres mots, le passé de DF est inclus dans le modèle VAR comme une variable déterministe, car elle est exogène, alors que DDE et TBC sont endogènes. Le modèle VAR estimé à ce stade est composé de 2 variables endogènes, DDE et TBC, et 11 variables déterministes: une constante, trois dummies saisonnières, la variable DF avec 4 décalages et trois dummies d'impulsion; la quatrième a été éliminée car elle était associée a DF endogène.

Finalement, le test de χ^2 de décalages permet de réduire les décalages du modèle VAR de 4 à 1, bien que la variable exogène DF conserve les 4 décalages:

Test de décalages (VAR à 2 variables)

Restriction	Statistique χ^2	Niveau de signification
4 à 1 décalages	$\chi^2 (12) = 15.39$	0.22

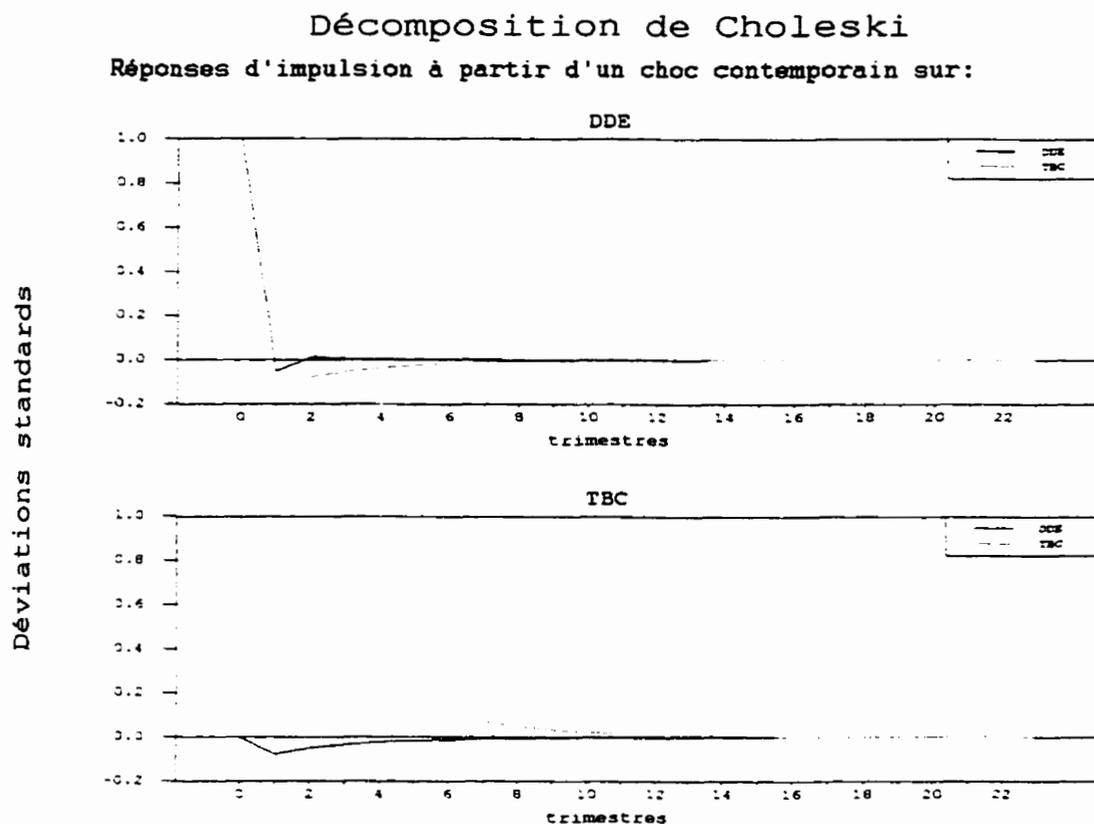
Comme la corrélation entre les résidus de DDE et TBC est presque nulle, l'ordre de la décomposition de Choleski n'est pas très important:

Matrice de Covariance/Corrélation des Résidus

	DDE	TBC
DDE	8128028.1725	-0.0132818246
TBC	-135092.9783	12728137.7916

La première représentation graphique des simulations montre qu'un choc positif contemporain sur DDE (i.e. un changement positif dans la dette externe) tend à se dissiper rapidement avec le temps, car il est absorbé après trois trimestres approximativement. Ce même choc se manifeste sur TBC après un trimestre et provoque un effet négatif sur TBC, c'est à dire

une détérioration de la balance commerciale, qui se dissipe lentement dans le temps étant absorbé après neuf trimestres.

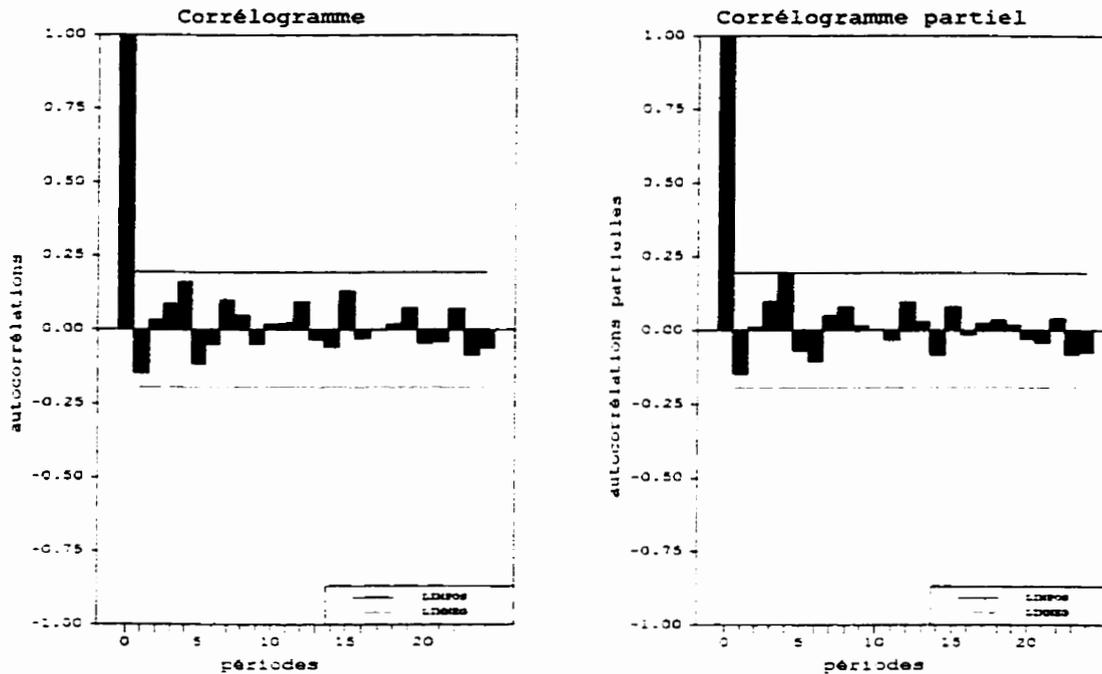


Cette caractéristique de la série TBC d'absorber lentement les chocs est confirmée dans la deuxième représentation graphique. En effet, un choc positif contemporain sur TBC (i.e. une amélioration de la balance commerciale) se dissipe après 12 trimestres, alors que cet effet sur DDE, qui se manifeste négativement après un trimestre (i.e. un changement négatif dans la dette externe), se dissipe après huit trimestres, approximativement.

Suivant la même démarche pour les tests de normalité et absence d'autocorrélation des résidus, les corrélogrammes¹ des résidus pour les deux régressions du VAR sont présentés, suivis des statistiques Q du test de Ljung-Box d'autocorrélation et les statistiques de symétrie et d'aplatissement de la distribution des résidus:

¹ Dans ces graphiques, les légendes 'limpos' et 'limneg' correspondent aux intervalles confiance définis dans la section 4.1.

Résidus de TBC du modèle VAR
Période: 1971 à 1996



Statistiques Q de Ljung-Box

Q(4)	=	6.1853.	Significance Level	0.18573295
Q(8)	=	9.3370.	Significance Level	0.31466550
Q(12)	=	10.7568.	Significance Level	0.54986521
Q(16)	=	13.5090.	Significance Level	0.63523792
Q(20)	=	14.5156.	Significance Level	0.80342165
Q(24)	=	16.9504.	Significance Level	0.85076950

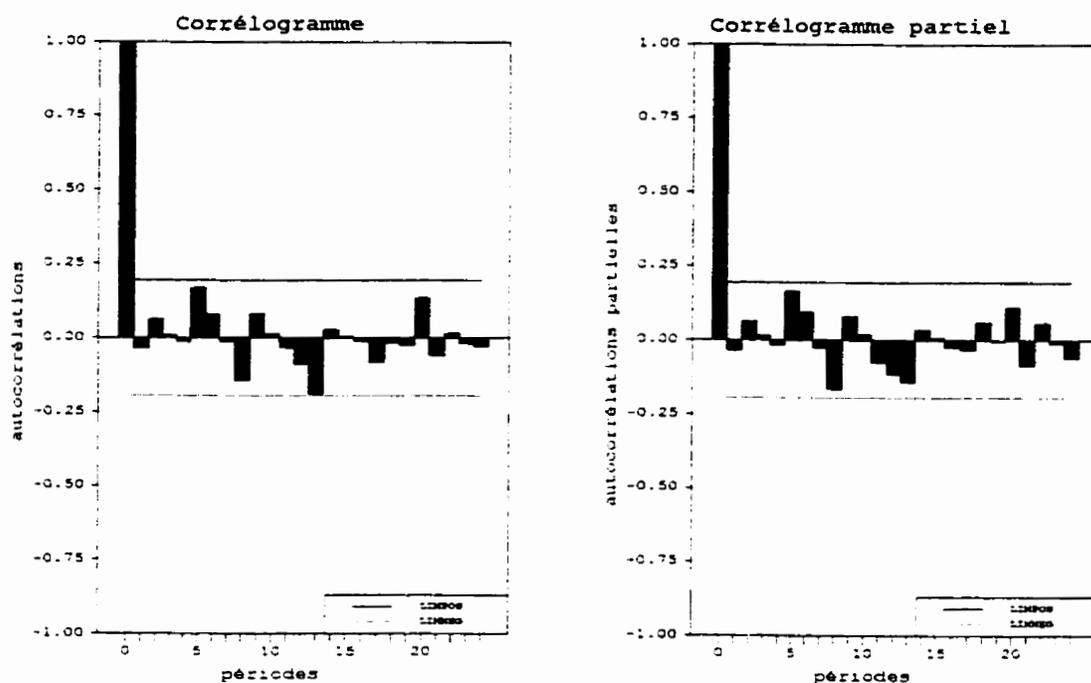
Statistiques de normalité

Skewness	-0.38191	Signif Level (Sk=0)	0.11710030
Kurtosis	.74887	Signif Level (Ku=0)	0.13185165

Les tests d'autocorrélation montrent que les résidus des régressions ne sont pas autocorrélés et les tests de normalité montrent qu'ils sont distribués symétriquement. Toutefois,

Résidus de DDE du modèle VAR

Période: 1971 à 1996



Statistiques Q de Ljung-Box

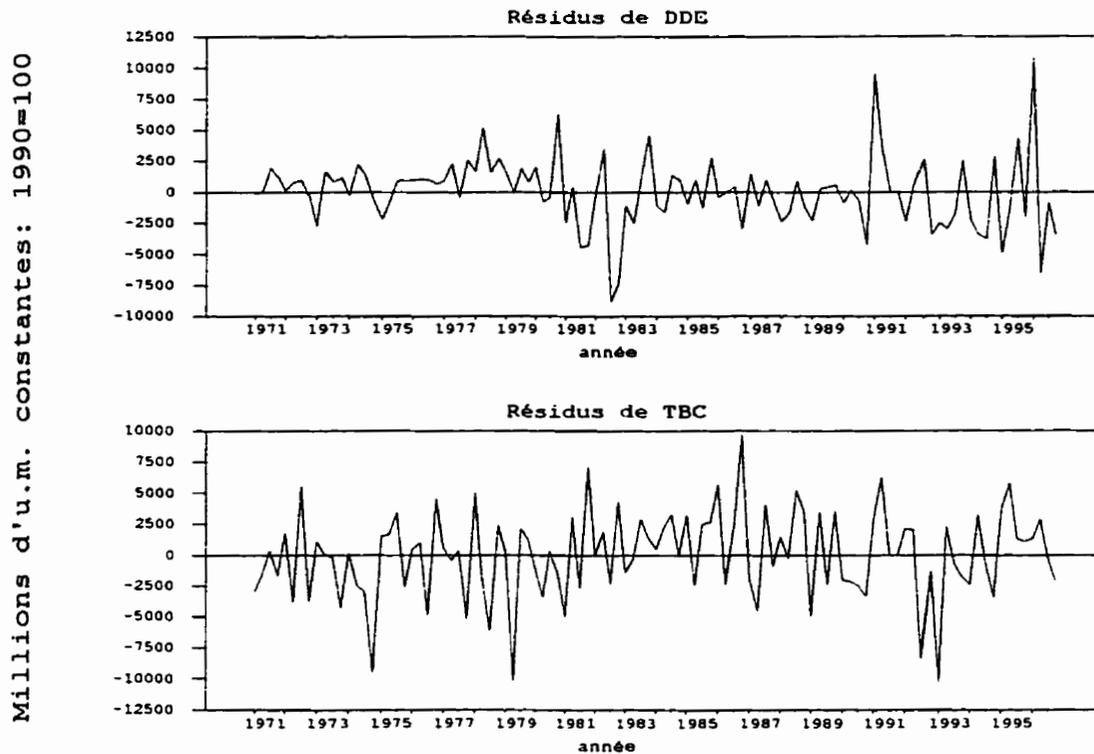
Q(4)	=	0.5858.	Significance Level	0.96462479
Q(8)	=	6.7988.	Significance Level	0.55849325
Q(12)	=	8.6794.	Significance Level	0.73004382
Q(16)	=	13.0983.	Significance Level	0.66555899
Q(20)	=	16.4187.	Significance Level	0.69033271
Q(24)	=	17.0649.	Significance Level	0.84587881

