

**LE ROLE DES PRIX
DANS L'AGRICULTURE SUB-SAHARIENNE**

Une question centrale de l'Ajustement Structurel

Denis COGNEAU

Mars 1992

LE ROLE DES PRIX DANS L'AGRICULTURE SUB-SAHARIENNE. Une question centrale de l'Ajustement Structurel.

Avant-propos.

Ce petit travail de synthèse examine tout d'abord le problème de la mesure des effets-prix et autres incitations monétaires à produire, dans le cadre de l'économie de la production agricole des pays d'Afrique Sub-Saharienne. Il expose enfin à quel point les hypothèses faites en ce domaine sont décisives pour la réussite des Programmes d'Ajustement Structurel, et enfin centrales pour l'élaboration des perspectives macro-économiques de ces pays.

1. Le poids du secteur agricole en Afrique Sub-Saharienne.

Sans entrer dans les débats théoriques sur le secteur ou les filières qui devraient impulser un décollage de la croissance en Afrique, l'étude de l'agriculture s'impose à cause de son poids actuel dans le PIB et les exportations. Néanmoins, on insiste rarement sur l'hétérogénéité de ces indicateurs, qui pourrait nuancer quelques généralisations transversales.

Part du PIB et contribution à la croissance.

Bien sûr, les parts de l'agriculture dans le PIB et dans les exportations dépassent largement celles des pays développés. Le secteur agricole représente en 1987 3% du PIB des Etats-Unis, 5% pour la France, 6,5% pour l'Australie, 11% du PIB de la Nouvelle-Zélande. Dans tous les pays d'Afrique sub-saharienne, il dépasse 10% du PIB⁽¹⁾.

En Thaïlande et en Malaisie, "nouveaux NPI", il représente environ 20% du PIB. Seuls quelques pays africains figurent en-dessous de ce seuil, qui sont des pays à revenu intermédiaire et/ou exportateurs de produits miniers ou pétroliers: l'île Maurice et les Seychelles d'une part, le Botswana, la Zambie et le Zimbabwe, le Congo et le Gabon enfin. Il n'en demeure pas moins qu'entre 60% et 70% de la population active de ces cinq derniers pays travaille encore dans le secteur agricole. Mais du point de vue des modes de développement envisageables, on ne peut que traiter ces pays à part, dans lesquels par ailleurs la contribution de l'agriculture à la croissance est assez faible en comparaison de celle de l'industrie ou des services.

Le Sénégal, avec une part stable de 19% du PIB, vient ensuite, avec une forte part et une contribution à la croissance élevée du secteur des services. Le Cameroun, le Nigéria se situent autour de 25% en 1987, la Côte d'Ivoire, le Kenya et le Zaïre autour de 30%. Les pays du Sahel dépassent tous 40%.

Une analyse transversale des contributions du secteur agricole à la croissance, calculées dans les World Tables, pourrait être intéressante pour mieux cerner ce sujet.

(1): A l'exception du Gabon en 1980: 8,5%

Part du secteur agricole dans les exportations.

Les données auxquelles nous avons eu accès ne permettent que de calculer la structure des exportations en valeur, assez variable avec les prix mondiaux des matières premières et les fluctuations de change⁽²⁾. Enfin la pêche n'est pas comptabilisée comme export agricole dans les bases de la Banque Mondiale.

On peut constater que plusieurs pays dépendent très peu de leurs exportations agricoles. C'est le cas du Nigéria, du Congo, du Gabon et de l'Angola, pour lesquels le pétrole représente respectivement 92%, 85%, 66%, et 84% des exportations selon les statistiques de l'ONU⁽³⁾. C'est aussi le cas de la Zambie (cuivre:82%), du Zaïre (cuivre et diamants), du Botswana (diamants:75%) et du Niger (uranium).

Le Sénégal n'exporte que 7% de produits agricoles en 1987, auxquels il faut ajouter 18% de Poissons et crustacés figurant dans les statistiques de l'ONU⁽⁴⁾. Il en est de même pour la Mauritanie, qui exportait pour 59% des poissons et crustacés en 1986, à côté des 41% de minerai de fer.

Pour la plupart des autres pays, le poids des exportations agricoles est plus important⁽⁵⁾. Et pour beaucoup, la "rente" est très sensible aux prix mondiaux, d'autant plus que le pays est spécialisé dans un ou deux produits.

Il y a trois grandes filières agricoles d'exportation en Afrique sub-saharienne: le **café** (robusta en majorité à l'Ouest, arabica à l'Est), le **cacao**, le **coton**. Selon les statistiques de l'ONU, le café constituait en 1986 87% des exportations en valeur du Burundi, 78% pour le Rwanda, 79% pour l'Ethiopie, 45% pour Madagascar, 99% pour l'Ouganda, 48% pour la Tanzanie, 39% au Kenya. Le cacao (fèves ou graines) atteignait de même 55% des exportations du Ghana, 61% de celles de Sao Tome et Principe. Le café représentait 20% des exportations de la Côte d'Ivoire, et le cacao 34%; au Cameroun, ces parts s'élevaient respectivement à 25% et 18%; au Togo 12% et 13%, où par ailleurs le coton représentait 15%. En République Centrafricaine, la part du café s'élevait à 22%, celle du coton à 12%. Enfin le Mali et du Burkina-Faso sont spécialisés dans le coton, dont les cours ont brutalement chuté en 1984: la part des produits agricoles dans les exportations de ces deux pays passe respectivement de 73% à 43%, et de 39% à 16%, entre 1980 et 1987.

D'autres filières sont plus spécifiques à certains pays: le bois (28% en Guinée Equatoriale, 18% en Centrafrique, 7% en Côte d'Ivoire, 8% au Cameroun), l'arachide (30% en Gambie), enfin le tabac (23% au Zimbabwe) et le thé (17% au Kenya).

Il est envisageable d'utiliser une analyse en composantes principales intertemporelle pour améliorer ce panorama global, avec pour variables actives la part dans le PIB du secteur agricole, sa contribution à la croissance, sa part dans les exportations et la part des cultures d'exportation dans les exportations agricoles en volume. Le rapprochement avec certains pays d'Asie du Sud Est placés en observations supplémentaires pourrait être éclairante.

(2): Il serait intéressant de comparer ces structures en valeur à celles calculables en volume avec les séries de la base AEF.

(3): Indicateurs socio-économiques africains, Nations-Unies 1987. Les Statistiques du Commerce International sont censées fournir les matrices [Produit*Pays*Pays]. Elles sont néanmoins très lacunaires, et sujettes à caution. Cf. Yeats (A. J.), *On the Accuracy of Economic Observations: Do Sub-Saharan Trade Statistics mean Anything?*, World Bank Economic Review, Vol.4 N°2, 1990.

(4): qui omettent néanmoins les produits de l'arachide dans la structure des exportations du Sénégal.

(5): En 1988, les exportations agricoles constituaient 21% des exportations de marchandises des PED, contre 12% pour les pays développés, avec 38% pour l'Afrique sub-saharienne, 24% pour l'Asie du Sud et 29% pour l'Amérique Latine. Cf. Banque Mondiale, *Rapport sur le développement dans le monde, 1990*, p.231.

2. La réaction des producteurs agricoles aux mouvements des prix.

Les politiques de prix agricoles et la relance des productions vivrières et d'exportation.

La réforme des prix est considérée par de nombreux intervenants des organismes internationaux comme une première étape indispensable pour redynamiser l'agriculture des pays africains, et particulièrement l'agriculture d'exportation⁽⁶⁾. Les mécanismes contre-incitatifs se traduiraient de manière directe dans des prix payés aux producteurs très en-dessous des cours mondiaux. D'autre part, la subvention et la protection du secteur industriel créeraient un rapport de prix sectoriels défavorable à l'agriculture; enfin la surévaluation du taux de change entrave les exportations de produits de rente et favorise les importations vivrières concurrentes de la production locale.

Sur ces questions des prix, il est clair qu'il existe un dilemme entre l'agriculture vivrière et l'agriculture d'exportation⁽⁷⁾. Il faudrait en effet savoir comment se font les arbitrages des paysans entre l'agriculture vivrière, commercialisée localement ou régionalement⁽⁸⁾, et l'agriculture d'exportation, puisque dans le cas de l'Afrique, importatrice nette de céréales, et sauf pour les fruits frais, les deux catégories se recoupent peu. Le développement de l'agriculture d'exportation nuit-il à l'agriculture vivrière commercialisée, ou l'augmentation d'activité est-elle suffisamment élastique? La réponse à cette question met bien sûr en jeu une évaluation des terres disponibles et des assolements possibles, des réserves de main-d'oeuvre, et du temps disponible pour la production, dans le cadre d'une exploitation extensive (à rendement technique inchangé). L'hypothèse d'une quantité illimitée de terres, et d'une réserve illimitée de main-d'oeuvre n'est pas fondée⁽⁹⁾.

En tout état de cause, la hausse des prix aux producteurs paraît pouvoir constituer une "incitation" applicable aux deux sous-secteurs. Mais les répercussions et les "effets-retour" pervers éventuels sont fondamentalement différents. Dans le cas de l'agriculture vivrière, cette hausse augmente l'inflation, peut entraîner une poussée des salaires urbains, ou bien des "émeutes de la faim". Dans le cas des cultures d'exportation, les marges des producteurs s'accroissent dans la même proportion que celles des intermédiaires et négociants diminuent. Si l'intermédiaire principal est une caisse de stabilisation qui finançait des investissements agricoles, la baisse de ses recettes peu obérer le progrès technique.

La question qui sera abordée est donc la suivante: les offres agricoles et l'offre agricole globale sont-elles significativement sensibles aux variations de prix à la production? En bref, faut-il augmenter les prix au producteur dans le but d'accroître la production?

