



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

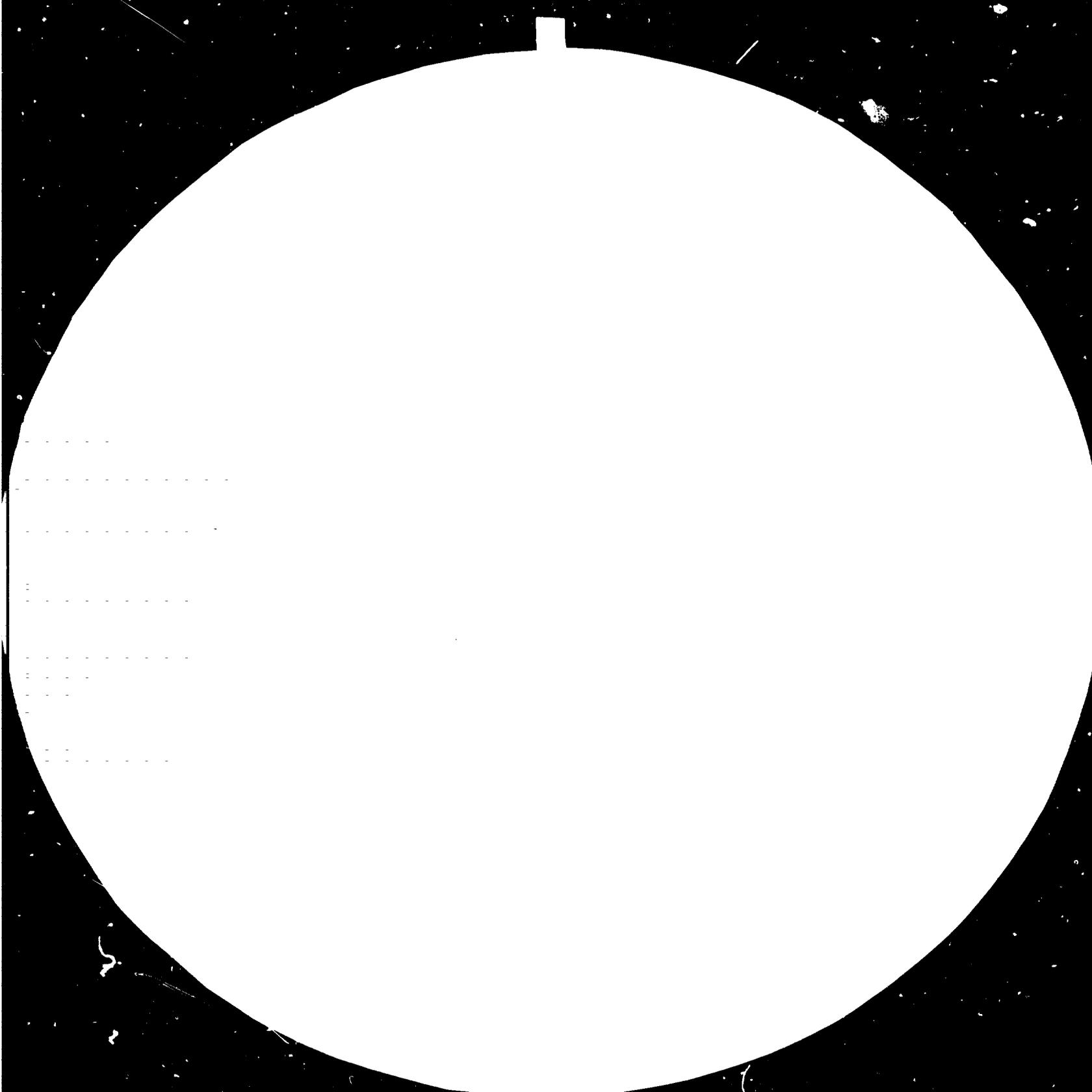
## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

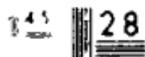
Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)





3.45



3.2



3.6



4.0



4.5



5.0



## MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a  
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

**INDUSTRIE ET DEVELOPPEMENT**  
**Numéro 6**

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL  
Vienne

# INDUSTRIE ET DEVELOPPEMENT

Numéro 6



NATIONS UNIES  
New York, 1984

## PREFACE

Le rôle de l'industrie et de la politique industrielle dans le développement économique, en particulier dans le contexte de l'objectif de Lima (1), a été largement analysé dans les numéros précédents d'Industrie et développement et dans d'autres ouvrages traitant de l'industrialisation. Ce qui distingue le présent numéro des précédents, c'est l'accent qui y est mis sur l'application des modèles au processus d'analyse dans le domaine du développement industriel, dans les pays en développement. Plus précisément, ce numéro montre comment certains modèles sont utilisés pour expliquer certains processus d'industrialisation, déterminer les implications générales de certaines politiques industrielles et établir des projections sur la base d'une série d'hypothèses différentes. Il n'y est pas question cependant de la technique ni de la méthodologie de l'établissement des modèles.

Un modèle est la représentation d'un phénomène donné ou d'un système observable du monde réel. En d'autres termes, c'est une abstraction d'une réalité qui est trop complexe pour être reproduite dans tous ses détails, abstraction qui se limite aux relations principales caractérisant et expliquant le phénomène qu'elle simplifie en éliminant les influences accessoires. Le modèle a pour objet de permettre une analyse de principe et l'établissement de projections. De nos jours, les décisions de politique générale sont influencées de plus en plus par les calculs faits à partir de modèles théoriques et par les projections tirées de ces modèles. Cela étant, il devient essentiel de bien comprendre les limites et les possibilités de ces modèles.

Les principales limites inhérentes aux modèles peuvent être résumées comme suit. Tout d'abord, l'art de construire un modèle dépend pour une grande part du jugement intuitif de celui qui établit ce modèle et de la façon dont il perçoit la complexe réalité et en fait une abstraction, ou du moins la simplifie dans une mesure raisonnable. Bien des problèmes graves se posent durant ce processus de simplification ou d'idéalisation, et le plus manifeste est le fait que les conclusions et les implications générales tirées du modèle dépendent pour beaucoup de la conception du monde réel qu'ont les constructeurs de ce modèle et de la façon dont ils le ramènent à une série de relations fondamentales. Pour employer le jargon des spécialistes, les conclusions du modèle en traduisent les spécifications. Autrement dit, le choix même des éléments de départ du modèle peut dicter a priori les conclusions qui en seront tirées; et cela est particulièrement vrai des hypothèses de départ, par opposition aux données concrètes. Un inconvénient moins évident est le fait que, comme le modèle est une représentation simplifiée ou idéalisée du monde réel et non pas une réplique exacte, les résultats obtenus sont forcément imprécis. Ceux qui utilisent les modèles pour des décisions de politique générale doivent donc être bien conscients du fait que les résultats obtenus risquent d'être erronés. Mais il est bien entendu que le degré d'imprécision est directement fonction du degré d'exactitude des spécifications du modèle et de la pertinence des hypothèses de départ.

---

(1) La Déclaration et le Plan d'action de Lima concernant le développement et la coopération industriels (ID/CONF.3/31, chap. IV), que le Secrétaire général a transmis à l'Assemblée générale des Nations Unies (note A/10112) et qui existent aussi sous forme de brochure d'information de l'ONUDI (PI/38), proposent que la part des pays en développement dans la production industrielle mondiale atteigne 25 % d'ici à l'an 2000.

Enfin, les analystes sur modèle éprouvent des difficultés particulières lorsqu'ils doivent prendre en compte les facteurs politiques. Ces facteurs ne pouvant guère être prévus, beaucoup d'analystes ne prennent tout simplement pas en l'gne de compte les variables politiques. Or, ce sont souvent les facteurs politiques qui déterminent les processus économiques. Malheureusement, la technique actuelle de la construction des modèles ne permet pas encore de traduire le comportement des agents politiques en équations mathématiques.

P'en que toutes ces restrictions semblent indiquer que les modèles doivent être considérés avec quelque scepticisme, il n'en reste pas moins que leur utilité n'est nullement négligeable. La seule solution de rechange consiste à procéder à une analyse économique d'une sorte ou d'une autre, laquelle analyse sera fondée sur les mêmes données imprécises que celles qui servent à l'établissement des modèles et sur les mêmes théories implicites et hypothèses de départ. Cela signifie que toute approche autre que celle des modèles soulève forcément les mêmes critiques que celles qui sont dirigées contre le recours aux modèles; qui plus est, une telle approche ne permet souvent pas d'indiquer clairement l'incidence quantitative d'éventuelles modifications de l'orientation de la politique générale, ce qui est justement le point fort de la technique des modèles.

Lorsqu'on est certain que les hypothèses de départ des modèles sont réalistes, que les résultats n'en seront pas bouleversés par des changements de paramètres (autrement dit, qu'ils resteront plausibles même si certains des paramètres clés changent) et qu'ils permettront donc de décrire la situation future avec un degré de précision raisonnable, les modèles deviennent un instrument extrêmement utile d'élaboration de la politique générale et de planification. Ils fournissent alors un cadre dans lequel les dirigeants pourront prendre des décisions rationnelles et cohérentes. Ils permettent de prévoir les implications quantitatives de changements de politique et peuvent ainsi faciliter l'évaluation des conséquences qu'entraînerait le choix de telle ou telle option de politique générale. Il va de soi, cependant, que les résultats fournis par ces modèles doivent être complétés par des analyses qualitatives en profondeur, fondées sur la connaissance que les décideurs eux-mêmes ont du problème à l'étude, connaissance dans laquelle entrent souvent des éléments qui ne peuvent pas être pris en compte par le modèle.

Dans la pratique, il existe toute une série de modèles quantitatifs qui peuvent servir à l'analyse. Les plus connus sont les modèles d'input-output et les modèles économétriques. Un modèle économétrique est un système d'équations décrivant l'ensemble des rapports qui déterminent les caractéristiques des données étudiées. Les constructeurs de tels modèles cherchent à se faire une idée des relations quantitatives entre variables et à mesurer l'effet d'une variable sur les autres, afin de prédire ce qui va se passer et d'expliquer certains des processus économiques. L'analyse d'input-output repose, au contraire, sur les tableaux d'input-output (ou tableaux des relations intersectorielles). Ces tableaux montrent comment la production de chaque industrie se répartit parmi d'autres industries et secteurs de l'économie; en même temps, ils montrent les apports de chacun de ces autres industries et secteurs à l'industrie considérée. La caractéristique principale du modèle d'input-output est qu'il fait ressortir les rapports interindustriels, alors que le modèle économétrique y réussit moins bien.

L'analyse d'input-output est aujourd'hui largement utilisée dans les pays fortement développés, et à moindre degré dans les pays en développement, en vue de la planification économique, l'affectation des ressources, la répartition du revenu et l'analyse d'autres aspects importants de la politique économique. Dans le présent numéro

d'Industrie et développement, le modèle d'input-output est utilisé dans deux articles portant sur l'objectif de Lima, et le modèle économétrique l'est dans un article traitant de la planification de l'investissement dans la République arabe syrienne, tandis que l'article relatif au projet UNITAD a recours à ces deux techniques à la fois.

L'un des modèles d'input-output mis au point par l'ONUDI pour déterminer les implications de l'objectif de Lima est le modèle LIDO (Lima Industrial Development Objective = objectif de Lima en matière de développement industriel). Dans le premier article, intitulé "Perspectives de l'objectif de Lima: le modèle LIDO", nous nous efforçons d'indiquer, jusqu'en l'an 2000, les diverses voies qui permettraient d'atteindre cet objectif (part de la production manufacturière mondiale qui devra revenir aux régions en développement) en fonction de scénarios différents de l'économie mondiale. Deux scénarios du développement économique jusqu'en l'an 2000 sont envisagés. Le premier, appelé "scénario de référence", se fonde sur les données futures de l'économie mondiale telles qu'elles étaient postulées vers le milieu des années 70, et le second incorpore les principaux éléments de la Stratégie internationale du développement pour la troisième Décennie des Nations Unies pour le développement. Ensuite, avec l'aide du modèle LIDO, nous calculons et comparons les taux de croissance du produit intérieur brut que les pays en développement devraient obtenir pour atteindre l'objectif de Lima, et analysons les implications de ces taux de croissance sur les apports de ressources extérieures, les besoins d'investissements, la balance des paiements, etc.

Dans le deuxième article, intitulé "La capacité industrielle mondiale et l'objectif de Lima", nous partons de l'analyse faite dans l'article précédent pour étudier dans quelle mesure les ressources mondiales permettront l'effort d'industrialisation qu'implique l'objectif de Lima. Plus précisément, nous cherchons à déterminer quantitativement, en nous fondant sur le scénario du modèle LIDO relatif à la troisième Décennie du développement, quelles seront en l'an 2000 les trois principales ressources - main-d'oeuvre, ressources naturelles et énergie - et dans quelle mesure leur offre permettra de répondre à la demande qu'implique l'objectif de Lima. La conclusion de cette étude est encourageante: aucune entrave, économique ou physique, ne semble devoir surgir qui puisse faire obstacle au développement économique mondial envisagé dans le cadre du scénario LIDO.

Dans le troisième article, "le projet UNITAD: modèle mondial destiné à déceler les changements institutionnels à long terme", l'étude méthodologique est poussée plus loin encore, en associant le système d'input-output mondial à une série d'équations économétriques. Au centre du modèle UNITAD, se trouvent onze matrices régionales d'input-output (cinq pour des pays développés et six pour des pays en développement), reliées entre elles au moyen de sept matrices commerciales dont chacune correspond à un groupe bien défini de produits, et l'on a recours à une série d'équations économétriques pour évaluer les coefficients structurels clés du modèle tels que la technologie, la productivité, l'épargne et la consommation, les importations et les exportations, etc. Il est possible de dire que le système UNITAD est un modèle de simulation de l'économie mondiale, et qu'il permet de se faire une idée des effets que des changements de politique, à l'échelle internationale ou sur le plan national, ne marqueraient pas d'avoir sur un certain nombre de variables essentielles, par exemple la situation des comptes courants, le niveau du chômage, le taux de croissance du revenu et de la consommation par habitant, etc. Cette technique accorde une attention particulière aux problèmes des finances et des échanges internationaux ainsi qu'à ceux de l'industrialisation. L'une des caractéristiques nouvelles du modèle est qu'il permet la simulation de politiques de développement "tra-

ditionnelles" (croissance plus forte dans l'hémisphère nord, intensification des échanges Nord-Sud, accroissement de l'aide officielle au développement, augmentation des prêts bancaires) ainsi que de politiques "moins traditionnelles" (par exemple, un désengagement progressif entre le Nord et le Sud, la coopération économique entre pays en développement, des changements institutionnels intérieurs, ou le choix d'une technologie plus appropriée).

Enfin, succédant à ces modèles majestueux à l'échelle mondiale, nous avons un aperçu de portée plus réduit, plus terre à terre si l'on peut dire, celui que donne l'article sur la planification de l'investissement et l'industrialisation dans la République arabe syrienne: il montre comment un système binaire intégré composé d'un modèle macro-économétrique et d'un modèle économétrique industriel détaillé a été utilisé pour fournir des projections cohérentes de la structure de la production manufacturière dans l'économie syrienne. La raison d'être d'un tel système binaire est qu'afin d'établir le modèle du processus d'industrialisation en vue du développement il faut faire entrer la totalité de l'économie dans ce modèle, car les liens d'interdépendance entre le secteur industriel et les autres secteurs de l'économie sont tels qu'il ne servirait de rien d'étudier le secteur industriel en faisant abstraction des autres. On a veillé spécialement à incorporer dans ce modèle certains éléments qui sont propres à l'économie syrienne. Et le modèle a servi à réaliser plusieurs simulations d'impact, afin de déterminer les effets macro-économiques et industriels de différentes décisions relatives à l'investissement public.

## NOTES EXPLICATIVES

Sauf indication contraire, le terme "dollar" (\$) s'entend du dollar des Etats-Unis d'Amérique.

Sauf indication contraire, le terme "tonne" désigne une tonne métrique.

La barre transversale (/) entre deux millésimes, par exemple 1970/71 indique un exercice financier ou une année scolaire.

Le trait d'union (-) entre deux millésimes, par exemple 1960-1964, indique qu'il s'agit de la période tout entière, y compris la première et la dernière années mentionnées.

Dans les tableaux:

Trois points (...) indiquent soit qu'on ne possède pas de renseignements, soit que les renseignements n'ont pas été fournis séparément;

Le tiret (-) indique que le montant est nul ou négligeable;

Un blanc laissé dans un tableau indique que la rubrique est sans objet dans le cas considéré;

Les totaux figurant au bas des colonnes de chiffres ont été arrondis et ne correspondent pas nécessairement à la somme exacte de ces chiffres.

Les sigles suivants ont été utilisés dans la présente publication:

AOD	Assistance officielle pour le développement
CAC	Comité administratif de coordination
CEAO	Commission économique pour l'Asie occidentale
CEE	Commission économique pour l'Europe
CMC	Coefficient marginal de capital
CNUCED	Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
GATT	Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce
OIT	Organisation internationale du Travail
PIB	Produit intérieur brut
PMN	Produit matériel net
PNB	Produit national brut
VAM	Valeur ajoutée dans le secteur manufacturier

PERSPECTIVES DE L'OBJECTIF DE LIMA:  
LE MODELE LIDO

Secrétariat de l'ONUDI

Introduction

L'un des modèles mis au point par l'ONUDI pour faciliter l'analyse de l'objectif de Lima est le modèle LIDO (Lima Industrial Development Objective, objectif de Lima en matière de développement industriel). Il consiste à formuler, pour la période allant jusqu'à l'an 2000, les scénarios qui correspondraient à la réalisation de l'objectif de Lima (fixant la part de la production manufacturière mondiale qui devrait revenir aux régions en développement) en fonction de différentes hypothèses relatives à la situation future de l'économie mondiale.

DESCRIPTION DU MODELE LIDO

Dans sa forme actuelle, le modèle LIDO divise le monde en quatre régions et un groupe économique de pays (Afrique, Asie, Amérique latine, Moyen-Orient et le groupe des pays industriels) pour lesquels existent des statistiques d'input-output. Ces dernières sont ventilées dans chaque cas en quatre secteurs: agriculture, industries extractives, industries manufacturières et "autres".

Initialement, le modèle LIDO avait été conçu pour une seule période, car il était censé proposer une solution pour l'an 2000, celui de l'objectif de Lima. Par la suite, il a été subdivisé en trois périodes, donnant des solutions pour 1980 et 1990 en plus de l'an 2000, afin de tenir compte de la stratégie de la troisième Décennie des Nations Unies pour le développement.

En fin de compte, le modèle LIDO est un mécanisme qui doit présenter un scénario, plutôt que de proposer une solution, car son but est de fournir, pour l'année choisie, les données relatives à une configuration économique qui manquent encore. La première opération consiste à présenter pour chacune des quatre régions ci-dessus le taux de croissance moyen estimatif du produit intérieur brut (PIB), la valeur du taux de croissance des pays industrialisés ayant été calculée de façon exogène. Pour chaque région, le modèle adapte le taux en fonction des valeurs obtenues pour les autres régions, les valeurs estimatives initiales n'ayant été données que pour amorcer les calculs. Ces taux de croissance sont ensuite utilisés pour calculer, pour chaque région, le PIB total requis au cours de l'année fixée comme objectif (voir la figure I).

La demande finale est étudiée sous quatre rubriques: consommation (C), investissement (I), exportations (X) et importations (M). Pour chaque région, chacune de ces composantes est considérée comme l'un des vecteurs des quatre secteurs de l'économie: agriculture, industries extractives, industries manufacturières et "autres". La somme de la consommation, de l'investissement et des exportations, moins les importations, donne le PIB. La valeur du PIB de chaque région permet ainsi d'estimer la demande finale, cette estimation étant obtenue par le calcul estimatif des différents vecteurs en jeu.

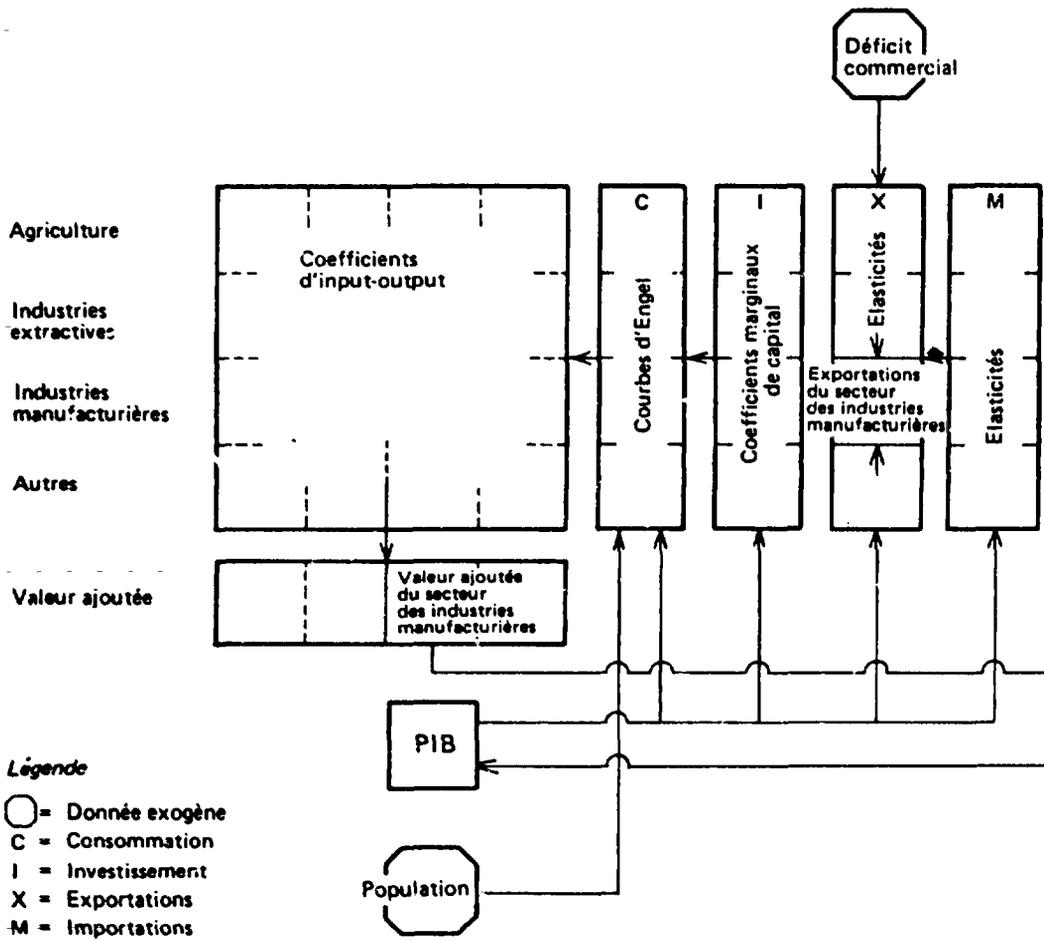
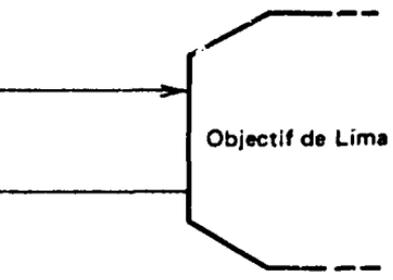


Figure I. Composante régionale du modèle LIDO



### Importations

Les importations sont le premier vecteur à être calculé. Chacun des éléments - agricole, minier, manufacturier et celui des autres importations - est calculé d'après l'élasticité par rapport à la croissance du PIB.

### Exportations

Le modèle exige que le déficit commercial soit précisé à l'avance. Cela permet d'étudier des scénarios différents dans lesquels, par exemple, les pays industrialisés financeraient le déficit commercial des régions en développement. La répartition de ce déficit parmi les régions en développement est variable. Outre le déficit global des régions en développement (représentant, par exemple, 1 % du PIB des pays industrialisés), il est également possible de faire entrer en ligne de compte des hypothèses précises au sujet de la balance commerciale des divers secteurs. C'est ainsi qu'on pourrait appliquer une contrainte particulière à l'agriculture, en spécifiant, par exemple, que les exportations et les importations de chaque région sont égales, ce qui revient à incorporer dans le scénario l'autosuffisance agricole. C'est ce qui a été fait dans le scénario de référence, mais comme cela a donné lieu à des taux de croissance du secteur agricole qui ont paru dans certains cas trop élevés, cet élément a été atténué dans le scénario relatif à la troisième Décennie des Nations Unies pour le développement (voir la section suivante).

Dans l'hypothèse de l'autosuffisance agricole dans chaque région, étant donné qu'on a déjà calculé les importations agricoles, on connaît aussi les exportations agricoles. On procède ensuite à l'estimation des éléments du vecteur exportations relatifs aux industries extractives et "autres", en ayant recours aux élasticités par rapport au PIB. Bien entendu, le total des exportations est lui-même tiré du chiffre des importations totales qui a été calculé précédemment et du chiffre du déficit commercial fourni de source exogène. Cela signifie qu'il est possible, à partir des valeurs des exportations totales et de trois des éléments du vecteur exportations, de tirer par simple soustraction celui du quatrième élément, la valeur des exportations des produits manufacturés. Les exportations du secteur manufacturier d'une région peuvent donc être considérées comme résultant des hypothèses générales du modèle.

### Investissement

La colonne des investissements examinés ici ne concerne que la formation brute de capital fixe, car il n'est pas tenu compte des variations de stocks. Etant donné la division des vecteurs en quatre secteurs, chacun de leurs éléments présente une signification fort précise. L'élément "agriculture" est très petit dans les régions en développement et nul dans les pays industrialisés. L'élément "industries extractives" est égal à zéro. On peut considérer que l'élément "industries manufacturières" correspond à la production de biens d'équipement, et que l'élément "autres" correspond à la construction. Dans chaque colonne sont conservées les proportions observées, autrement dit, les différents secteurs fournissent des parts fixes de l'investissement total. Le modèle permet de déterminer la part d'investissement du PIB de plusieurs manières, en utilisant par exemple le coefficient marginal brut ou net de capital au niveau global ou au niveau sectoriel; dans les scénarios qui seront présentés plus loin, un

coefficient marginal brut de capital est posé en principe pour chaque région, d'après le niveau de PIB par habitant qui y a été atteint.

#### Consommation

Le total de la colonne consommation est le résultat d'un calcul:  $C = PIB + M - X - I$ . Ainsi est mis fortement en évidence l'aspect politique de l'investissement, à savoir qu'il convient donc de négliger la consommation. A partir de ce résultat, on trouve les différents éléments du vecteur consommation en utilisant les courbes d'Engel afin de déterminer la part de chacune des productions sectorielles dans la consommation totale, d'après les variations du PIB par habitant.

#### Coefficients d'input-output

Dans ce modèle, on a adopté les comptes d'input-output afin qu'il y ait cohérence dans les projections sectorielles. L'approche interindustrielle tient compte des liens entre les différents secteurs et du degré de leur interdépendance réciproque, ce qui permet, par exemple, de déterminer le niveau de production du secteur des "autres" industries en fonction d'un niveau donné de la production manufacturière. Cependant, ces liens, qui sont exprimés sous forme de coefficients techniques, ne peuvent pas être tenus comme étant constants, car ils changent dans le temps, en fonction justement de cette production manufacturière. Il est évident que les coefficients d'input-output tirés des statistiques vérifiées de 1975 ne resteront pas applicables en l'an 2000, et même l'établissement de ces statistiques effectives pose des problèmes, principalement dans les régions en développement. Néanmoins, des tableaux estimatifs de coefficients régionaux d'input-output ont été dressés au départ pour chaque région, à partir de données représentatives, et sont utilisés en tant qu' tableaux de l'année de référence (1). Les scénarios qui vont être décrits reposent sur l'hypothèse que la structure de la production des régions en développement tendra à ressembler à la structure actuelle de la production des pays industrialisés, au fur et à mesure que le niveau de développement de ces régions se rapprochera du niveau actuel des pays industrialisés. Quant à l'ensemble des pays industrialisés, l'hypothèse est qu'il y aura une évolution temporelle de l'élément valeur ajoutée avec maintien de proportions constantes entre les coefficients d'inputs intermédiaires.

Les coefficients techniques des régions développées sont calculés comme suit: étant donné le PIB d'une région, son PIB par habitant est calculé au moyen des prévisions démographiques fournies de source exogène. Ainsi, le PIB par habitant sert une fois de plus d'indicateur du développement et permet de déterminer la situation de chaque coefficient de valeur ajoutée à tout moment du parcours de la région étudiée entre son point de départ et l'objectif.

---

(1) C'était une étude pilote, faite en vue d'une estimation beaucoup plus approfondie des coefficients régionaux d'input-output, qui devait servir à l'élaboration du modèle UNITAD. Voir, par exemple, le document intitulé "The analysis and long-term projection of inter-industry structures. Construction of base-year matrices for the regions of the UNITAD projects" (UNIDO/ICIS.163).

### Ajustements successifs

On établit ensuite, pour chaque région, des matrices inverses de Leontief à partir des matrices de coefficients techniques, et l'on dispose ainsi des moyens nécessaires pour procéder à l'analyse standard d'input-output, dans laquelle le vecteur de la demande finale est multiplié par la matrice  $(I - A)^{-1}$  afin de déterminer les niveaux de la production totale correspondant à cette demande finale.

Les coefficients de valeur ajoutée, associés aux nouveaux niveaux de la production totale, donnent le chiffre absolu de la valeur ajoutée de chaque secteur de chaque région. (La valeur ajoutée totale de chaque région sera son PIB.) Les chiffres de la valeur ajoutée du secteur manufacturier (VAM) présentent un intérêt particulier, car c'est en ces termes que sont définis l'objectif de Lima et ses composantes régionales.

Etant donné que c'est à partir de l'estimation initiale du PIB que le modèle a produit ces premières estimations de la valeur ajoutée, le modèle ajuste maintenant ces estimations, les relevant ou les réduisant selon que l'objectif de Lima de la région considérée a été dépassé ou n'a pas été atteint. (Le PIB des pays industrialisés n'est pas modifié: leur VAM représente donc le niveau absolu de la VAM que doivent obtenir les autres régions.)

Du fait de cette révision du PIB des régions en développement, tous les calculs sont alors repris, car le nouveau chiffre estimatif du PIB produira à son tour de nouvelles composantes de la demande finale, de nouveaux coefficients d'input-output, etc. Le cycle continue jusqu'à ce que l'objectif de Lima soit atteint, dans chaque région. Le résultat est l'estimation définitive pour le scénario de l'objectif de Lima, scénario dont toutes les variables présentent des valeurs pleinement cohérentes.

On voit que le modèle LIDO représente une approche quelque peu différente de celles des autres modèles économiques, car il cherche à faire concorder les prévisions (celles du PIB par habitant, par exemple), les objectifs (tels que les composantes régionales de l'objectif de Lima) et les rapports économiques (y compris les changements des niveaux relatifs de développement). En outre, cette concordance est obtenue presque exclusivement au moyen des calculs effectués par le modèle.

### DEUX SCENARIOS POUR L'OBJECTIF DE LIMA

Dans la présente section, nous examinerons deux scénarios du développement économique jusqu'à l'an 2000, le scénario de référence qui se fonde sur les données de la situation économique mondiale telles qu'elles étaient prévues vers le milieu des années 70, et un scénario qui incorpore les objectifs de la troisième Décennie des Nations Unies pour le développement. Dans les deux cas, nous étudierons d'abord les hypothèses de base, puis parlerons des détails techniques du système de calcul.

#### Le scénario de référence

##### Hypothèses de base

Dans le modèle LIDO entrent trois hypothèses de source exogène relatives aux valeurs des variables économiques durant l'année prise

comme objectif, ces valeurs étant essentielles pour l'élaboration du scénario de référence.

Tout d'abord, il est postulé que le taux de croissance du PIB des pays développés sera en moyenne de 4 % par an entre 1975, année de base des calculs, et l'an 2000. Cette valeur a été choisie parce que c'était celle qu'avançaient les spécialistes, surtout ceux de la Commission économique pour l'Europe, concernant les taux qui avaient le plus de chance d'être atteints. (Depuis la phase d'élaboration du modèle LIDO, les chiffres estimatifs de la croissance économique des pays développés ont été révisés vers le bas, de sorte que dans le scénario relatif à la troisième Décennie des Nations Unies pour le développement le taux de croissance a été ramené à un chiffre compris entre 3,5 et 3,9 %.)

En deuxième lieu, il est supposé que l'objectif de Lima - part de la valeur ajoutée totale de la production manufacturière mondiale devant revenir aux régions en développement - sera atteint en l'an 2000. Cela signifie que le scénario considère comme un fait acquis que la part de chaque région en développement dans la valeur ajoutée de la production manufacturière mondiale représentera un pourcentage donné, le total de 25 % qui doit aller à l'ensemble des pays en développement ayant été ventilé comme cela est indiqué dans la figure II (les valeurs correspondantes de 1975 étant données aux fins de comparaison).

Il convient de souligner qu'il y a en fait une contradiction entre les parts des régions en développement telles qu'elles sont indiquées dans la figure II et celles qui avaient été arrêtées lors de conférences régionales tenues avant la deuxième Conférence générale de l'ONUDI au cours de laquelle a été adopté l'objectif de Lima. L'objectif de 10 % fixé pour la région de la CESAP (2) ne comprenait pas le Moyen-Orient. La part fixée pour l'Amérique latine était de 13,5 % (3). Et l'on voit qu'avec la part de 2 % allant à l'Afrique cela donne un total de 25,5 %, non compris le Moyen-Orient. Ces divergences n'ayant pas été jusqu'ici aplanies d'un commun accord, nous avons utilisé la ventilation fonctionnelle indiquée à la figure II. Mais la structure du modèle LIDO est telle que toute autre ventilation régionale de la part totale de 25 % pourrait être facilement examinée.