Statistiques de normalité

Skewness	0.36256	Signif Level (Sk=0)	0.13683633
Kurtosis	2.93968	Signif Level (Ku=0)	0.00000000

les résidus de la régression de DDE présentent un problème d'excès d'aplatissement qu'il n'a pas été possible de corriger.⁵⁷ Malgré ceci, leur représentation graphique suggère que les résidus semblent se comporter comme un bruit blanc:

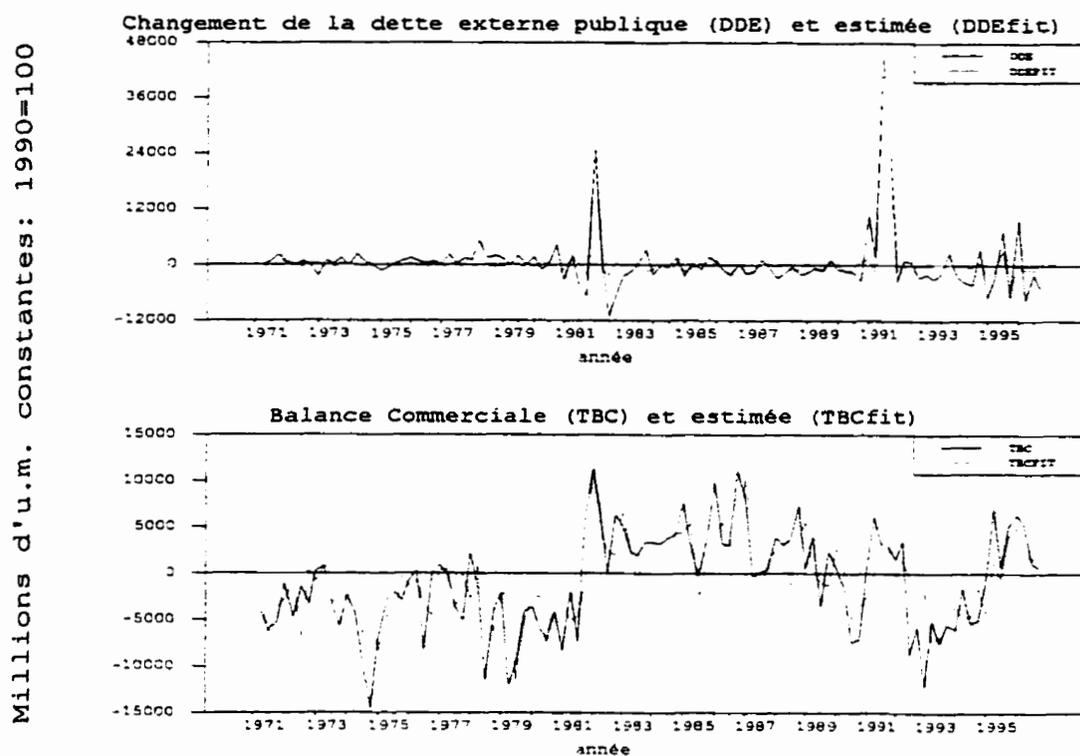
Résidus du modèle VAR



Le dernier test consiste à représenter les séries réelles face aux séries par le modèle VAR, car il permet de vérifier si les séries suivent les mêmes tendances dans le temps.

⁵⁷ Nous avons estimé le VAR avec de plus longs décalages, ainsi qu'avec d'autres dummies d'impulsion afin de régler ce problème. Mais celui-ci persistait et dans quelques cas les procédures introduisaient de l'autocorrélation entre les résidus.

Costa Rica: variables à niveau et estimées



Effectivement, à l'exception d'un saut en 1982 pour la série DDE et en 1974 pour la série TBC², les séries semblent suivre les mêmes tendances dans le temps. Le modèle estimé semble alors expliquer correctement le processus des vraies valeurs de départ.

Finalement, nous présentons les résultats plus significatifs des régressions³ ainsi que les tests de F de causalité de Granger.

² Nous avons estimé le modèle en incluant deux dummies d'impulsion pour capturer les sauts dans les séries. Toutefois *le remède aggrave la maladie*, car les résidus deviennent autocorrélés et leur distribution perd en symétrie.

³ Les valeurs présentées correspondent aux résultats significatifs (pour un seuil de signification de 10%). Voir l'annexe 7 pour une présentation complète des résultats.

Variable dépendante DDE

R² non centré 0.807723
R² centré 0.805850

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
6. SEASONS(-1)	-1811.73855	1027.90880	-1.76255	0.08133433
9. DF(3)	-0.25699	0.09239	-2.78170	0.00657346
10. DF(4)	0.20805	0.09788	2.12547	0.03625654
11. PULSE1	24358.18390	3264.73786	7.46099	0.00000000
12. PULSE2	47661.48412	3162.66072	15.07006	0.00000000
13. PULSE3	28634.77157	4498.33749	6.36563	0.00000001

Variable dépendante TBC

R² non centré 0.559549
R² centré 0.549495

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. DDE(1)	-0.142244	0.084582	-1.68174	0.09604812
2. TBC(1)	0.673623	0.076368	8.82077	0.00000000
6. SEASONS(-1)	-4137.316902	1286.306364	-3.21643	0.00179787
10. DF(4)	-0.234027	0.122488	-1.91061	0.05920255

Test de causalité de Granger (VAR à 2 variables)

Variable dépendante	Variables indépendantes	Statistique F	Niveau de signification
DDE	DDE	0.6006	0.4403534
	TBC	0.9910	0.3221292
TBC	DDE	2.8282	0.0960481
	TBC	77.8060	0.0000000

D'après les tests de causalité de Granger, on remarque que le passé de DDE et de TBC n'explique pas le présent de DDE. En fait, cette variable est expliquée seulement par le passé de DF, mais les déficits fiscaux se répercutent dans la dette externe future avec des effets opposés.

Par exemple, si pour deux trimestres consécutifs le déficit budgétaire est du même montant, l'effet net sur le niveau de la dette externe réelle est à la hausse, toutes choses égales ailleurs. En d'autres mots, une augmentation de la dette externe réelle au trimestre t s'explique par la somme de deux effets:

- une diminution grâce à l'impact du déficit budgétaire de la période $t-4$
- une augmentation grâce à l'impact du déficit budgétaire de la période $t-3$

⇒ si le déficit budgétaire est le même à la période $t-4$ et $t-3$, alors l'effet net est une augmentation du stock de la dette externe réelle, c'est à dire que DDE est positif.

Le présent de TBC est expliqué par son propre passé positivement, mais expliqué par le passé de DDE et de DF négativement. Par exemple, un déficit commercial entraîne un déficit commercial moins que proportionnel le trimestre suivant, alors qu'une augmentation de la dette externe se répercute en un déficit commercial le trimestre suivant. Un déficit budgétaire se répercute par un surplus commercial quatre trimestres après.

Bien que les résultats trouvés n'obéissent pas aux attentes préliminaires, dans le sens que quelques variables ne se sont pas révélées significatives, la relation positive entre déficit budgétaire et dette externe semble toutefois confirmer les hypothèses suggérées par Gonzalez-Vega (1989). En effet, la crise de la balance de paiements du Costa Rica de la fin de années 70 et début des 80 semble obéir, essentiellement, à un déséquilibre interne du secteur public. La croissance des dépenses gouvernementales et les transferts de revenus suite à l'augmentation des revenus des exportations du café -l'une des principales sources de revenus d'exportations du Costa Rica- n'a pas été soutenable à long terme. Les retranchements nécessaires dans les dépenses publiques se sont révélés très coûteux, politiquement parlant, lorsque le 'boom' des prix de café est passé. Ainsi, pendant les premières années de la crise, les autorités auraient choisi de transformer le déficit budgétaire en dette externe, malgré les mesures contractionnistes qui s'imposaient. De façon illustrative, d'après Zuniga y Pacheco (1997), vers la fin années 70 aux alentours de 75% de la dette externe a été destinée à des projets de transport, d'énergie, éducation, santé et à financer le déficit de la balance commerciale.

Par la suite, l'endettement externe accompagné d'un taux de change fixe surévalué auraient accéléré les attentes de dévaluation et d'inflation, avec la conséquence de fuites de capitaux à l'étranger.

La suite des événements est moins bien connue. Les fonds apportés par l'Agence Internationale des États Unis pour le Développement (USAID), de la Banque Interaméricaine pour le Développement (IABD) et des programmes d'ajustement structurel (PAS) mis en place en coordination avec le FMI pendant les années 80⁶⁰, ont permis de réduire le stock de la dette externe et les déséquilibres fiscaux. Le Plan Brady de réduction de dette externe, signé en mai de 1990, a permis au gouvernement d'acheter aux alentours de 64% de la dette externe libellée par la banque commerciale. Cette évolution semble confirmer la relation positive trouvée entre dette externe et déficit budgétaire: la réduction du déficit budgétaire pendant la première moitié des années 80 et début de la deuxième moitié des années 80 (voir figure 7) est accompagnée d'une réduction du stock de la dette externe.

⁶⁰ Pour plus de détail au sujet du rôle que ces organismes ont joué pendant la période de stabilisation des années 80, voir Rodriguez (1993).

Conclusion

Par la méthode économétrique VAR, nous avons estimé les déterminants de l'évolution de la dette externe du Costa Rica, pour la période comprise entre 1970 et 1996. Les résultats suggèrent que l'évolution de la dette externe réelle (DDE) garantie par le gouvernement central est expliquée de façon significative par le passé de son déficit budgétaire. Contrairement aux attentes préliminaires, les résultats montrent que les autres variables considérées jouent un rôle peu significatif dans ce processus.

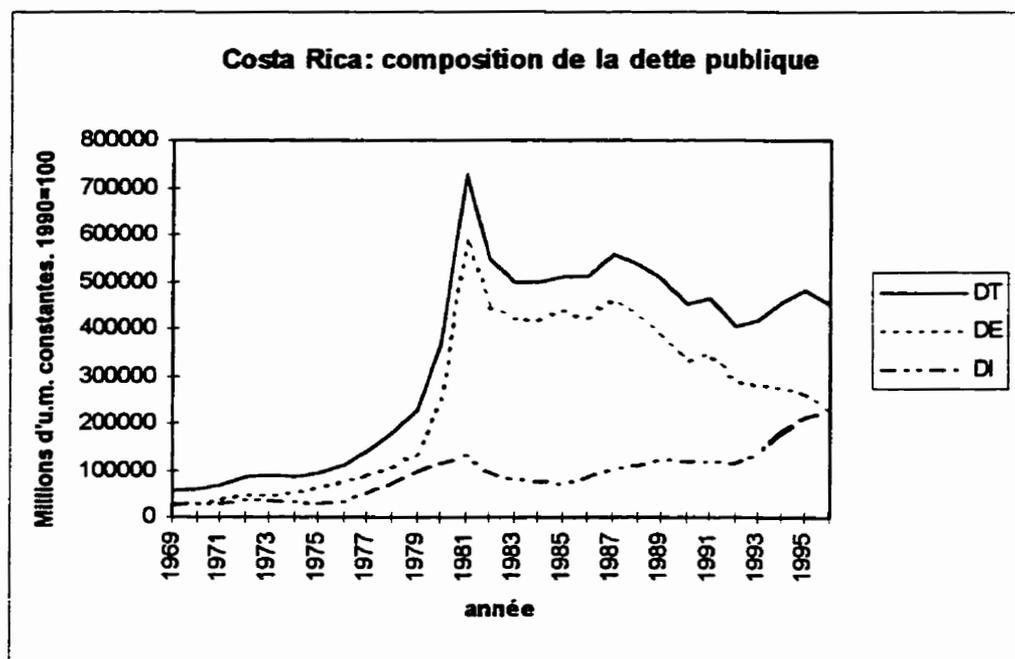
Toutefois, il faut se garder de toute interprétation hâtive, car il reste une partie non expliquée de cette régression qui pourrait être estimée par autres variables non considérées dans le modèle. Par exemple, selon le modèle de l'Approche Monétaire de la Balance de Paiements, les déséquilibres monétaires se reflètent dans les déséquilibres externes. Si les résultats trouvés ne semblent pas capturer ce phénomène, alors il est probable que la variable monétaire considérée ne reflète pas les déséquilibres potentiels dans le marché monétaire. Dans le même ordre d'idées, il est possible que la variable employée pour représenter les mouvements dans le compte courant de la balance de paiements, ne reflète pas de façon significative les déséquilibres du secteur externe et son impact sur la dette externe.