On prendra garde à ne pas confondre cette dernière question avec celle de la déréglementation, ni avec celle de l'abandon de la stabilisation. Déréglementer, c'est-à-dire supprimer les taxations directe et indirecte et notamment laisser les prix aux producteurs dépendre des prix internationaux, peut entraîner une baisse des prix aux producteurs, dès lors que les cours mondiaux sont bas comme c'est le cas depuis quelques

(6): Cf. notamment, Harrison (P.), *Sustainable Growth in African Agriculture*, in *The Long-Term Perspective Study of Sub-Saharan Africa*, The World Bank, Background Papers, Vol.2, 1990.

(7): - Dans *Croissance agricole, politiques internes, environnement extérieur et aide à l'Afrique: les leçons d'un quart de siècle*, MADIA, 1989, Uma Lele constate une grande divergence quant au prix à la production relatif café/maïs entre le Kenya et les 5 autres pays d'étude du MADIA, où l'auteur considère que l'agriculture d'exportation a subi une détérioration de son prix relatif par rapport à l'agriculture vivrière, qui se serait traduite par un "passage" de l'une à l'autre (p. 53).

- Les applications présentées d'un des "Agricultural Household Models" de la Banque Mondiale à des exemples de polyculture en Corée du Sud, au Nigéria et en Sierra Leone concluent au contraire à une très faible sensibilité aux prix-relatifs des cultures alternatives. Cf. infra.

(8): à travers un commerce inter-africain en partie non-enregistré, par exemple entre le Nigéria et ses voisins.

(9): Cf. Harrison (P.), *op. cit.*, p.49, où on lit qu'en Afrique Sahélienne le rapport terres cultivées sur terres cultivables atteindrait déjà 99%, en Afrique de l'Ouest 113%, en Afrique Australe Sud et du Centre 93%, en Afrique de l'Est 59%.

années pour le café, le cacao ou le coton⁽¹⁰⁾. En outre, stabiliser n'est pas, en principe, synonyme de taxer. Il est vrai que dans la plupart des pays, les prix payés aux producteurs sont toujours restés inférieurs aux prix mondiaux, et que les hausses de cours furent moins répercutées que les baisses⁽¹¹⁾. Si la pratique de la stabilisation a un effet sur le niveau des prix payés au producteur et l'incitation qui en découle, elle est censée également amortir la variabilité des cours et donc le caractère risqué de la production de rente. Face à des producteurs "risk-adverse", elle peut constituer une incitation, dont le poids serait également à tester⁽¹²⁾. Enfin, il conviendra de ne pas oublier que l'hypothèse "price-taker" n'est pas toujours adéquate (par exemple pour le cacao en Côte d'Ivoire) et envisager le cas où une augmentation du prix à la production nuirait à la compétitivité des filières.

L'élasticité de la production à son prix.

Les études économétriques qui ont cherché à calculer, pour certains pays et certaines filières ou pour la production agricole agrégée, une élasticité de la production aux prix-producteurs n'ont pas abouti à beaucoup de résultats probants.

Le modèle simple.

L'article qui semble être celui de référence est celui de M. E. Bond, *Agricultural Responses to Prices in Sub-Saharan Africa*⁽¹³⁾.

Cet article résume d'abord les résultats de 37 estimations d'élasticités-prix réalisées sur 9 produits de rente (cacao, café, coton, arachides, graines de palmistes, huile de palme, caoutchouc, sisal et tabac) et sur 10 pays africains. Il s'agit d'études assez anciennes, dont la période d'estimation s'arrête au maximum en 1972 et pour la plupart en 1964 (la plus ancienne couvre la période 1922-1938!), et donc s'appliquent principalement à la période coloniale. Par ailleurs, 12 de ces estimations ne sont pas significatives au seuil de confiance de 95%. Quand elles sont statistiquement significatives, les élasticités estimées ne dépassent pas 0,73 à court-terme, 1,81 à long-terme. Enfin les équations testées ne sont pas données, seul est mentionné le fait que certaines intègrent des effets de prix relatifs "croisés" entre cultures.

Les estimations de l'auteur sont en revanche plus récentes, et rapportent cette fois la production agricole totale à un indice de prix à la production déflaté par l'indice des prix à la consommation⁽¹⁴⁾. Il s'agit d'un modèle très simple⁽¹⁵⁾, qui aboutit à l'équation suivante:

$$\ln Q_t = b_0 + b_1 \ln PR_t + b_2 \ln Q_{t-1} + b_3 t + b_4 Z_t,$$

où Z_t est une variable indicatrice des sécheresses.

(10): Ainsi les statistiques de l'AEF Data donnent, sur le café en 1986 et 1987, en Côte d'Ivoire et au Cameroun, un ratio prix producteur (officiel)/prix international supérieur à 1, de même sur les arachides au Sénégal de 1985 à 1987. A noter toutefois que les séries établies par le MADIA sont totalement différentes pour le Cameroun et le Sénégal, probablement parce que les prix aux producteurs ne sont pas les mêmes. Dans ce cas, le prix effectivement payé au producteur resterait inférieur au prix mondial, comme ce fût toujours le cas.

(11): Il faut rappeler que dans la différence entre le prix au producteur et le prix international, les coûts de transport et de commercialisation interviennent à côté du prélèvement des caisses. Les ratios prix producteur/prix international ne sont pas une estimation d'un taux de protection nominal négatif.

(12): D'autre part, à propos du choix entre déréglementation complète et stabilisation centralisée, la première solution déstabilisant le revenu des producteurs, la seconde les recettes de l'Etat, et sur les expériences comparées du Kenya et de la Côte d'Ivoire lors du boom du café de 1976-77, cf. Guillaumont (P. et S.), *Politique macroéconomique et stabilisation des prix payés aux producteurs pour les cultures d'exportation, Communication pour le colloque "Politique économique et performances agricoles comparées dans les pays d'Afrique et les pays d'Asie à faible revenu"*, 1991.

(13): IMF Staff Papers, déc. 1983.

(14): Les données agricoles proviennent du FAO Production Yearbook, sur lesquelles l'auteur n'a pas fait la différence entre production commercialisée et production auto-consommée, comme le signalent J-C. Berthélémy et C. Morrisson (voir note infra).

(15): Introduit par Nerlove en 1958.

Sur les neuf équations testées⁽¹⁶⁾, le coefficient du prix au producteur n'est significatif que pour deux pays, le Ghana et le Kenya, comme l'ont déjà signalé Berthélémy et Morrisson⁽¹⁷⁾. Ce résultat négatif est complètement passé sous silence; au contraire, il est affirmé: "For all countries, the estimated relative price coefficient is positive. The estimates show that relative price is an important determinant of overall agricultural output, particularly for Ghana and Kenya"⁽¹⁸⁾.

Le paysan rationné.

L'apparente insensibilité ou faible sensibilité des paysans africains aux prix des cultures commerciales a d'ailleurs préoccupé plusieurs auteurs. Elle a conduit d'une part reconsidérer la forme ou les arguments de leur comportement de production de court-terme⁽¹⁹⁾, d'autre part à mettre l'accent sur des facteurs non-prix externes: offre de biens manufacturés, offre d'investissement, offre de biens et services collectifs.

Ainsi, comme l'indique Bond elle-même, on pourrait poser que le paysan africain témoignerait d'une forte aversion pour le risque et d'un goût supérieur pour le loisir ou les activités non-marchandes. Et par exemple, le paysan se fixant un objectif de revenu monétaire, c'est-à-dire sous l'hypothèse effective d'une quasi-complémentarité entre consommation et loisir⁽²⁰⁾, l'augmentation du prix des cultures entraînerait une baisse de la production à pouvoir d'achat constant.

Les effets d'un rationnement du paysan sur le marché des biens de consommation ont été abordés par des chercheurs français. Un premier article (1984) de J.-C. Berthélémy et F. Gagey proposait un modèle à deux régimes, régime classique et régime contraint, inspiré de la théorie du déséquilibre⁽²¹⁾. Les estimations effectuées (maximum de vraisemblance), pour la production de cacao au Cameroun, de 1961 à 1980, sont les suivantes:

$$\begin{aligned} Q_t &= \text{Min} \{X_t; Z_t\} \\ X_t &= -8,31 + 0,70 \text{ POP}_t + 0,89 Q_{t-1} \\ Z_t &= 9,17 + 0,41 \text{ IMP}_t - 0,60 P_{t-1}, \end{aligned}$$

où les toutes les variables sont exprimées en logarithmes: POP_t est la population, IMP_t les importations comme approximation du niveau de l'offre de biens de consommation, P_t le

(16): Ghana 1963-81, Kenya 1966-80, Côte d'Ivoire 1969-78, Libéria 1966-80, Madagascar 1968-81, Sénégal 1970-79, Tanzanie 1972-81, Ouganda 1968-78, Haute-Volta 1964-80.

(17): Berthélémy (J.-C.) et Morrisson (C.), *Développement agricole en Afrique et offre de biens manufacturés*, OCDE, Paris, 1989.

(19): Cette étude fort critiquable semble pourtant avoir convaincu. Elle est ainsi utilisée comme référence par deux travaux sur le même sujet, aux conclusions pourtant plus modérées:

- Cleaver (K.M.), *The Impact of Prices and Exchange Rate Policies on Agriculture in Sub-Saharan Africa*, World Bank Staff Working Papers, N°728, 1985.

- Jacquemot (P.) et Assidon (E.), *Politiques de change et ajustement en Afrique*, Etudes et documents du Ministère de la Coopération et du Développement, Paris, 1987. Les auteurs signalent que d'autres études ont montré que "pour réactifs qu'ils soient aux variations de prix, les agriculteurs des pays en développement le sont notablement moins que leurs homologues européens ou américains".

