



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th 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.

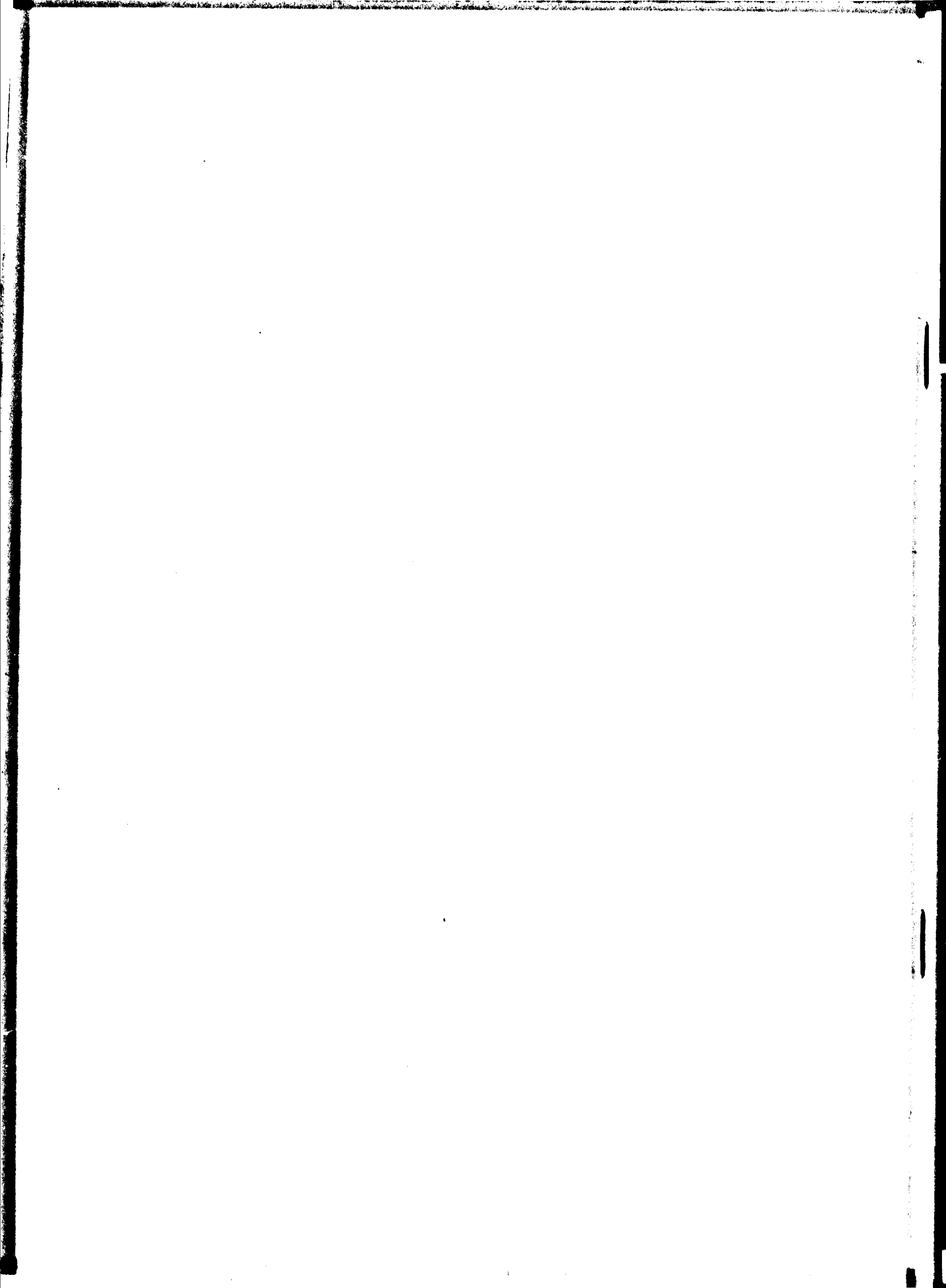
FAIR USE POLICY

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 for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