En somme, nous sommes partis d'un modèle général et il a été possible de dégager des résultats précis et clairs, bien que quelques faiblesses persistent. Un de nos objectifs voulait que ce document fasse un apport à la littérature empirique. Nous avons proposé ce qui nous semble une méthode moins restrictive et arbitraire, dans le sens que *l'on laisse* aux variables déterminer le sens de causalité ainsi que leur signification. En fait, la limite provient du nombre d'observations et de la disponibilité des données, à condition, bien sûr, que le modèle ne soit pas dénué de sens économique; condition que nous avons respecté dès le départ.

L'autre objectif consistait à présenter un bref aperçu de la littérature économique portant sur le problème de l'endettement dans les pays en voie de développement, particulièrement dans les pays de l'Amérique Latine. Il montre que le sujet, loin de synthétiser dans une même direction les opinions, les études empiriques et les politiques économiques, donne lieu à un éventail d'interprétations de ce qui a emmené à la crise de l'endettement externe, et plus particulièrement en ce qui concerne le façon d'y remédier.

Finalement, nous ne pouvons pas conclure cette étude sans faire référence à un aspect qui est devenu d'extrême importance depuis le début des années 90 dans le Costa Rica: l'augmentation accélérée de la dette interne publique, dont la figure 8 donne un aperçu:

Figure 8⁶¹



Alors que le fardeau de la dette externe (DE) diminue dans le temps, la dette totale publique réelle (DT) se maintient stable depuis le début des années 80, car la dette publique interne (DI) montre une tendance à la hausse dans le temps, particulièrement depuis 1992. Est-ce qu'une crise interne semble s'annoncer à l'horizon?

⁶¹ Source: Banco Central de Costa Rica, Departamento de Finanzas Internacionales. Cité dans Zuniga, Maria P. y Pacheco, Marco V. (1997).

Bibliographie

Abe, Kiyoshi (1989): 'A Comparative Study of the Economic Development and Debt Problem of Asian and Latin American NIC's', dans Singer, H.W et Sharma, S. (Eds): *Economic Development and World Debt*. ST Martin's Press, New York, 1989.

Aguilar, Renato et Zejan, Mario (1989): 'Debt, Repayment Capacity in Argentina and Uruguay', dans Singer, H.W et Sharma, S. (Eds): *Economic Development and World Debt*. ST Martin's Press, New York, 1989.

Antonio, Jorge; Salazar-Carrillo, Jorge et Diaz-Pou, Frank (1985): *External Debt and Development Strategies in Latin America*. Pergamen Press, USA.

Antonio, Jorge et Salazar-Carrillo, Jorge (eds) (1992): *The Latin American Debt*. ST Martin's Press, New York.

Auverny-Bennetot, Philippe (1991): *La Dette du Tiers Monde: Mécanismes et Enjeux*. La Documentation Française, Paris, France.

Avery, William (1990): 'The Origins of Debt Accumulation among LDC's in the World Political Economy'. *The Journal of Developing Areas*: 24 (July).

Avramovic, Dragoslav (1988): 'Developing Country Debt Revised: Facts, Theory and Policy', dans Elliott, K. A. et Williamson, J. (eds): *World Economic Problems*. Institute for International Economics, Special Report 7, April 1988.

Bacha, Edmar L.(1992): 'External Debt, Net transfers and Growth in Developing Countries'. *World Development*: 20 (8).

Balassa, Bela (1985): 'Developing Country Debt: Policies and Prospects', dans Giersch, Herbert (ed) : *The International Debt Problem : Lessons for the Future*. Institut für Weltwirtschaft and der Universität Kiel. J.C.B. Mohr Tubringen, Germany. 1985.

Balassa, Bela (1988): 'The Debt Problem of Developing Countries and Proposed Solutions', dans Elliott, K. A. et Williamson, J. (eds): *World Economic Problems*. Institute for International Economics, Special Report 7, April 1988.

Baldassarri, Mario; Paganetto, Luigi et Phelps, Edmund S. (eds) (1993): *World Saving, Prosperity and Growth*. Central Issues in Contemporary Economic Theory and Policy Series. ST Martin's Press, New York.

Baneth, Jean (1985): 'Government Policies in Developing Countries: Was Capital Wasted?' dans Giersch, Herbert (ed) : *The International Debt Problem : Lessons for the Future*. Institut für Weltwirtschaft and der Universität Kiel. J.C.B. Mohr Tubringen, Germany. 1985.

Bartoli, Gloria (1988): 'Fiscal Expansion and External Current Account Balance'. *Working Paper /88/100, International Monetary Fund*. Fiscal Affairs Department. Washington D.C., November 16, 1988.

Beckerman, Paul (1991): 'Recent Heterodox Stabilization Experience: Argentina, Israel and Brazil, 1985-1989'. *Quarterly Review of Economics and Business*: 31 (3).

_____ (1994): 'External Debt and Growth: The 'Debt-Stabilizing' Real Growth Rate'. *Journal of Developing Areas*: 28 (2).

Berthélemy, Jean-Claude (1991): *L'Endettement du Tiers Monde*. Presses Universitaires de France, Paris, France.

Berthélemy, Jean-Claude and Vourc'h, Ann (1994): *Debt Relief and Growth*. OECD Development Centre. Paris.

Blejer, Mario I. (1984): 'Recent Economic Policies of the Southern Cone Countries and the Monetary Approach to the Balance of Payments', dans Ardito Barletta, Nicolas; Blejer, Mario I. et Landau, Luis (eds): *Economic Liberalization and Stabilization Policies in Argentina, Chile and Uruguay: Applications of the Monetary Approach to the Balance of Payments*. A World Bank Symposium. The World Bank, Washington D.C. 1984

Borensztein, Eduardo (1989): 'Debt Overhang, Credit Rationing and Investment: The case of the Philippines'. *Working Paper /89/74, International Monetary Fund*. Washington D.C.

Calvo, Guillermo (1988): 'Servicing the Public Debt: The Role of Expectations'. *American Economic Review*: 78, p. 647-661.

Canavese, Alfredo (1982): 'The Structuralist Explanation in the Theory of Inflation'. *World Development*: 10 (7).

Canto, Victor A. (1989): 'Debt and Adjustment in the Dominican Republic: The Second Time Around', dans Brock, P.; Cornnolly, M. et Gonzalez-Vega, C. (eds): *Latin American Debt and Adjustment: External Shocks and Macroeconomic Policies*. Praeger Publishers, New York, 1989.

Carey, R. H. (1987): 'Official Financing and Growth-Oriented Structural Adjustment', dans Corbo, V.; Goldstein, M. and Khan, M. (eds): *Growth-Oriented Adjustment Programs. Proceedings of a Symposium held in Washington D. C.*, The World Bank, 1987.

Chowdhury, Khoshed (1994): 'A Structural Analysis of External Debt and Economic Growth: Some Evidence from Selected Countries in Asia and the Pacific'. *Applied Economics*: 26 (12).

Claessens, Stijn (1992): 'The Optimal Currency Composition of External Debt: Theory and Applications to Mexico and Brazil'. *World Bank Economic Review*: 6 (3).

Cline, William R. (1984): *Systematic Risk and Policy Response*. Institute for International Economics, Washington D. C.

_____ (1995): *International Debt Reexamined*. Institute for International Economics, Washington D.C., USA.

Cohen, Daniel (1995): 'Large External Debt and (Slow) Domestic Growth: A Theoretical Analysis'. *Journal of Economics and Control Dynamics*: 19 (5-7).

Coppin, Addington (1994): 'Determinants of LDC Output Growth During the 1980's'. *The Journal of Developing Areas*: 28 (January).

Corden, Max (1986): 'The Relevance for Developing Countries of Recent Developments in Macroeconomic Theory', dans Calvo, Guillermo et al. (eds): *Debt, Stabilization and Development: Essays in Memory of Carlos Diaz-Alejandro*. World Institute for Development economic Research. Great Britain. 1986.

Cornnolly, Michael B. and Taylor, Alejandro (1989): 'Adjustment to Interest Rate Shocks in Latin American and the Caribbean', dans Brock, P.; Cornnolly, M. et Gonzalez-Vega, C. (eds): *Latin American Debt and Adjustment: External Shocks and Macroeconomic Policies*. Praeger Publishers, New York, 1989.

Cuddington, John T. and Asilis, Carlos (1990): 'Fiscal Policy, the Current Account and the external Debt Problem in the Dominican Republic'. *Journal of Latinoamerican Studies*: 22.

Culpeper, Roy E. (1991): *Growth and Adjustment in Small High Indebted Countries: An Overview*. The North-South Institute, Ottawa.

Culpeper, Roy E. (1988): *The Debt Matrix*. The North-South Institute, Ottawa.

D'arvisenet, Philippe et Petit, Jean-Pierre (1996): *Échange et Finance Internationale: Les Enjeux*. Institut Technique de Banque. Le Revue Banque éditeur, Paris.

Detragiache, Enrica (1992): 'The Simple Dynamics of a Debt Crisis'. *Journal of International money and Finance*: 11 (6).

Diaz-Alejandro, Carlos F. (1984): 'Latin American Debt: I Don't Think We Are in Kansas Anymore'. *Brookings Papers on Economic Activity* (2). The Brookings Institution, Washington D.C.

Dittus, Peter et O'Brien, Paul S. (1991): 'A Macroeconomic Model for Debt Analysis'. *Working Paper*, OECD. Department of Economics and Statistics, Paris.

Dooley, Michael; William, Helkie; Tryon, Ralph et Underwood, John (1986): 'An Analysis of External Debt Position of Eight Developing Countries through 1990'. *Journal of Development Economics*: 21 (2).

Dornbusch, Rudiger (1982): 'Stabilization Policies in Developing Countries: What Have We Learned?'. *World Development*: 10 (9).

_____ (1984): 'Commentary on Evolution and Experience', dans Ardito Barletta, Nicolas; Blejer, Mario I. et Landau, Luis (eds): *Economic Liberalization and Stabilization Policies in Argentina, Chile and Uruguay: Applications of the Monetary Approach to the Balance of Payments, A World Bank Symposium*. The World Bank, Washington D.C. 1984.

_____ (1985): 'External Debt, Budget Deficits and Disequilibrium Exchange Rates', dans Smith, G.W. et Cuddington, J.T. (eds): *International Debt and the Developing Countries, A World Bank Symposium*. The World Bank, Washington D. C. 1985.

_____ : *Dollards, Debts and Deficits*. Cambridge, Mass. MIT Press. 1986.

_____ (1987): 'Impact on Debtor Countries of World Economic Conditions', dans Martirena-Mantel, Ana Maria (ed): *External Debt, Savings and Growth in Latin America*. International Monetary Fund, Washington D.C. Instituto Torcuato di Tella, Buenos Aires. 1987.

_____ (1988): 'Balance of Payments Issues', dans Dornbusch, R.; Helmers, F. et Leslie, C.H. (eds): *The Open Economy: Tools for Policy Makers in Developing Countries*. EDI Series in Economic Development. Oxford University Press. 1988.

_____ et De Pablo, J.C. (1988): 'Debt and Macroeconomic Instability in Argentina', dans Sachs, Jeffrey (ed): *Developing Country Debt and Economic Performance*. Vol. 2, 1988.

Dornbusch, Rudiger et Marcus, Steve, (eds): *International Money And Debt: Challenges for the World Economy*. International Center for Economic Growth. Isc press, San Francisco, California. USA, 1991.

Doroodian, Khosrow (1990): 'Determinants of Latin American External Borrowing'. *Journal of Economic Development*: 15 (1).

Easterly, William R. (1989): 'Fiscal Adjustment and Deficit Financing During the Debt Crisis', dans Husain, Ishrat et Diwan, Ishac (eds): *Dealing with the Debt Crisis. A World Bank Symposium*. The World Bank, Washington D.C. 1989.

Edwards, Sebastian (1991): 'Structural Adjustment Reforms and the External Debt Crisis in Latin America', dans Meller, Patricio (ed): *The Latin American Debate: Neostructuralism, Neomonetarism and Adjustment Processes*. Series in Political economy and Economic Development in Latin America. Westview Press Inc. 1991.

Ellis, Michael A. (1996): 'External Debt and Fiscal Adjustment in Anti-Inflation Programs'. *Journal fo Macroeconomics*: 18 (4).

Enders, Walter (1995): *Applied Econometric Time Series*. Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics. John Wiley & Sons, Inc.

_____ (1996): *RATS, Handbook for Econometric Time Series*. John Wiley & Sons, Inc.

Fair, Ray (1990): 'Macroeconomic Methodology', dans Granger, C.W. (ed): *Modelling Economic Series. Readings in Econometric Methodology*. Clarendon Press, Oxford.

Feldstein, Martin; Decarmoy, Herve; Narusawa, Koei et Krugman, Paul R.: *Restoring Growth in the Debt-Laden Third World*. The Trilateral Commission, NY, USA. 1987.

Fernandez, Roque B. et Mantel, Ralf (1989): 'Fiscal Lags and the Problem of Stabilization: Argentina's Austral Plan', dans Brock, P.; Cornnolly, M. et Gonzalez-Vega, C. (eds): *Latin American Debt and Adjustment: External Shocks and Macroeconomic Policies*. Praeger Publishers, New York, 1989.

Fishlow, Albert (1988): 'External Borrowing and Debt Management', dans Dornbusch, R.; Helmers, F. et Leslie, C.H. (eds): *The Open Economy: Tools for Policy Makers in Developing Countries*. EDI Series in Economic Development. Oxford University Press. 1988.