(19): L'excessive simplicité du "modèle de Nerlove" ne pouvait d'ailleurs qu'inciter à des sophistications, comme celle de Singh (I.), Squire (L.) et Strauss (J.), *Agricultural Household Model, Extension, Application and Policy*, Banque Mondiale, Baltimore, John Hopkins University Press, 1986.

(20): Barnum (H.N.) et Squire (L.), *Predicting agricultural responses*, Oxford Economic Papers, vol. 32, 284-295, cité et critiqué in Berthélémy (J.-C.) et Gagey (F.), *L'élasticité prix de l'offre agricole dans les Pays en Développement, une note sur la rationalité des agriculteurs dans un contexte non-walrasien*, Stateco, N°37, mars 1984.

(21): Dans un contexte de rigidité des prix, hypothèse de "chômage classique" pour les activités non-agricoles; et hypothèse d'"inflation contenue" pour les activités agricoles: imperfection du marché du travail ou absence de ce marché, rationnement sur le marché des biens de consommation.

prix au producteur déflaté par l'indice des prix à la consommation. Dans le régime classique, la variable "prix réel décalé" P_{t-1} n'intervient pas significativement, ce qui correspond, dans le cadre micro-économique associé à ce régime, à une élasticité de substitution entre la consommation et le loisir égale à 1. Toutefois, il n'est pas dit pourquoi les variables de population (main-d'oeuvre disponible) et de production retardées sont présentes ici et pas là dans les spécifications. Ce genre de modélisation fournit les probabilités d'appartenance à l'un ou l'autre régime; selon les estimations, le régime non-contraint aurait prédominé jusqu'en 1968 (sauf l'année 1965 avec 100% pour le régime contraint), avec des probabilités entre 66% et 91%, puis aurait été remplacé par le régime de pénurie (sauf en 1977 avec 99% de régime contraint), avec des probabilités entre 71% et 100%. Aucun commentaire historique n'est fait de ces résultats sur les changements de régime, valant surtout selon les auteurs en ce qu'ils assoient la possibilité d'un comportement rationné et d'une élasticité-prix égale ou supérieure à -1. Or, il tout de même étrange que la situation de non-pénurie prévale plutôt avant 1968 qu'après, dans un pays comme le Cameroun!

Les auteurs esquissent en conclusion le renversement de perspective que leur modèle, s'il était corroboré par d'autres travaux, pourrait introduire en économie du développement: pour développer l'offre agricole, il faudrait développer l'offre de biens manufacturés, faute de quoi une politique de prix soutenus pourrait bien être inefficace ou même perverse⁽²²⁾. Cet exercice heuristique s'est transformé en 1985 en un programme de recherche du Centre de Développement de l'OCDE, et a abouti à une thèse positive, défendue dans un livre paru en 1989⁽²³⁾. Le commentaire complet de cette thèse n'entre pas dans notre propos pour l'instant, mais elle met en avant une incitation monétaire: l'offre rurale de biens de consommation manufacturés.

Il suffit de souligner dès maintenant les estimations d'élasticités-prix proposées par les auteurs. Ils appliquent en effet le modèle de Nerlove⁽²⁴⁾, à certaines cultures commerciales et à la production agricole commercialisée agrégée de "pays à pénurie" (Mozambique, Tanzanie, Ghana, Madagascar)⁽²⁵⁾. Pour le Mozambique et la Tanzanie, le coefficient des prix n'est presque jamais significatif, pour les cultures de rente ou vivrières examinées.

Néanmoins, il faut remarquer qu'aucune élasticité négative n'apparaît non plus significativement dans les résultats. Il n'y a donc apparemment jamais de situation de pénurie suffisante pour que l'effet du rationnement conduise à une réponse négative aux prix. Au Ghana, la présence de réponses positives aux prix pour le cacao et la production agricole commercialisée totale est expliquée par les auteurs par l'existence de marchés parallèles, qui permettraient aux producteurs de s'approvisionner en biens de consommation en Côte d'Ivoire et au Togo. A Madagascar, les élasticités-prix de la production de café et de vanille sont trouvées positives, mais les auteurs ont de nouveau un argument atténuateur: "les cultures de rente sont très localisées et jouent un rôle mineur comme recette monétaire pour les paysans excepté dans la région côtière Est". Au Rwanda, pays sans pénuries selon les auteurs, le modèle de Nerlove s'ajuste bien pour expliquer les superficies cultivées de cinq cultures commerciales ⁽²⁶⁾.

(22): L'article était suivi d'une critique à brûle-pourpoint de Ph. Couty, à laquelle les auteurs répondaient en une page en insistant sur l'état d'ébauche de leur modèle et sur les données fines nécessaires à une corroboration plus achevée.

(23): J.-C. Berthélémy et C. Morisson, *op. cit.* A propos du Cameroun et de la Côte d'Ivoire, les auteurs du livre constatent d'ailleurs p.105 qu'"il semble donc que le niveau de développement atteint soit trop élevé pour que notre modèle conserve une complète pertinence. (...) On peut en effet considérer que la première période étudiée - jusqu'au début des années 70 - a été une période de démarrage, pendant laquelle il serait abusif de parler d'abondance de marchandises..."

(24): Voir supra, ce modèle est exposé dans l'article de M. Bond. Il repose sur une hypothèse d'anticipations adaptatives sur les prix réels, et une autre d'ajustement partiel sur la surface cultivée ou la production en volume. Après simplification, on obtient une équation reliant la production courante à la production de l'année précédente (effet d'inertie) et au prix courant ou retardé.

(25): Cf. Chapitre V: Cultures commerciales et politique des prix.

(26): L'argument "a contrario" utilisé paraît quelque peu fallacieux: puisque les réponses aux prix au Rwanda sont meilleures alors c'est qu'il y aurait un effet des pénuries dans les autres pays. Cf. p.71 notamment.

Enfin, appliqué à la production agrégée, le modèle de Nerlove donne des résultats ambivalents. L'équation a été testée sur 8 pays: le Burkina-Faso, le Cameroun, la Côte d'Ivoire, le Ghana, le Kenya, Madagascar, le Mali, et le Sénégal, et pour les années 1961-63 à 1985. Pour le Kenya et Madagascar, l'élasticité-prix n'est pas significative. Pour le Cameroun et le Burkina-Faso, le modèle apparaît mal spécifié (auto-corrélation des résidus). Restent donc la Côte d'Ivoire (élasticité-prix de 0,5), le Ghana (0,36), le Mali (0,6) et le Sénégal (0,7).

Selon les auteurs, "on retrouve notamment le caractère incertain des effets-prix dans les pays à pénuries, ce qui n'est pas le cas dans les pays à économies de marché". Permettons nous de nous interroger sur cette affirmation, assez incertaine également. Nous serons cependant d'accord avec eux pour reconnaître que ce modèle ultra-simplifié est insatisfaisant.

Le paysan comme producteur et consommateur de sa production: "l'effet-profit".

Une microéconomie plus approfondie des ménages-producteurs agricoles serait donc utile pour remédier à cette insatisfaction. Tel est l'objectif des "*Agricultural Household Models*" de la Banque Mondiale⁽²⁷⁾. Le principe de ces modèles consiste à formaliser conjointement la production et la consommation des ménages agricoles. En comparaison des modélisations "classiques" provenant des théories de la firme d'une part et du consommateur d'autre part, cette modélisation conjointe introduit un "effet de profit" sur les demandes de produits agricoles vivriers et de biens de consommation non-agricoles, enfin sur l'offre de travail des membres du ménage agricole. En ce qui concerne les réponses aux prix à la production, l'effet de profit contrecarre les effets de substitution et de revenu (tous deux négatifs) pour les deux premières demandes et peut donc induire une élasticité positive; de même il crée une élasticité négative de l'offre de travail (le ménage s'octroie plus de loisir) et positive de la demande de travail salarié. Il faut noter que le modèle de base est récursif, sous l'hypothèse que les ménages-producteurs sont "price-takers" sur tous les marchés, de la production vers la consommation.

En effet, un programme classique de maximisation du profit est appliqué, déterminant la demande de travail salarié et la production totale. Puis on calcule un programme de maximisation d'utilité sous la contrainte du revenu déterminé précédemment. La forme de l'utilité une fois spécifiée, en général de type translog, les demandes de biens consommables et de loisir sont calculées⁽²⁸⁾. "L'effet-profit" n'intervient donc pas dans le calcul des élasticités de la production totale à son prix. Incitant le ménage à diminuer son offre de travail, il génère donc une augmentation de la demande de travail salarié. Il intervient enfin (négativement) sur la production vivrière commercialisée⁽²⁹⁾. Ces modèles requièrent des données très détaillées, sur la production des ménages d'une part: temps consacré à chaque production et au loisir, quantité de travail salarié, surfaces cultivées, quantités d'intrants, capital fixe, sur la consommation d'autre part: quantités auto-consommées, surplus commercialisés, achats de biens de consommation non-produits, et sur les prix enfin: prix-producteur, prix à la consommation, prix des intrants, taux de salaire des ouvriers agricoles⁽³⁰⁾. Les applications du modèle sont donc réalisées sur des données d'enquête transversales, où la variabilité géographique (ou interménages) des

(27): Singh (I.), Squire (L.), Strauss (J.), Ed., *Agricultural Household Models, Extensions, Applications, and Policy*, World Bank, Johns Hopkins University Press, 1986.

(28): En pratique, c'est une équation reliant les parts de chaque bien (y compris le loisir valorisé au taux de salaire) qui est estimée, en fonction des prix de ces biens.