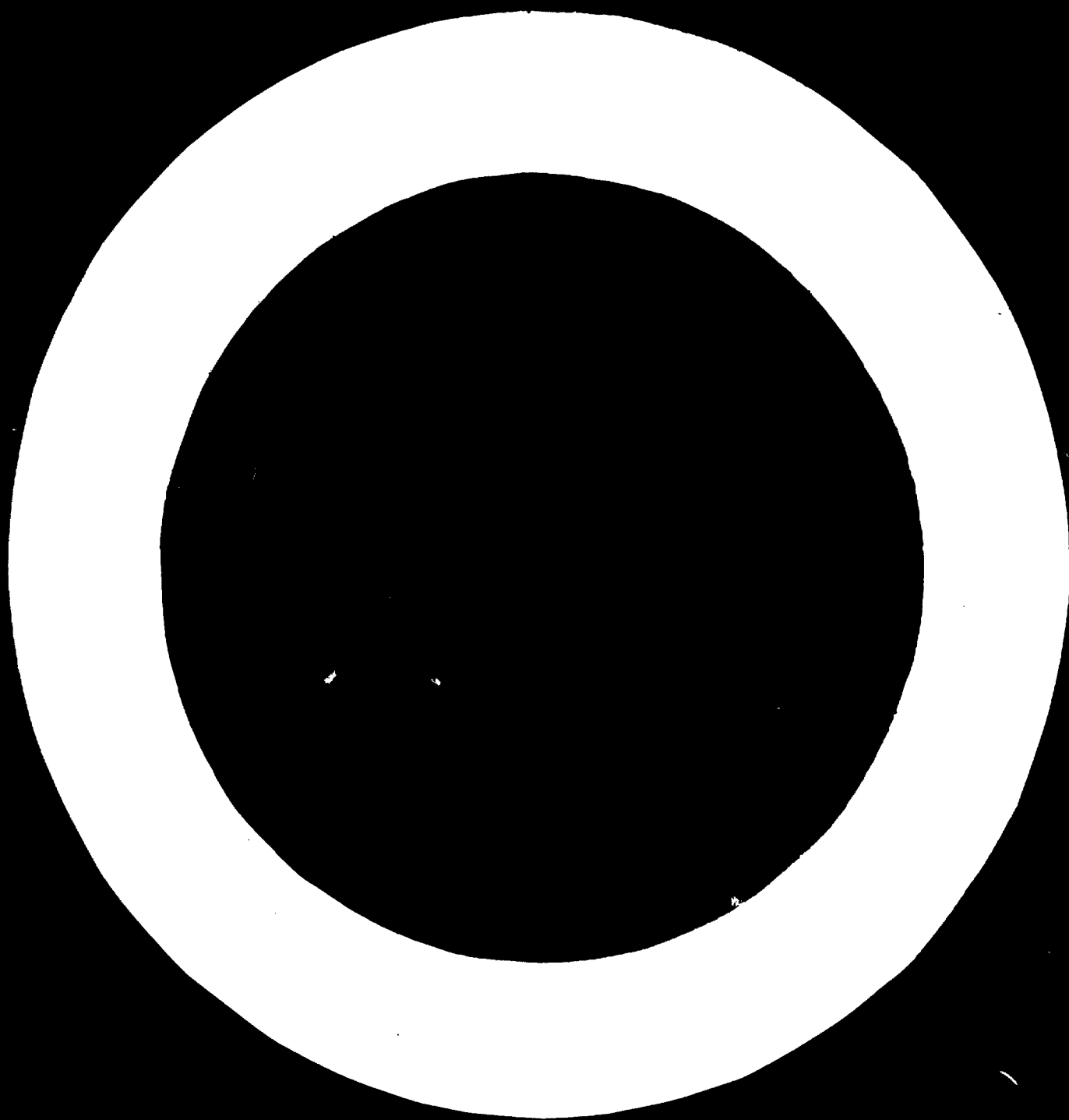


INDUSTRIALISATION ET PRODUCTIVITÉ

Introduction

- 1. L'industrialisation et la productivité
- 2. Les facteurs de production
- 3. Le rôle de la technologie
- 4. Les externalités
- 5. Les effets de long terme

— 10 —



ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL
VIENNE

INDUSTRIALISATION
ET
PRODUCTIVITÉ

BULLETIN N° **19**



NATIONS UNIES
New York, 1972

PUBLICATION DES NATIONS UNIES

Numéro de vente: F.72.II.B.8
Prix: 2,00 dollars des Etats-Unis
(ou l'équivalent en monnaie du pays)

Les opinions exprimées dans les articles signés sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les vues du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies. La reproduction, en tout ou en partie, de la teneur des articles du Bulletin est autorisée. L'Organisation souhaiterait qu'en pareil cas il soit fait mention de la source et que lui soit communiqué un exemplaire de l'ouvrage où sera reproduit l'extrait cité.

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies aucune prise de position quant au statut juridique de tel ou tel pays ou territoire, ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.



Préface

LE PRÉSENT numéro du bulletin *Industrialisation et Productivité* a été préparé en fonction de plusieurs demandes reçues par l'ONUDI de la part des pays d'expression française. Nos efforts se sont donc portés à publier des articles et des commentaires bibliographiques susceptibles de satisfaire ces besoins. Nous aimerions attirer l'attention de nos lecteurs sur le fait que ce numéro 19 paraît à l'origine en langue française afin de répondre le plus tôt possible à ces demandes; les versions anglaise et espagnole seront publiées à une date ultérieure.

Il nous paraît opportun de rappeler brièvement nos activités se rapportant à la préparation et à l'évaluation des projets, sujet auquel ce bulletin est consacré en sa majeure partie. Actuellement, l'ONUDI prête son assistance dans ce domaine à une trentaine de pays. Cette assistance se concentre sur une ou plusieurs étapes de l'élaboration et de la mise en œuvre des projets industriels, décrites dans l'article préparé par l'ONUDI et publié dans ce bulletin (page 19). L'expérience nous a montré qu'il existe une certaine confusion sur la terminologie employée pour décrire les études et documents requis ainsi que sur l'ordre dans lequel ils doivent être établis. Cet article essaye d'uniformiser cette terminologie et de rendre intelligible l'ensemble du processus d'élaboration et de mise en œuvre des projets.

Le problème fondamental dans le processus d'évaluation des projets est celui des données, dites de programmation industrielle, nécessaires à cette évaluation. Nous présentons ici un article rédigé à la demande de l'ONUDI par M. J. Salmons, directeur de l'Observatoire économique méditerranéen (INSEE) à Marseille. Cet article présente les principaux éléments d'une banque de données à l'usage de planification, les phases principales de sa mise en œuvre et les manières d'aborder le problème dans un pays en voie de développement. Les prochains bulletins de *Industrialisation et Productivité* présenteront d'autres aspects de la mise en œuvre d'une banque de données.

Nous aimerions attirer l'attention sur la série de séminaires qui sont organisés par l'ONUDI dans plusieurs pays en voie de développement et qui traitent des méthodes d'évaluation des projets industriels. Le but est d'approfondir la formation du personnel technique de différentes institutions dans ce domaine. Le troisième article de ce bulletin a été préparé par M. A. Bussery: tant la partie méthodologique que l'étude de cas ont constitué la base des discussions lors du séminaire qui a eu lieu en Tunisie en novembre 1971. L'auteur nous propose une méthode qui est surtout pratique, bien que, selon lui, pas toujours parfaite; il cherche à rester réaliste en se basant sur les moyens dont on peut concrètement disposer dans un pays déterminé. En effet, les difficultés n'apparaissent pas seulement au niveau théorique, mais aussi et surtout au niveau pratique, notamment lors du rassemblement de données numériques et de la vérification des hypothèses énoncées dans la théorie. M. Bussery souligne aussi l'importance capitale de connaître en profondeur la situation économique

générale dans laquelle s'insérera un projet. Cela est d'autant plus important qu'il n'est pas toujours facile de démontrer qu'un projet est intéressant du point de vue de la collectivité; il faut en effet, pour cette démonstration, tenir compte de la liaison entre le choix des projets et la planification générale. Dans cet ordre d'idées, nous rappelons que l'ONUDI prépare régulièrement des résumés systématiques des plans de développement industriel des pays en voie de développement. Nous profitons de cette occasion pour porter à la connaissance du public qu'un second volume de la série *Summaries of Industrial Development Plans (UNIDO/IPPD/54)* a paru en décembre 1971.

De plus, nous souhaitons annoncer que l'étude de l'ONUDI intitulée *Guidelines for Project Evaluation* a déjà paru en langue anglaise au début de 1972; les versions française et espagnole seront publiées à une date ultérieure. Notre prochain numéro inclura donc un résumé de cette étude, faisant suite à l'article du bulletin n° 15: «Étude de deux méthodes d'évaluation des programmes dans les pays en voie de développement». Cet article, préparé par M. P. Dasgupta, professeur à l'Université de Cambridge, compare les approches utilisées par l'OCDE et par l'ONUDI.