FMI: *World Economic Outlook: A Survey by the Staff of the International Monetary Fund*. Plusieurs Numéros. International Monetary Fund, Washington D.C.

FMI: *International Financial Statistics*. Plusieurs numéros. International Monetary Fund, Washington D.C.

Fry, Maxwell (1989): 'Foreign Debt Instability : An Analysis of National Saving and Domestic Investment Responses to Foreign Accumulation in 28 Developing Countries'. *Journal of International Money and Finance* : 8.

Fry, Maxwell (1993): 'Foreign Debt Accumulation : Financial and Fiscal Effects and Monetary Policy Reactions in Developing Countries'. *Journal of International Money and Finance* : 12.

Garcia D`Acuna, Eduardo (1990): 'Econometric Models for Planning'. *Cepal Review* : 41 (August)

Geiger, Linwood T. (1990) : 'Debt and Economic Development in Latin America'. *The Journal of Developing Areas* : 24 (January).

Giraldo, German et Mann, Arthur J. (1989) : 'Latin American External Debt and Growth : A Current Account explanatory Model 1973-1984'. *Journal of Developing Areas* : 24 (1).

Glick, Reuven (1986) : *Economic Perspectives on Foreign Borrowing and Debt Repudiation : An Analytic Literature Review*. Monograph Series in Finance and Economics, 4 (1986). New York University Graduate School of Business Administration.

Gonzalez-Vega, Claudio (1989) : 'Debt, Stabilization and Liberalization in Costa Rica : Political Economy Responses to a Fiscal Crisis', dans Brock, P.; Cornnolly, M. et Gonzalez-Vega, C. (eds): *Latin American Debt and Adjustment: External Shocks and Macroeconomic Policies*. Praeger Publishers, New York, 1989.

Greenwald, Bruce C. and Stiglitz, Joseph E. (1988): 'Examining Alternative Macroeconomic Theories'. *Brookings Papers on Economic Activity* : 1 (1988). The Brooking Institution, Washington D.C.

Guidotti, Pablo E. et Kumar, Manmohan S. (1991) : 'Domestic Public Debt of Externally Indebted Countries'. *IMF Occasional Paper 80*. Washington D.C.

Gutowski, Armin et Holthus, Manfred (1988) : 'Limits to International Indebtedness', dans Gutowski, Armin et Holthus, Manfred (eds) : *Limits to International Indebtedness*. Transaction Publishers, New Jersey, 1988.

Gutowski, Armin (1985): 'From Recycling to Overindebtedness : What Went Wrong ?', dans Giersch, Herbert (ed) : *The International Debt Problem : Lessons for the Future*. Institut für Weltwirtschaft and der Universität Kiel. J.C.B. Mohr Tubringen, Germany. 1985.

Haas, Richard D. (1989) : 'INDOMOD : A Simulation Model of the Indonesian Economy'. *Working Paper /89/75, International Monetary Fund, Research Department*. Washington D.C. September 1989.

Hajivassiliou, V.A. (1987) : 'The External Debt Repayment Problems of LDC's : An Econometric Model Based on Panel Data'. *Journal of Econometrics* : 36 (1-2)

Hajivassiliou, V.A. (1994) : 'A Simulation Estimation Analysis of the External Debt Crisis of Developing Countries'. *Journal of Applied Econometrics* : 9 (1994).

Hallwood, Paul et MacDonald, Ronald: *International Money and Finance*. Blackwell editors, 2^d edition, Cambridge, Massachusetts, USA 1994.

Hansen, Henrik et Juselius, Katarina: *Cats in Rats, Cointegration Analysis of Time Series*. University of Copenhagen. Estima, Illinois. 1995.

Hanson, James A. (1984) : 'Policy Implications of the Monetary Approach and of Experiences in the Southern Cone', dans Ardito Barletta, Nicolas; Blejer, Mario I. et Landau, Luis (eds): *Economic Liberalization and Stabilization Policies in Argentina, Chile and Uruguay: Applications of the Monetary Approach to the Balance of Payments. A World Bank Symposium*. The World Bank, Washington D.C. 1984

Haque, Nadeem U.; Montiel, Peter et Symasky, Steven (1989) : 'A Forward-Looking Macroeconomic Simulation Model for a Developing Country'. *Working Paper /89/53, International Monetary Fund*. Washington D.C. June 1989.

Haque, Nadeem U.; Lahiri, Kajal et Montiel, Peter (1990): 'An Econometric Rational-Expectations Macroeconometric Model for Developing Countries with Capital Controls'. *Working Paper 90/11. International Monetary Fund*. Washington D.C. February 1990.

Harris, Richard (1995): *Using Cointegration Analysis in Econometric Modelling*. Prentice Hall/Harvester Wheatsheaf., Great Britain.

Hefferman, S. et Sinclair, Peter (1990) : *Modern International Economics*. Blackwell, Oxford, U.K. 1990.

Hong, Kyltack (1985) : 'Macroeconomic Dynamics in a Financially repressed Economy'. *Journal of Economic Development* : (10) 1.

Institut Nord-Sud: *La Montée de l'Endettement du Tiers Monde*. Mutual Press Limited, Ottawa, Canada, 1977.

Kasliwal, Pari (1989): 'Is India Overborrowed ?' dans Singer, H.W et Sharma, S. (Eds): *Economic Development and World Debt*. ST Martin's Press, New York, 1989.

Khan, Mohsin (1990): 'The Macroeconomics Effects of Fund-Supported Adjustment Programs'. *International Monetary Fund Staff Papers*: 37 (2). Washington D.C. June 1990.

Khan, Mohsin et Knight, Malcom D. (1981): 'Stabilization Programs in Developing Countries : A Formal Framework'. *International Monetary Fund Staff Papers* : 28 (1). Washington D.C. March 1981.

_____ (1982) : 'Some Theoretical and Empirical Issues Relating to Economic Stabilization in Developing Countries'. *World Development* : 10 (September 1982).

_____ (1985) : 'Fund Supported Adjustment Programs and Economic Growth'. *International Monetary Fund Occasional Papers 41*. Washington D.C. 1985.

Khan, Mohsin et Montiel, Peter (1989) : 'Growth Oriented Adjustment Programs : A Conceptual Framework'. *International Monetary Fund Staff Papers* : 28 (1). Washington D.C. March 1981.

Khan, Mohsin et Villanueva, Delano (1991): 'Macroeconomic Policies and Long-Term Growth : A Conceptual and Empirical Review'. *Working Paper 91/28. International Monetary Fund*. Washington D.C. March 1991.

Kim, Taeho (1985) : 'Assessment of External Debt Servicing Capacity : An Alternative Methodology'. *Journal of Economic Development* : (10) 2.

Koluri, Bharat R. et Giannaros, Demetrios (1987) : 'Deficit and External Debt Effects on Money and Inflation in Brazil and Mexico : Some Evidence'. *Eastern Economic Journal* : 13 (3).

Kumar, Manmohan S. ; Hossein, Samiei et Basset, Sheila (1993) : 'An External Scenario and Adjustment Model for Developing Countries'. *Working Paper 93/73. International Monetary Fund*. Washington D.C. September 1993.

Kwack, Sang Y. et Leipziger, Danny M. (1988) : 'Factors Affecting the Accumulation of External Debt : Hypotheses and Evidence From Korea'. *Journal of Economic Development* : 13 (2).

Leiderman, L. et Razin, C. (1989): 'Current Account Dynamics : The Role of Real Shocks'. *Working Paper 89/80. International Monetary Fund*. Washington D.C. September 1989.

Loehr, William (1987) : 'Current Account Balances in Central America 1974-1984 : External and Domestic Influences'. *Journal of Latin American Studies* : 19 (1).

Loehr, William (1990) : 'Fiscal Policy, the Current Account and the External Debt Problem in the Dominican Republic'. *Journal of Latin American Studies* : 22 (1).

Looney, Robert E. (1987) : 'Determinants of Third World Mineral-Oil Economies External Debt'. *Journal of Economic Development* : 12 (2).

Martone, Celso L. (1987) : 'Macroeconomic Policies, Debt Accumulation and Adjustment in Brazil 1965-1984'. *World Bank Discussion Papers*. Washington D.C.

Massad, Carlos (1986) : 'Relieving the Debt Burden : Past Experience and Present Needs'. *Cepal Review* : 30 (December).

Meller, Patricio (1987) : 'Review of the Theoretical Approaches to External Adjustment and Their Relevance for Latin America'. *Cepal Review* : 32 (August 1987).

Miller, Norman C. (1986) : 'The Structure of Open Economy Macro-Models'. *Journal of International Money and Finance* : 5 (1986).

Mohammed, Azizali F. (1988) : 'Contrasting External Debt Experience : Asia and Latin America', dans Streeten, Paul (ed) : *Beyond Adjustment : The Asian Experience*. International Monetary Fund, Washington D.C. 1988.

Morrison, Thomas K. (1982) : 'Structural Determinants of Government Budget Deficits in Developing Countries'. *World Development* : 10 (6).

Nyahoho, Emmanuel (1995) : *Finances Internationales: Théorie, Politique et Pratique*. Presse de l'Université du Québec. Canada 1995.

Orlando, Frank et Teitel, Simon (1986) : 'Latin America's External Debt Problem : Debt-Servicing Strategies Compatibles with Long-Term Economic Growth'. *Economic Development and Cultural Change* : 34 (3).

Ortiz, Guillermo (1987) : 'Adjustment, Indebtedness and Economic Growth : Recent Experience', dans Martirena-Mantel, Ana Maria (ed): *External Debt, Savings and Growth in Latin America*. International Monetary Fund, Washington D.C. Instituto Torcuato di Tella, Buenos Aires. 1987.

Otani, Ichiro et Villanueva, Delano (1989) : 'Theoretical Aspects of Growth in Developing Countries : External Debt Dynamics and the Role of Human Capital'. *International Monetary Fund Staff Papers* : 36 (2).

_____ (1990) : 'Long-Term Growth in Developing Countries and Its Determinants : An Empirical Analysis'. *World Development* : 18 (6).

Pagan, Adrian R. (1990) : 'Three Econometric Methodologies : A Critical Appraisal', dans Granger, C.W.J. (ed): *Modelling Economic Series. Readings in Econometric Methodology*. Clarendon Press, Oxford, New York, 1990.

Park, Wookyu (1987) : 'An Example of Using the BVAR Model and not Violating the « Lucas Critique » : An Explanation of the Recent Korean Economic Boom'. *Journal of Economic Development* : 12 (2).

Pastor, Manuel, Jr. (1989) : 'Current Account Deficits and Debt Accumulation in Latin America'. *Journal of Development Economics* : 31.

Perez Porua, Juan Manuel (1989) : 'The Equilibrium Exchange Rate of the Mexican Peso : A Monetary Approach', dans Brock, P.; Cornnolly, M. et Gonzalez-Vega, C. (eds): *Latin American Debt and Adjustment: External Shocks and Macroeconomic Policies*. Praeger Publishers, New York, 1989.

Porter, Richard C. et Ranney, Susan I. (1982) : 'An Eclectic Model of Recent LDC Macroeconomic Policy Analyses'. *World Development* : 10 (9).

Raffinot, Marc (1991): *Dette Exterieur et Ajustement Structurel*. EDICEF, Paris, France.

Ramirez, Miguel D.(1993) : 'Stabilization and Adjustment in Latin America : A Neostructuralist Perspective'. *Journal of Economic Issues* : 27 (4).

Ramos, Joseph (1989) : 'La Macroeconomia Neokeynesiana vista desde el Sur'. *Revista de la Cepal* : 38 (Agosto 1989).

Reisen, Helmut (1989) : *Public Debt, External Competitiveness and Fiscal Discipline in Developing Countries*. Princeton Studies in International Finance. International Section, Department of Economics, Princeton University.

_____ (1989) : 'Public Debt, North and South', dans Husain, Ishrat et Diwian, Ishac (eds) : *Dealing with the Debt Crisis : A World Bank Symposium*. The World Bank, Washington D.C. 1989.

_____ (1994) : *Debt, Deficits and Exchange Rates. Essays on Financial Interdependence and Development*. OECD Development Centre, Paris.

Reisen, Helmut et Van Trotsenburg, Axel (1988) : *Developing Country Debt : The Budgetary and Transfer Problem*. OECD Development Centre. Paris.

Rodriguez, Ennio (1993): *Costa Rica: A Development Path in the 1990s*. The North-South Institute. Ottawa.

Rockerbie, Duane W. (1994) : 'Did the Debt Crisis Cause the Investment Crisis ? Further Evidence'. *Applied Economics* : 26.

Sachs, Jeffrey D. (1985) : 'External Debt and Macroeconomic Performance in Latin America and East Asia'. *Brookings Papers on Economic Activity* : 2.

_____ (1988a) : 'Comprehensive Debt Retirement : The Bolivian Example'. *Brookings Papers on Economic Activity* : 2.

_____ (1988b): *Developing Country Debt and the World Economy*. The University of Chicago Press, Chicago, USA, 1988.

_____ (1989b): 'Conditionality, Debt Relief and the Developing Country Debt Crisis', dans Sachs, Jeffrey D. (Ed): *Developing Country Debt and Economic Performance, Vol 1: The International Financial System*. The University of Chicago Press, Chicago, USA, 1988.