(29): En ce qui concerne les cultures d'exportation non-consommées, les modèles proposés n'ajoutent rien à celui qui consiste à résoudre un programme de production multiple.

(30): Les ménages-producteurs sont "price-takers" dans le modèle de base, même sur le marché du travail rural.

prix remplace la variabilité intertemporelle⁽³¹⁾. Ce type de données autorise évidemment, quelle que soit par ailleurs la modélisation choisie, le calcul de nombreuses élasticités-prix (transversales): prix-producteur, prix des engrais, prix de la terre, taux de salaire, prix-producteur relatifs des autres cultures.

Les applications réalisées en Sierra Leone (riz) et dans l'Etat de Kaduna au Nord du Nigéria (sorgho) obtiennent des élasticités positives de la production à son prix: 0,11 et 0,30. En comparaison des élasticités trouvées en Asie pour la production de riz ou la production paysanne totale (Taïwan: 1,25; Malaisie: 0,61; Corée du Sud: 1,56; Japon: 0,98; Thaïlande: 0,90), ces élasticités sont faibles. Dans trois pays sur les sept étudiés: la Sierra Leone, la Thaïlande et le Japon, "l'effet-profit" du modèle ne compense pas l'effet négatif de la hausse du prix sur la consommation vivrière, si bien que l'élasticité du surplus commercialisé est supérieure à celle de la production totale: 0,71 en Sierra Leone. Pour la même production, le riz, les résultats obtenus en Malaisie et en Corée du Sud s'élèvent respectivement à 0,66 et 1,40. Il faut déplorer une fois de plus qu'aucun test de significativité n'est communiqué, pas plus qu'un test d'adéquation global des modèles⁽³²⁾.

La taxation directe de l'agriculture et sa croissance.

Avant de conclure, nous évoquerons une autre approche plus indirecte et plus globale de l'impact des prix à la production sur la croissance agricole: celle qui considère la protection négative, c'est-à-dire la taxation, provenant directement de prix de cultures de rente (ou "échangeables") inférieurs au prix du marché international. De nombreuses mesures ont déjà été effectuées d'une telle taxation; la plus simple est un taux de protection nominal, obtenue en appliquant le taux de change nominal officiel au rapport prix-producteur/prix international; une autre, appliquée notamment par le MADIA, consiste à appliquer un taux de change établi sur la base d'une parité de pouvoir d'achat⁽³³⁾; d'autres sophistications sont possibles avec la prise en compte de la structure des échanges par partenaires commerciaux (taux de change effectif), ou via la définition d'un taux de change d'équilibre⁽³⁴⁾. Mais nous n'avons trouvé que chez Cleaver⁽³⁵⁾, une tentative de tester la relation entre la production et la taxation. Il fait part d'une équation de régression simple:

(Agricultural = $-1,7 + 0,05$ (Nominal Protection Coefficient measured from 1 to 100%)
Growth rate)

avec seulement 13% de variance expliquée. Le coefficient du taux de protection négative est néanmoins significatif à 99%. Une autre équation proposée ensuite est la suivante:

(Agricultural = $-3,9 + 0,02$ (Nom. Prot. Coeff.) $- 1,2 D + 0,15 G + 0,74 P$,
Growth rate)

où D est une variable indicatrice indiquant l'implication de l'Etat dans l'offre d'engrais, de semences, de pesticides et d'équipement, où G est la part des dépenses de l'Etat dans le PIB, et P le taux de croissance démographique. Cette équation explique 30% de la variance, mais le coefficient du taux de protection négative n'est plus significatif qu'à 85%

(31): En l'occurrence, cette information sur les prix peut tout à fait être un "proxy", comme on dit, d'autre chose que leur variabilité intertemporelle à court-terme, et notamment de différences régionales durables (marchés captifs). Enfin, une spécification adaptée à des données transversales exigerait qu'une série importante de variables socio-démographiques soient contrôlées; il semble que seule la taille du ménage ait été contrôlée.

(32): Quand une comparaison est effectuée entre les résultats de simulation et les quantités observées, dans l'application à la Sierra Leone, on découvre des déviations assez inquiétantes: +511% pour la production de racines et des céréales hors-riz, pour un type production qui représente le tiers de la production totale! Chap. 7 pp. 208-209.

(33): Cf. Uma Lele, *op. cit.*, pp. 50-57. Le mode de calcul exact n'est pas précisé.

(34): Cf. Schiff (M.), *Sectoral, Macroeconomic, and Industrial Trade Policies: Measuring Their Effect on Agricultural Incentives and Distortions in Africa and Asia*.

(35): *op. cit.*, pp. 2-16.

(36). Cela fait conclure à l'auteur que les "facteurs prix" ne sont pas prédominants dans l'explication de la croissance agricole agrégée⁽³⁷⁾.

3. Prix agricoles et stabilisation macro-économique.

Une question centrale pour les PAS.

Les quelques incursions que venons d'effectuer dans les mesures de la réponse des agriculteurs aux prix de leurs productions engagent à la perplexité, lors même qu'on lit sous de nombreuses plumes que les prix payés aux producteurs africains sont trop bas. Ainsi J-M. Boussard, qui souligne la nécessité d'une politique de prix agricoles dans les PED, affirme en outre que "l'expérience prouve en effet que les agricultures paysannes ont une offre très élastique par rapport aux prix"⁽³⁸⁾. Or, l'incitation à produire consistant en un accroissement de la rentabilité créé par une hausse du prix à la production, ou par une moindre taxation de celle-ci, ne ressort pas d'une manière évidente des estimations d'élasticités.

Nous avons fait abstraction jusqu'à présent temps des "effets pervers" que peut entraîner une politique de soutien des prix, à savoir:

- Une réallocation non voulue des ressources vers certaines cultures si ce soutien est sélectif; vers les cultures d'exportation au détriment des cultures vivrières, les deux catégories étant largement exclusives en Afrique, ou vice-versa.
- Une inflation des prix à la consommation des produits alimentaires, au détriment des populations urbaines, potentiellement génératrice d'une spirale prix-salaires.
- Une réduction des investissements publics dans l'agriculture, et de la subvention à l'utilisation d'engrais, dommageable à terme à la productivité et à la compétitivité des cultures.

Or, les programmes d'Ajustement Structurel préconisent une hausse du prix-producteur des cultures d'exportation: café, cacao, coton, sucre, arachides, tabac, thé, etc. Les trois "effets pervers" invoqués ci-dessus sont écartés pour les deux raisons suivantes:

- Le rapport de prix relatifs actuel jouerait largement en faveur de l'agriculture vivrière (U. Lele), qui ne fournit pas de revenus d'exportation en Afrique, au contraire de l'Asie du Sud-Est⁽³⁹⁾.
- L'Etat, et les caisses de stabilisation publiques ou para-publiques n'ont pas joué leur rôle d'investisseurs ou de modernisateurs, en détournant l'argent prélevé sur les cultures d'exportation hors de l'agriculture.

La hausse du prix-producteur des cultures de rente, un élément fondamental de la partie agricole des PAS, serait donc obtenue grâce à la diminution, sinon l'élimination, des taxations directes et indirectes (subventions aux autres secteurs, surévaluation du taux de change)⁽⁴⁰⁾. Dans les recommandations les moins drastiques, une forme de stabilisation pourrait être conservée sous réserve qu'un lien fort soit établi avec les prix internationaux⁽⁴¹⁾, comme dans l'exemple fréquemment cité du Kenya.

(36): *De plus, le coefficient associé aux dépenses de l'Etat n'a pas le signe négatif attendu.*

(37): *Même s'il ajoute: "Nevertheless, avoiding price discrimination against agriculture will have some positive impact on aggregate production".*

(39): *Economie de l'agriculture, Paris, Economica, 1987. Chap.XIII, pp.264-266.*

(39): *Cette affirmation n'est pas facile à soutenir dans une situation d'importation de céréales. On trouve notamment des exemples de substitution du coton au maïs en Afrique Sahélienne.*

(40): *Nous n'avons pas envisagé directement l'étude des élasticités au taux de change, dans le cas d'une dévaluation. Le livre de P. Jacquemot fournit des résultats assez divers sur l'élasticité des exportations totales.*

(41): *Reste alors le problème de la stabilisation des recettes de l'Etat, considéré par Guillaumont (P.) et (S.), op. cit.*

Or, à parité fixe, cette hausse ne peut être maintenue longtemps si les cours internationaux poursuivent leur tendance actuelle. De plus, il faut que l'inflation ne vienne pas annihiler les premiers gains de rentabilité à travers la hausse du coût de la main-d'oeuvre et des intrants importés.

Un regard rapide sur l'évolution du ratio "prix-producteur / indice des prix à la consommation", que nous avons appelé "prix réel", montre⁽⁴²⁾ que dans la dernière décennie, la tendance générale a été à la baisse pour le cacao et le café arabica ou robusta. Au Kenya par exemple, le prix réel de l'arabica aurait été divisé par quatre entre 1980 et 1985 (voir annexe 2 ci-après).

En tout état de cause, l'évolution de ces prix réels d'une part, et la réponse des producteurs à leurs prix d'autre part, constituent le premier noeud gordien de la "partie agricole" des PAS. Le plus souvent l'hypothèse est faite que la réaction sera positive et significative. Ainsi dans un article récent de *Finances et Développement*⁽⁴³⁾, l'analyse modélisée des effets d'une dévaluation pose comme prémisse une augmentation de la production de 5% sur toute l'Afrique Subsaharienne.

A la faiblesse des éléments empiriques, il semble pouvoir y avoir deux réponses.