La dernière partie de ce bulletin répond aussi aux besoins de plusieurs pays francophones en voie de développement. Puisqu'il nous est impossible de présenter des articles sur tous les aspects du développement industriel, il nous a paru souhaitable de fournir à nos lecteurs quelques notes bibliographiques sur des ouvrages récents examinant la planification et les politiques industrielles. Nous espérons que ce bulletin contribuera à une meilleure appréciation des problèmes qui nous ont été présentés ou que nous avons rencontrés au cours de la réalisation des projets d'assistance technique. Il est évident que ces articles ne peuvent pas répondre aux difficultés de nature spécifique, celles-ci devant être l'objet d'un projet d'assistance technique préparé spécialement par l'ONUDI en fonction des besoins de chaque pays.

Etapes principales de la mise en œuvre d'une banque de données pour la préparation des décisions

par JEAN V. SALMONA*

ALORS QUE le manuscrit du présent rapport était presque terminé, l'auteur a reçu le rapport de la Réunion d'Afrique orientale sur les données pour la programmation industrielle, rédigé par le secrétariat de l'ONUDI indépendamment de celui-ci¹. L'auteur reconnaît volontiers les similitudes de ces deux rapports, le sien et celui de l'ONUDI. Tous deux prennent en compte les mêmes principes et les mêmes lignes directrices pour l'établissement d'un programme de mise en œuvre d'une banque de données qui convienne aux pays en voie de développement en général. Si l'on excepte le style de rédaction, la principale différence tient au fait que la description des phases critiques de la mise en œuvre d'une banque de données, dans ce rapport, n'est pas liée à la version dite «Système d'information industrielle»; elle est fondée sur l'expérience propre de l'auteur à l'INSEE (Observatoire économique méditerranéen). A ce titre, ce rapport traite de quelques-uns des éléments que le rapport ONUDI sur le Système d'information industrielle aurait dû étudier de façon plus analytique ou plus claire qu'il ne le fait.

Comme pour le rapport ONUDI, l'auteur désire insister sur le fait qu'une banque de données n'implique pas nécessairement des systèmes sophistiqués et de gros ordinateurs. Le but même de la banque de données est de mobiliser les données existantes en provenance des diverses sources et pour le bénéfice des utilisateurs potentiels.

Au cours des dix dernières années, de nombreuses expériences de banques de données ont vu le jour dans les pays développés, spécialement en Suède, en Norvège, aux Etats-Unis, en Grande-Bretagne et en France: banques de données sectorielles pour la gestion, banques de données générales pour la planification nationale, régionale et urbaine, destinées au gouvernement ou bien aux utilisateurs privés. Certaines de ces expériences ont échoué, d'autres ont réussi. A partir de ces échecs et des réussites, il est possible de tirer des enseignements sur ce qu'il faut faire et aussi sur ce qu'il faut éviter de faire.

En rédigeant ce rapport, nous nous sommes efforcés d'analyser, en fonction de ces expériences et de leurs conclusions, les principes généraux et autres éléments à prendre en compte dans la mise en œuvre d'une banque de données, et d'établir un guide, phase par phase, destiné à une action concrète pour la mise en œuvre d'une banque de données dans un pays en voie de développement. Les idées exprimées dans ce rapport, comme celles du rapport ONUDI, sont encore très générales et doivent évidemment être adaptées aux conditions et aux besoins particuliers à chaque pays.

* M. JEAN V. SALMONA est directeur de l'Observatoire économique méditerranéen (INSEE), Marseille (France). Ce document a été présenté lors de la Réunion d'experts sur le système d'information industrielle et autres techniques des banques de données pour la programmation industrielle, qui s'est tenue à Vienne (Autriche), du 16 au 20 novembre 1970. Les idées et les opinions exprimées dans ce rapport sont celles de l'auteur et ne représentent pas nécessairement les vues du secrétariat de l'ONUDI, non plus que celles de l'Institut national de la statistique et des études économiques.

¹ Le Système d'information industrielle. Rapport provisoire de la Réunion d'Afrique orientale sur les données pour la programmation industrielle, Nairobi (Kenya), novembre 1969.

Il est à noter que ce rapport ne traite que de banques de données pour la planification et la préparation des décisions en matière d'investissements. Ainsi, le problème des systèmes d'information pour la gestion a été délibérément laissé de côté. Une des principales caractéristiques des systèmes d'information pour la préparation des décisions « lourdes » — celles qui font l'objet de la planification et qui sont fondamentalement différentes des décisions de gestion — est que l'information qu'ils contiennent s'étend nécessairement à plusieurs secteurs de l'activité économique, tandis qu'un système d'information pour la gestion ne concerne en général qu'un seul secteur. Par exemple, l'information pour la gestion d'un réseau de transports comprend des données sur les réseaux publics et privés existants (trafic quotidien, véhicules utilisés, ouvriers employés). L'information pour la planification des transports comprend des données sur la population et l'emploi par secteur d'activité et par zone géographique, les migrations quotidiennes, etc.

Les ensembles de données nécessaires aux divers centres de planification ou de prise de décision ne sont, bien sûr, pas disjoints. Dans un pays donné, plusieurs cas peuvent se présenter; il peut arriver :

- a) Qu'un secteur de l'économie ou un organisme désire construire son propre système d'information pour la préparation de ses décisions;
- b) Que l'Etat décide de créer un système d'information (ou un réseau de systèmes d'information) pour la planification nationale, régionale ou urbaine;
- c) Que plusieurs groupes d'agents économiques mettent en œuvre un projet de système d'information commun pour la planification.

Dans tous les cas, on ne saurait assez insister sur l'intérêt de mobiliser des informations de sources multiples et de mettre en œuvre un système d'information commun à plusieurs secteurs de l'activité économique et à plusieurs centres de décision. Le présent rapport traite d'un système d'information pour la planification ouvert à tous les utilisateurs. Dans certains cas, un système en partie fermé peut s'avérer utile. Bien que ce rapport insiste sur « les besoins des utilisateurs », il ne suppose a priori aucune organisation particulière des utilisateurs et des sources d'information.

INTRODUCTION :

BANQUES DE DONNÉES ET SYSTÈMES D'INFORMATION

Définitions

Systeme d'information

UN SYSTÈME D'INFORMATION est une organisation logique d'éléments d'information destinés à la satisfaction de besoins donnés. Il comprend : a) un ensemble d'éléments d'information — données concernant une personne, un bâtiment, un îlot, une entreprise, un document, etc.; b) des moyens permettant l'intégration, la recherche, la sélection, le traitement et l'édition de ces données.

Un système d'information peut être ouvert ou fermé : s'il est destiné au seul usage des organismes maîtres d'œuvre du système (ces systèmes sont généralement conçus pour des usages spécifiques : gestion budgétaire, sécurité sociale, impôts, etc.), il est fermé; s'il est accessible à d'autres utilisateurs, il est ouvert.

Banque de données

Une banque de données est, par définition, un système d'information ouvert. Les ensembles de données de la banque de données sont appelés fichiers².