Saltz, Ira S. (1992) : 'Overinvestment, Economic Growth and the Debt-Service Ratio : Evidence from the 1970's'. *Journal of Economic Development* : 17 (2).

Scarth, William (1988) : 'Deficits and Debt in a Open Economy'. *Journal of International Money and Finance* : 7.

Sims, Christopher A. (1980) : 'Macroeconomics and Reality'. *Econometrica* :48 (1).

_____ (1982) : 'Policy Analysis with Econometric Models'. *Brookings Papers on Economic Activity* :1. The Brooking Institution, Washington D.C.

_____ (1986) : 'Are Forecasting Models Usable for Policy Analysis ?' *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review* : 2-16.

Sjaasted, Larry (1985) : 'The Debt Problem and External Shocks', dans Giersch, Herbert (ed) : *The International Debt Problem : Lessons for the Future*. Institut fur Weltwirtschaft and der Universitat Kiel. J.C.B. Mohr Tubringen, Germany. 1985.

Solis, Leopoldo et Zedillo, Ernesto (1985) : 'The Foreign Debt of Mexico', dans Smith, G.W. et Cuddington, J.T. (eds): *International Debt and the Developing Countries, A World Bank Symposium*. The World Bank, Washington D. C. 1985.

Stournaras, Yannis A (1993) : 'Public Sector Debt and Deficits in Greece : The Experience of the 1980's and Future Prospects', dans Baldassarri, Mario, Mundell, Robert et McCullum, John (eds) : *Debt, Deficits and Economic Performance*. ST Martin's Press, New York, 1993.

Tanzi, Vito (1982) : 'Fiscal Disequilibrium in Developing Countries'. *World Development* : 10 (12).

Tanzi, Vito et Blejer, Mario E. (1988) : 'Public Debt and Fiscal Policy in Developing Countries', dans Arrow, Kenneth J. et Boskin, Michael J. (eds) : *The Economics of Public Debt : Proceedings of a Conference Held by the International Economic Association in Stanford*. The Macmillan Press, London. 1988.

Todd, Richard M. (1990) : 'Improving Economic Forecasting with Bayesian Vector Autoregression', dans Granger, C.W.J. (ed) : *Modelling Economic Series. Readings in Econometric Methodology*. Clarendon Press, Oxford, New York, 1990.

Trebat, Thomas (1991) : 'Resolving the Latin American Debt Crisis : Prospects for the 90's'. *Quarterly Review of Economics and Finance* : 31 (3).

Velasco, Andres (1991) : 'Monetarism and Structuralism : Some Macroeconomic Lessons', dans Meller, Patricio (ed) : *The Latin American Debate: Neostructuralism, Neomonetarism and Adjustment Processes*. Series in Political Economy and Economic Development in Latin America. Westview Press Inc. 1991.

Williamson, John (1988) : 'Exchange Reserves as Shocks Absorbers', dans Dornbusch, R.; Helmers, F. et Leslie, C.H. (eds) : *The Open Economy: Tools for Policy Makers in Developing Countries*. EDI Series in Economic Development. Oxford University Press. 1988.

World Bank (1997) : *Global Development Finance. A World Bank Book*. Washington D.C. Vol. II, 1997.

World Bank: *World Debt Tables. A World Bank Book*. Washington D.C. Plusieurs numéros.

Zuniga Brenes, Maria P. et Pacheco Romero, Marco V. (1997): 'La Deuda Publica en Costa Rica: una Perspectiva Economica'. *Documento No. 194, Instituto de Investigaciones en Ciencias Economicas*. Universidad de Costa Rica. Setiembre 1997.

ANNEXES

Annexe 1

1) L'Approche Monétaire de la Balance de Paiements:

La théorie qui soutient les programmes élaborés par le FMI reposent sur l'Approche Monétaire de la Balance de Paiements, où les déséquilibres de la balance de paiements (BP) sont mis en évidence par l'excès de création monétaire. Cette approche se base sur deux hypothèses:

- La stabilité de la demande de la monnaie, dans le sens que la vitesse de circulation de la monnaie est constante,
- L'offre de monnaie est exogène, résultante d'une décision autonome des autorités monétaires.

Le modèle de base s'écrit:

$$M_d = k P Y \quad (= \text{demande de monnaie})$$

$$M_s = m (DC + NFA) \quad (= \text{offre de monnaie})$$

$$P = e P^* \quad (= \text{loi de la parité du pouvoir d'achat (cas d'un petit pays)})$$

$$M_d = M_s \quad (= \text{condition d'équilibre du marché monétaire})$$

$$BP = \Delta NFA \quad (= \text{identité comptable de la balance de paiements})$$

où

- k : inverse de la vitesse de la monnaie
- m : inverse du coefficient de réserves appliqué par les banques commerciales
- p : niveau des prix internes
- p^* : niveau des prix étrangers
- e : taux de change
- NFA : réserves de change nettes
- Y : revenu national
- DC : crédit domestique alloué à l'économie

Ceci permet d'écrire une relation entre la création monétaire et niveau de réserves (en situation de taux de change fixe)

$$k P Y = m (DC + NFA)$$

$$(k / m) e P^* Y - DC = NFA$$

et sous l'hypothèse de revenu national constant,

$$-\Delta DC = \Delta NFA = \Delta BP$$

Ainsi, à court terme où le revenu Y est fixe, le solde de la balance de paiements dépend du niveau de crédit interne alloué à l'économie par la banque centrale. Tout déséquilibre de la BP a donc son origine -selon cette approche- dans un excès d'offre de monnaie. Si celle-ci est supérieure à ce que les agents souhaitent détenir sous forme liquide, l'excédent sera utilisé pour:

- acheter des importations avec l'aggravation du déficit du compte courant: c'est un effet direct sur la BP.
- pour faire des placements à l'étranger, et donc fuite de capitaux: effet direct sur la BP.
- achats de bien locaux qui entraîne un processus inflationniste, perte de compétitivité des exportations et aggravation du déficit du CC: effet indirect sur la BP.

2) L'approche de l'absorption

Cette approche correspond à la situation d'une économie en plein emploi, où le déséquilibre de la BP résulte d'un excès des revenus distribués. Soit:

$$Y + M = C + G + I + X \quad (\text{identité comptable du revenu national})$$

$$C + I + G = A$$

alors

$$CC = X - M = Y - A \quad (1)$$

où

- Y: revenu national
- M: importations
- C: consommation privée
- G: dépenses gouvernementales
- I: investissement
- X: exportations
- A: absorption
- CC: compte courant de la balance de paiements

L'équation présente le déficit du CC comme le reflet d'un déséquilibre intérieur caractérisé par un excès d'absorption par rapport à la production: un niveau trop élevé de consommation privée, de dépenses du gouvernement ou de l'investissement privé par rapport à la production nationale conduisent à une dépense trop élevée en importations.

Les remèdes vont alors chercher à diminuer la demande interne effective:

- réduction des salaires réels pour diminuer la consommation,
- élever les taux d'intérêts pour encourager l'épargne
- diminuer les dépenses publiques.

Annexe 2

Politiques générales d'un programme d'ajustement structurel

Un Programme d'Ajustement Structurel (PAS) est constitué d'une série de mesures générales, avec certaines adaptations pour tenir compte de la situation particulière de chaque pays. Les mesures appliquées comprennent les politiques de stabilisation, destinées à éliminer les déséquilibres 'fondamentaux' principalement de court terme, et des mesures de modifications des structures, et donc de moyen et de long terme, destinées à libéraliser le secteur privé et favoriser la relance et la croissance. La tableau suivant résume les politiques au coeur des PAS⁶²:

A) Finances publiques

- contrôle des dépenses publiques (subventions, salaires, emploi, investissements publics)
- augmentation des revenus et de la base imposable
- vente d'actifs et majoration des prix des services

B) Politique monétaire

- contrôle de la masse monétaire et du crédit
- réduction du crédit alloué au secteur public

C) Politique de taux de change

- dévaluation

D) Politique de salaires et prix

- indexation des salaires
- libéralisation des prix contrôlés

E) Secteur externe

- libéralisation douanière (diminution des taxes à l'importation)
- réduction des restrictions des changes
- promotion et diversification des exportation

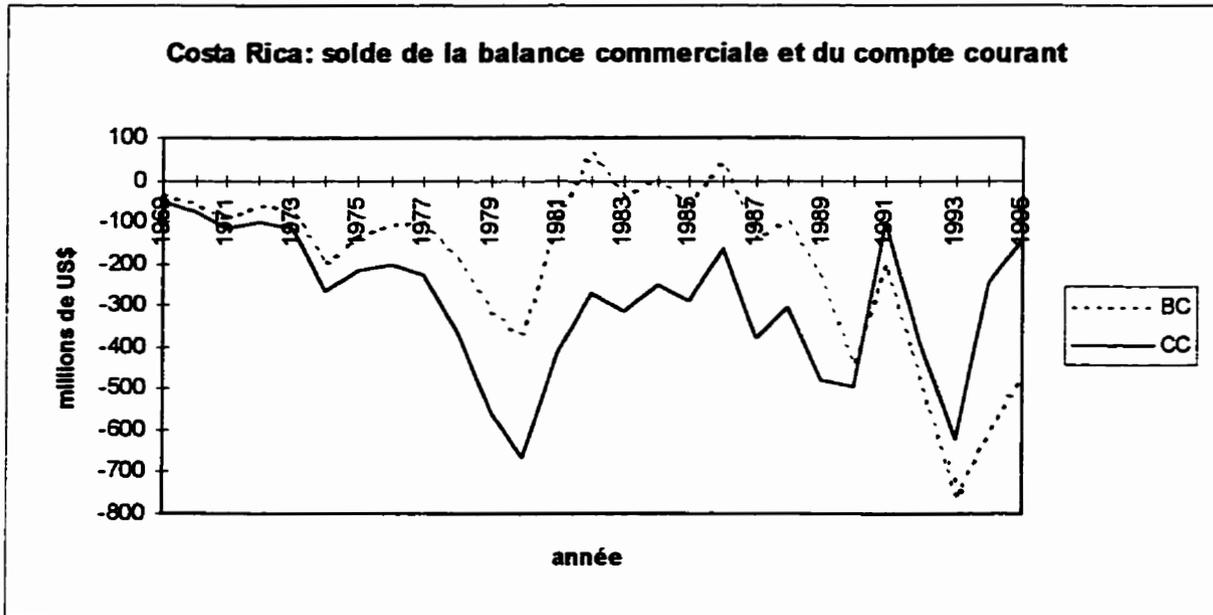
F) Secteur financier

- libéralisation financière

G) Gestion de la dette

⁶² adapté de Raffinot 1991, page 142

Annexe 3⁶³



⁶³ Source: FMI: *International Financial Statistics*. Plusieurs numéros. International Monetary Fund, Washington D.C.

Annexe 4

Régression à vecteur autorégressif et correction d'erreurs:

L'analyse des variables non-stationnaires peut entraîner la présence des variables cointégrées, et donc la représentation d'un VAR comme celui présenté peut être non approprié s'il existe une représentation de correction d'erreurs. Des variables non-stationnaires sont dites cointégrées lorsqu'il existe une combinaison linéaire entre elles qui est stationnaire (Enders, 1995, p. 355), dans ce cas les tendances (stochastiques) des variables cointégrées sont liées entre elles. Si c'est le cas, alors il existe une représentation dynamique de cette cointégration appelée 'correction d'erreur'. Intuitivement, le terme de correction d'erreurs explique la dynamique de court terme des variables (cointégrées) par rapport à une déviation de l'équilibre de long terme tel que:

$$\Delta X_t = \Pi X_{t-1} + \varepsilon$$

où

ΔX_t : vecteur (4x1) des variables explicatives (DF, BC, ΔM et ΔDE) différenciées pour les rendre stationnaires.

Π : matrice (4x4) des coefficients de cointégration.

ΠX_{t-1} : terme de correction d'erreurs.

ε : vecteur (4x1) des termes d'erreurs.

Ce résultat reste inaltéré si on ajoute des variables (différenciées) décalées dans chaque équation, ce qui donne:

$$\Delta X_t = \Gamma_0 + \Pi X_{t-1} + \sum_{i=1}^n \Gamma_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon$$

où $\Gamma_i = -I + \Pi_1 + \dots + \Pi_n$ et $\Pi = -(-I - \Pi_1 - \dots - \Pi_n)$

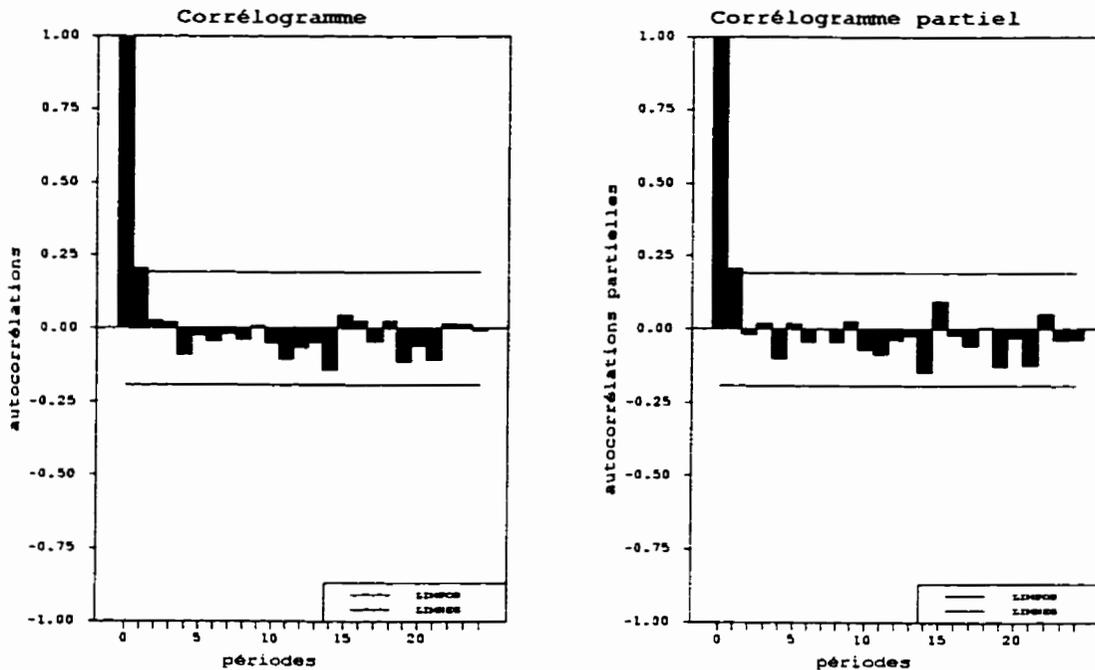
qui n'est autre que le système VAR augmenté maintenant du terme de correction d'erreurs.