Troisièmement, les statistiques des balances commerciales ont été fournies de source exogène: en l'an 2000, l'excédent commercial global des pays industrialisés est chiffré à 134 milliards de dollars en prix de 1975. A ce chiffre correspondent les déficits commerciaux de l'Afrique, de l'Asie et de l'Amérique latine, s'élevant à 44,8 milliards de dollars pour chacune de ces régions, tandis que la balance commerciale du Moyen-Orient serait très exactement au point d'équilibre. Ces chiffres n'ont cependant pas été choisis de façon arbitraire, parce que l'excédent des pays industrialisés représentera 1 % de leur PIB total en l'an 2000 (dans l'hypothèse d'un taux moyen de croissance de 4 % par an pour l'ensemble de ces pays). Cet excédent commercial des pays industrialisés peut être considéré comme un moyen de venir en aide à la politique de déficit budgétaire des pays en développement, et il est également divisé entre les régions non productrices de pétrole. (On se souviendra que l'un des objectifs fixés pour la troisième Décennie des Nations Unies pour le développement était une augmentation de l'aide

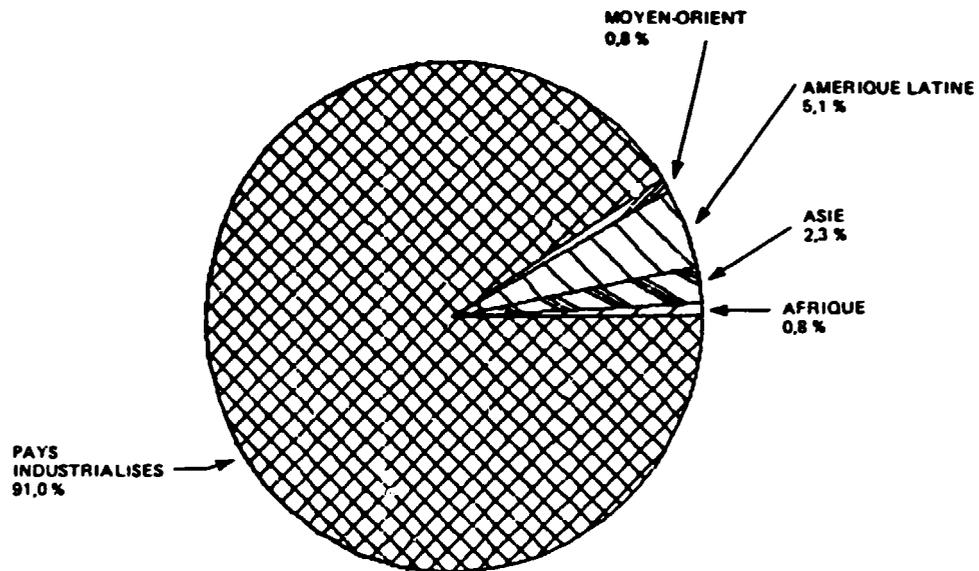
---

(2) Décision prise à la Réunion des Ministres de l'industrie des pays en développement de la région de l'Asie et du Pacifique, tenue à Bangkok le 30 octobre 1974.

(3) Décision prise à la Conférence latino-américaine sur l'industrialisation, tenue à Mexico du 25 au 29 novembre 1974.

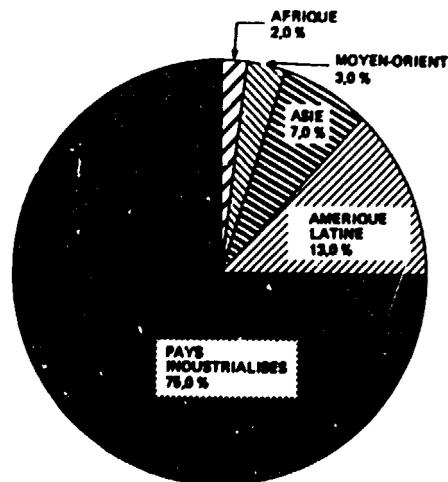
Figure II. Parts régionales de la valeur ajoutée dans l'industrie manufacturière du monde entier

A. Parts effectives, 1975 (a)



(a) Estimations fondées sur les renseignements les plus sûrs qui étaient disponibles lors de l'établissement du scénario.

B. Objectifs de Lima, 2000



accordée par les pays développés aux pays en développement, à des conditions de faveur, cette aide devant représenter 0,7 % du produit national brut (PNB) du monde développé. (4))

#### Calcul du scénario de référence

Ces hypothèses ayant été données, il devient possible de présenter les résultats du scénario, afin de faire apparaître les différences entre régions et entre la situation actuelle et celle qui est postulée pour l'avenir.

Le tableau 1 montre pour chaque région la composition de la demande finale (en milliards de dollars de 1975) selon ses composantes principales. Si les variables augmentent entre 1975 et l'an 2000 à un taux annuel constant pour atteindre les valeurs du scénario indiquées au tableau 1, les taux indiqués au tableau 2 seraient ceux qui devraient être adoptés.

Tableau 1. Demande finale: valeurs pour l'an 2000  
(Milliards de dollars de 1975)

Région ou groupe économique	PIB	Con-sommation	investis- sement	Expor- tations	Impor- tations
Afrique	635,75	533,43	147,09	175,58	220,36
Amérique latine	2.831,63	1.787,92	1.088,49	486,93	531,72
Asie	1.715,03	1.306,89	452,93	397,05	441,84
Moyen-Orient	985,48	657,99	327,47	422,35	422,34
Pays industrialisés	13.445,94	10.245,91	3.065,67	2.726,10	2.591,75

Les taux de croissance du PIB montrent le progrès global qui devrait être réalisé dans chacune des régions, le taux des pays industrialisés étant évidemment fourni de source exogène. Il devient donc évident que, si l'on veut que les objectifs de l'an 2000 soient atteints, il faut que les taux de croissance du PIB des pays en développement dépassent le taux du monde industrialisé d'une valeur comprise approximativement entre 3,2 et 4,5 points de pourcentage.

On trouve au tableau 3 un aperçu des changements de structure de la demande finale, pour l'ensemble des pays en développement et pour l'ensemble des pays industrialisés, en pourcentage de chaque composante de cette demande dans le PIB total, en 1975 et en l'an 2000.

(4) Voir le paragraphe 24 de l'annexe à la résolution 35/56 de l'Assemblée générale des Nations Unies intitulée: "Stratégie internationale du développement pour la troisième Décennie des Nations Unies pour le développement".

Tableau 2. Demande finale: taux de croissance annuels moyens,  
1975 - 2000  
(Pourcentage)

Région ou groupe économique	BIP	Consommation	Investissement	Exportations	Importations
Afrique	7,2	7,3	6,8	7,2	7,1
Amérique latine	8,5	7,6	10,8	9,6	9,2
Asie	8,3	7,9	9,2	9,4	8,9
Moyen-Orient	7,4	8,3	8,5	6,2	8,1
Pays industrialisés	4,0	4,0	3,9	4,9	4,6

Tableau 3. Demande finale: parts des composantes dans le PIB,  
1975 et 2000  
(Pourcentage)

Groupe économique	Consommation	Investissement	Exportations	Importations
1975				
Pays en développement	76,0	23,4	24,6	24,0
Pays industrialisés	76,9	23,2	16,4	16,5
2000				
Pays en développement	69,5	32,7	24,0	26,3
Pays industrialisés	76,2	22,8	20,3	19,3

On voit que l'importante augmentation de la part des investissements des pays en développement a une nette répercussion (négative) sur la part de leur consommation et implique aussi une augmentation de la part de leurs importations.

Passant ensuite à l'aspect production, nous pouvons maintenant examiner les chiffres qui en résultent pour la valeur ajoutée dans chaque secteur. On sait déjà que les chiffres relatifs à la VAM, qui est utilisée pour définir l'objectif de Lima, correspondront aux parts régionales prévues. Les valeurs absolues et les taux de croissance impliqués sont donnés aux tableaux 4 et 5, respectivement.

Il découle de la précédente description du modèle que les causes mêmes des niveaux de production dans chaque secteur (et donc de la

valeur ajoutée dans chaque secteur) sont telles que les taux de croissance de la valeur ajoutée de chaque secteur changeront par rapport les uns aux autres en fonction du taux de croissance global du PIB de la région. Mais comme les objectifs de Lima impliquent une modification spécifique des parts régionales de la valeur ajoutée du secteur manufacturier, et connaissant le taux de croissance de ce secteur dans l'ensemble des pays développés, il est toujours possible de calculer le taux qui doit être obtenu dans n'importe laquelle des autres régions. Cela peut être fait indépendamment de tout modèle, car il s'agit ici de rapports directs. Nous verrons que, dans le cas présent, l'écart - c'est-à-dire la marge par laquelle le taux de croissance de la VAM d'une région en développement doit dépasser celui des pays industrialisés - varie de 4,8 (pour l'Afrique et l'Amérique latine) à 6,4 (pour le Moyen-Orient). Dans tous les cas - même dans les pays industrialisés - les taux de croissance de la VAM sont supérieurs aux taux de croissance du PIB global.

De même que les effets des différents taux de croissance des composantes de la demande finale ont entraîné des changements dans ces composantes en tant que pourcentages du PIB, de même les taux variables de la valeur ajoutée modifient la composition relative par secteur du PIB. Le tableau 6 donne les parts de chacun des secteurs en 1975 et en l'an 2000, faisant ainsi ressortir les modifications qui se produisent.

Tableau 4. Valeur ajoutée, par secteur, en l'an 2000  
(Milliards de dollars de 1975)

Région ou groupe économique	BIP	Agri-culture	Industries extractives	Industries manufacturières	Autres
Afrique	635,75	119,6	47,2	120,0	348,9
Amérique latine	2.831,63	190,4	134,9	779,4	1.726,9
Asie	1.715,03	321,4	39,8	419,7	934,2
Moyen-Orient	985,48	49,7	219,7	179,9	536,1
Pays industrialisés	13.445,94	574,4	257,2	4.496,0	8.118,3

Tableau 5. Valeur ajoutée: taux de croissance annuels moyens,  
1975 - 2000  
(Pourcentage)

Région ou groupe économique	BIP	Agri-culture	Industries extractives	Industries manufacturières	Autres
Afrique	7,2	5,0	5,8	9,4	8,0
Amérique latine	8,5	6,0	8,5	9,4	8,6
Asie	8,3	5,7	6,4	10,4	8,9
Moyen-Orient	7,4	6,1	4,3	11,0	8,8
Pays industrialisés	4,0	2,0	2,3	4,6	3,9

Les modifications de structure qu'implique le scénario sont fort importantes. La part de l'agriculture dans le PIB total diminue très fortement pour l'Afrique, l'Amérique latine et l'Asie. En ce qui concerne le secteur manufacturier, la part augmentera, mais nullement au même degré dans toutes les régions: au Moyen-Orient, elle fera plus que doubler, en Afrique et en Asie elle augmentera de plus de la moitié, mais en Amérique latine elle n'augmentera que d'un peu plus d'un cinquième. Pour ce qui est des industries extractives, leur part du PIB diminuera sensiblement au Moyen-Orient, contrairement aux autres régions où la diminution ne sera pas spectaculaire. Les profondes variations de la composition de la valeur ajoutée au Moyen-Orient peuvent être considérées comme résultant de l'investissement dans l'industrialisation d'une grande partie des recettes provenant du pétrole et aussi de l'épuisement des réserves pétrolières.

Les modifications des parts régionales de la VAM ont déjà été examinées, mais lorsqu'on schématise les changements de structure de l'économie mondiale dans son ensemble, on peut également étudier les parts de chaque région dans le PIB mondial et dans les exportations mondiales; c'est ce qui est fait au tableau 7.

Tableau 6. Parts des divers secteurs dans la valeur ajoutée totale (PIB)

1975 et 2000

(Pourcentage)

Région ou groupe économique	Agriculture	Industries extractives	Industries manufacturières	Autres
1975				
Afrique	31,8	10,5	11,4	46,3
Amérique latine	12,3	4,7	22,4	60,7
Asie	34,3	3,6	15,7	46,4
Moyen-Orient	6,8	46,1	7,9	39,2
Pays industrialisés	6,7	2,1	29,1	61,3
2000				
Afrique	18,8	7,4	18,9	54,9
Amérique latine	6,7	4,8	27,5	61,0
Asie	18,7	2,3	24,5	54,5
Moyen-Orient	5,0	22,3	18,3	54,4
Pays industrialisés	4,3	1,9	33,4	60,4

Plusieurs conclusions se dégagent. Tout d'abord, pour atteindre les parts de la production manufacturière envisagées à Lima, il faudra obtenir une augmentation bien plus grande de la part du PIB. C'est ainsi qu'en l'an 2000 la VAM de l'Afrique sera 2 %, mais sa part du PIB sera 3,2. Dans l'ensemble, les 25 % de la VAM mondiale devant aller à l'ensemble des pays en développement s'accompagneront d'une part totale de 31,4 % du PIB mondial. Des changements plus grands encore interviendront dans la répartition des exportations mondiales, la part de l'ensemble des régions en développement y passant de 20,7 à 35,2 %.

Tableau 7. Parts des régions dans le PIB mondial  
et dans les exportations mondiales  
(Pourcentage)

Région ou groupe économique	BIP		Exportations	
	1975	2000	1975	2000
Afrique	1,9	3,2	2,9	4,2
Amérique latine	6,2	14,4	4,8	11,6
Asie	4,0	8,7	4,0	9,4
Moyen-Orient	2,8	5,0	9,0	10,0
Pays industrialisés	85,2	68,6	79,3	64,6

Scénario de la troisième décennie des Nations Unies  
pour le développement

Les hypothèses de base et la troisième Décennie  
des Nations Unies pour le développement (5)

Nous avons déjà vu que la structure du modèle LIDO a été modifiée pour la préparation du scénario de la troisième Décennie des Nations Unies pour le développement. En particulier, de modèle à période unique, le LIDO est devenu un modèle à trois périodes, fournissant désormais des données pour les années intermédiaires 1980 et 1990. Cela a été fait aussi bien pour permettre une analyse spécifique concernant la période de la Décennie elle-même que pour étudier les résultats obtenus avec des hypothèses opposées. En outre, une contrainte supplémentaire a été apportée au modèle, l'obligation de s'en tenir à un taux prédéterminé de croissance de l'agriculture dans les pays en développement, ce taux, fondé sur les hypothèses de la FAO, étant de 3,6 % par an en termes de valeur ajoutée.

Compte tenu du ralentissement général de l'activité économique, dans les pays en développement comme dans les pays développés, à partir du milieu et vers la fin des années 70, par rapport à la période précédente, et compte tenu aussi des perspectives économiques généralement moins favorables qui en ont résulté pour le moyen terme, il a fallu revoir l'hypothèse de base du modèle LIDO relative à la croissance du PIB dans les pays développés. C'est ainsi que, dans le scénario de la troisième Décennie des Nations Unies pour le développement, il a été considéré qu'au cours des années 1975 - 1980 le taux de croissance du

(5) Les hypothèses faites initialement au sujet du comportement des coefficients techniques dans les régions en développement ayant été révisées, les données utilisées dans le présent document diffèrent légèrement de celles qui l'ont été dans les précédents documents d'information de l'ONUDI.

PIB des pays développés serait égal à la moyenne des taux des années 1972 - 1977, qu'il allait être de 3,7 % durant l'ensemble de la Décennie (1980 - 1990) et de 3,9 % en moyenne durant la période 1990 - 2000.

D'autre part, on a profité de la possibilité d'utiliser, pour les pays en développement, des taux de croissance calculés d'après des données et des prévisions récentes. Ainsi, alors que précédemment le taux de croissance de la valeur ajoutée des pays en développement avait été calculé d'après les seules données fournies par ces pays eux-mêmes, le taux de croissance pour la période 1975 - 1980 était désormais fondé sur la moyenne obtenue pour la période 1972 - 1977 (soit 6,2 %), et le taux prévu pour la période 1980 - 1990 a été fixé à 7,4 % par an - chiffre retenu aussi bien par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) (6) que par le Département des affaires économiques et sociales internationales du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies. Quant à la période 1990 - 2000, le taux de croissance est, comme précédemment, calculé par le modèle; c'est le taux qui est nécessaire pour que l'objectif de Lima soit atteint en l'an 2000.

Le tableau 8 donne les deux séries de taux de croissance (les chiffres soulignés sont de source exogène). Pour les périodes 1975 - 1980 et 1980 - 1990, il est manifeste non seulement que les taux de

Tableau 8. Hypothèses de base du scénario initial et du scénario modifié du modèle LIDO

Rubrique	Scénario initial 1975-2000	Scénario modifié			
		1975- 1980	1980- 1990	1990- 2000	1975- 2000
PIB (taux de croissance annuel moyen)					
Pays développés	<u>4,0</u>	<u>3,5</u>	<u>3,7</u>	<u>3,9</u>	
Pays en développement	8,1	<u>6,2</u>	<u>7,4</u>	8,4	
Taux de croissance annuel moyen de l'agriculture des pays en développement	5,6				<u>3,6</u>
Excédent agricole commercial des pays développés (milliards de dollars)	<u>0</u>				689
Coefficient marginal brut de capital (unités)					
Asie, Afrique	<u>3,2</u>				<u>3,2</u>
Amérique latine, Moyen-Orient	<u>4,5</u>				<u>3,5</u>

Note. Les chiffres soulignés ont été introduits dans le modèle LIDO de source exogène.

(6) Voir "Agriculture: horizon 2000", document de travail technique établi pour la FAO par le Comité préparatoire pour la nouvelle Stratégie internationale du développement.

croissance des deux groupes de pays sont maintenant plus faibles, mais aussi que l'écart entre ces taux de croissance a diminué. Pour la période 1990 - 2000, le taux de croissance des pays développés est de nouveau inférieur à celui du scénario initial, mais celui des pays en développement devra, lui, être plus de deux fois plus élevé que celui des pays développés afin que puisse être atteint l'objectif de Lima relatif au pourcentage de la production manufacturière.

L'occasion a été également saisie pour modifier l'hypothèse antérieure relative à la production agricole des pays en développement (à savoir que chaque région se suffira à elle-même), en tenant compte d'une étude de la FAO dont la conclusion est qu'il sera sans doute difficile à certaines régions d'atteindre un taux supérieur à 3,6 % par an (7). Etant donné que cette hypothèse avait donné lieu à un taux plus élevé de la croissance de la valeur ajoutée agricole dans les pays en développement (5,6 %), la limitation de la croissance agricole des pays en développement a eu pour effet de créer un excédent agricole commercial de 689 milliards de dollars dans les pays développés, alors qu'on y avait prévu initialement un état d'équilibre (voir le tableau 8).

Troisième modification: une diminution du coefficient marginal de capital prévu pour l'Amérique latine et le Moyen-Orient, celui-ci passant du chiffre initial de 4,5 à 3,6. C'est là un facteur important dans le fonctionnement du modèle LIDO, car, pour chaque région, la valeur estimée du coefficient marginal brut de capital sert à déterminer la part de l'investissement dans le PIB. L'hypothèse d'une efficacité accrue dans l'utilisation des fonds d'investissement dans les deux régions a pour résultat que la part des pays en développement dans l'investissement mondial total nécessaire pour atteindre l'objectif de Lima est, dans toutes les rubriques, plus faible dans le scénario modifié que dans le scénario initial. (En 1990, par exemple, la réduction des taux de croissance fait que la part d'investissement requise est inférieure d'un bon cinquième - elle est de 25,5 % dans le scénario modifié contre 32,5 % dans le scénario initial.)

Par conséquent, dans l'hypothèse que le montant du financement proposé par les pays développés aux pays en développement reste constant dans les deux scénarios, le pourcentage de l'épargne qui devra entrer dans l'investissement des pays en développement diminuera également: en l'an 2000, ce pourcentage est de 27,9 dans le scénario modifié, contre 30,3 dans le scénario initial.

Le point le plus important qui ressort des hypothèses faites pour le scénario de la troisième Décennie des Nations Unies pour le développement est que ces hypothèses sont fondamentalement identiques à celles qui ont été formulées dans la Stratégie internationale du développement proposée pour cette Décennie. Ainsi, le scénario du modèle LIDO fait apparaître certaines des implications et certains des impératifs de la Décennie qui peuvent être considérés comme représentant une étape vers la réalisation de l'objectif de Lima.

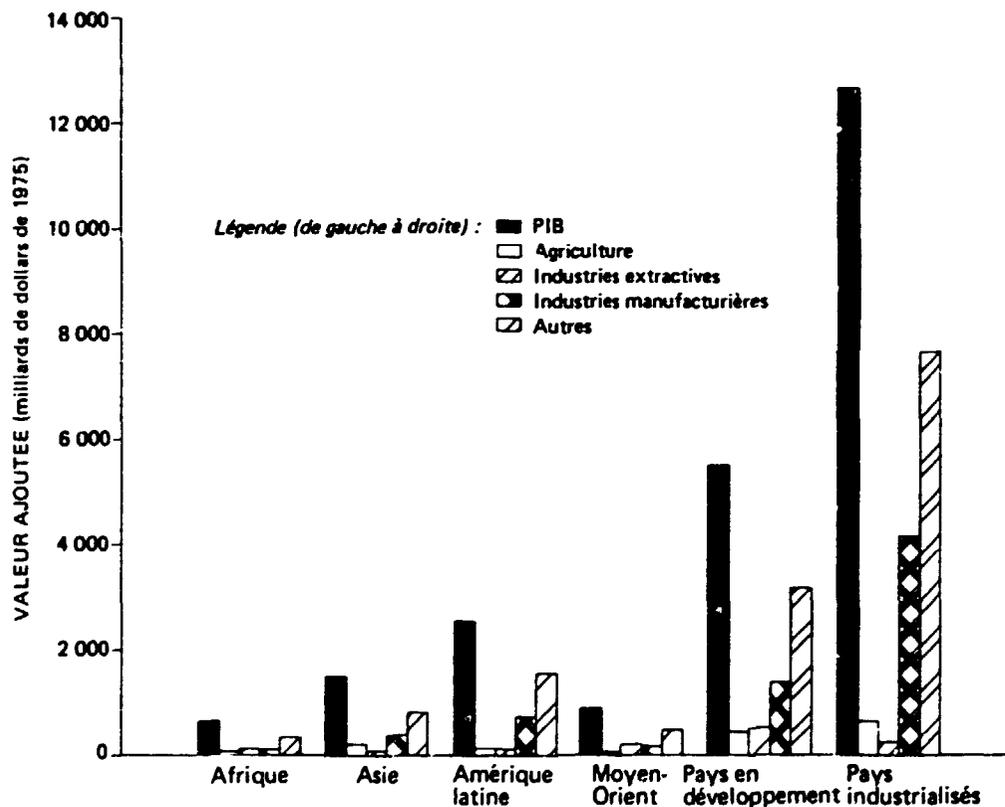
#### Résultats du scénario de la troisième Décennie des Nations Unies pour le développement

Le niveau de la valeur ajoutée atteint en l'an 2000 et le taux moyen de croissance annuelle de la valeur ajoutée durant la période 1975 - 2000 dans le scénario de la troisième Décennie des Nations Unies pour le développement sont donnés dans la figure III et dans le tableau 9, respectivement. Etant donné que le scénario présuppose des

(7) Ibid.

taux de croissance du PIB moins élevés, pour les pays en développement comme pour les pays développés, la valeur absolue du PIB et de la valeur ajoutée créée dans les divers secteurs en l'an 2000, ainsi que le taux moyen de croissance annuelle correspondante au cours de la période 1975 - 2000, sont dans l'ensemble inférieurs à ceux du scénario de référence. La principale exception concerne la dimension et le taux de croissance du secteur agricole des pays industrialisés, parce que les taux de croissance plus faibles envisagés pour les pays en développement (voir le tableau 8) entraînent une augmentation allant de 2,0 à 2,8 % du taux de croissance annuel dans les pays industrialisés.

Figure III. Valeur ajoutée, par secteur, en 2000



Lorsqu'on étudie le secteur manufacturier dans les deux scénarios, on voit que, dans les pays industrialisés, la diminution du taux de croissance prévu du PIB entraîne une chute du taux moyen de croissance annuelle de la VAM au cours de la période 1975 - 2000, ce taux passant de 4,6 à 4,2 %. Dans les pays en développement, parallèlement à la diminution du taux de croissance du PIB au cours de la période allant jusqu'à 1990, puis à son augmentation entre 1990 et 2000, le taux moyen de croissance annuelle de la VAM, qui était en moyenne de 9,8 % par an durant la période 1975 - 2000 dans le scénario de référence, fléchit au cours de la période 1980 - 1990 (jusqu'à 8,7 %) et se relève ensuite durant la période 1990 - 2000 (jusqu'à 10,2 %) dans le scénario de la troisième Décennie des Nations Unies pour le développement.

Tableau 9. Valeur ajoutée: taux moyens de croissance annuelle,  
1975 - 2000  
(Pourcentage)

Région ou groupe économique	PIB	Agri- culture	Industries extrac- tives	Industries manufac- turières	Autres
Afrique	6,2	2,6	6,0	8,5	7,1
Amérique latine	8,0	4,5	6,5	8,4	8,5
Asie	7,5	3,7	7,4	9,4	8,4
Moyen-Orient	6,6	2,4	3,8	9,4	8,4
Pays en développement	7,4	3,6	5,2	8,8	8,3
Pays industrialisés	3,7	2,8	0,1	4,2	3,8

Si l'on examine les quatre composantes de la valeur ajoutée en l'an 2000 dans les deux scénarios (voir la table 6 et la fig. IV), on constate que la principale différence est la diminution sensible de la part de l'agriculture des pays en développement, due au recul du taux moyen de croissance annuelle de la production agricole de ces pays: de 11,0 % de la valeur ajoutée totale de ces pays dans le scénario initial, ce taux est tombé à 8,1 % dans le scénario modifié. En revanche, les parts des industries extractives et manufacturières ont augmenté pour compenser le recul du secteur agricole. C'est ainsi qu'en l'an 2000 la part des industries extractives des pays en développement est passée de 7,2 à 9,3 %, et celle des industries manufacturières de 23,3 à 25,2 % (tandis que la part du secteur des "autres" industries, comprenant la construction et les services, se maintenait à 57,5 %).

Le tableau 10 résume les effets de la réalisation de l'objectif de Lima sur la structure de l'économie mondiale dans son ensemble. De même que dans le scénario de référence (voir le tableau 7), l'augmentation de la part du PIB nécessaire pour atteindre l'objectif de Lima est supérieure à l'augmentation de la part de la VAM: c'est ainsi que, pour

Tableau 10. Parts des régions dans le PIB et les  
exportations mondiaux  
(Pourcentage)

Région ou groupe économique	PIB		Exportations	
	1975	2000	1975	2000
Afrique	2,4	3,5	4,1	5,0
Amérique latine	6,1	13,3	4,9	13,4
Asie	4,1	8,1	4,8	11,2
Moyen-Orient	3,0	4,8	8,5	7,1
Pays industrialisés	84,5	69,7	77,7	63,3

les pays en développement, la part du PIB est montée jusqu'à 30,3 %, tandis que la part de la VAM n'atteignait que 25 %. En ce qui concerne les échanges commerciaux, l'effet a été encore plus net, la part relative des pays en développement y ayant augmenté des deux tiers (atteignant 36,7 %).

Figure IV. Part en pourcentage de chaque secteur dans la valeur ajoutée totale en l'an 2000

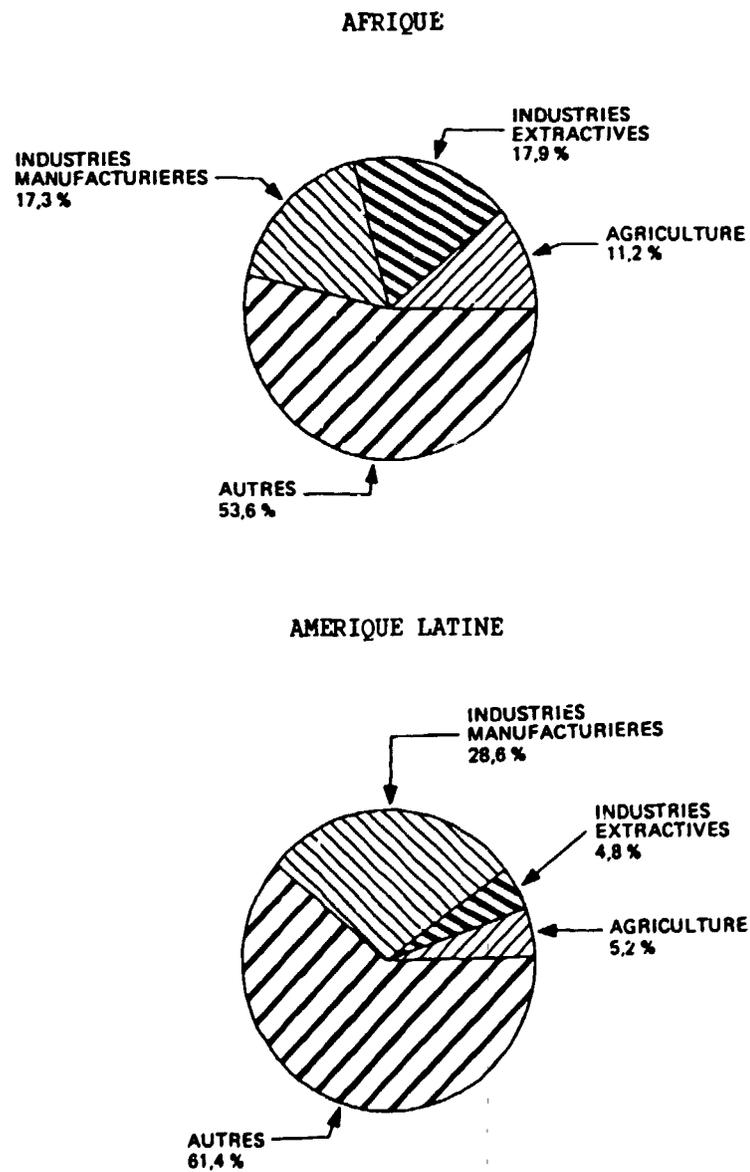


Figure IV. Part en pourcentage de chaque secteur dans la valeur ajoutée totale en l'an 2000 (suite)

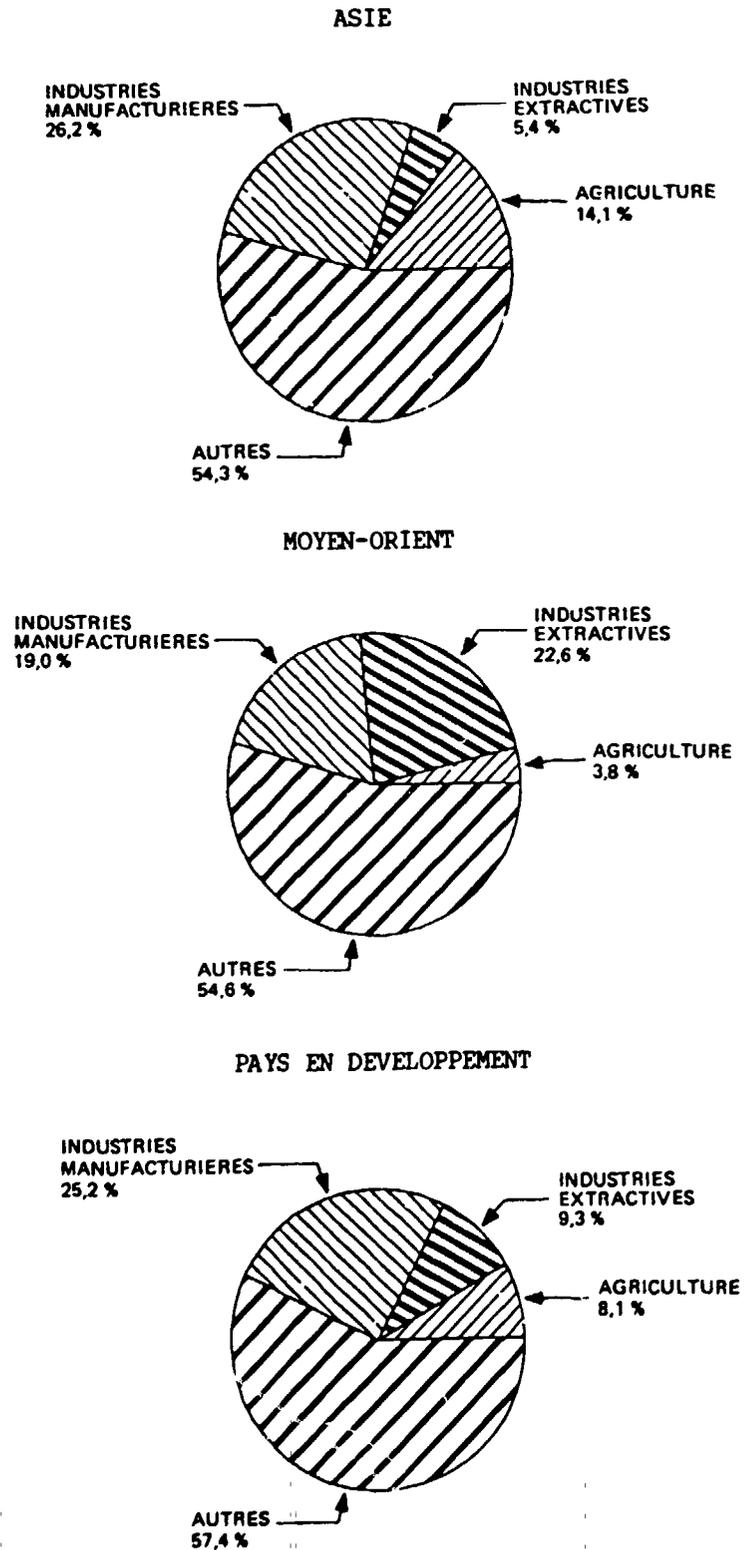
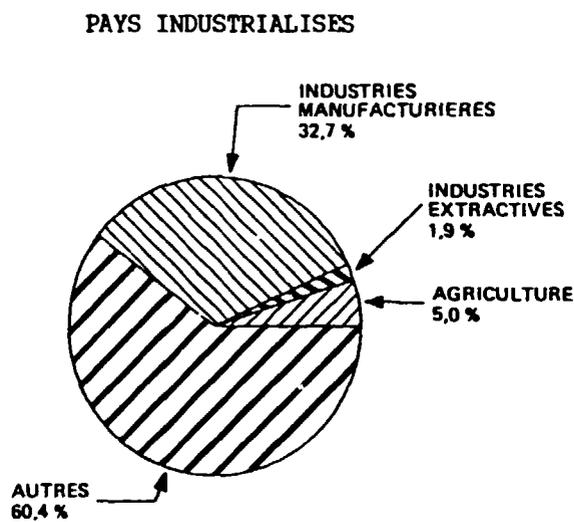


Figure IV. Part en pourcentage de chaque secteur dans la valeur ajoutée totale en l'an 2000 (suite)



#### CONCLUSIONS

La principale conséquence du passage du scénario de référence au scénario de la troisième Décennie des Nations Unies pour le développement est qu'il devient possible d'indiquer, pour une période intermédiaire, l'effort à faire pour atteindre l'objectif de Lima et de faire ressortir que la tâche qui attend les pays en développement au cours de la dernière décennie du XX<sup>e</sup> siècle est encore plus lourde - le scénario de la troisième Décennie montre que le PIB des pays en développement dans leur ensemble doit s'accroître au taux annuel de 8,4 % au cours des années 90 pour que l'objectif de Lima puisse être atteint. Une croissance d'une telle ampleur signifie nécessairement que les pays en développement devront transformer leur économie, et aussi que toute l'économie mondiale devra être restructurée. Le scénario de la troisième Décennie montre également que les taux de croissance des pays développés devront être de 3,7 et de 3,9 % au cours des années 80 et 90, respectivement, ce qui semble indiquer que le Nord sera, pour le moins, en mesure d'aider les pays en développement à atteindre les taux de croissance économique projetés, en réduisant les barrières commerciales tarifaires et non tarifaires qui existent actuellement dans les pays industrialisés.