² Ces définitions sont extraites de *Banques de données et systèmes d'information régionaux et urbains aux Etats-Unis*, par Ferragu, Salmona, Timmel (INSEE) et Robequain (Ministère de l'équipement), 1969 (France).

Une banque de données comprend les éléments suivants :

- a) Les fichiers de base, appelés base de données : chaque fichier contient des données sur des entités de même catégorie (personnes, établissements, etc.);
- b) Un système de gestion de fichiers permettant de mettre à jour les fichiers, de fusionner des données extraites de différents fichiers et relatives aux mêmes entités. Cela implique l'identification des entités (par exemple les établissements industriels) par le même numéro d'identification pour une unité donnée (par exemple l'établissement) dans tous les fichiers de base;
- c) Un système de traitement des données permettant aux utilisateurs d'extraire de ces fichiers l'information adaptée à leurs besoins, sous la forme adaptée à leurs modèles de décisions.

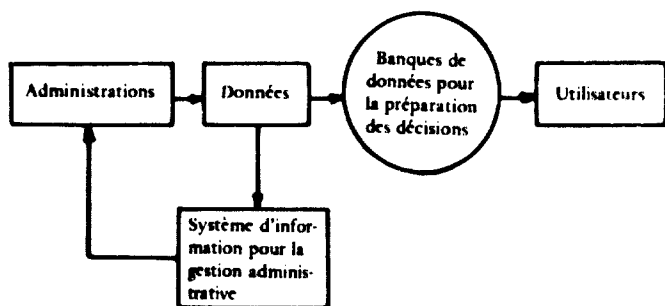
Nous verrons plus loin que ces conditions impliquent généralement l'utilisation d'ordinateurs, mais qu'elles ne conduisent pas nécessairement, du moins tout au début, à des systèmes informatiques complexes et sophistiqués.

Les sources des données

Les données peuvent provenir de deux catégories de sources : a) des opérations de gestion administrative (voir figure 1); b) des opérations d'investigations statistiques *ad hoc*, comme les enquêtes par sondage et les recensements.

Figure 1

UNE BANQUE DE DONNÉES POUR LA PRÉPARATION DES DÉCISIONS



Il est important de noter que les divers projets mis en œuvre dans le monde ont tous mis clairement en évidence la nécessité d'alimenter une banque de données pour la préparation des décisions à partir des informations sous-produits de la gestion administrative.

En effet, les opérations administratives sont de nature répétitive et périodique. Les données fournies comme sous-produits sont donc automatiquement et régulièrement mises à jour, ce qui n'est évidemment pas le cas pour une enquête ou un recensement. Elles sont, par ailleurs, généralement exhaustives pour le champ auquel elles s'appliquent.

De plus, l'expérience montre que le coût de mobilisation de l'information de gestion pour les besoins de la préparation des décisions est généralement faible et sans commune mesure avec le coût d'un recensement ou d'une enquête. Enfin, la gestion administrative liée à la loi (impôts, sécurité sociale, état civil, etc.) assure le degré désiré de stabilité et de régularité de l'enregistrement. En définitive, des enquêtes *ad hoc* ne doivent être faites que quand aucune information n'est disponible à partir des enregistrements administratifs réguliers.

Banques de données sectorielles et banques de données générales

Une banque de données peut être relative à un secteur donné (par exemple, une banque de données sur les établissements industriels) ou à plusieurs secteurs.

Comme il a été dit précédemment, un système d'information pour la gestion peut être mis en place au niveau sectoriel, mais les données nécessaires à la planification doivent appartenir à de nombreux secteurs.

La planification industrielle (préparation des décisions de l'Etat aussi bien que d'une entreprise) nécessite des données sur le commerce et l'industrie, la main-d'œuvre, le marché intérieur, le commerce extérieur, etc. En fait, ce n'est pas un, mais de nombreux systèmes d'information, reliés à différents domaines, qui sont nécessaires à la préparation des décisions, même si ces décisions ne concernent qu'un seul domaine.

Les banques de données et leurs utilisateurs

Il ne faut jamais oublier qu'une banque de données n'est pas un but en soi. C'est un outil, destiné à certains utilisateurs qui vont l'utiliser dans certains buts. C'est

pourquoi une banque de données doit être orientée vers les utilisateurs (c'est-à-dire conçue en fonction de leurs besoins). Cela est vrai pour la nature des données à stocker comme pour les systèmes eux-mêmes.

La plupart des échecs constatés dans différents pays proviennent d'une mauvaise orientation à l'origine: la banque de données n'était pas adaptée aux besoins des utilisateurs et par conséquent les utilisateurs ne s'en sont pas servi.

LES PHASES PRINCIPALES DE LA MISE EN ŒUVRE D'UNE BANQUE DE DONNÉES

Cette partie du rapport est consacrée à une analyse technique des différentes phases de la mise en œuvre d'une banque de données. Les problèmes relatifs à un programme de mise en place d'une banque de données dans un pays en voie de développement font l'objet de la troisième partie de ce rapport.

Les utilisateurs et leurs décisions

La banque de données doit être conçue et organisée en fonction des utilisateurs et des utilisations auxquels elle est destinée. Avant de mettre en œuvre une banque de données, il importe donc de faire l'inventaire des utilisateurs et de leurs décisions, d'analyser ces décisions et de déterminer les données et concevoir les systèmes adaptés à la structure de ces décisions.

Inventaire des utilisateurs potentiels

Compte tenu de la structure économique et politique du pays, il convient de décider tout d'abord qui, des agents économiques suivants, seront les utilisateurs de la banque de données:

- Les planificateurs et les décideurs du gouvernement central;
- L'administration régionale et locale (planificateurs et décideurs);
- Le parlement;
- Les entreprises publiques;
- Les entreprises privées, nationales et étrangères;
- Les partis politiques;
- Les syndicats ouvriers;
- Les centres de recherche;
- Les universités.

Il faut tout d'abord, pour chacun de ces groupes, dresser un inventaire des principaux types de décisions que l'utilisation d'une banque de données peut aider à optimiser. Ces décisions peuvent être classées en catégories, par exemple:

- a) Implantation d'un établissement ou d'un ensemble d'établissements (usine, complexe industriel, ensemble commercial);
- b) Programmation et localisation d'investissements publics;
- c) Lancement d'un nouveau produit;
- d) Définition d'une politique d'éducation nationale;
- e) Orientation générale de la politique économique.