Annexe 5

4.1.1 Test de stationnarité de DDE

Suivant les démarches définies, les corrélogrammes suggèrent que la variable DDE est stationnaire et que les effets de saisonnalité sont absents:

Changement de la dette externe publique (DDE)
Période: 1970 à 1996



Nous avons employé le test de Philips-Perron en estimant la régression:

$$DDE = f(c, t, D, DDE\{1\}, DDDE\{1 \text{ à } 4\}, P, S)$$

où

c: constante

t: tendance déterministe

D: dummy de changement de niveau au premier trimestre de 1982 (1982:1).

DDE{1}: variable décalée d'une période

DDDE{1 à 4}: variable différenciée avec 4 décalages

P: dummies d'impulsion pour 1982:1, 1991:3, 1991:4

S: dummies saisonnières

Les résultats montrent que seules quelques variables sont significatives:

Variable dépendante DDE

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. Constant	710.57772	933.47670	0.76122	0.44854013
2. TREND	-4.25562	20.94903	-0.20314	0.83948814
3. DUMMY	-1282.99079	1259.29943	-1.01881	0.31105323
4. DDE(1)	-0.12477	0.10894	-1.14540	0.25511462
5. DDDE(1)	0.06201	0.08547	0.72553	0.47002860
6. DDDE(2)	0.01177	0.07743	0.15202	0.87951397
7. DDDE(3)	0.01693	0.06441	0.26286	0.79326571
8. DDDE(4)	0.00941	0.05261	0.17890	0.85842072
9. PULSE1	24191.77900	3360.56563	7.19872	0.00000000
10. PULSE4	47500.60367	3325.73348	14.28275	0.00000000
11. PULSE5	29711.95912	4861.75888	6.11136	0.00000003
12. SEASONS(-3)	145.26660	922.09399	0.15754	0.87517623
13. SEASONS(-2)	131.95704	902.85371	0.14616	0.88412917
14. SEASONS(-1)	-213.42159	904.85538	-0.23586	0.81408117

Nous avons continué des tests de F d'exclusion des variables non significatives. D'après les résultats de la régression finale estimée, la variable DDE est stationnaire, seules les impulsions sont significatives:

Variable dépendante DDE

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. PULSE1	25468.055293	3068.085479	8.30096	0.00000000
2. PULSE4	45701.489484	3068.085479	14.89577	0.00000000
3. PULSE5	25906.974888	3068.085479	8.44402	0.00000000

Les tests de normalité des résidus montrent que la distribution de ces derniers est symétrique, mais que persiste un problème d'aplatissement:

Statistiques des résidus

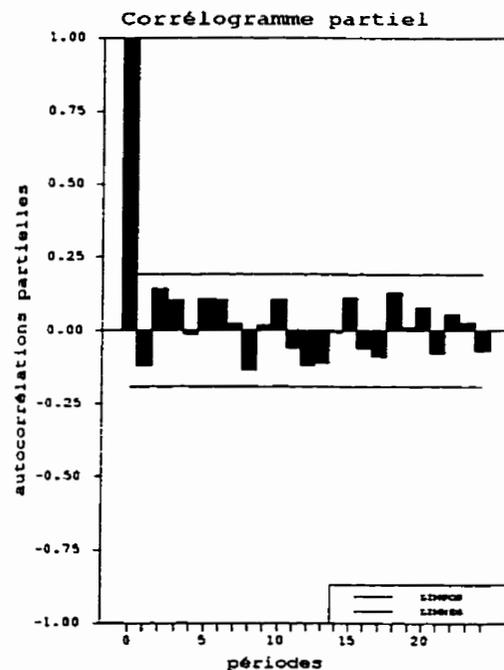
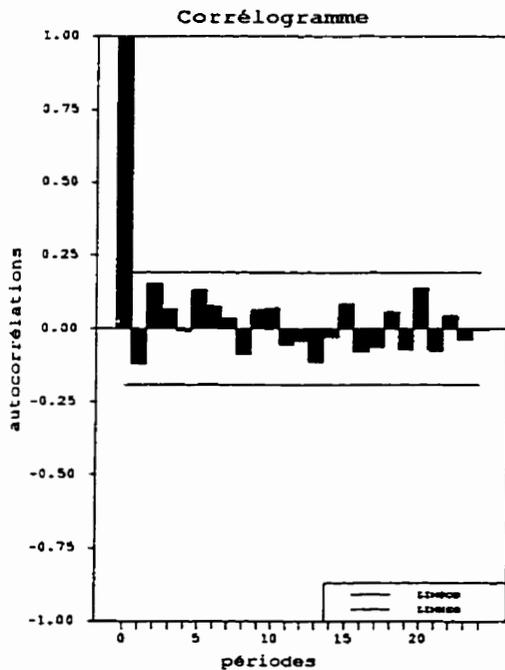
Skewness	0.12857	Signif Level (Sk=0)	0.59063881
Kurtosis	3.71521	Signif Level (Ku=0)	0.00000000

Toutefois les statistiques Q et les corrélogrammes des résidus montrent que les résidus ne présentent pas d'autocorrélation:

Statistiques Q de Ljung-Box

Q(4)	=	4.8221.	Significance Level	0.30603947
Q(8)	=	8.5820.	Significance Level	0.37877305
Q(12)	=	10.2172.	Significance Level	0.59691343
Q(16)	=	13.6922.	Significance Level	0.62163417
Q(20)	=	17.8852.	Significance Level	0.59497133
Q(24)	=	19.1070.	Significance Level	0.74626119

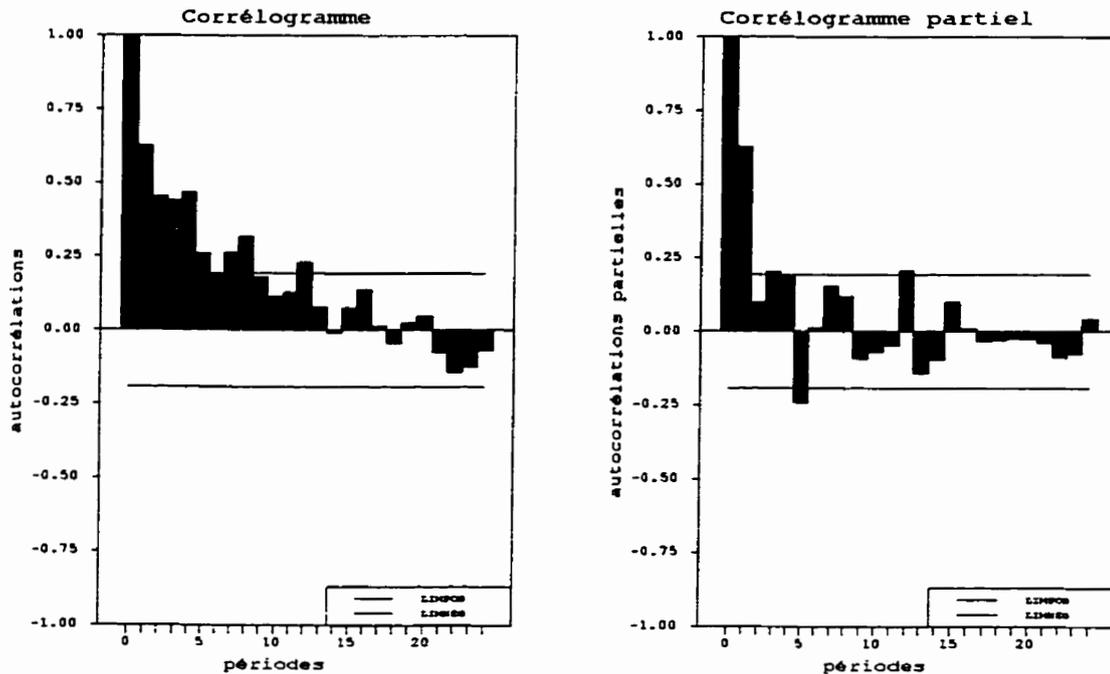
Résidus de DDE après le test de Philip-Perron
Période: 1970 à 1996



4.1.2. Test de stationnarité de la variable BC

Les corrélogrammes suggèrent que la variable BC n'est pas stationnaire et que des effets de saisonnalité sont présents:

Balance commerciale (BC)
Période: 1970 à 1996



Nous avons employé le test de Dickey-Fuller en estimant la régression:

$$DBC = f(c, t, BC\{1\}, DBC\{1 \text{ à } 4\}, S)$$

où

DBC: différence première de la variable à niveau BC

c: constante

t: tendance déterministe

BC{1}: variable à niveau décalée d'une période

DBC{1 à 4}: variable différenciée avec 4 décalages

S: dummies saisonnières

Les résultats montrent que quelques variables ne sont pas significatives:

Variable dépendante DBC

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. Constant	-398.034528	1224.180578	-0.32514	0.74580269
2. TREND	-22.355755	14.331643	-1.55989	0.12218303
3. bc{1}	-0.323366	0.099626	-3.24580	0.00162869
4. Dbc{1}	-0.131408	0.121305	-1.08329	0.28148229
5. Dbc{2}	-0.027720	0.119069	-0.23281	0.81642268
6. Dbc{3}	0.057186	0.113258	0.50492	0.61481282
7. Dbc{4}	0.165066	0.102767	1.60622	0.11161620
8. SEASONS{-3}	762.869873	1245.673021	0.61242	0.54175722
9. SEASONS{-2}	-283.519012	1322.245123	-0.21442	0.83068711
10. SEASONS{-1}	-3522.872977	1253.018485	-2.81151	0.00601383

Nous avons continué avec des tests d'exclusion des variables non significatives. D'après les résultats de la régression finale estimée, la variable BC est stationnaire avec une tendance déterministe:

Variable dépendante DBC

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. TREND	-32.019560	10.372564	-3.08695	0.00262321
2. BC{1}	-0.372574	0.069356	-5.37193	0.00000052
3. DBC{4}	0.178467	0.087004	2.05125	0.04288411
4. SEASONS{-1}	-3447.483236	909.068602	-3.79232	0.00025684

Le test de normalité des résidus montre que la distribution de ces derniers est symétrique et ne présente pas de problèmes d'aplatissement:

Statistiques des résidus

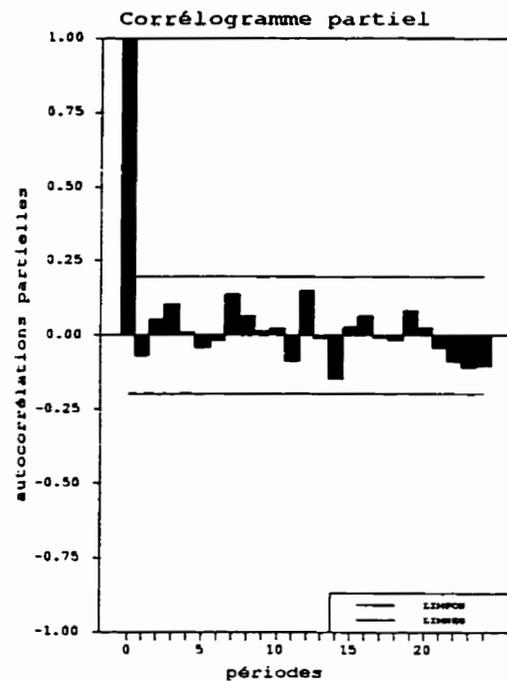
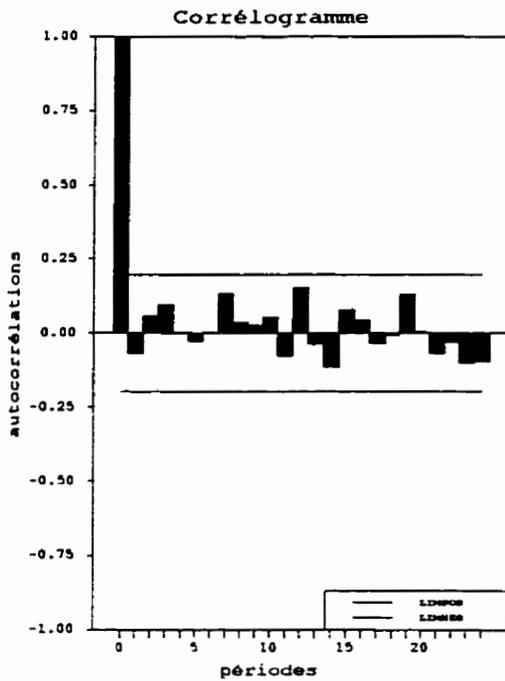
Skewness	-0.19664	Signif Level (Sk=0)	0.42204584
Kurtosis	0.35882	Signif Level (Ku=0)	0.47257640

