

ISSN 0709-9231

CAHIER 8925

Le modèle AFRODEX d'indexation de la dette  
extérieure et son application à cinq pays  
de l'Afrique dite francophone

par

A. Martens<sup>1</sup>, B. Decaluwé<sup>2</sup> et M. Mérette<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Département de sciences économiques and Centre de recherche et  
développement en économique (C.R.D.E.), Université de Montréal.

<sup>2</sup> Département d'économique, Université Laval et Centre de recherche et  
développement en économique (C.R.D.E.), Université de Montréal.

<sup>3</sup> Centre de recherche et développement en économique (C.R.D.E.),  
Université de Montréal.

Juillet 1989

Centre de Coopération

SEP 27 1989

Sciences économiques et sociales

Cette étude a été publiée grâce à une subvention du fonds F.C.A.R. pour  
l'aide et le soutien à la recherche. Ce cahier a également été publié  
par le Centre de recherche et développement en économique (Publication  
#3589).

## ABSTRACT

In this study, one will first find a growth-cum-debt model which is built under the assumption of a dominant foreign-exchange constraint. The model is used for indexation purposes. The indexation procedure consists of adjusting the external nominal rate of interest to changes in the prices of exported primary commodities. The model will be applied to the five following African countries until 1995: Ivory Coast, Mali, Morocco, Senegal, Zaïre.

Key words: external debt, indexation, primary commodities.

## RÉSUMÉ

On trouvera ci-après un modèle de croissance et de projection de la dette extérieure construit dans l'hypothèse où la contrainte de devises est dominante. Ce modèle est utilisé à des fins d'indexation de la dette extérieure au prix des produits de base exportés. L'indexation consiste à ajuster le taux d'intérêt nominal extérieur aux variations des prix concernés. Le modèle est appliqué, jusqu'à 1995, à cinq pays africains: Côte d'Ivoire, Mali, Maroc, Sénégal et Zaïre.

Mots clés: dette extérieure, indexation, produits de base.

## NOTE

La présente étude a été rédigée dans le cadre d'une entente qui a lié le C.R.D.E. à André Raynauld et Associés qui, lui-même, a un contrat avec le ministère des Affaires internationales du Québec, Canada, relativement à l'indexation de la dette extérieure des pays de l'Afrique dite francophone.

Notre texte a bénéficié des commentaires des consultants d'André Raynauld et Associés, de ceux des fonctionnaires du ministère des Affaires internationales du Québec ainsi que de ceux des aviseurs extérieurs qui furent invités, en décembre 1988, à une évaluation des travaux en cours. Nous exprimons particulièrement notre reconnaissance à Monsieur François Dussault de la direction générale de la recherche économique, études structurelles, du ministère des Finances du Québec, qui, avec une régularité et une rigueur jamais démenties, a apporté une critique constructive à chacune des étapes de l'élaboration du modèle AFRODEX. Selon l'usage, toutes ces personnes ne portent aucune responsabilité quant aux erreurs ou interprétations abusives qui pourraient exister dans notre document.

Le texte a été dactylographié avec patience et diligence par Madame Francine Martel du C.R.D.E.

André Martens, Bernard Decaluwé  
et Marcel Mérette  
Juillet 1989

## TABLE DES MATIÈRES

	page
I. OBJET DE L'ÉTUDE	1
PREMIÈRE PARTIE: LE CADRE ANALYTIQUE	5
II. LA NOTION DE DETTE EXTÉRIEURE	7
III. LA STRUCTURE DU MODÈLE AFRODEX	13
IV. LA PROJECTION AVEC AFRODEX	31
V. L'INDEXATION AVEC AFRODEX	39
DEUXIÈME PARTIE: LES APPLICATIONS	45
VI. LES PAYS	47
VII. LE PLAN DE SIMULATION	53
VIII. RÉSULTATS DE PROJECTION	67
IX. RÉSULTATS D'INDEXATION	71
TROISIÈME PARTIE: CONCLUSIONS PRINCIPALES ET RÉSUMÉ	85
BIBLIOGRAPHIE	91
LISTE DES NOTES C.R.D.E./AFRO	93
LES ANNEXES	95
ANNEXE A.1: EXEMPLE NUMÉRIQUE DE DIFFÉRENTES FORMES DE FINANCEMENT D'IMPORTATIONS COURANTES	97
ANNEXE A.2: LES SOURCES DE DONNÉES ET LES PROCÉDURES D'ESTIMATION	103

## I. OBJET DE L'ÉTUDE

Au sommet francophone de Québec, en septembre 1987, Monsieur Robert Bourassa, premier ministre du Québec, a proposé l'établissement d'un lien d'indexation entre les conditions financières de remboursement de la dette extérieure des pays en développement francophones et l'évolution des cours des produits de base qu'ils exportent. La recommandation du premier ministre est restée dans son libellé et, c'était sans doute voulu, relativement vague ("... il s'agirait en quelque sorte d'indexer le remboursement des dettes selon une moyenne annuelle à partir des prix réels d'un certain nombre de matières premières").<sup>1</sup>

L'idée de départ est simple. Le service de la dette extérieure mobilise des devises. Ces devises ne sont ainsi plus disponibles pour faire autre chose, dont principalement financer les importations nécessaires à la croissance économique, comme celles de machines et de produits énergétiques et semi-finis. Une diminution permanente ou temporaire du prix mondial des produits de base exportés risque de rendre la situation encore plus difficile. Peut-on, en conséquence, proposer une ou plusieurs formules d'indexation du service de la dette extérieure, qui permettraient de maintenir le volume des importations qu'exige le rythme de croissance économique, dans un contexte de diminution du prix mondial des produits de base exportés par les pays débiteurs?<sup>2</sup>

L'objet de la présente étude est d'appliquer, à cinq pays d'Afrique, une formule possible d'indexation macroéconomique de leur dette extérieure publique. Ces pays sont la Côte d'Ivoire, le Mali, le Maroc, le Sénégal et le Zaïre. La formule d'indexation est elle-même déduite d'un modèle de croissance et de dette que nous avons construit: le modèle AFRODEX ou modèle d'indexation de la dette extérieure des pays de l'Afrique dite francophone. L'application de la formule à un pays donné permet de répondre, dans les limites des hypothèses du modèle, à la question suivante: compte tenu d'un objectif de croissance et de bien-être, exprimé en termes du produit brut par

<sup>1</sup> Communiqué du service des communications du cabinet du premier ministre du gouvernement du Québec, daté du 2 septembre 1987 (p. 2).

<sup>2</sup> Ce n'est pas la première fois qu'on tenterait d'indexer, d'une manière ou d'une autre, le service de la dette en fonction des cours des produits de base. On se souvient, qu'en 1977, le Mexique a émis des obligations dont la valeur était liée au prix du pétrole brut. Pour plus de détails, on se référera à D.R. Lessard et J. Williamson (1985, pp. 83-85) ainsi qu'à T. Priovolos (1987).

habitant, de combien doit-on diminuer le taux d'intérêt nominal de la dette extérieure publique du pays lorsque le prix mondial réel du produit de base qu'il exporte a baissé, et ce, dans le but de maintenir le volume d'importation nécessaire à la réalisation dudit objectif?

Nous nous attachons, ci-après, à l'examen de ce qu'on pourrait appeler les dimensions paramétriques de l'application d'une telle formule. Les cinq pays de l'échantillon sont en effet différents entre eux en ce qui concerne, notamment, le type de produit de base qu'ils exportent, le coût et la structure de leur dette extérieure, la part relative des produits de base dans l'ensemble de leurs exportations, l'importance qu'ont les équipements importés dans le total de leurs investissements, etc. Ce sont des paramètres de cette nature-là qui feront que l'effort d'indexation, tel que défini plus haut, sera plus ou moins coûteux pour les créanciers de ces pays et, en conséquence, vraisemblablement plus ou moins acceptable à leurs yeux. En d'autres termes, nous n'essayons pas de savoir si l'indexation, selon le cours des matières premières, est une "bonne chose ou non", ce qui est d'ailleurs une question à laquelle il n'y a sans doute pas de réponse satisfaisante et définitive. Notre préoccupation fondamentale est de savoir ce qu'une indexation macroéconomique signifie pour un pays donné avec une structure donnée, et quelles sont les grandeurs relatives qui sont impliquées. Nous croyons qu'il s'agit d'une étape nécessaire du processus d'analyse de ce qui a commencé à être appelé familièrement la "proposition Bourassa".

C'est volontairement que, dans les limites de la présente étude, nous nous abstenons de traiter:

i. de la procédure institutionnelle et administrative, qui devrait être définie si la formule d'indexation était retenue (la formule serait-elle appliquée ex ante ou ex post? qui en aurait la responsabilité: le F.M.I., le Club de Paris, ...? etc.);

ii. de la supériorité relative d'une formule d'indexation de la dette extérieure aux autres formules existantes et proposées pour l'allègement du service de la dette des pays pauvres, ou la stabilisation et le soutien des prix mondiaux des matières premières qu'ils exportent;

iii. du risque moral qui pourrait être créé par l'application de la formule d'indexation ("le pays débiteur se sent plus à l'aise, suite à l'indexation, et abandonne de

ce fait ses efforts internes d'ajustement structurel", ou encore, "les devises qu'il a épargnées, grâce à l'indexation, sont utilisées à l'importation de biens de luxe qui ne contribuent pas à la croissance et au développement");

iv. de l'effet négatif que pourrait entraîner l'application de la formule d'indexation sur la capacité potentielle d'endettement extérieur du pays, ce dernier étant encore plus mal considéré dans les milieux financiers internationaux qu'il ne l'était avant l'indexation.

Bien que nous ne traitons pas ici des points i à iv, ceux-ci, soulignons-le, restent des points essentiels de la problématique associée à la proposition Bourassa.

PREMIÈRE PARTIE:

LE CADRE ANALYTIQUE



Rappelons aussi que les créanciers publics sont les institutions publiques, bilatérales et multilatérales de financement, tandis que les créanciers privés sont soit des institutions financières privées, soit des fournisseurs de biens et services.<sup>5</sup>

Quand on parle de la dette extérieure publique des pays en développement, on se réfère, en général, à la composante 1.a ci-dessus, à savoir la dette à long terme publique et la dette à long terme privée garantie par l'Etat. C'est d'ailleurs la convention que nous avons adoptée pour la présente étude. La dette extérieure publique, ainsi définie, couvre de loin la plus grande partie de l'encours de la dette extérieure totale des pays en développement (tableau 2.1).

Comme le montre le tableau 2.2, une attention particulière doit être portée à la manière dont sont traitées, dans l'encours de la dette extérieure des pays, les différentes formes que peut prendre le financement octroyé par le F.M.I. En fait, trois types de traitement existent:

i. le financement est considéré comme un véritable prêt et est inclus, à ce titre, dans l'encours de la dette extérieure publique (notre composante 1.a.). Un seul type de financement a été sujet à ce traitement: les prêts du fonds fiduciaire, créé en 1976, et dont les activités cessèrent en 1981;

ii. le financement n'est pas considéré, par le F.M.I., comme un prêt, mais comme un achat de devises par le pays, avec sa propre monnaie nationale. Cet achat augmente les avoirs officiels extérieurs du pays et fait naître, dans son chef, une obligation de remboursement (le "rachat"). Pour le pays, il y a donc accroissement de sa dette extérieure. Cet accroissement n'est pas comptabilisé dans la dette extérieure publique, mais dans une autre composante de la dette extérieure, appelée recours aux crédits du F.M.I. (notre composante 3). On trouve, dans ce poste, les achats de devises ("tirages") dans les tranches de crédit de la quote-part du pays auprès du F.M.I., ainsi que les financements accordés dans le cadre des nombreux mécanismes et facilités qu'a créés le Fonds;

---

<sup>5</sup> On classe aussi sous "créanciers privés" les engagements financiers nés de nationalisations ainsi que les obligations de l'Etat placées sur le marché privé international.

Tableau 2.1  
La dette extérieure des pays en développement: 1986  
(en milliards de \$ EU).<sup>1</sup>

	Afrique au sud du Sahara	Asie de l'Est et Pacifique	Europe	Amérique latine et Caraïbes	Afrique du Nord et Moyen- Orient	Asie du Sud	Total <sup>2</sup>
1. La dette à long terme dont:	88,2	149,1	148,8	351,8	71,3	61,6	870,8
a. dette publique et dette privée garantie	84,1	129,5	136,7	301,3	70,0	58,8	780,4
b. dette privée non garantie	4,1	19,6	12,1	50,7	1,3	2,8	90,4
2. La dette à court terme	7,5	31,4	22,4	31,3	14,1	3,6	110,2
3. Le recours aux crédits du F.M.I.	6,3	4,5	5,6	16,3	1,3	6,2	40,2
4. Total	102,0	185,0	176,8	399,4	86,7	71,4	1021,2 <sup>3</sup>
Pour 1 a. :							
5. Créanciers publics	57,6	54,4	64,6	72,0	42,8	51,9	343,2
6. Créanciers privés	26,5	75,1	72,1	229,3	27,2	6,9	437,2

Source: *World Debt Tables, 1987-1988 Edition I*, Washington, D.C., 2-29.

<sup>1</sup> Chiffres basés sur les décaissements.

<sup>2</sup> Pour des raisons d'arrondissement de chiffres, les totaux sur ligne ne sont pas toujours exactement vérifiés.

<sup>3</sup> Le chiffre de 1021,2, donné par le D.R.S. (*World Bank's Debtor Reporting System*), sous-estimait pour 1986, d'environ 100 milliards de dollars E.U., la dette extérieure totale des pays en développement, certains de ceux-ci ne faisant pas rapport au D.R.S. (*World Debt Tables, 1987-1988, viii*).

Tableau 2.2 : Traitement du financement accordé par le F.M.I.

Formes de financement	Année de création	Objet	Inclus dans l'encours de la dette extérieure totale		Exclu de l'encours de la dette extérieure totale	Justification donnée
			dette extérieure publique	recours aux crédits du F.M.I.		
Fonds fiduciaire	1976	fournir de l'aide à la balance des paiements extérieurs des PVD à des conditions très libérales	X			correspond à un prêt <u>stricto sensu</u>
Tirages dans les tranches de crédit de la quote-part (assortis d'accords de confirmation)	1944	financement général de la balance des paiements extérieurs		X	}	correspondent à des achats de devises avec de la monnaie nationale qui, bien qu'augmentant l'encours de la dette du pays, n'accroissent pas le stock des créances détenues par le F.M.I. <sup>1</sup>
Mécanisme de financement compensatoire	1963	compenser une baisse temporaire de nature exogène, des recettes d'exportation, ou une hausse du coût des importations de céréales		X		
Facilité de financement compensatoire et de financement pour imprévus	1988	comme le mécanisme de financement compensatoire, avec élargissement du domaine des imprévus (par exemple, hausse des taux d'intérêt)		X		
Mécanisme de financement des stocks régulateurs	1969	financer la contribution d'un pays exportateur d'un produit de base au financement du stock régulateur de ce produit		X		
Mécanismes pétroliers	1971 et 1975	financer le coût du renchérissement des importations de produits pétroliers		X		
Mécanisme élargi de crédit	1974	} permettent aux pays d'acheter des devises au-delà des tranches de la quote-part		X		
Mécanisme de financement supplémentaire	1979			X		
Politique d'accès élargi	1981			X		
Facilité d'ajustement structurel	1986			X		
Facilité d'ajustement structurel renforcée	1987	financement accordé pour faciliter les efforts d'ajustement structurel du pays, les conditions de remboursement au titre de la F.A.S.R. étant les plus "douces"		X		
Tirages dans la tranche de réserve de la quote-part	1944	financement général de la balance des paiements extérieurs			X	assimilé à une conversion d'avoirs officiels extérieurs sans accroissement d'endettement
Allocation de D.T.S.	en 1970, 71, 72, 79 80 et 81	augmenter le volume des liquidités internationales			X	} assimilable à une subvention en capital
Bonification du coût du crédit octroyé dans le cadre du mécanisme de financement supplémentaire		comme son nom l'indique			X	

<sup>1</sup> Justification qui nous paraît difficile à admettre pour la F.A.S. et la F.A.S.R., sauf si l'on accepte que le F.M.I. se considère comme "hors" Reste du monde dans le cas de ses propres comptes, par opposition aux comptes qu'il gère, et, qu'à ce titre, il ne veuille pas détenir des créances sur les pays membres.

iii. non seulement le financement n'est pas considéré comme un prêt, mais encore, il n'accroît pas l'endettement extérieur du pays. Dans cette catégorie, nous avons d'abord les achats de devises dans la tranche de réserve de la quote-part du pays au F.M.I. Bien qu'il leur soit liée une obligation de rachat, ils sont assimilés à une simple conversion d'un certain type d'avoirs officiels extérieurs en un autre type et, à ce titre, n'augmentent pas le total des avoirs officiels extérieurs du pays. Nous trouvons aussi, dans cette catégorie, les allocations, par le F.M.I., de Droits de tirage spéciaux (D.T.S.) et les fonds alloués à la bonification du coût du crédit accordé, par le F.M.I., dans le cadre du mécanisme de financement supplémentaire, ces financements étant assimilés à des subventions en capital.<sup>6</sup>

Il existe un lien évident entre l'encours de la dette extérieure totale et le déficit du compte courant de la balance des paiements extérieurs. D'une manière générale, on peut en effet écrire:

$$D \equiv D_{-1} + B \quad (2.1)$$

où D: encours de la dette extérieure totale au 31 décembre de l'année courante;

$D_{-1}$ : encours de la dette extérieure totale au 31 décembre de l'année précédente;

B: déficit du compte courant de la balance des paiements extérieurs de l'année courante.

B peut lui-même être défini dans l'optique du compte extérieur de capital, c'est-à-dire celle du financement du déficit courant, comme:

<sup>6</sup> Le lecteur trouvera, à l'annexe A.1 ci-après, une illustration numérique de différentes formes de financement d'importations courantes, y compris celles utilisées par le F.M.I., et de leur impact sur les comptes de la balance des paiements, des avoirs officiels extérieurs et de la dette extérieure.

$$\begin{aligned} B &\equiv \text{importations de capitaux} \\ &- \text{exportations de capitaux} \\ &- \text{accroissement des avoirs officiels extérieurs} \end{aligned} \quad (2.2)$$

C'est ainsi que B est souvent également appelé importation nette de capital.

Nous venons cependant de voir que plusieurs types de financement du déficit courant extérieur (B), soit par définition, soit par convention, n'accroissent pas l'encours de la dette extérieure totale (D), du moins telle qu'on la trouve comptabilisée dans les publications de la Banque mondiale. Il s'agit des:

- i. investissements directs,
- ii. emprunts remboursables en monnaie nationale,
- iii. subventions en capital,
- iv. tirages du pays dans sa tranche de réserve au F.M.I.

Si nous transformons (2.1) en formule de projection, dans lequel cas le signe d'identité doit être remplacé par un signe d'égalité, et si nous supposons que les flux i à iv seront positifs en termes nets, il est évident que l'encours projeté de la dette extérieure totale en sera d'autant surestimé.

### III. LA STRUCTURE DU MODÈLE AFRODEX

Le modèle AFRODEX est un modèle de croissance et de dette applicable à une économie nationale. Comme la plupart des modèles de ce type (D. Avramovic et al., 1964; M. Selowski et H.G. van der Tak, 1986; Y.H. Farzin, 1988), il n'inclut qu'un nombre très limité d'instruments de politique économique. A ce titre, AFRODEX ne serait ainsi pas très utile à l'analyse approfondie des impacts de politiques d'ajustement structurel, comme on peut en faire, par exemple, à l'aide des modèles dits d'équilibre (ou de déséquilibre) général calculable.<sup>7</sup>

L'économie, à laquelle s'applique le modèle AFRODEX, est une économie à surplus de main-d'oeuvre. L'accroissement du produit intérieur brut (PIB) y est déterminé par l'investissement, ce dernier étant constitué, en proportions fixes, de biens d'équipement importés et de biens d'investissement produits localement (constructions industrielles, infrastructures, équipement lourd, etc.). Le pays produit également pour la consommation courante, privée et publique, et pour l'exportation. Ses ventes à l'étranger comprennent des produits de base et des produits manufacturés, voire des services. Une dette extérieure s'est accumulée au cours des années et il faut en assurer le service. Pour faire face aux dépenses d'importation de biens d'équipement et d'autres produits, auxquelles s'ajoutent les dépenses liées au service de la dette, il y a, bien entendu, les recettes d'exportation. Il y a aussi des transferts courants en provenance du Reste du monde (salaires rapatriés par des nationaux travaillant à l'étranger, aides budgétaires octroyées à l'Etat par des pays amis), ces transferts pouvant être, en termes nets, négatifs s'il y a, par exemple, dans le pays, un grand nombre de travailleurs "expatriés" qui envoient une partie de leurs revenus dans leur pays d'origine. Une autre recette en devises, et non des moindres, est constituée par les importations de capital (emprunts et subventions en capital, investissements directs de firmes étrangères). On s'apercevra rapidement que l'économie, à laquelle s'applique AFRODEX, souffre avant tout d'un problème de balance de paiements, donc de devises, dans la mesure où l'investissement, et conséquemment, le taux de croissance du PIB, dépendent, en dernière analyse, de la capacité du pays d'importer des biens d'équipement. Pour ce type de pays, l'épargne nationale ne pose pas, du moins a priori, de problème

<sup>7</sup> De leur côté, ces modèles, ceux d'équilibre ou de déséquilibre général calculable, sont essentiellement des modèles de statique comparative. Ils n'ont donc qu'un intérêt limité pour des travaux de projection du taux de croissance globale et de l'encours de la dette (pour plus de détails, voir B. Decaluwé et A. Martens, 1988).

particulier: elle est supposée combler, sans difficulté, l'écart entre le niveau atteint d'investissement réel et l'importation nette de capital, ou épargne étrangère, point sur lequel nous revenons ci-après.

Les équations de définition, technologiques et de comportement du modèle AFRODEX sont au nombre de 49. On peut les regrouper dans sept grands blocs:

1. l'équation d'équilibre des ressources et des utilisations de biens et services (bloc I);
2. les équations de croissance (bloc II);
3. les équations de l'encours de la dette extérieure (bloc III);
4. les équations du compte courant extérieur (bloc IV);
5. les équations du compte extérieur de capital (bloc V);
6. les équations de prix (bloc VI);
7. les équations définissant les variables exogènes (bloc VII).

Les conventions d'écriture suivantes ont été retenues. Si une variable est suivie d'un astérisque (\*), elle est libellée en dollar E.U.; si elle ne l'est pas, elle est libellée en monnaie nationale. Si une variable est affectée de l'indice inférieur "0", elle prend sa valeur de l'année de base. Si elle est affectée des indices inférieurs -1 et -2, elle prend la valeur, respectivement, de l'année précédente et d'il y a deux ans. Autrement, elle prend la valeur de l'année courante. La valeur numérique d'une variable exogène est représentée par le symbole de cette dernière surmonté d'une barre horizontale.

Les symboles des agrégats du modèle sont:

- ARF: autre revenu (net) des facteurs payé au Reste du monde (c'est-à-dire revenu net total des facteurs payé au Reste du monde, diminué des paiements d'intérêt de la dette extérieure publique);<sup>8</sup>
- B, B\*: déficit du compte courant de la balance des paiements extérieurs (ou importation nette de capital, ou épargne étrangère);<sup>9</sup>
- C: volume de la consommation privée;
- D\*: encours du total de la dette extérieure au 31 décembre de l'année courante;
- DG\*: encours de la dette extérieure publique (c'est-à-dire la dette extérieure du secteur public, augmentée de la dette extérieure privée garantie par l'Etat, à long terme) au 31 décembre de l'année courante;
- E: volume des exportations totales de biens et services non-facteurs, en valeur franco de bord (FOB);
- E<sup>b</sup>: volume des exportations du premier produit de base (dit "b"), en valeur franco de bord (FOB);
- E<sup>β</sup>: volume des exportations du deuxième produit de base (dit "β"), en valeur franco de bord (FOB);
- E<sup>a</sup>: volume des autres exportations de biens et de services non-facteurs, en valeur franco de bord (FOB);

---

<sup>8</sup> On y trouve, entre autres, les profits rapatriés par les sociétés étrangères dans leur pays d'origine, ainsi que les paiements d'intérêt de la dette extérieure non incluse dans la dette extérieure publique, à savoir la dette extérieure privée à long terme non garantie, le recours aux crédits du F.M.I. et la dette extérieure à court terme publique et privée.