Même dans l'hypothèse, incluse dans le scénario de la troisième Décennie, d'un accroissement de la productivité du capital dans les pays en développement, et même s'il se produit une certaine réduction du protectionnisme dans les pays développés, il apparaît que les pays en développement auront besoin, pour atteindre l'objectif de Lima, d'une assistance financière internationale plus forte encore que celle qui était envisagée antérieurement. En fait, pour que l'objectif de Lima soit atteint, il faudrait que la part des pays en développement dans l'investissement mondial dépasse les 30 % en 1990 et arrive presque à 40 % en l'an 2000. Cela ne sera d'autre part possible que si l'épargne intérieure des pays en développement se trouve étayée par des crédits d'investissement extérieurs, ce qui signifie que ces pays devront obtenir un accroissement substantiel des apports de ressources en valeur réelle, sur une base continue et de plus en plus sûre.

## LA CAPACITE INDUSTRIELLE MONDIALE ET L'OBJECTIF DE LIMA

Secrétariat de l'ONUDI

### Introduction

Dans le présent article, qui pourrait faciliter l'analyse du potentiel des ressources mondiales, nous étudions la capacité industrielle globale, qui peut être définie comme étant la mesure dans laquelle les ressources du globe permettront l'effort industriel qu'implique l'objectif de Lima. Les besoins de l'industrialisation sont donc analysés ci-après du point de vue des trois ressources principales et limitées suivantes: main-d'oeuvre, matières premières et énergie. Mais nous examinons aussi la façon dont l'industrialisation contribue à la croissance économique globale et à l'évolution des structures économiques.

Afin de procéder à l'analyse de la demande des ressources principales et de la mesure dans laquelle cette demande pourra être satisfaite à l'avenir, il faut élaborer un scénario présentant un tableau de l'économie mondiale au cours des quelques prochaines décennies. Ce scénario doit non seulement englober le comportement envisagé des variables économiques importantes, mais tenir compte aussi des objectifs qui ont été adoptés par la communauté internationale. Notre scénario a été établi sur la base du modèle LIDO (1) et il présume que l'objectif de Lima fixé pour l'an 2000 a été atteint. C'est donc le scénario de l'industrialisation dans laquelle les pays en développement entrent pour 25 % dans la production industrielle mondiale en l'an 2000.

La section suivante est consacrée à l'analyse de l'emploi. Si l'on prend le scénario de Lima et si l'on analyse ses implications pour l'emploi dans les régions définies ici, il est possible d'évaluer la situation relative de la demande et de l'offre, en fonction des statistiques démographiques estimatives pour les années considérées.

L'analyse suivante porte sur les apports essentiels de matières premières dans l'industrie manufacturière. Elle est faite en termes de demande et d'offre d'un certain nombre de minéraux clés, compte tenu des quantités actuelles et prévues de ces minéraux dans le monde entier, et en utilisant le scénario économique qui a été établi.

Enfin, la troisième section est consacrée à la troisième ressource nécessaire à l'industrialisation, à savoir l'énergie. Y sont analysés les stocks existants et futurs d'énergie aussi bien traditionnelle que non conventionnelle. Et là aussi les estimations de l'offre et de la demande futures se fondent sur le scénario LIDO.

### LE POTENTIEL MONDIAL EN MATIERE D'EMPLOI (2)

Lorsqu'on examine le potentiel mondial en matière d'emploi, se pose la question suivante: la capacité d'absorption du système économique sera-t-elle suffisante pour employer utilement toute la main-d'oeuvre considérablement accrue de demain?

---

(1) C'est le scénario établi pour la troisième Décennie des Nations Unies pour le développement, exposé dans l'article précédent.

(2) Dans toute cette section, il n'est pas tenu compte des pays d'Asie à économie planifiée.

Afin de pouvoir analyser le potentiel de l'emploi, on a apporté deux modifications au scénario LIDO initial.

Primo, alors que le scénario initial divisait l'économie en quatre secteurs principaux: agriculture, industries extractives, industries manufacturières et "autres", les données disponibles concernant la main-d'oeuvre ne permettent qu'une ventilation en trois secteurs, à savoir: l'agriculture, l'industrie et les services. Il a donc fallu regrouper les industries extractives et manufacturières en un seul secteur. En outre, il a fallu rattacher le secteur de la construction au secteur nouvellement constitué de l'industrie (3).

Secundo, il a été jugé préférable, en raison de l'importance des différences structurelles constatées, de diviser les pays développés en pays à économie de marché et pays à économie planifiée. Il a été supposé que la différence historique d'environ 2 points de pourcentage dans la croissance respective de ces deux sous-groupes de pays se maintiendrait à l'avenir. A partir de cette hypothèse, il devient possible de déterminer par l'analyse, pour les deux sous-groupes, les taux de croissance du PIB et les valeurs ajoutées dans chaque secteur (4).

Les tableaux 1 et 2 donnent les taux de croissance annuels dans les différents secteurs économiques et régions déterminés en fonction des modifications indiquées plus haut. Le résultat le plus frappant de ces modifications est que, dans les pays en développement comme dans les pays développés, c'est maintenant le secteur des services qui aura le taux d'expansion le plus élevé. Cela est dû essentiellement à l'inclusion des industries extractives dans le secteur général de l'industrie, car, dans le scénario initial, les industries extractives ne devaient progresser que lentement.

### Développement de l'offre et des besoins de main-d'oeuvre

#### Tendances de la productivité

L'examen du potentiel de l'emploi est fonction des besoins de main-d'oeuvre qui accompagnent le développement économique. Ces besoins sont déterminés par l'amélioration correspondante de la productivité de la main-d'oeuvre (production par travailleur) dans chaque secteur et chaque région. Afin de pouvoir formuler des hypothèses pertinentes concernant l'amélioration de la productivité de la main-d'oeuvre au cours d'une certaine période et concernant les rapports entre cette productivité et la croissance économique, on a analysé l'évolution de la productivité de la main-d'oeuvre au cours de la

---

(3) A cette fin, on a utilisé dans les projections de la part du secteur de la construction dans le PIB total, pour chaque région, le même pourcentage que dans l'année de base du scénario (1975). L'hypothèse d'une stabilité structurelle (limitée) semble justifiée, car l'étude de données internationales et interrégionales n'a pas permis de conclure avec certitude qu'il y aurait un rapport stable entre la part de la construction dans le PIB total et le niveau du développement économique.

(4) Les taux de croissance du PIB des deux sous-groupes peuvent être déterminés directement, à partir de l'hypothèse ci-dessus, au moyen d'un calcul logarithmique simple, mais les taux de croissance des valeurs ajoutées sectorielles ont été calculés en une seconde opérat itérativement, par la méthode RAS.

période 1960 - 1975 et à l'intérieur de cette période. Les tableaux 3, 4 et 5 donnent les niveaux réels de la demande de main-d'oeuvre et sa répartition par secteurs en 1960 et 1975 et les rapports entre la productivité et la croissance économique pendant la période 1960 - 1975.

Tableau 1. Taux de croissance annuels du PIB et de la valeur ajoutée des différents secteurs; par région ou groupement économique; 1975 - 2000 (Pourcentage)

Région/groupement économique	Agriculture	Industrie	Services	PIB total
Afrique	2,61	7,05	7,09	6,25
Amérique latine	4,50	8,01	8,62	8,03
Asie	3,72	8,74	8,54	7,47
Moyen-Orient	2,38	5,58	8,66	6,56
Total des pays en développement	3,60	7,46	8,42	7,39
Pays développés à économie de marché	2,75	2,86	3,57	3,26
Pays développés à économie planifiée	2,39	5,71	5,30	5,26
Total des pays développés	2,61	3,77	3,83	3,74

Tableau 2. Taux de croissance annuels du PIB et de la valeur ajoutée des différents secteurs; par groupe de pays développés ou en développement, 1975 - 2000 (Pourcentage)

Groupement économique	Agriculture	Industrie	Services	PIB total
Pays en développement	3,60	7,46	8,42	7,39
Pays développés	2,61	3,77	3,83	3,74

Cette analyse des taux de croissance et des élasticités a été complétée par des analyses économétriques du développement de la productivité, faites à partir de données intersectorielles et chronologiques. Les analyses intersectorielles n'ont pas donné de résultats utiles (échec qui peut s'expliquer par les particularités de l'échantillon disponible), mais les analyses chronologiques faites pour divers pays et surtout pour les groupes de pays ont fourni des résultats étonnamment semblables aux valeurs obtenues plus haut. Cette correspondance entre les résultats de la comparaison à divers époques, pour toutes les régions, et l'analyse chronologique de groupes de pays dans chaque région montre bien que les résultats obtenus - à l'exception de ceux qui concernent le secteur des services - sont parfaitement représentatifs de la situation réelle.

Tableau 3. Elasticité envisagée de l'amélioration de la productivité par rapport à la valeur ajoutée, 1975 - 2000

Région	Agriculture	Industrie	Services
Afrique	0,20	0,45	0,45
Amérique latine	0,70	0,50	0,50
Asie	0,50	0,55	0,60
Moyen-Orient	0,80	0,45	0,50
Total des pays en développement (a)	0,53	0,49	0,57

(a) Elasticités implicites correspondant à la moyenne pondérée des élasticités des quatre régions.

Les résultats des analyses ci-dessus sont appliqués en parallèle avec le scénario LIDO modifié pour évaluer l'évolution des besoins de main-d'oeuvre par secteur économique et par région jusqu'en l'an 2000. Le tableau 3 donne les valeurs des élasticités qui ont été utilisées pour les régions en développement.

En ce qui concerne les secteurs de production matérielle (agriculture et industrie) des pays développés, on a utilisé les taux de croissance de la productivité de la main-d'oeuvre, et non pas les élasticités. La raison principale en est que, dans les pays développés, le progrès technique évoluera selon toute vraisemblance de façon autonome. Il a été supposé que, dans l'agriculture, la productivité de la main-d'oeuvre de tous les pays développés s'accroîtrait au taux annuel de 4,5 %, et dans l'industrie, au taux de 3,5 % dans les pays développés à économie de marché et de 4,5 % dans les pays développés à économie planifiée. En revanche, on a considéré que, dans le secteur des services, l'amélioration de cette productivité dépendrait essentiellement de la production, l'élasticité étant ici de 0,55 pour les

pays développés à économie de marché et de 0,75 pour les pays développés à économie planifiée. (5)

Tableau 4. Evolution de la demande de main-d'oeuvre,  
par secteur économique et par région/groupement économique  
(Millions de personnes)

Région/groupement économique	Agriculture	Industrie	Services	Total
<b>Afrique</b>				
1960	83,1	8,0	14,2	105,4
1975	100,9	17,1	25,1	143,1
2000	168,9	43,6	64,4	276,9
<b>Amérique latine</b>				
1960	33,5	14,0	22,4	70,0
1975	38,8	25,0	41,8	105,5
2000	54,0	65,5	117,5	237,0
<b>Asie</b>				
1960	236,3	32,8	53,3	322,4
1975	294,1	53,0	85,4	432,4
2000	464,3	136,0	192,8	794,1
<b>Moyen-Orient</b>				
1960	19,1	4,1	5,0	28,2
1975	21,0	7,4	9,6	38,1
2000	23,6	15,6	27,7	66,9
<b>Total des pays en développement</b>				
1960	372,0	58,9	94,9	526,0
1975	454,8	102,5	162,1	719,1
2000	710,8	260,7	403,4	1.374,9
<b>Pays développés à économie de marché</b>				
1960	51,0	101,3	116,3	268,5
1975	33,6	113,4	174,6	321,5
2000	21,5	109,0	258,6	389,1
<b>Pays développés à économie planifiée</b>				
1960	73,1	50,0	44,8	167,9
1975	50,7	81,5	61,9	194,0
2000	29,7	106,5	85,5	221,7
<b>Total des pays développés</b>				
1960	124,0	151,3	161,1	436,4
1975	84,2	194,9	236,4	515,5
2000	51,2	215,5	344,1	610,8

(5) Cette hypothèse est particulièrement nécessaire, car la méthodologie du scénario initial (établi d'après l'approche input-output) ne comporte pas cette déformation implicite vers le bas pour le secteur des services, même lorsque la projection est faite en prix constants de 1975.

Tableau 5. Evolution de la demande de main-d'oeuvre, par secteur économique et par région/groupement économique: répartition par secteur (Pourcentage)

Région/groupement économique	Agriculture	Industrie	Services
<b>Afrique</b>			
1960	78,8	7,6	13,5
1975	70,5	11,9	17,5
2000	61,0	15,7	23,2
<b>Amérique latine</b>			
1960	47,9	20,0	32,1
1975	36,8	23,7	39,6
2000	22,8	27,6	49,6
<b>Asie</b>			
1960	73,3	10,2	16,5
1975	68,0	12,3	19,8
2000	58,5	17,1	24,4
<b>Moyen-Orient</b>			
1960	67,7	14,5	17,7
1975	55,1	19,4	25,7
2000	35,3	23,3	41,4
<b>Pays développés à économie de marché</b>			
1960	19,0	37,7	43,3
1975	10,5	35,2	54,3
2000	5,5	28,0	66,5
<b>Pays développés à économie planifié</b>			
1960	43,5	29,8	26,7
1975	26,1	42,0	31,9
2000	13,4	48,0	38,6

D'une façon générale, les taux de croissance ou les élasticités ainsi retenus sont très proches des valeurs réelles constatées dans le passé. Etant donné que, dans la plupart des cas, on a utilisé les élasticités et non les taux de croissance, on a tenu compte de l'ajustement à apporter du fait des niveaux de croissance plus élevés des pays en développement, évitant ainsi les erreurs qui auraient résulté de l'utilisation de taux de croissance qui ne seraient pas cohérents. Les élasticités du secteur des services ont été systématiquement relevées, afin de tenir compte des déformations mentionnées ci-dessus (6). Enfin,

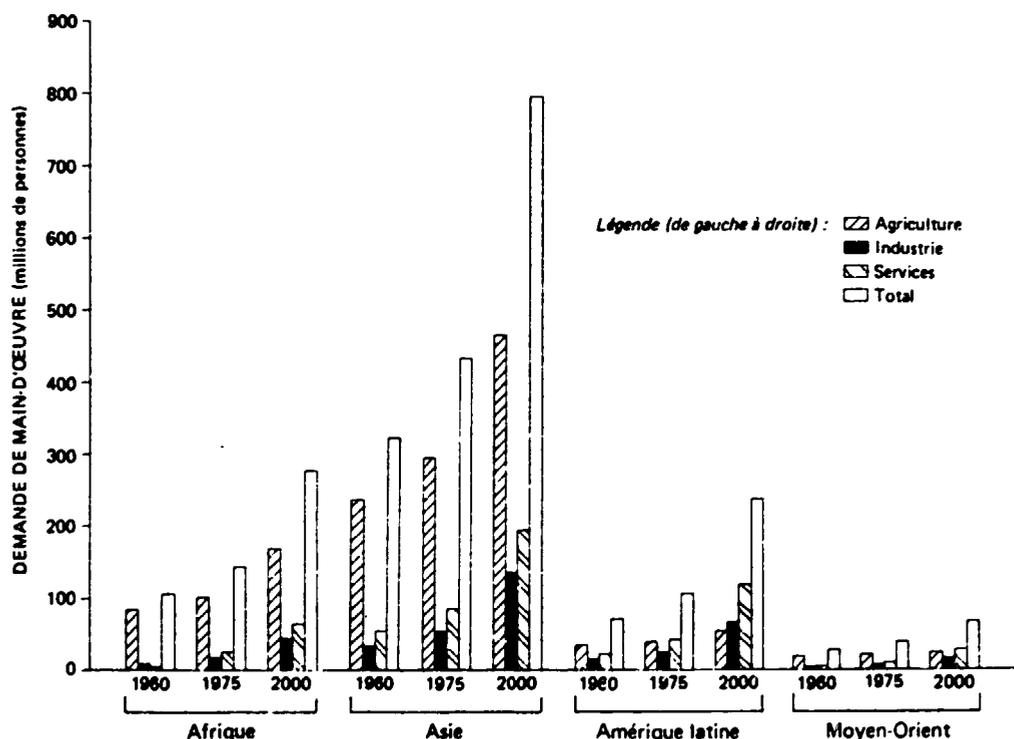
(6) Les hypothèses ci-dessus concernant les élasticités et les taux de croissance se fondent sur une évaluation des valeurs effectives données plus haut, celles des périodes intermédiaires entre 1960 et 1975, ainsi que sur les résultats d'analyses supplémentaires.

il a été postulé que l'amélioration de la productivité de la main-d'oeuvre ne s'arrêterait pas à un moment donné, comme certaines constatations pourraient l'indiquer. En effet, étant donné les possibilités de rationalisation qui apparaissent lorsqu'on observe les grandes différences de productivité qui existent d'un pays à l'autre dans beaucoup d'industries, et si l'on envisage sans pessimisme excessif la situation future de l'investissement et de l'innovation, l'hypothèse ci-dessus semble justifiée.

#### Offre et besoins de main-d'oeuvre jusqu'en l'an 2000

La croissance économique qu'implique l'objectif de Lima entraînera donc, en l'an 2000, les besoins de main-d'oeuvre indiqués au tableau 4 et dans la figure ci-dessous. Le tableau 5 montre les changements dans la répartition de la main-d'oeuvre par secteur conformément à cette évolution.

Evolution de la demande de main-d'oeuvre,  
par secteur économique et par région, 1960, 1975 et 2000



Les projections relatives à l'offre de main-d'oeuvre en l'an 2000 ont été prises des statistiques du Bureau international du Travail. Cette offre représentera 273,4 millions de personnes en Afrique, 767,5 millions en Asie, 207,3 millions en Amérique latine et 75,3 millions au Moyen-Orient. Dans les pays développés à économie de marché, elle sera de 391,3 millions de personnes, et dans les pays développés à économie planifiée, de 217,0 millions. Comme on le voit au

tableau 6, cela donne 1.323,5 millions dans les pays en développement, et 597,7 millions dans les pays développés. L'offre disponible est contrebalancée, et même marginalement dépassée, par les besoins (demande excédentaire de 51,4 millions, soit 3,9 %, dans les pays en développement et de 13,1 millions, soit 2,2 %, dans les pays développés).

Tableau 6. Population et offre de main-d'oeuvre

Groupement économique	Population (millions)	Offre de main-d'oeuvre (millions)	Taux de participation (pourcentage)
<b>Pays en développement (a)</b>			
1975	2.015,8 (b)	719,1 (b)	35,7
2000	3.668,3 (c)	1.323,5 (d)	36,1
<b>Pays développés</b>			
1975	1.122,1 (b)	515,5 (b)	45,9
2000	1.305,1 (c)	597,7 (d)	45,8
<b>Total</b>			
1975	3.137,9 (b)	1.234,6 (b)	39,3
2000	4.973,4 (c)	1.921,2 (d)	38,6

(a) Non compris les pays d'Asie à économie planifiée.

(b) Estimations.

(c) Projections relatives à la population, établies par l'Organisation.

(d) Projections relatives à l'offre de main-d'oeuvre en l'an 2000, établies par le BIT.

Le résultat principal est que, étant donné les taux élevés de croissance économique prévus, la main-d'oeuvre sera entièrement absorbée par le système économique en l'an 2000, autrement dit, l'augmentation des possibilités d'emploi sera suffisante pour assurer du travail à toute la main-d'oeuvre, malgré son accroissement rapide, surtout dans le tiers monde. Nous pouvons donc en conclure que l'application de valeurs historiquement plausibles concernant l'amélioration de la productivité à ce scénario d'une croissance économique manifestement accélérée débouche en l'an 2000 sur une situation étonnamment bien équilibrée.

#### LES RESERVES DE MINERAUX AUTRES QUE COMBUSTIBLES SERONT-ELLES SUFFISANTES?

Le récent débat sur le point de savoir si les réserves mondiales de ressources minérales autres que combustibles seront suffisantes pour

soutenir la croissance et le développement économiques futurs a été lancé par la première étude du Club de Rome, The Limits to Growth (Limites de la croissance), selon laquelle les ressources minérales seraient totalement épuisées d'ici à un siècle. D'une manière générale, tout le monde s'accorde pour reconnaître qu'il n'y a pas de danger immédiat d'épuisement de ces ressources, mais les opinions divergent sur les perspectives à long terme. Les uns considèrent que les ressources minérales sont très limitées, de sorte qu'une croissance économique débridée entraînerait leur épuisement total dans un proche avenir; les pénuries et les flambées des prix de ces minéraux gripperaient alors toute l'économie mondiale. Les autres, plus optimistes, estiment au contraire que de nouvelles découvertes, le progrès technologique dans les industries extractives comme dans les industries manufacturières et une évolution favorable de la situation économique feront en sorte que les réserves de minéraux pourront continuer à alimenter convenablement l'économie mondiale.

Nous allons évaluer ci-après la demande et l'offre futures des plus importants minéraux autres que combustibles, à savoir l'aluminium, le cuivre, la fonte, le plomb, le nickel, l'étain et le zinc; puis nous comparerons les résultats obtenus avec la demande qu'implique l'objectif de Lima. Tous ces minéraux sont des métaux et, pris ensemble, ils représentent en valeur et en quantité physique la fraction de loin la plus grosse de toute la production et de toute la consommation mondiales de minéraux autres que combustibles.

#### Les notions de réserves et de ressources

Il existe deux notions courantes relatives aux stocks disponibles de produits minéraux: celle des réserves et celle des ressources. Les réserves sont définies par G. Govett et M. Govett comme étant la quantité de minéraux se trouvant dans le sol et étant exploitables dans les conditions techniques et économiques actuelles [1]. En général, ces réserves identifiées - comprenant aussi bien celles qui sont connues et ont été mesurées que celles qui ne sont qu'indiquées ou supputées - sont exprimées en teneur de minéral (métal), calculée d'après la teneur moyenne mesurée ou estimée des gisements identifiés. Par sa nature même, cette définition présente un caractère dynamique: à mesure que de nouveaux gisements sont découverts, et à mesure que les progrès de la technologie minière et l'évolution des conditions économiques rendent possible l'exploitation rentable de gisements qui étaient précédemment considérés comme "sous-économiques", le volume des réserves devrait augmenter.

En outre, étant donné que les compagnies minières s'efforcent souvent de maintenir entre le volume des réserves et celui de la production un rapport de 25 % ou même plus, selon le nombre d'années considérées comme un délai approprié avant la mise en exploitation de nouveaux gisements, les réserves ont souvent tendance à s'accroître parallèlement au volume de la production annuelle [2]. De ce fait, les chiffres actuels des réserves ne peuvent certainement pas être considérés comme des indicateurs des quantités de minéraux qui seront disponibles à l'avenir; en revanche, ils donnent une idée assez précise du volume de produits minéraux qui peuvent être extraits sans qu'il faille en relever les prix de revient et sans percée technologique majeure. Les réserves sont donc les stocks potentiels de produits minéraux dont le coût "réel" d'exploitation ne sera pas plus élevé qu'il ne l'est aujourd'hui.

Les ressources, d'autre part, comme l'indique Radetzki, "vont en principe des réserves, à l'une des extrémités de l'échelle des teneurs,

jusqu'à la limite ultime de l'élément présent dans la roche moyenne d'une région donnée (y compris le plateau continental et le fond des océans)" [3]. Ainsi donc, les ressources totales comprennent les réserves, les gisements connus mais non exploitables pour des raisons économiques et/ou techniques, et enfin les gisements encore inconnus - tant hypothétiques dans des sites connus que spéculatifs dans des sites inconnus. Là aussi, de même que pour les réserves, il ne faut pas considérer que les chiffres estimatifs des ressources correspondent aux quantités globales de minéraux qui peuvent ou pourront un jour être récupérées, car ces chiffres eux-mêmes sont de nature dynamique. Les estimations des ressources sont généralement fondées, d'une part, sur les données géologiques et sur des déductions (faites d'après des analogies géologiques et d'autres critères) et, d'autre part, sur des hypothèses raisonnables relatives aux gisements des divers minéraux présentant la plus faible teneur qui en justifierait l'exploitation.

Ainsi donc, la plupart des ressources estimatives sont-elles, d'une façon ou d'une autre, calculées d'après les travaux antérieurs d'exploitation et de prospection et aussi d'après l'évaluation des possibilités techniques futures, les totaux étant la somme des estimations des ressources connues ou supputées des divers gisements, régions, etc. Comme ces totaux ne tiennent compte que partiellement des ressources encore non découvertes, lesdites estimations tendent à rester en deçà de la réalité, autrement dit inférieures au volume des minéraux qui pourront être exploités en fin de compte [1].

#### Mise en valeur des réserves et des ressources

Les tableaux 7 et 8 donnent l'inventaire des réserves et des ressources actuellement connues des sept métaux principaux, et l'on peut voir que les réserves ont augmenté rapidement, leurs taux annuels d'augmentation étant généralement comparables aux taux d'accroissement de la production et de la consommation. Que l'offre de minéraux ait été jusqu'ici suffisante, et qu'aucune pénurie imminente ne semble s'annoncer, cela ressort non seulement de l'analyse des quantités physiques des minéraux en question, mais aussi de l'évolution des prix de revient et des cours. Même si l'on tient compte du fonctionnement imparfait des marchés, par imprévision ou pour d'autres raisons, une pénurie accrue de ces minéraux n'aurait pas manqué d'entraîner à plus ou moins brève échéance des hausses de ces cours et prix de revient. Cet aspect de la situation a été dûment étudié, et la conclusion générale est qu'à long terme les prix et les cours de la quasi-totalité des produits minéraux ont été en baisse, et que ces tout derniers temps ce repli s'est poursuivi, bien qu'à un rythme plus lent, allant même jusqu'à s'arrêter dans certains cas.

Bref, il n'y a eu jusqu'ici que bien peu d'indices d'une sérieuse pénurie éventuelle de l'un quelconque des produits minéraux. Au contraire, les réserves estimatives ont constamment augmenté; dans la plupart des cas, le rapport entre les réserves et la production a été au moins maintenu, et les indicateurs économiques (prix de revient et cours) n'ont donné aucun signal net de quelque pénurie imminente que ce soit.

En raison de leur importance, l'aluminium, le cuivre et le fer ont fait l'objet, dans le cadre du scénario du modèle LIDO jusqu'à l'an 2000, d'une analyse ventilée (pays à économie de marché ou pays à économie planifiée, développés ou en développement), alors que pour les autres métaux, seuls les totaux mondiaux ont été étudiés. Le tableau 9 donne l'élasticité théorique entre la consommation et le PIB pour l'aluminium, le cuivre et le fer et, ainsi, les taux de croissance

Tableau 7. Evolution des réserves estimatives mondiales  
de produits minéraux (a)  
(Millions de tonnes)

Année	Aluminium	Cuivre	Etain	Fer	Nickel	Plomb	Zinc
1947/48 (b)	1.400	100	6	19.000 (c)	...	40	70
1950 (d)	505	210	...	61.000	...	...	...
1968 (e)	1.060	200	4,5	80.000	67	86	112
1973 (f)	3.270	335	4,3	88.000	42	130	120
1974 (d)	3.480	408	...	90.600	...	...	...
1974 (g)	3.480	408	10	91.000	54	150	236
1976 (h)	5.600	503	10	103.000	60	136	166

(a) Ressources connues, économiquement exploitables aux prix actuels au moyen de la technologie contemporaine.

(b) G. J. S. Govett and M. H. Govett, "The concept and measurement of mineral reserves and resources", Resources Policy, septembre 1971.

(c) Non compris l'Union des Républiques socialistes soviétiques, qui entre pour plus des deux cinquièmes dans les réserves mondiales.

(d) M. Radetzki, "Will the longer-run global supply of industrial minerals be adequate? A case study of iron, aluminium and copper", dans Economic Growth and Resources, vol. 3, Natural Resources, Ch. Bliss and M. Boserup, éd. (Londres, 1980).

(e) L. L. Fishman and H. H. Landsberg, "Adequacy of nonfuel minerals and forest resources", dans Population Resources and the Environment, R. G. Ridker, éd., Research Reports of the Commission on Population Growth and the American Future, vol. 3 (Washington, 1972).

(f) I. Rajamaran, "Non-renewable resources, a review of long-term projections", Futures, juin 1976.

(g) K. J. Walker, "Materials consumption implications of a fully industrialized world", Resources Policy, décembre 1979.

(h) Entering the 21st Century: Global 2000 Report (Washington, D. C., Government Printing Office, 1980).

Tableau 8. Ressources estimatives mondiales de  
produits minéraux (a) (b)  
(Millions de tonnes)

Minéral	Source			
	Rajamaran (1973)	Radetzki (1974)	Walker (1974)	Gouvernement des Etats-Unis (c) (1977)
Aluminium (d)	-	6.310	5.720	8.000
Cuivre	1.335 (e)	1.450	1.860	2.220 (f)
Etain	37	...	21	37
Fer	230.000	195.000	195.000	236.000 (g)
Nickel (h)	105	...	112	157
Plomb	1.685	...	...	1.370
Zinc	5.090	...	1.506	4.160

(a) Les ressources comprennent les réserves (ressources connues et pouvant être récupérées), d'autres ressources repérées et les ressources non encore identifiées (hypothétiques dans des sites connus et spéculatives dans des sites encore inconnus).

(b) Les estimations sont celles de la source indiquée. L'année entre parenthèses est celle de l'établissement de ces estimations.

(c) Entering the 21st Century: Global 2000 Report (Washington, D. C., Government Printing Office, 1980).

(d) Chiffres pour la bauxite seulement. Si l'on y inclut les argiles, les ressources sont considérées comme étant abondantes.

(e) Non compris les nodules des fonds marins.

(f) Non compris 690 millions de tonnes de cuivre contenues dans les nodules des fonds marins.

(g) Minerais de fer ayant une teneur en fer de 26 % ou plus.

(h) Non compris les ressources non découvertes et celles qui sont contenues dans les nodules des fonds marins.

correspondants de la consommation, par régions (7). Les valeurs ainsi données correspondent, grosso modo, aux valeurs réelles depuis le milieu des années 60. Pour les autres minéraux, l'élasticité théorique (correspondant là aussi aux valeurs réelles) entre la consommation mondiale totale et la croissance du produit brut mondial est la suivante (8): plomb: 0,5, nickel: 0,9, étain: 0,3, et zinc: 0,6.

Le tableau 10 donne l'évolution de la consommation des sept minéraux non combustibles choisis, déterminée d'après les hypothèses ci-dessus, dans le cadre du scénario de Lima (9). Aux fins de comparaison, ce tableau présente deux séries de projections - celles qui figurent dans le document officiel du Gouvernement des Etats-Unis Entering the 21st Century: Global 2000 Report [4] et celles qui résultent des principales autres études de l'évolution future de l'offre et de la demande de produits minéraux (10). Le scénario de Lima est normatif, analysant les effets d'une industrialisation accélérée, tandis que le Global 2000 Report tend à prévoir objectivement ce qui se passera demain.

Le tableau 11 présente les implications de ces deux façons d'envisager l'avenir pour l'utilisation des ressources qui sont actuellement connues et exploitables d'une manière rentable. Il donne, dans les deux cas, la consommation globale jusqu'en l'an 2000 et le volume des réserves actuelles qui auront été consommées à cette date. Il indique aussi la date à laquelle les réserves actuellement connues auront été épuisées si le rythme de croissance de la consommation des années 1975 - 2000 se maintient.

Le résultat constant de cette analyse est qu'aucune des réserves actuellement connues ne sera épuisée en l'an 2000. Ainsi, même dans

---

(7) Les pays en développement à économie planifiée n'ont pas été inclus dans le scénario LIDO, de sorte qu'il a fallu supposer que les taux de croissance réels de la consommation se maintiendraient jusqu'en l'an 2000.

(8) Le PIB mondial est considéré comme devant s'accroître au taux annuel de 4,5 % entre 1975 et 2000.

(9) Les valeurs de départ sont les chiffres de la consommation moyenne des années 1974 à 1976, et non pas ceux de 1975, en raison du fait qu'en 1975 la production et la consommation de métaux ont été anormalement faibles, du fait d'un fort ralentissement de l'activité économique cette année-là. En ce qui concerne l'acier, on a utilisé les chiffres de la production d'acier brut au lieu de ceux de la consommation de fer. Ces chiffres devront ensuite être convertis en demande de minerai de fer, ce qui sera fait plus loin, en raison du recyclage qui s'effectue dans l'industrie de la fonte et de l'acier. Pour l'analyse statistique de l'évolution passée comme pour les valeurs de départ, les données ont été tirées d'une étude de la production et de la consommation des produits minéraux faite par l'ONUUDI.

(10) Le Global 2000 Report ne donnait pas directement des prévisions de la production et de la consommation: les projections ont donc dû être reconstruites d'après les statistiques de la consommation réelle et les taux de croissance envisagés dans ce rapport. D'où certaines divergences, car les données de l'année de base des projections ne correspondent pas toujours; mais dans l'ensemble, la corrélation semble assez bonne. Pour le Global 2000 Report, l'année de base est 1976.

Tableau 9. Elasticités théoriques relatives à la croissance économique  
et taux correspondante de croissance annuelle de la consommation  
de produits minéraux durant la période du scénario LIMA. 1975-2000

Produit	Pays développés				Pays en développement			
	A économie de marché		A économie planifiée		A économie de marché		A économie planifiée	
	Elasticité	Taux de croissance (pourcentage)	Elasticité	Taux de croissance (pourcentage)	Elasticité	Taux de croissance (pourcentage)	Elasticité	Taux de croissance (pourcentage)
Aluminium	1,25	4,1	1,00	5,3	1,50	11,1	...	10,2
Cuivre	0,40	1,3	0,90	5,0	1,40	10,3	...	9,0
Fer	0,40	1,3	0,70	3,7	1,15	8,5	...	7,3

- 34 -

Tableau 10. Evolution de la consommation mondiale de produits minéraux de 1975 à 2000  
(Millions de tonnes)

Produit	Pays développés		Pays en développement		Monde entier
	A économie de marché	A économie planifiée	A économie de marché	A économie planifiée	

<b>Aluminium</b>						
1975 (a)	9,3	2,5	0,9	0,3	13,0	
2000: scénario de Lima	30,0	9,0	12,5	3,4	54,9	
2000: <u>Global 2000 Report</u> (b)	...	...	...	...	49,3	
<b>Cuivre</b>						
1975 (a)	5,5	1,8	0,5	0,3	8,1	
2000: scénario de Lima	7,6	5,7	5,8	2,6	21,7	
2000: <u>Global 2000 Report</u> (b)	...	...	...	...	16,0	
<b>Etain</b>						
1975 (a)	...	...	...	...	0,23	
2000: scénario de Lima	...	...	...	...	0,33	
2000: <u>Global 2000 Report</u> (b)	...	...	...	...	0,39	
<b>Fer (c)</b>						
1975 (a)	419	191	31	31	672	(523)
2000: Scénario de Lima	579	472	238	179	1 468	(1 121)
2000: <u>Global 2000 Report</u> (d)	...	...	...	...	...	(1 031)
<b>Nickel</b>						
1975 (a)	...	...	...	...	0,65	
2000: Scénario de Lima	...	...	...	...	1,58	
2000: <u>Global 2000 Report</u>	...	...	...	...	1,40	
<b>Plomb</b>						
1975 (a)	...	...	...	...	4,2	
2000: Scénario de Lima	...	...	...	...	7,3	
2000: <u>Global 2000 Report</u> (b)	...	...	...	...	7,8	
<b>Zinc</b>						
1975 (a)	...	...	...	...	5,6	
2000: Scénario de Lima	...	...	...	...	10,9	
2000: <u>Global 2000 Report</u> (b)	...	...	...	...	13,2	

(a) Consommation moyenne, 1974-1976.