Les statistiques Q et les corrélogrammes des résidus montrent que les résidus ne présentent pas d'autocorrélation:

Statistiques Q de Ljung-Box

Q(4)	=	1.8254.	Significance Level	0.76783969
Q(8)	=	4.0280.	Significance Level	0.85458941
Q(12)	=	7.8930.	Significance Level	0.79343406
Q(16)	=	10.5814.	Significance Level	0.83455734
Q(20)	=	12.9356.	Significance Level	0.88012804
Q(24)	=	16.2195.	Significance Level	0.87999231

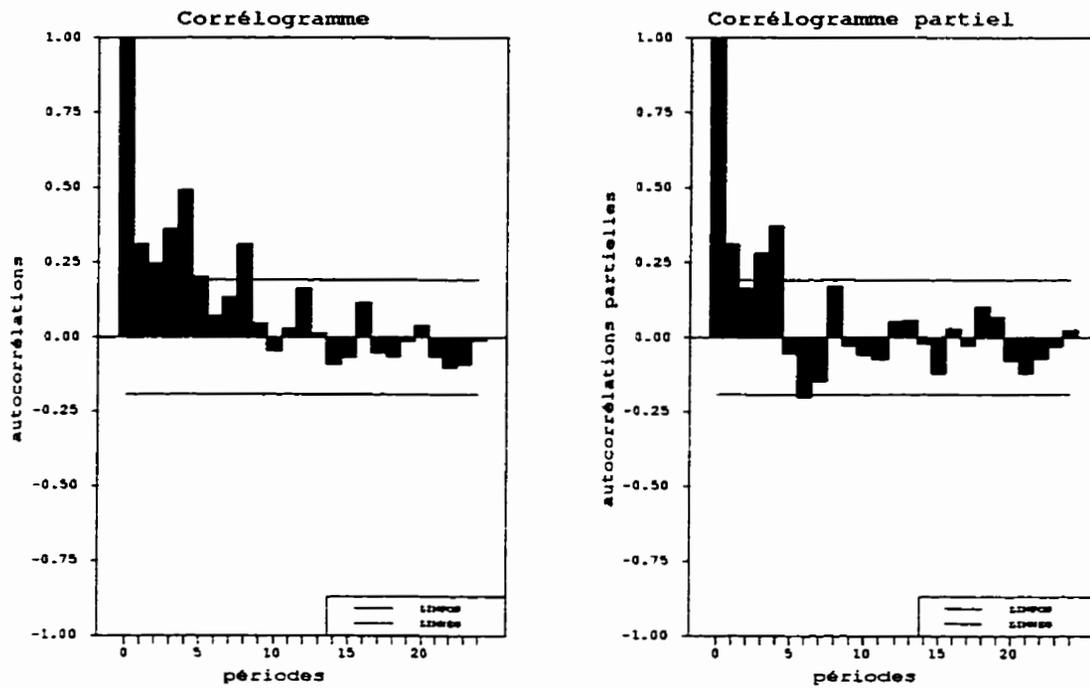
Résidus de DBC après le test de Dickey-Fuller
Période: 1970 à 1996



4.1.3 Test de stationnarité de DF

Les corrélogrammes montrent que la variable DF ne semble pas stationnaire et que des effets de saisonnalité sont présents:

Déficit fiscal (DF)
Période: 1970 à 1996



Nous avons ensuite employé le test de Dickey-Fuller en estimant la régression:

$$DDF = f(c, t, P, DF\{1\}, DDF\{1 \text{ à } 4\}, S)$$

où

DDF: différence première de la variable à niveau DF

c: constante

t: tendance déterministe

DF{1}: variable à niveau décalée d'une période

DDF{1 à 4}: variable différenciée avec 4 décalages

S: dummies saisonnières

Les résultats montrent que quelques variables ne sont pas significatives:

Variable dépendante DDF

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. Constant	-2646.64187	850.33040	-3.11249	0.00247198
2. TREND	-9.54056	10.84595	-0.87964	0.38134476
3. PULSE	-16408.28678	2969.99601	-5.52468	0.00000030
4. DF{1}	-0.33485	0.11868	-2.82139	0.00585819
5. DDF{1}	-0.53077	0.13362	-3.97224	0.00014129
6. DDF{2}	-0.42059	0.13644	-3.08272	0.00270707
7. DDF{3}	-0.19371	0.12298	-1.57508	0.11867143
8. DDF{4}	-0.02601	0.09166	-0.28376	0.77723474
9. SEASONS{-3}	3728.72586	965.18665	3.86322	0.00020808
10. SEASONS{-2}	2784.89905	996.43903	2.79485	0.00631943
11. SEASONS{-1}	1753.41391	942.77251	1.85985	0.06610237

Nous avons continué avec des tests d'exclusion des variables non significatives. D'après les résultats de la régression finale estimée, la variable DF est stationnaire:

Variable dépendante DDF

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. Constant	-3078.90798	710.38784	-4.33412	0.00003636
2. PULSE	-16620.38593	2918.30538	-5.69522	0.00000014
3. DF{1}	-0.29701	0.09958	-2.98260	0.00363161
4. DDF{1}	-0.55294	0.11690	-4.72982	0.00000780
5. DDF{2}	-0.42308	0.11167	-3.78881	0.00026550
6. DDF{3}	-0.18078	0.08800	-2.05444	0.04267927
7. SEASONS{-3}	3669.92409	929.34490	3.94894	0.00015064
8. SEASONS{-2}	2864.10324	955.74612	2.99672	0.00348160
9. SEASONS{-1}	1785.17615	925.15285	1.92960	0.05663992

Le test de normalité des résidus montre que la distribution de ces derniers est symétrique et ne présente pas de problèmes d'aplatissement:

Statistiques des résidus

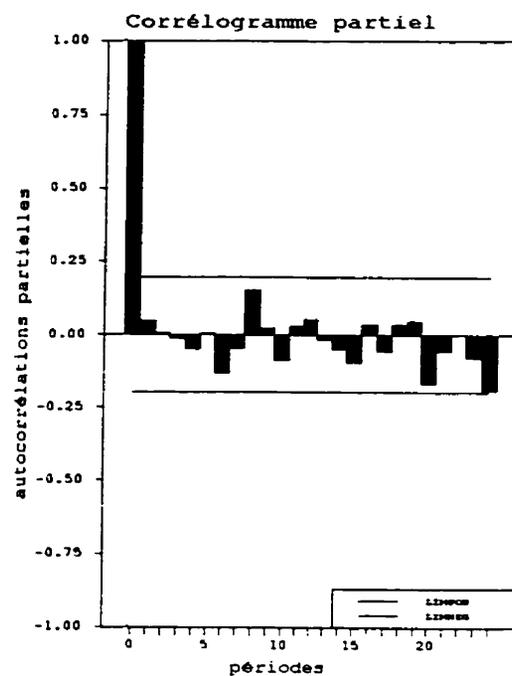
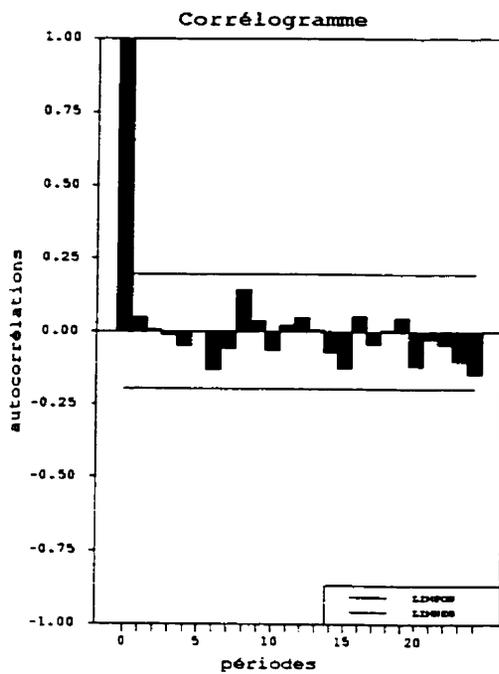
Skewness	0.10704	Signif Level (Sk=0)	0.66050896
Kurtosis	0.66229	Signif Level (Ku=0)	0.18265369

Les statistiques Q et les corrélogrammes des résidus montrent que les résidus ne présentent pas d'autocorrélation:

Statistiques Q de Ljung-Box

Q(4)	=	0.5262.	Significance Level	0.97090443
Q(8)	=	5.1868.	Significance Level	0.73743150
Q(12)	=	6.1682.	Significance Level	0.90736785
Q(16)	=	9.0038.	Significance Level	0.91325840
Q(20)	=	11.3128.	Significance Level	0.93770424
Q(24)	=	15.7974.	Significance Level	0.89525053

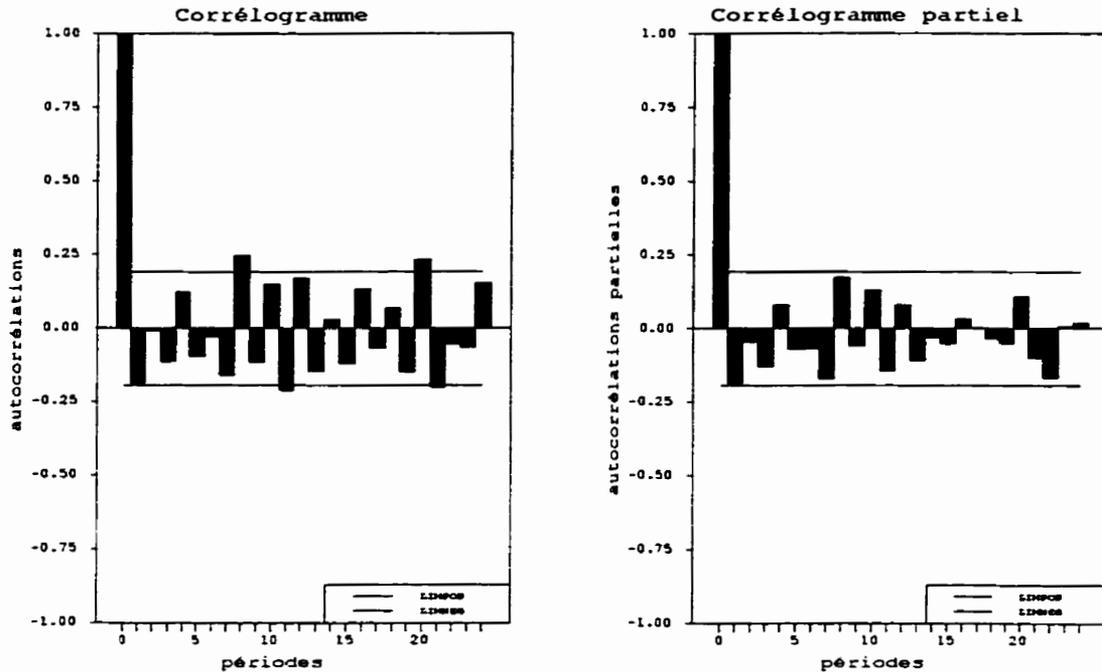
Résidus de DDF après le test de Dickey-Fuller
Période: 1970 à 1996



4.1.4. Test de stationnarité de DM2

Les corrélogrammes montrent que la variable DM2 est stationnaire, mais que des effets de saisonnalité sont bien présents:

Changement de la masse monétaire M2 (DM2)
Période: 1970 à 1996



Nous avons employé le test de Philips-Perron en estimant la régression:

$$DM2 = f(c, t, D, DM2\{1\}, DDM2\{1 \text{ à } 4\}, P, S)$$

où

c: constante

t: tendance déterministe

D: dummy de changement de niveau au premier trimestre de 1982 (1982:1).