<sup>9</sup> Si  $B < 0$ , il y a surplus courant extérieur.



- G: volume de la consommation publique (c'est-à-dire salaires administratifs et achats nets de biens et services par l'Etat);
- I: volume de la formation brute de capital fixe de la nation;
- IN: volume de la formation nette de capital fixe de la nation;
- IT: volume de la formation brute de capital de la nation (c'est-à-dire y compris les variations de stocks d'inventaire);
- INT: paiements d'intérêt de la dette extérieure publique au Reste du monde;
- KEG\*: remboursement du principal de la dette extérieure publique;
- KI\*: importation brute de capital à long et court terme (investissements directs, subventions en capital, emprunts), diminuée des exportations de capital à long et court terme, autres que le remboursement du principal de la dette extérieure publique;<sup>10</sup>
- M: volume des importations totales de biens et services non-facteurs, en valeur CAF;
- M<sup>i</sup>: volume des importations de biens d'investissement, en valeur CAF;
- M<sup>a</sup>: volume des autres importations de biens et services non-facteurs, en valeur CAF;
- RF: revenu (net) des facteurs, payé au Reste du monde;

---

<sup>10</sup> KI\* inclut, entre autres, les prêts d'ajustement structurel de la Banque mondiale, les crédits STABEX de la C.E.E., les avances du Trésor de France, ainsi que le poste des erreurs et omissions du compte de la balance des paiements extérieurs, ce dernier poste étant assimilé, en général, à un mouvement de capitaux à court terme.

TR, TR\*: transferts courants nets (parfois dits "sans contrepartie") en provenance du Reste du monde;<sup>11</sup>

Y: volume du produit intérieur brut (PIB) aux prix du marché;

$\Delta R^*$ : accroissement annuel des avoirs officiels extérieurs (position de réserve au F.M.I., or, devises, D.T.S., recours au crédits du F.M.I.);<sup>12</sup>

$\Delta S$ : accroissement annuel du volume des stocks d'inventaire;

$\Delta Y$ : accroissement annuel du volume du PIB aux prix du marché;

Les symboles de prix et d'indices de prix (divisés par 100) sont:<sup>13</sup>

$\hat{e}$ : taux de change extérieur nominal (quantité de monnaie nationale pour un dollar E.U.);

e: indice du taux de change nominal extérieur;

p: indice général des prix;

$p_v$ : indice du prix du produit intérieur brut aux prix du marché;

$p_e^b, p_e^{b*}$ : indice du prix franco de bord du produit de base "b";

<sup>11</sup> Inclut, entre autres, les rapatriements de salaires des travailleurs émigrés, certaines aides budgétaires non affectées à des opérations précises de développement ainsi que la valeur imputée des dons en nature comptabilisés dans M.

<sup>12</sup> Pour détails, voir section II ci-dessus et annexe A.1.

<sup>13</sup> En d'autres termes, un prix correspond à une quantité, selon le cas, d'unités monétaires nationales (franc CFA, dirham, zaïre), ou de dollars E.U. (la "devise"), tandis que notre indice de prix est le ratio du prix de l'année courante et du prix de l'année de base. Tous les indices de prix sont donc égaux à l'unité en l'année de base. L'obligation de travailler avec des indices de prix nous est dictée par le fait que les agrégats physiques ne sont pas des quantités, au sens strict, mais des volumes (c'est-à-dire des quantités de l'année courante multipliées par leur prix de l'année de base). Pour passer d'un agrégat en volume à un agrégat en valeur, il faut alors évidemment multiplier l'agrégat en volume par son indice de prix, tel que défini plus haut.

$p_e^\beta, p_e^{\beta*}$ : indice du prix franco de bord du produit de base " $\beta$ ";

$p_e^a, p_e^{a*}$ : indice du prix franco de bord des autres exportations de biens et services non-facteurs;

$p_\mu^{b*}$ : indice du prix mondial moyen du produit de base " $b$ ";

$p_\mu^{\beta*}$ : indice du prix mondial moyen du produit de base " $\beta$ ";

$p_\mu^a$ : indice du prix mondial moyen des autres exportations de biens et services non-facteurs;<sup>14</sup>

$p_m^*$ : indice du prix CAF des importations totales;

$r$ : taux d'intérêt nominal de la dette extérieure publique;

$\rho$ : indice du taux de la valeur locative brute du capital de la nation détenu par les étrangers;

$\tau$ : taux de marge, aux prix du marché, sur les coûts de rémunération de la main-d'oeuvre et du capital détenu par les étrangers;

$\omega$ : indice du taux de salaire nominal;

Les symboles des coefficients sont:

$\alpha$ : coefficient d'amortissement annuel de la dette extérieure publique;

$\delta$ : part de l'investissement brut destinée à remplacer le stock de capital existant;

<sup>14</sup>  $p_\mu^{b*}, p_\mu^{\beta*}, p_\mu^a$  peuvent être différents, respectivement, de  $p_e^{b*}, p_e^{\beta*}, p_e^{a*}$ .

- $\eta_b$ : élasticité-prix de la demande d'exportation du produit de base "b";
- $\eta_\beta$ : élasticité-prix de la demande d'exportation du produit de base " $\beta$ ";
- $\eta_a$ : élasticité-prix de la demande d'autres exportations;
- $g$ : part de la dette extérieure publique dans la dette extérieure totale;
- $k$ : coefficient marginal de capital;
- $k^e$ : part de la rémunération du capital étranger dans le PIB;
- $\ell$ : part des salaires dans le PIB;
- $m$ : part des importations de biens et services non-facteurs dans le total des ressources en biens et services finals;
- $m_i$ : part des importations de biens importés dans l'investissement total;
- $m_a$ : part des autres importations dans le total des importations de biens et services non-facteurs;
- $s^b$ : taux nominal (normalisé) de subvention à l'exportation du produit de base "b";
- $s^\beta$ : taux nominal (normalisé) de subvention à l'exportation du produit de base " $\beta$ ";
- $s^a$ : taux nominal (normalisé) de subvention à l'exportation des autres biens et services non-facteurs;<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Si  $s < 0$ , il s'agit d'un taux (normalisé) de taxation à l'exportation.

$v, v_{-1}, v_{-2}$ : parts de la formation nette de capital fixe devenant productives durant l'année courante ( $v$ ), l'année suivante ( $v_{-1}$ ) et dans deux ans ( $v_{-2}$ );<sup>16</sup>

$V^b, V^\beta, V^a$ : coefficients de déplacement autonome de la demande d'exportation du produit de base "b", du produit de base " $\beta$ " et des autres biens et services non-facteurs "a".

Voyons maintenant les équations groupées, nous l'avons dit, en sept blocs (I à VII).

Bloc I: l'équilibre des ressources et des utilisations de biens et services

$$p_v Y + p_m M = p(C + G + IT + E) \quad (3.1)$$

Bloc II: la croissance

$$Y = Y_{-1} + \Delta Y \quad (3.2)$$

$$\Delta Y = \frac{1}{k} [vIN + v_{-1}IN_{-1} + v_{-2}IN_{-2}] \quad (3.3)$$

$$IN = [1 - \delta]I \quad (3.4)$$

$$I = \frac{M^i}{m_i} \quad (3.5)$$

$$IT = I + \Delta S \quad (3.6)$$

Bloc III: l'encours de la dette extérieure

$$D^* = D^*_{-1} + B^* \quad (3.7)$$

$$DG^* = gD^* \quad (3.8)$$

---

<sup>16</sup>  $v + v_{-1} + v_{-2} = 1,0$ .

Bloc IV: le compte courant extérieur

$$B = p_m M + RF - pE - TR \quad (3.9)$$

$$M = M^i + M^a \quad (3.10)$$

$$M^a = m_a M \quad (3.11)$$

$$E = E^b + E^\beta + E^a \quad (3.12)$$

$$E^b = E_0^b V^b \left[ \frac{p_\mu^{b*}}{p_e^{b*}} \right]^{\eta_b} \quad (3.13)$$

$$E^\beta = E_0^\beta V^\beta \left[ \frac{p_\mu^{\beta*}}{p_e^{\beta*}} \right]^{\eta_\beta} \quad (3.14)$$

$$E^a = E_0^a V^a \left[ \frac{p_\mu^{a*}}{p_e^{a*}} \right]^{\eta_a} \quad (3.15)$$

$$RF = INT + ARF \quad (3.16)$$

$$INT = r \hat{e} DG_{-1}^* \quad (3.17)$$

$$B = \hat{e} B^* \quad (3.18)$$

$$TR = \hat{e} TR^* \quad (3.19)$$

Bloc V: le compte extérieur de capital

$$B^* = KI^* - KEG^* - \Delta R^* \quad (3.20)$$

$$KEG^* = \alpha DG_{-1}^* \quad (3.21)$$

Bloc VI: les prix

$$p_v = [\omega \ell_0 + \rho k_0^e](1 + \tau) \quad (3.22)$$

$$\rho = \frac{r}{r_0} \quad (3.23)$$

$$p = p_m m + p_v(1 - m) \quad (3.24)$$

$$p_m = e p_m^* \quad (3.25)$$

$$p_e^b = \frac{(1 + s_0^b)}{(1 + s^b)} p \quad (3.26)$$

$$p_e^\beta = \frac{(1 + s_0^\beta)}{(1 + s^\beta)} p \quad (3.27)$$

$$p_e^a = \frac{(1 + s_0^a)}{(1 + s^a)} p \quad (3.28)$$

$$p_e^{b*} = \frac{p_e^b}{e} \quad (3.29)$$

$$p_e^{\beta*} = \frac{p_e^\beta}{e} \quad (3.30)$$

$$p_e^{a*} = \frac{p_e^a}{e} \quad (3.31)$$

$$\hat{e} = \hat{e}_0 e \quad (3.32)$$

Bloc VII: les variables exogènes

$$G = \bar{G} \quad (3.33)$$

$$B^* = \bar{B}^* \quad (3.34)$$

$$ARF = \bar{ARF} \quad (3.35)$$

$$TR^* = \bar{TR}^* \quad (3.36)$$

$$\Delta R^* = \bar{\Delta R}^* \quad (3.37)$$

$$\Delta S = \bar{\Delta S} \quad (3.38)$$

$$r = \bar{r} \quad (3.39)$$

$$\omega = \bar{\omega} \quad (3.40)$$

$$\tau = \bar{\tau} \quad (3.41)$$

$$p_m^* = \bar{p}_m^* \quad (3.42)$$

$$p_\mu^b = \bar{p}_\mu^b \quad (3.43)$$

$$p_\mu^\beta = \bar{p}_\mu^\beta \quad (3.44)$$

$$p_\mu^a = \bar{p}_\mu^a \quad (3.45)$$

$$s^b = \bar{s}^b \quad (3.46)$$



$$s^{\beta} = \bar{s}^{\beta} \quad (3.47)$$

$$s^a = \bar{s}^a \quad (3.48)$$

$$e = \bar{e} \quad (3.49)$$

Passons en revue les différents blocs d'équations.

Bloc I. L'équation (3.1) établit la condition d'équilibre macroéconomique sur le marché des biens et services finals.

Bloc II. Le PIB s'accroît annuellement de  $\Delta Y$ , fréquemment appelé taux "absolu" de croissance (3.2). Ce dernier dépend de la formation nette de capital fixe, présente et passée, selon une fonction de production à stricte complémentarité des facteurs de production (3.3). La formation nette de capital fixe est une fraction constante  $(1 - \delta)$  de la formation brute de capital fixe,  $\delta I$  étant la part allant à des investissements de remplacement destinés à maintenir la capacité productive du début de l'année courante (3.4). La formation brute de capital fixe a son niveau déterminé par le volume des importations de biens d'équipement,  $m_1$  étant la part de la formation brute de capital fixe constituée de tels biens et  $(1 - m_1)$  la part constituée de biens d'investissement produits localement (3.5). On ajoute les accroissements de stocks d'inventaire à la formation brute de capital fixe pour obtenir l'investissement total de la nation (3.6).

Bloc III. La dette extérieure s'accroît annuellement de l'importation nette de capital ou déficit courant extérieur (3.7). La dette extérieure publique ne constitue qu'une fraction de la dette extérieure totale (3.8).<sup>17</sup>

Bloc IV. Le déficit courant extérieur est défini comme la différence entre des dépenses courantes à l'étranger (importations de biens et services non-facteurs, paiements de revenus de facteurs) et des recettes courantes en provenance de l'étranger (exportations de biens et services non-facteurs, transferts courants) (3.9). Les importations de biens et services se composent de biens d'investissement et d'autres

---

<sup>17</sup> Comme cela a été expliqué en détail, ci-dessus, à la section II.

biens et services (3.10). Les autres importations constituent une fraction  $m_a$  des importations totales,  $(1 - m_a)$  étant la part allant aux importations de biens d'investissement (3.11). Les exportations de biens et services sont constituées d'exportations de produits de base et d'autres exportations (3.12). Pour chacune des catégories d'exportation, il existe une fonction de demande étrangère à élasticité-prix finie et supérieure à zéro en valeur absolue (3.13), (3.14), (3.15).

Les relations (3.13), (3.14) et (3.15) méritent quelques commentaires additionnels.

On sait, d'après la théorie classique du commerce international, que le "petit pays" est confronté à un prix international pour le produit qu'il exporte et, qu'à ce prix, l'élasticité-prix de la demande étrangère est infinie. En conséquence, au prix international, le petit pays peut vendre à l'étranger la quantité qu'il désire. Dans ce cas, la quantité exportée du produit s'ajuste résiduellement à la différence entre les quantités offertes et demandées sur le marché intérieur.

Depuis quelques années, cette interprétation de la notion de "petit pays" à l'exportation a été jugée comme étant trop restrictive.<sup>18</sup> On a considéré que, même si le pays est petit, il existe une demande étrangère dont l'élasticité-prix est positive (en valeur absolue) et différente de l'infini. Dans cette optique, il existerait, pour le produit exporté, non pas un prix, mais deux prix à l'exportation. Le premier prix est le prix mondial moyen tel que coté sur le marché mondial du produit. Le "petit" pays n'a aucun contrôle sur ce prix qui lui est donné. Le deuxième prix à l'exportation est le prix franco de bord auquel le pays considéré exporte. C'est en quelque sorte son prix d'offre sur le marché mondial du produit. Ce deuxième prix, d'une part, reflète les conditions locales de coûts de production et, d'autre part, est, à la différence du premier prix, susceptible d'être "manipulé" par les autorités nationales (taxes ou subventions à l'exportation et, si on le désire, modification du taux de change extérieur). Enfin, la demande d'exportation est une fonction croissante du ratio du prix mondial moyen et du prix franco de bord ("au plus s'élève le prix mondial moyen du produit par rapport au prix franco de bord offert par le pays, au plus s'accroît la quantité demandée au pays

---

<sup>18</sup> Voir, en particulier, K. Dervis, J. de Melo et S. Robinson (1982, pp. 224-230).

par le Reste du monde"). Le ratio des deux prix n'est donc rien d'autre qu'un indicateur de compétitivité externe du pays sur le marché mondial.

Certains considèrent que cette nouvelle manière de traiter la demande d'exportation s'applique essentiellement aux produits manufacturés (nos exportations de type "a") pour lesquels, même si l'on fait abstraction des coûts de transport et d'assurance internationaux, il peut exister des prix d'offre différents, selon les pays, par rapport à la moyenne mondiale, compte tenu des différences de qualité, de spécifications et autres, qui contribuent à l'hétérogénéité du produit.<sup>19</sup> Par contre, le nouveau traitement ne s'appliquerait pas aux produits de base (nos exportations de type "b" et "β"), caractérisés par une homogénéité quasi parfaite, et pour lesquels on pourrait donc conserver le traitement classique où il n'existe qu'un seul prix à l'exportation, prix auquel le pays peut vendre sans difficulté, sur le marché mondial, son excès d'offre intérieure.<sup>20</sup>

L'observation de la réalité suggère toutefois que, même pour les produits de base, l'hétérogénéité est la règle et l'homogénéité l'exception. Pour les produits qui nous occupent dans le présent projet d'étude, par exemple, on sait que, selon le pays producteur, le minerai de cuivre est plus ou moins "bon" pour le raffinage, la qualité des terres et le climat imposent la culture d'un certain type de coton dont les fibres sont plus ou moins longues, ou encore d'un certain type de café (robusta ou arabica), les vertus de l'arachide doivent être évaluées en comparaison avec celles d'oléagineux concurrents, etc. Cette réalité est confirmée par des études empiriques, de nature économétrique, qui donnent l'estimation d'élasticités-prix de la demande des produits de base. Ces élasticités-prix ne sont pas nécessairement proches de l'infini, comme le voudrait la théorie classique.<sup>21</sup>

Les relations (3.13) à (3.15) tentent de capturer cette réalité, à la différence près, il faut le rappeler, que  $p_{\mu}^*$  et  $p_e^*$  ne sont pas des prix au sens strict, mais des indices de prix. Ces relations permettent de traiter un spectrum de produits d'exportation selon la

<sup>19</sup> On retrouve ici, bien entendu, les notions de spécialisation intra-industrielle et de commerce intra-industriel.

<sup>20</sup> C'est le point de vue qu'adopte, par exemple, L. Taylor (1983, chapitres 3 et 7) dans son traitement différencié d'économies exportatrices de produits de base et d'économies semi-industrialisées exportatrices de produits manufacturés.

<sup>21</sup> Voir, ci-après, section VI.

valeur prise par l'élasticité-prix de la demande étrangère ( $\eta$ ). A un extrême,  $\eta$  tend vers l'infini, dans lequel cas il est possible de montrer que  $p_e^*$  tend vers  $p_\mu^*$ . C'est l'exemple d'un produit de base que l'on pourrait qualifier de "pur", l'homogénéité étant sa caractéristique principale. A l'autre extrême,  $\eta$  tend vers zéro, ce qui fait que  $p_e^*$  tend, au contraire, à être différent de  $p_\mu^*$ . La demande étrangère ne réagit ici plus aux variations de l'indice relatif des prix à l'exportation, tant le produit est hétérogène. Dans ce cas, nous voyons que l'exportation totale du produit tend à être égale au volume autonome d'exportation du produit,  $[p_\mu^*/p_e^*]^\eta$  approchant l'unité, ce qui revient, à toute fin pratique, à exogénéiser l'exportation totale, elle-même. Ici, il y a peu de chance que nous ayons encore affaire à un produit de base, même "impur".<sup>22</sup>

Dans le cas général, où  $\eta$  a une valeur numérique positive et finie, il faut bien comprendre que, selon (3.13) à (3.15), s'il y a une chute du prix mondial moyen du produit ( $p_\mu^*$ ), son prix à l'exportation ( $p_e^*$ ) ceteris paribus ne diminue pas. C'est la quantité exportée qui diminue, le pays étant devenu moins concurrentiel par rapport à la moyenne des pays exportateurs du produit en question. Enfin, (3.13) à (3.15) suppose clairement que le pays exportateur n'a aucune difficulté à satisfaire la demande étrangère de ses produits, hypothèse que, dans certains cas précis, on pourrait vouloir modifier.

Voyons les équations restantes du bloc IV. Les revenus de facteurs payés au Reste du monde sont composés de l'intérêt de la dette extérieure publique et des autres paiements de facteurs (3.16). Les paiements d'intérêt de la dette extérieure publique sont liés à l'encours de cette dette au 31 décembre de l'année précédente, converti en monnaie nationale (3.17). Le déficit courant extérieur et les transferts courants en provenance du Reste du monde, pour être introduits dans (3.9), doivent être, eux aussi, libellés en monnaie nationale (3.18) (3.19).

Bloc V. Le déficit courant extérieur est financé par une importation de capital, dont il faut soustraire le remboursement du principal de la dette extérieure et

<sup>22</sup> Si, en l'année courante,  $V > 1$ , le volume exporté a augmenté, par rapport à l'année de base, suite à un choc qui n'est pas dû à une variation du ratio des prix  $[p_\mu^*/p_e^*]$ : accroissement du revenu du Reste du monde, mise au point de nouvelles utilisations du produit. Si  $0 < V < 1$ , c'est l'inverse.

l'accroissement des avoirs officiels extérieurs (3.20). Le remboursement du principal de la dette extérieure publique est une fraction de l'encours de cette dette au 31 décembre de l'année précédente (3.21).<sup>23</sup>

Bloc VI. L'équation (3.22) est une équation non monétariste de détermination de l'indice du prix du PIB aux prix du marché (ou "indice de la valeur ajoutée"). Elle dit que les producteurs locaux, après avoir rémunéré leur main-d'œuvre et le capital emprunté à l'étranger à des fins productives, sont capables d'aller "chercher" quelque chose de plus (la "marge").<sup>24</sup> L'indice de la valeur locative brute du capital étranger est égal à l'indice du taux d'intérêt de la dette extérieure publique, ce qui ne signifie pas, rappelons-le, que ce taux d'intérêt soit lui-même nécessairement égal au taux de valeur locative du capital étranger (3.23).

L'indice général des prix est une moyenne pondérée, à pondération fixe, de l'indice du prix du produit intérieur brut et de celui des importations (3.24).

L'indice du prix CAF des importations, en monnaie nationale, est l'indice correspondant, en devises, multiplié par l'indice du taux de change nominal (3.25). Cet indice est commun aux deux catégories d'importations.

Selon (3.26), (3.27) et (3.28), les indices, en monnaie nationale, des prix franco de bord des différentes catégories d'exportation ne sont pas nécessairement égaux à l'indice général des prix, dans la mesure où l'Etat peut modifier le taux de subvention à l'exportation de l'année courante ( $s$ ) par rapport à celui de l'année de base ( $s_0$ ). Selon (3.29), (3.30) et (3.31), les indices de prix franco de bord, libellés en devises, ne sont pas nécessairement égaux aux indices correspondants en monnaie nationale, dans la mesure où la monnaie nationale peut être, en l'année courante, soit dévaluée ( $e > 1$ ),

<sup>23</sup> La somme INT + KEG est ce qui est appelé le service de la dette extérieure publique, avec  $KEG = \hat{e}KEG^*$ .

<sup>24</sup> A titre d'exemple, supposons que  $l_0 = 0,7$ ,  $k_0^e = 0,1$  et, qu'en l'année considérée,  $\omega = 1,1$ ,  $\rho = 1,2$  et  $\tau = 0,25$ .  $p_v$  sera alors égal à :  

$$p_v = [(1,1 \times 0,7) + (1,2 \times 0,1)] \times [1 + 0,25] = 1,1125$$
 En d'autres termes, le prix du produit intérieur brut aura augmenté de 11,25 pour cent par rapport à l'année de base.

soit réévaluée ( $e < 1$ ). Le taux de change extérieur de l'année courante est lui-même le taux correspondant de l'année de base multiplié par l'indice approprié (3.32).

On peut donc résumer le bloc VII des prix et des indices de prix de la manière suivante: le prix du produit intérieur brut est soumis aux hausses des coûts des facteurs de production, y compris la marge. Le niveau général des prix est influencé par ce prix et celui des importations. Etant donné qu'AFRODEX est un modèle macroéconomique, c'est-à-dire à un produit (le produit composite formé du PIB et des importations), ce niveau général des prix est commun à toutes les composantes de la demande finale (C, G, I et E). Le pays exportant le produit dans "différents marchés" ( $b$ ,  $\beta$  et  $a$ ), c'est-à-dire des marchés à élasticités-prix différentes et où on observe des évolutions différentes pour le prix mondial moyen des produits qui y sont transigés ( $p_{\mu}^{b*}$ ,  $p_{\mu}^{\beta*}$ ,  $p_{\mu}^{a*}$ ), l'Etat peut vouloir créer, à l'aide d'un système de subvention ou de taxation des exportations, une différence entre le niveau général des prix et les prix franco de bord des différentes catégories d'exportation.<sup>25</sup>

Bloc VII. Pour rendre le système déterminé, il faut finalement rendre exogène un ensemble de flux ( $G$ ,  $B^*$ ,  $ARF$ ,  $TR^*$ ,  $\Delta R^*$ ,  $\Delta S$ ), de prix ou d'indices de prix ( $\tau$ ,  $\omega$ ,  $p_m^*$ ,  $p_{\mu}^{b*}$ ,  $p_{\mu}^{\beta*}$ ,  $p_{\mu}^{a*}$ ,  $e$ ) et de taux ( $\tau$ ,  $s^b$ ,  $s^{\beta}$ ,  $s^a$ ) (3.33) à (3.49).