Soit l'on postule *a priori* que l'effet des PAS sera précisément de modifier les élasticités-prix des producteurs. L'ajustement mérite alors bien son nom de "structurel".

Soit l'on admet que les modèles passés en revue dans ce qui précède sont mal spécifiés, c'est-à-dire trop simplistes, ou mal renseignés. Le manque de données fiables entre peut-être pour beaucoup dans les deux parties de cette dernière éventualité.

Petit bilan d'une critique constructive.

La mesure des effets-prix.

Tout d'abord, l'approfondissement des études empiriques réclame de disposer d'autres prix que le prix de vente, car les producteurs répondent sans doute à l'accroissement de leur marge, soit du prix de vente nominal diminué du coût des facteurs. Peut-on supposer que le coût de la main-d'oeuvre et de la terre, qui sont les facteurs les plus déterminants de la production de la plupart des cultures de rente, sont stables, ces facteurs étant censément disponibles en quantité illimitée par exemple? La même question se pose pour les coûts de transport, dont le niveau rendrait de nombreux produits agricoles "non-exportables" en Afrique. Et aussi, une hausse concomittante du prix des intrants chimiques importés, par exemple dans le cas d'une dévaluation, peut conduire à annihiler l'effet d'une hausse de prix-producteurs, à travers une baisse de rentabilité à quantité d'intrants inchangée, ou une baisse de rendement par diminution de l'utilisation d'engrais.

Cependant, comme on l'a vu, certains auteurs déclarent déjà prendre acte de la faiblesse des réponses des producteurs et en proposent des explications.

(42): sous toutes réserves quant à la fiabilité des statistiques de prix de l'AEF Data (voir annexe 2).

(43): De Rosa (D.) et Greene (J.), *Les dévaluations actuelles vont-elles freiner les exportations de l'Afrique Subsaharienne?*, *Finance et Développement*, mars 1991. Les auteurs analysent les résultats d'une modèle de l'IFPRI donnant la variation du cours mondial, des exportations et de la production, du cacao, du café, du thé, du coton, du sucre, et de l'arachide, suite à une augmentation initiale de la production de 5%. C'est sur le cacao que les pays africains apparaissent le moins price-takers, puisqu'ils totalisaient en 1987 60% des exportations mondiales.

La première est l'hypothèse micro-économique d'un objectif de pouvoir d'achat constant. La production manifesterait une élasticité faible ou négative au "prix réel" perçu par les paysans, c'est-à-dire au prix-producteur déflaté par le prix de leur consommation monétaire. Encore une fois, les modèles testant l'élasticité de la production au prix réel ne permettent pas de différencier cet effet de revenu monétaire de l'effet de rentabilité précédent. Notamment, une hausse de l'indice des prix à la consommation peut constituer une "proxy" de la hausse du prix des intrants importés ou bien du coût de la main-d'oeuvre. Dès lors, une élasticité négative de la production au prix réel peut tout autant corroborer un effet "taux de marge" qu'un effet "objectif de pouvoir d'achat constant".

La seconde hypothèse consiste à prendre en compte les rationnements quantitatifs de l'offre rurale de biens de consommation manufacturés. Mais là aussi, il faut se donner les moyens de différencier ce type de rationnement d'un rationnement sur les intrants importés. Notamment, si l'on choisit les importations de biens manufacturés comme approximation de l'offre rurale de biens manufacturés, on s'expose à cette confusion.

S'il paraît évident à tout le monde que des facteurs non-prix conditionnent la croissance agricole, un effort statistique de même nature que pour les prix doit être entrepris pour détailler les différents phénomènes possibles: rationnements à la consommation, rationnements ou défaut d'utilisation des intrants chimiques ou de semences nouvelles, déficiences des infrastructures de commercialisation et de transport, etc.

Les politiques de prix sont-elles suffisantes pour les PAS?

Certes, l'Ajustement Structurel est censé résorber progressivement certaines mauvaises allocations des ressources en rendant leur efficacité aux mécanismes de prix. Les politiques proposées semblent toutefois, au moins théoriquement, ambiguës, dès lors qu'elles s'appuient sur des mécanismes de prix relatifs, car alors elles supposent que des mécanismes d'ajustement par les prix ou même "d'équilibre général" leur préexistent. Ainsi, on calcule l'effet d'une dévaluation ou d'une réforme des Caisses de Stabilisation sur la base d'un modèle d'équilibre général, qui présuppose l'existence de l'économie de marché et de comportements "flexibles", c'est-à-dire les résultats auquel les PAS souhaitent aboutir.

Dans le cas de l'agriculture d'exportation, les PAS semblent viser deux objectifs, dont la cohérence peut-être jugée discutable: une relance des cultures de rente traditionnelles, et la diversification des exportations.

La libéralisation de la commercialisation des produits de rente rapproche donc les producteurs des marchés internationaux, dont les cours sont le plus souvent décroissants. Seule une dévaluation "accompagnée", permettant une hausse substantielle du prix réel perçu par le producteur, comme dans le cas du Ghana, ou même dans le cas de l'Indonésie, permet à l'élasticité-prix de jouer. Dans le cas du Ghana, le pays retrouve sa production de cacao d'avant la crise des années 80; néanmoins le renouvellement du verger n'est pas encore assuré. D'autre part, l'application de ce type de politiques dans tous les pays producteurs entraîne une croissance de la concurrence mondiale, qui entretient la tendance baissière des cours. Dans l'exemple du cacao, les concurrents asiatiques (Indonésie, Malaisie) bénéficient de vergers plus récents et de réserves de terres vierges pour une culture de conquête extensive. La bonne gestion de la rémunération des producteurs ne semble pas suffire à promouvoir l'accroissement des capacités de production. D'une part le "bon-prix" pour que les producteurs intensifient leur production est sans doute inférieur au "bon prix" pour qu'ils investissent. Enfin, comme on l'a dit, la rentabilité des productions ne dépend pas du seul prix de vente.

La concentration des filières d'exportation prévaut largement en Afrique, comme la première partie de ce travail l'a en partie illustré. De plus, le survol des deux dernières décennies ne montre aucune diversification significative des exportations en Afrique Sub-Saharienne, si on excepte le pétrole, et quelques minéraux comme le cuivre, le diamant, et l'uranium. En général, l'exploitation d'un nouveau produit primaire s'est au contraire accompagnée d'une nouvelle concentration, et parfois même de "*Dutch disease*". Dans le domaine de l'exploitation des ressources primaires, même dans le cas où des potentialités inexplorées demeurent encore, la concurrence accrue au niveau mondial entre PED a renforcé l'acuité des problèmes de compétitivité; le démarrage de nouvelles activités est de par ce fait rendu plus difficile. D'autre part, la faiblesse des progrès techniques obtenus dans l'agriculture n'a pas permis au petit paysan africain, au contraire de son homologue asiatique, de se dégager de ses contraintes de survie pour entreprendre de nouvelles cultures exportables. Le rôle moteur de l'Etat, constaté dans bien des "révolutions vertes", pose la question de la réduction des dépenses d'investissement, ou plus généralement "d'intervention", dans le cadre des PAS⁽⁴⁴⁾. Là encore, si tant est qu'elle ne se heurte pas à des incompatibilités (il est difficile de soutenir à la fois le traditionnel et le moderne), une politique de prix relatifs entre les cultures ne semble pas suffire à diversifier les recettes en devises.

Ainsi les séquences de la politique agricole proposée par les PAS diffèrent largement de celle qui a été mise en oeuvre dans plusieurs pays d'Asie, où la promotion des exportations agricoles a succédé à la recherche de l'auto-suffisance alimentaire (à travers une forte intervention de l'Etat dans le domaine des infrastructures de base, y compris éducatives). C'est ce que montrent les chercheurs de l'IFPRI R. Ahmed et Ch. Delgado⁽⁴⁵⁾. Et ils concluent: "*Most Asian countries have now reached a stage where price policies are emerging as both a powerful policy instrument for growth in production, and one that cannot be decoupled from the opportunity costs of world markets*".

Si la même étape n'a pas encore été franchie en Afrique, et en admettant qu'elle constitue un préliminaire indispensable, ce n'est pas une politique de prix qui pourrait à elle seule y conduire, la pure logique suffit à le comprendre.

(44): Bien sûr, on rencontre ici un dilemme classique; car une meilleure rémunération des producteurs ou un moindre prélèvement sur leurs revenus diminue d'autant les recettes budgétaires tirées de la taxation des exportations.

(45): *The Asian Experience with Agricultural Price Policies: Relevance for Africa?*, IFPRI, mimeo, mars 1991.

ANNEXE 1

La croissance agricole et les problèmes de balance des paiements: une tentative de mise en relation.

A l'échelle macroéconomique, plusieurs problèmes posés ci-dessus, spécifiques à l'agriculture africaine, convergent vers celui d'une liaison structurelle entre les importations et les exportations, qui obérerait de manière systématique les mesures de relance de l'économie par les exportations agricoles de rente.

Premièrement, les rapports entre l'agriculture vivrière et l'agriculture de rente sont mal connus en Afrique. La place centrale du riz en Asie, à la fois principale culture vivrière et important "exportable", prévient toute généralisation trop hâtive (46). La rentabilité relative des différentes productions n'est pas seule en cause. Les questions purement agronomiques mises à part, le prix des produits vivriers influe sans doute sur le coût de la main-d'oeuvre non propriétaire de terres, disponible pour le développement des cultures d'exportation.

Deuxièmement, la croissance de l'agriculture de rente dépend sans doute fortement des importations d'intrants et peut-être des importations de biens de consommation manufacturés disponibles en zone rurale.

S'inspirant d'un modèle de Khan et Knight appliqué à l'industrie d'exportation des PED(47), J.-C. Berthélémy et C. Morisson proposent un modèle à quatre équations(48) décrivant un tel mécanisme.