Il n'est pas nécessaire, à ce niveau, de traiter dans le détail l'aspect géographique des problèmes, mais il est essentiel de distinguer différents niveaux géographiques de décisions: niveau national, régional, communal, niveau du quartier, de l'îlot, etc. Par exemple, la décision concernant l'établissement d'une nouvelle école peut comporter plusieurs étapes, dans un pays où ces investissements sont financés par le budget de l'Etat:

- a) D'abord, définition par le gouvernement, au niveau national, des priorités relatives entre les différents secteurs budgétaires, particulièrement entre les différents secteurs d'investissements; notamment, détermination du budget des équipements scolaires et universitaires, en fonction d'objectifs politiques et de données relatives à l'ensemble du pays;
- b) Ensuite, choix du volume globale des investissements scolaires et universitaires à affecter à chaque région, en fonction de données régionales (par exemple: population d'âge scolaire);
- c) Dans chaque région, ensuite, choix de la répartition des équipements scolaires par commune, en fonction des données au niveau communal: population d'âge scolaire, réseaux de transport intercommunaux, etc.;
- d) Enfin, dans une ville donnée, choix des quartiers, puis des emplacements précis, en fonction de données à un niveau fin infra-urbain.

Construire une banque de données implique que soient hiérarchisées les décisions à l'optimisation desquelles sont destinées les données de la banque. Pour attribuer à chaque décision un poids, il peut être fait usage de la méthode suivante.

A chaque opération O_i (qui peut mettre en présence un ou plusieurs décideurs, par exemple l'implantation d'une usine implique généralement au moins la décision d'une entreprise privée, du gouvernement central et d'une administration régionale), doit être affecté un poids. Celui-ci peut être donné soit à l'ensemble de l'opération O_i , soit à la décision D_{ij} de chaque décideur A_j impliqué dans l'opération O_i . Dans ce dernier cas, une pondération doit être affectée séparément, d'une part aux décideurs A_j , d'autre part pour chaque décideur A_j à chacune de ses décisions D_{ij} .

Ces pondérations peuvent être attribuées, soit de manière technocratique par les maîtres d'œuvre de la future banque de données, soit par les futurs utilisateurs eux-mêmes. Dans ce dernier cas, une méthode relativement simple consiste à réunir des représentants des utilisateurs en un groupe et à demander à chaque membre du groupe d'attribuer une pondération subjective à chaque utilisateur, de 0 à 10 par exemple. Une méthode du type Delfi permettra d'assurer, après plusieurs tours successifs, une convergence des pondérations subjectives. En ce qui concerne les poids respectifs des diverses décisions d'un décideur donné, ils peuvent être déterminés par le décideur lui-même (par

les représentants du groupe s'il s'agit d'un groupe, selon une méthode analogue à la méthode ci-dessus entre divers représentants d'un même groupe).

Si des poids sont ainsi donnés séparément au décideur A_j (poids a_j) et par le décideur A_j à la décision D_{ij} (poids d_{ij}), le poids absolu de la décision D_{ij} pour la collectivité est le produit $a_j \times d_{ij} = p_{ij}$.

Si possible, un poids sera affecté à chaque décision de chaque décideur (par exemple: la décision d'une entreprise privée du secteur industriel d'implanter une nouvelle usine). Si ce n'est pas possible, un poids sera attribué au moins à chaque opération (par exemple, implantation d'une nouvelle usine, comprenant la décision d'entreprises privées, du gouvernement, etc.).

Analyse des décisions et classement hiérarchique des données

Il est nécessaire d'analyser chaque décision et de déterminer quelles données sont nécessaires pour optimiser cette décision.

La meilleure méthode dans ce but est la méthode des études de cas. En prenant pour chaque décision un cas concret relatif à une décision réelle à préparer ou déjà préparée, la méthode consiste à analyser la façon dont la décision doit être préparée (ou a été préparée) et à déterminer l'information qui peut optimiser (ou aurait pu optimiser) la décision.

L'étude de cas sera réalisée pour chaque décision avec la participation du décideur concerné, qui doit être représentatif du groupe auquel il appartient.

Ces études de cas seront ensuite utilisées dans des buts de sensibilisation en séminaires de groupe (cf. page 14).

Pour chaque décision (ou opération) analysée, on établira donc une liste des données nécessaires à son optimisation. Pour séparer les données essentielles des non essentielles (les données n'ont pas toutes la même importance dans la préparation des décisions: par exemple, pour implanter une école dans une région donnée, la connaissance de la population d'âge scolaire est beaucoup plus importante qu'aucune autre information) chaque catégorie de données recevra un poids. Ainsi, pour une décision donnée D_{ij} , chaque information I_k recevra un poids w_{ijk} qui mesure l'importance de I_k dans l'optimisation de D_{ij} . Le produit de p_{ij} par w_{ijk} donne une mesure du poids absolu de la donnée I_k dans le cadre de l'optimisation de la décision D_{ij} .

Bien sûr, quand une information donnée est utile pour optimiser plusieurs décisions D_{ij} , les poids doivent être ajoutés. La somme $b_k = \sum_{ij} p_{ij} w_{ijk}$ mesure le poids absolu de l'information I_k pour la collectivité des utilisateurs. Le résultat final de l'analyse est une liste des principales données avec une hiérarchie des poids, mesurant leur utilité pour l'ensemble des utilisateurs potentiels concernés.

Données à rassembler et gérer dans la banque

L'opération se divise en deux parties: a) inventaire des données existantes et de leur disponibilité; b) choix

et programmation, en fonction des priorités calculées comme indiqué ci-dessus, du rassemblement des données à mettre dans la banque et des opérations à réaliser pour rendre ces données utilisables.

Inventaire des données existantes

Sources de données: Les données élémentaires, résumées et agrégées disponibles sont toutes étudiées dans cet inventaire. Ces données sont de deux sortes: a) les données périodiquement et automatiquement mises à jour: ces données sont les sous-produits de la gestion administrative; b) les données non mises à jour ou qui concernent les domaines où aucune donnée mise à jour n'est disponible: ce sont des données de structure, qui seront prises en compte dans la banque si leur utilité ne décroît pas trop rapidement quand elles vieillissent (recensement de la population, enquêtes de transports, etc.).

L'inventaire se fera dans chaque source administrative de données de la façon suivante, par exemple:

- a) Administration fiscale:
 - Revenu des ménages, bilan et comptes des entreprises et des établissements;
 - Données foncières;
- b) Sécurité sociale;
- c) Administration des douanes et du commerce extérieur;
- d) Administration du bâtiment et des travaux publics;
- e) Administration scolaire et universitaire;
- f) Administration du commerce intérieur;
- g) Administration agricole et industrielle;
- h) Santé publique;
- i) Collectivités locales;
- j) Recensements et enquêtes.

Bien sûr, s'il existe un bureau central de statistiques ou une administration équivalente, l'inventaire doit commencer par les informations déjà rassemblées par ce bureau.