<sup>25</sup> Ce mécanisme doit toutefois s'assurer que  $p_e^b E^b + p_e^{\beta} E^{\beta} + p_e^a E^a = pE$ . Or, ceci n'est satisfait que si le coût de subvention d'une catégorie d'exportation est exactement compensé par les recettes de taxation d'une autre exportation. C'est ainsi que les taux de subvention  $s^b$ ,  $s^{\beta}$ ,  $s^a$  (qui sont des taux de taxation, lorsqu'ils sont inférieurs à zéro) sont définis comme étant normalisés par rapport au taux moyen de subvention des exportations.

#### IV. LA PROJECTION AVEC AFRODEX

Pour comprendre comment fonctionne AFRODEX, dans un exercice de projection du PIB ( $Y$ ), il est commode de partir de l'équation (3.9) qui définit le déficit courant extérieur ( $B$ ).

Ce déficit est fixé a priori par (3.34), (3.32), (3.49) et (3.18). Du côté des dépenses courantes extérieures, les paiements des revenus de facteurs au Reste du monde sont déterminés par (3.16) (3.17) et (3.35). Du côté des recettes courantes extérieures, il y a les exportations ( $E$ ) données par (3.12) à (3.15), (3.26) à (3.31) et (3.42) à (3.49). Il y a aussi les transferts courants en provenance de l'étranger ( $TR$ ). Ils sont prédéterminés par (3.36) et (3.19). Finalement, compte tenu de  $p_m$ , qui est prédéterminé par (3.42) et (3.25), et de  $p$ , qui est donné par (3.24), nous obtenons, par résidu, la capacité de l'économie d'importer des biens et services non-facteurs ( $M$ ).

Selon (3.11), une fraction de cette capacité va à l'importation de biens qui ne sont pas des biens d'investissement ( $M^a$ ). L'autre fraction, d'après (3.10), est utilisée pour importer de tels biens ( $M^i$ ).

A leur tour, les biens d'investissement importés, étant donné qu'ils sont en proportion fixe ( $m_1$ ), selon (3.5), dans la formation brute de capital fixe, déterminent le volume réalisable de cette dernière ( $I$ ). D'après (3.4), une partie ( $1 - \delta$ ) de la formation brute de capital fixe accroît le stock de capital, à savoir la formation nette ( $IN$ ). C'est celle-ci qui, compte tenu de la productivité du capital ( $1/k$ ) et des délais de gestation ( $v, v_{-1}, v_{-2}$ ), va déterminer l'accroissement du PIB ( $\Delta Y$ ), conformément à (3.3).

Ceci permet, avec (3.2), d'obtenir le volume du PIB ( $Y$ ) compatible avec la capacité d'importer. Introduisons-le dans (3.1). Dans cette équation, le volume de la consommation publique ( $G$ ) est exogène, selon (3.33). L'investissement total ( $IT$ ) y est donné par (3.6) où l'accroissement des stocks d'inventaire ( $\Delta S$ ) est lui aussi exogène, selon (3.38). Le volume de la consommation privée ( $C$ ) peut donc, grâce à (3.1), être calculé par résidu. La boucle est ainsi "bouclée".

Il serait tentant d'écrire, de manière explicite, la forme réduite du taux d'accroissement du PIB ( $\Delta Y$ ). Ce serait long et fastidieux. Le tableau 4.1 nous donne, à cet égard, toute l'information nécessaire.

Les parties 4.1.1 et 4.1.2 du tableau sont évidentes et peuvent être résumées ainsi: "tout ce qui accroît la productivité du capital, la part des biens d'investissements nouveaux dans le total des importations et la capacité totale d'importation elle-même, contribue à augmenter l'accroissement du PIB".

Les parties 4.1.3 , 4.1.4 et 4.1.5 du même tableau méritent, peut-être, quelques commentaires.

Considérons, en effet, les recettes d'exportation d'un produit quelconque, par exemple, le produit de base "b":

$$p_e^b E^b$$

en nous rappelant qu'une augmentation de recettes d'exportations accroît  $\Delta Y$ .

$E^b$  peut être écrit selon (3.13):

$$E^b = E_0^b V^b \left[ \frac{p_\mu^{b*}}{p_e^{b*}} \right]^{\eta_b} \quad (3.13)$$

D'où

$$p_e^b E^b = p_e^b E_0^b V^b \left[ \frac{p_\mu^{b*}}{p_e^{b*}} \right]^{\eta_b} \quad (4.1)$$

Or, selon (3.26) et (3.29):

$$p_e^b = \frac{(1 + s_0^b)}{(1 + s^b)} p$$



$$p_e^{b*} = \frac{(1 + s_0^b) p}{(1 + s^b) e}$$

Une dévaluation ( $e > 1$ ) rend donc le prix en devises de l'exportation plus attirant, ce qui augmente la compétitivité externe de l'économie.

$p$ , selon (3.22), (3.23), (3.24), (3.25), est lui-même égal à:

$$p = mep_m^* + (1 - m)(\omega l_0 + \frac{r}{r_0} k_0^e)(1 + \tau)$$

(4.1) peut donc être réécrite:

$$p_e^{b*} E^b = E_0^b V^b \left[ p_{\mu}^{b*} e \right]^{\eta_b}$$

multiplié par

$$\left\{ \frac{(1 + s_0^b) [mep_m^* + (1 - m)(\omega l_0 + \frac{r}{r_0} k_0^e)(1 + \tau)]}{(1 + s^b)} \right\}^{1 - \eta_b} \quad (4.1)'$$

A la lecture de (4.1)', toute augmentation du prix mondial moyen ( $p_{\mu}^*$ ) et de l'indice du taux de change ( $e$ ) augmentent, de manière non ambiguë, les recettes d'exportation du produit  $b$ .<sup>26</sup> L'économie est devenue plus compétitive par rapport au Reste du monde.

Ceci, évidemment, ne fait pas d'AFRODEX un modèle "complet" de dévaluation: dans AFRODEX, la demande intérieure ne réagit pas au renchérissement des importations dû à une dévaluation. En d'autres termes, AFRODEX adopte, à l'égard de l'impact des "manipulations" du taux de change, une position "minimaliste".

<sup>26</sup> Le fait que "e" apparaisse aussi dans le terme à l'exposant  $1 - \eta_b$  ne contredit pas ce résultat, "e" y étant multiplié par  $m$ , avec  $m < 1$ .

Tableau 4.1  
Les déterminants de l'accroissement du produit intérieur brut [ $\Delta Y$ ]  
selon AFRODEX

---

4.1.1  $\Delta Y$  croît, en relation inverse, avec:

- k le coefficient de capital;
- $m_i$  la part des biens importés dans la formation brute de capital fixe;
- $\delta$  la part de la formation brute de capital fixe qui va au remplacement du stock de capital existant;
- $m_a$  la part des importations totales qui est constituée de biens autres que les biens d'investissement;
- $p_m^*$  l'indice du prix CAF, libellé en devises, des importations;<sup>1</sup>
- r le taux d'intérêt de la dette extérieure publique;<sup>1</sup>
- ARF les autres paiements de revenus de facteurs au Reste du monde.
- 

4.1.2  $\Delta Y$  croît, en relation directe, avec:

- $B^*$  l'importation nette de capital, libellée en devises;
- TR\* les transferts courants nets en provenance du Reste du monde, libellés en devises;
- 

4.1.3 Pour chaque catégorie d'exportation [b,  $\beta$ , a], si l'élasticité-prix de la demande étrangère [ $\eta$ ] est  $< 1$  [ $> 1$ ],  $\Delta Y$  croît [décroit] avec:

- $\omega$  indice du taux de salaire nominal;
- r taux d'intérêt de la dette extérieure publique;
- $\tau$  taux de marge;
- $p_m^*$  l'indice du prix CAF des importations, libellé en devises.
- 

4.1.4 Pour chaque catégorie d'exportation [b,  $\beta$ , a], si l'élasticité-prix de la demande étrangère [ $\eta$ ] est  $> 1$  [ $< 1$ ],  $\Delta Y$  croît [décroit] avec:

- $\left. \begin{array}{l} s^b \\ s^\eta \\ s^a \end{array} \right\}$  taux nominal (normalisé) de subvention des exportations de type b,  $\beta$  et a.
- 

4.1.5 Pour chaque catégorie d'exportation (b,  $\beta$ , a),  $\Delta Y$  croît, en relation directe, avec:

- $\left. \begin{array}{l} p_\mu^{b*} \\ p_\mu^{\beta*} \\ p_\mu^{a*} \end{array} \right\}$  indices du prix mondial moyen des exportations de type b,  $\beta$  et a, libellés en devises.
- e taux de change nominal extérieur
- $\left. \begin{array}{l} v^b \\ v^\beta \\ v^a \end{array} \right\}$  coefficient de déplacement de la demande autonome d'exportation de type b,  $\beta$  et a.
- 

<sup>1</sup> Sous réserve de ce qui est obtenu à 4.1.3.

Par contre, tout élément de diminution du prix franco de bord à l'exportation, libellé en monnaie nationale, résultant d'une diminution de  $p_m^*$ ,  $\omega$ ,  $r$  et  $\tau$ , ou d'une augmentation de  $s_b$ , n'augmentera les recettes d'exportation que si  $\eta_b > 1$ .<sup>27 28</sup>

Quel est le rôle que joue le compte extérieur de capital (3.20) dans tout ce processus?

En fait, aucun, à strictement parler. Dans:

$$B^* = KI^* - KEG^* - \Delta R^* \quad (3.20)$$

seul nous intéresse  $B^*$  qui donne les recettes en devises dues à l'importation nette de capital. Or,  $B^*$  est exogène, ce qui, rappelons-le, selon (3.7), revient à prédéterminer la trajectoire, dans le temps, de l'encours de la dette extérieure totale ( $D^*$ ). En principe, nous ne devons pas nous préoccuper de savoir comment une variable exogène atteint sa valeur numérique, ici  $\bar{B}^*$  qui est considéré comme un objectif de variation de l'endettement extérieur,  $\bar{B}^*$  pouvant décroître dans le temps. En fait, dans AFRODEX, nous donnons cette information: l'accroissement des avoirs officiels extérieurs ( $\Delta R^*$ ) étant exogène et le remboursement du principal de la dette extérieure publique ( $KEG^*$ ) étant donné par (3.21), c'est à l'importation brute de capital ( $KI^*$ ) de faire respecter la condition d'équilibre (3.20). Mais ceci, répétons-le, compte tenu de ce que  $B^*$  est

<sup>27</sup> On remarquera ici le rôle quelque peu ambigu que joue le taux d'intérêt de la dette extérieure publique ( $r$ ). De manière non ambiguë, il augmente INT dans RF. Par contre, étant donné que l'indice du taux de valeur locative brute du capital étranger ( $\rho$ ) est égal, selon (3.23), à l'indice de ce taux d'intérêt ( $r/r_0$ ), et que  $\rho$ , s'il croît, augmente l'indice général des prix ( $p$ ),  $r$  lui-même peut, s'il augmente, générer un accroissement de  $\Delta Y$ , lorsque l'élasticité-prix de l'exportation est inférieure à un.

<sup>28</sup> Accroître le taux de subvention des exportations d'un produit (par exemple,  $s_b^b$ ) par rapport au taux correspondant de l'année de base ( $s_0^b$ ) est, il faut le souligner, une dévaluation partielle, c'est-à-dire en faveur des exportateurs du produit ( $b$ ), qui augmentera les recettes correspondantes,  $p_e^b E^b$ , si  $\eta^b > 1$ . Ce procédé déguisé de dévaluation est susceptible d'être utilisé dans des pays qui ne peuvent pas modifier unilatéralement leur taux de change nominal. C'est le cas, dans note échantillon, des trois pays appartenant à l'Union monétaire ouest-africaine: la Côte d'Ivoire, le Mali et le Sénégal.

exogène, n'a aucun effet réel sur le taux de croissance du PIB ( $\Delta Y$ ). On aurait pu très bien choisir  $KEG^*$  ou  $\Delta R^*$  pour faire respecter cette condition.

Un dernier point sur le fonctionnement d'AFRODEX.

Au début de la section III, il a été dit que l'économie, à laquelle s'applique AFRODEX, souffre avant tout d'un problème de devises, l'épargne nationale étant toujours suffisante. Qu'est-ce que cela signifie exactement?

Réécrivons (3.1), en y posant  $p_v = p = p_m$ :

$$Y = C + G + IT + E - M \quad (4.2)$$

Or,  $Y = C + S + T \quad (4.3)$

où  $S$  : épargne privée

$T$  : impôts et taxes

Introduisons (4.3) dans (4.2) et simplifions:

$$S + T - G = IT + E - M \quad (4.4)$$

où  $S + T - G$  : épargne intérieure

Selon (3.9),  $E - M$  peut être écrit, si  $p = p_m$ :

$$E - M = RF - TR - B \quad (4.5)$$

Introduisons (4.5) dans (4.4) et réarrangeons les termes:

$$S + T - G + TR - RF + B = IT \quad (4.6)$$

où  $S + T - G + TR - RF$  : épargne nationale

Mais comme dans (4.6), IT, B, TR, RF et G sont des variables d'AFRODEX, on voit immédiatement que c'est à l'épargne privée intérieure avant impôts et taxes, mais après réception des transferts de l'Etat, (S + T), qu'il est demandé implicitement de combler l'écart entre l'investissement (IT) et l'épargne étrangère (B). A priori, il n'est pas toujours certain qu'elle puisse le faire, dans lequel cas le taux de croissance  $\Delta Y$  déterminé par la capacité d'importer est surestimé.<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup> Si la condition  $p_v = p = p_m$  n'est pas respectée, (4.6) a une écriture un peu plus compliquée:

$$\frac{p_v}{p} [S + T] - G + C \left[ \frac{p_v}{p} - 1 \right] + \frac{TR}{p} - \frac{RF}{p} + \frac{B}{p} = IT \quad (4.6)'$$

où le terme  $C \left[ \frac{p_v}{p} - 1 \right]$  exprime le gain (la perte) dans l'épargne nationale dû au fait que l'indice du prix de la consommation (p) est inférieur (supérieur) à l'indice du prix de la valeur ajoutée qui est consacrée à l'achat de biens de consommation privée ( $p_v$ ).

## V. L'INDEXATION AVEC AFRODEX

Nous croyons qu'un processus d'indexation du service de la dette extérieure doit répondre à au moins deux conditions:

- i. l'indexation doit permettre de maintenir un objectif de croissance du PIB;
- ii. le processus d'indexation ne peut être enclenché que suite à un ou des chocs qui échappent entièrement au pouvoir des autorités du pays débiteur.

L'utilisation d'AFRODEX à des fins d'indexation permet de respecter ces deux conditions. Comment? Il suffit de bien comprendre les étapes d'indexation suggérées de la procédure.

Première étape: on se fixe, pour chaque année de la période considérée, un objectif  $\Delta Y$  de croissance du PIB.

La fixation de cet objectif, comme celle de n'importe quel objectif de politique économique ou sociale, a forcément un caractère arbitraire. Pour des pays très pauvres, aux ressources faibles, on peut simplement vouloir maintenir constant le PIB par habitant, dans lequel cas  $\Delta Y$  doit être fixé tel que  $Y$  et la population croissent au même rythme. Pour d'autres pays, on voudra retenir un objectif plus ambitieux.

Deuxième étape: on calcule le volume d'importation nécessaire à la réalisation de l'objectif  $\Delta Y$ , soit  $\bar{M}$ .

En effet, selon (3.3) à (3.5), si l'on pose dans (3.3), par souci de simplification  $v = 1$ , et conséquemment,  $v_{-1} = v_{-2} = 0$ , on obtient:

$$\bar{M} = \frac{k \cdot m_i}{(1 - \delta)(1 - m_a)} \Delta Y \quad (5.1)$$

Troisième étape: on calcule le taux d'intérêt nominal de la dette extérieure publique ( $r$ ), compatible avec le volume nécessaire d'importation ( $\bar{M}$ ), calculé à la deuxième étape, et compte tenu de la seule variation des indices, libellés en dollars, du prix mondial moyen des produits de base exportés par le pays et du prix CAF de ses importations  $[p_{\mu}^{b*}, p_{\mu}^{\beta*} \text{ et } p_m^*]$ .

Pour comprendre le sens exact de cette deuxième étape, considérons à nouveau (3.9):

$$B = p_m M + RF - pE - TR \quad (3.9)$$

Or, selon (3.16) et (3.17):

$$RF = r \hat{e} DG_{-1}^* + ARF \quad (5.2)$$

Introduisons (5.2) dans (3.9):

$$B = p_m M + r \hat{e} DG_{-1}^* + ARF - pE - TR \quad (5.3)$$

Dans l'exercice de projection décrit à la section IV, toutes les variables de (5.3) sont soit exogènes, soit calculées par les autres équations du modèle, à l'exception de  $M$ , celle-ci assurant le respect de l'égalité (5.3). Etant donné que, dans l'exercice d'indexation,  $M$  devient exogène, une autre variable doit être choisie pour faire

respecter l'égalité. L'indexation du service de la dette exige que ce soit  $r$ , qui d'exogène devient donc endogène.

Dans le libellé, en encadré, de la troisième étape, il est dit qu'il faut tenir compte de la seule variation des indices  $p_{\mu}^{b*}$ ,  $p_{\mu}^{\beta*}$  et  $p_m^*$ . Ceci respecte la condition ii de l'indexation, à savoir que le processus d'indexation ne peut être enclenché qu'à la suite de chocs externes. Pour faire respecter cette condition, il suffit de poser, à la deuxième étape:

$$\left. \begin{array}{l} \omega = e = 1 \text{ et } \tau = 0 \\ s^b = s_0^b; s^{\beta} = s_0^{\beta}; s^a = s_0^a \end{array} \right\} \quad (5.4)$$

Nous avons en effet vu, au tableau 4.1, que dans certains cas, selon les valeurs numériques des élasticités d'exportation, tous ces paramètres sont susceptibles d'affecter à la hausse ou à la baisse les recettes d'exportations, ce qui, bien entendu, soumettrait le calcul de  $r$ , à la deuxième étape, à des chocs d'origine interne (par exemple, une augmentation du taux  $\tau$  de marge des producteurs locaux). Or, de tels chocs sont susceptibles d'être créés par les autorités du pays débiteur: c'est évident pour  $s$  et  $e$ ;  $\omega$  et  $\tau$  peuvent, de leur côté, être affectés par la politique fiscale, monétaire et sociale.<sup>30</sup>

Définissons  $r_0$  comme étant le taux d'intérêt nominal de la dette extérieure publique, en l'année de base, d'où:

<sup>30</sup> Nous verrons, ci-après, qu'il n'est pas nécessaire que l'on applique (5.4) en termes absolus. On peut vouloir seulement l'appliquer en termes relatifs: par exemple, l'indice  $\omega$  du taux de salaire nominal n'est pas maintenu égal à l'unité, mais égal à celui du Reste du monde.



Quatrième étape: on observe la valeur prise par  $r$ , à la troisième étape:

cas no 1:  $0 \leq r \leq r_0$ . On adopte la valeur de  $r$ ;

cas no 2:  $r < 0$ . On pose  $r = 0$  et TR est endogénéisé dans (5.3).

Le cas no 1 ne demande aucune explication particulière.

Le cas no 2 est celui où, pour maintenir le programme d'importations, le taux nominal devrait devenir... négatif, ce qui n'a pas de sens, d'un point de vue économique. Dans ce cas-là, on le rend nul, et pour respecter l'égalité (5.3), TR devient endogène et s'accroît clairement par rapport à sa valeur exogène ("pour maintenir le programme d'importations, il faut faire bénéficier le pays débiteur d'un supplément de transferts courants et, en particulier, d'aides budgétaires provenant de l'extérieur").

Ceci termine, en principe, la procédure d'indexation avec AFRODEX.

Certains, cependant, voudront voir intégrée à cette procédure une cinquième étape, essentiellement de contrôle, qui permette de vérifier si la réalisation de l'objectif de croissance  $\overline{\Delta Y}$  ne crée pas un déficit intérieur dominant, à savoir que l'épargne nationale est, dans la réalité, insuffisante pour combler la différence ex ante entre l'investissement et l'épargne étrangère, ou, alternativement, que la croissance devienne prohibitive en termes de consommation privée sacrifiée. Comme l'indique (4.6), il faut, dans ce cas, que  $S + T$  (épargne privée intérieure avant impôts et taxes, mais après réception des transferts de l'Etat) ne prenne pas, après indexation, des valeurs irréalistes, compte tenu de l'observation du passé.

On remarquera que la procédure d'indexation permet, et nous y voyons là un avantage, d'indexer le service de la dette pour toute baisse des recettes en devises du pays, causée par un choc externe, et pas seulement celle résultant d'une diminution, en termes réels, du prix mondial moyen de produit de base exporté. Supposons, par

exemple, que suite à des mesures protectionnistes prises par des pays-clients, le pays concerné assiste, par rapport à l'année de base, à une chute soudaine, de nature autonome, de ses exportations de biens manufacturés (dans (3.15),  $V^a < 1$ ). La procédure d'indexation, qui vient d'être décrite, peut s'appliquer.

Finalement, la procédure d'indexation n'implique pas que, dans les faits, ce sera nécessairement le taux d'intérêt nominal de la dette extérieure que l'on ajustera à la baisse. Toute forme de compensation équivalente, en devises, à cette bonification du coût de la dette, permettra d'atteindre le même objectif de croissance, par le biais de la réalisation du volume nécessaire d'importation. En bref, les quatre (ou cinq) étapes de la procédure décrite ci-dessus ne doivent pas être nécessairement assimilées à un mécanisme institutionnel d'indexation. Nous l'avons dit, elles sont seulement là pour apporter un éclairage sur les dimensions d'une indexation de nature macroéconomique, à savoir la préservation d'un certain rythme de croissance, suite à une diminution du prix réel mondial des produits de base exportés.

DEUXIÈME PARTIE:

LES APPLICATIONS

## VI. LES PAYS

Le modèle AFRODEX a été appliqué à un échantillon représentatif de cinq pays. Trois d'entre eux (Mali, Sénégal, Zaïre) sont des pays dits à faible revenu (PNB par habitant moyen de la catégorie égal à 200 dollars E.U. en 1986). Les deux autres (Côte d'Ivoire, Maroc) sont dans la tranche inférieure des pays à revenu intermédiaire (PNB par habitant moyen de la catégorie égal à 750 dollars E.U.) (tableau 6.1).

L'échantillon des cinq pays a été construit sur la base de l'application de huit indicateurs macroéconomiques à l'ensemble des Etats africains "membres de la Francophonie" ainsi qu'à Haïti. Le Cap-Vert, les Comores, Djibouti et le Tchad ont été exclus de la procédure d'échantillonnage pour insuffisance de données statistiques.

Les principaux produits de base exportés par la Côte d'Ivoire sont le café et le cacao. Pour le Mali, il s'agit du coton, pour le Maroc, du phosphate et pour le Zaïre, du cuivre. Quant au Sénégal, il exporte, sous différentes formes, l'arachide ainsi que du phosphate.

Ces principaux produits représentaient, en pourcentage de la valeur des exportations totales de biens et services non-facteurs des cinq pays, en 1985, 47 pour cent pour la Côte d'Ivoire, 34 pour cent pour le Mali, 22 pour cent pour le Maroc, 24 pour cent pour le Sénégal et 33 pour cent pour le Zaïre.<sup>31</sup>

Dans le cas des six produits considérés, le prix mondial moyen de 1987, en dollars E.U. constants, est inférieur à ceux de 1970 et 1980 (tableau 6.2). La diminution a été la plus dramatique pour le cuivre, suivi de l'huile d'arachide: leurs prix de 1987 sont sensiblement le tiers de ceux de 1970. Le café et le cacao se sont relativement bien comportés jusqu'au milieu de la présente décennie. Depuis, cependant, le café vient de connaître une année dramatique (1987), tandis que le cacao en a compté au moins deux (1986 et 1987). Le coton subit une tendance régulière à la baisse, mais de loin moins prononcée que dans le cas du cuivre et de l'huile d'arachide. Finalement, les exportations de phosphate semblent maintenir leur pouvoir d'achat, bien

---

<sup>31</sup> Pourcentages calculés sur la base des chiffres de l'annexe II ci-après, tableau A.2.7.