1° Le volume d'importations est défini par:

$I_t = a_1 + a_2 R_t/P_t + a_3 X_t/P_t$, où R_t est le niveau des réserves de change, X_t la valeur des exportations, et P_t le prix des importations. Le pouvoir d'achat des exportations en importations est ainsi supposé influencer le niveau d'importations, à travers la solvabilité courante et anticipée de l'économie.

2° L'équilibre de la balance des paiements en changes fixes:

$$R_{t+1} - R_t = X_t - P_t I_t + F_t$$

3° Le volume d'exportations dépend de la production agricole commercialisée et de son prix à l'exportation:

$$X_t/P_t = b_1 + b_2 A_t + b_3 P_{at}/P_t$$

4° La production agricole commercialisée dépend du volume d'importations:

$$A_t = c_1 + c_2 I_{t-1}$$

Selon les auteurs, le modèle rend compte d'une aggravation cumulative de la balance des paiements. Une détérioration des termes de l'échange en $t-1$ (i.e. une hausse de P_{t-1}) produit une baisse des réserves de change R_t (équation 2), qui entraîne une contraction des importations I_t (équation 1), une baisse de la production agricole commercialisée A_{t+1} (équation 4) et une baisse des exportations X_{t+1} (équation 3). Une crise cumulative de balance des paiements est alors amorcée. Il est dommage que les auteurs n'aient testé que les équations 1 et 3 séparément. Cela ne constitue pas un test suffisant de la dynamique de ce modèle, qui met en jeu trois périodes et n'est pas récursif. Cette dynamique dépend de la valeur des différents coefficients.

(46): Sauf pour quelques pays comme Madagascar.

(47): *Import Compression and Export Performance in Developing Countries, Review of Economics and Statistics*, mai 1998. Non consulté par nous.

(48): Les équations suivantes sont spécifiées en log-log.

Les variables exogènes du modèle sont les prix internationaux P_t et P_{at} , et les transferts nets de capitaux F_t . Supposons les prix fixés et simulons la variante envisagée par les auteurs d'une augmentation brusque du déficit public d'une année, financée par l'extérieur ($F_{choc} < 0$), qui produit une variation relative des réserves $dR_{t+1} = -\delta < 0$. A la période $t+1$, les importations sont contractées de $dI_{t+1} = -a_2\delta/P < 0$. A la période $t+2$, les exportations en valeur X_{t+2} sont contractées de $-b_2c_2a_2\delta < 0$, les importations de $-a_3b_2c_2a_2\delta < 0$ plus un terme provenant des réserves déterminées en $t+1$. Les estimations effectuées par les auteurs donnent les ordres de grandeur des diverses élasticités: $a_2 \# 0,1$; $a_3 \# 1$; $b_2 \# 1$; $0,35 < c_2 < 0,6$, on retiendra 0,5. Le modèle converge-t-il vers une aggravation de la balance des paiements? On a $b_2c_2a_2 \# 0,05$ et $a_3b_2c_2a_2 \# 0,05$. Donc les importations et les exportations sont contractées du même taux, les importations sont même un peu plus contractées que les exportations; à transfert F_{t+2} fixés, les réserves de change diminuent moins qu'à la période initiale, et peuvent même augmenter selon les valeurs initiales de X et de I .

a_2 étant dix fois moindre que a_3 , choisissons de le négliger dans l'équation des importations, en continuant néanmoins de supposer que le processus a été amorcé par la contraction forcée de $-a_2\delta/P$ des importations I_{t+1} . On obtient alors pour les importations et les exportations deux suites géométriques convergentes. A la n ème itération:

$$dI_{t+n} = (a_3b_2c_2)^{n-1} a_2\delta = -(0,5)^{n-1} 0,1\delta$$

$$dX_{t+n}/P = (a_3b_2c_2)^{n-2} b_2c_2a_2\delta = -(0,5)^{n-2} 0,05\delta$$

Les exportations et les importations décroissent donc environ au même rythme, soit $r > 0$; pour les réserves de change, si F_{t+n} est exogène et fixé à F sauf à la première période où il a subi un choc ($F_{choc} < 0$):

$$R_{t+n+1} - R_{t+n} = (1-r) \dots (1-r^n) (X_{t+1} - PI_{t+1}) + F$$

$$= (1-r) \dots (1-r^n) (X_t - PI_t + a_2\delta I_t) + F$$

$$= (1-r) \dots (1-r^n) (R_{t+1} - R_t - F_{choc} + a_2\delta I_t) + F$$

$$= (1-r) \dots (1-r^n) (-\delta R_t - F_{choc} + a_2\delta) + F$$

Le terme complètement endogène $(-R_t + 0,1I_t)\delta$ n'est négatif que si les réserves représentaient en t moins du dixième des importations. Mais d'autre part, le terme des flux de capitaux est positif si $-F_{choc} \gg -F$. On conçoit que les réserves puissent augmenter ou diminuer très faiblement, et le modèle n'aurait dès lors rien d'explosif.

Supposer les F_t fixes après le choc ne semble pas très réaliste; le modèle les suppose pourtant exogènes, ce qui n'est pas non plus vérifié.

Une simulation du modèle, sur le cas du Cameroun, à partir de données initiales réalistes et des estimations d'élasticités effectuées par les auteurs, et sans négliger cette fois le terme a_2 ci-dessus, confirme la même incertitude.

Dans un article plus récent⁽⁴⁹⁾, les deux mêmes auteurs reprennent à peu de choses près ce modèle, qu'ils réduisent à trois équations:

- une équation d'importation:
 $\log(M_t) = \alpha_1 \log(R_{t-1}) + \beta_1 \log(X_t)$ ⁽⁵⁰⁾
- l'équation de la balance des paiements:
 $R_t = (1+r)R_{t-1} + X_t - M_t + F_t$
- une équation de production agricole exportée:
 $\log(X_t) = \alpha_2 \log(M_{t-1})$

M_t sont les importations du pays à la date t ,
 R_t ses réserves en devises,
 X_t ses exportations,
 F_t les flux de capitaux nets des charges de la dette,
 r le taux d'intérêt sur les réserves de change.

(49): *Pénurie de devises et crise de l'agriculture commercialisée en Afrique Sub-Saharienne, Economie et Prévision, N°97, 1991, pp.117-126.*

(50): un terme $\beta'1 \log(X_{t-1})$ y figure en plus, mais le coefficient $\beta'1$ est en suite supposé nul.

Les variables sont soit nominales soit déflatées par un indice du coût des importations. Les deux dernières variables sont supposées exogènes. Les deux équations théoriques (la première et la troisième) ont été posées sans constante et sans autres variables exogènes (par exemple les prix relatifs du commerce extérieur pour la troisième), parce que les auteurs ne souhaitent pas les étudier économétriquement. Ils cherchent au contraire à en tirer un système d'équations dynamiques simple dont ils étudieront la stabilité, et partant les crises de balance des paiements qui peuvent découler des mécanismes modélisés. Aussi réduisent-ils leur modèle, en remplaçant X_t par sa valeur en fonction de M_t et en éliminant les exogènes, à un système deux équations dynamiques qui décrit les lieux d'équilibre stationnaire dans le plan (M_t, R_t) :

$$M_t - M_{t-1} = (b_1 a_2 - 1) M_{t-1} + a_1 R_{t-1} = 0$$

$$R_t - R_{t-1} = a_2 (1 - b_1) M_{t-1} + (r - a_1) R_{t-1} = 0,$$

en ayant posé au préalable: $a_1 = \alpha_1 M_t / R_{t-1}$, $a_2 = \alpha_2 X_t / M_{t-1}$, et $b_1 = \beta_1 M_t / X_t$. Or, ce dernier changement de paramètres nous semble poser un problème mathématique insurmontable. Certes, il est fait pour "linéariser" les équations en logarithmes indiquées ci-dessus. Mais cette linéarisation ne paraît pas légitime puisqu'elle impose de supposer que les coefficients a_1 , a_2 et b_1 sont constants, c'est-à-dire que pour le pays sous revue le taux de couverture (M_t / X_t) et le rapport des réserves de change aux importations sont constants.

Pour lever ce problème de linéarisation, on pourrait supposer que les équations en logarithmes présentées ci-dessus sont spécifiées de manière linéaire. Un second problème surgit alors dans l'application numérique qui est présentée après la discussion des conditions de stabilité de l'équilibre. Car cette application numérique utilise des estimations économétriques d'équations d'importation spécifiées en logarithme (c'est-à-dire des estimations d'élasticités)... On ne peut que douter de l'apport de cette application, bien que l'idée fût intéressante. Par ailleurs, les conclusions de l'exercice nous semblent assez décevantes. Les pays qui sont trouvés en "équilibre stable de pénurie [de devises]" sont justement ceux dont le ratio "réserves de change sur imports" (R_t / M_t) est le plus bas; les résultats semblent tous dépendre de ce paramètre, ce qui n'a rien de surprenant.