Forme des données disponibles. La forme sous laquelle chacune des données inventoriées est disponible doit être étudiée: bande magnétique, cartes perforées, fichiers manuels, livres et rapports, microfilm, etc. Il importe de s'intéresser également aux données potentielles, c'est-à-dire à celles qui seront — ou pourront être — générées par la gestion administrative, mais ne le sont pas encore.

Données informatisées (fichiers). Pour chaque fichier, il convient d'obtenir:

- Un exemplaire des documents de base (s'il y en a);
- Le format et le dessin de l'enregistrement;
- La définition des unités (champ);
- Les codes (composition et définition);
- La géocodification: manière dont les données sont localisées (adresse postale, numéro d'îlot, de parcelle, etc.);
- Les niveaux géographiques;

La fréquence de mise à jour;

La précision: raisons de sous-estimation ou sur-estimation;

Les traitements existants de ces données (tabulations et listes) et la fréquence du traitement.

Formulaires administratifs

- Exemplaire du formulaire;
- Champ;
- Géocodification;
- Niveaux géographiques;
- Fréquence;
- Précision.

Données agrégées

- Tableaux statistiques: conception, codes, définitions, fréquence de production, etc.;
- Séries chronologiques (par exemple les indices de production);
- Cartes et graphiques;
- Rapports et autres documents.

Inventaire des faits administratifs qui font l'objet d'un enregistrement et pourraient fournir des données.

Opérations nécessaires pour fournir les données requises

A ce stade, les données à gérer dans la banque de données ont été choisies, nanties de pondérations mesurant en quelque sorte leur utilité. Ensuite on a réalisé l'inventaire des données existantes et de leurs caractéristiques. De la comparaison de ces deux listes peuvent être déduites les opérations nécessaires à l'obtention des données utiles sous la forme requise.

En fait, l'inventaire de telles opérations peut déjà avoir été fait pendant la phase précédente, cependant il est indispensable de déterminer les coûts de chacune de ces opérations, coûts qui sont très divers. On ne peut pas comparer le coût des efforts à mettre en œuvre pour obtenir la mobilisation des données administratives, déjà informatisées et celui de l'obtention de nouvelles données qui impliquent la création de formulaires et peut-être une modification de l'organisation administrative. C'est pourquoi il est nécessaire de comparer l'efficacité des différentes données (mesurées par leurs poids) et le coût des actions nécessaires pour déterminer celles des données qu'il convient de mobiliser en priorité³.

³ Soit c_k le coût d'obtention des données I_k , dont le poids absolu pour la collectivité des utilisateurs est b_k ($b_k = \sum_{ij} p_{ij} w_{ijk}$).

Les données seront classées par ordre décroissant du rapport $\frac{b_k}{c_k}$,

soit $I_1, I_2, \dots, I_l, \dots$ et seront mobilisées dans cet ordre de priorité. Si le budget total disponible pour le programme de mobilisation est S , seront ainsi mobilisées les données I_1, I_2, \dots, I_l telles que:

$$\frac{b_1}{c_1} > \frac{b_2}{c_2} > \dots > \frac{b_l}{c_l}, \text{ et que } \sum_{k=1}^{k=l} c_k \leq S, \sum_{k=1}^{k=l-1} c_k > S$$

Première catégorie d'opérations préalables: registres et fichiers géographiques. Les données nécessaires à la préparation d'une décision donnée seront généralement obtenues par traitement statistique de données individuelles et fusionnées au niveau de l'individu, c'est-à-dire de l'entité de base (personne, entreprise, local, etc.). Ainsi, il sera nécessaire de faire fusionner des données relatives des entreprises provenant de fichiers fiscaux, de fichiers des douanes et du commerce, et d'autres fichiers (comme les fichiers des compagnies d'électricité, etc.). La fusion doit se faire évidemment au niveau de l'unité de base, c'est-à-dire au niveau élémentaire, même si on ne veut que des données agrégées à partir de ces données élémentaires. Il est donc essentiel que les unités de base soient communes à tous les fichiers considérés. (Par exemple, si l'unité de base est une entreprise dont tous les établissements sont dans le premier fichier, alors que seuls les établissements nationaux sont dans le second, aucune fusion n'est possible.)

Toutes les entités de base, telles que les établissements, les entreprises, les personnes, les locaux, les équipements publics, doivent être identifiées par les mêmes numéros d'identification dans chaque fichier (ou, à la rigueur, par des numéros d'identification en correspondance bi-univoque).

L'opération préalable qui mobilise les données des fichiers élémentaires consiste à attribuer à une unité donnée le même numéro d'identification dans tous les fichiers. Ces nombres sont attribués à la naissance (ou au changement) de l'unité et inscrits sur un registre, qui est un fichier où figurent au moins les caractéristiques invariables de chaque unité, avec son numéro d'identification et, en général, des données relatives à sa localisation. Par exemple:

- a) **Registre des personnes:**
 - Numéro d'identification;
 - Date et lieu de naissance;
 - Nom et numéro d'identification des parents;
 - Adresse (numéro de parcelle cadastrale, adresse postale, etc.).
- b) **Registre des établissements:**
 - Numéro d'identification (qui indique automatiquement l'entreprise à laquelle il appartient);
 - Localisation (adresse postale, numéro de parcelle ou de local);
 - Type d'établissement (usine, bureaux, etc.).
- c) **Registre des îlots (dans une ville):**
 - Numéro d'identification;
 - Rues qui délimitent l'îlot et numéro des maisons le long de chaque rue dans l'îlot.

Il y a deux sortes de fichiers, différents selon le type d'entité:

- a) Les entités économiques (personnes, établissements, locaux);
- b) Les entités géographiques (villes, quartiers, îlots, parcelles, etc.).

Les fichiers contenant des entités géographiques sont appelés fichiers géographiques. Les problèmes de correspondance entre les fichiers économiques et géographiques, c'est-à-dire les problèmes de la localisation géographique des unités économiques, sont abordés ci-dessous.

Une fois le problème du numéro d'identification résolu, il convient de faire choix des techniques d'archivage des données. Diverses opérations pourront alors s'avérer nécessaires, selon la nature des données:

- a) **Données élémentaires informatisées:**
 - Identification par un numéro d'identification;
 - Changement du format.
- b) **Données élémentaires non informatisées — Choix parmi les différentes techniques d'informatisation:**
 - Perforation de cartes;
 - Enregistrement direct sur bandes;
 - Lecture optique.
- c) **Données agrégées — Choix parmi les différentes techniques de stockage:**
 - Microfilm pour les données qui ne doivent pas être traitées;
 - Informatisation pour les données à traiter, telles que les données concernant toutes les unités d'une région, d'une ville, etc., qui doivent subir divers traitements (mise à jour, calcul, agrégation, etc.).