Tableau 6.1  
Indicateurs économiques et sociaux

	Pays à faible revenu, Chine et Inde incluses	Pays à revenu intermédiaire, tranche inférieure	Côte d'Ivoire	Mali	Maroc	Sénégal	Zaïre
Population (milieu d'habitants) milieu de 1986	657,6	691,2	10,7	7,6	22,5	6,8	31,7
PNB par habitant en dollars E.U. 1986	200	750	730	180	590	420	160
Croissance annuelle moyenne du PNB par habitant (%) de 1965 à 1986	0,5	2,5	1,2	1,1	1,9	-0,6	-2,2
Espérance de vie à la naissance (années) 1986	52	59	52	47	60	47	52
Part de l'agriculture dans le PIB (%) 1986	38	22	36	50	21	22	29
Part des produits primaires dans le total des exportations de marchandises (%) 1986 <sup>1</sup>	68	72	91	70	53	71	94
Service de la dette extérieure publique en pourcentage des exportations de biens et services non-facteurs 1985 <sup>2</sup>			18,0	17,6	47,93	20,9	16,0
Unité monétaire			franc CFA (F. CFA)	franc CFA (F. CFA)	dirham (DH)	franc CFA (F. CFA)	zaïre (Z)
Taux de change au 30 juin 1988 (unités monétaires pour 1 dollar E.U.)			307,1 F. CFA	307,1 F. CFA	8,3782 DH	307,1 F. CFA	187,00 Z

1 Inclut tous les produits primaires exportés par le pays et pas seulement les produits de base faisant l'objet de l'étude.

2 Chiffre calculé avec les données de l'annexe II ci-après, tableaux A.2.9 et A.2.10.

3 Ratio significativement plus élevé que celui estimé par la Banque mondiale (32,3 %), écart dû à une différence dans le dénominateur.

Sources: Banque mondiale: *Rapport sur le développement dans le monde 1987 et 1988*, Washington, D.C., *Bulletin du F.M.I.*, 3 septembre 1988, à l'exception du ratio du service de la dette extérieure (voir note de renvoi no 2 ci-dessus).

Tableau 6.2  
 Prix mondial des six produits, en dollars E.U. constants de 1985: période 1970-87

Produit	E.U./ unité de quantité	1970	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Arachide (huile d')	\$ E.U./tonne métrique	1042	824	995	566	706	1027	905	481	385
Café	\$ E.U./kg	3,16	3,30	2,69	2,98	2,88	3,21	3,21	3,63	1,93
Cacao	\$ E.U./kg	1,86	2,50	1,98	1,68	2,11	2,42	2,25	1,75	1,53
Coton	\$ E.U./kg	1,74	1,96	1,76	1,54	1,84	1,80	1,32	0,89	1,27
Cuivre	\$ E.U./tonne métrique	3887	2092	1661	1432	1581	1392	1417	1161	1371
Phosphate	\$ E.U./tonne métrique	30	45	47	41	37	39	34	29	28

Source: World Bank (1988): *Revision of Commodity Price Forecasts and Quarterly Review of Commodity Markets*,  
 Washington, D.C., October 20.

que les prix de 1986 et 1987 aient, eux aussi, été inférieurs à celui de 1970 et, en particulier, à celui de 1980.

On peut affirmer, qu'à l'exception du Maroc, les pays sont "petits" sur le marché mondial de leurs produits d'exportation, dans la mesure où la quantité qu'ils offrent du produit n'affecte pas, d'une manière significative, le prix mondial correspondant.

Bien que la dette extérieure publique à long terme reste la part la plus importante (80 pour cent et plus) de la dette extérieure totale, la composition entre créanciers publics et privés varie entre les pays (tableau 6.3). Nous avons le Maroc, mais surtout la Côte d'Ivoire, qui ont fortement emprunté sur le marché privé international, alors qu'à l'autre extrême, le Mali, suivi du Sénégal et du Zaïre, fait surtout appel au financement public extérieur. Ceci se reflète dans le coût de la dette (taux d'intérêt, maturité, période de grâce). Les dettes ivoirienne et marocaine sont des dettes "chères". Celle du Mali est quasiment une subvention. Etant donné les performances différentes des pays en matière d'exportation, ceci n'est cependant pas toujours reflété dans le ratio du service de la dette (intérêt plus remboursement du principal, divisé par la valeur des exportations): bien que le Maroc ait un ratio très élevé, 47,9 pour cent en 1985 (tableau 6.1), celui de la Côte d'Ivoire (18 pour cent) est sensiblement égal au ratio des trois autres pays, y compris le Mali.

Tableau 6.3  
Structure et coût de la dette extérieure: 1985 (en millions de dollars E.U.)<sup>1</sup>

A. Structure de la dette	Côte d'Ivoire		Mali		Maroc		Sénégal		Zaire	
	Montant	%	Montant	%	Montant	%	Montant	%	Montant	%
1. dette à long terme, dont:	7099,6	84,1	1327,4	90,3	...	...	2001,8	81,6	...	...
1.a la dette publique et la dette privée garantie par l'Etat	5699,6	67,5	1327,4	90,3	11230,5	...	1989,2	81,1	4821,0	...
1.b la dette privée non garantie par l'Etat	1400,0	16,6	0,0	0,0	...	...	12,6	0,5	...	...
2. la dette à court terme, publique et privée	725,0	8,6	61,0	4,2	1664,0	...	211,0	8,6	309,0	...
3. le recours aux crédits du F.M.I.	621,7	7,3	80,8	5,5	1189,9	...	241,1	9,8	721,0	...
Total (1 + 2 + 3)	8446,3	100,0	1469,2	100,0	...	...	2453,9	100,0	...	...
B. Dette extérieure publique	Montant	%	Montant	%	Montant	%	Montant	%	Montant	%
4. Créanciers publics	2618,3	45,9	1277,4	96,2	7179,2	63,9	1737,3	87,3	4058,9	84,2
5. Créanciers privés	3081,3	54,1	50,0	3,8	4051,3	36,1	251,9	12,7	762,1	15,8
Total (4 + 5 ou 1.a)	5699,6	100,0	1327,4	100,0	11230,5	100,0	1989,2	100,0	4821,0	100,0
C. Conditions des nouveaux engagements de prêts au titre de 1.a										
Taux d'intérêt (%)	10,3		1,3		8,5		6,4		3,1	
Maturité (années)	15,3		43,2		14,8		24,5		36,4	
Période de grâce (années)	4,8		9,3		3,4		5,7		8,2	

<sup>1</sup> Les montants en dollars E.U. correspondent aux montants versés.

Source: Banque mondiale: *World Debt Tables, Edition 1986-87*, Washington, D.C.



## VII. LE PLAN DE SIMULATION

Deux étapes, dans l'application d'AFRODEX, ont évidemment été retenues: une étape de projection et une étape d'indexation.

Les limites de l'application du modèle AFRODEX doivent être ici, à nouveau, soulignées.<sup>32</sup> AFRODEX n'est pas un modèle de politique économique même s'il inclut quelques instruments de politique économique, comme le taux de change extérieur et les taux de subvention des exportations ainsi que certains coefficients dont la valeur numérique est incontestablement affectée par la réglementation économique, telle que la part des biens, autres que les biens d'investissement, dans le total des importations. AFRODEX n'est pas non plus un modèle économétrique de prévision. Il aurait ainsi beaucoup de difficulté, sans doute, à reproduire l'évolution passée, tendancielle et cyclique, des économies concernées. Ses résultats de projection ne peuvent pas non plus être assimilés à des résultats prévisionnels dont la fiabilité statistique serait susceptible d'être testée. Une projection et une indexation avec AFRODEX restent, il faut l'admettre, un exercice relativement mécanique, mais dont l'utilité est aussi évidente: nous donner rapidement, et avec un minimum de rigueur et de cohérence, des "ordres de grandeurs". Or, la proposition Bourassa, indépendamment des problèmes politiques et institutionnels qu'elle peut soulever, ne peut être appréciée que si ces ordres de grandeur ou dimensions paramétriques sont connus.<sup>33</sup> Tel est l'objectif de la projection et de l'indexation, telles que simulées avec AFRODEX.

La projection porte sur dix années, de 1985 à 1995. L'année 1985 est donc l'année de base (année "0"), 1986 est l'année initiale (année "1") et 1995, l'année terminale (année "10").

Le tableau 7.1 donne une vue synoptique des hypothèses de projection. Ce tableau est sous-tendu par les tableaux 7.2 à 7.7 et, pour le lecteur curieux de connaître les sources des données et le détail de la confection des chiffres, par les 21 tableaux de l'annexe A.2.

---

<sup>32</sup> Voir le début de notre section III ci-dessus.

<sup>33</sup> Voir notre introduction.

### Que faut-il retenir de ces hypothèses de projection?

En ce qui concerne l'indice du prix mondial moyen nominal (c'est-à-dire en dollars E.U. courants) des produits de base (tableau 7.7), les années 1985-87 sont des observations, les années 1988-95 sont des projections. En termes réels (c'est-à-dire en dollars E.U. constants), cela suppose qu'il y aura, sur l'ensemble de la période, détérioration du pouvoir d'achat des six produits<sup>34</sup>: le café (dont le prix en dollars E.U. constants passera, de 1985 à 1995, de 3,21 dollars E.U. à 2,04 dollars E.U. le kilogramme), le cacao (de 2,25 dollars E.U. à 1,04 dollars E.U. le kilogramme), l'huile d'arachide (de 905 dollars E.U. à 529 dollars E.U. la tonne), le coton (de 1,32 dollars E.U. à 1,23 dollars E.U. le kilogramme), le cuivre (de 1417 dollars E.U. à 1354 dollars E.U. la tonne) et enfin, le phosphate (de 34 dollars E.U. à 32 dollars E.U. la tonne, les années intermédiaires connaissant cependant un prix réel inférieur à celui de 1995).

On remarquera, qu'au tableau 7.7, nous donnons un indice de prix mondial moyen pour un "panier" de fertilisants susceptibles d'être substitués au phosphate. Ceci est dû au fait que, comme nous l'avons dit, le Maroc est un "grand" pays sur le marché international du phosphate et est donc à même d'affecter le prix mondial de ce dernier, en jouant sur la quantité qu'il offre. De fait, le prix mondial coté du phosphate est, en général, celui au départ du port de Casablanca. Nous avons donc dû considérer, dans la fonction marocaine d'exportation du produit de base, comme prix mondial, l'indice du prix mondial moyen des substituts au phosphate.<sup>35</sup>

L'indice du prix mondial moyen des autres exportations, ainsi que celui des importations, sont supposés croître au rythme prévu de l'inflation des pays de l'O.C.D.E.: quatre pour cent par an. Ce sont, en effet, les pays de l'O.C.D.E., avec les "nouveaux" pays industriels, qui sont les plus grands fournisseurs sur les marchés considérés.

---

<sup>34</sup> World Bank (1988), *Revision of Commodity Price Forecasts and Quarterly Review of Commodity Prices*, Washington, D.C., October 20, table 1, p. 1.

<sup>35</sup> Rappelons que le Sénégal est également un exportateur de phosphate, tout en restant toutefois un "petit" pays. Dans la fonction d'exportation sénégalaise, nous avons donc conservé l'indice du prix du phosphate, et non celui des autres fertilisants, comme indice de prix mondial moyen.

Il est évident que la quantité demandée à l'exportation n'est pas seulement fonction des prix relatifs. Elle dépend également, entre autres, du revenu du Reste du monde. Cet effet-revenu est capturé par le coefficient  $V$  dans les fonctions d'exportation (3.13) à (3.15). Nous avons calculé  $V$  de l'année  $t$ ,  $V_t$ , tel que:

$$V_t = V_0 (1 + x)^t \quad (7.1)$$

avec  $x = 0,023 \eta_y$

0,023: taux de croissance du PIB réel des pays industriels de 1987 à 1995, tel que prévu par la Banque mondiale, ces pays étant les acheteurs principaux;

$\eta_y$ : élasticité-revenu de la demande d'exportation du produit: arachide, (0,54), café (0,60), cacao (0,57), coton (0,80), cuivre (1,00), phosphate (0,90), autres exportations (1,00);

$$V_0 = 1.$$

Le taux annuel de croissance de  $V$  ainsi calculé est donné pour chaque produit au tableau 7.5.<sup>36</sup>

Dans le modèle AFRODEX, tel que présenté en première partie, l'indice du prix du produit intérieur brut ( $p_v$ ) de chacun des pays est endogène. Il est fonction des indices du taux de salaire nominal et de la valeur locative brute du capital étranger, ainsi que d'un taux de marge (équation 3.22). L'indice de la valeur locative brute du capital étranger est lui-même égal à l'indice du taux d'intérêt nominal de la dette extérieure (équation 3.23).

Nous avons malheureusement dû, faute de données fiables pour la calibration de l'équation 3.22, ignorer ces deux équations.  $p_v$  a dû ainsi être exogénéisé. Pour chacun

<sup>36</sup> Pour le détail du calcul, voir annexe II, tableau A.2.18.

des pays, on a supposé que  $p_v$  croîtra au rythme observé du dégonfleur implicite du PIB durant la période 1980-86.

En ce qui concerne la dette extérieure, celle-ci est supposée s'accroître annuellement du montant du déficit extérieur courant, ce dernier étant fixé en dollars E.U. à son niveau de 1985 pour toute la période de projection.

Dans le cas de la Côte d'Ivoire, du Mali et du Sénégal, le taux de change nominal extérieur a été maintenu à son niveau initial de 1985, ces pays, nous le savons, ayant leur monnaie (le franc CFA) liée, par une parité de fixe au franc français (50 F.CFA pour 1 FF). Pour ces pays, si le taux d'inflation intérieure est supérieur au taux d'inflation mondiale, il y a appréciation réelle de leur monnaie.

Pour le Maroc et le Zaïre, qui ont respectivement un taux de change administré et un taux de change flottant<sup>37</sup>, nous avons supposé qu'ils parviennent à maintenir constant leur taux de change réel. En d'autres termes, cela a signifié l'imposition de la condition:

$$\hat{e} \frac{p_{\Omega}}{p_v} = \hat{e}_0 \quad (7.2)$$

où  $\hat{e}, \hat{e}_0$ : taux de change nominal extérieur, respectivement, en l'année courante et en l'année de base;

$p_{\Omega}$ : indice du prix mondial (supposé croître à quatre pour cent par an pour refléter le rythme d'inflation mondiale).

Compte tenu de  $\hat{e}_0, p_v$  et  $p_{\Omega}$ ,  $\hat{e}$  peut être calculé à l'aide de (7.2). De même, l'indice du taux de change ( $e$ ) prend la valeur:

$$e = \frac{\hat{e}}{\hat{e}_0} = \frac{p_v}{p_{\Omega}} \quad (7.3)$$

<sup>37</sup> IMF (1988): *Exchange Arrangements and Exchange Restrictions: Annual Report*, Washington, D.C., p. 11, table 2.

Tableau 7.1  
Hypothèses de la projection 1985-95

Indices de prix et taux		Côte d'Ivoire	Mali	Maroc	Sénégal	Zaire
Taux de change et agrégats de l'année de base (année "0")	Il s'agit de l'année 1985	←		voir tableaux 7.2 et 7.4	←	
Elasticités-prix et coefficients de déplacement de la demande d'exportation ( $\eta$ et $V$ )		←		voir tableau 7.5	←	
Autres coefficients		←		voir tableau 7.6	←	
Taux d'intérêt nominal de la dette extérieure publique ( $r$ )	Celui de 1985	10,3 %	1,3 %	8,5 %	6,4 %	3,1 %
Indice du taux de change nominal extérieur ( $e$ )	Absence de dévaluation ou de réévaluation sauf pour le Maroc et le Zaïre	1,0	1,0	voir tableau 7.3	1,0	voir tableau 7.3
Taux de subvention des exportations ( $s^b, s^\beta, s^a$ )	Ne subissent aucune modification par rapport à l'année de base <sup>2</sup>			$s^b = s_0^b; s^\beta = s_0^\beta; s^a = s_0^a$		
Indice du prix du produit intérieur brut aux prix du marché ( $p_v$ )	Egal au taux de croissance du dégonfleur implicite du PIB pour la période 1980-86	8,3 %	7,4 %	7,7 %	9,5 %	54,1 %
Indices du prix mondial moyen des produits de base ( $p_\mu^b, p_\mu^\beta$ )	1985-87: observation 1988-95: projection	←		voir tableau 7.7	←	
Indice du prix mondial moyen des autres exportations ( $p_\mu^{a*}$ )	Supposé croître au taux d'inflation prévu des pays de l'O.C.D.E.	←		4,0 % par an	←	
Indice du prix CAF des importations, libellé en devises ( $p_m^*$ )	Supposé croître au taux d'inflation prévu des pays de l'O.C.D.E.	←		4,0 % par an	←	
Autre revenu de facteur payé au Reste du monde (ARF)	Supposé croître au taux d'inflation prévu des pays de l'O.C.D.E.	←		4,0 % par an	←	
Déficit courant extérieur ( $B^*$ )	Egal au déficit de l'année de base: $B^* = B_0^*$ <sup>1</sup>	24,7 M \$	113,1 M \$	888,4 M \$	317,4 M \$	218,3 M \$
Volume de la consommation publique ( $G$ )	Taux projeté annuel moyen d'accroissement de la population de 1985 à 2000	3,1 %	2,7 %	2,4 %	3,1 %	3,0 %
Transferts courants en provenance du Reste du monde ( $TR^*$ )	Supposé croître au taux d'inflation prévu des pays de l'O.C.D.E.	←		4,0 % par an	←	
Accroissement des avoirs officiels extérieurs ( $\Delta R^*$ )	Supposé être, en moyenne et en longue période, égal à zéro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Accroissement des stocks d'inventaire ( $\Delta S$ )	Supposé être, en moyenne et en longue période, égal à zéro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

<sup>1</sup> M \$: millions de dollars E.U.

<sup>2</sup> La lecture des équations (3.26) à (3.28) montre qu'il n'est pas nécessaire, dans ce cas, de connaître la valeur des taux de l'année de base ( $s_0^b, s_0^\beta$  et  $s_0^a$ ).

Sources: Annexe A.2 ci-après, divers tableaux.

Les valeurs de  $\hat{e}$  et  $e$ , ainsi calculées pour le Maroc et le Zaïre, sont données au tableau 7.3.

Nous avons effectué une première projection en respectant intégralement les hypothèses du tableau 7.1 (projection de référence).

Deux variantes de projection ont ensuite été effectuées:

i. nous avons d'abord doublé les valeurs des élasticités-prix des demandes d'exportation des produits de base, telles que données au tableau 7.5 (variante I). Nous répondions ainsi aux critiques de certains spécialistes des marchés mondiaux qui considèrent que les élasticités-prix généralement utilisées sous-estiment les réactions, dont celles à long terme, des acheteurs. Remarquons cependant que même un doublement de ces valeurs ne signifie pas que la demande devient élastique, toutes les valeurs restant inférieures à l'unité;

ii. nous avons ensuite, en reprenant les valeurs initiales des élasticités-prix, diminué de 30 pour cent l'encours initial, c'est-à-dire celui de 1985, de la dette extérieure publique, tel que donné au tableau 7.4 ( $DG^*$ ) (variante II). Ce genre d'allègement de la dette a été récemment recommandé dans divers milieux. De fait, ce n'est pas tant la coupure de 30 pour cent qui compte, beaucoup des créanciers, lorsque le pays débiteur est très pauvre, ayant déjà "effacé" de leurs livres la créance elle-même. Ce qui compte, est le fait que le calcul du paiement des intérêts est dorénavant effectué sur une assiette réduite.<sup>38</sup>

L'indexation n'a pas pu intégralement respecter la procédure décrite à la section V ci-dessus. Très rapidement, en effet, nous nous sommes rendus compte que les cinq pays sans exception, malgré leur problème de balance de paiements, parvenaient, dans la projection, à réaliser un taux de croissance élevé du PIB, le responsable principal de ce résultat étant le coefficient de capital ( $k$ ) dont la valeur observée (tableau 7.6) est petite, sinon très petite (0,383 dans le cas du Zaïre...).

<sup>38</sup> Pour une étude systématique des conditions initiales de la dette (dont l'encours) sur le profil de remboursement, voir N. Kamel (1988).

Tableau 7.2  
Taux de change de l'année 1985:  $\hat{\epsilon}_0$

Pays	Quantité d'unités monétaires nationales par dollar E.U.
Côte d'Ivoire, Mali Sénégal	449,28 francs CFA (F. CFA)
Maroc	10,0624 dirhams (DH)
Zaire	49,876 zaires (Z)

Tableau 7.3  
Valeurs hypothétiques du taux de change nominal extérieur  
du dirham (DH) et du zaïre (Z) et de l'indice correspondant<sup>1</sup>

	<u>Maroc</u>		<u>Zaïre</u>	
	Taux de change (DH/\$ E.U.)	Indice du taux de change	Taux de change (DH/\$ E.U.)	Indice du taux de change
1985	10,0624	1,000	49,876	1,000
1986	10,4204	1,036	73,903	1,482
1987	10,7911	1,072	109,504	2,196
1988	11,1750	1,111	162,256	3,253
1989	11,5726	1,150	240,419	4,820
1990	11,9843	1,191	356,236	7,142
1991	12,4107	1,233	527,846	10,583
1992	12,8522	1,277	782,126	15,681
1993	13,3095	1,323	1158,900	23,236
1994	13,7830	1,370	1717,178	34,429
1995	14,2733	1,418	2544,395	51,014

<sup>1</sup> 1985: observé; 1986-95: calculé à l'aide de (7.2) et (7.3).



Tableau 7.4  
Stocks et flux du modèle AFRODEX en 1985 (année "0")

Noms des variables (si *, en millions de dollars E.U. ou M \$; autrement, en monnaie nationale)	Côte d'Ivoire (milliards F. CFA)	Mali (milliards F. CFA)	Maroc (milliards DH)	Sénégal (milliards F. CFA)	Zaire (millions Z)
ARF <sub>0</sub> Autre revenu (net) des facteurs payé au Reste du monde	124,0	31,2	-2,98	10,9	23525
B <sub>0</sub> Déficit du compte courant de la balance	11,1	50,8	8,94	142,6	10888
B <sub>0</sub> * des paiements extérieurs	24,7 M \$	113,1 M \$	888,4 M \$	317,4 M \$	218,3 M \$
C <sub>0</sub> Volume de la consommation privée	1891,7	411,5	88,98	925,5	70407
D <sub>0</sub> * Encours du total de la dette extérieure (31/12/85)	8446,3 M \$	1469,2 M \$	14084,4 M \$	2453,9 M \$	5851,0 M \$
DG <sub>0</sub> * Encours de la dette extérieure publique (31/12/85)	5699,6 M \$	1327,4 M \$	11230,5 M \$	1989,2 M \$	4821,0 M \$
E <sub>0</sub> Volume des exportations totales de biens et services non-facteurs, franco de bord	1437,9	96,8	21,75	360,3	106269
E <sub>0</sub> <sup>b</sup> Volume des exportations du produit de base "b"	277,7 (café)	32,8 (coton)	4,82 (phosphate)	23,7 (arachide)	35498 (cuivre)
E <sub>0</sub> <sup>β</sup> Volume des exportations du produit de base "β"	398,4 (cacao)	—	—	27,3 (phosphate)	—
E <sub>0</sub> <sup>a</sup> Volume des autres exportations					
G <sub>0</sub> Volume de la consommation publique	437,1	57,2	20,79	213,0	17134
I <sub>0</sub> Formation brute de capital fixe	359,3	142,4	24,96	161,3	31986
IN <sub>0</sub> Formation nette capital fixe					
IN <sub>84</sub>					
IT <sub>0</sub> Formation brute de capital	394,7	135,0	27,36	157,8	43364
INT <sub>0</sub> Paiements d'intérêt de la dette extérieure publique	193,3	5,6	4,93	55,0	10913
KEG* Remboursement du principal de la dette extérieure publique	146,8 M \$	25,4 M \$	544,5 M \$	45,1 M \$	122,2 M \$
KI <sub>0</sub> * Importation brute de capital	207,5 M \$	121,6 M \$	1358,8 M \$	263,3 M \$	305,0 M \$
M <sub>0</sub> Volume des importations CAF de biens et services non-facteurs	1023,6	185,8	39,57	504,6	89911
M <sub>0</sub> <sup>i</sup> Volume des importations de biens d'investissement	137,5	42,1	6,87	99,4	27337
M <sub>0</sub> <sup>a</sup> Volume des autres importations	886,1	143,7	32,70	405,2	62574
RF <sub>0</sub> Revenu (net) des facteurs payé au Reste du monde	317,3	36,8	1,95	65,9	34438
TR <sub>0</sub> Transferts courants nets en provenance du Reste du monde	-108,0	75,0	10,83	67,9	7192
TR <sub>0</sub> * du Reste du monde	-240,4 M \$	166,9 M \$	1076,2 M \$	150,5 M \$	144,2 M \$
Y <sub>0</sub> Volume du PIB aux prix du marché	3137,8	514,7	119,31	1152,0	147263
ΔR <sub>0</sub> * Accroissement des avoirs officiels extérieurs					
ΔS <sub>0</sub> Accroissement des stocks d'inventaire	35,4	-7,4	2,40	-3,5	11378

Source: Annexe A.2 ci-après, divers tableaux

**Tableau 7.5**  
**Les élasticités-prix de la demande d'exportation**  
**et les coefficients de déplacement autonome de la demande d'exportation**

Produits	Pays concernés	$\eta$ Elasticité-prix (en valeur absolue)	Taux d'accroissement annuel de V
Arachide	Sénégal	0,35	1,2 %
Café	Côte d'Ivoire	0,25	1,3 %
Cacao	Côte d'Ivoire	0,39	1,0 %
Coton	Mali	0,35	1,4 %
Cuivre	Zaïre	0,45	2,1 %
Phosphate	Maroc, Sénégal	0,08	1,8 %
Autres exportations	les cinq pays	2,36	2,3 %

Source: Annexe A.2 ci-après, tableaux A.2.16, A.2.17 et A.2.18.