(b) Projections d'après les chiffres de la consommation et les taux de croissance de 1976 donnés dans Entering the 21st Century: Global 2000 Report (Washington, D.C., Government Printing Office, 1980).

(c) Production d'acier brut. Les besoins correspondants de fonte brute sont donnés entre parenthèses. L'hypothèse est que le rapport entre la fonte brute et l'acier brut ne changera pas.

(d) Projections d'après les besoins de fonte brute en 1976, donnés dans divers numéros du Statistical Yearbook et les taux de croissance donnés dans Entering the 21st Century: Global 2000 Report.

Tableau 11. Consommation globale de produits minéraux  
et diminution des réserve et ces produits

Produit	Consommation mondiale jusqu'en l'an 2000 (millions de tonnes)	Consommation mondiale par rapport aux réserves (pourcentage)	Année où les réserves seront épuisées au rythme de croissance de la consommation de 1975 - 2000
<b>Aluminium</b>			
Scénario de Lima	632	11,3	2032
<u>Global 2000 Report</u>	746	13,3	2039
<b>Cuivre</b>			
Scénario de Lima	327	65,0	2007
<u>Global 2000 Report</u>	293	58,3	2011
<b>Etain</b>			
Scénario de Lima	6,9	69,0	2009
<u>Global 2000 Report</u>	7,4	74,0	2006
<b>Fer</b>			
Scénario de Lima	18.900	18,3	2039
<u>Global 2000 Report</u>	17.800	17,3	2042
<b>Nickel</b>			
Scénario de Lima	26	43,3	2016
<u>Global 2000 Report</u>	24	40,0	2019
<b>Plomb</b>			
Scénario de Lima	140	93,3	2001
<u>Global 2000 Report</u>	132	88,0	2002
<b>Zinc</b>			
Scénario de Lima	199	84,3	2003
<u>Global 2000 Report</u>	225	95,3	2001

l'hypothèse la plus extrême où il n'y aura plus de progrès technologique et où aucune nouvelle source de produits minéraux ne sera mise à jour, les réserves actuelles sont suffisantes pour répondre à la demande, même si l'industrialisation s'accroît à un rythme relativement élevé. Néanmoins, si réconfortant que ce résultat puisse paraître au premier abord, le fait demeure que, si la tendance actuelle se maintient jusqu'en l'an 2000, les réserves connues se trouveront épuisées au bout d'une période qui, dans certains cas, sera étonnamment courte.

### Conclusions et perspectives plus lointaines

Il est certes inquiétant d'apprendre que ce qu'on sait actuellement des réserves et des ressources de produits minéraux ne semble pas donner l'assurance que ces produits seront suffisamment abondants à long terme, mais les quantités potentielles de ces produits n'en sont pas moins suffisantes pour alimenter une industrialisation même accélérée pendant fort longtemps. Une étude plus détaillée des principaux minéraux autres que combustibles et dont le monde risque le plus de manquer au cours du siècle prochain montre que les quantités potentielles de ces minéraux devraient suffire pendant une période encore très longue, soit parce que des produits de remplacement ont été découverts, soit en raison de perfectionnements apportés à la technologie de l'industrie extractive.

### LE FACTEUR ENERGIE

On savait en principe depuis longtemps que les ressources mondiales d'énergie étaient limitées, mais la crise de l'énergie de 1973 a brusquement donné à ce problème mondial une dimension nouvelle. Depuis lors, les perspectives de la demande et de l'offre mondiales d'énergie ont fait l'objet d'un grand nombre d'études, par exemple celles de l'Institut international pour l'analyse des systèmes de haut niveau, de la Conférence mondiale de l'énergie et du Groupe de travail sur les sources énergétiques de remplacement, et il faut bien reconnaître qu'il existe de grosses différences entre les conclusions de ces études (surtout pour ce qui est des prévisions allant au-delà de l'an 2000). Ces différences résultent surtout du fait que ces études se fondent sur des hypothèses différentes en ce qui concerne la croissance économique d'une part, et le rapport entre la consommation d'énergie et l'activité économique (exprimé généralement par une élasticité) d'autre part. C'est pour cette raison que les implications énergétiques du scénario de Lima ont fait l'objet d'une étude distincte.

Pour la période 1975 - 2000, l'expansion des besoins d'énergie primaire a été étudiée séparément pour l'énergie commerciale et l'énergie non commerciale dans chacune des quatre régions indiquées. L'expansion des besoins d'énergie commerciale a été évaluée au moyen d'élasticités, tandis que pour celle des besoins d'énergie non commerciale, on a eu recours aux projections de Frisch faites pour les pays en développement [5] (11).

Sur la base de ces hypothèses, la consommation d'énergie primaire passera de 6.700.000 tonnes d'équivalent de pétrole en 1975 à 16.740.000 tonnes en l'an 2000. Ce dernier chiffre est fort élevé par rapport à ceux des autres prévisions, la différence s'expliquant principalement par les taux de croissance économique plus élevés qu'implique le scénario LIDO pour que soit atteint l'objectif de Lima, bien que les élasticités restent de l'ordre de celles qui sont communément admises (voir le tableau 12).

(11) En ce qui concerne les pays développés à économie de marché, l'élasticité diminue, passant de 0,87 (1975 - 1980) à 0,82 (1980 - 1990) et à 0,70 (1990 - 2000). Les valeurs correspondantes pour les pays développés à économie planifiée sont 0,80, 0,77 et 0,70, tandis que pour les pays en développement à économie de marché, il a été supposé qu'elles étaient de 1,15, 1,05 et 0,85. Il est supposé dans les projections de Frisch que les besoins d'énergie non commerciale des pays en développement resteront constants.

Tableau 12. Besoins d'énergie primaire, par région  
(Millions de tonnes d'équivalent de pétrole)

Année	Pays développés		Pays en développement		Monde entier
	A économie de marché	A économie planifiée	A économie de marché	A économie planifiée	
1975					
Energie commerciale (a)	3.580	1.395	650	435	6.060
Energie non commerciale (b)	50	5	455	130	640
Total	3.630	1.400	1.105	565	6.700
2000					
Total (c)	6.715	3.540	4.425	2.060	16.740

(a) World Energy Supplies 1973 - 1978 (publication des Nations Unies, numéro de vente 79.XVII.13).

(b) J. R. Frisch, Third World Energy Horizons, 2000 - 2020. Monographie présentée à la Conférence mondiale de l'énergie qui s'est tenue à Munich du 8 au 12 septembre 1980.

(c) Scénario de croissance de Lima.

Lorsqu'on en vient à la question de savoir si les sources d'énergie possible actuellement connues permettront de faire face à ces besoins, il faut de nouveau faire la distinction entre réserves et ressources. Les tableaux 13 et 14 présentent, respectivement, les réserves actuellement existantes et les ressources estimatives. Ces chiffres permettent de formuler des conclusions provisoires concernant la disponibilité d'énergie. Mais il faut se souvenir que la définition des réserves implique des critères non seulement technologiques mais aussi économiques, de sorte que, pour la plupart des réserves d'énergie, les chiffres vont changer dans une certaine mesure en réponse à une hausse des cours.

Si l'on n'examine que les sources d'énergie non renouvelable (c'est-à-dire si l'on exclut les ressources renouvelables telles que l'énergie hydroélectrique ou celle qui est obtenue par conversion de la biomasse), on constate que les besoins d'énergie pourront être satisfaits, au moins en principe, au-delà de l'an 2000 par les réserves connues et dont on sait qu'elles sont exploitables. Même si l'on tient compte ici des conséquences très importantes de mesures technologiques telles que les taux élevés de liquéfaction de la houille ou la rapide

expansion de l'énergie nucléaire, cette constatation présente un intérêt considérable, et cela pour deux raisons. Primo, l'énergie hydroélectrique et d'autres sources d'énergie renouvelable allongeront encore la période en question; et secundo, il n'a pas encore été tenu compte, dans ces prévisions, de l'introduction des réacteurs à sur-régénération.

Tableau 13. Réserves estimatives d'énergie  
(Milliards de tonnes d'équivalent de pétrole)

Source d'énergie	Réserves connues exploitables	Ressources additionnelles exploitables
Pétrole de type traditionnel (a)	90	230
Pétrole de type non traditionnel		
Sables bitumineux	40	76
Schiste bitumineux	46	293
Gaz naturel	63	163
Charbon		
Anthracite	325	246 (b)
Lignite	140	158 (b)
Uranium (c)	43	59
Total	747	1.225

Source: Institut fédéral des sciences géophysiques et des ressources naturelles des Etats-Unis, Survey of Energy Resources (Hanovre, 1980), document présenté à la Conférence mondiale de l'énergie qui s'est tenue à Munich du 8 au 12 septembre 1980.

(a) Y compris les réserves connues et exploitables et les ressources additionnelles exploitables estimatives de gaz naturel liquide.

(b) Dans l'hypothèse où 6 % seulement des réserves additionnelles en place sont récupérables, ce qui est en fait légèrement inférieur à la moyenne actuelle de 6,2 %.

(c) S'entend de l'uranium dont le prix n'est pas supérieur à 130 dollars le kilo, cet uranium étant utilisé dans les réacteurs à eau ordinaire.

Tableau 14. Ressources estimatives d'énergie  
(Milliards de tonnes d'équivalent de pétrole)

Source d'énergie	Ressources estimatives	Ressources techniquement exploitables	Ressources économiquement exploitables dans les conditions actuelles
Pétrole de type traditionnel (a)	700	290	90
Pétrole de type non traditionnel			
Sables bitumineux	350	520	70
Schiste bitumineux	490		
Gaz naturel	280	210	70
Charbon			
Anthracite	5.600	840	420
Lignite	1.400		
Uranium utilisé pour:			
Réacteurs à eau ordinaire	...	170	80
Réacteurs à surrégénération	...	10.500	4.550
Total		12.530 2.030 (a)	5.280 730 (a)

Source: Mobil Oil AG, République fédérale d'Allemagne (1979).

(a) Sans les réacteurs à surrégénération.

Malgré tout, si optimiste qu'il paraisse, ce tableau cache un certain nombre d'obstacles à tout développement ultérieur. Il a été présupposé en effet, implicitement, que l'énergie provenant de certaines sources pouvait être remplacée dans une certaine mesure par de l'énergie provenant d'autres sources, et, ce qui est sans doute plus grave, que des mesures appropriées étaient prises en vue de la production de cette énergie de remplacement. Plus spécialement, cela implique que de nouvelles sources d'énergie doivent être trouvées pour remplacer le pétrole brut. Or, une étude non publiée de l'ONUDI sur l'importance des besoins d'énergie en fonction de l'objectif de Lima montre que, d'après des estimations réalistes, la structure actuelle de la consommation d'énergie est telle que l'offre de pétrole brut de type traditionnel sera insuffisante pour faire face à la demande après 1995.

Il est donc à la fois urgent et possible d'adopter ce qu'on a appelé la stratégie du "carburant de remplacement". Même au cours de la période étudiée, c'est-à-dire jusqu'en l'an 2000, il sera impératif d'une part de passer des combustibles et carburants traditionnels à des carburants nouveaux tels que les bruts non traditionnels, la houille et l'énergie nucléaire, et d'autre part d'encourager la conservation de l'énergie et la mise en valeur des ressources renouvelables.

#### RESUME ET CONCLUSION

Dans le présent article, nous avons étudié la capacité industrielle mondiale dans trois domaines principaux - main-d'oeuvre, ressources naturelles et énergie - afin d'évaluer le potentiel de ces trois domaines et de déterminer dans quelle mesure l'offre pourra y répondre à la demande qu'implique la réalisation de l'objectif de Lima en l'an 2000. Les analyses ont été fondées sur le scénario normatif de développement établi en fonction des implications de cet objectif de Lima, c'est-à-dire du modèle LIDO.

Les principales conclusions de l'étude sont exposées ci-dessous.

Primo, l'analyse de l'augmentation de la productivité de la main-d'oeuvre et du potentiel mondial en matière d'emploi, en fonction de taux relativement élevés d'accroissement de la productivité de la main-d'oeuvre établis d'après les statistiques réelles remontant à 1960, montre qu'en principe toute la main-d'oeuvre pourra, malgré son expansion rapide, être employée de façon productive.

Secundo, l'examen de sept produits minéraux importants autres que les combustibles révèle que, même à des taux très élevés d'accroissement de la consommation, les ressources ne seront pas épuisées. Cela laisse assez de temps pour trouver et mettre en valeur d'autres ressources minérales (de remplacement) qui puissent permettre à l'économie mondiale de maintenir des taux élevés de consommation de produits minéraux pendant très longtemps encore.

Tertio, le potentiel énergétique mondial est suffisant pour répondre à la demande d'énergie qui résultera des taux plus élevés de croissance et de développement économiques qu'implique le scénario LIDO. Le problème clé est qu'une crise temporaire se produira au début des années 90 du fait d'une insuffisance des ressources de pétrole de type traditionnel. Cela signifie que les pays développés devraient adopter une politique d'économie d'énergie (et spécialement de pétrole brut), que les pays en développement - dont les possibilités d'économie d'énergie sont très limitées - devraient bénéficier d'un accès préférentiel au stock mondial de pétrole brut, et que les pays industrialisés devraient investir fortement dans la recherche et la mise en valeur de carburants de remplacement. Quoi qu'il en soit, pour la période de transition qui, après l'an 2000, précédera l'instauration d'une nouvelle structure de l'offre et de la demande d'énergie, il y aura des quantités suffisantes de charbon, de pétrole de type non traditionnel et d'énergie nucléaire.

Il est donc possible de conclure que ni des considérations économiques ni d'éventuelles entraves physiques ne devraient présenter des obstacles insurmontables au développement futur dans le monde. Il n'a pas été possible, dans la présente étude, de tenir compte de tous les facteurs d'interaction et d'entraînement possibles; l'une des principales omissions est à cet égard la relation entre l'environnement et l'activité (économique) de l'homme. Mais même l'inclusion de facteurs additionnels ne devrait pas modifier la conclusion à laquelle nous sommes arrivés concernant la capacité industrielle mondiale. Toutefois, si la coopération internationale reste insuffisante et si

tous les pays ne prennent pas ensemble des mesures pour résoudre leurs problèmes communs, l'avenir du monde deviendra plus incertain, notamment pour les pays en développement.

REFERENCES

1. G. J. S. Govett et M. H. Govett, "The concept and measurement of mineral reserves and resources", Resources Policy, septembre 1974.
2. V. E. McKelvey, "Potential mineral reserves", Resources Policy, décembre 1974.
3. M. Radetzki, "Will the longer-run global supply of industrial minerals be adequate? A case study of iron, aluminium and copper", dans Economic Growth and Resources, vol. 3, Natural Resources, Ch. Bliss and M. Boserup, éd. (Londres, 1980).
4. Entering the 21st Century: Global 2000 Report (Washington, D. C., Government Printing Office, 1980).
5. J. R. Frisch, Third World Energy Horizons, 2000 - 2020, monographie présentée à la Conférence mondiale de l'énergie, tenue à Munich du 8 au 12 septembre 1980.

LE PROJET UNITAD: MODELE MONDIAL DESTINE A DECELER LES  
CHANGEMENTS INSTITUTIONNELS A LONG TERME

Equipe UNITAD\*

Introduction - cadre général de l'étude

Le présent article expose les résultats préliminaires du projet UNITAD, entrepris en 1978 à la demande de l'Equipe spéciale sur les objectifs de développement à long terme, établie par le Comité administratif de coordination (CAC). Financé au moyen d'un fonds spécial, le projet a été exécuté conjointement par la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED) et par l'ONUDI, sous les auspices du Département des affaires économiques et sociales internationales du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies. La première phase du modèle UNITAD a été terminée à la fin de 1980; l'ONUDI poursuit maintenant l'élaboration du modèle et établit des scénarios de développement. Le projet a pour but d'examiner à l'aide d'un instrument analytique - le système de modèles UNITAD - les effets de différentes stratégies possibles de développement sur les divers aspects de l'économie mondiale, surtout dans les domaines de l'industrialisation, des échanges internationaux et de la croissance. D'une façon plus générale, il s'agit d'aider à mieux comprendre les transformations de structure qui devront être apportées dans les relations Nord-Sud et dans le secteur intérieur des pays tant développés qu'en développement si l'on veut arriver à un système plus équitable de relations économiques internationales.

La portée du modèle a été élargie pour y inclure certains aspects à long terme essentiels du développement. En effet, devant l'échec généralement reconnu des politiques de développement traditionnelles, les mauvais résultats obtenus par la plupart des pays en développement et la persistance, voire l'aggravation, des formes les plus manifestes de la pauvreté, la conceptualisation même du développement et l'élaboration des modèles correspondants portent désormais sur un éventail étendu de sujets (1). Il s'agit notamment des suivants: les rapports entre la répartition du revenu et la croissance, la mobilisation des ressources de production telles que la main-d'oeuvre, la terre et les compétences qui, trop souvent, sont notablement sous-utilisées, et la croissance équilibrée de l'économie conçue de façon que l'agriculture et l'industrie s'y renforcent l'une l'autre grâce à l'expansion progressive de leur capacité d'absorption. On trouve aussi un éloquent écho de l'importance de ces questions dans la Stratégie internationale du développement pour la troisième Décennie des Nations Unies pour le développement (Résolution 35/56 de l'Assemblée générale, annexe).

\* L'équipe UNITAD était chargée de mener à bien un projet commun ONUDI/CNUCED d'élaboration de modèles globaux, financé en partie au moyen de contributions volontaires spéciales. Elle était composée de M. A. Duval, consultant de la CNUCED, et de deux fonctionnaires du secrétariat de la CNUCED.

(1) Une présentation relativement récente de modèles globaux a été faite par Cole [1] et par Richards [2]. Voir aussi Gupta et al. [3], Leontief et al. [4] et Hopkins et van der Hoeven [5].

D'autre part, les changements survenus ces dernières années appellent de nouvelles approches et de nouvelles solutions, même lorsqu'il s'agit de problèmes traditionnels tels que ceux des échanges commerciaux et de l'industrialisation. C'est ainsi que la prise de conscience désormais générale du fait que les pays en développement ne peuvent pas faire fond indéfiniment, pour assurer leur croissance, sur l'expansion des marchés d'exportation des pays plus avancés (qui semblent être entrés dans une longue période de stagnation) a fourni une justification réaliste à la politique d'autodépendance collective. Mais, dans la plupart des cas, les conséquences d'une coopération économique accrue entre pays en développement n'ont guère été examinées [6], en partie du fait que les modèles globaux existants n'ont pas été conçus pour traiter de telles questions. On ne dispose que de bien peu d'informations, même de caractère très général, sur les chances réelles de réussite ou sur les limites d'une politique destinée à modifier la structure de l'industrie mondiale ainsi que la direction et la structure des échanges commerciaux internationaux. Afin d'étudier ces problèmes d'un point de vue quantitatif, il faut donc les définir de façon précise et élaborer de nouveaux instruments d'analyse.

De même, bien que la notion de technologie appropriée ait dernièrement acquis droit de cité, son champ d'application réel ainsi que ses effets sur les échanges, la croissance et le développement d'ensemble n'ont presque jamais été explorés systématiquement au moyen de modèles globaux. Là aussi, si on veut analyser à fond cet important aspect de la politique du développement, il faut élaborer de nouveaux concepts et approches et obtenir de nouvelles données.

Enfin, pour autant qu'on le sache, bien peu de travaux ont été menés sur l'importance relative et les interactions des problèmes et décisions de principe relatifs à ce qu'on appelle le "secteur externe" (échanges, flux de capitaux, aide, etc.) d'une part, et le "secteur intérieur" d'autre part. Le fait est que la recherche théorique est en retard dans ce domaine, alors qu'il existe une interdépendance très étroite entre ces deux secteurs et que, si on limite l'analyse à l'un des deux seulement, on risque d'aboutir à des résultats fort trompeurs. Le projet UNITAD a donc été conçu pour examiner l'efficacité relative de la politique intérieure et de la politique internationale lorsqu'il s'agit d'atteindre des objectifs de développement déterminés.

Afin d'examiner cet ensemble de questions, ne serait-ce que d'une façon rudimentaire, il est apparu nécessaire de construire un modèle à désagrégation partielle portant sur l'ensemble de l'économie du monde entier et assurant la comptabilité de tous les éléments retenus. Ce modèle devait comprendre explicitement des variables représentant, autant que faire se peut, les problèmes nouveaux et permettant d'aborder sous un angle nouveau les problèmes anciens.

Les efforts faits dans ce sens font l'objet du chapitre premier ci-après, qui traite de la structure et du fonctionnement du modèle. Ce modèle lui-même est aujourd'hui à peu près terminé et peut servir à des fins de simulation, mais il est encore loin d'être parfait. C'est ainsi qu'il est encore possible d'en peaufiner la structure et d'améliorer certaines des données estimatives initiales. Quoi qu'il en soit, les résultats obtenus à l'aide de ce modèle tel qu'il est donnent déjà un éclairage intéressant à certains des problèmes qui se poseront dans les domaines de l'industrialisation, des échanges et de la croissance potentielle au cours des deux prochaines décennies. Le chapitre II donne les résultats de la simulation faite sur deux scénarios différents, et le chapitre III est consacré au résumé et aux conclusions de cette étude.

## I. STRUCTURE DU MODELE

### A. Choix de la structure

Le modèle et ses possibilités d'application sont décrits aux sections B et C et à l'annexe (2). La présente section est consacrée aux caractéristiques méthodologiques du modèle, caractéristiques qui devraient circonscrire les problèmes exposés dans l'introduction tout en maintenant les calculs économétriques et le travail sur ordinateur dans des limites raisonnables.

Les spécifications de tout modèle dépendent dans une certaine mesure de l'objet pour lequel il est conçu, des données disponibles et de la méthodologie existante. En ce qui concerne les modèles de croissance, on distingue généralement, pour l'essentiel, entre ceux qui mettent l'accent sur la demande et ceux qui le mettent sur l'offre. Les modèles du dernier type expliquent la croissance surtout en fonction du stock existant des facteurs de production, et ils conviennent généralement mieux pour une analyse à long terme, surtout dans le cas des pays en développement qui souffrent de sérieuses difficultés d'approvisionnement et des rigidités du marché international. Les modèles axés sur la demande, tels que ceux qui appartiennent à la famille des modèles de Keynes, conviennent mieux pour expliquer les fluctuations à court et à moyen terme des économies disposant d'un important potentiel inutilisé et ne connaissant guère de difficultés du côté de l'offre. Il y avait donc là un premier choix à faire.

Bien que le système UNITAD combine les deux types d'approche, le modèle UNITAD peut être qualifié de modèle soumis aux contraintes de l'offre, en ce sens que le stock des facteurs de production (y compris ceux qui sont transférés de l'étranger) limite effectivement l'évaluation du potentiel de croissance de l'économie. D'un autre côté, le caractère multisectoriel du modèle permet d'y introduire explicitement la structure de la demande finale, de telle sorte qu'une modification de la composition de celle-ci (du fait, par exemple, d'un changement dans les préférences des consommateurs, de changements de l'investissement dus à des progrès technologiques, ou de changements de la demande étrangère) se répercute sur le niveau du produit national brut (PNB). On peut donc dire que, pour un stock donné de facteurs de production, la structure de la demande influence non seulement la composition de la production, mais également son volume.

Un deuxième choix devait être fait entre un modèle de simulation et un modèle de prévision, et il a été fortement influencé par l'horizon temporel fixé (à savoir de 1980 à 1990 et à 2000). La distinction entre les deux est souvent une question de degré, et non de type. Mais ils se différencient par deux caractéristiques principales: le degré d'ouverture du système et l'interprétation des résultats. Les modèles prévisionnels comportent généralement un nombre limité de variables exogènes (qui dépendent du décideur, ou alors de l'environnement extérieur) et ont une structure à dominante endogène faite d'une série d'équations économétriques dont les coefficients englobent implicitement les structures économiques passée et présente. Toute prévision faite d'après ces modèles présuppose que les valeurs déterminantes des structures économiques futures auront découlé de celles de la période choisie. Dans cette hypothèse précise, les résultats du modèle peuvent être interprétés comme l'image de la situation future (prévision). Outre qu'il est vain, en principe, de chercher à prévoir l'avenir lointain, la rigidité des structures paramétriques de tels modèles ne

---

(2) La série complète des équations utilisées est donnée dans le document pertinent de l'ONUDI [7].

permet pas, par exemple, la simulation ou l'induction de structures industrielles nouvelles, de schémas de consommation ou de changements institutionnels qui seraient très différents de ceux qui correspondent aux valeurs observées. Etant donné l'orientation générale du projet UNITAD, la préférence a donc été accordée au type de modèle de simulation qui sont moins rigides et dans lesquels un nombre élevé de variables exogènes permet à l'analyste d'étudier les effets et les implications des changements structurels et institutionnels.

Par exemple, la simulation de la coopération économique entre pays en développement demande que les parts respectives de ces pays dans leurs échanges mutuels soient exprimées par certaines valeurs, et la simulation de la technologie appropriée demande que les coefficients techniques soient différents des coefficients passés et présents. A cet égard, le modèle de simulation est nettement plus ouvert. Certes, cela risque de rendre la manipulation du modèle plus difficile; mais ce problème peut être surmonté grâce à un recours à des données ou des relations extérieures, ou même grâce à l'utilisation de modèles partiels extérieurs au système principal et permettant d'étendre l'éventail des variables exogènes, ainsi qu'au moyen d'une analyse de sensibilité appropriée. Il va de soi que les résultats de la simulation doivent être interprétés comme des projections conjecturales: elles indiquent l'orientation et l'ampleur approximatives du changement, celui-ci restant subordonné aux valeurs futures des variables exogènes, ce qui implique une marge d'incertitude qu'impose de toute façon l'horizon à long terme.

Se posait encore un problème connexe: il fallait choisir entre un modèle capable de reproduire l'évolution annuelle du système économique mondial, avec toutes les interactions des variables physiques, monétaires et financières, et un modèle qui produirait une série d'objectifs de structure cohérents pour la dernière année de la période choisie et, peut-être, une ou deux années intermédiaires. Il est évident que l'idéal serait que les dirigeants puissent avoir une idée précise aussi bien des changements de structure à long terme que de l'orientation à donner au développement pour que ces objectifs puissent être atteints. Mais on sait bien qu'il est extrêmement difficile, sinon impossible, de combiner ces deux approches en un seul et même modèle. Les modèles prévisionnels, qui peuvent donner une idée de certaines modifications de structure dans le système économique, conviennent sans doute pour indiquer l'orientation à donner au développement au cours des quelques années à venir, mais il n'en doivent pas moins être utilisés avec précaution quand se produisent une ou plusieurs modifications structurelles ou institutionnelles. Il en est ainsi en raison de la forte incertitude qui règne au cours de la "période de gestation" de telles modifications. C'est ainsi qu'il pourra falloir de cinq à dix ans à un pays pour s'adapter réellement à un nouveau groupement économique. On ne peut pas en effet prédire la dynamique d'un tel processus en se référant au comportement et aux relations passées.

Tout cela fait qu'il est indispensable de construire un modèle qui soit réellement "à long terme", qui ne s'attache pas à indiquer seulement les fluctuations qui se produiront d'une année sur l'autre, mais qui expose l'orientation générale du changement et tende à décrire le système économique au-delà de la période de maturation. Un modèle tel que le système UNITAD ne propose pas de solutions d'année en année; il donne directement les résultats pour les années choisies comme objectifs - 1990 et 2000. Il serait possible de calculer des résultats intermédiaires pour des intervalles de cinq ans, si cela devenait opportun. Pour les périodes incluses entre les deux années-cibles, le modèle suppose que les variables se développeront à un rythme souple déterminé de façon exogène (arithmétique, exponentiel, etc.). D'un

point de vue formel, le modèle peut être considéré comme essentiellement statique. Mais l'opposition entre statique et dynamique peut être trompeuse dans ce contexte. Car lequel est le plus dynamique, un modèle fondé sur l'hypothèse de structures économiques rigides, ou un modèle capable de créer des structures nouvelles ou simulant l'impact de changements institutionnels?

Le troisième choix qui devait être fait consistait à construire le modèle sur une situation de déficits et de désordre, ou au contraire sur une situation d'équilibre général. En d'autres termes, le modèle devait-il être conçu de manière à arriver automatiquement à l'équilibre sur les marchés des produits et des facteurs de production, à l'échelon national comme à l'échelon international, grâce à l'application d'accords de clearing sur les prix, ou devait-il appeler l'attention des dirigeants sur les déséquilibres (ou déficits) potentiels que l'économie mondiale pourrait connaître au cours des dix ou vingt prochaines années? Dans le premier cas, cela impliquerait l'hypothèse d'une concurrence parfaitement honnête et de la transparence sur tous les marchés, et une situation de quasi-équilibre sur ces marchés. Les prix, dans un tel contexte, seraient des indicateurs de pénuries relatives, donnant le signal rationnel pour la prise de certaines décisions de politique générale et certaines affectations de ressources. Or, cette hypothèse d'une concurrence saine ne tient pas lorsqu'on observe ce qui se passe sur bon nombre de marchés, où l'on trouve souvent une situation de monopole, de monopsonne ou d'oligopole, des cartels, des règlements draconiens et une situation semi-féodale. Des phénomènes tels que le chômage et la sous-utilisation de la terre et du capital, pour ne rien dire des gros déficits budgétaires et de l'inflation, sont des manifestations éloquentes de déséquilibres structurels et de désordre économique; de même, les mouvements des prix de plusieurs denrées et/ou de certains facteurs de production révèlent, si l'on y regarde de plus près, la forte influence des rapports de force existants. En outre, même s'il y avait effectivement une situation de concurrence parfaitement saine, une dernière question devrait être posée et qui l'est rarement dans la conception de modèles, une question de méthodologie, à savoir celle du problème de l'agrégation; par exemple, dans quelle mesure les "prix" de grands ensembles de produits peuvent être traités, dans un modèle à agrégation partielle, comme des prix de nature micro-économique, quels que soient les changements apportés dans la composition de ces ensembles?

Bien que quelques intéressantes études aient été faites récemment sur ce point [8, 9], il n'existe pas encore de théorie unanimement acceptée sur le déséquilibre global. Il a donc été décidé de concevoir un système qui assure l'équilibre sur les marchés des produits tout en donnant lieu à des déficits dans les domaines de l'investissement et de l'épargne, des échanges, de la main-d'oeuvre et de la terre. Les deux premiers déficits sont équilibrés par la méthode de la résolution, de sorte que si c'est le taux de croissance d'une région qui est fixé comme objectif, le modèle fait apparaître trois déficits principaux: celui de l'investissement et de l'épargne (égal ex-post à la balance des paiements courants), celui de la main-d'oeuvre et celui de la terre. Si au contraire c'est l'un des déficits qui est fixé comme objectif, le modèle fait apparaître le taux de croissance et les deux autres déficits. Le rôle joué par les prix dans un tel contexte est forcément différent de celui qu'ils jouent dans un modèle postulant un équilibre général. Alors que les prix-indices de la main-d'oeuvre et du capital sont fournis de l'extérieur, les prix-indices sectoriels, ceux de la consommation et ceux des exportations sont obtenus au moyen du rapport de Leontief et de facteurs annexes de conversion pour la consommation et les exportations. Les prix à l'exportation des produits agricoles, des matières premières et de

l'énergie comportent, outre l'élément coût, un taux différentiel fourni de l'extérieur et traduisant les tensions du marché. Les prix à l'importation sont la moyenne pondérée des prix à l'exportation du partenaire. Les variations de prix influent sur les décisions des ménages relatives à la répartition de leurs dépenses de consommation entre différentes catégories de biens et de services. De même, le rapport entre les prix à l'importation et les prix intérieurs contribue à déterminer le niveau des importations.

### B. Description du modèle

D'entrée, les institutions qui finançaient le projet ont clairement demandé que le modèle fournisse une perspective d'ensemble du système économique mondial tout en gardant des proportions raisonnables des points de vue numérique et heuristique. En même temps, et malgré sa portée mondiale, le modèle était appelé à fournir un minimum de détails nécessaire pour circonscrire et traiter les problèmes de politique générale et les variables connexes vers lesquelles le système est orienté. Les choix opérés dans ce domaine sont exposés dans la présente section.

Le système englobe onze régions (cinq développées, six en développement), à savoir: l'Amérique du Nord; l'Europe occidentale; les pays européens à économie planifiée; le Japon; les autres pays développés; l'Amérique latine; l'Afrique tropicale; l'Afrique du Nord et l'Asie de l'Ouest; l'Asie du Sud; l'Asie de l'Est et du Sud-Est; et les pays d'Asie à économie planifiée (3). Comme on le voit, cette répartition se fonde, jusqu'à un certain degré, sur la proximité géographique. Il convient de noter, à cet égard, que dans la plupart des cas les pays voisins ont en fait des structures économiques analogues et partagent dans une grande mesure les mêmes problèmes économiques et sociaux; aussi l'approche géographique recoupe-t-elle le plus souvent les autres approches. En outre, la proximité géographique a été choisie dès le début afin qu'il y ait un cadre approprié pour la simulation de la coopération économique entre pays voisins. De ce point de vue, il y a un contraste très net entre le système UNITAD et les autres modèles mondiaux, dans lesquels les pays sont regroupés selon le niveau de leur PIB ou selon d'autres critères économiques, ce qui donne une structure fondée sur les liens avec le système mondial, mieux faite pour représenter les rapports Nord-Sud que les rapports Sud-Sud (4).

---

(3) Ces régions sont des entités géographiques. La Turquie et la Yougoslavie figurent parmi les pays européens à économie de marché, conformément à la pratique suivie par la Commission économique pour l'Europe. Les "autres pays développés" comprennent l'Australie, la Nouvelle-Zélande et l'Afrique du Sud. Les îles du Pacifique, sauf Hawaï, sont incluses dans l'Asie de l'Est et du Sud-Est, qui comprend aussi l'Indonésie, la Malaisie, Singapour, la Thaïlande et tous les pays de l'Est asiatique.