ANNEXE 2

PRIX REELS DE QUELQUES CULTURES D'EXPORTATION

Prix-producteur rapporté à
l'indice des prix à la consommation

(Indice Base 100 = 1980)

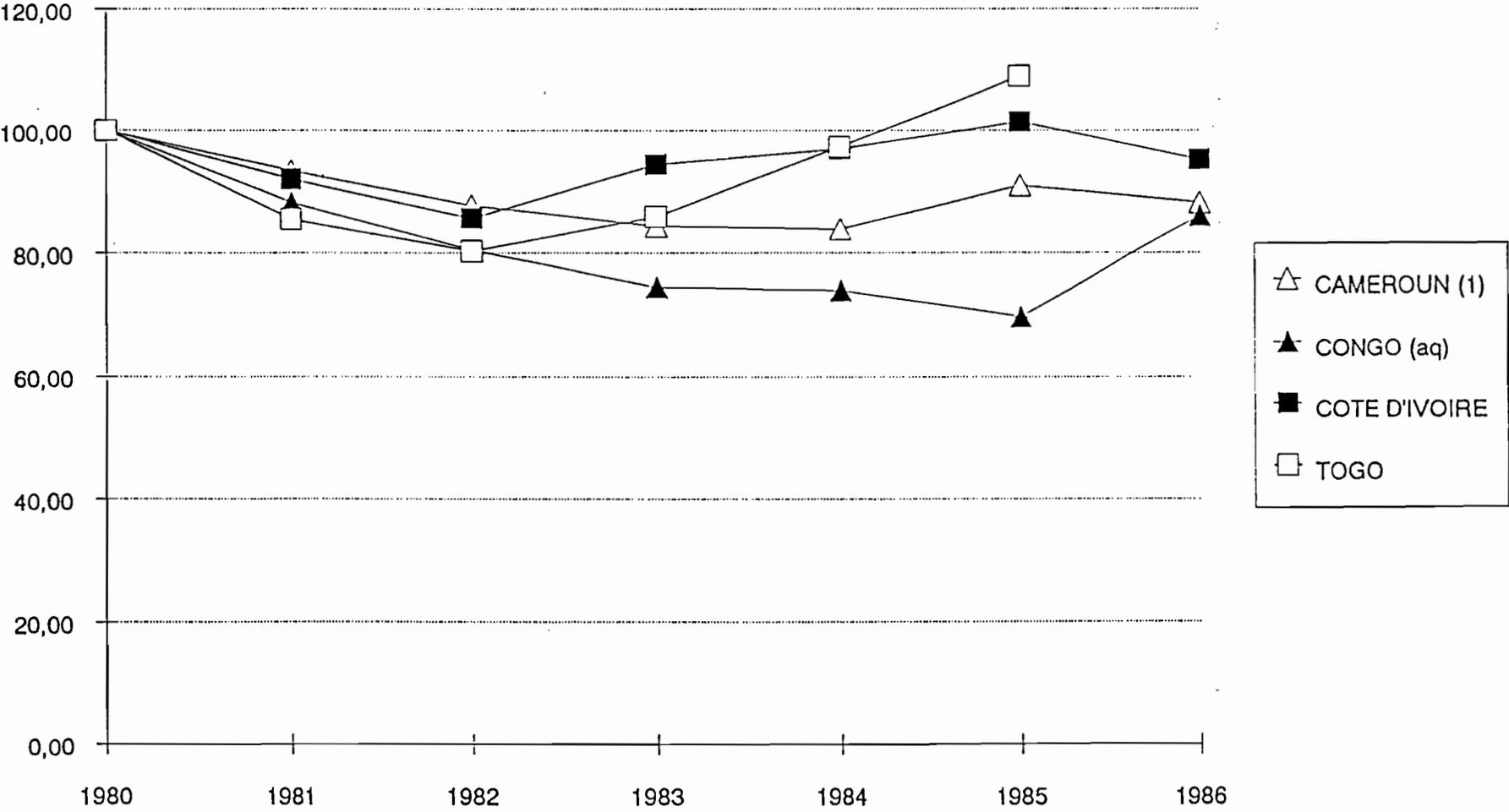
CACAO

COTON

CAFE ROBUSTA

CAFE ARABICA

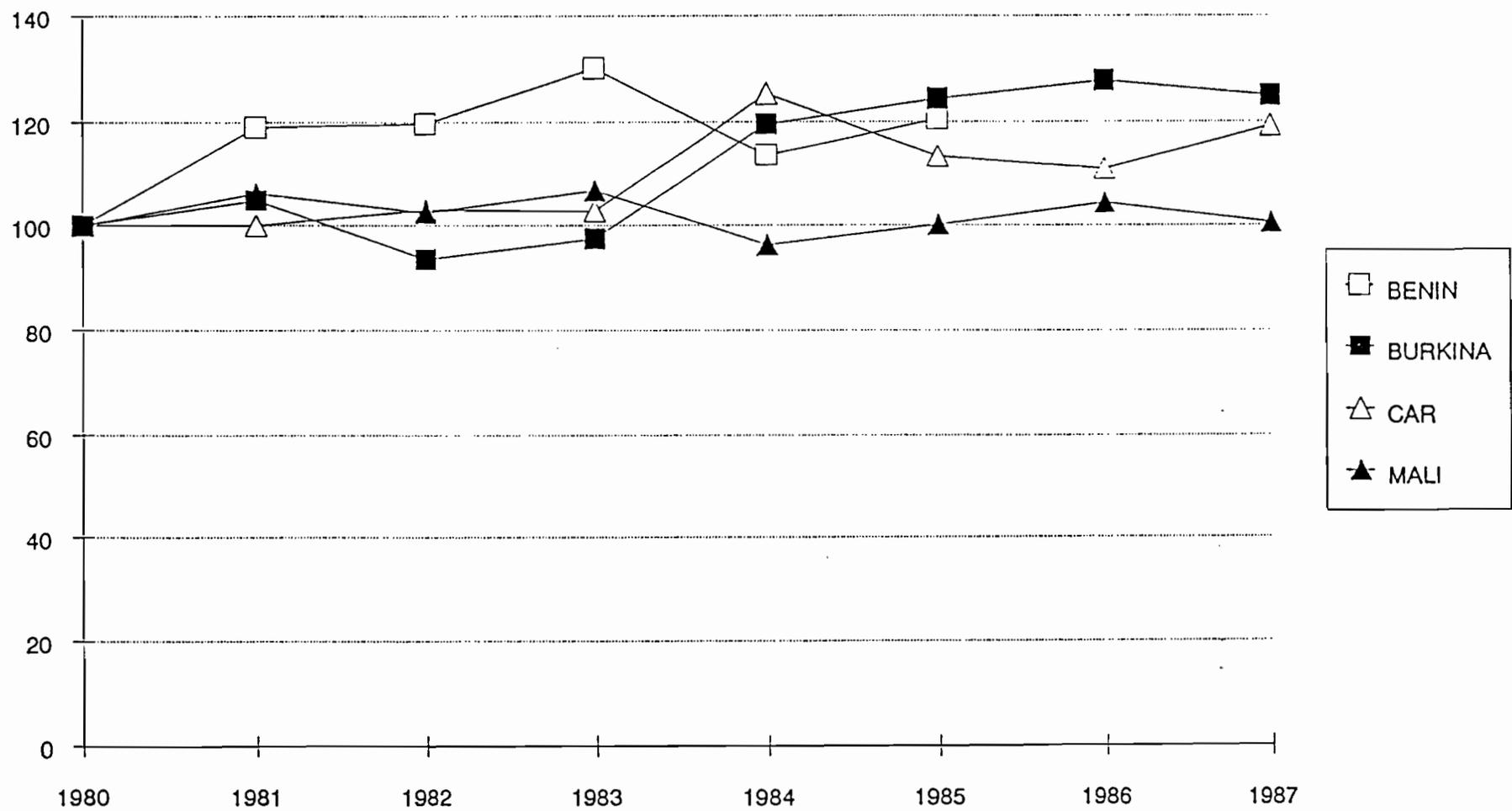
PRIX REEL DU CACAO (prix-prod./indice prix consom.)