Tableau 7.6  
Les autres coefficients du modèle AFRODEX

	Côte d'Ivoire	Mali	Maroc	Sénégal	Zaïre
$\alpha$	0,067	0,023	0,067	0,040	0,028
$\delta$	—	—	0,15	—	—
$g$	0,675	0,903	0,797	0,811	0,824
$k$	1,868	2,459	1,860	1,723	0,383
$m$	0,246	0,265	0,249	0,305	0,379
$m_1$	0,383	0,296	0,275	0,616	0,855
$m_a$	0,866	0,773	0,826	0,803	0,696
$v$	—	—	1,0	—	—
$v_{-1}$	—	—	0,0	—	—
$v_{-2}$	—	—	0,0	—	—

Source: Annexe A.2 ci-après, tableaux A.2.12 à A.2.15.

Tableau 7.7  
L'indice du prix mondial moyen ( $P_t^*$ ), en dollars E.U. courants,  
des produits de base: observation (1985-87) et projection (1988-95)<sup>1</sup>

Produit	indice	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Arachide (huile d')	1,00	0,63	0,55	0,60	0,69	0,72	0,78	0,84	0,91	0,98	1,06	1,06
Café	1,00	1,34	0,78	0,94	0,98	1,00	1,03	1,06	1,09	1,12	1,15	1,15
Cacao	1,00	0,92	0,88	0,71	0,67	0,71	0,73	0,76	0,78	0,81	0,84	0,84
Coton	1,00	0,80	1,25	1,06	1,12	1,27	1,35	1,42	1,51	1,60	1,69	1,69
Cuivre	1,00	0,97	1,26	1,71	1,32	1,16	1,26	1,36	1,48	1,60	1,73	1,73
Phosphate	1,00	1,00	1,09	1,06	1,15	1,27	1,35	1,41	1,53	1,62	1,71	1,71
Autres fertilisants	1,00	1,13	1,25	1,47	1,67	1,97	2,06	2,15	2,24	2,34	2,44	2,44

Source: Annexe A.2 ci-après, tableau A.2.19.

Nous n'avons pas, compte tenu de nos échéances, approfondi les causes de cette productivité apparente élevée du capital (mauvaise spécification de la fonction de production, agrégation excessive de la fonction, méthode d'estimation de  $k$ , etc...). Nous n'avons pas voulu, non plus, augmenter arbitrairement le coefficient pour rendre la chose plus "acceptable". Nous avons tout simplement fixé a priori le volume des importations plutôt que de le déduire d'un objectif prédéterminé de croissance du PIB, l'idée étant ici qu'un taux minimum de croissance des importations est nécessaire, même s'il n'est pas possible de calculer, avec précision, quel en sera l'effet sur la croissance. Cet objectif de taux de croissance des importations a été le taux projeté annuel moyen d'accroissement de la population des pays pour la période 1986–2000: Côte d'Ivoire (3,1 pour cent), Mali (2,7 pour cent), Maroc (2,4 pour cent), Sénégal (3,1 pour cent), Zaïre (3,0 pour cent).

Ceci nous a permis de mettre en oeuvre la procédure d'indexation détaillée à la section V. Il a fallu respecter, notamment, la condition qui veut que seules les variations des indices, libellés en dollars E.U., des prix mondiaux, y compris celui des importations, soient considérées, à l'exclusion des variations de prix susceptibles d'être "manipulées" par les autorités nationales. C'est ainsi que nous avons maintenu, dans l'indexation, le taux de change nominal extérieur à sa valeur de 1985 et limité la croissance du prix du produit intérieur brut au rythme de l'inflation mondiale, supposé être égal à quatre pour cent par an, ce qui signifie que le pays n'est pas éligible à l'indexation pour une perte de sa compétitivité relative par rapport au Reste du monde.<sup>39</sup>

Les variantes de la projection ont été reprises dans l'indexation.

---

<sup>39</sup> L'exogénéisation de  $p_v$ , dans l'indexation, signifie la perte de l'effet qu'aurait la diminution du taux d'intérêt nominal de la dette extérieure, suite à l'indexation, sur le prix du produit intérieur brut, par le biais d'une baisse du taux de la valeur locative brute du capital étranger. Dans une économie comme la Côte d'Ivoire, où les investissements directs étrangers restent nombreux, cet effet ne pourrait a priori pas être négligeable.

### VIII. LES RÉSULTATS DE PROJECTION

Les résultats de projection sont donnés, pour les cinq pays, au tableau 8.1<sup>40</sup>

On y trouve les projections du volume d'importation (M) et du ratio du service de la dette extérieure publique  $[(INT + KEG)/p_e E]$  pour les années 1990 et 1995. Rappelons que, dans la simulation de référence, les élasticités-prix de la demande d'exportation des produits de base ont les valeurs moyennes données au tableau 7.5. Ces valeurs sont doublées dans la variante I. La variante II, quant à elle, suppose une diminution de 30 pour cent de l'encours initial de la dette extérieure publique des cinq pays, tout en retenant les valeurs moyennes des élasticités-prix.

Regardons d'abord les résultats de la simulation de référence.

La capacité d'importation et le ratio du service de la dette s'améliorent de manière continue pour deux pays: la Côte d'Ivoire et le Zaïre. Par contre, pour le Sénégal, il y a détérioration continue. Le Mali et le Maroc se trouvent dans une situation intermédiaire: de 1985 à 1990, il y a détérioration, mais en 1995, il y a amélioration, par rapport toutefois à 1990 et non pas par rapport à 1985.

Qu'est-ce qui explique de telles différences?

Premièrement, il y a la part des produits de base dans les exportations totales du pays. Le rôle crucial que joue ce ratio est bien illustré, si on compare la Côte d'Ivoire et le Sénégal. Ces deux pays connaissent sensiblement le même taux d'inflation intérieure (8,3 pour cent et 9,5 pour cent respectivement), ce qui signifie une augmentation comparable de leurs prix franco de bord à l'exportation. Les élasticités-prix de la demande des produits de base qu'ils exportent, comme d'ailleurs celles de tous les produits de base vendus par nos cinq pays, sont inférieures à l'unité. Une augmentation des prix franco de bord ne nuit donc pas à la valeur de leurs exportations de produits de base. Il y a cependant une différence entre les deux pays:

---

<sup>40</sup> Les simulations de projection, et aussi celles d'indexation (section IX ci-après), ont été réalisées avec le logiciel GAMS (General Algebraic Modeling System) qui a été construit à la Banque mondiale et dont le manuel d'utilisation est: D. Kendrick and A. Meeraus (1985): *GAMS: An Introduction*, World Bank Development Research Program, Washington, D.C.

Tableau 8.1  
Principaux résultats de projection: 1985, 1990, 1995

	Volume des importations totales			Service de la dette extérieure publique		
	Simulation de référence (élasticités-prix moyennes)	Variante I (doublement des élasticités-prix)	Variante II (annulation de 30 % de la dette initiale)	Simulation de référence (élasticités-prix moyennes)	Variante I (doublement des élasticités-prix)	Variante II (annulation de 30 % de la dette initiale)
<u>Côte d'Ivoire</u>		<u>milliards F.CFA</u>			<u>en pourcentage</u>	
années: 1985	1023,6	1023,6	1023,6	18,0	18,0	18,0
1990	1050,7	905,1	1085,6	24,8	26,9	17,4
1995	1177,4	1001,5	1230,8	19,1	21,4	13,5
<u>Mali</u>		<u>milliards F.CFA</u>			<u>en pourcentage</u>	
années: 1985	185,8	185,8	185,8	17,6	17,6	17,6
1990	182,3	181,2	183,9	22,0	22,2	17,5
1995	184,2	182,4	185,6	21,3	21,7	18,0
<u>Maroc</u>		<u>milliards DH</u>			<u>en pourcentage</u>	
années: 1985	39,6	39,6	39,6	47,9	47,9	47,9
1990	35,1	35,2	37,5	72,6	72,3	55,2
1995	35,9	36,1	37,9	67,0	66,7	54,2
<u>Sénégal</u>		<u>milliards F.CFA</u>			<u>en pourcentage</u>	
années: 1985	504,6	504,6	504,6	20,9	20,9	20,9
1990	469,5	463,9	483,6	31,6	32,1	25,4
1995	450,7	443,0	462,3	35,7	36,4	30,7
<u>Zaire</u>		<u>millions Z</u>			<u>en pourcentage</u>	
années: 1985	89911		89911	16,0		16,0
1990	123708	p.d.	125546	11,4	p.d.	8,4
1995	143062		144573	9,4		7,3

p.d.: pas disponible, faute de convergence de la solution numérique.

alors que les produits de base constituent 47 pour cent des exportations totales de la Côte d'Ivoire, ce pourcentage tombe à 24 pour le Sénégal. Si l'on se rappelle que l'élasticité-prix de la demande des autres exportations des pays est supposée être supérieure à l'unité (1,6 exactement, en valeur absolue), on se rend compte que, dans le cas du Sénégal, c'est la diminution de la valeur des autres exportations, suite à l'augmentation générale des prix franco de bord, qui domine et qui explique principalement la détérioration de la capacité d'importation et du ratio du service de la dette. Au contraire, en Côte d'Ivoire, c'est l'augmentation de la valeur des exportations des produits de base qui domine et ce, malgré que le coût de la dette ivoirienne soit supérieur à celui de la dette sénégalaise (taux d'intérêt nominaux respectivement de 10,3 pour cent et 6,4 pour cent en 1985). La composition initiale en produits du commerce extérieur des pays a donc son importance.

Le deuxième facteur d'explication des différences est, bien entendu, l'évolution du prix mondial moyen du produit de base lui-même. De 1990 à 1995, il est prévu que le prix du coton et des fertilisants augmentera, en termes nominaux, sur les marchés mondiaux, plus rapidement que de 1985 à 1990 (voir tableau 7.7). Ceci, pour une inflation intérieure donnée, accroîtra la compétitivité relative du Mali et du Maroc, d'où une détérioration moins grande en 1995, par rapport à 1985, de leur capacité d'importation et de leur ratio du service de la dette, qu'en 1990.

Le troisième facteur susceptible de jouer un rôle non négligeable dans l'explication des résultats de projection est l'élasticité-revenu de la demande d'exportation des produits de base. Elle est la plus élevée pour le cuivre (tableau A.2.18), soit 0,9, ce qui signifie un taux de croissance de la demande autonome d'exportation de ce produit, de 2,1 pour cent par an compte tenu d'une augmentation annuelle du revenu des pays acheteurs, supposée égale à 2,3 pour cent (tableau 7.5). L'exportateur de ce produit, le Zaïre, sans aucun doute en bénéficie, d'autant plus que la part du produit de base, dans ses exportations totales est relativement importante (44 pour cent), si on la compare aux parts correspondantes du Maroc (22 pour cent) et du Sénégal (24 pour cent), par exemple.

Passons à l'examen des résultats de la variante I.

Le doublement des valeurs numériques des élasticité-prix de la demande d'exportation de chacun des produits de base entraîne, pour trois des quatre pays pour



lesquels nous avons des résultats, une détérioration de la capacité d'importation et du ratio du service de la dette, si on compare chaque année de la variante avec l'année correspondante de la simulation de référence. Ces trois pays sont la Côte d'Ivoire, le Mali et le Sénégal. Pour la Côte d'Ivoire, on passe même d'une amélioration dans le temps (simulation de référence) à une détérioration (variante I). Il fallait s'y attendre: si la demande d'exportation est plus élastique pour les produits de base, une augmentation de leur prix franco de bord augmentera toujours la valeur des exportations, si la nouvelle élasticité-prix reste inférieure à l'unité, ce qui est le cas, mais cet accroissement de recettes d'exportation est moindre que dans la situation où la valeur de l'élasticité est inférieure de moitié. Dans le Maroc, cet effet n'est pas ressenti: l'élasticité-prix de la demande d'exportation de phosphate est de 0,08; son doublement laisse le résultat final insensible.

Qu'en est-il des résultats de la variante II? Ils vérifient l'effet attendu. L'annulation de 30 pour cent de l'encours initial de la dette extérieure publique fait du bien à tout le monde. Si, dans la simulation de référence, on s'améliorait dans le temps (Côte d'Ivoire, Zaïre), on s'améliore encore plus avec cette annulation. S'il y avait détérioration, celle-ci est maintenant atténuée (Mali, Maroc, Sénégal). L'effet est évidemment le plus prononcé pour les deux pays au taux d'intérêt nominal le plus élevé, la Côte d'Ivoire avec 10,3 pour cent et le Maroc avec 8,5 pour cent, ce dernier pays semblant même voir l'arrêt en 1995, suite à l'allègement, de l'augmentation de son ratio du service de la dette extérieure. L'impact est par contre faible pour le pays qui a la dette la moins chère, le Mali avec, en 1985, un taux d'intérêt égal à 1,3 pour cent.

## IX. LES RÉSULTATS D'INDEXATION

Rappelons que, lorsqu'on se préoccupe d'indexation, il faut isoler l'impact des phénomènes externes à l'économie, telle l'évolution du prix réel des produits de base, des phénomènes internes, de manière à éviter que le processus d'indexation ne soit enclenché par des chocs endogènes à l'économie débitrice. Pour ce faire, nous l'avons dit, on a, avec AFRODEX, maintenu le taux de croissance du prix du PIB égal au taux correspondant du Reste du monde, supposé égal à quatre pour cent, le taux de change nominal extérieur conservant, de son côté, pour la décennie, sa valeur de 1985.<sup>41</sup>

Les résultats des simulations d'indexation sont donnés aux tableaux 9.1 (Côte d'Ivoire), 9.2 (Mali), 9.3 (Maroc), 9.4 (Sénégal) et 9.5 (Zaire).

Pour chacun des pays, nous trouvons à la ligne 1.a du tableau qui le concerne, la capacité d'importation désirée. Celle-ci a été fixée, rappelons-le, de manière à maintenir constant le volume d'importation par habitant. Pour un PNB par habitant croissant dans le temps, cela signifierait, en termes *ex post*, l'existence d'une élasticité-revenu des importations, du pays inférieure à l'unité. Aux lignes 1.b, 1.c et 1.d de chacun des tableaux, on trouve le volume réalisé d'importation, suite à la seule variation du prix réel des produits de base exportés, dans le cas d'élasticités-prix de demande d'exportation des produits de base, de valeur moyenne (simulation de référence), dans le cas où la valeur de ces élasticités est doublée (variante I) et dans le cas où il y a annulation de 30 pour cent de l'encours de la dette initiale (variante II).

Si le volume réalisé d'importation est inférieur au volume désiré, il faut indexer, c'est-à-dire qu'il faut diminuer le taux d'intérêt nominal de la dette extérieure publique, par rapport à 1985.

C'est ainsi qu'on trouve, aux lignes 2.a et 2.b de chacun des tableaux, les flux de paiements d'intérêts sans indexation (ils sont évidemment identiques pour la simulation de référence et la variante I, l'encours de la dette étant de même grandeur dans les deux cas). Aux lignes 4.a, 4.b et 4.c, sont enregistrés les mêmes flux, mais après indexation, les lignes 3.a, 3.b et 3.c donnant, quant à elles, la valeur du taux d'intérêt ajusté à la

---

<sup>41</sup> Voir, ci-dessus, sections V et VII.

Tableau 9.1  
Principaux résultats d'indexation: Côte d'Ivoire 1985-1995  
(en milliards F.CFA)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<b>1. Importations</b>											
1.a volume désiré	1023,6	1055,3	1088,0	1121,8	1156,6	1192,4	1229,4	1267,5	1306,8	1347,3	1389,0
1.b volume réalisé dans simulation de référence	1023,6	987,3	969,2	976,7	997,0	1033,6	1064,7	1098,1	1130,6	1164,0	1197,6
1.c volume réalisé dans variante I	1023,6	988,7	920,3	907,6	919,4	954,7	984,6	1016,2	1046,3	1077,7	1109,1
1.d volume réalisé dans variante II	1023,6	1063,4	1042,4	1046,7	1064,7	1097,6	1127,3	1158,2	1188,4	1219,6	1251,1
<b>2. Intérêts payés sans indexation</b>											
2.a simulation de référence et variante I	193,3	263,8	264,6	265,4	266,2	266,9	267,7	268,5	269,2	270,0	270,8
2.b variante II	193,3	184,6	185,4	186,2	187,0	187,8	188,5	189,3	190,1	190,8	191,6
<b>3. Taux d'intérêt ajusté (%)</b>											
3.a simulation de référence	10,3	7,5	5,3	3,9	3,1	2,8	2,3	1,7	1,1	0,4	0
3.b variante I	10,3	7,6	3,2	0,9	0	0	0	0	0	0	0
3.c variante II	p.d.										
<b>4. Intérêts payés avec indexation</b>											
4.a simulation de référence	193,3	193,1	136,1	101,7	79,6	72,5	59,4	45,6	28,1	0,9	0
4.b variante I	193,3	194,6	83,2	24,5	0	0	0	0	0	0	0
4.c variante II	p.d.										
<b>5. Transferts publics</b>											
5.a sans indexation	-108,0	-112,3	-116,8	-121,5	-126,4	-131,4	-136,7	-142,1	-147,8	-153,7	-159,9
5.b avec indexation	-108,0	-112,3	-116,8	-121,5	-126,4	-131,4	-136,7	-142,1	-147,8	-153,7	-147,3
5.b.1 simulation de référence	-108,0	-112,3	-116,8	-121,5	-115,1	-109,1	-94,6	-80,0	-60,6	-40,0	-16,3
5.b.2 variante I	p.d.										
5.b.3 variante II	p.d.										
<b>6. Bonification en valeur courante</b>											
6.a simulation de référence (2.a - 4.a + 5.b.1 - 5.a)		70,8	128,5	163,7	186,6	194,5	208,3	222,9	241,1	269,9	283,4
6.b variante I (2.a - 4.b + 5.b.2 - 5.a)		69,3	181,4	240,9	277,4	290,0	309,7	330,7	337,1	383,7	414,4
6.c variante II (2.b - 4.c + 5.b.3 - 5.a)	p.d.										
<b>7. Ratio de bonification (%)</b>											
7.a simulation de référence	40,2										
7.b variante I	65,4										
7.c variante II	p.d.										
<b>8. Ratio du service de la dette</b>											
8.a simulation de référence sans indexation	18,0	28,6	28,1	27,1	25,9	24,6	23,3	22,1	20,9	19,8	18,8
avec indexation	18,0	24,0	19,8	17,0	14,9	13,7	12,3	11,0	9,6	8,2	7,4
8.b variante I sans indexation	18,0	28,6	29,1	28,5	27,4	25,9	24,6	23,3	22,1	21,0	20,0
avec indexation	18,0	24,1	17,0	12,8	10,8	10,2	9,7	9,2	8,7	8,3	7,8
8.c variante II	p.d.										

p.d.: pas disponible, car absence de convergence numérique.

Tableau 9.2  
Principaux résultats d'indexation: Mali 1985-1995  
(en milliards F.CFA)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<b>1. Importations</b>											
1.a volume désiré	185,8	190,8	196,0	201,3	206,7	212,3	218,0	223,9	229,9	236,1	242,5
1.b volume réalisé dans simulation de référence	185,8	181,0	185,5	183,0	183,3	184,7	185,3	186,0	186,9	187,9	189,1
1.c volume réalisé dans variante I	185,8	178,4	187,4	182,4	182,8	185,2	186,1	187,0	188,2	189,5	190,9
1.d volume réalisé dans variante II	185,8	183,3	187,4	184,9	185,1	186,3	186,9	187,6	188,4	189,4	190,4
<b>2. Intérêts payés sans indexation</b>											
2.a simulation de référence et variante I	5,6	7,7	8,3	8,9	9,5	10,1	10,7	11,3	11,9	12,5	13,1
2.b variante II	5,6	5,4	6,3	6,9	7,4	8,1	8,7	9,3	9,9	10,5	11,1
<b>3. Taux d'intérêt ajusté (%)</b>											
3.a simulation de référence	1,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.b variante I	1,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.c variante II	1,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>4. Intérêts payés avec indexation</b>											
4.a simulation de référence	5,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.b variante I	5,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.c variante II	5,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>5. Transferts publics</b>											
5.a sans indexation	75,0	78,0	81,1	84,4	87,7	91,2	94,9	98,7	102,6	106,7	111,0
5.b avec indexation	75,0	80,4	84,1	95,9	105,5	114,7	125,6	137,2	149,6	162,8	177,0
5.b.1 simulation de référence											
5.b.2 variante I	75,0	83,1	82,1	96,7	106,1	114,0	124,5	135,8	147,8	160,5	174,2
5.b.3 variante II	75,0	80,4	84,1	95,9	105,5	114,7	125,6	137,2	149,6	162,8	177,0
<b>6. Bonification en valeur courante</b>											
6.a simulation de référence (2.a - 4.a + 5.b.1 - 5.a)		10,1	11,3	20,4	27,3	33,6	41,4	49,8	58,9	68,6	79,1
6.b variante I (2.a - 4.b + 5.b.2 - 5.a)		12,8	9,3	21,2	27,9	32,9	40,3	48,4	57,1	66,3	76,3
6.c variante II (2.b - 4.c + 5.b.3 - 5.a)		7,8	9,3	18,4	25,2	31,6	39,4	47,8	57,9	66,6	77,1
<b>7. Ratio de bonification (%)</b>											
7.a simulation de référence											32,4
7.b variante I											31,9
7.c variante II											30,4 (60,4) <sup>1</sup>
<b>8. Ratio du service de la dette</b>											
8.a simulation de référence sans indexation	17,6	21,5	20,9	21,6	21,7	21,5	21,4	21,2	21,0	20,8	20,5
avec indexation	17,6	13,8	13,3	13,8	13,8	13,7	13,7	13,6	13,4	13,3	13,1
8.b variante I sans indexation	17,6	22,1	20,5	21,7	21,8	21,3	21,2	21,1	20,8	20,5	20,2
avec indexation	17,6	14,1	13,1	13,9	13,9	13,6	13,6	13,4	13,3	13,1	12,9
8.c variante II sans indexation	17,6	15,1	15,8	16,7	17,0	17,2	17,3	17,4	17,4	17,4	17,3
avec indexation	17,6	9,6	10,1	10,6	10,9	11,0	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1

<sup>1</sup> Entre parenthèses, majoré de la diminution de l'encours initial.