(4) On cherche parfois à combiner les critères économiques et les critères géographiques (comme, par exemple, dans le modèle de la Banque mondiale). Il est possible qu'on en arrive ultérieurement à une solution de ce type pour le système UNITAD, de manière à regrouper les pays, à l'intérieur de chaque région, en catégories générales, par exemple, pays exportateurs de pétrole et pays importateurs de pétrole; mais pour cela, il faudra disposer de renseignements fournis par des modèles nationaux extérieurs au système, de manière à obtenir une répartition souple (fondée sur l'excédent de capital et non plus seulement sur l'exportation de pétrole).

Trois séries différentes de spécifications de modèles régionaux ont été établies: pour les pays en développement à économie de marché, pour les pays développés à économie de marché, et pour les pays d'Europe à économie planifiée. Mais ces trois types de modèles ont plusieurs aspects communs, outre qu'ils présentent à peu près le même compartimentage en production, consommation et échanges commerciaux. Le modèle des pays d'Asie à économie planifiée a été fortement simplifié, par manque d'information, et il joue un rôle passif dans le système (5).

Les onze modèles régionaux sont reliés entre eux par un module échanges commerciaux et un module flux financiers. Le premier comprend sept matrices d'échanges bilatéraux, dont chacune correspond à un groupe déterminé de biens internationaux, et un pool de services. Tous les biens internationaux et tous les services sont subdivisés en catégories, à savoir: produits agricoles, autres matières premières, énergie, biens intermédiaires, biens de consommation non durables, biens d'équipement, biens de consommation durables et services. Le module flux financiers comprend quatre pools: assistance officielle pour le développement (AOD), flux de capitaux aux conditions du marché (y compris l'investissement privé direct), versement des intérêts (y compris le rapatriement des bénéfices) et transferts des migrants. Chaque modèle régional représente les besoins d'importations et, le cas échéant, les sorties d'AOD, les mouvements de capitaux, les transferts des migrants et les versements des intérêts qui correspondent à la structure de croissance simulée pour chaque région. Ces données sont introduites dans les modules échanges et flux financiers, qui produisent pour chaque région les vecteurs d'exportation ainsi que les apports d'AOD, de capitaux, d'intérêts et de transferts. Les modules échanges et flux financiers (et quelques autres variables connexes) définissent donc la structure mondiale des échanges et des finances. Les modifications de leurs valeurs permettent d'étudier les effets de changements de l'environnement international sur le potentiel de croissance de chaque région. Comme nous l'avons dit plus haut, les hypothèses relatives à la structure des échanges et des finances mondiaux peuvent se combiner avec d'autres hypothèses relatives aux structures de croissance régionales afin de comparer l'efficacité relative de ces deux grandes familles de politiques dans la réalisation des objectifs fixés.

La production s'effectue dans huit secteurs: l'agriculture, l'agro-alimentaire, la transformation, l'énergie, les produits de base, l'industrie légère, l'industrie des biens d'équipement, la construction et les services. En raison de leur importance, l'énergie et l'agriculture ont bénéficié d'un traitement particulier. L'énergie, quant à elle, a été subdivisée en quatre sous-secteurs d'utilisation: extraction de pétrole, services publics, charbonnages, et raffineries de pétrole et produits charbonniers, de manière à tenir compte des effets de diverses combinaisons de sources d'énergie. Les "produits de base" ont été subdivisés en "autres industries extractives" et transformation primaire de matières premières. La production agricole des pays en développement a été présentée en fonction des différentes dimensions des exploitations agricoles - petites, moyennes et grandes. Cette distinction est importante car il a été observé dans toutes les régions en développement que les techniques culturales, les modes d'utilisation de la main-d'oeuvre et de la terre et l'intensité des

---

(5) L'ONUDI et l'Académie des sciences sociales de Chine coopèrent actuellement afin de reconstruire le modèle régional des pays d'Asie à économie planifiée.

cultures varient selon les dimensions des exploitations, d'où des rendements différents à l'unité de surface cultivée (6). Les petites exploitations, en particulier, accusent dans beaucoup de régions des dotations et des rendements plus élevés à l'hectare que les exploitations moyennes et grandes. La différenciation des exploitations agricoles selon leurs dimensions permet donc de simuler les effets de différentes politiques de répartition des terres, des points de vue de la croissance de la production agricole, de l'absorption de la main-d'oeuvre et de la répartition du revenu.

La consommation et l'épargne dans le secteur intérieur de l'économie sont le fait des ménages, de l'Etat et des entreprises. La somme de leurs revenus représente le revenu disponible net de la région. Les ménages répartissent leur revenu entre l'épargne et huit catégories de consommation utilisées traditionnellement dans les statistiques des comptes nationaux, à savoir l'alimentation, l'habillement, le loyer, l'ameublement, la santé, les transports, l'éducation et divers. Il convient de noter que, pour les régions en développement, le secteur des ménages est divisé en ménages ruraux et ménages urbains, les premiers accusant une propension marginale plus forte à épargner et ayant un panier de consommation différent de celui des ménages urbains. Aussi le modèle permet-il de simuler les effets de modifications exogènes de la répartition du revenu entre la ville et la campagne. L'Etat répartit son revenu disponible entre l'épargne et la consommation courante dans les domaines de l'administration, de la défense, de la santé et de l'éducation. Là aussi, lorsqu'on modifie la structure - obtenue de source exogène - de la consommation de l'Etat, il devient possible de déterminer les effets de différentes structures des dépenses de l'Etat sur la croissance globale et sur le niveau de vie. Enfin, pour ce qui est des entreprises, il est supposé qu'elles épargnent la totalité de leur revenu disponible.

On trouvera à l'annexe les subdivisions des secteurs des échanges, de la production et de la consommation.

### C. Principales relations du modèle

Il n'est pas question de donner ici une expression analytique des 3.000 équations du système (7). La présente section sera consacrée à un bref résumé des principales relations fonctionnelles du modèle et à l'exposé du gros travail de rassemblement et de traitement de données qui a dû être fait pour en évaluer les effets. A cet égard, l'équipe UNITAD avait la chance de pouvoir disposer de tout le répertoire des systèmes d'information des Nations Unies, et elle s'est systématiquement efforcée de mesurer les effets de changements structuraux et institutionnels au moyen de relations économétriques. Les indications ci-après concernent les pays développés et en développement à économie de marché, tandis que les principales relations du modèle relatives aux pays à économie planifiée sont exposées aussitôt après.

Les relations de production sont décrites au moyen de matrices d'input-output huit-sur-huit rattachant la production à la demande finale. Dans le quadrant de la valeur ajoutée, au lieu d'utiliser des coefficients de capital fixe et de main-d'oeuvre, le modèle permet

---

(6) Cf., par exemple, Berry et Cline [10] et le Bureau International du Travail [11].

(7) On trouvera une série de diagrammes et tout le système d'équations dans un document de l'ONU [12].

d'interventir main-d'oeuvre et capital au moyen de la fonction de productivité de la main-d'oeuvre, dont les principaux arguments sont le capital par travailleur - un coefficient de valeur ajoutée tenant compte de la production du secteur - et le progrès technique. Il faut noter que la relation productivité de la main-d'oeuvre peut être obtenue analytiquement à partir de la famille des fonctions de production Cobb-Douglas. Comme on l'a vu plus haut, les fonctions de production sont appliquées à douze secteurs "utilisateurs" (au lieu de huit), car l'énergie et les produits de base ont été ventilés en cinq sous-secteurs. La fonction productivité de la main-d'oeuvre agricole des pays en développement est calculée séparément pour les petites, moyennes et grandes exploitations, auxquelles sont attribuées des parts en pourcentage de la terre cultivable calculées par ailleurs. Les arguments de ces fonctions sont le rapport entre la terre et la main-d'oeuvre, l'intensité culturale, le rapport capital-exploitant et le rapport dotation matérielle-exploitant. Les valeurs de ces arguments varient selon la dimension de l'exploitation.

Un gros effort de rassemblement et d'analyse de données a dû être fait pour établir les onze matrices régionales carrées d'input-output d'ordre huit afin d'évaluer les paramètres des fonctions productivité de la main-d'oeuvre et de calculer les coefficients des fonctions productivité de la main-d'oeuvre agricole pour exploitation de dimensions différentes. En particulier, on a dressé puis extrapolé des tableaux régionaux d'input-output après avoir rassemblé 49 tableaux nationaux qui ont été dûment vérifiés et normalisés par l'ONUDI. En outre, étant donné que ces 49 tableaux nationaux correspondaient tous à des technologies et à des productions d'avant la crise pétrolière, l'ONUDI a entrepris une analyse spécifique des effets de la hausse du prix du pétrole sur les coefficients d'input-output en France, où existent depuis longtemps des statistiques détaillées de la structure des échanges interindustriels, et dans l'ensemble des pays de la CEE, pour deux périodes.

Il est évident que les variables technologiques, y compris les rapports capital/main-d'oeuvre et les matrices de coefficients d'inputs, doivent servir de variables essentielles pour simuler les effets de différentes technologies sur l'économie mondiale. Dans le présent cas, les valeurs conjoncturelles ont été calculées - à l'extérieur du modèle - pour les cinq régions développées, tandis qu'une procédure plus complexe était adoptée pour les régions en développement. Dans les deux scénarios décrits dans le présent article, il est prévu que ces dernières régions adopteront progressivement des technologies mises au point du Nord, sans chercher à se doter de technologies "appropriées". Or, l'analyse faite sur les composantes principales, d'après les 49 tableaux nationaux, a montré que les vecteurs des coefficients d'inputs, par secteur, avaient tendance à être analogues pour les pays d'une même région; cela semble indiquer que les "technologies" de chaque région, qui doivent à ce niveau être interprétées comme des ensembles de techniques propres aux différents sous-secteurs, présentent des caractéristiques spécifiques pouvant être attribuées à un grand nombre de facteurs institutionnels, c'est-à-dire à la répartition des entreprises selon leurs dimensions. Afin de concilier le concept des technologies régionales spécifiques et l'application progressive de technologies importées, les vecteurs futurs de coefficients d'input ont été calculés comme étant une moyenne pondérée des vecteurs de l'année de référence et de vecteurs objectifs choisis parmi ceux des régions développées. Les coefficients de pondération, qui sont une fonction des valeurs exogènes de l'intensité du capital, peuvent alors assurer la cohérence économique entre les matrices d'input-output et les fonctions de productivité.

Les relations de productivité dans l'industrie ont été analysées d'après les données fournies par le Secrétariat de l'Organisation des

Nations Unies dans le Yearbook of Industrial Statistics, établi d'après des enquêtes annuelles faites au niveau des entreprises, source encore inexplorée jusqu'ici. Ces données ont été obtenues auprès d'un échantillon de 33 pays pour les années 1967 - 1976; 55 indicateurs tirés des données initiales ont été calculés pour 40 secteurs à trois chiffres de la CITI, séparément pour chaque pays.

De même, pour les pays en développement, les fonctions de productivité agricole ont été calculées d'après les renseignements fournis par le Service de la gestion des exploitations et de l'économie de la production de la FAO, pour des échantillons composés de plusieurs milliers d'exploitations de différentes dimensions, situées dans 18 pays en développement. Pour chaque exploitation, il a été possible d'établir 17 indicateurs originaux, relatifs à la terre, à la main-d'oeuvre, aux inputs en capital et en matériel, et à l'intensité culturelle selon la dimension de l'exploitation, ainsi qu'au volume de la production globale, aux rendements et à la production par travailleur.

Les ménages répartissent leur revenu disponible entre l'épargne et huit catégories de consommation privée. La consommation privée totale est une fonction du revenu disponible net par habitant et pour l'ensemble de la population, tandis que sa structure par objet dépend de la consommation moyenne par habitant et des prix relatifs des huit catégories de consommation. En ce qui concerne les régions en développement, la consommation privée totale ainsi que la consommation privée par objet ont été estimées séparément pour le secteur rural et pour le secteur urbain. Les données utilisées pour estimer économétriquement la fonction de consommation globale ainsi que les courbes d'Engel sont celles qu'ont fournies le Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies dans le Yearbook of National Accounts Statistics (pour les régions développées) et le BIT dans les Statistiques des revenus et des dépenses des ménages, portant sur douze grands pays en développement. La consommation de l'Etat est une fonction du revenu disponible de l'Etat, mais sa structure est déterminée de façon exogène. L'épargne intérieure brute totale est obtenue par l'addition de l'épargne des ménages, l'épargne de l'Etat et le revenu disponible brut (d'amortissement) des entreprises.

Pour une production globale donnée, déterminée de façon endogène par les relations d'input-output, les besoins d'investissement de chaque secteur de production sont tirés des fonctions de production et de paramètres technologiques tels que les rapports capital/main-d'oeuvre et les taux d'amortissement. En conséquence, l'investissement est déterminé essentiellement en fonction de la demande, et non pas sur la base d'un quelconque mécanisme tendant à l'obtention d'un profit maximal. S'agissant des pays en développement, l'investissement dans l'agriculture comprend la dépense de capital nécessaire pour l'accroissement de la surface de terres cultivables et pour l'intensification des cultures. Les données nécessaires pour établir des relations ont été tirées du Yearbook of Industrial Statistics de l'Organisation des Nations Unies et du projet de la FAO intitulé "Agriculture: horizon 2000".

Les échanges commerciaux ont fait l'objet d'un traitement détaillé. Comme nous l'avons vu, les importations de huit groupes de biens et de services sont calculés dans chaque modèle régional d'après des fonctions des importations évaluées de façon économétrique. Les principaux arguments de ces fonctions sont une variable de l'activité (généralement, la production intérieure d'un ou plusieurs secteurs industriels); le rapport entre les prix intérieurs et les prix à l'importation; et deux variables de politique générale, à savoir le niveau de la protection (tarifaire et non tarifaire) et la dimension moyenne du marché intérieur, qui est un indicateur mesurant le degré de coopération économique entre pays voisins et/ou l'incidence de l'élar-

gissement du marché intérieur dû au processus de croissance ou à la politique de redistribution du revenu. La variable de l'activité doit mesurer les importations complémentaires, tandis que les trois autres tendent à diminuer grâce à la substitution de productions locales aux importations. En particulier, la dimension du marché intérieur permet de déterminer le niveau des importations et, grâce à l'analyse d'input-output, de répartir la demande finale entre l'offre intérieure et les importations. Cela freine la croissance des secteurs des produits de base et des biens d'équipement dans les régions à infrastructure industrielle réduite et offre un moyen de mesurer les incidences à long terme des groupements économiques qui influent sur la dimension du marché intérieur. Ces fonctions ont été calculées d'après les séries chronologiques et les données croisées tirées des bandes magnétiques du Bureau de statistique du Secrétariat de l'ONU relatives au commerce. De nombreuses données sur les niveaux de protectionnisme ont été également tirées des études de la CNUCED et du GATT.

Comme on l'a déjà dit, les exportations sont indiquées par le module des échanges commerciaux, qui se compose de sept matrices carrées d'ordre 11 des parts dans les échanges (pour les biens) et d'un pool (pour les services). Pour obtenir le vecteur des exportations, on a donc impérativement besoin des projections de ces matrices des parts du commerce. Afin de rendre ces matrices endogènes, on a eu recours à deux méthodes différentes - le modèle gravitationnel et le modèle à agrégation partielle. D'après le premier, tout courant bilatéral d'échanges, pour un groupe déterminé de produits, dépend des importations totales (toutes origines) de la région importatrice, des exportations totales de la région exportatrice, et de la "distance économique" estimée par le modèle gravitationnel lui-même, distance qui est fonction du coût du transport, du régime institutionnel et des conditions propres à chaque secteur. Le modèle à agrégation partielle, lui, est un développement du système de dépenses linéaires de Stone, utilisé pour établir des projections de la dépense privée. Ses variables explicatives sont les importations totales des pays importateurs et les indices relatifs des prix (donnés ici en valeurs unitaires) des biens importés. Dans la présente version, les parts des échanges servent de paramètres exogènes. Leurs valeurs pour l'année-horizon ont été tirées de trois sources extérieures au système:

a) pour certaines régions, notamment les régions à économie planifiée, les parts des échanges s'écartent fortement des valeurs indiquées - elles ont été déterminées de manière à correspondre aux déclarations politiques officielles et elles doivent donc être considérées comme des variables politiques.

b) En ce qui concerne les produits primaires, on a appliqué en général les tendances produites par le modèle à agrégation partielle, à l'exception des parts des échanges dans le secteur de l'énergie qui, dans l'un des deux scénarios, ont été rendues endogènes de manière que le niveau de la production soit égal à une capacité de production maximale prédéterminée dans tous les pays à économie de marché sauf ceux de l'Asie de l'Ouest, les flux des exportations de cette dernière région étant donc un élément résiduel (voir le chapitre II, section B).

c) En ce qui concerne les produits manufacturés (intermédiaires), les biens non durables, les biens d'équipement et les biens de consommation durables, les chiffres fournis par le modèle gravitationnel ont été pris pour base, mais on a veillé, ce faisant, à limiter l'amplitude des changements à un plafond qui est une fonction décroissante de la part au cours de l'année de référence. Cette précaution a pour but de tenir compte de l'influence essentielle de la dynamique de l'offre sur la concurrence à long terme entre différents exportateurs, comme on peut l'observer, par exemple, dans l'évolution des exportations de biens manufacturés de l'Est asiatique et du Japon

durant la période considérée. Pour chaque région, la différence entre les importations totales et les exportations totales détermine le déficit commercial.

Les indications relatives à la demande et à l'offre de main-d'oeuvre ainsi qu'au chômage proviennent du bloc marché-du-travail du système. On obtient la demande de main-d'oeuvre par secteur de production en divisant la valeur sectorielle par la productivité de la main-d'oeuvre correspondante, et l'on obtient la demande totale de main-d'oeuvre en faisant la somme des chiffres obtenus pour les divers secteurs. On obtient l'offre de main-d'oeuvre en multipliant la population masculine et féminine en âge de travailler au cours de l'année-objectif (population tirée du document des Nations Unies "Selected World Demographic indicators by countries, 1950 - 2000" - ST/ESA/SER.R.38) par leurs taux correspondants de participation, calculés indépendamment du modèle d'après les prévisions du BIT relatives à la population et à la main-d'oeuvre jusqu'à l'an 2000 et le document de l'Organisation des Nations Unies ci-dessus. Le chiffre du chômage s'obtient par soustraction entre la demande et l'offre de main-d'oeuvre. Il convient de noter que, pour les pays en développement, la demande et l'offre de main-d'oeuvre et le nombre des chômeurs sont calculés séparément pour les secteurs urbain et rural.

La demande, l'offre et le déficit de terres ne sont calculés que pour les régions en développement. La demande de terre dépend des rapports, prévus de façon exogène, entre les superficies cultivables et la main-d'oeuvre pour chaque catégorie d'exploitation, de la répartition des terres entre les petites, moyennes et grandes exploitations et du niveau souhaité de production agricole. L'offre de terres est projetée de façon exogène d'après les chiffres tirés du projet de la FAO "Agriculture: horizon 2000", qui donne notamment les superficies qui peuvent encore être mises en culture. Le déficit des terres est évidemment la différence entre l'offre et la demande.

Le modèle régional établi pour les pays d'Europe à économie planifiée présente un certain nombre de caractéristiques et de relations analogues à celles des modèles établis pour les pays à économie de marché. Mais il présente aussi certaines différences. C'est ainsi que tous les ensembles sont exprimés en termes de produit matériel net (PMN); le modèle est calculé presque exclusivement en prix constants, les seules équations exprimées en valeurs étant celles qui relient la région à l'économie mondiale; une caractéristique importante du modèle de l'Europe de l'Est est que le plein emploi est toujours assuré au moyen d'un choix (calculé par le modèle) entre la technologie nouvelle, correspondant au rapport souhaité entre le capital et la main-d'oeuvre, et la technologie ancienne, qui comporte une plus grande intensité de main-d'oeuvre. Le rythme du retrait de la technologie ancienne est donc déterminé de façon endogène dans le modèle sous forme de compromis entre la décision d'introduire la technologie moderne dans certains secteurs considérés comme prioritaires et la nécessité d'obtenir le plein emploi. De ce fait, la productivité moyenne de la main-d'oeuvre, telle qu'elle est déterminée par le modèle, se situe quelque part entre la limite inférieure correspondant à la technologie ancienne et la limite supérieure correspondant à la technologie nouvelle. Cela est vrai pour six secteurs "industriels" (l'agro-alimentaire, le raffinage du pétrole et les charbonnages, la transformation primaire des produits de base, l'industrie légère, l'industrie des biens d'équipement et la construction) pour lesquels sont données deux séries différentes de spécifications relatives l'une à la technologie ancienne et l'autre à la technologie nouvelle. Pour les autres secteurs, une fonction de productivité moyenne a été calculée à partir de données chronologiques.

Pour terminer cette description du système UNITAD, on peut donner quelques indications sur son fonctionnement. Le modèle procède

par itération. Y sont introduits les valeurs de l'année de référence, les taux de croissance des PIB régionaux et les valeurs initiales du vecteur des parts de la valeur ajoutée (qui devient endogène après l'obtention de la convergence), et le système produit tous les éléments de la demande finale grâce à sa structure paramétrique et à l'hypothèse exogène. La demande finale globale produite à la fin de la première itération n'est pas nécessairement égale au PIB; aussi, afin d'assurer la cohérence, le système ajuste cette demande au moyen d'une boucle qui influe sur les parts salariales et non salariales de la valeur ajoutée, laquelle, à son tour, détermine un nouveau vecteur de la demande finale. Au moyen de la matrice inverse de Leontief, le PIB donne lieu à un nouveau vecteur des parts de la valeur ajoutée, et ce vecteur est utilisé dans l'itération régionale suivante. Une fois que tous les modèles régionaux ont convergé, une boucle interrégionale produit de nouvelles valeurs d'exportation et de nouveaux paiements des facteurs de production pour chaque modèle régional, et une nouvelle série d'itérations régionales commence. Il suffit en général de trois itérations interrégionales et de trois-par-cinq itérations régionales pour chaque modèle régional pour fournir des solutions cohérentes aux niveaux régional et interrégional. On peut donc dire que le système est fort stable, malgré son caractère non linéaire, et qu'il converge rapidement. Les deux diagrammes I et II illustrent les principales interconnexions mentionnées dans le présent paragraphe.

Au point où en sont les choses, cependant, les mêmes opérations doivent être refaites à plusieurs reprises avant que le système ne produise une projection valable - et que les utilisateurs ne se soient habitués à son langage. Cette pratique laborieuse s'impose parce qu'il n'y a aucune façon de reporter systématiquement sur les variables exogènes qui ont fait l'objet des hypothèses les valeurs des déficits produits par une seule opération du modèle. Celui-ci a donc été utilisé jusqu'ici en tant que système combinant la machine et l'homme, en ce sens que la possibilité et la vraisemblance des déficits doivent être

Figure 1. Diagramme du modèle global

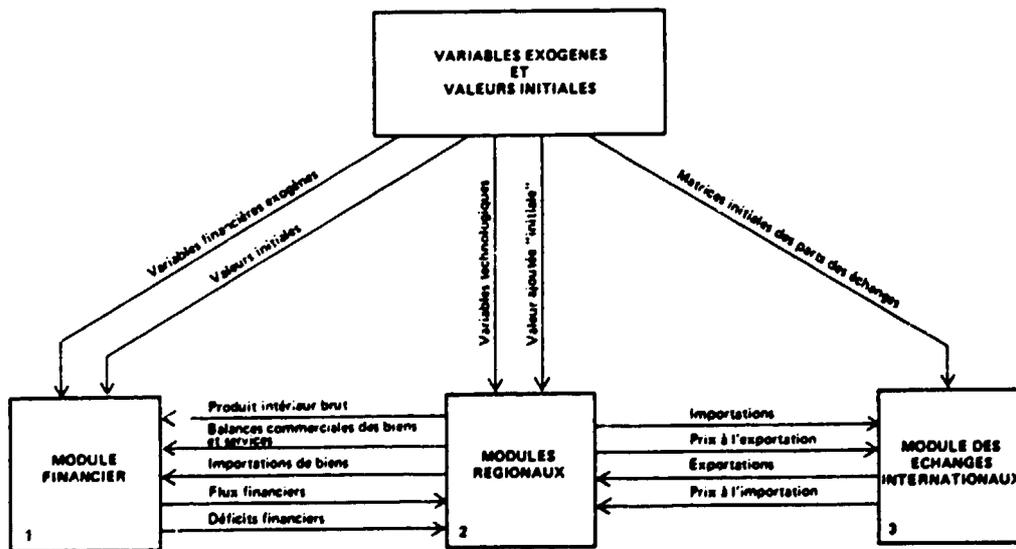
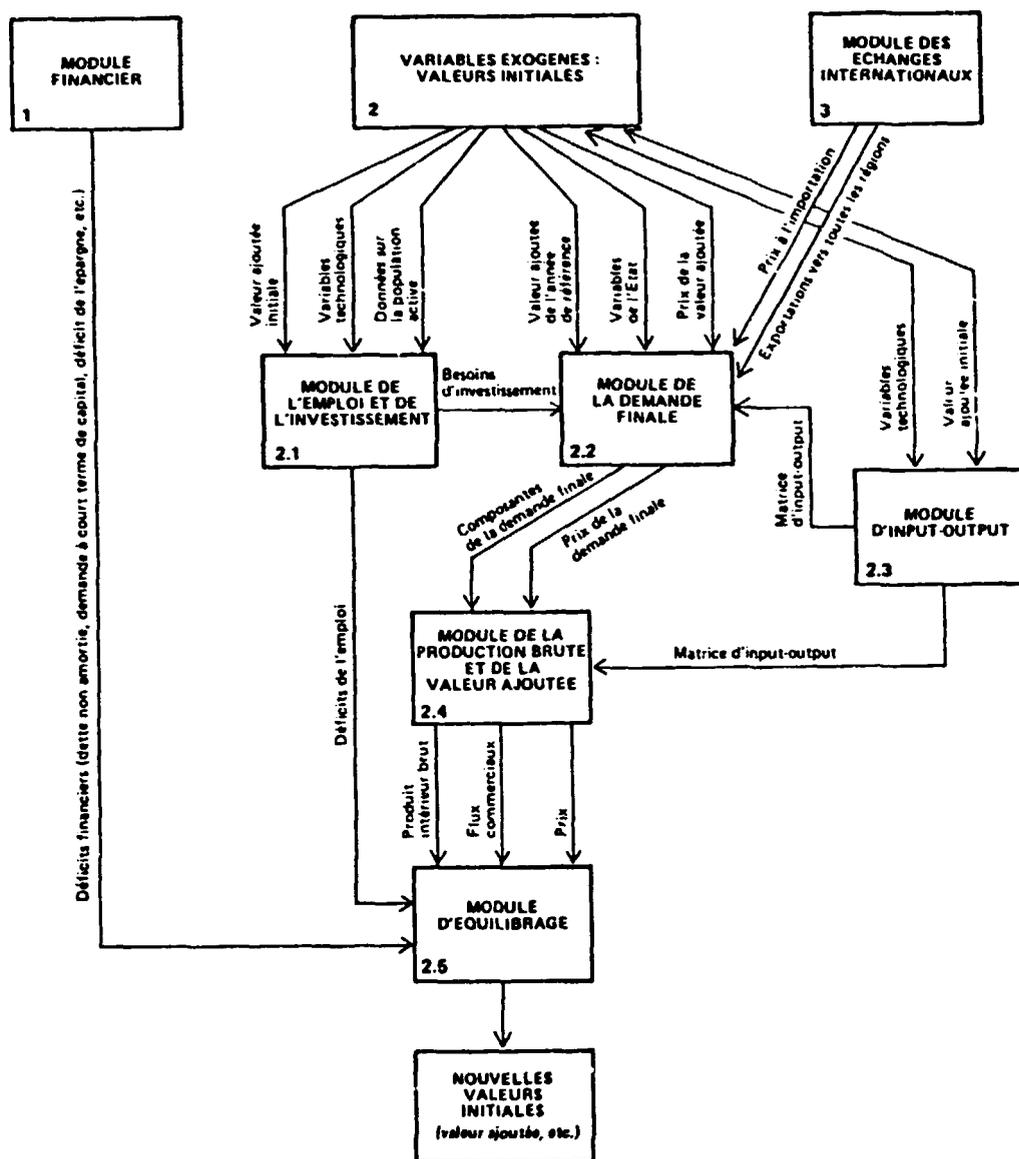


Figure II. Diagramme du modèle régional



évaluées, à l'issue de chaque opération, par l'utilisateur du modèle. Pour cela, on n'introduit dans le système aucune variable exogène nouvelle et l'on répète l'opération pour voir si de nouveaux déficits n'apparaîtraient pas.

Au stade actuel, on procède systématiquement à des analyses de sensibilité, afin de raccourcir le processus de l'ajustement. Mais on prévoit que, dans un proche avenir, le système une fois définitivement mis au point produira les valeurs des variables technologiques et des variables des échanges commerciaux (celles de la protection et celles des parts respectives de ces échanges) en réponse à un niveau de croissance donné et à des objectifs donnés en matière de déficit commercial.

## II. APPLICATIONS PRATIQUES DU MODELE

Le modèle dont la structure est décrite au chapitre premier ci-dessus ainsi qu'à l'annexe a servi à évaluer la situation de l'économie mondiale en 1990 et à déterminer grosso modo une série de situations régionales qui devraient se produire dans le cadre de l'une ou l'autre de deux séries d'hypothèses exogènes, dénommées scénario "de tendance" et scénario de la troisième Décennie des Nations Unies pour le développement. Il convient de préciser d'entrée que les résultats obtenus ainsi doivent être interprétés avec une extrême prudence. Plus spécialement, ils ne doivent certainement pas être considérés comme des prévisions, même très approximatives. Il s'agit essentiellement de projections conjecturales, présentant une série de résultats homogènes pour l'année fixée comme objectif, étant donné la valeur projetée des variables exogènes. Qu'elles soient optimistes ou pessimistes, plausibles ou non, souhaitables ou non, cela dépendra dans une grande mesure de l'exactitude des prédictions exogènes, ainsi que des spécifications du modèle lui-même. Si, par exemple, les déficits résultant des hypothèses ont une ampleur dépassant toute vraisemblance, les hypothèses initiales peuvent et doivent être changées. L'intérêt du modèle réside donc dans son aptitude à rechercher les réponses à différents jeux d'hypothèses, et non pas à un scénario unique.

### A. Le scénario de tendance

#### Hypothèses de base

Lorsqu'il est question ici de tendance, cela s'entend non pas des tendances qui ont été observées au cours des dix ou quinze dernières années, mais bien de celles de demain, telles qu'elles sont perçues aujourd'hui. En ce qui concerne le monde international, l'hypothèse est donc que les pratiques financières et monétaires actuelles se poursuivent et que l'on continue à appliquer une politique de libre-échange relatif. Les prêts commerciaux et l'investissement direct continuent à s'accroître aux taux constatés actuellement (12 % par an) et à se répartir géographiquement comme aujourd'hui, c'est-à-dire qu'un petit nombre de pays en développement continuent à absorber une très grande partie du prêt total. Les conditions de prêt (taux d'intérêt et échéance) continuent d'être défavorables pour les emprunteurs. Les pays pauvres continuent à dépendre de l'AOD fournie par les pays donateurs à un niveau qui ne devrait augmenter que marginalement par rapport au niveau actuel, lequel est d'environ 0,35 % du PNB des pays donateurs. Les valeurs attribuées aux matrices des parts des échéances et aux variables binaires du protectionnisme correspondent à une situation où ne s'est produite aucune intégration commerciale nouvelle, ni dans le Nord, ni dans le Sud. Aucune nouvelle mesure protectionniste n'est simulée dans les échanges Nord-Sud, ni d'un côté ni de l'autre, et les prix internationaux relatifs de l'énergie et des produits agricoles de 1990 sont supposés être supérieurs de 2,6 et de 1,3 fois, respectivement, à ceux de 1970.

A l'échelon intérieur, le PNB régional est supposé continuer d'augmenter à des taux différents. Le taux global pour le Nord (d'environ 3 %) pour la période 1975 - 1990 correspond aux prévisions actuelles, compte tenu des résultats modestes obtenus entre 1975 et 1980. En ce qui concerne le monde en développement, on prend des taux de croissance d'environ 3,5% pour l'Afrique tropicale et pour l'Asie du Sud, tandis qu'un taux d'environ 6 % est attribué à l'Amérique latine, à l'Asie de l'Ouest et à l'Asie de l'Est. Pour ce qui est de la tech-

nologie, on prévoit que le choix des techniques dans les domaines de l'agriculture, de l'industrie et des services continuera d'être fonction du transfert et de l'adoption des techniques à forte intensité de capital et de facteurs de production mis au point dans le Nord. Il est supposé qu'il n'y a aucun changement institutionnel dans la répartition intérieure de l'actif et du revenu, ni dans le niveau du régime fiscal, ni dans la structure des dépenses de l'Etat.

#### Evaluation globale du scénario de tendance

Le tableau de l'économie mondiale qui se forme pour 1990 sur la base des hypothèses ci-dessus n'est pas très encourageant. Au niveau international, la situation est dominée par le maintien de gros déséquilibres des paiements, ce qui traduit des déficits persistants de ressources nécessaires pour financer des taux de croissance du PNB pourtant moins soutenus que dans le passé. Comme on le voit dans le tableau, les déséquilibres sont particulièrement graves en Amérique latine et en Asie de l'Est, tandis que l'Asie de l'Ouest et les autres pays en développement bénéficient d'excédents confortables. Les échanges commerciaux sont presque équilibrés en Europe occidentale, au Japon et dans les deux régions à économie planifiée, et aussi, mais dans une mesure moindre, en Amérique du Nord et en Amérique latine. Les autres pays développés et l'Asie de l'Ouest ont d'importants excédents, alors que toutes les autres régions en développement connaissent de gros déficits commerciaux, allant de 5 à 7 % de leur PNB.

Lorsqu'on prend en compte les paiements des facteurs de production (de l'étranger et vers l'étranger) ainsi que l'AOD, le tableau global s'en trouve sensiblement amélioré pour l'Amérique du Nord qui, grâce à de substantielles rentrées d'intérêts et de bénéfices, passe d'un déficit d'un peu plus de 1 % de son PNB à un petit excédent. Pour les autres régions industrialisées, il n'y a pas de modifications notables. L'Afrique tropicale et l'Asie du Sud accusent une amélioration globale de leurs comptes courants en devises en raison de gros apports d'AOD et, pour l'Asie du Sud, d'appréciables transferts financiers faits par les migrants. La situation de la balance courante est bien plus mauvaise pour l'Asie de l'Est et, surtout, pour l'Amérique latine. Là, le paiement des intérêts sur les emprunts à long terme absorbent près de 8 % du PNB (contre près de 2 % en 1977), ce qui montre qu'il est urgent pour ces régions de freiner la croissance de leur dette extérieure.