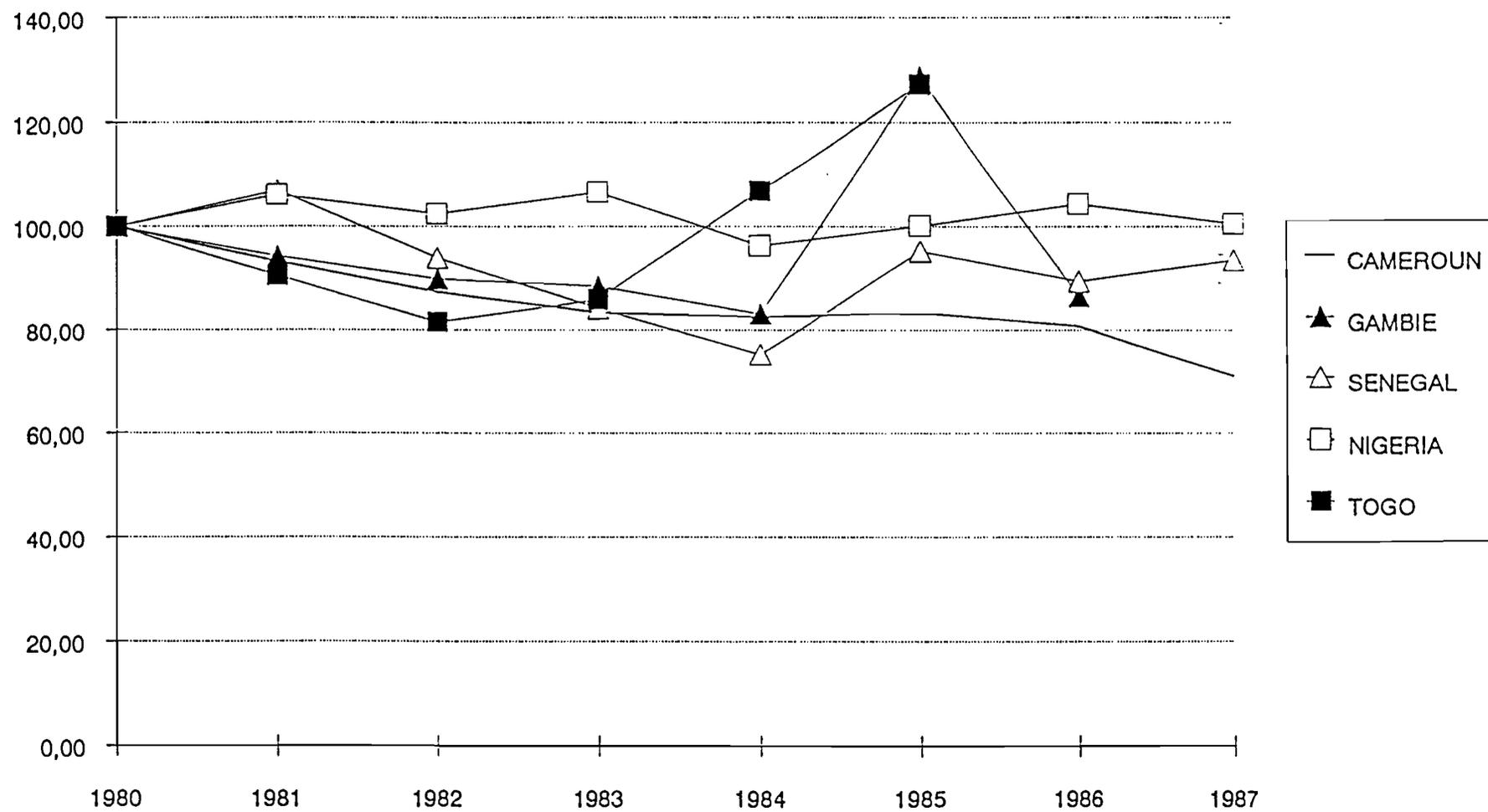
PRIX REEL DU CACAO



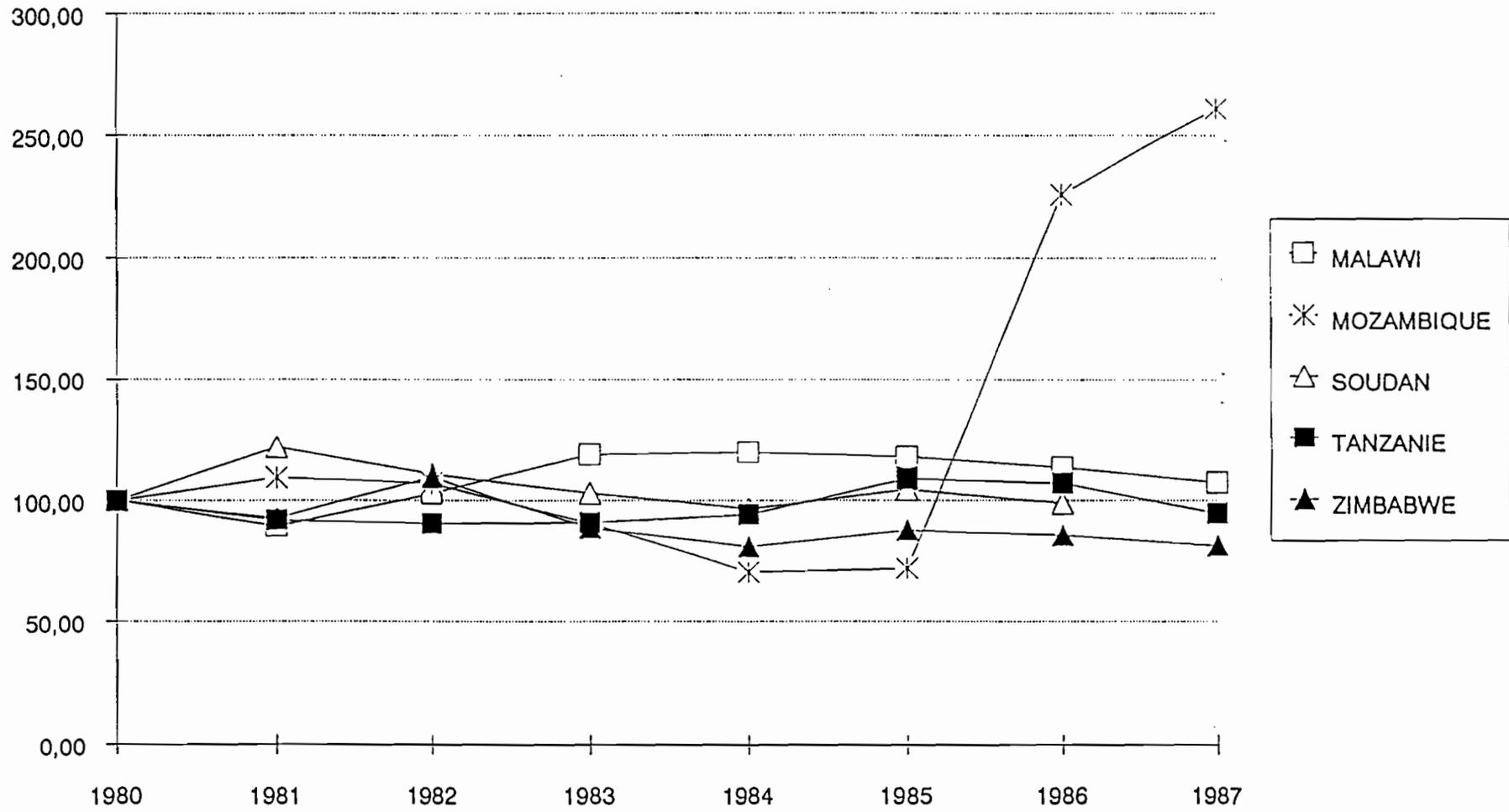
PRIX REEL DU COTON



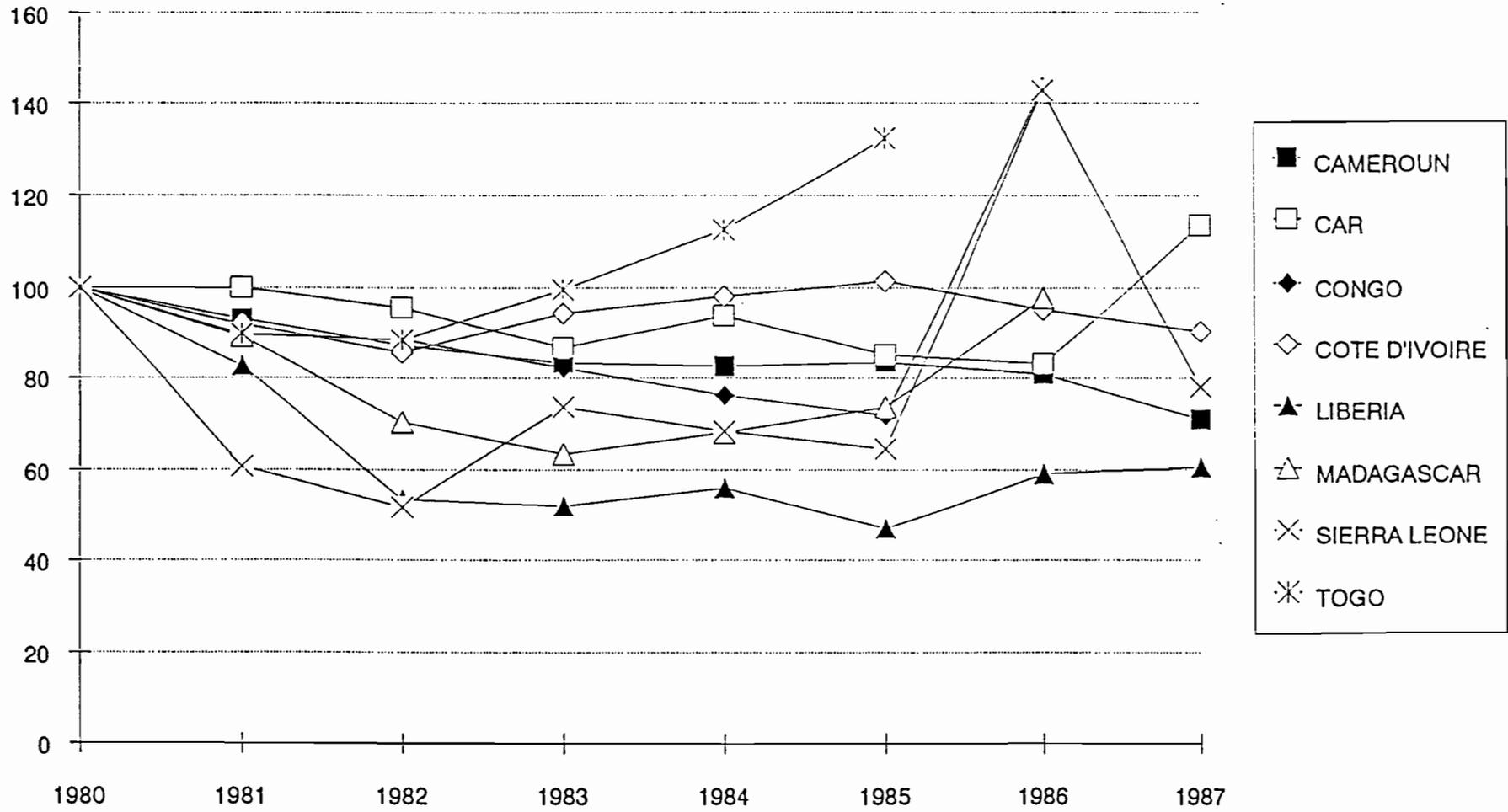
PRIX REEL DU COTON



PRIX REEL DU COTON



PRIX REEL DU ROBUSTA



PRIX REEL DE L'ARABICA