DM2{1}: variable décalée d'une période

DDM2{1 à 4}: variable différenciée avec 4 décalages

P: dummies d'impulsion pour 1981:4 et 1982:1

S: dummies saisonnières

Les résultats montrent que quelques variables ne sont pas significatives:

Variable dépendante DM2

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. Constant	9653.95546	2239.90989	4.30997	0.00004163
2. TREND	49.23650	48.37671	1.01777	0.31151413
3. DUMMY	-3633.89462	3051.87032	-1.19071	0.23689824
4. PULSE1	33426.85358	7487.66939	4.46425	0.00002323
5. PULSE2	-51669.85091	7868.45742	-6.56671	0.00000000
6. DM2 {1}	-0.22356	0.24932	-0.89667	0.37228468
7. DDM2 {1}	0.36580	0.21048	1.73793	0.08564371
8. DDM2 {2}	0.23126	0.17883	1.29315	0.19927018
9. DDM2 {3}	0.15296	0.13876	1.10234	0.27325128
10. DDM2 {4}	0.02494	0.08897	0.28035	0.77985553
11. SEASONS {-3}	-11939.24870	2587.67417	-4.61389	0.00001304
12. SEASONS {-2}	-7416.28755	2221.69263	-3.33812	0.00122799
13. SEASONS {-1}	-10864.71946	2330.29982	-4.66237	0.00001080

Nous avons fait des tests d'exclusion des variables non significatives. D'après les résultats de la régression finale estimée, la variable DM2 est stationnaire:

Variable dépendante DM2

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. Constant	8682.57473	1354.54004	6.40998	0.00000000
2. PULSE1	36548.12742	7133.52787	5.12343	0.00000146
3. PULSE2	-50219.61635	7619.19567	-6.59120	0.00000000
4. DM2 {1}	0.18333	0.08472	2.16387	0.03285550
5. SEASONS {-3}	-10402.12876	2066.26447	-5.03427	0.00000213
6. SEASONS {-2}	-7064.25409	1901.73281	-3.71464	0.00033529
7. SEASONS {-1}	-9633.62077	1901.96265	-5.06509	0.00000187

Le test de normalité des résidus montre que la distribution de ces derniers est symétrique, mais qu'il persiste un problème d'aplatissement:

Statistiques des résidus

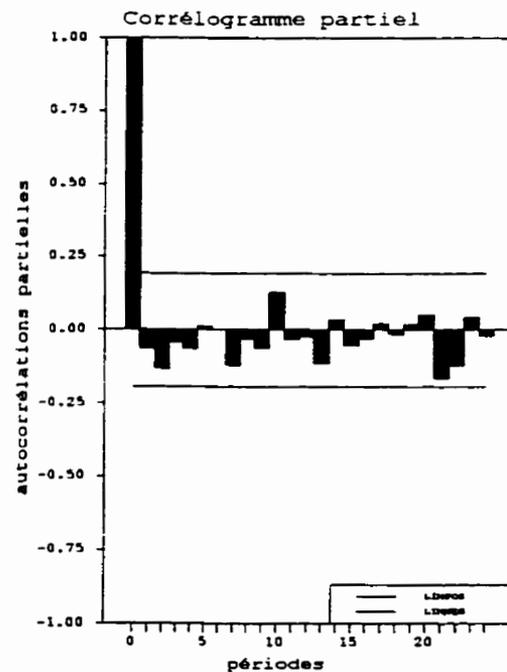
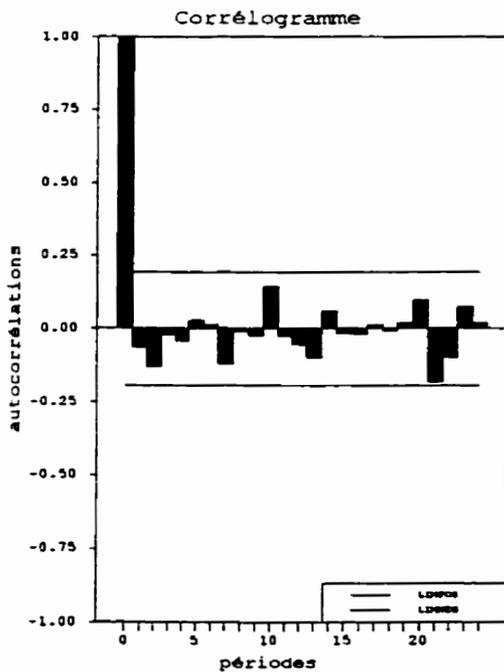
Skewness	0.17664	Signif Level (Sk=0)	0.46204686
Kurtosis	2.97263	Signif Level (Ku=0)	0.00000000

Toutefois les statistiques Q et les corrélogrammes des résidus montrent que les résidus ne présentent pas d'autocorrélation:

Statistiques Q de Ljung-Box

Q(4)	=	2.5237.	Significance Level	0.64039653
Q(8)	=	4.3221.	Significance Level	0.82695634
Q(12)	=	7.2730.	Significance Level	0.83905459
Q(16)	=	8.9600.	Significance Level	0.91505238
Q(20)	=	10.2555.	Significance Level	0.96329874
Q(24)	=	17.0221.	Significance Level	0.84771624

Résidus de DM2 après le test de Phillip-Perron
Période: 1970 à 1996



Annexe 6

Matrice de covariance / corrélation des résidus⁶⁴

	R_DDE	R_BC	R_DF	R_DM2
R_DDE	4418736.4101	0.1574173956	-0.0372104120	0.1506273879
R_BC	1021939.2247	9537764.5311	-0.1710950804	0.1498163165
R_DF	-195015.9312	-1317399.1679	6216030.3838	-0.2546987034
R_DM2	1582550.3867	2312527.8247	-31733860.6314	24980959.0699

⁶⁴ Cette matrice correspond aux covariances et corrélations instantannées des résidus du système VAR estimé à 4 équations et 4 variables DDE, BC, DF et DM2, avec 4 décallages de chaque variable. Cette régression correspond à l'étape précédant les test de causalité de Granger.

Annexe 7

Résultats de la régression VAR (final):

```
system 1 to 2
variables dde tbc
lags 1
deterministic constant seasons{-3 to -1} df{1 to 4} pulse1 pulse2 pulse3
end(system)
estimate(noprint,noftests) 1971:1 1996:4 48
```

Dependent Variable DDE - Estimation by Least Squares
Quarterly Data From 1971:01 To 1996:04

Usable Observations	104	Degrees of Freedom	91
Centered R**2	0.805850	R Bar **2	0.780248
Uncentered R**2	0.807723	T x R**2	84.003
Mean of Dependent Variable	638.6117459		
Std Error of Dependent Variable	6501.6229184		
Standard Error of Estimate	3047.8147999		
Sum of Squared Residuals	845314929.94		
Durbin-Watson Statistic	2.054937		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. DDE{1}	-0.05238	0.06759	-0.77499	0.44035336
2. TBC{1}	-0.06075	0.06103	-0.99551	0.32212920
3. Constant	822.98935	799.29563	1.02964	0.30590646
4. SEASONS{-3}	-666.97745	1059.40951	-0.62957	0.53055036
5. SEASONS{-2}	-1086.93840	1080.19066	-1.00625	0.31696505
6. SEASONS{-1}	-1811.73855	1027.90880	-1.76255	0.08133433
7. DF{1}	0.09810	0.09595	1.02243	0.30928767
8. DF{2}	0.03643	0.09246	0.39405	0.69446321
9. DF{3}	-0.25699	0.09239	-2.78170	0.00657346
10. DF{4}	0.20805	0.09788	2.12547	0.03625654
11. PULSE1	24358.18390	3264.73786	7.46099	0.00000000
12. PULSE2	47661.48412	3162.66072	15.07006	0.00000000
13. PULSE3	28634.77157	4498.33749	6.36563	0.00000001

F-Tests, Dependent Variable DDE

Variable	F-Statistic	Signif
DDE	0.6006	0.4403534
TBC	0.9910	0.3221292

Dependent Variable TBC - Estimation by Least Squares
 Quarterly Data From 1971:01 To 1996:04

Usable Observations	104	Degrees of Freedom	91
Centered R**2	0.549495	R Bar **2	0.490088
Uncentered R**2	0.559549	T x R**2	58.193
Mean of Dependent Variable	-803.044240		
Std Error of Dependent Variable	5341.101047		
Standard Error of Estimate	3813.979967		
Sum of Squared Residuals	1323726330.3		
Durbin-Watson Statistic	2.286264		

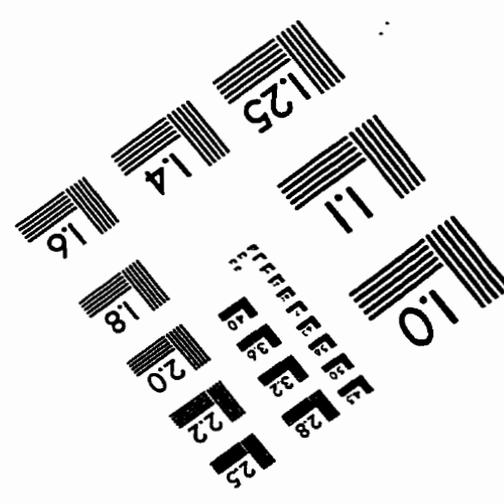
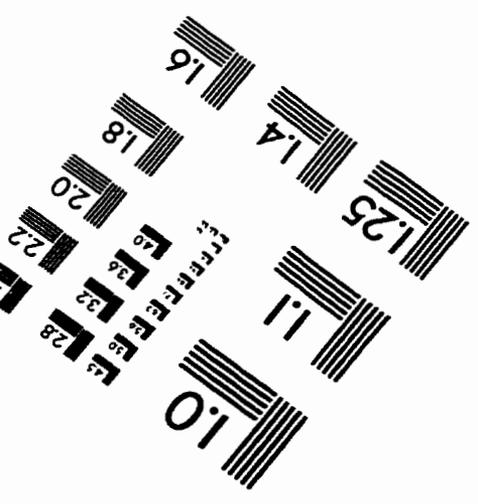
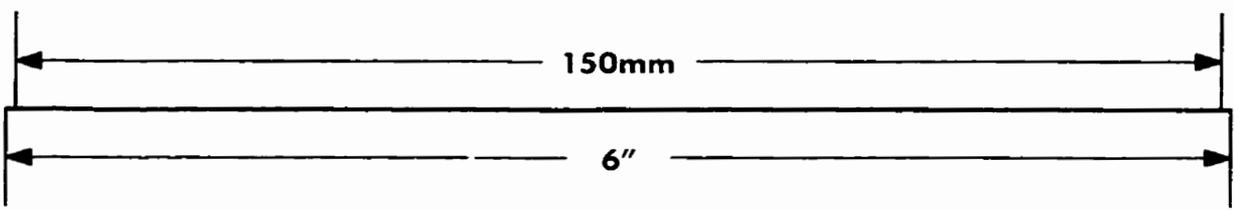
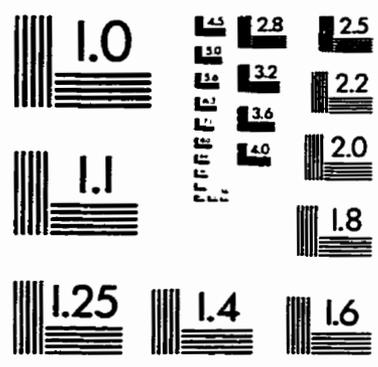
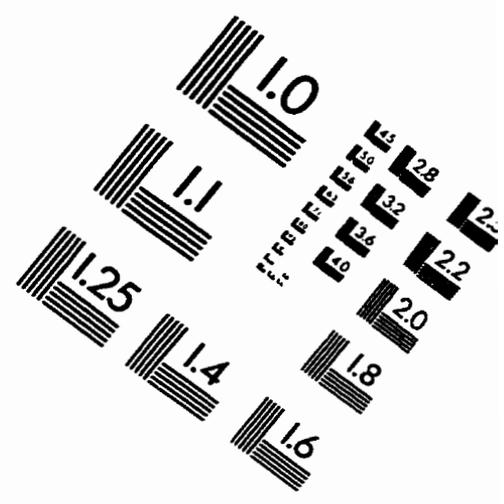
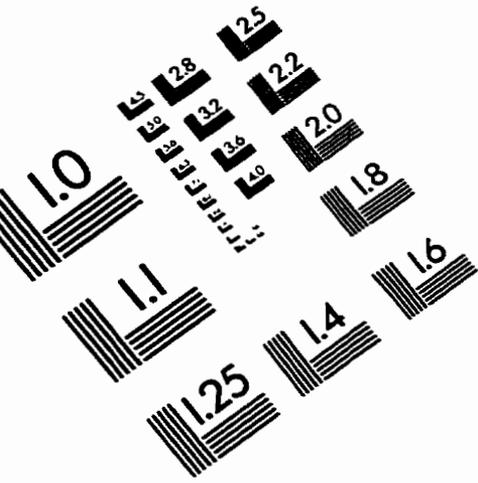
Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. DDE{1}	-0.142244	0.084582	-1.68174	0.09604812
2. TBC{1}	0.673623	0.076368	8.82077	0.00000000
3. Constant	742.487908	1000.224002	0.74232	0.45980430
4. SEASONS{-3}	991.708766	1325.725774	0.74805	0.45635907
5. SEASONS{-2}	-977.740161	1351.730937	-0.72332	0.47133569
6. SEASONS{-1}	-4137.316902	1286.306364	-3.21643	0.00179787
7. DF{1}	0.134727	0.120072	1.12205	0.26479113
8. DF{2}	-0.021331	0.115697	-0.18437	0.85413311
9. DF{3}	0.106165	0.115609	0.91831	0.36088663
10. DF{4}	-0.234027	0.122488	-1.91061	0.05920255
11. PULSE1	5025.884317	4085.433542	1.23020	0.22179442
12. PULSE2	2819.571376	3957.696065	0.71243	0.47802281
13. PULSE3	6938.430203	5629.137662	1.23259	0.22090300

F-Tests, Dependent Variable TBC

Variable	F-Statistic	Signif
DDE	2.8282	0.0960481
TBC	77.8060	0.0000000

IMAGE EVALUATION TEST TARGET (QA-3)



APPLIED IMAGE, Inc.
1653 East Main Street
Rochester, NY 14609 USA
Phone: 716/482-0300
Fax: 716/288-5989

© 1993, Applied Image, Inc.. All Rights Reserved