Tableau 9.3  
Principaux résultats d'indexation: Maroc 1985-1995  
(en milliards DH)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<b>1. Importations</b>											
1.a volume désiré	39,6	40,5	41,4	42,4	43,5	44,6	45,6	46,7	47,8	49,0	50,2
1.b volume réalisé dans simulation de référence	39,6	35,3	35,3	35,4	35,5	35,6	35,8	36,0	36,2	36,5	36,8
1.c volume réalisé dans variante I	39,6	35,3	35,3	35,4	35,5	35,7	35,9	36,1	36,3	36,6	36,9
1.d volume réalisé dans variante II	39,6	38,1	38,0	37,9	37,9	38,0	38,0	38,2	38,3	38,5	38,8
<b>2. Intérêts payés sans indexation</b>											
2.a simulation de référence et variante I	4,9	9,6	10,2	10,8	11,4	12,0	12,6	13,2	13,8	14,4	15,1
2.b variante II	4,9	6,7	7,3	7,9	8,5	9,1	9,7	10,3	11,0	11,6	12,2
<b>3. Taux d'intérêt ajusté (%)</b>											
3.a simulation de référence	8,5	3,7	2,9	2,2	1,5	0,8	0,1	0	0	0	0
3.b variante I	8,5	3,7	2,9	2,2	1,5	0,9	0,2	0	0	0	0
3.c variante II	8,5	5,3	4,1	3,0	2,0	1,1	0,1	0	0	0	0
<b>4. Intérêts payés avec indexation</b>											
4.a simulation de référence	4,9	4,2	3,5	2,8	2,0	1,2	0,2	0	0	0	0
4.b variante I	4,9	4,1	3,5	2,8	2,1	1,3	0,3	0	0	0	0
4.c variante II	4,9	4,2	3,5	2,8	2,0	1,2	1,6	0	0	0	0
<b>5. Transferts publics</b>											
5.a sans indexation	10,8	11,3	11,7	12,2	12,7	13,2	13,7	14,3	14,8	15,4	16,0
5.b avec indexation											
5.b.1 simulation de référence	10,8	11,3	11,7	12,2	12,7	13,2	13,7	15,2	16,9	18,8	20,7
5.b.2 variante I	10,8	11,3	11,7	12,2	12,7	13,2	13,7	15,0	16,7	18,6	20,6
5.b.3 variante II	10,8	11,3	11,7	12,2	12,7	13,2	13,7	15,2	16,9	18,8	20,7
<b>6. Bonification en valeur courante</b>											
6.a simulation de référence (2.a - 4.a + 5.b.1 - 5.a)		5,4	6,7	8,0	9,4	10,8	12,4	15,1	15,9	17,8	19,8
6.b variante I (2.a - 4.b + 5.b.2 - 5.a)		5,5	6,7	8,0	9,3	10,7	12,3	14,9	15,7	17,6	19,7
6.c variante II (2.b - 4.c + 5.b.3 - 5.a)		2,5	3,8	5,1	6,5	7,9	8,1	11,2	13,1	15,0	16,9
<b>7. Ratio de bonification (%)</b>											
7.a simulation de référence							54,9				
7.b variante I							54,6				
7.c variante II							39,4 (69,4) <sup>1</sup>				
<b>8. Ratio du service de la dette</b>											
8.a simulation de référence sans indexation	47,9	74,5	74,4	74,0	73,4	72,6	71,7	70,7	69,6	68,4	67,0
avec indexation	47,9	51,1	47,2	43,4	40,0	35,9	32,1	31,2	30,7	30,1	29,5
8.b variante I sans indexation	47,9	74,7	74,6	74,0	73,3	72,3	71,4	70,4	69,3	68,1	66,7
avec indexation	47,9	51,0	47,1	43,4	40,0	36,2	32,4	31,0	30,5	30,0	29,4
8.c variante II sans indexation	47,9	52,1	53,4	54,3	54,9	55,2	55,4	55,3	55,1	54,7	54,2
avec indexation	47,9	41,3	37,9	34,7	31,4	28,2	24,9	24,4	24,3	24,1	23,9

<sup>1</sup> Entre parenthèses, majoré de la diminution de l'encours initial.

Tableau 9.4  
Principaux résultats d'indexation: Sénégal 1985-1995  
(en milliards F.CFA)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<b>1. Importations</b>											
1.a volume désiré	504,6	520,2	536,4	553,0	570,1	587,8	606,0	624,8	644,2	664,2	684,8
1.b volume réalisé dans simulation de référence	504,6	503,1	500,0	499,0	499,4	500,0	501,5	503,6	506,6	510,2	514,4
1.c volume réalisé dans variante I	504,6	499,7	496,0	495,0	495,9	497,0	498,3	500,6	503,8	507,7	512,1
1.d volume réalisé dans variante II	504,6	519,6	515,9	514,3	514,1	514,1	515,1	516,7	519,1	522,2	526,0
<b>2. Intérêts payés sans indexation</b>											
2.a simulation de référence et variante I	55,0	57,2	64,6	72,0	79,4	86,8	94,2	101,6	109,0	116,4	123,8
2.b variante II	55,0	40,1	47,5	54,9	62,3	69,7	77,1	84,5	91,9	99,3	106,7
<b>3. Taux d'intérêt ajusté (%)</b>											
3.a simulation de référence	6,4	4,4	2,5	1,0	0	0	0	0	0	0	0
3.b variante I	6,4	4,0	2,1	0,6	0	0	0	0	0	0	0
3.c variante II	6,4	6,3	3,4	1,3	0	0	0	0	0	0	0
<b>4. Intérêts payés avec indexation</b>											
4.a simulation de référence	55,0	39,3	25,3	11,3	0	0	0	0	0	0	0
4.b variante I	55,0	35,9	20,9	6,8	0	0	0	0	0	0	0
4.c variante II	55,0	39,3	25,3	11,3	0	0	0	0	0	0	0
<b>5. Transferts publics</b>											
5.a sans indexation	67,6	70,3	73,1	76,1	79,1	82,3	85,6	89,0	92,5	96,2	100,1
5.b avec indexation											
5.b.1 simulation de référence	67,6	70,3	73,1	76,0	82,4	102,3	123,6	146,8	171,8	199,0	228,4
5.b.2 variante I	67,6	70,3	73,1	76,0	86,5	106,4	127,6	150,8	175,6	202,6	231,8
5.b.3 variante II	67,6	70,3	73,1	76,0	82,4	102,3	123,6	146,8	171,8	199,0	228,4
<b>6. Bonification en valeur courante</b>											
6.a simulation de référence (2.a - 4.a + 5.b.1 - 5.a)		17,9	39,3	60,7	82,7	106,8	132,2	159,4	188,3	219,2	252,1
6.b variante I (2.a - 4.b + 5.b.2 - 5.a)		21,3	43,7	65,2	86,8	110,9	136,2	163,4	192,1	222,8	255,5
6.c variante II (2.b - 4.c + 5.b.3 - 5.a)		0,8	22,2	43,8	65,6	89,7	115,1	142,3	171,2	202,1	235,0
<b>7. Ratio de bonification (%)</b>											
7.a simulation de référence						67,0					
7.b variante I						69,5					
7.c variante II						56,1 (86,1)					
<b>8. Ratio du service de la dette</b>											
8.a simulation de référence											
sans indexation	20,9	24,5	26,2	27,4	28,4	29,2	29,8	30,2	30,4	30,6	30,6
avec indexation	20,9	19,8	16,4	13,2	10,9	11,2	11,4	11,6	11,7	11,8	11,8
8.b variante I											
sans indexation	20,9	24,8	26,4	27,7	28,6	29,4	30,0	30,4	30,6	30,7	30,7
avec indexation	20,9	19,1	15,4	12,3	11,0	11,3	11,5	11,7	11,8	11,8	11,8
8.c variante II											
sans indexation	20,9	17,2	19,2	20,9	22,2	23,4	24,3	25,1	25,6	26,1	26,3
avec indexation	20,9	17,0	13,7	10,7	8,6	9,0	9,4	9,6	9,9	10,0	10,1

<sup>1</sup> Entre parenthèses, majoré de la diminution de l'encours initial.

Tableau 9.5  
Principaux résultats d'indexation: Zaïre 1985-1995  
(en millions Z)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<b>1. Importations</b>											
1.a volume désiré	89911	92608	95387	98248	101196	104231	107358	110579	113897	117313	120833
1.b volume réalisé dans simulation de référence	89911	94492	100256	107586	104128	103476	106534	109701	112999	116422	119998
1.c volume réalisé dans variante I	89911	93408	100043	117013	106402	102715	106458	110366	114486	118805	123391
1.d volume réalisé dans variante II	89911	96643	102324	109574	106040	105315	108302	111401	114634	117993	121509
<b>2. Intérêts payés sans indexation</b>											
2.a simulation de référence et variante I	10913	7454	7732	8010	8288	8566	8844	9122	9400	9678	9956
2.b variante II	10913	5217	5496	5774	6052	6330	6608	6886	7164	7442	7720
<b>3. Taux d'intérêt ajusté (%)</b>											
3.a simulation de référence	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	1,4	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1
3.b variante I						p.d.					
3.c variante II						p. index					
<b>4. Intérêts payés avec indexation</b>											
4.a simulation de référence	10913	7454	7732	8010	8288	3869	3995	3826	3639	3435	3533
4.b variante I						p.d.					
4.c variante II						p. index					
<b>5. Transferts publics</b>											
5.a sans indexation	7192	7748	7779	8090	8414	8750	9100	9464	9843	10237	10646
5.b avec indexation											
5.b.1 simulation de référence	7192	7748	7779	8090	8414	8750	9100	9464	9843	10237	10646
5.b.2 variante I						p.d.					
5.b.3 variante II						p. index					
<b>6. Bonification en valeur courante</b>											
6.a simulation de référence (2.a - 4.a + 5.b.1 - 5.a)	0	0	0	0	0	4 697	4 849	5 296	5 761	6 243	6 423
6.b variante I (2.a - 4.b + 5.b.2 - 5.a)						p.d.					
6.c variante II (2.b - 4.c + 5.b.3 - 5.a)						p. index					
<b>7. Ratio de bonification (%)</b>											
7.a simulation de référence						6,2					
7.b variante I						p.d.					
7.c variante II						p. index (30,0) <sup>1</sup>					
<b>8. Ratio du service de la dette</b>											
8.a simulation de référence sans indexation	16,0	12,7	12,0	11,2	11,4	11,4	11,0	10,6	10,2	9,8	9,4
avec indexation	16,0	12,7	12,0	11,2	11,4	8,2	7,7	7,3	6,9	6,6	6,2
8.b variante I sans indexation	16,0	12,8	11,7	10,4	11,2	11,4	11,0	10,5	10,1	9,6	9,2
avec indexation						p.d.					
8.c variante II sans indexation	16,0	8,9	8,5	8,1	8,3	8,4	8,2	8,0	7,8	7,5	7,3
avec indexation						p. index					

<sup>1</sup> Entre parenthèses, majoré de la diminution de l'encours initial.

p.d.: pas disponible, car absence de convergence numérique.

baisse. Ce taux ne peut pas, par définition, devenir négatif. Malgré tout, même un taux nul, dans certains cas, n'est pas suffisant pour atteindre le volume désiré d'importation. Dans de telles situations, il y a lieu, tout en maintenant un taux d'intérêt nul, d'augmenter les transferts en provenance du Reste du monde, pour atteindre l'objectif. Ceci explique que nous donnions, aux lignes 5.a et 5.b, les transferts sans et avec indexation.

Pour chacune des années, il est maintenant possible de calculer le coût de l'indexation en valeur courante ou "bonification". Cette bonification en valeur courante est égale pour l'année  $t$  à :

$$\phi_t = INT_t^i - INT_t^s + TR_t^s - TR_t^i \quad (9.1)$$

avec  $t$ : indice de l'année  $t$ ;

$\phi_t$ : bonification en valeur courante;

INT: flux des paiements d'intérêt de la dette extérieure publique;

TR: transferts (nets en provenance du Reste du monde);

s: sans indexation;

i: avec indexation.

Les valeurs de  $\phi_t$  sont données aux lignes 6.a, 6.b et 6.c des tableaux.

Afin de rendre comparable, entre pays, l'effort de bonification, suite à l'indexation, on a calculé, en outre, un ratio de bonification, défini comme:

$$\frac{\sum_{t=1}^{10} \frac{\phi_t}{(1 + 0,1)^t}}{DG_0} \quad (9.2)$$



Ce ratio donne donc, pour chaque pays, la somme en valeur présente des bonifications annuelles comme un pourcentage de l'encours de la dette extérieure publique de l'année de base (1985), le taux d'actualisation, retenu pour tous les pays, étant de dix pour cent par an (lignes 7.a, 7.b et 7.c). On remarquera que dans le cas de la variante II, celle où l'encours initial est diminué de 30 pour cent, on devrait, stricto sensu, majorer (9.2) de 0,30 pour tenir compte du coût de cette annulation partielle de la dette. Dans la réalité, cependant, on peut croire que le principal de la dette, et c'est d'autant plus vrai que le pays est pauvre, fait déjà partie des "fonds perdus". L'objectif de l'allègement est de diminuer l'assiette du calcul des intérêts, et non pas celle de l'amortissement, le remboursement du principal n'étant plus attendu. Pour mémoire, nous avons toutefois donné, entre parenthèses, à la ligne 7.c, qui correspond à la variante II, le taux de bonification majoré de 30 pour cent de l'encours initial.

Chaque tableau se termine par les lignes 8.a, 8.b et 8.c où l'on trouve le ratio du service de la dette sans et avec indexation.

Quelle interprétation pouvons-nous faire des résultats des simulations d'indexation?

D'abord, on constate que chacun des cinq pays éprouve des besoins d'indexation et ce, malgré que l'on se soit fixé un objectif d'importation, après tout, relativement modeste.

Ces besoins sont toutefois très différents.

Dans la simulation de référence, où les élasticités-prix de la demande d'exportation des produits de base ont une valeur moyenne, la Côte d'Ivoire, le Mali, le Maroc et le Sénégal doivent être indexés pour chacune des années de la décennie 1985-95. Le Zaïre, par contre, n'a des besoins d'indexation qu'à partir de 1990. Cette année-là, le prix mondial moyen réel du cuivre, principale exportation zaïroise, est à son niveau le plus bas (tableau 6.2). La valeur présente des intérêts remis et des transferts majorés, calculée par rapport à l'encours, en l'année de base, de la dette extérieure publique, à savoir le ratio de bonification, va de 6,2 pour cent (Zaïre) à 67,0 pour cent (Sénégal), les autres pays, classés par ratio croissant, étant le Mali (32,4 pour cent), la Côte d'Ivoire (40,2 pour cent) et le Maroc (54,9 pour cent).

Quatre paramètres influencent essentiellement les besoins d'indexation d'un pays:

i. l'évolution du prix mondial moyen, en dollars E.U., du produit de base exporté (au plus ce prix est élevé, au plus bas sont les besoins d'indexation, le pays exportateur devenant plus concurrentiel);

ii. l'élasticité-prix de la demande d'exportation du produit de base exporté (au plus la valeur absolue de l'élasticité est élevée, au plus haut sont les besoins d'indexation, si le prix mondial du produit diminue et, au plus bas sont ces besoins, si le même prix augmente);<sup>42</sup>

iii. la part du produit de base exporté dans les exportations totales (au plus élevée est cette part, au plus le pays ressent l'impact de i et ii);

iv. le taux d'intérêt nominal de la dette extérieure publique (au plus le taux est élevé, au plus les besoins d'indexation sont évidemment élevés).

Au tableau 9.6, nous avons classé les cinq pays par ordre croissant de besoins d'indexation, tel que mesuré par le ratio de bonification. Dans les colonnes 2 à 5 du même tableau, nous avons classé les pays, par ordre décroissant de la valeur prise par chacun des quatre paramètres considérés. C'est ainsi que le Maroc exporte un produit dont le prix moyen s'accroît le plus, par rapport aux autres produits, de 1985 à 1995 (chiffre "un" dans la colonne 2)<sup>43</sup>, le Zaïre exporte le produit de base dont l'élasticité-prix est la plus élevée (chiffre "un" dans la colonne 3), les produits de base exportés par la Côte d'Ivoire constituent la part la plus importante des exportations

<sup>42</sup> Pour s'en convaincre, il suffit d'écrire, à l'aide de (3.13), la formule des recettes d'exportation du produit de base "b":

$$p_e^b E^b = E_0^b V^b p_e^{b(1-\eta)} p_\mu^{b*}(\eta),$$

moyennant  $p_e^b = p_e^{b*}$ , étant donné que, dans l'indexation, le taux de change ne varie pas ( $e = 1$ ).

<sup>43</sup> Rappelons que, pour le Maroc, ce prix est celui des fertilisants substitués au phosphate (voir, ci-dessus, section VII). Nous avons, en outre, pour ce critère de prix, uniquement utilisé la valeur prise par l'indice de prix en 1995, ignorant ainsi les variations cycliques entre 1985 et 1995.

Tableau 9.6  
La simulation d'indexation de référence: paramètres explicatifs

(col. 1)	(col. 2)	(col. 3)	(col. 4)	(col. 5)
Pays classés selon les besoins croissants d'indexation	Prix des produits de base exportés (1 = indice nominal de 1995 le plus élevé; 6 = le plus faible)	Elasticité-prix du produit de base exporté (1 = élasticité la plus élevée; 5 = élasticité la plus faible) <sup>1</sup>	Part des produits de base dans les exportations totales (1 = part la plus élevée; 5 = part la plus faible)	Taux d'intérêt nominal de la dette extérieure publique (1 = taux le plus élevé; 5 = taux le plus bas)
Zaire	2	1	3	4
Mali	4	2	2	5
Côte d'Ivoire	5,7	3	1	1
Maroc	1	5	5	2
Sénégal	3,6	4	4	3

<sup>1</sup> Dans le cas de la Côte d'Ivoire et du Sénégal, exportateurs de deux produits de base, la moyenne arithmétique des deux élasticités-prix a été considérée.

totales, si on compare la Côte d'Ivoire aux quatre autres pays (chiffre "un" dans la colonne 4), et , enfin, la Côte d'Ivoire paie le taux d'intérêt de dette extérieure le plus élevé (chiffre "un" dans la colonne 5).

A la lecture du tableau 9.2, on voit que le pays, dont les besoins d'indexation sont les plus faibles, le Zaïre, a un produit, le cuivre, dont le prix, en particulier de 1985 à 1990, évolue favorablement. Une élasticité-prix élevée fait que la perte de compétitivité du Reste du monde, engendrée par cette augmentation du prix mondial, a un effet favorable sur les recettes zaïroises d'exportation. A cela, s'ajoute une dette extérieure peu chère.

Le Mali, dont les besoins d'indexation sont peu élevés, quoique significativement supérieurs à ceux du Zaïre, a, lui aussi, une dette peu chère, la moins chère en fait. Le prix du produit de base exporté, le coton, augmente, en termes nominaux, très faiblement. Cette modeste augmentation de prix a cependant son impact: étant donné l'élasticité-prix élevée, une perte de compétitivité du Reste du monde, même faible, bénéficie à ce pays sahélien.

On peut considérer, en l'absence d'un critère de sélection plus rigoureux qu'avec un ratio de bonification de 40,2 pour cent, la Côte d'Ivoire est clairement, dans le classement, le premier pays à besoins élevés d'indexation. Sa dette, on le sait, est chère. Le prix de ses produits d'exportation évolue peu favorablement jusqu'en 1995, l'un de ses deux produits de base, le cacao, étant le seul des produits exportés par les cinq pays, dont le prix en dollars E.U. courants est plus faible en 1995 qu'en 1985.

Vient ensuite le Maroc, avec des besoins d'indexation supérieurs à ceux de la Côte d'Ivoire. Sa dette est chère certes, mais étant donné la forte croissance du prix moyen mondial du produit exporté, on aurait pu s'attendre à ce que ce pays maghrébin pût, avec succès, placer son produit d'exportation, le phosphate, sur le marché mondial, compte tenu de la perte de compétitivité des concurrents étrangers, producteurs de fertilisants, suite à la forte augmentation du prix mondial de ces produits. Il n'en est rien. L'élasticité-prix est faible: les acheteurs de fertilisants semblent peu réagir aux variations de prix relatifs.

Le Sénégal est, on l'a vu, celui dont les besoins d'indexation sont les plus élevés. L'évolution du prix de ses produits d'exportation est peu favorable, la demande d'exportation réagit faiblement et la dette n'est pas la moins chère.

Dans la variante I, nous avons doublé les élasticités-prix de la demande d'exportation des produits de base. Quel en est l'impact?

Des quatre pays pour lesquels nous avons des résultats, seule la Côte d'Ivoire voit ses besoins d'indexation augmenter significativement, le ratio de bonification passant de 40,2 à 65,4 pour cent. C'est explicable. Rappelons qu'il s'agit du seul pays dont un des produits d'exportation, le cacao, voit son prix décroître en termes nominaux. Un doublement de l'élasticité-prix de la demande d'exportation de ce produit accentue encore l'effet de cette perte de compétitivité de la Côte d'Ivoire sur le marché mondial du produit.

Mais pourquoi n'aurait-on pas, a contrario, une diminution des besoins d'indexation des trois autres pays? Les élasticités-prix, même doublées, semblent demeurer trop faibles pour faire bénéficier les pays intéressés de cette augmentation de compétitivité externe.

Dans la variante II, où l'encours initial est diminué de 30 pour cent, comme il fallait s'y attendre, c'est le Maroc, pays à dette chère, qui voit le plus diminuer ses besoins d'indexation.<sup>44</sup>

Nous n'avons pas pu résister à simuler le cas d'une indexation symétrique: si le prix mondial du produit de base exporté s'accroît, indexons... à la hausse. Dans le cas de notre exemple, le Zaïre (tableau 9.7), ceci aboutit à un ratio de bonification... négatif. L'interprétation de ce résultat souffre d'ambiguïté. Durant la période de projection (1985-1995), le prix du cuivre évolue, en général, et malgré une chute en 1990, de manière favorable, alors que ce même prix a chuté entre 1970 et 1985. L'indexation symétrique est ainsi défavorable au Zaïre, entre 1985 et 1995, étant donné que, durant cette période, le prix mondial du cuivre monte. Par contre, l'indexation symétrique aurait été favorable à ce même pays entre 1970 et 1985.

<sup>44</sup> Cette simulation n'ayant pas convergé numériquement pour la Côte d'Ivoire, celle-ci est ici absente du classement, mais, sans aucun doute, bénéficierait, de manière significative, d'un tel allègement.

Tableau 9.7  
Exemple d'indexation symétrique - Le cas du Zaïre  
(simulation de référence)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
1. Importations											
1.a volume désiré	89911	92608	95387	98248	101196	104231	107358	110579	113897	117313	120833
1.b volume réalisé	89911	94492	100256	107586	104128	103476	106534	109701	112999	116422	119998
2. Intérêts payés sans indexation	10913	7454	7732	8010	8288	8566	8844	9122	9400	9678	9956
3. Taux d'intérêt ajusté (%)	3,10	3,91	5,21	7,16	4,38	2,78	2,73	2,71	2,70	2,70	2,71
4. Intérêts payés après indexation	10913	9378	12971	18515	11719	7648	7802	7968	8174	8410	8722
5. Transferts publics											
(a) sans indexation	7192	7748	7779	8090	8414	8750	9100	9464	9843	10237	10646
(b) avec indexation	7192	7748	7779	8090	8414	8750	9100	9464	9843	10237	10646
6. Bonification											
(2) (-) (4) + 5(b) - 5(a)		(-)1924	(-)5239	(-)10505	(-)3431	918	1042	1154	1226	1268	1234
7. Ratio de bonification (%)											
										4,6	
8. Ratio du service de la dette											
(a) sans indexation	16,0	12,7	12,0	11,2	11,4	11,4	11,0	10,6	10,2	9,8	9,4
(b) avec indexation	16,0	14,4	16,3	18,9	13,9	10,7	10,3	9,9	9,5	9,1	8,8

TROISIÈME PARTIE

CONCLUSIONS PRINCIPALES ET RÉSUMÉ

Nous avons supposé, faute d'une relation crédible et fiable entre le taux de croissance du PNB et les besoins en importations, que ces dernières devront, au minimum, croître au même rythme que la population. On remarquera que, dans ce cas, si le PNB par habitant croît de un pour cent, le volume d'importation est appelé à croître à concurrence de moins de un pour cent. Il s'agit donc d'un objectif d'indexation relativement modeste (section VII).

Malgré tout, une indexation qui consiste à ajuster le flux de paiements d'intérêts, en l'occurrence le diminuer de façon à maintenir un objectif même modeste d'importation, donc de croissance, semble profitable aux cinq pays de l'échantillon (section IX). En valeur présente, la bonification de taux d'intérêt ainsi consentie peut aller, exprimée en flux de paiements, jusqu'à 67 pour cent de l'encours de la dette extérieure publique de l'année de base (1985). Dans d'autres cas, ce pourcentage peut être faible (6,2 pour cent). La différence entre ces valeurs extrêmes tient principalement, bien entendu, à l'évolution du prix mondial moyen du produit de base, mais aussi à l'élasticité-prix de la demande d'exportation, à la part du produit de base dans les exportations totales et, non des moindres, au taux d'intérêt de la dette elle-même.

Le choix de la période d'indexation est également important: dans le cas du Zaïre, par exemple, les besoins sont relativement faibles entre 1985 et 1995, mais auraient été énormes pour la période 1970-85.