Deuxième catégorie d'opérations préalables: problèmes administratifs et périodiques. Des opérations sur l'information impliquent des opérations avec les sources de l'information. Il n'est pas toujours facile d'obtenir la communication des données d'une administration à une autre administration. Les problèmes de confidentialité fournissent souvent d'excellents prétextes pour ne pas donner l'information requise. Obtenir un changement des caractéristiques des données et même un changement dans les procédés administratifs de production des données est encore plus difficile.

Ce problème est étudié plus loin, avec certains autres problèmes politiques d'une banque de données (cf. page 17).

Les opérations qui impliquent l'intervention de l'administration source sont de plusieurs types:

- a) **Modification des nomenclatures utilisées pour la classification des entités (par exemple: adoption de la classification internationale standard pour les établissements industriels);**
- b) **Modification des formulaires administratifs existants pour obtenir de nouvelles données requises par les décisions de planification des utilisateurs de la banque de données (par exemple: modification des formulaires d'impôt sur le revenu pour obtenir des données sur l'équipement des ménages);**
- c) **Enregistrement des opérations administratives au moyen de nouveaux formulaires qui n'existaient**

pas auparavant (par exemple: rendre obligatoire à chaque personne qui quitte le pays de remplir un formulaire);

- d) Création d'une nouvelle opération administrative pour enregistrer les données requises (par exemple: enregistrement des ventes de terrains et de locaux).

Production de données supplémentaires: recensements et enquêtes. Recensements et enquêtes doivent être évités dans la mesure du possible, en raison du coût élevé et de l'absence de mise à jour automatique. Toutefois, il est nécessaire de recourir à un recensement ou à une enquête dans les deux cas suivants:

- a) Domaine important pour lequel il n'y a pas de données disponibles (par exemple: la population et l'emploi, s'il n'y a pas de registre de population);
- b) Elaboration d'une base de données dans un domaine où les fichiers administratifs fournissent une mise à jour périodique, mais où la base n'existe pas (par exemple: si des opérations administratives fournissent tous les mois un enregistrement des nouveaux bâtiments, il est nécessaire de faire un recensement des bâtiments existants à un moment donné pour avoir ensuite en permanence un fichier de bâtiments à jour).

Si une partie de l'information requise appartient à l'un des ces deux cas, un recensement ou une enquête seront organisés et leur coût évalué:

- a) Un recensement, s'il est nécessaire d'élaborer une base complète pour un système de fichiers (fichiers de bâtiments, de personnes, etc.);
- b) Une enquête, s'il suffit d'obtenir des caractéristiques moyennes (enquête sur la consommation des ménages)⁴.

Parfois, une enquête peut être réalisée par le traitement partiel des données de recensement existantes qui contiennent l'information nécessaire. Par exemple, si le questionnaire du recensement de population contient des questions sur l'équipement domestique, le traitement d'un échantillon aléatoire suffira à obtenir des données moyennes satisfaisantes sur l'équipement de différentes catégories de ménages.

Les systèmes d'information de la banque de données

Comme nous l'avons vu précédemment, la banque de données est faite de systèmes d'information comprenant: a) les données; b) les moyens de mise à jour, d'interrogation, de traitement et d'édition de ces données.

⁴ Par exemple: une enquête fournit des données sur la consommation par ménages pour chaque produit en fonction de la catégorie socio-professionnelle des ménages. Le recensement de la population donne la structure socio-professionnelle de la population de n'importe quelle zone. Ces deux ensembles de données suffisent à fournir une estimation acceptable de la consommation domestique dans n'importe quelle zone, suffisante en tout cas pour les études de transport, de marché, etc.

Les systèmes doivent pouvoir évoluer, c'est-à-dire que, au fur et à mesure que la masse des données et le budget augmentent, ils doivent se développer progressivement et devenir plus efficaces. Le point de départ ne doit être ni complexe ni sophistiqué, mais un système simple, rendant rapidement utilisable les données immédiatement disponibles.

Les systèmes décrits ci-dessous sont les systèmes les plus généraux de n'importe quelle banque de données. Les différentes phases qui conduisent à une banque de données complète, et qui peuvent s'étendre sur plusieurs années, seront étudiées à la section III.

Comme nous l'avons vu précédemment, les données à gérer dans une banque de données peuvent se diviser en deux catégories: a) les données élémentaires ou résumées, qui doivent être mises à jour et traitées fréquemment. Le stockage de ces données doit permettre un traitement facile: bandes magnétiques ou disques, éventuellement des cartes perforées pour commencer; b) les autres données, telles que les tableaux statistiques, les comptes économiques, les modèles, pour lesquels le problème le plus important n'est pas le traitement mais la recherche (par exemple: recherche de toute l'information ayant trait à un domaine donné).

Ces données doivent être stockées, si possible, sur microfilms et doivent être décrites et interrogeables dans un système de documentation.

Ainsi, une banque de données comprend plusieurs systèmes d'information: a) des systèmes d'information élémentaires, parmi lesquels il faut reconnaître: des systèmes de fichiers élémentaires et des systèmes de fichiers résumés; b) des systèmes de données agrégées, comprenant un système de recherche documentaire.

Systèmes d'information élémentaire

Les données élémentaires à stocker dans la banque de données la plus générale destinée à plusieurs catégories d'utilisateurs sont les suivantes:

- a) Données relatives aux personnes: de ces données peuvent être extraites des données dérivées sur les personnes actives, l'emploi, les revenus disponibles, etc. Les données relatives aux ménages sont des données résumées qui appartiennent à cette catégorie;
- b) Données relatives aux établissements: les données sur les établissements d'un secteur donné (données sectorielles) appartiennent à cette catégorie, ainsi que les données relatives aux entreprises (c'est-à-dire l'ensemble des établissements de chaque entreprise), qui sont des données résumées;
- c) Données relatives aux bâtiments et équipements d'infrastructure: par exemple les données sur les locaux, les routes, les réseaux.

Fichiers élémentaires. Un fichier élémentaire contient des données sur l'élément indivisible d'une catégorie

donnée (personne, établissement, local, etc.). L'intérêt d'un système de fichiers élémentaires est de permettre la fusion de données de sources différentes relatives au même élément.

Comme indiqué ci-dessus, les différentes données relatives au même élément (par exemple un établissement) ne peuvent fusionner que si cet élément est identifié par le même numéro d'identification dans les différents fichiers. C'est pourquoi il est nécessaire de construire un registre comprenant au moins les caractéristiques invariables de chaque élément et son numéro d'identification.