Dans le modèle, les excédents sont considérés comme étant recyclés sous forme de mouvements de capitaux à court terme. Mais en pratique, un recyclage de cette ampleur a peu de chance de se produire dans les circonstances actuelles. En fait, l'examen de la balance de base (balance courante plus apports et sorties de capitaux à long terme) fait apparaître un assez bon équilibre pour toutes les régions sauf l'Amérique latine et l'Asie de l'Est, qui devront sans doute procéder à un financement massif de leur balance des paiements, en plus de leurs emprunts déjà élevés de capitaux à long terme. Pour ces régions, le taux d'accroissement de 6 % de la production est manifestement impensable dans les hypothèses faites pour le présent scénario.

Il convient de noter que, dans le cadre de ce scénario, toutes les régions en développement auront en 1990 des dettes à long terme de dimensions colossales. En Asie de l'Est, la dette sera équivalente à 64 % du PNB courant (contre 30 % en 1975). De même, l'Amérique latine, l'Asie du Sud et l'Afrique tropicale connaîtront des dettes non amorties allant de 32 à 60 % de leur PNB. Plus inquiétant encore est le fait qu'en 1990 le paiement des intérêts de la dette courante repré-

sentera, pour toutes les régions en développement (sauf l'Asie de l'Ouest), des montants aussi lourds que les déficits des comptes courants. Le paiement des intérêts dus par les pays en développement absorbera alors 75 % du total de leurs recettes à l'exportation de produits agricoles et de matières premières (énergie non comprise). Il est manifeste qu'une politique de fort endettement ne peut pas être poursuivie pendant longtemps dans les conditions qui régissent actuellement les échanges et les finances mondiaux.

Dans ce scénario, presque toutes les régions en développement et plusieurs régions développées connaissent une augmentation du chômage et peuvent s'attendre à une dégradation de la répartition du revenu intérieur. En fait, étant donné les taux actuels d'accroissement de la production, l'adoption de techniques à plus forte intensité de capital et de facteurs de production, et l'absence de mesures de redistribution des terres, et aussi des augmentations appréciables de la population en âge de travailler, il semble bien que le moment viendra où la moitié seulement de la main-d'oeuvre potentielle sera employée de façon productive. Comme l'ont déjà annoncé un certain nombre d'autres rapports, la situation de l'emploi sera sans doute particulièrement grave dans le monde en développement. En 1990, il semble que seule l'Asie de l'Ouest connaîtra des niveaux de chômage tolérables, tant dans le secteur rural que dans le secteur urbain. L'Amérique latine rurale arrivera probablement au plein emploi, en raison du rythme très rapide de l'urbanisation, de sorte que le problème du chômage y sera transféré aux zones urbaines. En Asie du Sud et de l'Est, ainsi qu'en Afrique tropicale, le problème du chômage deviendra apparemment quasi insoluble. C'est ainsi qu'en Asie du Sud il y aura en 1990, dans les seules zones rurales, plus de 160 millions de personnes sans travail, et il y aura environ 75 millions de chômeurs dans les villes. De même, en Asie du Sud-Est et en Afrique tropicale, il y aura respectivement 85 et 89 millions de chômeurs. Ces chiffres, quand bien même très approximatifs, sont inacceptables même d'après les normes des pays en développement. En outre, en Asie du Sud et en Afrique tropicale, un faible taux d'accroissement du revenu par habitant (1,1 et 0,6 % par an), parallèlement à des chiffres rapidement croissants du chômage et du sous-emploi, entraînera forcément une marginalisation accrue des groupes socio-économiques les moins bien lotis qui, en l'absence probable de transferts du type de l'assistance sociale, verront leur revenu et leur consommation s'amenuiser, en termes relatifs et peut-être même absolus.

Les perspectives de l'emploi ne sont guère brillantes non plus dans le monde industrialisé. Les possibilités d'emploi semblent devoir y augmenter à un rythme modéré par rapport à l'accroissement de la main-d'oeuvre. Ce phénomène n'est dû que partiellement à un ralentissement délibéré des taux d'accroissement de la production; il doit être attribué aussi, notamment, à l'augmentation autonome de la productivité de la main-d'oeuvre résultant du processus continu d'innovation et de l'adoption de techniques à plus forte intensité de capital. Si rien ne change dans l'organisation de la production, tous les pays industrialisés connaîtront en 1990 des niveaux de chômage plus élevés qu'aujourd'hui. Cependant, les chiffres donnés dans le tableau ne tiennent pas compte d'une réduction possible du temps de travail, ni de l'introduction de la pratique du travail à temps partiel: ces mesures pourraient en effet améliorer assez sensiblement la situation sur le marché du travail des pays plus avancés.

Le scénario examiné ne prévoyant pas de changements importants dans la structure du régime foncier et envisageant dans l'agriculture l'adoption de techniques à intensité de capital et de moyens de production de plus en plus forte, le modèle présente, outre des taux de chômage catastrophiques, une utilisation incomplète des terres qui pourraient être défrichées et mises en culture. Tel semble devoir être

Scénario de tendance jusqu'en 1990: Principales hypothèses et principaux résultats; par région

Caractéristiques du scénario	Pays développés					Pays en développement					
	Amérique du Nord	Europe occidentale	Pays d'Europe à économie planifiée	Japon	Autres pays développés	Amérique latine	Afrique tropicale	Asie de l'Ouest	Asie du Sud	Asie de l'Est	Pays d'Asie à économie planifiée
	<u>Hypothèses</u>										
Taux de croissance du PNB (pourcentage)	2,6	3,0	4,0	4,9	3,5	5,5	3,7	5,9	3,5	6,0	6,0
Echanges mondiaux Protectionnisme	Poursuite des politiques actuelles dans toutes les régions										
Prix du pétrole et des produits agricoles	Pétrole: 2,6 fois plus élevés qu'en 1970; produits agricoles: 1,3 fois plus élevés										
Répartition géographique	Même stratégie commerciale, pour chaque région, qu'au cours de l'année de référence										
Mouvements de capitaux											
AOD (pourcentage du PNB)	0,3	0,45	0,1	0,3	0,7			2,0			
Courants commerciaux (milliards de dollars)	-154	-38	13	-28	3	154	13	-36	15	47	11
Technologie											
Tableaux d'input-output	Technique à plus forte intensité de capital et certaines économies d'énergie						Adoption progressive de la technologie du Nord				
Rapport capital/main-d'oeuvre											
Changements institutionnels	Sans objet dans le modèle						Aucun changement envisagé				

Comptes étrangers  
(milliards de  
dollars)

Balance des biens et services	-70	-50	11	1
Balance courante	15	-59	2	11
Balance de base	14	-105	4	-6
Dettes non amorties	800	203	-73	147
Chômage total (millions de personnes)	16	12		9
Urbain				
Rural				
Déficit en terres (millions d'hectares)				
Taux d'accumulation de l'investissement en prix courants (pourcentage)	17,4	23,7	35,0	34,8
PNB par habitant aux prix de 1970 (dollars)	6 510	3 210		4 180
Taux d'accroissement du PNB par habitant (pourcentage)	1,7	2,5		4,3
Taux d'accroissement de la consommation par habitant (pourcentage)	1,1	1,9		4,0

Résultats

22	-19	-13	173	-18	-28	
15	-117	-4	196	-8	-57	-4
15	-60	1	174	2	-39	-1
-33	-757	-93	199	-127	-267	-45

6	75	89	17	234	85
	59	30	4	74	27
	16	59	13	160	58
	+41	+4	+2	+11	+13

24,4	25,8	22,7	21,6	18,2	29,8
------	------	------	------	------	------

2 170	1 001	165	610	139	444
-------	-------	-----	-----	-----	-----

2,4	2,8	0,6	2,9	1,1	3,7
-----	-----	-----	-----	-----	-----

0,3	2,1	0,9	3,2	1,0	2,5
-----	-----	-----	-----	-----	-----

le cas de l'Amérique latine et de l'Afrique tropicale, où une assez grande superficie de terres potentiellement exploitables resterait en friche.

Une croissance déséquilibrée semble devoir être la troisième caractéristique du scénario de tendance en 1990. Les taux de l'investissement global n'auront augmenté en 1990 que d'une façon insignifiante par rapport à ceux de l'année de référence. Qui plus est, dans plusieurs régions, l'accroissement de l'économie étant modéré, on peut s'attendre, si l'intensité de capital dans la production reste constante, à ce qu'il y ait une légère réduction des taux de l'investissement, du fait du fonctionnement du mécanisme d'accélération. Mais ce n'est pas le cas de la plupart des régions analysées. Comme on le verra dans l'analyse de l'industrie et des échanges commerciaux, une progression rapide de l'intensité du capital dans l'économie implique une croissance plus rapide qu'en moyenne des secteurs produisant des biens d'équipement et des biens intermédiaires, et une croissance de ces secteurs plus rapide que celle du secteur des biens de première nécessité. Telle semblerait devoir être la situation en 1990 en Asie de l'Ouest, du Sud et de l'Est. La croissance de l'industrie lourde et des industries d'équipement mécanique y sera plus forte que celle de l'industrie légère et du secteur de transformation de denrées alimentaires, et plus forte aussi que celle de l'agriculture.

Etant donné la lente croissance des pays du Nord, les espérances bien ténues qui peuvent exister en ce qui concerne l'AOD et l'absence de tout changement fondamental dans leur politique intérieure, les pays en développement - et surtout les plus pauvres d'entre eux - ne connaîtraient donc que peu d'améliorations dans leurs conditions de vie, le caractère déséquilibré de leur croissance, les niveaux intolérables de leur chômage et une polarisation probable de la répartition intérieure de leur revenu et de leur consommation. Bref, un scénario de ce type n'est guère fait pour réduire la pauvreté dans le tiers monde et pour assurer la croissance du PNB mondial.

#### Industrie et échanges commerciaux

Quelques indications intéressantes peuvent être tirées de l'analyse du scénario du point de vue de la composition sectorielle et géographique de la production et des échanges. Comme on l'avait prévu, la part de la valeur ajoutée agricole des pays en développement continue à se rétrécir (15,5 % en 1990 contre 21,8 % au cours de l'année de référence). Cela est dû en partie aux limitations exogènes imposées à l'accroissement de l'agriculture de ces pays, ainsi qu'aux rapports techniques de production qui ont été posés en hypothèse. La croissance de l'industrie manufacturière est nettement plus rapide (environ 6 % par an pour le groupe dans son ensemble). Les produits de base et les biens d'équipement obtiennent la part du lion dans cette augmentation, en raison de l'hypothèse relative à l'adoption d'une technologie à plus forte intensité de capital et de facteurs de production. Il est également intéressant de noter qu'une très grosse fraction de la production de ces deux secteurs est absorbée par l'industrie elle-même, sous forme soit de consommation intermédiaire, soit de formation de capital fixe. L'aspect positif d'un processus de ce genre est que l'expérience technologique s'accumule rapidement. L'aspect négatif d'une telle stratégie industrielle est que la croissance des secteurs des biens d'équipement et des produits de base est obtenue aux dépens des industries des biens de consommation et de l'agriculture.

La répartition géographique de l'industrie manufacturière accuse une amélioration pour le Sud dans son ensemble, qui entre en 1990 pour

12 % dans toute la production manufacturière mondiale (8,7 % en 1975). Mais cet accroissement ne paraît pas suffisant pour atteindre l'objectif de Lima (8).

Une comparaison entre les régions en développement indique que l'Amérique latine semble devoir continuer à entrer pour plus de la moitié dans les activités manufacturières de tous les pays en développement. On observe une légère réduction de la part de l'Asie du Sud, et au contraire une légère augmentation de celle de l'Asie de l'Ouest et du Sud-Est.

En ce qui concerne les échanges mondiaux, la part des pays en développement atteindra 9,8 % durant l'année-objectif, contre 7,3 % durant l'année de référence. Les exportations totales des pays en développement s'accroîtront donc à un taux réel de 7,7 % par an. Cependant, ce chiffre global cache de grosses variations d'une région à l'autre. C'est ainsi qu'il y a de grandes différences dans les chiffres des exportations de l'Amérique latine et de l'Asie de l'Est. En 1990, l'Amérique latine jouera un rôle prééminent sur le marché des exportations des pays en développement (marché où elle écoulera 43 % de ses exportations totales), surtout en ce qui concerne les biens d'équipement et les biens de consommation non durables. Ses exportations globales vers les pays développés et en développement s'accroîtront de 8,7 % et de 9,3 % respectivement par an. De leur côté, les échanges des pays de l'Asie de l'Est seront beaucoup plus liés à l'Europe occidentale et à l'Amérique du Nord, vers lesquelles ces pays exporteront une grande fraction de leurs biens manufacturés et dont ils importeront des produits primaires. Bien que les parts de l'Asie de l'Est sur ces deux marchés doivent augmenter, la région n'en aura pas moins un important déficit commercial, en raison de la lente croissance générale de ces marchés et en raison d'une augmentation plus rapide des prix des produits primaires par rapport à ceux des biens manufacturés. Dans ce cas, la très forte dépendance des pays développés à l'égard de leurs marchés des exportations jouera sans doute contre eux.

Le scénario fournit également certaines indications intéressantes au sujet du degré de dépendance des pays en développement à l'égard des importations de produits manufacturés, cette dépendance étant mesurée par le rapport entre la valeur ajoutée et l'offre totale (valeur ajoutée plus importations). En ce qui concerne le secteur des biens d'équipement, ce rapport augmente pour toutes les régions en développement, surtout pour les pays de l'Asie du Sud; cela peut manifestement être interprété comme le résultat d'une diminution de la dépendance technologique. Il en est de même des industries de transformation des produits primaires, tandis que, dans le secteur de l'industrie légère, la dépendance commerciale augmente, ce qui correspond à la faible priorité donnée dans le scénario au développement des industries de biens de consommation.

---

(8) Ces pourcentages sont donnés en dollars de 1970. Mais si l'on adopte le dollar de 1975 - 1975 étant l'année de la Déclaration et du Plan d'action de Lima -, la part des pays en développement en 1975 était d'environ 10,3 %, ce qui implique une augmentation correspondante en 1990.

B. Scénario fondé sur la stratégie internationale  
du développement pour la troisième décennie des  
Nations Unies pour le développement

Hypothèses de base

Ce scénario est essentiellement destiné à vérifier la cohérence des objectifs quantitatifs et des déclarations d'intentions qui figurent dans la Stratégie internationale du développement pour la troisième Décennie des Nations Unies pour le développement, que l'Assemblée générale a adoptée à sa trente-cinquième session (voir la résolution 35/56 de l'Assemblée générale). Cette Stratégie aborde un certain nombre de questions et de politiques internationales et intérieures, laissant aux Etats et aux institutions internationales le soin d'harmoniser certaines des orientations ainsi données et risquant parfois d'être contradictoires. Les hypothèses faites dans ce scénario, telles qu'elles sont tirées de ladite Stratégie, sont résumées ci-après.

Premièrement, l'hypothèse clé porte sur les taux de croissance des pays en développement, le principal objectif de la Stratégie étant d'obtenir pour l'ensemble des régions en développement un taux de croissance soutenu de 7 % au cours des années 80. C'est ainsi que le taux annuel de croissance du PNB devrait, au cours de la décennie 1980 - 1990, atteindre 7 % en Amérique latine, 5,5 % en Afrique tropicale, 9,3 % en Asie de l'Ouest, 5,6 % en Asie du Sud, 6,8 % en Asie de l'Est et 6 % pour les pays à économie planifiée d'Asie. Les taux correspondants des pays développés à économie de marché devraient augmenter de 3,3 % en moyenne, ce qui est très proche des taux adoptés pour le scénario de tendance, et ceux des pays d'Europe à économie planifiée de 4 %, ce qui donne un taux de croissance global de 3,5 % pour l'ensemble du Nord.

En deuxième lieu, étant donné que le scénario est censé correspondre à des conditions favorables à la croissance du Sud, des hypothèses optimistes sont faites au sujet des structures commerciales et financières: l'AOD est régie par le principe du 0,7 % du PNB des pays développés à économie de marché, et il a été supposé qu'elle représenterait 0,5 % du produit matériel brut des pays d'Europe à économie planifiée, et 2,5 % du PNB des pays d'Asie de l'Ouest. Le taux annuel de croissance du flux de capital disponible sans clauses de faveur est de 12,5 %, comme dans le scénario de tendance, mais il est obtenu à des conditions et selon des modalités bien plus libérales. En ce qui concerne les échanges, il est supposé qu'aucune nouvelle mesure protectionniste ne sera prise, malgré l'arrivée sur les marchés des pays développés de 10 à 20 % supplémentaires de produits manufacturés exportés par les pays en développement, comme le propose le modèle gravitationnel.

La troisième hypothèse importante concerne l'indice du prix de l'énergie, fixé à un niveau beaucoup plus élevé que dans le scénario de tendance: à 3,8 fois le prix réel de 1970, ce qui signifie une augmentation annuelle de 2 à 2,5 % par an en prix réels au cours de la décennie.

Enfin, les taux de croissance de l'agriculture sont fixés, conformément à la Stratégie internationale du développement, à une moyenne de 4 % pour toutes les régions en développement au cours de la décennie (5,1 % pour l'Amérique latine, 2,9 % pour l'Afrique tropicale, 4,6 % pour l'Asie de l'Ouest, 2,9 % pour l'Asie du Sud et 4,3 % pour l'Asie de l'Est.).

## Le problème de l'énergie

Une attention particulière est portée aux recommandations formulées dans la Stratégie internationale du développement concernant les économies d'énergie et la mise en valeur des ressources énergétiques. La réduction de la consommation d'énergie dans les pays développés a été calculée, pour les pays à économie de marché, d'après une étude de l'Institut international pour l'analyse des systèmes de haut niveau, et pour les pays à économie planifiée d'Europe d'après une étude de la Commission économique pour l'Europe (CEE). Quant à l'offre potentielle du secteur énergétique en 1990, subdivisé en quatre sous-secteurs comme indique précédemment, elle a été calculée en dehors du modèle pour chaque région, d'après une étude de la CEE (à des niveaux très proches de ceux qui ressortent d'études de la Banque mondiale). Afin de rendre la production énergétique endogène du modèle inférieure ou égale à cette capacité maximale, les parts des ventes de chacun des secteurs énergétiques et les coefficients des équations d'importation d'énergie ont été exprimés en fonction de paramètres. Ainsi, dans toutes les régions sauf trois, les importations d'énergie sont égales à la différence entre le volume de la demande et l'offre maximale. Outre les pays d'Asie à économie planifiée, les exceptions sont les deux principales régions productrices de pétrole: les pays d'Europe à économie planifiée, où la production d'énergie se trouve être inférieure à la capacité maximale, et l'Asie de l'Ouest, où le niveau de la production est fixé de façon endogène afin de donner lieu à des exportations proportionnelles aux besoins des régions importatrices de pétrole.

L'examen de la balance énergétique dans le monde entier, telle qu'elle ressort des hypothèses ainsi formulées, débouche sur les conclusions suivantes.

Primo, la production d'énergie qui sera demandée à l'Asie de l'Ouest (et qui peut se traduire en termes de pétrole et de gaz) est supérieure à la capacité de la région (1,6 milliard de tonnes d'équivalent de pétrole) de 18 à 65 %, selon la part des exportations de pétrole qui sera celle des pays d'Europe à économie planifiée. Cet excédent peut être ramené à 10 % si les sources primaires d'électricité (énergie hydroélectrique et énergie nucléaire ensemble) sont révisées à la hausse, conformément aux plus récentes estimations des trois principales régions importatrices de pétrole (Amérique du Nord, Europe occidentale et Japon). L'un dans l'autre, le modèle donne l'impression qu'un taux de croissance de 7 % dans les régions en développement donnera lieu à des demandes antagoniques de pétrole et de gaz, même dans l'hypothèse la plus favorable relative aux économies d'énergie qui pourraient être obtenues dans le Nord.

Secundo, la tension qui en résultera sur les marchés du pétrole et du gaz ne pourrait être atténuée que si la production hydro et thermo-électrique des pays du Nord était supérieure aux chiffres récemment avancés par les autorités compétentes de ces pays, afin de libérer des quantités supplémentaires de pétrole et de gaz pour répondre aux besoins des pays du Sud. Une autre solution consisterait, pour les pays industrialisés, à financer d'autres formes de production d'énergie, y compris la recherche du pétrole, dans les pays en développement eux-mêmes. Cela demanderait évidemment des négociations sans précédent à l'échelon mondial, négociations axées sur deux questions de principe: l'établissement d'un consensus sur la fourniture garantie aux pays du Sud de quantités de pétrole et de gaz suffisantes pour assurer leur croissance, et une planification à long terme des ressources énergétiques pour le monde dans son ensemble.

Tertio, le scénario peut également être interprété comme une indication de la réorientation des échanges qui serait nécessaire pour

qu'il y ait à l'avenir une meilleure répartition de l'offre et de l'utilisation des ressources énergétiques dans le monde: accroissement des échanges de ressources énergétiques entre les pays à économie planifiée d'Europe, amélioration analogue des échanges entre pays d'Amérique du Nord, réduction substantielle de la part de l'Asie de l'Ouest (pétrole) dans les importations de l'Europe occidentale et du Japon, et augmentation des parts des pays à économie planifiée d'Europe (houille, gaz), d'Amérique du Nord (houille) et de divers pays en développement (houille, gaz) dans les importations de l'Europe occidentale et du Japon.

Evaluation globale du scénario fondé sur la Stratégie internationale du développement pour la troisième Décennie des Nations Unies pour le développement

L'importance décisive que le problème de l'énergie présente pour les pays du Nord se traduit aussi par ses aspects financiers. Et d'abord, c'est indiscutablement ce problème qui est à la base des soldes constamment déficitaires des biens et services de l'Amérique du Nord, de l'Europe occidentale et du Japon, déficits qui sont de l'ordre de 1,5 à 2,5 % de leur PNB en prix courants. Au contraire, les richesses énergétiques des pays d'Europe à économie planifiée et des autres pays développés donnent lieu à des soldes excédentaires pour ces deux régions.

Dans les régions en développement, la situation, dans le domaine de l'énergie, paraît à première vue plus équilibrée. L'Amérique latine, l'Afrique tropicale et l'Asie de l'Est (qui comprend l'Indonésie) présentent en matière d'échanges de ressources énergétiques des excédents modestes, tandis que l'Asie du Sud accuse un déficit net d'environ 12 % de ses importations totales. Ce fait, ainsi que le gros excédent de l'Asie de l'Ouest, ne fait que traduire la répartition géographique des gisements de pétrole, qui se trouvent en abondance dans le Sud. Ce tableau apparemment optimiste masque cependant la situation difficile des importateurs de pétrole, et en particulier de la majorité des pays de l'Amérique latine, de l'Afrique tropicale et de l'Asie de l'Est. D'une façon générale, le caractère rassurant des balances régionales illustre l'intérêt qu'il y aurait à appliquer une politique de solidarité Sud-Sud entre pays exportateurs et pays importateurs de pétrole, mais cela demanderait une orientation de principe entièrement différente des rapports Nord-Sud qu'implique le présent scénario.

L'incidence relativement neutre de l'énergie sur les balances régionales met encore plus en évidence les gros déficits des paiements courants qui existent au Sud: en pourcentage du PNB, les déficits des paiements courants (avant comptabilisation de l'AOD) atteignent 6,3 en Amérique latine, 14,2 en Afrique tropicale, 4,3 en Asie du Sud et jusqu'à 9,9 en Asie de l'Est, alors qu'en Asie de l'Ouest le solde bénéficiaire représente 17,2 % du PNB. Interprétés en termes de déficits entre l'épargne et l'investissement, ces chiffres peuvent être rapprochés des taux élevés de l'investissement, par rapport au PNB, trouvés dans le scénario: 31,2 % pour l'Amérique latine, 44,7 % pour l'Afrique tropicale (dont près de la moitié pour la seule agriculture), 25,4 % pour l'Asie de l'Ouest, 21,8 % pour l'Asie du Sud et 36,3 % pour l'Asie de l'Est. Il semble donc que le taux de 28 % recommandé au titre de la Stratégie internationale du développement (30 % dans le scénario) est plus qu'atteint dans le Sud pris dans sa totalité. Des taux d'investissements aussi élevés ne peuvent pas être obtenus sans facilités de paiement supplémentaires, et le scénario montre en fait que le niveau optimiste des apports d'AOD envisagés dans la Stratégie peut faire disparaître le déficit actuel dans plusieurs régions, surtout si

cette aide est orientée vers le développement de l'agriculture en Afrique tropicale et en Asie du Sud.

Même si l'on tient compte de l'AOD, de très lourds déficits des paiements courants apparaissent en Amérique latine (5,8 % du PNB) et en Asie de l'Est (7,4 % du PNB). Ces déficits sont dus principalement au service de la dette, malgré les conditions plus favorables d'obtention de capitaux sur le marché financier (taux réel d'intérêt de 2 à 3 points de pourcentage, échéance allant de 12 à 27 ans). Dans les deux régions, il faut continuer à emprunter toujours davantage afin d'assurer le service de la dette gigantesque qui ne cesse de s'accumuler. Cela renforce la conclusion à laquelle avait déjà permis d'aboutir le scénario de tendance, à savoir qu'il est impératif pour ces deux régions qui s'industrialisent rapidement de contenir la croissance de leur dette extérieure. Cela fait également apparaître sous un jour assez pessimiste la possibilité pour ces deux régions d'obtenir les taux de croissance envisagés dans la Stratégie internationale du développement sur la base des rapports Nord-Sud simulés dans le présent scénario.

Et cependant, les résultats commerciaux des régions en développement sont manifestement très bons dans ce scénario. L'accroissement des exportations de produits manufacturés atteint 10 % par an pour le Sud, contre 5,4 % pour le Nord. La diminution de la dépendance du Sud dans les échanges de produits manufacturés apparaît quand on examine la matrice des échanges Nord-Sud et qu'on divise les exportations des régions en développement vers le Nord par leurs importations en provenance du Nord; un rapport de 1 à 5 était observé en 1975, contre un rapport de 1 à 3,2 dans le scénario de tendance et un rapport de 1 à 2 dans le scénario de la Stratégie internationale du développement. On peut dire que la dépendance du Sud à l'égard du Nord dans les échanges commerciaux a été réduite de moitié, mais ce brillant résultat, il convient de le noter, est obtenu au prix d'une lourde dépendance financière et, ce qui n'est pas le moins important, il risque d'être très facilement et dangereusement remis en cause si les régions développées adoptent, comme elles pourraient bien le faire, des mesures protectionnistes.

Dans le domaine social, le scénario de la Stratégie internationale du développement ne diffère pas beaucoup du scénario de tendance, malgré le fait que certains des objectifs de la Stratégie sont atteints. S'agissant des chiffres de l'emploi, la croissance de l'emploi dans l'industrie, y compris les secteurs "modernes", c'est-à-dire les industries manufacturières et extractives et les services publics, se chiffre par 2,7 % par an, soit à un niveau légèrement plus élevé que le minimum de 2,5 % nécessaire au titre de la Stratégie pour assurer du travail aux nouveaux arrivants. Il est manifeste que ce taux n'est pas suffisant pour absorber le chômage qui existe déjà durant l'année de référence, de sorte qu'il reste dans ce secteur un taux de chômage élevé, tandis que dans le secteur agricole le sous-emploi risque de s'accroître encore. En fait, les taux élevés de la croissance de la production du secteur industriel envisagés dans ce scénario (6,3 % durant la période 1975 - 1990) peuvent être pris comme point de départ pour étudier l'ampleur du problème de l'emploi. Etant donné la forte productivité de ce secteur et sa contribution relativement faible à l'emploi au cours de l'année de référence (6,5 % de la population active totale, contre 35 à 38 % dans les régions développées), il y a peu d'espoir au stade actuel qu'une politique d'industrialisation ait, à elle seule, une incidence massive sur l'emploi. Autrement dit, ce sont les politiques technologiques qui seront appliquées dans les autres secteurs (agriculture, construction, services) qui ont beaucoup plus de chance de permettre de résoudre le problème de l'emploi au cours des vingt prochaines années, tant que l'infrastructure

industrielle n'a pas été établie. Cela ne signifie pas qu'il faut minimiser l'importance qu'il y a à introduire des technologies appropriées dans le secteur industriel, mais cet objectif ne doit pas freiner l'établissement progressif d'une structure industrielle intégrée.

La vraie question porte donc sur les conditions nécessaires pour obtenir une croissance mieux proportionnée aux ambitions des auteurs de la Stratégie internationale du développement. Une agriculture à forte intensité de capital du type de celle qui est simulée dans le présent scénario ne peut déboucher que sur un monde de misère, tandis que l'environnement international donne lieu à une dépendance de plus en plus grande. Il faut donc envisager d'autres moyens, conformes à la "conception unifiée du développement économique et social" préconisée dans la Stratégie internationale du développement (cf. résolution 35/56 de l'Assemblée générale, annexe, paragraphe 42).

#### Variante comportant une croissance faible dans le Nord

L'une des difficultés que fait ressortir l'analyse précédente est celle d'arriver à une répartition plausible des ressources énergétiques permettant au Sud d'atteindre un taux de croissance de 7,0 %, tandis que le taux de croissance du Nord serait de 3,5 %. Comme nous l'avons vu, ces taux de croissance risquent de provoquer une forte tension sur le marché de l'énergie et, éventuellement, une réduction inquiétante des approvisionnements de pétrole et de gaz des pays en développement. Qui plus est, il y aurait de gros déficits des paiements dans les pays développés à économie de marché - d'environ 2,5 % du PNB courant en Amérique du Nord et au Japon et de 1,5 % en Europe occidentale. Il convient donc d'examiner les implications d'un taux de croissance de 1,6 % dans le Nord, soit la moitié de celui qui est envisagé dans le cas précédent (le scénario de base de la Stratégie internationale du développement).

La réponse du système UNITAD est résumée ci-dessous.

Primo, la répartition des ressources énergétiques dans le monde est bien meilleure. Le niveau de production d'"énergie" des pays à économie de marché dans leur ensemble est inférieur d'environ 10 % à celui qui est obtenu dans le scénario de base, mais de quelques points de pourcentage seulement au niveau de production à pleine capacité prévu en 1990. Si l'on y ajoute les pays à économie planifiée, la baisse de la production "souhaitée" d'énergie dans le monde se chiffre par 12 % dans le Nord et 4 % dans le Sud (9).

Secundo, les balances commerciales des pays à économie de marché s'améliorent dans les trois régions importatrices de pétrole (la balance devenant légèrement positive en Europe occidentale, légèrement négative en Amérique du Nord et étant ramenée à 2 % du PNB au Japon). Il y a un effet légèrement négatif sur les balances des autres pays développés, bien qu'elles restent positives. L'Europe de l'Est perd deux tiers de son solde excédentaire net et s'approche de l'état d'équilibre.

Tertio, en ce qui concerne les balances des comptes courants, les mêmes hypothèses optimistes relatives à l'AOD et aux prêts internationaux que celles qui avaient été faites dans le scénario de base rétablissent l'équilibre en Asie du Sud, comme elles l'avaient fait

---

(9) Cela donne pour la production d'énergie un chiffre relativement faible d'élasticité par rapport à un changement de 1 % du taux de croissance dans le Nord (0,7 % pour la production mondiale, 0,8 % pour la production du Nord et 0,3 % pour celle du Sud).

dans le scénario précédent, mais provoquent un léger déficit (- 0,6 % du PNB) dans la région d'Afrique. L'Amérique latine et l'Asie de l'Est doivent désormais non seulement assurer le service de leurs dettes à long terme, mais couvrir aussi le déficit de leurs comptes à court terme, de sorte que le déficit des paiements courants de l'Amérique latine augmente de 50 % et que celui de l'Asie de l'Est gonfle du simple au triple.

Ces quelques indications suffisent pour montrer le degré de sensibilité du modèle et aussi, malheureusement, pour donner une idée des pénibles conclusions auxquelles il aboutit. Les pays en développement ne peuvent tout simplement pas atteindre l'objectif des 7 % de la Stratégie internationale du développement dans l'hypothèse d'une faible croissance des pays du Nord. Cela est évident pour l'Amérique latine et pour l'Asie de l'Est, mais cela peut très bien s'appliquer aussi à l'Afrique tropicale et à l'Asie du Sud, car le doublement de l'AOD, indispensable pour leur permettre de combler leur déficit courant, n'est guère envisageable dans l'état actuel de morosité de l'économie du Nord. On voit donc que la croissance du Sud dépend dans une très grande mesure de celle du Nord, à une seule exception près: la dépendance de l'Asie du Sud est moins forte parce que cette région participe relativement moins aux échanges internationaux et parce que son endettement est moins important.

Si l'on compare les résultats des deux scénarios de la Stratégie internationale du développement, on s'aperçoit que les régions en développement sont apparemment coincées entre deux maux: si le taux de croissance du Nord est élevé, il y aura des tensions insoutenables sur le marché de l'énergie, et si ce taux de croissance est faible, les recettes à l'exportation de ces régions s'amenuisent. La seule solution semblerait donc être un processus de croissance qui dépende beaucoup moins du marché mondial; et pour cela, il faut manifestement une réorientation radicale des échanges et du financement entre les pays en développement eux-mêmes. Il est donc essentiel d'élaborer un scénario de développement économique entre pays en développement, scénario qui permette de parfaire la Stratégie internationale du développement, puisque les rapports Nord-Sud fondés sur le libre-échange qui ont été simulés jusqu'ici aboutissent apparemment à une impasse au cours de la présente décennie.

### III. CONCLUSIONS ET INDICATION DE TRAVAUX ULTERIEURS

Dans les deux chapitres précédents, nous avons cherché à donner une idée du modèle et de ses possibilités d'application pour la détermination de la politique générale à suivre. Comme nous ne pouvions évidemment pas trop nous étendre dans le cadre du présent article, nous avons limité au strict minimum aussi bien la description du modèle que l'exposé des résultats des deux scénarios, tout en faisant référence dans la bibliographie aux études et ouvrages pertinents. Mais si condensé qu'ait été cet exposé, il devrait suffire pour indiquer l'intérêt et les limites d'un tel modèle.

Le modèle UNITAD a été examiné et évalué par un groupe de spécialistes internationaux réuni en juin 1981 par l'ONUDI, agissant au nom des institutions intéressées, et certaines des conclusions de ce groupe méritent d'être signalées.

D'une façon générale, les spécialistes ont reconnu que le système UNITAD était un instrument utile pour étudier les transformations institutionnelles et structurelles qu'impliquent le nouvel ordre économique international et diverses autres stratégies de développement possibles. Des commentaires ont été faits sur la nature et le rôle des

prix, sur les mécanismes d'équilibrage de l'épargne et de l'investissement ainsi que des paiements, sur les façons de prendre en compte la technologie et sur les fonctions relatives aux importations.