D'un point de vue purement quantitatif, nos résultats sont favorables à l'indexation et pourraient, sans aucun doute, renforcer une des assertions du dernier Rapport sur le développement dans le monde de la Banque mondiale (1988, p. 41): "Il existe d'autres types d'apports, dont le service est conditionnel... aux mouvements des prix à l'exportation des principaux produits de base. Il est peu probable que le recours à de nouveaux instruments de ce genre réduise sensiblement l'endettement des pays en développement, mais il peut être un moyen d'obtenir l'apport d'argent frais".

Des résultats purement numériques négligent cependant d'autres dimensions de la problématique. L'indexation, si mise en place, peut inciter le pays débiteur à ralentir ses efforts d'ajustement structurel. Elle peut aussi diminuer la cote de solvabilité ou de liquidité du pays sur les marchés financiers privés. Et finalement, comment mettre en oeuvre l'indexation? Les résultats supposent, qu'en pratique, toute procédure est la



La présente étude a eu pour objectif d'apporter un certain éclairage à la proposition émise par le premier ministre du Québec, lors du sommet francophone de septembre 1987, selon laquelle le service de la dette extérieure des pays "de la francophonie" devrait être indexé par rapport à l'évolution du prix réel des produits de base qu'ils exportent (section I).

L'étude s'est surtout attachée à la composante principale de la dette extérieure des pays concernés, à savoir la dette extérieure publique, ou, plus précisément, la dette de l'Etat et la dette privée garantie par l'Etat, toutes deux à long terme (section II).

La démarche a d'abord consisté à construire un système formalisé ("un modèle") appelé, pour les besoins de la cause, AFRODEX, où le service de la dette est considéré comme étant, avant tout, une sortie de devises. Celle-ci, à son tour, diminue la capacité d'importation et met en danger, par insuffisance d'importations essentielles, la croissance à moyen terme et à long terme du produit national brut. Le volume exporté des produits de base, comme d'ailleurs des autres produits, dépend du prix mondial moyen dans la mesure où une diminution, en termes réels, de ce prix, diminue la compétitivité externe du pays sur le marché considéré et vice versa (section III).

Le modèle AFRODEX peut servir de système de projection (sections IV et VIII) ou d'indexation (section V et IX). Lorsqu'il sert à l'indexation, AFRODEX ne tient compte que des chocs exogènes à l'économie, en l'occurrence, l'évolution du prix mondial moyen réel des produits de base exportés. En effet, dans l'esprit de la "proposition Bourassa", il est exclu que le processus d'indexation puisse être amorcé, suite à des manipulations de prix ou autres, qui seraient sous le contrôle des autorités du pays débiteur.

AFRODEX a été appliqué à un échantillon de cinq pays représentatifs de l'Afrique dite francophone (section VI): Côte d'Ivoire, Mali, Maroc, Sénégal, Zaïre. Ces pays exportent principalement six produits de base: l'arachide (Sénégal), le café et le cacao (Côte d'Ivoire), le coton (Mali), le cuivre (Zaïre) et le phosphate (Maroc, Sénégal). Il est prévu que tous ces produits connaîtront, d'ici à 1995, une diminution de leur prix mondial réel, le cacao connaissant même une diminution en termes nominaux. La Côte d'Ivoire et le Maroc ont une dette extérieure qui coûte cher, si l'on en croit leur taux d'intérêt. A l'autre extrême, la dette extérieure du Mali est assimilable à une subvention.

bienvenue (ex post ou ex ante, sous la forme de taux d'intérêt variable ou de transferts...) pourvu que le montant des fonds, qu'implique l'indexation, soit disponible pour que le pays concerné puisse faire face aux besoins d'importation qui lui sont dictés par le rythme de croissance. A cette étape-ci de la réflexion, c'est aux décideurs, croyons-nous, de prendre la relève.

## BIBLIOGRAPHIE

- Avramovic, D. et al. (1964), *Economic Growth and External Debt*, The Johns Hopkins Press, Baltimore, Maryland.
- Decaluwé, B. and A. Martens (1988), "C.G.E. Modeling and Developing Economics: A Concise Empirical Survey of 73 Applications to 26 Countries", *Journal of Policy Modeling* 10(4), Winter, 529-568.
- Dervis, K., J. de Melo and S. Robinson (1982), *General Equilibrium Models for Development Policy*, Cambridge University Press, New York.
- Farzin, Y.H. (1988), *The Relationship of External Debt and Growth: Sudan's Experience, 1975-1984*, World Bank discussion paper, no 44, Washington, D.C.
- Kamel, N. (1988), *External Debt Behaviour Reconsidered*, St. Anthony's College, Oxford University, Oxford, G.-B.
- Lessard, D.R. and Y. Williamson (1985), *Financial Intermediation Beyond the Debt Crisis*, Institute for International Economics, no 12, Washington, D.C.
- O.C.D.E. (1988), *External Debt: Definition, Statistical Coverage and Methodology*, Paris.
- Priovolos, T. (1987), *Commodity Bonds: A Risk Management Instrument for Developing Countries*, World Bank, Washington, D.C., November.
- Selowski, M. and H.G. van der Tak (1986), "The debt problem and growth", *World Development* 14(9), 1107-1124.
- Taylor, L. (1983), *Structuralist Macroeconomics*, Basic Books, New York.

**LISTE DES NOTES C.R.D.E./AFRO/**

(A. Martens, B. Decaluwé et M. Mérette)

1. Le modèle AFRODEX d'indexation du service de la dette extérieure des pays francophones d'Afrique: sa "petite" version (C.R.D.E./AFRO/1, 88-09-08).
2. Le petit AFRODEX court déjà tout seul: premiers résultats de simulation (C.R.D.E./AFRO/2, 88-09-27).
3. AFRODEX adolescent! (C.R.D.E./AFRO/3, 88-09-29).

**LES ANNEXES**

**ANNEXE A.1:**

**EXEMPLE NUMÉRIQUE  
DE DIFFÉRENTES FORMES  
DE FINANCEMENT  
D'IMPORTATIONS COURANTES**

Considérons l'exemple d'un pays qui effectue deux opérations successives avec l'extérieur, durant la même année, et à l'exclusion de toute autre opération.

Dans un premier temps, on suppose qu'il acquiert 40 millions de dollars, selon l'une des quatre manières suivantes: emprunt à un autre pays (premier cas), allocation par le F.M.I. de DTS ou, en général, subvention en capital (deuxième cas), achats de devises dans la tranche de réserve au F.M.I. (troisième cas), achats de devises dans les tranches de crédit ou dans le cadre de mécanismes élargis (quatrième cas).

Dans un deuxième temps, on suppose qu'il utilise ces 40 millions pour financer un montant égal d'importations de biens et services.

Le tableau A.1 montre ce qui se passe dans les quatre cas, dans la balance des paiements extérieurs, les avoirs extérieurs qui, par souci de simplification, sont ici uniquement détenus par la Banque centrale du pays, et l'encours de la dette extérieure.

Dans chaque cas, la colonne 1 enregistre l'apport en devises (premier temps), la colonne 2, leur utilisation pour le financement des importations (deuxième temps) et la colonne 3, l'impact final des deux opérations, tel qu'il apparaît dans les comptes de l'année considérée (troisième temps).

Afin de bien comprendre ce qui se passe au tableau A.1, il y a peut-être lieu de rappeler comment un pays peut faire appel aux ressources du compte des ressources générales du F.M.I., compte auprès duquel le pays a déposé sa quote-part.

La quote-part d'un pays est elle-même composée à concurrence de 25 pour cent d'or, de DTS et de devises "fortes" et à concurrence de 75 pour cent de sa monnaie nationale.

Le pays peut acheter, avec sa monnaie, des DTS ou des devises dans les limites de sa tranche de réserve, c'est-à-dire des 25 pour cent de sa quote-part souscrits en or, DTS ou devises fortes. Cet achat (ou tirage) diminue ce qui est appelé la position de réserve du pays au F.M.I., tout en augmentant les avoirs de sa banque centrale en DTS ou devises. La position de réserve d'un pays au F.M.I. est, rappelons-le, égale à la

**Tableau A.1**  
**Différentes formes de financement**  
**d'importations de biens et services.**

Comptes	1er cas: emprunt extérieur			2e cas: allocation de DTS			3e cas: achats dans tranche de réserve			4e cas: achats dans tranches de crédit et autres		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<b>1. <u>Balance des paiements</u></b>												
a. compte courant		-40	-40		-40	-40		-40	-40		-40	-40
b. compte de capital, dont												
- prêts	40		40									
- allocation de DTS				40		40						
c. compte de réserves <sup>1</sup> , dont												
- position de réserve							40		40			
- devises et DTS	-40	40	0	-40	40	0	-40	40	0	-40	40	0
- recours aux crédits du F.M.I.										40		40
<b>2. <u>Variation des avoirs extérieurs de la Banque centrale</u></b>												
a. actif dont												
- position de réserve							-40		-40			
- devises et DTS	40	-40	0	40	-40	0	40	-40	0	40	-40	0
b. passif (recours aux...)										40		40
c. avoirs extérieurs nets <sup>2</sup> (= a. - b.)	40	-40	0	40	-40	0	0	-40	-40	0	-40	-40
<b>3. <u>Variation de la dette extérieure</u></b>												
a. dette extérieure publique	40		40									
b. recours aux crédits F.M.I.										40		40
c. dette extérieure totale (a. + b.)	40		40							40		40

<sup>1</sup> Dans la balance des paiements extérieurs, un signe -, dans le compte des réserves, correspond à une augmentation de celles-ci et un signe +, à leur diminution (c'est naturellement le contraire dans le compte de variation des avoirs extérieurs de la Banque centrale).

<sup>2</sup> Les *Statistiques financières internationales* du F.M.I. donnent le stock des avoirs extérieurs nets.



tranche de réserve du pays diminuée de ses achats de devises ou de DTS et augmentée des achats par les pays tiers de sa monnaie nationale.<sup>1</sup> La position de réserve du pays est comptabilisée dans ses réserves extérieures qui comprennent en outre ses avoirs en or, DTS et devises. En conséquence, un achat dans la tranche de réserve ne modifie pas le total des réserves extérieures du pays acheteur. A ce titre, un tel achat n'est pas considéré comme un recours aux crédits du F.M.I., bien qu'il existe une obligation de "rachat" (sous-entendu, de la monnaie nationale) au terme de trois à cinq ans.

Quand un pays a épuisé les possibilités d'achat dans sa tranche de réserve, il peut en principe continuer à acheter des DTS et des devises dans ses tranches de crédits. Celles-ci sont au nombre de quatre, chacune d'elles étant égale à 25 pour cent de la quote-part.<sup>2</sup>

A la différence des achats dans la tranche de réserve, les achats dans les tranches de crédit sont considérés comme étant un recours aux crédits du F.M.I.. En effet, ils augmentent effectivement, par voie d'emprunt, les réserves extérieures du pays, étant donné qu'il n'y a pas une diminution correspondante dans la position de réserve.<sup>3</sup>

Alors que les achats dans la tranche de réserve ne coûtent rien en intérêt et ont un caractère automatique, les achats dans les tranches de crédit sont assortis de paiements d'intérêts et n'ont pas la même automaticité. Ils sont fréquemment, surtout

---

<sup>1</sup>Supposons que la quote-part d'un pays, libellée en unité de compte du F.M.I., soit de 200 000 DTS, qu'il ait acheté des devises ou DTS à concurrence de 40 000 DTS et que des pays tiers aient acheté de sa monnaie pour 20 000 DTS. La position de réserve de ce pays est, dans ce cas, 30 000 DTS

$$\left(= \frac{200\ 000}{4} - 40\ 000 + 20\ 000\right).$$

On remarquera qu'on peut aussi définir la position de réserve comme étant la différence entre la quote-part (200 000) et le montant de monnaie nationale du pays que détient le Fonds, ici égal à 170 000 (= 150 000 souscrits + 40 000 - 20 000).

<sup>2</sup>En d'autres termes, lorsque le pays aura épuisé ses possibilités d'achat dans les tranches de réserve et de crédit, le F.M.I. détiendra un montant, dans la monnaie de ce pays, égal à 200 pour cent de la quote-part (75 pour cent souscrits et 125 pour cent résultant d'achats de DTS et de devises) soit, dans notre exemple, 400 000 DTS.

<sup>3</sup>Il faut remarquer qu'un pays peut avoir recours aux crédits du F.M.I. tout en ayant une position de réserve supérieure à zéro. Cela peut être dû au fait que le pays simultanément rachète la monnaie qu'il avait vendue au Fonds dans la tranche de réserve et a recours aux crédits du Fonds dans les tranches de crédits ou autres.

lorsqu'il s'agit des tranches supérieures, accompagnés d'un accord de confirmation ("stand-by agreement") par lequel le pays s'engage à réaliser des réformes de politique économique.

**ANNEXE A.2:**

**LES SOURCES DE DONNÉES  
ET LES PROCÉDURES D'ESTIMATION**

### A.2.1 L'année de base

L'année de base est 1985 (indice inférieur "0"). C'est la dernière année pour laquelle il existe, à quelques rares exceptions près, des données que l'on peut considérer comme définitives pour tous les agrégats du modèle AFRODEX et dans le cas de chacun des cinq pays de l'échantillon (Côte d'Ivoire, Mali, Maroc, Sénégal, Zaïre).

### A.2.2 Les agrégats et le taux de change extérieur

Les agrégats de flux et de stocks ont été obtenus de sources statistiques internationales (voir tableau A.2.1).

Les tableaux A.2.2 (taux de change extérieur), A.2.3 (ressources et utilisations des biens et services), A.2.7 (exportations de biens et services non-facteurs), A.2.8–A.2.9 (compte courant extérieur), A.2.10 (compte extérieur de capital) et A.2.11 (encours de la dette extérieure) ne demandent pas d'explication particulière.

C'est un peu différent pour les tableaux A.2.4, A.2.5 et A.2.6 qui permettent d'obtenir une désagrégation des importations totales ( $M_0$ ) en biens d'investissement ( $M_0^i$ ) et autres importations ( $M_0^a$ ).

L'objet est d'obtenir les importations de biens d'équipement ( $M_0^i$ ) et les autres importations de biens et services non-facteurs ( $M_0^a$ ), exprimées en valeur CAF, et compatibles avec le total des importations, tel qu'établi par la comptabilité nationale.

La première étape consiste à calculer le total des importations de biens en valeur CAF, compte tenu de notre connaissance de  $M_0$  ou importations de biens et services non-facteurs en valeur CAF. Comment est-on arrivé au chiffre d'importations de biens du tableau A.2.4, dans le cas de la Côte d'Ivoire, du Mali, du Maroc et du Zaïre?

Nous avons pris, pour chaque pays, la présentation détaillée du compte de la balance des paiements extérieurs, telle que donnée dans BOP 87: Côte d'Ivoire

**Tableau A.2.1**  
**Les sources de données statistiques**

Pays de l'échantillon couverts	Référence complète	Sigle utilisé dans le texte
Tous	<u>Banque mondiale (Washington, D.C.):</u> · World Debt Tables: External Debt of Developing Countries, 1986-87 Edition · Rapport sur le développement dans le monde, 1987 · Rapport sur le développement dans le monde, 1988  <u>Fonds monétaire international (Washington, D.C.):</u> · Statistiques financières internationales: vol. XXXII, no 12, décembre 1979 vol. XXXVI, no 12, décembre 1983 vol. XLI, no 8, août 1988 · Balance of Payments Statistics, vol. 38, part I, 1987 · Government Finance Statistics Yearbook, vol. XI, 1987	WDT 87 RADEV 87 RADEV 88  SFI 79 SFI 83 SFI 88  BOP 87 GOV 87
Mali	· Rapport à circulation restreinte sur le Mali, daté de 1986	MAL 86
Sénégal	· Rapport à circulation restreinte sur le Sénégal, daté de 1987	SEN 87

(p. 166), Mali (p. 411), Maroc (p. 439), Zaïre (p. 770). Dans cette présentation détaillée, on trouve trois informations utiles:

a. la somme des importations de services non-facteurs, y compris les services importés de fret et d'assurance liés aux importations de biens: il s'agit des postes nos 4 ("shipment"), 6 ("passenger services"), 8 ("other transportation"), 10 ("travel"), 32 ("other goods, services, income");<sup>1</sup>

b. les importations de biens en valeur CAF selon la comptabilité de la balance des paiements extérieurs;<sup>2</sup>

c. les importations de biens en valeur FOB selon la comptabilité de la balance des paiements extérieurs.

Ceci nous permet d'obtenir les importations de services non-facteurs non liés à des importations de biens. Nous avons donc pu calculer le chiffre d'importations de biens en soustrayant la ligne F du tableau A.2.5 du total des importations ( $M_0$ ), donné au tableau A.2.3. Le résultat est donné au tableau A.2.4.

La deuxième étape a consisté à appliquer au total des importations de biens CAF du tableau A.2.4 le coefficient de la part des machines et du matériel de transport dans ce total, tel que donné dans le RADEV 87 pour l'année 1985 (p. 254). Ceci a permis d'obtenir  $M_0^i$  et, par résidu,  $M_0^a$  (voir tableau A.2.6).

---

<sup>1</sup>Lorsqu'il existe un détail du poste 32, comme dans le cas de la Côte d'Ivoire, on se rend compte qu'il s'agit, en fait, principalement de services non-facteurs.

<sup>2</sup>Ce n'est pas nécessairement le chiffre que nous cherchons dans la mesure où le  $M_0$  (importations totales) du tableau A.2.3 est celui de la comptabilité nationale.

**Tableau A.2.2**  
**Le taux de change extérieur: 1985 (ê<sub>0</sub>)**

Pays	<u>col.1</u> Taux de change par rapport au DTS	Source de la col.1: BOP 87	<u>col.2</u> (ê <sub>0</sub> ) Taux de change par rapport au \$ E.U. (= col.1/1,0153)
Côte d'Ivoire, Mali et Sénégal	456,15 francs CFA	p. 165	449,28 francs CFA
Maroc	10,2164 dirhams	p. 438	10,0624 dirhams
Zaire	50,639 zaires	p. 769	49,876 zaires
E.U.	1,0153 \$ E.U.	p. 730	p.p.
p.p. = pas pertinent			

**Tableau A.2.3**  
**Ressources et utilisations des biens et services: 1985**

Agrégat	Symbole	Côte d'Ivoire (milliards de F. CFA)	Mali (milliards de F. CFA)	Maroc (milliards de DH)	Sénégal (milliards de F. CFA)	Zaïre (millions de Z)
PIB aux prix du marché	$Y_0$	3137,8	514,7	119,31	1152,0	147263
Importations de biens et services non-facteurs CAF	$M_0$	1023,6	185,8	39,57	504,6	89911
Total des ressources		4161,4	700,5	158,88	1656,6	237174
Consommation privée	$C_0$	1891,7	411,5	88,98	925,5	70407
Consommation publique	$G_0$	437,1	57,2	20,79	213,0	17134
Investissement (dont: formation brute de capital fixe)	$IT_0$  $(I_0)$	394,7  (359,3)	135,0  (142,4)	27,36  (24,96)	157,8  (161,3)	43364  (31986)
Accroissement des stocks d'inventaire	$(\Delta S_0)$	(35,4)	(-7,4)	(2,40)	(-3,5)	(11378)
Exportations de biens et services non-facteurs FOB	$E_0$	1437,9	96,8	21,75	360,3	106269
Total des utilisations		4161,4	700,5	158,88	1656,6	237174
Formation brute de capital fixe en 1984		352,6	136,7	22,46	151,8	20799

**Sources:** Côte d'Ivoire: SFI 88, p. 202.  $IT_0$  calculé par résidu:  $Y_0 + M_0 - C_0 - G_0 - E_0$ .

**Mali:** MAL 86, p. 4. Ce document donne le total  $C_0 + G_0$  sans désagréger. Nous avons trouvé  $G_0$  dans GOV 87, tableau C, poste 1 (dépenses sur biens et services), p. 611, ce qui a permis de calculer  $C_0$ .

**Maroc:** SFI 88, p. 374.  $C_0$  calculé par résidu:  $C_0 = Y_0 + M_0 - G_0 - IT_0 - E_0$ .

**Sénégal:** SEN 87, p. 78.

**Zaïre:** SFI 88, p. 566.  $C_0$  calculé par résidu:  $C_0 = Y_0 + M_0 - G_0 - IT_0 - E_0$ .



Tableau A.2.4  
Les importations de biens: 1985

	Côte d'Ivoire (milliards F. CFA)	Mali (milliards F. CFA)	Maroc (milliards DH)	Sénégal (milliards F. CFA)	Zaire (millions Z)
Importations de biens en valeur CAF	625,2	161,9	38,17	355,1 <sup>1</sup>	75935

<sup>1</sup> Chiffre obtenu directement de SEN 87, p. 89.

**Tableau A.2.5**  
**Importations de services non-facteurs**  
**non liés à des importations de biens: 1985**

	Côte d'Ivoire	Mali	Maroc	Zaire
	<u>En millions de DTS</u>			
4. transport de marchandises	273,6	123,4	303,0	223,0
6. services passagers	—	0,0	12,0	—
8. autre transport	118,4	16,9	15,0	16,0
10. voyages	105,2	18,2	87,0	34,0
32. autres biens, services et revenus	394,6	17,5	46,0	226,0
A. Total services non-facteurs (4 + 6 + 8 + 32)	891,8	176,0	463,0	499,0
B. Importations de biens CAF <sup>1</sup>	1429,2 <sup>3</sup>	411,5	3786,0	p.d.
C. Importations de biens FOB <sup>2</sup>	1410,9	288,0	3460,0	1169,0
D. Importations de services liés aux importations de biens (B – C)	18,3	123,5	326,0	223,0 <sup>4</sup>
E. Importations de services non liés aux importations de biens (A – D)	873,5	52,5	137,0	276,0
	<u>En monnaie nationale</u>			
F. Importations de services non liés aux importations de biens (ligne E multipliée par le taux de change défini par rapport au DTS <sup>5</sup> )	398,4 milliards F. CFA	23,9 milliards F. CFA	1,40 milliards DH	13976 millions Z

<sup>1 2</sup> Selon la balance des paiements extérieurs.

<sup>3</sup> Chiffre estimé selon le ratio de 1984  $\frac{\text{importations de biens CAF}}{\text{importations de biens FOB}} = \frac{1470,5}{1451,0} = 1,013$  qui fut appliqué aux importations de biens FOB de 1985 (1410,9) pour trouver les importations de biens CAF de 1985, absentes de BOP (1429,2 = 1410,9 x 1,013).

<sup>4</sup> En l'absence, pour toutes les années, de chiffre d'importations de biens CAF, nous supposons que tout le poste no 4 ("transport de marchandises") est lié aux importations de biens.

<sup>5</sup> Voir tableau A.2.2.

p.d. = pas disponible

**Tableau A.2.6**  
**Désagrégation des importations en valeur CAF**  
**selon la comptabilité nationale: 1985**

	Côte d'Ivoire (milliards F. CFA)	Mali (milliards F. CFA)	Maroc (milliards DH)	Sénégal (milliards F. CFA)	Zaïre (millions Z)
1. Importations de biens et services non-facteurs CAF ( $M_0$ ) <sup>1</sup>	1023,6	185,8	39,57	504,6	89911
2. Importations de biens CAF <sup>2</sup>	625,2	161,9	38,17	355,1	75935
3. Part des machines et du matériel de transport dans les importations de biens CAF <sup>3</sup>	22 %	26 %	18 %	28 %	36 %
4. Importations CAF de biens d'investissement ( $M_0^i$ ) <sup>4</sup>	137,5	42,1	6,87	99,4	27337
5. Autres importations CAF de biens et de services non-facteurs ( $M_0^a$ ) <sup>5</sup>	886,1	143,7	32,70	405,2	62574

1 Tableau A.2.2.

2 Tableau A.2.4.

3 RADEV 87, p. 254.

4 Ligne 2 x ligne 3.

5  $M_0^a = M_0 - M_0^i$ .

Tableau A.2.7  
Les exportations franco de bord de biens et services non-facteurs: 1985

	Côte d'Ivoire (milliards F. CFA)	Mali (milliards F. CFA)	Maroc (milliards DH)	Sénégal (milliards F. CFA)	Zaire millions Z)
1er produit de base (b)	café	fibres de coton et sous-produits	phosphate	arachides, huile d'arachide, tourteaux, graines	cuivre
2e produit de base ( $\beta$ )	fèves de cacao	—	—	phosphate	—
Exportations franco de bord de biens et services non-facteurs ( $E_0$ ) <sup>1</sup>	1437,9	96,8	21,75	360,3	106269
Exportations du 1er produit de base ( $E_0^b$ )	277,7	32,8	4,82	23,7	35498 <sup>3</sup>
Exportations du 2e produit de base ( $E_0^\beta$ )	398,4	—	—	27,3	—
Source:	SFI 88, p. 202	SFI 88, p. 366	SFI 88, p. 374	SEN 87, p. 87	BOP 87, p. 770
Autres exportations de biens et services non-facteurs ( $E_0^a$ ) <sup>2</sup>	761,7	64,0	16,93	309,3	70771

1 Voir tableau A.2.2.

2 Calculé par résidu:  $E_0^a = E_0 - E_0^b - E_0^\beta$ .

3 701 millions de DTS x 50,639 Z/DTS = 35498 millions de Z.

Tableau A.2.8  
Le compte courant extérieur de la Côte d'Ivoire, du Mali, du Maroc et du Zaïre: 1985

	Côte d'Ivoire	Mali	Maroc	Zaïre
	milliards F. CFA	milliards F. CFA	milliards DH	millions Z
1. Importations CAF biens et services non-facteurs ( $M_0$ ) <sup>1</sup>	1023,6	185,8	39,57	89911
2. Exportations FOB biens et services non-facteurs ( $E_0$ ) <sup>1</sup>	1437,9	96,8	21,75	106269
3. Déficit courant:				
en millions DTS (source: BOP 87)	24,3 (p. 166)	111,4 (p. 410)	875,0 (p. 439)	215,0 (p. 770)
en millions dollars E.U. ( $B_0^*$ )	24,7	113,1	888,4	218,3
en monnaie nationale ( $B_0$ )	11,1 milliards F. CFA	50,8 milliards F. CFA	8,94 milliards DH	10888 millions Z
4. Transferts courants:				
en millions DTS (source: BOP 87)	-236,8 (p. 167)	164,4 (p. 411)	1060,0 (p. 439)	142,0 (p. 770)
en millions dollars E.U. ( $TR_0^*$ )	-240,4	166,9	1076,2	144,2
en monnaie nationale ( $TR_0$ )	-108,0 milliards F. CFA	75,0 milliards F. CFA	10,83 milliards DH	7192 millions Z
5. Intérêt de la dette extérieure publique:				
en millions dollars E.U. ( $INT_0^*$ )	430,3 (p. 75)	12,5 (p. 131)	489,9 (p. 395)	218,8 (p. 195)
en monnaie nationale ( $INT_0$ )	193,3 milliards F. CFA	5,6 milliards F. CFA	4,93 milliards DH	10913 millions Z
6. Autres revenus de facteurs ( $ARF_0$ ) (= $B_0 - M_0 - INT_0 + E_0 + TR_0$ )	124,0 milliards F. CFA	31,2 milliards F. CFA	-2,98 milliards DH	23525 millions Z
7. Revenus des facteurs, total ( $RF_0$ ) (= $INT_0 + ARF_0$ )	317,3 milliards F. CFA	36,8 milliards F. CFA	1,95 milliards DH	34438 millions Z

1 Tableau A.2.2.

Note: Les conversions ont été faites à l'aide des taux de change donnés au tableau A.2.2.

**Tableau A.2.9**  
**Le compte courant extérieur du Sénégal: 1985**

( $M_0$ ,  $E_0$ ,  $B_0$ ,  $TR_0$ ,  $RF_0$  et  $INT_0$  ont été directement obtenus de SEN 87, p. 80, 89;  $ARF_0$  a été calculé par résidu:  $RF_0 - INT_0$ ; les flux en devises ont été calculés en divisant les flux en F. CFA par le taux de change de ce dernier en 1985: 449,28 F. CFA/\$ E.U.).

En milliards F. CFA

$M_0$  : 504,6

$E_0$  : 360,3

$B_0$  : 142,6<sup>1</sup>

$TR_0$  : 67,6<sup>2</sup>

$RF_0$  : 65,9

$INT_0$ : 55,0

$ARF_0$ : 10,9

En millions de dollars E.U.

$B_0^*$  : 317,4

$TR_0^*$  : 150,5

<sup>1</sup> Le déficit courant, tel que donné dans SEN 87 (p. 89), est de 202,5. Il exclut en effet les ressources des transferts publics, aussi dits officiels (59,9), qui sont comptabilisés comme des ressources du compte capital. Conformément à nos définitions, nous les avons comptabilisés dans TR, ce qui a réduit le déficit courant à 142,6 (= 202,5 - 59,9). Ceci suppose évidemment que ces transferts essentiels sont essentiellement des aides budgétaires, à l'exclusion de subventions de capital allant à des opérations précises de développement.

<sup>2</sup>  $TR (67,6) \equiv$  transferts privés nets (7,7) + transferts officiels nets (59,9).

Tableau A.2.10  
Le compte extérieur de capital: 1985  
(en millions de dollars E.U.)

	Côte d'Ivoire	Mali	Maroc	Sénégal	Zaire
1. Déficit extérieur courant ( $B_0$ )* <sup>1</sup>	24,7	113,1	888,4	317,4	218,3
2. Remboursement du principal de la dette extérieure publique ( $KEG_0^*$ ) (source: WDT 87)	146,8 (p. 74)	25,4 (p. 130)	544,5 (p. 394)	45,1 (p. 158)	122,2 (p. 194)
3. Accroissement des avoirs officiels extérieurs ( $\Delta R_0^*$ ) (source: BOP 87) <sup>2</sup>	36,0 (p. 169)	-16,9 (p. 413)	-74,1 (p. 441)	-99,2 <sup>4</sup>	-35,5 (p. 772)
4. Importation brute de capital ( $KI_0^*$ ) (= $B_0^* + KEG_0^* + \Delta R_0^*$ ) <sup>3</sup>	207,5	121,6	1358,8	263,3	305,0

1 Tableau A.2.8 et A.2.9

2 Donné dans BOP 87 en DTS; couverts en dollars E.U. selon le taux du tableau A.2.1 (1,0153 \$ E.U./DTS).

3 Il s'agit de l'importation brute de capital, diminuée des exportations de capital à long et court terme, autres que le remboursement de la dette extérieure publique.

4 Pris dans SEN 87 (p. 90).

Tableau A.2.11  
L'encours de la dette extérieure: au 31 décembre 1985  
(en millions de dollars E.U.)

	Côte d'Ivoire	Mali	Maroc <sup>1</sup>	Sénégal	Zaïre <sup>1</sup>
Dette extérieure totale (y compris le recours aux crédits du F.M.I.) (D <sub>0</sub> *)	8446,3	1469,2	14084,4 <sup>1</sup>	2453,9	5851,0 <sup>1</sup>
Dette extérieure publique (DG <sub>0</sub> *)	5699,6	1327,4	11230,5	1989,2	4821,0
(Source: WDT 87)	p. 74	p. 130	p. 394	p. 158	p. 194

<sup>1</sup> La dette extérieure non garantie n'étant pas connue, nous avons supposé que la dette extérieure totale exclut cette dernière.



### A.2.3 Les coefficients

Voir les tableaux A.2.12 à A.2.18.

Tableau A.2.12  
 La part des importations dans le total des ressources finales (m),  
 la part des importations dans la formation brute de capital fixe (m<sub>1</sub>)  
 et la part des autres importations dans le total des importations  
 de biens et services non-facteurs (m<sub>a</sub>): 1985

	Côte d'Ivoire	Mali	Maroc	Sénégal	Zaire
Part des importations dans le total des ressources finales $\frac{M_0}{Y_0 + M_0} = m^1$	0,246	0,265	0,249	0,305	0,379
Part des importations dans la formation brute de capital fixe: $\frac{M_0^i}{I_0} = m^2$	$\frac{137,5}{359,3} = 0,383$	$\frac{42,1}{142,4} = 0,296$	$\frac{6,87}{24,96} = 0,275$	$\frac{99,4}{161,3} = 0,616$	$\frac{27337}{31986} = 0,855$
Part des autres importations dans le total des importations: $\frac{M_0^a}{M_0} = m^3$	$\frac{886,1}{1023,6} = 0,866$	$\frac{143,7}{185,8} = 0,773$	$\frac{32,70}{39,57} = 0,826$	$\frac{405,2}{504,6} = 0,803$	$\frac{62574}{89911} = 0,696$

1 Voir tableau A.2.3.

2 Pour  $M_0^i$ , voir tableau A.2.6; pour  $I_0$ , tableau A.2.3.

3 Pour  $M_0^a$ , voir tableau A.2.6; pour  $M_0$ , tableau A.2.3.

**Tableau A.2.13**  
**Les coefficients liés à l'investissement:  $k, \delta, v, v_{-1}, v_{-2}$**

	Côte d'Ivoire	Mali	Maroc	Sénégal	Zaïre
Coefficient de capital: $k^1$	1,868	2,459 <sup>2</sup>	1,860	1,723	0,383
Part de la formation brute de capital fixe qui va à du remplacement: $\delta^3$	←————— 0,15 —————→				
Coefficients de gestation de l'investissement: $v, v_{-1}, v_{-2}^4$	←————— $v = 1, v_{-1} = v_{-2} = 0$ —————→				

1 Voir tableau A.2.14.

2 Dans le calcul de la moyenne, l'année 1983 a été exclue pour le Mali.

3 Valeur hypothétique commune aux cinq pays.

4 En l'absence d'autre information.

Tableau A.2.14  
Le coefficient marginal de capital: k

		1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Côte d'Ivoire (milliards F. CFA courants)	I	183,9	247,2	394,4	529,0	526,7		575,9	539,5	527,7	352,6	359,3
	IN	156,3	210,1	335,2	449,7	447,7		489,5	458,6	448,5	299,7	305,4
	Y	834,5	1120,4	1590,4	1783,0	1944,7		2335,8	2524,5	2652,7	2858,2	3137,8
	$\Delta Y$		285,9	470,0	192,6	161,7			188,7	128,2	205,5	279,6
	$IN_{-1}/\Delta Y$		0,547	0,447	1,740	2,781			2,594	3,577	2,182	1,072
Mali (milliards F. CFA courants)	I							86,3	117,3	139,0	136,7	142,4
	IN							73,4	99,7	118,2	116,2	121,0
	Y							380,2	411,7	421,7	470,1	514,7
	$\Delta Y$								31,5	10,0	48,4	44,6
	$IN_{-1}/\Delta Y$								2,330	9,97	2,442	2,605
Maroc (milliards DH courants)	I	8,86	11,78	15,35	13,40	14,88	14,77	16,83	21,09	20,54	22,46	24,96
	IN	7,53	10,01	13,05	11,39	12,65	12,55	14,31	17,93	17,46	19,09	21,22
	Y	36,42	41,32	46,82	51,78	62,04	70,16	76,74	90,09	94,64	104,84	119,31
	$\Delta Y$		4,90	5,50	4,96	10,26	8,12	6,58	13,35	4,55	10,20	14,47
	$IN_{-1}/\Delta Y$		1,534	1,820	2,631	1,110	1,558	1,907	1,072	3,941	1,712	1,319
Sénégal (milliards F. CFA courants)	I	56,6	61,4	62,2	67,2	82,6	108,9	102,4	124,5	148,3	151,8	161,3
	IN	48,1	52,2	52,9	57,1	70,2	92,6	87,0	105,8	126,1	129,0	137,1
	Y	406,4	459,3	483,6	494,7	581,1	642,8	669,8	844,3	939,5	1015,5	1152,0
	$\Delta Y$		52,9	24,3	11,1	86,4	61,7	27,0	174,5	95,2	76,0	136,5
	$IN_{-1}/\Delta Y$		0,909	2,148	4,766	0,661	1,138	3,430	0,499	1,111	1,659	0,945
Zaire (millions Z courants)	I	548	656	1319	950	1526	3435	4675	6268	9482	20799	31986
	IN	466	558	1121	808	1297	2920	3974	5328	8060	17679	27188
	Y	1872	2889	3860	5481	11105	17207	23603	31110	59134	99723	147263
	$\Delta Y$		1017	971	1621	5624	6102	6396	7507	28024	40589	47540
	$IN_{-1}/\Delta Y$		0,458	0,574	0,692	0,144	0,213	0,457	0,529	0,190	0,199	0,372

Sources: Côte d'Ivoire: 1975-77 (SFI 79, p. 195), 1978-79 (SFI 83, p. 217), 1981-85 (SFI 88, p. 202).

Mali: MAL 86, p. 4.

Maroc: 1975-78 (SFI 79, p. 278), 1979-80 (SFI 83, p. 304), 1981-85 (SFI 88, p. 374).

Sénégal: 1975 (SFI 79, p. 360), 1976-80 (SFI 83, p. 297), 1981-85 (SEN 87, p. 78).

Zaire: 1975-77 (SFI 79, p. 417), 1978-81 (SFI 83, p. 467), 1982-85 (SFI 88, p. 566).

Légende: I: formation brute de capital fixe; IN: formation nette de capital fixe (= 0,85 I); Y: PIB aux prix du marché;  $\Delta Y = Y - Y_{-1}$ : taux absolu de croissance du PIB;  $IN_{-1}/\Delta Y$ : coefficient de capital de l'année courante.

Tableau A.2.15  
Coefficients liés à la dette extérieure publique ( $\alpha$  et  $g$ ): 1985

	Côte d'Ivoire	Mali	Maroc	Sénégal	Zaire
Coefficient d'amortissement de la dette extérieure publique ( $\alpha$ ), où: $\frac{1}{a} = \alpha$ avec a: échéance moyenne de la dette extérieure publique <sup>1</sup>	$\frac{1}{15} = 0,067$	$\frac{1}{43} = 0,023$	$\frac{1}{15} = 0,067$	$\frac{1}{25} = 0,040$	$\frac{1}{36} = 0,028$
Part de la dette extérieure publique dans la dette extérieure totale ( $g$ ), où: $\frac{DG^*}{D_\phi} = g^2$	$\frac{5699,6}{8446,3} = 0,675$	$\frac{1327,4}{1469,2} = 0,903$	$\frac{11230,5}{14084,4} = 0,797$	$\frac{1989,2}{2453,9} = 0,811$	$\frac{4821}{5851} = 0,824$

1 Cette échéance moyenne est l'intervalle séparant la date de signature d'un accord de prêt (ou d'émission d'obligations) et la date finale de remboursement du principal (source: RADEV 87, p. 270).

2 Pour  $DG_\phi^*$  et  $D_\phi$ , voir tableau A.2.11.

Tableau A.2.16  
Les élasticités-prix de la demande d'exportation  
des produits de base ( $\eta_b$ ,  $\eta_\beta$ )

Produits Pays concerné	Elasticité en valeur absolue			$\eta_b$	$\eta_\beta$
	minimum	maximum	moyenne <sup>1</sup>		
Arachide			<u>0,35</u> <sup>2</sup>	Sénégal	
Café			<u>0,25</u> <sup>3</sup>	Côte d'Ivoire	
Cacao	0,30	0,47	<u>0,39</u>		Côte d'Ivoire
Coton	0,20	0,50	<u>0,35</u>	Mali	
Cuivre	0,20	0,70	<u>0,45</u>	Zaire	
Phosphate	0,05	0,10	<u>0,08</u>	Maroc	Sénégal

Source: Banque mondiale (1975), *Price Forecasts for Major Commodities*, report no. 214, Washington, D.C.

<sup>1</sup> Moyenne arithmétique.

<sup>2</sup> Avons adopté l'élasticité-prix du coton (graine avec plusieurs substituts), en l'absence d'autre information.

<sup>3</sup> S'il n'y a qu'une valeur, elle est inscrite dans la colonne de la moyenne.

Tableau A.2.17  
Elasticité-prix des autres exportations ( $\eta_a$ )  
(supposé commun à tous les pays)

Produits	Elasticité (en valeur absolue)
Sucre raffiné	3,072
Produits de laine	1,638 <sup>1</sup>

Source: Robert E.B. Lucas (1988), "Demand for India's Manufactured Exports", *Journal of Development Economics* 29(1), July, p. 69, table 2.

<sup>1</sup> Valeur retenue.

Tableau A.2.18  
Coefficients de déplacement autonome de la demande d'exportation ( $V^b$ ,  $v\beta$ ,  $V^a$ )

$V = V_0(1 + x)^t$  avec  $x = \eta_y$  multiplié par 0,023 où  $\eta_y$ : élasticité-revenu de la demande d'exportation du produit, et 0,023: taux de croissance du PIB réel des pays industriels de 1987 à 1995 (RADEV 88, p. 44).

Produits	Elasticité revenu <sup>1</sup>	x	Pays concernés												
			$v^b$	$v\beta$	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Arachide	0,55	0,54 x 0,023 = 0,012	Sénégal	1,000	1,012	1,024	1,036	1,049	1,061	1,074	1,087	1,100	1,113	1,127	
Café	0,30	0,58 x 0,023 = 0,013	Côte d'Ivoire	1,000	1,013	1,026	1,040	1,053	1,067	1,081	1,095	1,109	1,123	1,138	
Cacao	0,40	0,44 x 0,023 = 0,010		1,000	1,010	1,020	1,030	1,041	1,051	1,062	1,072	1,083	1,094	1,105	
Coton	0,80	0,60 x 0,023 = 0,014	Mali	1,000	1,014	1,028	1,043	1,057	1,072	1,087	1,102	1,118	1,133	1,149	
Cuivre	0,80	0,90 x 0,023 = 0,021	Zaire	1,000	1,021	1,042	1,064	1,087	1,110	1,133	1,157	1,181	1,206	1,231	
Phosphate	0,70	0,30 x 0,023 = 0,018	Maroc	1,000	1,018	1,036	1,055	1,074	1,093	1,113	1,133	1,153	1,174	1,195	
Autres produits d'exportation	1,00 <sup>3</sup>	1,00 x 0,023 = 0,023	Tous pays = $V^a$	1,000	1,023	1,047	1,071	1,095	1,120	1,146	1,173	1,200	1,227	1,255	

- 1 Source: sauf mention contraire, Banque mondiale (1975), *Price Forecasts for Major Commodities*, report no. 214, Washington, D.C.
- 2 IMF (1987): *Staff Studies for the World Economic Outlook*, Washington, D.C., p. 104 (0,54 = élasticité-revenu de la demande de matières premières agricoles africaines).
- 3 Op.cit., IMF (1987), p. 104, moyenne arithmétique des élasticités-revenu de la demande de nourriture (1,01) et de produits manufacturés (0,99) provenant d'Afrique.



#### A.2.4 Les prix, indices de prix et taux

Voir les tableaux A.2.19 à A.2.21.

Tableau A.2.19  
L'indice du prix mondial moyen ( $p_{\mu}^*$ ), en dollars E.U. courants,  
des produits de base: observation (1985-87) et projection (1988-95)<sup>1</sup>

Produit	E.U./ unité de quantité	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Arachide (huile d')	\$ E.U./tonne métrique	905	569	500	547	624	653	705	760	820	885	957
	indice*	100	62,9	55,2	60,4	69,0	72,2	77,9	84,0	90,6	97,8	105,7
Café	\$ E.U./kg	3,21	4,29	2,51	3,00	3,15	3,20	3,29	3,39	3,49	3,59	3,69
	indice	100	133,6	78,2	93,5	98,1	99,7	102,5	105,6	108,7	111,8	115,0
Cacao	\$ E.U./kg	2,25	2,07	1,99	1,60	1,50	1,60	1,65	1,71	1,76	1,82	1,88
	indice	100	92,0	88,4	71,1	66,7	71,1	73,3	76,0	78,2	80,9	83,6
Coton	\$ E.U./kg	1,32	1,06	1,65	1,40	1,48	1,68	1,78	1,88	1,99	2,11	2,23
	indice	100	80,3	125,0	106,1	112,1	127,3	134,8	142,4	150,8	159,8	168,9
Cuivre	\$ E.U./tonne métrique	1417	1374	1783	2420	1870	1650	1785	1932	2090	2261	2450
	indice	100	97,0	125,8	170,8	132,0	116,4	126,0	136,3	147,5	159,6	172,9
Phosphate	\$ E.U./tonne métrique	34	34	37	36	39	43	46	48	52	55	58
	indice	100	100	108,8	105,9	114,7	126,5	135,3	141,2	152,9	161,8	170,6
Autres fertilisants	\$ E.U./tonne métrique	127,5	112,8	124,5	147,0	166,5	197,3	205,8	214,7	223,9	233,5	243,8
	indice	100	88,5	97,6	115,3	130,6	154,7	161,4	168,4	175,6	183,1	191,2

\* A diviser par 100 pour obtenir  $p_{\mu}^*$ .

Source: World Bank (1988): *Revision of Commodity Price Forecasts and Quarterly Review of Commodity Markets*, Washington, D.C., October 20.

<sup>1</sup> La projection ne donnant pas les années 1991, 1992, 1993, 1994, nous avons fait, pour les calculer, une interpolation linéaire entre les années 1990 et 1995.

<sup>2</sup> Moyenne arithmétique simple du prix de quatre fertilisants autres que le phosphate: urée, TSP, DAP et chlorure de potasse.

Tableau A.2.20  
Autres prix, indices de prix, et taux ( $r, e, p_m^*, \tau, \omega, p_v, p_\mu^{a*}, s$ )

	Côte d'Ivoire	Mali	Maroc	Sénégal	Zaïre
Taux d'intérêt nominal de la dette extérieure publique en 1985 ( $r$ )	10,3 %	1,3 %	8,5 %	6,4 %	3,1 %
(source: WDT 87)	(p. 75)	(p. 131)	(p. 395)	(p. 159)	(p. 195)
Indice du taux de change nominal extérieur ( $e$ )	Supposé égal à 1,0 dans la simulation de référence				
Indice du prix des importations CAF, libellé en devises ( $p_m^*$ )	Supposé croître, conformément au taux d'inflation prévu en 1989 et 1990 pour les pays de l'O.C.D.E.: 4 % par an <sup>1</sup>				
Taux de marge ( $\tau$ ) et indice du taux de salaire nominal ( $\omega$ )	Pas d'information fiable disponible, d'où exogénéisation de $p_v^2$ (N.B.: il existe toutefois un indice de gains horaires dans SFI)				
Indice du prix du produit intérieur brut aux prix du marché ( $p_v^3$ )	8,3 %	7,4 %	7,7 %	9,5 %	54,1 %
Indice du prix mondial moyen des autres exportations ( $p_\mu^{a*}$ )	Supposé croître, conformément au taux d'inflation prévu en 1989 et 1990 pour les pays de l'O.C.D.E.: 4 % par an <sup>4</sup>				
Taux de subvention des exportations ( $s^e, s^\beta, s^a$ )	Nous supposons qu'il n'y a pas de changement dans le taux par rapport à l'année de base ( $s = s_0$ ), d'où, selon éq. (3.26) à (3.28), il est inutile d'estimer $s$				

<sup>1</sup> Source: O.C.D.E., *Perspectives économiques*, 21 décembre 1988.

<sup>2</sup> Ceci explique que nous n'ayons pas cherché de valeurs pour les coefficients  $l_0$  et  $k_0^e$  (voir éq. 3.22).

<sup>3</sup> Source: RADEV 88, p. 304 (taux de croissance du déflateur ou dégonfleur implicite du PIB de 1980 à 1986).

<sup>4</sup> Les pays de l'O.C.D.E. (avec les "nouveaux" pays industriels) restent en effet les gros fournisseurs du marché des autres exportations des pays africains.

Tableau A.2.21  
Hypothèses de croissance des agrégats exogènes: G, ARF, TR\*,  $\Delta S$ ,  $\Delta R^*$ , B\*

Agrégats	Hypothèse
Volume de la consommation publique (G)	Croît selon le taux projeté annuel moyen d'accroissement de la population de 1985 à 2000 (RADEV 87, p. 284). Côte d'Ivoire: 3,1 %; Mali: 2,7 %; Maroc: 2,4 %; Sénégal: 3,1 %; Zaïre: 3,0 %.
Autre revenu de facteur payé au Reste du monde (ARF), transferts courants en provenance du Reste du monde (TR*)	Croît au taux d'inflation des pays de l'O.C.D.E., soit 4 % par an, de manière à maintenir le flux constant en termes réels.
Accroissement des stocks d'inventaire ( $\Delta S$ ) et des avoirs officiels extérieurs ( $\Delta R^*$ )	= 0
Déficit courant extérieur (B*)	Dans la simulation de référence: $B^* = B_0^*$