Le traitement de l'élément temps dans la dynamique économique du système a fait l'objet de critiques; il a été recommandé que des profils temporels plus souples soient introduits dans les équations relatives aux stocks (principalement aux flux de biens d'équipement et de capitaux), à la place des tendances linéaires exponentielles supposées jusqu'ici.

Une autre critique a concerné l'utilisation du modèle en tant que système combinant l'homme et la machine, le PIB étant fixé comme objectif. Comme on l'a vu au chapitre premier, la manipulation du système est manifestement une opération laborieuse; il faudrait donc la simplifier et la rendre plus souple. En particulier, les experts ont recommandé que le système fût perfectionné de manière à produire un taux de croissance en fonction d'un déficit commercial donné, ou de produire des paramètres relatifs à la technologie et au commerce qui soient compatibles avec des taux de croissance et des déficits commerciaux donnés.

Certains experts ont mis en avant d'autres questions qui pourraient faire l'objet d'un examen ultérieur, en particulier l'influence économique des sociétés transnationales (dans la mesure où elle peut être analysée au moyen d'un modèle macro-économique), l'incidence d'une politique de désarmement et les effets des nouvelles structures industrielles mondiale sur l'environnement.

Les institutions intéressées, de leur côté, avaient en vue l'étude de tout un éventail de questions au sein du système tel qu'il est. On a noté à cet égard qu'un projet de l'ONUDI était en cours d'exécution, comportant essentiellement deux grands thèmes: la coopération économique entre les pays en développement et un processus de croissance orienté davantage vers le marché intérieur, avec application d'une technologie appropriée dans certains secteurs.

Le système pourrait ensuite servir à étudier les conditions devant permettre d'assurer une croissance soutenue des pays du Sud au moyen de diverses combinaisons de telles politiques; il pourrait produire divers scénarios, selon les hypothèses faites au sujet de l'évolution future des pays développés et des décisions de la communauté mondiale concernant l'environnement international. A cet égard, il conviendrait de laisser de côté l'hypothèse de la poursuite des orientations actuelles qui, on l'a vu, entraîneraient l'accroissement de la pauvreté et des inégalités et créeraient de grosses difficultés aux régions les moins favorisées, et d'étudier les conséquences éventuelles des deux grands groupes d'hypothèses suivants:

a) L'instauration progressive d'une nouvelle division internationale du travail, impliquant de très importants ajustements de la part des pays industrialisés, et en particulier une restructuration industrielle, allant de pair avec une plus grande libéralisation des échanges et la mise en place d'un système adéquat de financement international;

b) Un ordre international plus imaginatif, encourageant l'auto-dépendance collective des pays en développement et impliquant en même temps une profonde restructuration au sein des pays développés, de manière à réduire le gaspillage des ressources naturelles à l'échelon mondial. Un tel ordre international, qui serait mieux fait pour permettre l'application éventuelle de quelque autre stratégie du développement, pourrait se combiner, dans certaines régions, avec une politique intérieure conforme à la "conception unifiée du développement économique et social" dont il est question au paragraphe 42 de la Stratégie internationale du développement - autrement dit, orientée vers l'emploi maximal et la participation active de toute la population.

Enfin, le système pourrait servir à étudier le développement futur d'une région donnée, en coopération avec les institutions économiques régionales et sous-régionales concernées. Dans ce cas, les indications fournies par le système sur l'environnement mondial et sur les rapports entre cette région déterminée et d'autres régions devraient être combinées avec les résultats d'études ou de modèles désagrégés obtenus à l'échelon de sous-régions ou de pays par les institutions régionales compétentes. En fait, le groupe de spécialistes a suggéré la mise en oeuvre de certains projets de ce type.

Annexe

SUBDIVISIONS DES SECTEURS DES ECHANGES, DE LA PRODUCTION  
ET DE LA CONSOMMATION

<u>Echanges</u>	<u>Rubriques de la Classification type pour le commerce international (CTCI, rev. 1)</u> (a)
Produits agricoles	Sections 0,1,2 (sauf groupes 251 et 266 et divisions 27 et 28); section 4
Matières premières non agricoles	Divisions 27, 28 (sauf groupe 286)
Energie	Groupe 286; section 3; groupes 515 et 688
Produits intermédiaires	Groupes 251, 266; section 5 (sauf groupe 515 et divisions 54 et 55); division 61; groupe 621; division 63; groupe 641; divisions 65, 66 (sauf groupes 665 et 666); divisions 67, 68 (sauf groupe 688); groupes 691, 692, 693, 694, 698; division 81
Biens de consommation non durables	Divisions 54, 55, 62 (sauf groupe 621); groupes 642, 665, 666, 696; divisions 84, 85, 89 (sauf groupes 891, 896 et 897)
Biens d'équipement	Groupe 695; divisions 71, 72 (sauf groupes 724 et 725); division 73; groupe 861
Biens de consommation durables	Groupes 667, 697, 724, 725; divisions 82, 83, 86 (sauf groupe 861); groupes 891, 896, 897; section 9

---

(a) Etudes statistiques, série M, n° 34, Rev. 1 (publication des Nations Unies, numéro de vente: 61.XVII.6).

<u>Production</u>	<u>Rubriques de la Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique (CIT)</u> (b)
Agriculture	Branche 1; groupe 3132
Transformation de denrées agricoles	Classes 311, 313, 314
Energie	Classes 210, 220, 353, 354, 410, 420
Produits de base	Classes 230, 290, 341, 351, 352, 361, 362, 369, 371, 372
Industrie légère	Classes 321, 322, 323, 324, 331, 332, 342, 355, 356, 381
Industrie de biens d'équipement	Classes 382, 383, 384, 335, 390
Construction	Branche 5
Services	Branches 6, 7, 8, 9

Consommation privée (c)

Denrées alimentaires, boissons, tabac

Vêtements et chaussures

Loyer brut, combustible et énergie

Ameublement, installation et utilisation de l'équipement ménager

Soins médicaux et hygiène

Transports et communications

Loisirs, distractions, éducation et activités culturelles

Biens et services divers

---

(b) Etudes statistiques, série M, n° 4, Rev. 2 (publication des Nations Unies, numéro de vente: 68.XVI.8).

(c) Catégories définies par le Bureau de statistiques du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies dans son Yearbook of National Accounts Statistics.

BIBLIOGRAPHIE

1. S. Cole, Global Models and the International Economic Order (Londres, Pergamon Press, 1977).
2. J. Richards, "Global modelling", Futures, vol. 10, n° 5 (octobre 1978).
3. S. Gupta et al., "The World Bank model for global interdependence; a quantitative framework for the World Development Report", Journal of Policy Modelling, vol. 1, n° 2 (1979), p. 179 - 200.
4. W. Leontief and others, The Future of the World Economy: A United Nations Study (New York, Oxford University Press, 1977).
5. M. Hopkins et R. van der Hoeven, "Economic and social factors in development: a socio-economic framework for basic needs planning", document de travail établi pour le Programme mondial de l'emploi, série WEP 2-32 (Genève, BIT, 19 juillet 1979).
6. M. Ul Haq, "Beyond the slogan of South-South cooperation", Dialogue for a New Order, Policy Studies on International Development, Khadija Haq, éd. (New York, Pergamon Press, 1980), p. 139 - 152.
7. ONUDI, "1980 report of the UNITAD system" (UNIDO/IS.224), annexe, "Analytical expression of the UNITAD model".
8. P. G. Korliras, "Disequilibrium theories and their policy implications: towards a synthetic disequilibrium approach", Kyklos, vol. 33, 1980, fasc. 3, p. 449 - 474.
9. P. G. Korliras, "A disequilibrium macroeconomic model", Quarterly Journal of Economics, février 1975, p. 56 - 80.
10. R. A. Berry and W. R. Cline, Agrarian Structure and Productivity in Developing Countries (Baltimore, Maryland, John Hopkins University Press, 1979).
11. Bureau international du Travail, Poverty and Landlessness in Rural Asia (Genève, 1977).
12. ONUDI, "The UNITAD model: main methodological features" (UNIDO/IS.227).

PLANIFICATION DE L'INVESTISSEMENT ET INDUSTRIALISATION  
EN REPUBLIQUE ARABE SYRIENNE:  
EXERCICE DE SIMULATION\*

David Butterfield et Atif A. Kubursi\*\*

Introduction

Lorsqu'il s'agit de construire un modèle devant simuler le processus d'industrialisation pour le développement, il faut y englober toute l'économie. Les interactions entre le secteur industriel et les autres secteurs de l'économie sont telles qu'une étude du seul secteur industriel ne se justifierait pas. Et dans le cas de la République arabe syrienne, il y a en outre un certain nombre d'éléments qui sont propres à la macro-économie du pays et qu'il est indispensable de prendre en considération. Certains de ces éléments sont indiqués ci-après.

Primo, le modèle keynesien habituel a été élaboré uniquement en fonction des circonstances et des conditions qui sont celles des pays industriels développés. Il accorde une grande attention à la demande globale et pas assez d'attention à la situation de l'offre. En République arabe syrienne, des difficultés spécifiques de production, une technologie déficiente et la pénurie de main-d'oeuvre qualifiée sont des variables essentielles dont dépendent la structure et les processus de la production. Aussi les modèles macro-économiques du type de celui de Keynes sont peu faits pour expliquer et prévoir les résultats économiques de la République arabe syrienne. Ce qu'il faut dans ce cas, c'est un modèle axé sur l'offre et prenant en considération des contraintes spéciales qui affectent à cet égard l'économie syrienne.

Secundo, l'économie syrienne est dominée par les secteurs du commerce et des services qui, au cours des années 70, sont entrés pour près de 50 % dans le PIB total. Cette prépondérance des services n'a pas apporté grand-chose aux exportations et a donc aggravé le déficit de la balance des paiements du pays.

Tertio, malgré une croissance phénoménale de l'investissement global et des taux élevés d'accroissement du PIB enregistrés ces dernières années (voir le tableau 1), l'économie syrienne n'a encore été l'objet d'aucun changement de structure visible. En particulier, les investissements qui ont été faits dans les industries extractives et manufacturières n'ont guère entraîné de modifications perceptibles dans la part de ces secteurs dans le PIB total (voir le tableau 2). En outre, la croissance annuelle moyenne de l'emploi dans les industries

---

\* Le présent article s'inspire essentiellement de deux études intitulées Industrial Development in Syria, Prospects and Problems et A Macroeconomic Planning Model of the Syrian Arab Republic (à l'impression), faites pour la Commission économique pour l'Asie occidentale par les auteurs, en collaboration avec un fonctionnaire de cette Commission. Les auteurs tiennent à remercier les membres des secrétariats de cette Commission et de l'ONUDI pour leurs commentaires, dont ils ont dûment tenu compte.

\*\* Membres du Département d'économie de l'Université McMaster, Hamilton, Ontario.

extractives et manufacturières au cours de la période 1970 - 1975 (moins de 2,5 %) a été inférieure à celle de n'importe quel autre secteur, et la part totale de ces deux secteurs dans l'emploi est tombée à 12,9 % en 1975 contre 13,6 % en 1970 (voir le tableau 3). L'agriculture, au contraire, dont la part dans l'investissement intérieur fixe brut s'est trouvée sensiblement réduite (voir le tableau 2), passant de 21,2 % en 1971 - 1973 à 10,8 % en 1974 - 1976, est venue largement en tête pour la création d'emplois, sa main-d'oeuvre s'accroissant au taux annuel moyen de près de 4 % et représentant désormais plus de 50 % de l'emploi total.

Tableau 1. République arabe syrienne: taux annuels moyens de croissance du PIB, 1970 - 1977

(Pourcentage)

Base	1970-1977	1970-1973	1973-1977	1977
Prix courants	22,0	13,0	25,0	11,0
Prix constants (1970)	10,0	7,2	11,2	3,4

Quarto, la valeur ajoutée réelle totale du secteur manufacturier (VAM) a augmenté au taux annuel moyen de 7 % entre 1963 et 1977. Ce taux était cependant légèrement inférieur au taux de croissance du PIB, de sorte que le rapport entre la VAM et le PIB a fléchi au cours des années 70. Au demeurant, deux groupes de produits manufacturés ont représenté la plus grosse part de la VAM: le secteur des produits alimentaires, boissons et tabacs et celui des textiles, des vêtements et du cuir ont produit plus de 62 % de la VAM totale en 1977. Les textiles, vêtements et cuirs y sont entrés à eux seuls pour 36 %, contre 26 % aux produits alimentaires, boissons et tabacs. Les textiles à eux seuls ont représenté plus de 30 % de la VAM totale et 84 % environ de la VAM dans leur secteur. Néanmoins, la croissance de la VAM de ces deux secteurs a été inférieure à celle de la VAM totale, de sorte que leur part dans la VAM totale est tombée de 74 % en 1963 à 62 % en 1977. La contraction la plus sensible s'est produite dans le domaine des produits alimentaires, dont la part est tombée de 39,4 % en 1963 à 26,5 % en 1977.

Quinto, le déficit budgétaire de l'Etat a grossi à des taux sans précédent, malgré l'accroissement des recettes intérieures (voir le tableau 4). Les sujets d'inquiétude sont la diminution possible des recettes sur le pétrole, la chute brutale des droits de transit versés par l'Iraq Petroleum Company, les déficiences du régime fiscal et la nécessité pour l'Etat d'augmenter sans cesse les subventions alimentaires, en raison de l'inflation générale et de la hausse des prix des produits importés, surtout des denrées alimentaires.

Enfin, il y a le problème de l'instabilité des apports de capitaux. Ces apports avaient augmenté rapidement après 1973 mais se sont considérablement réduits en 1978 et 1979.

Tableau 2. République arabe syrienne:  
indicateurs économiques choisis, 1970 - 1977

Indicateur	1970-1977	1971-1973	1974-1976	1977
	(Pourcentage)			
Partis sectorielles du PIB en prix courants				
Agriculture	20,7	22,1	19,4	19,7
Mines et manufactures	20,8	19,8	22,9	18,8
Construction	4,9	4,0	5,6	7,2
Transports	7,9	10,0	6,3	4,5
Commerce et services	45,7	44,1	45,8	49,8
Partis des dépenses dans le PIB en prix courants				
Dépenses de l'Etat	19,7	19,3	20,2	20,4
Consommation privée	66,0	66,5	65,3	62,3
Formation brute de capital	24,1	18,2	27,6	39,5
Exportations	23,0	21,9	25,5	21,9
Importations	32,8	25,9	38,6	44,1
Partis sectorielles de l'investissement intérieur fixe brut en prix courants				
Agriculture	16,1	21,2	10,8	7,7
Mines et manufactures	37,6	32,4	46,3	46,1
Transports et communications	12,2	10,5	11,5	15,9
Partis de l'épargne et de l'investissement dans le PIB				
Epargne intérieure	14,3	14,2	14,5	17,3
Investissement intérieur fixe brut	24,1	18,2	27,6	39,5
Solde des ressources	- 9,8	- 4,0	- 13,1	- 22,2
	(Millions de dollars)			
Balance des paiements				
Balance des échanges de produits	- 181	- 596	- 1.528	
Services (nets)	114	- 115	136	
Balance commerciale	- 67	- 711	- 1.392	
Transferts (nets)				
Privés	28	50		
Publics	143	491	1.136	
Balance des comptes courants	104	- 170	- 164	
Flux de capitaux (nets)				
A long terme	40	87	313	
A court terme	18	81	113	
Erreurs et omissions	- 44	- 1	10	
Octroi de droits de tirage spéciaux	3			
Changement des réserves (- augmentation des réserves)	- 121	3	- 272	

Source: "Etude du développement économique et social dans la région de la CEAO, 1970 - 1978" (E/ECWA/EO).

Tableau 3. République arabe syrienne: emploi par secteurs, 1970-1975 (a)

Secteur	1970	1971	1972	1973	1974	1975	Taux d'accroissement annuel moyen de l'emploi, 1970-1975 (pourcentage)
	(milliers)						
Agriculture	737 (50,14)	892 (58,61)	902 (55,2)	850 (52,73)	864 (52,97)	895 (51,14)	3,96
Mines et manufactures	200 (13,61)	181 (11,89)	203 (12,43)	182 (11,29)	205 (12,57)	226 (12,92)	2,47
Transports	62 (4,22)	46 (3,02)	63 (3,86)	65 (4,03)	65 (3,99)	76 (4,34)	4,16
Services	471 (32,03)	403 (26,48)	466 (28,52)	515 (31,95)	497 (30,47)	553 (31,60)	3,26

Source: République arabe syrienne, rapports statistiques.

(a) Les chiffres entre parenthèses sont les pourcentages correspondants dans l'emploi total.

Tableau 4. République arabe syrienne: aperçu des finances publiques, 1970-1977

(Millions de livres syriennes en prix de 1970) (a)

Rubrique	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Recettes de l'Etat	1 698,8	1 525,8 (-10,18)	1 579,9 (3,55)	1 539,9 (-2,53)	2 511,2 (63,08)	3 117,7 (24,15)	3 055,7 (-1,99)	2 892,1 (-5,35)
Dépenses de l'Etat	1 187,0 (12,05)	1 329,5 (16,78)	1 552,6 (17,72)	1 827,8 (17,72)	2 414,3 (32,09)	2 534,0 (4,96)	2 784,2 (9,87)	2 858,2 (92,66)
Investissement de l'Etat	647,0	754,1 (16,55)	707,2 (-6,22)	700,7 (-0,92)	1 141,1 (62,85)	1 583,3 (38,75)	1 615,8 (2,05)	2 203,1 (36,25)
Déficit de l'Etat	-135,2	-557,8 (312,57)	-679,9 (21,89)	-988,6 (45,50)	-1 044,2 (5,62)	-999,6 (-4,27)	-1 344,3 (34,48)	-2 169,2 (61,36)
Coefficient de déflation du PIB	100,0	104,9 (4,90)	114,2 (8,87)	118,6 (3,85)	157,1 (32,46)	180,2 (14,70)	195,6 (8,55)	210,1 (7,41)

Source: République arabe syrienne, rapports statistiques.

(a) Les chiffres entre parenthèses indiquent le changement en pourcentage par rapport à l'année précédente.

Ces problèmes et caractéristiques spéciaux ne manqueront pas d'influencer la nature et la structure de la croissance industrielle en République arabe syrienne. En particulier, le gouvernement devrait accorder une attention spéciale aux secteurs de production de produits primaires, promouvoir les exportations, créer de nouveaux emplois, lutter contre l'inflation généralisée des années 70 et freiner la croissance du déficit national. Comme on le verra dans le présent article, le secteur industriel jouera un rôle essentiel dans une telle stratégie.

#### LE MODELE (1)

Il s'agit d'un système à deux degrés, où le modèle macro-économique produit des variables exogènes pour le modèle industriel. Le modèle macro-économique est un modèle sectoriel à désagrégation de dimensions moyennes, dynamique, récursif par blocs et conçu de manière à permettre de faire, à partir de données différentes, des exercices de planification en vue de la détermination de la politique générale à suivre. Il comporte 78 équations, dont 30 sont stochastiques, les autres étant des identités ou des équations de définition. Le modèle est agencé en cinq grands blocs: production et dépenses, marché de l'argent et prix, marché du travail et emploi, commerce extérieur et, enfin, balance des paiements.

La principale caractéristique du modèle est le rôle d'instrument essentiel de décision assigné à l'investissement: le système fonctionne en effet par l'attribution de valeurs déterminées aux investissements sectoriels, bien qu'il se prête aussi à d'autres types d'expériences, par des changements apportés à d'autres variables clés.

Le macro modèle a été alimenté par les données tirées d'observations annuelles portant sur la période 1960 - 1977. Comme ces données n'étaient pas disponibles d'une façon uniforme pour toutes les variables, des périodes échantillons plus courtes ont été retenues pour un certain nombre d'équations. Les données proviennent surtout de sources syriennes, mais certaines lacunes ont pu être comblées à partir de sources secondaires telles que la Banque mondiale et les séries statistiques de l'Organisation des Nations Unies. Seule la méthode ordinaire des moindres carrés a été utilisée, car l'échantillon était de dimensions trop petites pour permettre l'utilisation de méthodes plus sophistiquées (2). Etant donné que les données n'étaient pas d'une qualité très élevée, l'analyse des résultats a été fondée non pas tant sur la valeur statistique des diverses équations (par exemple  $R^2$  et les tests  $t$ ) que sur le rendement général du modèle dans l'exercice de simulation.

Quant au modèle de l'industrie, il comprend deux équations stochastiques et une équation de définition pour chacune des neuf catégories à deux chiffres de la Classification type par industrie pour les activités manufacturières. Les variables endogènes sont les suivantes:

$D_i$  est la demande intérieure réelle pour le produit manufacturé  $i$  (demande apparente);

---

(1) On trouvera en annexe les équations du macro modèle et les équations estimatives du modèle industriel.

(2) L'utilisation de la méthode ordinaire des moindres carrés est sans doute justifiée dans ce cas par le fait qu'il s'agit d'un modèle récursif par blocs et par l'existence d'erreurs de mesure, en plus de la petitesse même de l'échantillon.

$M_i$  est le volume réel des importations du produit  $i$ ;

$G$  est la production brute réelle du produit  $i$ .

Les variables exogènes sont le PIB, les prix intérieurs ( $P_i$ ), les prix à l'importation ( $P_{mi}$ ) et les exportations ( $X_i$ ).

Le modèle est donc récursif: d'abord, on détermine la demande, puis les importations qui, jointes aux exportations, déterminent la production brute. Seule la méthode ordinaire des moindres carrés a été utilisée, tant dans sa forme linéaire que dans sa forme log-linéaire.

La structure du modèle de l'industrie (pour une année donnée  $t$ ) est en gros la suivante:

$$(1) GO_{it} = D_{it} + X_{it} - M_{it},$$

$$(2) D_{it} = F^i(PIB_t, P_{it}),$$

où l'on s'attend à ce que

$$\frac{\partial D_{it}}{\partial GDP_t} > 0 \text{ et } \frac{\partial D_{it}}{\partial P_{it}} < 0;$$

$$(3) M_{it} = L^i(D_{it}, P_{it}, P_{mit}),$$

où l'on s'attend à ce que

$$\frac{\partial M_{it}}{\partial D_{it}} > 0, \frac{\partial M_{it}}{\partial P_{it}} > 0 \text{ et } \frac{\partial M_{it}}{\partial P_{mit}} < 0.$$

#### L'EXERCICE DE SIMULATION

Se pose invariablement la question de savoir comment évaluer la bonne qualité d'un modèle économétrique. Dans le cas d'un modèle régressif à équation unique, il existe une série de tests statistiques tels que  $R^2$  (coefficient de qualité corrigé en fonction du degré de liberté), les tests  $F$ , les tests  $t$ , la statistique d'autocorrélation en série de Durban-Watson, etc., qui peuvent être utilisés pour évaluer la justesse statistique du modèle et de ses diverses équations. Néanmoins, même quand on peut avoir aisément recours à ces tests, il n'est pas du tout simple de choisir tel modèle à une seule équation de préférence à tel autre, car d'autres considérations importantes entrent en jeu, notamment le bien-fondé théorique des spécifications du modèle et la robustesse des valeurs et des signes des paramètres.

Le grand modèle possède ses propres qualités dynamiques, grâce à son réseau de mécanismes de rétroaction qui rend le modèle plus puissant qu'aucune de ses diverses équations. Aussi, même si toutes les équations s'adaptent bien aux données et sont statistiquement pertinentes, le résultat n'est pas nécessairement une reproduction raisonnablement exacte de la réalité. En outre, le procédé de détermination n'est pas toujours uniforme pour toutes les variables; en fait, il change généralement d'une variable à l'autre. Il n'y a donc pas d'autre solution qu'une détermination rétrospective pour l'ensemble du modèle faite sur une partie de la période choisie. Pour deux raisons, c'est 1969 qui a été choisi comme point de départ. Premièrement, c'est en 1969 qu'a commencé la production de pétrole brut, qui a représenté par la suite la part du lion dans les recettes à l'exportation et globales du gouvernement syrien. Et deuxièmement, il y a eu un net infléchissement cette année-là dans le taux de croissance de l'économie syrienne,

ce taux passant de 5,7 % par an avant 1969 à 10 % à partir de cette date.

La simulation dynamique a confirmé l'aptitude du modèle à déterminer les variables et à prédire les tournants. L'utilisation des erreurs moyennes quadratiques et des coefficients d'inégalité de Theil pour quantifier l'écart entre les valeurs réelles et les valeurs prévues des variables a permis de considérer le modèle comme satisfaisant. Les équations du modèle de l'industrie ont également montré qu'elles pouvaient fort bien déterminer les variables réelles.

Bien que le modèle macro-économique soit essentiellement un modèle à court terme, il fonctionne à partir des dépenses d'investissement, qui sont fournies de façon exogène. Lorsqu'on dispose de prévisions à long terme de l'investissement, on peut donc utiliser le modèle pour obtenir des prévisions à long terme des autres variables macro-économiques. C'est ce qui est fait dans les simulations indiquées plus loin.

Plusieurs simulations ont été faites pour évaluer les effets macro-économiques et industriels de différentes décisions possibles en matière d'investissement public. Deux d'entre elles seulement seront exposées ici (voir les tableaux 5 à 10). Dans le premier exercice, il a été supposé que les investissements étaient décidés de façon exogène, en tant qu'instruments de politique générale. Dans le scénario I, il a été supposé que les investissements dans les divers secteurs augmentaient à un taux égal à la moitié du taux d'accroissement qu'ils avaient connu entre 1963 et 1977, et leurs valeurs de base ont été choisies comme étant les valeurs élevées de 1976; les exportations de produits industriels ont été supposées augmenter à leurs taux de croissance réels de 1963 à 1977 (ou de périodes plus courtes, le cas échéant). Dans le scénario II, il a été supposé que les taux d'accroissement des investissements étaient ramenés au tiers de leurs valeurs réelles passées, et l'on a pris comme valeurs de base les valeurs de 1974; les exportations du secteur industriel ont été supposées augmenter à raison de 5 % par an. Le tableau 5 donne les principales hypothèses faites pour ces deux scénarios. Un scénario de référence (scénario III) y est indiqué aux fins de comparaison.

Les taux de croissance de la production manufacturière brute de la République arabe syrienne entre 1980 et 2000 sont de 9,5 % par an pour le scénario optimiste (I) et de 6,8 % pour le scénario moins optimiste (II). Dans les deux scénarios, c'est la production brute des métaux de base qui accuse les taux d'accroissement les plus élevés (16,9 % par an dans le scénario optimiste, 16,1 dans l'autre). Les taux d'accroissement les plus faibles sont ceux des minéraux non métalliques et d'autres produits manufacturiers.

La structure prévue de la production manufacturière n'est guère différente de celle qui existe dans les années 80. Les produits alimentaires, boissons et tabacs, ainsi que les textiles, vêtements et articles en cuir entrent pour plus de 60 % dans la production manufacturière totale tout au long de la période 1980 - 2000. Cela signifie que l'industrie syrienne ne devrait pas connaître de transformation sérieuse, à moins qu'il y ait des mutations profondes dans les orientations actuelles.

Dans le scénario I, la VAM totale atteindra 29.867 millions de livres syriennes en l'an 2000, en prix de 1970. Cela représentera plus de 30 % du PIB, ce qui se traduit par un taux de croissance annuel implicite de près de 10,9 %. Le scénario II, celui de plus faible croissance, donne lui aussi, curieusement, un rapport de 30 % entre la VAM et le PIB. Mais la valeur réelle de la VAM est nettement inférieure à celle du scénario optimiste, n'atteignant que 17.974 millions de livres syriennes en prix de 1970. La répartition actuelle des investissements est favorable au secteur manufacturier, et cette orientation se main-

tiendra sans doute à l'avenir. Les résultats indiqués ci-dessus traduisent cet accent mis sur le secteur des industries manufacturières.

Si l'on utilise le rapport entre la valeur ajoutée et la production brute comme moyen d'évaluer le degré de transformation locale des produits, on voit que ce rapport ne s'accroîtra, et cela fort modestement, que dans un petit nombre de secteurs; il s'agit notamment des textiles, des produits chimiques, des minéraux autres que métalliques et des produits métalliques semi-ouvrés. Il est intéressant de constater que l'élasticité de la valeur ajoutée par rapport au PIB est la plus forte dans le secteur des produits minéraux non métalliques, celui qui devrait se développer le moins. Ainsi donc, le degré de transformation locale (rapport VAM/PIB) pourrait s'accroître plus rapidement si l'investissement était orienté davantage vers ce secteur.

La structure des importations de produits manufacturés devrait se modifier légèrement entre 1980 et l'an 2000. Chose curieuse, la part des importations de produits alimentaires de boissons et de tabac dans les importations totales va augmenter, passant de 20,3 % en 1980 à 22,6 % en l'an 2000. La part des importations de textiles devrait diminuer, mais d'assez peu, passant de 4,1 % en 1980 à 3,8 % en l'an 2000. La réduction la plus notable touchera les produits chimiques et les produits dérivés du pétrole, dont la part dans les importations totales devrait tomber de 8,4 % en 1980 à 5,5 % en l'an 2000.

Les importations de produits manufacturés, étant donné les structures actuelles et dans les hypothèses qui ont été faites au sujet du comportement des variables exogènes, augmenteront sans doute dans des proportions inacceptables. En outre, les coefficients d'importation (les importations en pourcentage de la production brute) indiquent que, dans plusieurs secteurs, il n'y aura vraisemblablement pas de substitution de productions locales aux importations. Le modèle indique que, dans les deux scénarios, la production brute totale du secteur manufacturier augmentera moins vite que les importations.

Les résultats ci-dessus sont ceux qu'on pourrait prévoir si les tendances constatées ces dernières décennies dans le secteur industriel devaient se poursuivre. Or, des indications assez encourageantes laissent prévoir que les dirigeants syriens pourraient chercher à infléchir ces tendances.

Le modèle présenté ici peut être un instrument utile pour évaluer la faisabilité et l'intérêt réel de telle ou telle politique économique. On peut l'utiliser aussi pour obtenir des indications chiffrées de la réaction des diverses variables à d'autres instruments de décision (macro-économiques).

#### DERNIERES REMARQUES

Nous avons donc utilisé un système intégré comportant un modèle macro-économique et un modèle détaillé de l'industrie pour obtenir un tableau cohérent de ce que sera la production future du secteur manufacturier de la République arabe syrienne. Nous avons pu prévoir ainsi que ce secteur allait être l'objet de certaines transformations de structure, mais limitées. Or, la croissance projetée de la demande indique qu'il existe en Syrie un potentiel industriel appréciable. Jusqu'ici, cependant, ce sont les importations qui ont répondu et qui continuent à répondre à une partie de plus en plus grande de la demande, contrariant ainsi le développement des industries locales.

Les prévisions que nous avons obtenues dépendent de celles des investissements sectoriels, et elles doivent donc être interprétées en conséquence.

Le modèle peut également servir à simuler les diverses décisions d'investissement possibles et à en prévoir les effets sur les structures de demain.

Tableau 5. République arabe syrienne: valeurs paramétrique de l'investissement intérieur fixe brut  
prévu dans les divers secteurs, 1977-1990

Scé- nario (a)	Agriculture		Industries extractives et manufac- turières		Transports		Construction de bâtiments d'habitation		Services		Total	
	$g_A$	$I_{AO}$	$g_M$	$I_{MO}$	$g_T$	$I_{TO}$	$g_D$	$I_{DO}$	$g_S$	$I_{SO}$	$g$	$I_0$
I	0,0487	187,7	0,0838	860,2	0,027	313,7	0,03985	487,2	0,0575	445,3	0,0617	2 294,1
II	0,03257	188,0	0,05597	690,0	0,018	121,0	0,0265	337,0	0,03833	225,0	0,0426	1 569,2
III	0,0974	187,7	0,1676	860,2	0,054	313,7	0,0795	487,2	0,1150	445,3	0,1285	2 294,1

Note: Les paramètres sont les taux annuels de croissance  $g_i$  et la valeur de base  $I_{i0}$ ,  $i = A, M, T, D, S$  de l'investissement intérieur fixe brut qui apparaît dans les formules composées du taux de croissance  $I_1 = I_{i0}(1 + g_i)^t$  et  $I = I_0(1 + g)^t$ , où  $I = \sum_1 I_1$ . Les valeurs de base sont données en livres syriennes constantes (1970). Pour les scénarios I et II, elles correspondent aux montants réels de 1976, et pour le scénario III, aux montants réels de 1974.

(a) Le scénario I est le scénario optimiste, et le II est le scénario moins optimiste. Le scénario III ne sert qu'à titre de référence.

Tableau 6. République arabe syrienne: incidences macro-économiques de divers programmes d'investissements,  
1977 - 2000, en prix constants de 1970

Scénario (a)	1975	1977	1980 (millions de livres syriennes)	1985	1990	1995	2000	Taux de croissance (pourcentage)
<u>Valeur ajoutée dans</u>								
<u>l'industrie manufacturière</u>								
Scénario I	2.209	2.784	3.946	6.630	10.644	17.830	29.867	10,87
Scénario II		2.784	3.686	5.546	7.987	11.382	17.975	8,45
Scénario III		2.784	4.132	8.376	17.585	35.726	72.579	15,23
<u>Produit intérieur brut</u>								
Scénario I	10.839	12.948	17.459	27.170	40.870	63.580	98.907	9,24
Scénario II		12.948	16.058	22.263	30.350	42.112	58.432	6,77
Scénario III		12.948	18.003	31.928	58.714	105.007	187.801	12,33
<u>Niveau général des prix</u>								
Scénario I	180,20	193	330	1.466	15.847	86.267	469.628	40,34
Scénario II		193	295	886	4.639	15.747	53.456	27,69
Scénario III		193	342	2.108	61.219	560.541	5,132.507	55,72

(a) Le scénario I est le scénario optimiste, le II est le scénario moins optimiste. Le scénario III ne sert qu'à titre de référence.

Tableau 7. République arabe syrienne: projections de la demande locale, 1980 - 2000, en prix constants de 1970  
(Millions de livres syriennes)

Activité manufacturière	Scénario I (a)					Scénario II (b)				
	1980	1985	1990	1995	2000	1980	1985	1990	1995	2000
Produits alimentaires, boissons, tabac	4.566	7.496	11.754	19.016	30.478	4.100	5.862	8.251	11.866	16.997
Textiles, vêtements et industries du cuir	2.253	3.405	5.049	7.806	12.121	2.080	2.799	3.750	5.156	7.124
Bois et articles en bois, y compris les meubles	403	650	1.617	2.578	2.578	364	513	715	715	1.450
Papier, articles en papier, impressions et publication	180	292	456	737	1.181	134	228	319	319	656
Industrie chimique et produits chimiques, produits à base de pétrole, de charbon, de caoutchouc et de matière plastique	1.607	2.468	3.706	5.794	9.073	1.475	2.005	2.712	3.767	5.252
Produits minéraux autres que métalliques, sauf les produits à base de pétrole et de charbon	430	666	996	1.538	2.376	397	551	748	1.032	1.424
Industries des métaux de base	3.087	5.480	8.951	14.860	24.182	2.708	4.152	6.105	9.053	13.233
Produits métalliques semi-ouvrés, machines et équipement	3.316	5.520	8.650	13.868	22.013	2.991	4.382	6.210	8.890	12.627
Autres industries manufacturières	57	93	141	218	337	52	77	106	146	202
<b>Total des activités manufacturières</b>	<b>15.901</b>	<b>26.071</b>	<b>40.712</b>	<b>65.454</b>	<b>104.340</b>	<b>14.301</b>	<b>20.570</b>	<b>28.918</b>	<b>41.287</b>	<b>58.965</b>

(a) Optimiste.

(b) Moins optimiste.

Tableau 8. République arabe syrienne: projections des importations, 1980 - 2000, en prix constants de 1970  
(Millions de livres syriennes)

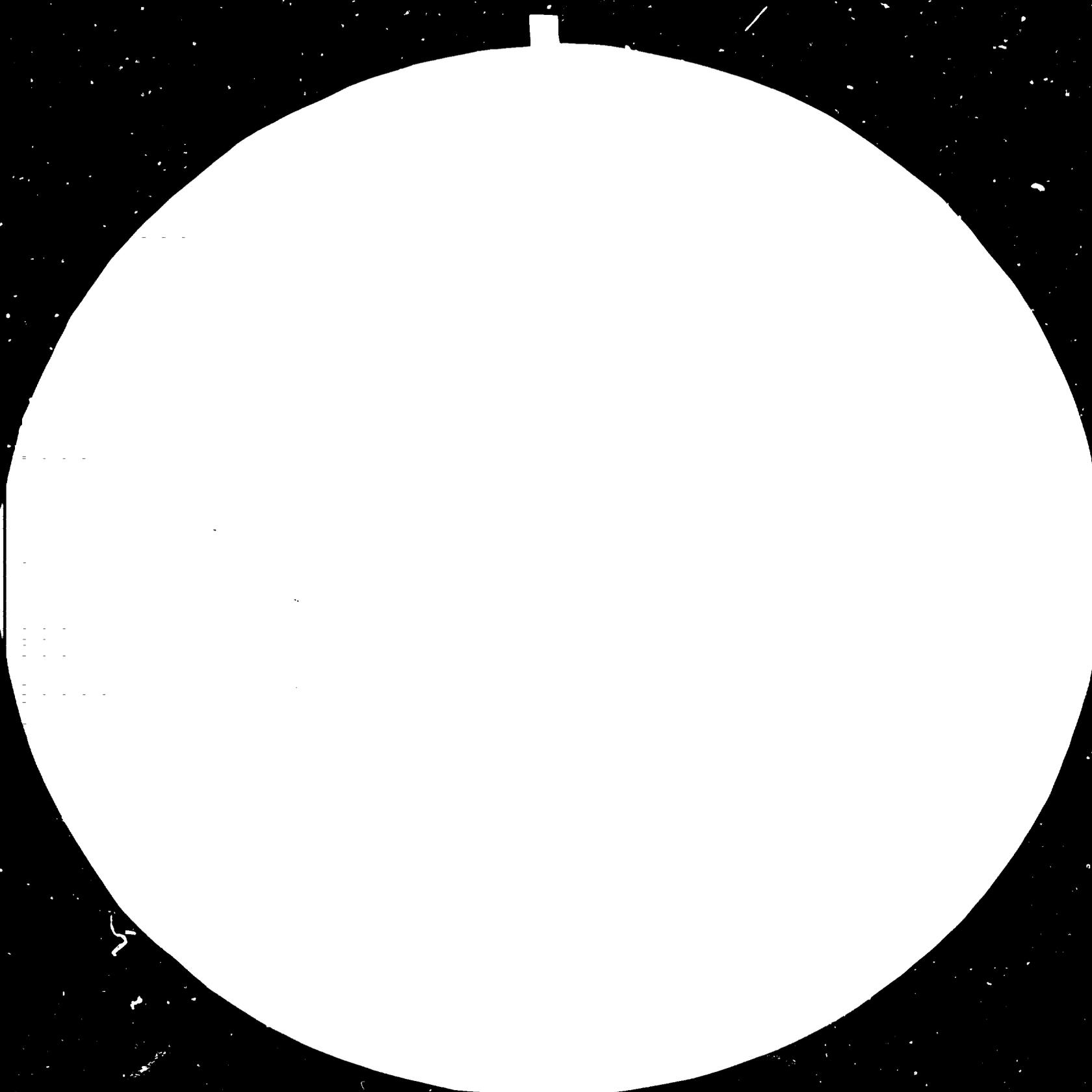
Activité manufacturière	Scénario I (a)					Scénario II (b)				
	1980	1985	1990	1995	2000	1980	1985	1990	1995	2000
Produits alimentaires, boissons, tabac	1.804	3.145	5.115	8.509	13.893	1.583	2.370	3.454	5.120	7.504
Textiles, vêtements et industries du cuir	368	597	926	1.481	2.352	333	474	663	943	1.338
Bois et articles en bois, y compris les meubles	74	109	158	240	368	69	91	121	163	222
Papier, articles en papier, impression et publication	76	116	176	279	442	59	93	125	175	248
Industrie chimique et produits chimiques, produits à base de pétrole, de charbon, de caoutchouc et de matière plastique	743	1.064	1.509	2.237	3.361	699	910	1.179	1.564	2.092
Produits minéraux autres que métalliques, sauf les produits à base de pétrole et de charbon	240	402	628	999	1.574	217	322	458	652	921
Industries des métaux de base	2.963	5.280	8.646	14.387	21.338	2.594	3.987	5.875	8.733	12.199
Produits métalliques semi-ouvrés, machines et équipement	2.559	4.315	6.834	11.075	17.727	2.291	3.377	4.823	6.972	9.991
Autres industries manufacturières	50	85	130	206	323	45	68	95	134	180
<b>Total des activités manufacturières</b>	<b>8.877</b>	<b>15.122</b>	<b>24.122</b>	<b>39.412</b>	<b>61.379</b>	<b>7.891</b>	<b>11.693</b>	<b>16.793</b>	<b>24.456</b>	<b>34.703</b>

Source: établi d'après une progression linéaire.

(a) Optimiste.

(b) Moins optimiste.

8411.05





MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART  
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a  
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

Tableau 9. République arabe syrienne: projections de la production brute en prix de 1970

Activité manufacturière	Scénario I (a)					Scénario II (b)				
	1980	1985	1990	1995	2000	1980	1985	1990	1995	2000
	(Millions de livres syriennes)									
Produits alimentaires, boissons, tabac	2.842	4.480	6.847	10.841	17.122	2.586	3.587	4.910	6.891	9.678
Textiles, vêtements et industries du cuir	2.070	3.104	4.601	7.094	11.008	1.908	2.529	3.349	4.545	6.210
Bois et articles en bois, y compris les meubles	333	547	859	1.235	2.235	298	426	599	863	1.237
Papier, articles en papier, impression et publication	107	180	287	469	757	77	138	198	287	414
Industrie chimique et produits chimiques, produits à base de pétrole, de charbon, de caoutchouc et de matière plastique	870	1.414	2.212	3.582	5.753	781	1.102	1.542	2.214	3.175
Produits minéraux autres que métalliques, sauf les produits à base de pétrole et de charbon	211	258	422	625	942	198	251	320	418	551
Industries des métaux de base	124	200	306	473	2.844	144	165	231	320	1.034
Produits métalliques semi-ouvrés, machines et équipement	799	1.272	1.923	2.967	4.565	736	1.051	1.446	1.993	2.733
Autres industries manufacturières	9	11	15	19	25	8	11	13	15	18
<b>Total des activités manufacturières</b>	<b>7.364</b>	<b>11.507</b>	<b>17.472</b>	<b>27.464</b>	<b>45.251</b>	<b>6.707</b>	<b>9.255</b>	<b>12.607</b>	<b>17.547</b>	<b>25.050</b>

Produits alimentaires, boissons, tabac	38,6	38,9	39,2
Textiles, vêtements et industries du cuir	28,1	27,0	26,3
Bois et articles en bois, y compris les meubles	4,5	4,8	4,9
Papier, articles en papier, impression et publication	1,4	1,6	1,6
Industrie chimique et produits chimiques, produits à base de pétrole, de charbon, de caoutchouc et de matière plastique	11,8	12,3	12,7
Produits minéraux autres que métalliques, sauf les produits à base de pétrole et de charbon	2,9	2,6	2,4
Industries des métaux de base	1,7	1,7	1,8
Produits métalliques semi-ouvrés, machines et équipement	10,8	11,1	11,0
Autres industries manufac- turières	0,1	0,1	0,1
<b>Total des activités manufacturières</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

(a) Optimiste.

(b) Moins optimiste.

(Parts en pourcentage)

39,5	37,8	38,6	38,7	38,9	39,3	38,6
25,8	24,3	28,4	27,3	26,6	25,9	24,8
5,1	4,9	4,4	4,6	4,8	4,9	4,9
1,7	1,7	1,1	1,5	1,6	1,6	1,7
13,0	12,7	11,6	11,9	12,2	12,6	12,7
2,3	2,1	2,9	2,7	2,5	2,4	2,2
1,7	6,3	1,7	1,8	1,8	1,8	4,1
10,8	10,1	11,0	11,4	11,5	11,4	10,9
0,07	0,06	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<u>100,0</u>						

Tableau 10. République arabe syrienne: rapports entre la valeur ajoutée dans l'industrie manufacturière et la production brute, 1963 - 1977

(Spécifications logarithmiques)

Activité manufacturière	Coefficient (a)		R <sup>2</sup>	D.W.
	Ordonnée à l'origine	Production brute		
Produits alimentaires, boissons et tabac	3,18 (3,3)	0,675 (9,5)	0,87	0,47
Textiles, vêtements et industries du cuir	- 1,96 (1,13)	1,06 (8,5)	0,85	2,1
Bois et articles en bois, y compris les meubles	- 0,6061 (0,78)	0,964 (14,4)	0,94	0,86
Papier, articles en papier, impression et publication	- 0,2613 (0,55)	0,924 (20,2)	0,97	1,7
Industrie chimique et produits chimiques, produits à base de pétrole, de charbon, de caoutchouc et de matière plastique	- 3,357 (1,9)	1,161 (8,3)	0,86	0,83
Produits minéraux autres que métalliques, sauf les produits à base de pétrole et de charbon	- 2,208 (4,8)	1,16 (28,7)	0,98	2,4
Industries des métaux de base	- 0,48 (0,94)	0,971 (20,0)	0,97	1,01
Produits métalliques semi-ouvrés, machines et équipements	- 1,32 (5,6)	1,05 (53,5)	0,99	1,4
Autres industries manufacturières	1,03 (0,65)	0,813 (4,8)	0,63	0,59

(a) Les nombres entre parenthèses sont des valeurs t.

Annexe

PRESENTATION SCHEMATIQUE DU MODELE

Dans les équations ci-après, les secteurs de l'économie sont indiqués par les lettres suivantes:

- A agriculture
- D bâtiments d'habitation ("Dwellings")
- G Etat ("Government")
- M industries extractives ("Mining") et manufacturières
- P secteur privé
- S services et autres secteurs
- T transports

Les autres symboles sont expliqués dans l'appendice. Sauf indication contraire, les variables données en unités monétaires le sont en millions de livres syriennes. Suivies d'un astérisque, elles correspondent aux prix courants; sinon, elles sont exprimées en prix constants (1970). Les variables relatives au marché de la main-d'oeuvre et à l'emploi sont données en milliers.

Les équations sont données pour l'année  $t$ ; l'exposant  $-1$  se réfère à l'année  $t-1$ .

Les nombres donnés entre parenthèses sous les coefficients sont les valeurs  $t$  des estimations statistiques de ces coefficients.

Production et dépenses

Valeur ajoutée

$$GDP = Y_A + Y_M + Y_T + Y_D + Y_S$$

$$Y_A = 644,823 + 0,3847 \sum_{i=1}^{t-1} I_{Ai} + 4,0826 IR$$

(2,467) (5,687) (2,798)

$$\bar{R}^2 = 0,70, D.W. = 1,96, 1964-1977$$

$$Y_M = 556,283 + 0,352 \sum_{i=1}^{t-1} I_{Mi} + 2,9 M_{R-1}$$

(4,242) (11,523) (1,375)

$$\bar{R}^2 = 0,97, D.W. = 1,68, 1964-1977$$

$$Y_T = 292,05 + 0,279 \sum_{i=1}^{t-1} I_{Ti} + 0,898 M_{T-1}$$

(5,70) (3,619)

$$\bar{R}^2 = 0,76, D.W. = 1,67, 1964-1977$$

$$Y_D = 404,958 + 0,068 \sum_{i=1}^{t-1} I_{Di}$$

(90,129)(30,363)

$$\bar{R}^2 = 0,99, D.W. = 0,46, 1964-1977$$

$$Y_S = -540,386 + 0,39 \sum_{i=1}^{t-1} I_{Si} + 0,448 GDP$$

(-2,089)(1,717) (7,0)

$$\bar{R}^2 = 0,99, D.W. = 1,50, 1964-1977$$

Investissement intérieur fixe brut

$$I = \sum I_i, i = A, M, T, D, S, G, P$$

$$I = 360,142 + 0,276 (GDP - GDP_{-1}) + 2,199 M_{K-1} + 744,096 DV,$$

(2,06) (1,837) (3,404) (2,391)

DV = 1 for 1975-1977

$$\bar{R}^2 = 0,90, D.W. = 2,67, 1963-1977$$

$$I_A = I_{A-1}(1 + g_A)$$

$$I_A = \pi_A I$$

$$I_M = I_{M-1}(1 + g_M)$$

$$I_M = \pi_M I$$

$$I_T = I_{T-1}(1 + g_T)$$

$$I_T = \pi_T I$$

$$I_D = I_{D-1}(1 + g_D)$$

$$I_D = \pi_D I$$

$$I_S = I_{S-1}(1 + g_S)$$

$$I_S = \pi_S I$$

$$I_G = -56,322 + 0,6298 I + 162,842 DV, DV = 1 for 1974-1977$$

(-0,884) (10,073) (1,487)

$$\bar{R}^2 = 0,97, D.W. = 1,31, 1963-1977$$

$$I_P = I - I_G$$

Consommation

$$C = GDP - I + M - X$$

$$C_G = -540,778 + 0,24 GDP + 0,198 C_{G-1}$$

(-2,13) (2,34) (0,52)

$$\bar{R}^2 = 0,98, D.W. = 1,45, 1961-1977$$

$$C_P = C - C_G$$

$$C_F = 706,085 - 2370,44 (p_{DF}/p) + 0,9642 Y_A + 1,949 GDPPC$$

(0,754) (-2,25) (2,91) (3,76)

$$\bar{R}^2 = 0,96, D.W. = 2,66, 1963-1977$$

Recettes de l'Etat

$$R_G = 549,48 + 0,0298 (GDP + M) + 765,3 DV_1 + 1912,88 DV_2,$$

(2,82) (0,925) (6,08) (6,18)

DV<sub>1</sub> = 1 for 1968-1973, DV<sub>2</sub> = 1 for 1974-1977

$$\bar{R}^2 = 0,95, D.W. = 2,41, 1960-1977$$

Déficit de l'Etat

$$GD = R_G - C_G - I_G$$

$$GD^* = p \cdot GD$$

Marché de l'argent et prix

Base monétaire

$$MB^* = 784,9426 + 0,6146 \sum_{i=1}^{t-1} GD_i^*$$

(9,93) (26,96)

$$\bar{R}^2 = 0,98, D.W. = 2,28, 1964-1976$$

Disponibilités monétaires

$$MYS^* = -311,153 + 1,52 MB^*$$

(-2,62) (37,7)

$$\bar{R}^2 = 0,99, D.W. = 1,41, 1960-1977$$

Demande globale de crédits

$$MYD^* = -5128,43 + 0,2708 GDP + 54,92 p$$

(-14,92) (2,1) (6,06)

$$\bar{R}^2 = 0,98, D.W. = 1,36, 1960-1977$$

Coefficient de déflation des prix du PIB

$$p = 62,638 + 0,0081 MYS^* - 0,00166 GDP + 0,3016 p_M$$

(8,35) (3,85) (-0,916) (3,56)

$$\bar{R}^2 = 0,99, D.W. = 1,55, 1960-1977$$

Indice intérieur des prix des denrées alimentaires

$$PDF = -9,673 + 0,10 P_{DMF} + 1,03 P_{DF-1}$$

(-2,11) (3,61) (16,49)

$$\bar{R}^2 = 0,99, D.W. = 2,76, 1964-1977$$

Marché de la main-d'oeuvre et emploi

**Demande globale de main-d'oeuvre**

$$\ln(L/GDP) = -1,3568 - 0,063 t$$

(-33,67) (8,8)

$$\bar{R}^2 = 0,91, D.W. = 1,70, 1969-1977$$

$$L = 0,25748 GDF \cdot \exp(-0,063 t) (1975-1977)$$

$$L = 0,2553 GDP \cdot \exp(-0,0596 t) (1969-1974)$$

**Demande de main-d'oeuvre dans les industries extractives et manufacturières**

$$\ln(L_M/Y_M) = -1,4438 - 0,068 t - 0,0316 DV, DV = 1 \text{ for } 1971$$

(-29,5) (-10,2) (-0,38)

$$\bar{R}^2 = 0,90, D.W. = 1,03, 1964-1975$$

$$L_M = 0,2348 Y_M \cdot \exp(0,0681 t - 0,0316 DV)$$

**Demande de main-d'oeuvre dans les transports**

$$\ln(L_T/Y_T) = -2,067 - 0,049 t - 0,4166 DV, DV = 1 \text{ for } 1971$$

(33,87) (-5,87) (-3,99)

$$\bar{R}^2 = 0,83, D.W. = 1,93, 1964-1975$$

$$L_T = 0,1264 Y_T \cdot \exp(-0,049 t - 0,4166 DV)$$

**Demande de main-d'oeuvre dans les services et dans les autres secteurs**

$$\ln(L_S/Y_S) = -1,422 - 0,056 t - 0,1249 DV, DV = 1 \text{ for } 1971$$

(-30,45) (-8,83) (-1,56)

$$\bar{R}^2 = 0,88, D.W. = 1,11, 1964-1975$$

$$L_S = 0,241 Y_S \cdot \exp(-0,0564 t - 0,1249 DV)$$

**Demande de main-d'oeuvre dans l'agriculture**

$$L_A = L - L_M - L_T - L_S$$

**Demande globale de main-d'oeuvre**

$$\ln N = 7,027 + 0,0304 t$$

(762,769) (35,709)

$$\bar{R}^2 = 0,99, \text{ D.W.} = 1,63, 1960-1977$$

$$N = 1126,646 \exp(0,0304 t) \text{ (1960-1968)}$$

$$N = 1494,73 \exp(0,02835 t) \text{ (1969-1976)}$$

**Chômage**

$$U = N - I$$

**Taux de sous-emploi**

$$u = (N - I)/N$$

**Commerce extérieur**

**Importations de biens d'équipement**

$$M_K = -67,138 + 0,394 I - 0,491 M_K$$

(11,246) (-4,085)

$$\bar{R}^2 = 0,95, \text{ D.W.} = 1,99, 1964-1976$$

**Importations de matières premières**

$$M_R = 38,585 + 0,0299 Y_M + 36,4337 DV, \text{ DV} = 1 \text{ for 1974}$$

(6,7) (7,15) (4,1)

$$\bar{R}^2 = 0,89, \text{ D.W.} = 1,86, 1963-1976$$

**Importations de denrées alimentaires**

$$M_{15} = 60,2 + 0,0297 \text{ GDP} + 162,47 \text{ DV}, \text{ DV} = 1 \text{ for 1970 and 1971}$$

(1,474) (5,94) (4,49)

$$\bar{R}^2 = 0,78, \text{ D.W.} = 2,26, 1964-1977$$

Importations de carburants

$$M_{FL} = -226,89 + 0,06791 \text{ GDP} - 1,75681 Q_{CO-1}$$

(-5,42)      (8,37)      (-6,24)

$$\bar{R}^2 = 0,92, \text{ D.W.} = 1,92, 1969-1976$$

Importations totales de biens

$$M_G = M_K + M_R + M_{FS} + M_{FL} + M_O$$

Importations totales

$$M = M_G + M_{NFS}$$

Exportations de pétrole brut

$$X_{CO} = -3,7823 + 1,214 Q_{CO} + 65,247 \text{ DV}, \text{ DV} = 1 \text{ for } 1974-1976$$

(-0,267)      (9,28)      (3,63)

$$\bar{R}^2 = 0,98, \text{ D.W.} = 2,19, 1968-1976$$

Exportations de textiles

$$X_{TX} = -33,086 + 1,0107 Q_{TX} + 61,55 \text{ DV}, \text{ DV} = 1 \text{ for } 1973$$

(-1,42)      (4,68)      (4,68)

$$\bar{R}^2 = 0,79, \text{ D.W.} = 1,59, 1963-1976$$

Exportations de biens

$$X_G = X_{CO} + X_{CN} + X_{TX} + X_O$$

Recettes totales des services non facteurs de production

$$X_{TNFS} = X_{NFS} + \text{OTD}$$

Exportations totales

$$X = X_G + X_{TNFS}$$

Exportations en prix courants

$$X_i^* = X_i \cdot p_{X_i}, i = \text{CO, CN, TX, O, TNFS}$$

Exportations totales en prix courants

$$X^* = X_{\text{CO}}^* + X_{\text{CN}}^* + X_{\text{TX}}^* + X_{\text{O}}^* + X_{\text{TNFS}}^*$$

Importations en prix courants

$$M_i^* = M_i \cdot p_{M_i}, i = \text{K, R, FL, FS, O, NFS}$$

Importations totales en prix courants

$$M^* = M_{\text{K}}^* + M_{\text{R}}^* + M_{\text{FS}}^* + M_{\text{FL}}^* + M_{\text{O}}^* + M_{\text{NFS}}^*$$

Déficit de ressources en prix courants

$$T_G^* = M^* - X^*$$

Déficit de ressources en prix constants

$$TG = M - X$$

Déficit du commerce de produits de base en prix constants

$$CTG = M_G - X_G$$

Déficit du commerce de produits de base en prix courants

$$CTG^* = M_G^* - X_G^*$$

Ajustement des termes de l'échange

$$TTADJ = (X^*/p_M) - (X^*/p_X)$$

Exportations après ajustement

$$X_{\text{adj}} = X + TTADJ$$

Balance des paiements

Balance des comptes courants

$$CAB^* = X^* - M^* + NFY^* + NT^*$$

Balance des comptes de capital

$$KAB^* = NPC^* + GFB^* - AMGFD^*$$

Emprunts extérieurs du secteur public

$$GFB^* = 163,402 + 0,1078 GD^* + 915,628 DV, DV = 1 \text{ for } 1976-1977$$

(4,747) (3,27) (8,29)

$$\bar{R}^2 = 0,92, D.W. = 2,11, 1966-1977$$

Amortissement de la dette extérieure du secteur public

$$AMGFD^* = -170,166 + 0,206 GFD^*_{-1}$$

(-4,72) (9,32)

$$\bar{R}^2 = 0,92, D.W. = 2,1, 1969-1976$$

Dette extérieure du secteur public

$$GFD^* = GFD^*_{-1} + GFB^* - AMGFD^*$$

Intérêt de la dette publique extérieure

$$INTGFD^* = -37,989 + 0,0375 GFD^*_{-1}$$

(-2,17) (3,5)

$$\bar{R}^2 = 0,62, D.W. = 1,2, 1969-1976$$

Taux officiel du service de la dette

$$GDSR^* = (AMGFD^* + INTGFD^*)/X^*$$

Modification des réserves

$$\Delta RV^* = CAB^* + KAB^* + KADJ^*$$

Réserves

$$RV^* = RV_{-1}^* + \Delta RV^*$$

Autres identités

Revenu intérieur brut

$$RIB = PIB + TTADJ$$

Produit national brut

$$PNB = PIB + NFY$$

PIB par habitant

$$PIBPH \text{ (en livres syriennes)} = PIB/TP \text{ (en millions de personnes)}$$

Épargne intérieure brute

$$LS = PIB - C$$

Épargne nationale brute

$$NS = DS + NFY + NT$$

Déficit intérieur épargne/investissement

$$DISG = I - DS$$

Appendice

EXPLICATION DES SYMBOLES

Variables

AMGFD	Amortissement de la dette publique extérieure
C	Consommation totale
$C_F$	Consommation de produits alimentaires
$C_G$	Consommation de l'Etat
$C_P$	Consommation privée
CAB	Balance des comptes courants
CTG	Déficit du commerce des produits de base
DISG	Déficit intérieur épargne/investissement
DS	Epargne intérieure
DV	Variable binaire
D.W.	Statistique de Durbin-Watson
GD	Déficit de l'Etat
GDSR	Taux officiel du service de la dette
GFB	Emprunts publics extérieurs
GFD	Dette publique extérieure
I	Investissement intérieur fixe brut global
$I_1$	Investissement intérieur fixe brut dans le secteur $i$ ; $i = A, D, G, M, P, S, T$
INTGFD	Interêt sur la dette publique extérieure
IR	Indice des précipitations moyennes (exogène)
KAB	Balance des comptes capital
KADJ	Ajustement du capital (exogène)
L	Demande globale de main-d'oeuvre
$L_1$	Demande de main-d'oeuvre dans le secteur $i$ ; $i = A, M, S, T$
M	Importations totales
$M_1$	Importations de $i$ ; $i = FL$ (fuel), $FS$ (denrées alimentaires), $G$ (tous les biens), $K$ (biens d'équipement), $NFS$ (services non facteurs de production), $O$ (autres), $R$ (matières premières), $T$ (transports); $M_{NFS}$ et $M_O$ sont exogènes.
MB	Base monétaire
MYD	Demande globale de crédits
MYS	Disponibilités monétaires globales
N	Offre globale de main-d'oeuvre

NFY	Revenu net des facteurs (exogène)
NPC	Apports nets de capitaux privés (exogène)
NS	Epargne nationale
NT	Transferts nets de l'étranger (exogène)
OTD	Droits de transit sur le pétrole (exogène)
p	Indice de déflation des prix du PIB
P <sub>DF</sub>	Indice intérieur des prix des produits alimentaires
P <sub>DMF</sub>	Indice intérieur des prix des produits alimentaires importés (exogène)
PIB	Produit intérieur brut
PIBPH	Produit intérieur brut par habitant
PNB	Produit national brut
RIB	Revenu intérieur brut
P <sub>M</sub>	Indice des prix à l'importation (exogène)
P <sub>M1</sub>	Indice des prix à l'importation de 1 (exogène); voir M <sub>1</sub>
P <sub>X</sub>	Indice des prix à l'exportation (exogène)
P <sub>X1</sub>	Indice des prix à l'exportation de 1; voir X <sub>1</sub>
Q <sub>CO</sub>	Indice de production de pétrole brut (exogène)
Q <sub>TX</sub>	Indice de production des textiles (exogène)
R <sup>2</sup>	Coefficient de détermination (ajusté selon le degré de liberté)
R <sub>G</sub>	Recettes de l'Etat
RV	Réserves
TG	Déficit de ressources
TP	Population totale
TTADJ	Ajustement des termes de l'échange
U	Chômage
u'	Taux de chômage
X	Exportations totales
X <sub>adj</sub>	Exportations totales ajustées
X <sub>1</sub>	Exportations de 1; 1 = CN (coton), CO (pétrole brut), G (biens), NFS (services non facteurs de production moins les droit de transit sur le pétrole), O (autres), TNFS (total des services non facteurs de production), TX (textiles); les données X <sub>CN</sub> , X <sub>NFS</sub> , X <sub>O</sub> et X <sub>TNFS</sub> sont exogènes.
Y	Valeur ajoutée
Y <sub>1</sub>	Valeur ajoutée dans le secteur 1; 1 = A, M, T, D, S

Paramètres exogènes

- $g_i$  Taux de croissance de l'investissement dans le secteur  $i$ ;  $i = A, D, G, M, P, S, T$
- $\pi_i$  Part du secteur  $i$  dans l'investissement

Notices bibliographiques

---

PUBLICATIONS RECENTES DE L'ORGANISATION DES NATIONS UNIES  
DUES A LA DIVISION DES ETUDES INDUSTRIELLES DE L'ONUDI

World Industry in 1980

Numéro de vente E.81.II.B.3. Prix: 16 dollars des Etats-Unis

Le thème central de la huitième livraison de l'Etude du développement industriel, intitulée World Industry in 1980, est la restructuration de l'industrie dans le monde. Ce thème y est analysé dans différents contextes, en fonction d'un grand nombre de données de sources nationales ou internationales (publiées ou non). Partant de la structure actuelle de l'industrie mondiale, les auteurs font ressortir les changements qui sont intervenus depuis les années 60. Ces changements, ayant entraîné des avantages avérés, sont mesurés dans plus de 130 industries spécifiques d'un grand nombre de pays développés ou en développement. Des monographies de certaines branches industrielles bien déterminées - produits chimiques, métallurgie, ingénierie et transformation des produits alimentaires - mettent l'accent sur les différences de restructuration ainsi que les implications de celle-ci sur l'investissement, le développement de la production et les échanges. Les autres questions connexes traitées dans ce numéro sont les besoins d'énergie du secteur manufacturier, les changements intervenus dans les processus technologiques du fait des problèmes d'énergie, et le rôle des sociétés transnationales en tant qu'agents de la restructuration industrielle.

Structural changes in Industry

Numéro de vente E.81.II.B.2. Prix: 5 dollars des Etats

Les changements de structure de la production industrielle - tant nationale qu'internationale - apparaissent à l'évidence dans le monde entier. Les économistes et les dirigeants des pays développés aussi bien qu'en développement s'intéressent de plus en plus à ce phénomène à facettes multiples, et un grand nombre de travaux de recherche ont été faits ces dernières années, traitant du processus de restructuration dans tel ou tel pays et de certains aspects particuliers de cette restructuration.

La présente publication fait le point des principales conclusions du secrétariat de l'ONUDI et d'autres chercheurs dans ce domaine; elle examine les problèmes que soulèvent la restructuration et la réorganisation de l'industrie et en analyse l'orientation passée et future. Les principales questions étudiées sont les suivantes:

La nouvelle structure de la production industrielle, des échanges et de l'emploi qui est en gestation dans les pays développés et en développement;

Les priorités économiques et sociales des pays en développement;

L'expansion prévue pour l'avenir des secteurs industriels des pays développés;

Le potentiel de réorganisation des industries des pays en développement, les formes que cette réorganisation semble devoir prendre et les obstacles auxquels elle pourrait se heurter.

Les auteurs de cette publication s'efforcent de présenter toutes ces questions dans un seul et même contexte international et d'évaluer les implications de cette restructuration industrielle pour tous les intéressés. Dans cette optique, ils étudient les décisions et les mesures qui pourraient faciliter cette restructuration de la production industrielle mondiale sans qu'il y ait de ruptures ni de désorganisation sur la scène internationale.

## INFORMATION A L'INTENTION DES COLLABORATEURS

Le Comité de lecture d'*Industrie et Développement* recherche des articles portant sur des questions ayant trait à l'objet de la revue. Les auteurs sont priés de se mettre en rapport avec le Comité à l'adresse indiquée ci-après.

1. Les articles peuvent être présentés en anglais, espagnol ou français et doivent être adressés à :  
Comité de lecture d'*Industrie et Développement*  
Division des études industrielles,  
ONUDI, boîte postale 300  
A-1400 Vienne (Autriche)
2. Il devra s'agir d'études non encore publiées et dont l'auteur n'envisage pas la publication par ailleurs.
3. Le Comité de lecture décline toute responsabilité en cas de perte des manuscrits.
4. Les manuscrits doivent être présentés sous forme dactylographiée, les pages étant numérotées en continu.
5. La première page du manuscrit doit contenir les informations suivantes :  
Titre de l'article;  
Nom de l'auteur et institution à laquelle il appartient;  
Résumé de l'article en cent mots au maximum;  
Adresse à laquelle les épreuves peuvent être envoyées à l'auteur.
6. Les formules mathématiques doivent être numérotées en continu du début à la fin du texte; en cas d'abréviation de leur dérivation, cette dernière devra être présentée sous sa forme complète sur une feuille séparée qui ne sera pas publiée.
7. Les notes de bas de page doivent être numérotées en continu du début à la fin du texte. Les références bibliographiques doivent être complètes : nom de l'auteur, titre complet de l'article (ou de l'ouvrage), lieu et date de publication. Toute référence à des articles parus dans d'autres revues doit comprendre le titre complet de la revue, le lieu et la date de publication, le nom de l'auteur de l'article, le numéro du volume, le numéro de la livraison et les références de pages. Consulter un numéro récent d'*Industrie et Développement* pour voir comment doivent être présentées les notes de bas de page et les références.
8. Les légendes accompagnant les illustrations (graphiques, tableaux) doivent être bien mises en évidence et numérotées en continu du début à la fin du texte.
9. Cinquante tirés à part de chaque article pourront être envoyés gratuitement à l'auteur, sur sa demande.

### كيفية الحصول على منشورات الأمم المتحدة

يمكن الحصول على منشورات الأمم المتحدة من المكتبات ودور النشر في جميع أنحاء العالم - استلم منها من المكتبة التي تتعامل معها  
أو اكتب إلى : الأمم المتحدة ، قسم البيع في نيويورك أو في جنيف .

#### 如何购取联合国出版物

联合国出版物在全世界各地的书店和经销处均有发售。请向书店询问或写信到日内瓦的联合国销售组。

#### HOW TO OBTAIN UNITED NATIONS PUBLICATIONS

United Nations publications may be obtained from bookstores and distributors throughout the world. Consult your bookstore or write to: United Nations, Sales Section, New York or Geneva.

#### COMMENT SE PROCURER LES PUBLICATIONS DES NATIONS UNIES

Les publications des Nations Unies sont en vente dans les librairies et les agences dépositaires du monde entier. Informez-vous auprès de votre libraire ou adressez-vous à : Nations Unies, Section des ventes, New York ou Genève.

#### КАК ПОЛУЧИТЬ ИЗДАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

Издания Организации Объединенных Наций можно купить в книжных магазинах и агентствах во всех районах мира. Наводите справки об изданиях в вашем книжном магазине или пишите по адресу: Организация Объединенных Наций, Секция по продаже изданий, Нью-Йорк или Женева.

#### COMO CONSEGUIR PUBLICACIONES DE LAS NACIONES UNIDAS

Las publicaciones de las Naciones Unidas están en venta en librerías y casas distribuidoras en todas partes del mundo. Consulte a su librero o diríjase a: Naciones Unidas, Sección de Ventas, Nueva York o Ginebra.