Les différents fichiers élémentaires et les moyens de mise à jour, de recherche et de traitement constituent les systèmes de données élémentaires. Certains de ces systèmes peuvent être partiels, par exemple: les systèmes d'information sur les étudiants, les établissements industriels, les logements. Il peut y avoir deux sortes de traitement de ces fichiers: a) la recherche et l'extraction de données élémentaires (données relatives à une personne ou à un établissement; b) les traitements qui fournissent des données agrégées.

En règle générale, même si les lois du pays interdisent la diffusion de données élémentaires, il est nécessaire de posséder de tels fichiers dans la banque de données, de façon à fournir aux utilisateurs les données agrégées adaptées à leurs besoins, et aussi parce que la mise à jour se fait généralement au niveau élémentaire. Si la confidentialité est de règle, les seules données rentables aux décideurs seront des données statistiques. Le problème de la confidentialité doit être résolu techniquement, en installant des clés appropriées pour contrôler l'accès aux données élémentaires. Les nécessités de la liberté individuelle impliquent, notamment, que les administrations répressives (police, fisc) n'aient pas accès aux fichiers élémentaires des autres administrations. Cependant, la collaboration des administrations sources à la banque de données ne peut être obtenue efficacement que si elles y trouvent un intérêt direct, donc si l'existence de la banque de données facilite leur gestion. Cela implique que chaque administration ait accès à celles de données individuelles, en provenance des autres administrations, qui ne sont pas confidentielles. L'institution de la banque de données pour la préparation des décisions doit donc s'accompagner de celle d'un réseau de données individuelles non confidentielles, entre administrations au moins. Cette organisation entraîne en outre un bénéfice direct pour les administrés: celles des données individuelles qui seront communiquées à toutes les administrations pourront n'être collectées qu'une fois, par l'administration la mieux placée pour le faire.

Fichiers résumés. Les données élémentaires peuvent être agrégées en données résumées, c'est-à-dire en données relatives à des unités groupées, telles qu'un fichier de ménages dérivé du fichier de personnes, un fichier des entreprises du fichier des établissements, etc.

De nombreux fichiers administratifs se rapportent en fait à des unités agrégées: fichiers fiscaux sur les entreprises, fichiers d'état civil sur les ménages, etc.

Localisation géographique, fichiers de correspondance et fichiers géographiques résumés. La localisation géographique est une caractéristique des unités d'un fichier. Cette caractéristique joue un rôle particulier, surtout en ce qui concerne la planification et la programmation régionale et urbaine et les problèmes de localisation.

C'est pourquoi il faut souligner que: a) toute entité (établissement, personne, etc.) d'un fichier élémentaire doit avoir un identifiant géographique (adresse, numéro de local, etc.); b) il est essentiel de construire des fichiers de correspondance entre différents identifiants géographiques (adresse postale, numéro de local, etc.) aussi longtemps qu'une méthode unique de localisation n'a pas été adoptée par l'ensemble de la gestion administrative.

Les fichiers résumés à un niveau géographique donné (par exemple, au niveau de l'ilot, de la commune) sont des fichiers statistiques très utiles pour la préparation des décisions dans les problèmes de localisation. Ils sont plus faciles à manipuler que les fichiers élémentaires et ne posent pas le problème de la confidentialité.

Il est à noter que la mise à jour de fichiers géographiques et de fichiers de correspondance est très difficile, particulièrement dans un pays où l'utilisation du sol évolue rapidement — et c'est souvent le cas des pays en voie de développement. Les procédés administratifs pour la mise à jour des unités géographiques doivent être très soigneusement conçus. La meilleure recommandation à faire est l'instauration d'un répertoire géographique du sol (au niveau de la parcelle cadastrale), complété par un registre des locaux, et l'adoption de ces unités d'adressage dans les fichiers administratifs.

Données agrégées, fichier annexe et documentation

Données agrégées. Ce sont: a) les tableaux statistiques; b) les séries chronologiques; c) d'autres données telles que les comptes nationaux, les tableaux d'entrées-sorties, les cartes, graphiques, etc.

Cette information doit être stockée sur microfilms. Chaque information est identifiée par un numéro d'index. Il est très recommandé d'indexer les données agrégées dans un système de traitement automatique de la documentation (voir «Documentation» ci-dessous).

Fichier annexe. Il est essentiel de connaître la définition exacte, la précision et les limites d'application de chaque donnée. L'ensemble de cette «information sur l'information» constitue un fichier annexe général.

Ce fichier est fait d'ensembles d'informations relatifs aux différentes données agrégées et aux fichiers élémentaires et résumés de la banque. A chaque type de donnée contenue dans la banque correspond un ensemble d'informations annexes: définition des termes, nomenclatures utilisées, précision de l'information et autres

éléments susceptibles de permettre une utilisation éclairée de ces données. Le fichier annexe général est à archiver également en microfilm (microfiches).

Documentation. Les rapports, cartes, graphiques, etc. qui peuvent être utiles aux utilisateurs de la banque de données peuvent aussi être stockés dans la banque. Le microfilm est également le support le mieux adapté à ces éléments d'information.

De préférence à un système de recherche documentaire classique, il est vivement recommandé de faire appel à un système automatique.

Recherche de l'information

Pour classer les données gérées dans la banque et permettre la recherche et l'identification de celles qui pourront aider à résoudre un problème donné il importe de constituer un système documentaire. Le système documentaire est composé des éléments suivants:

- a) Un fichier descriptif général, contenant une description de chacun des éléments de la banque:
 - Dessin de chaque fichier élémentaire;
 - Dessin de chaque fichier résumé;
 - Données agrégées;
 - Documents.
- b) Les moyens de rechercher systématiquement dans ce fichier les éléments d'information correspondant à un problème donné en termes d'information.

Les systèmes manuels de type classique sont à proscrire, car peu efficaces. Le système choisi pourra être simple, du type KWIC par exemple, ou sophistiqué comme le système français SPHYNX (INSEE).

Il sera simplement fait mention ici de ces possibilités, sans aller plus loin. En effet, ce système de traitement de la documentation ne constitue pas la partie la plus

importante de la banque de données. Dans un pays en voie de développement, sa mise en place n'est certainement pas à envisager au cours des premières phases de la construction d'une banque de données.

Entrées dans le système

Les fichiers élémentaires et résumés sont mis à jour au moyen de fichiers administratifs. La meilleure méthode est l'envoi périodique à la banque des fichiers mis à jour de chaque administration. Deux cas peuvent se présenter: a) les fichiers administratifs sont prêts à être convertis en fichiers du système (avec modification du format si c'est nécessaire); b) les données des fichiers administratifs sont utilisées pour mettre à jour les fichiers du système. Cette mise à jour implique l'utilisation des registres de base et des fichiers de correspondance.

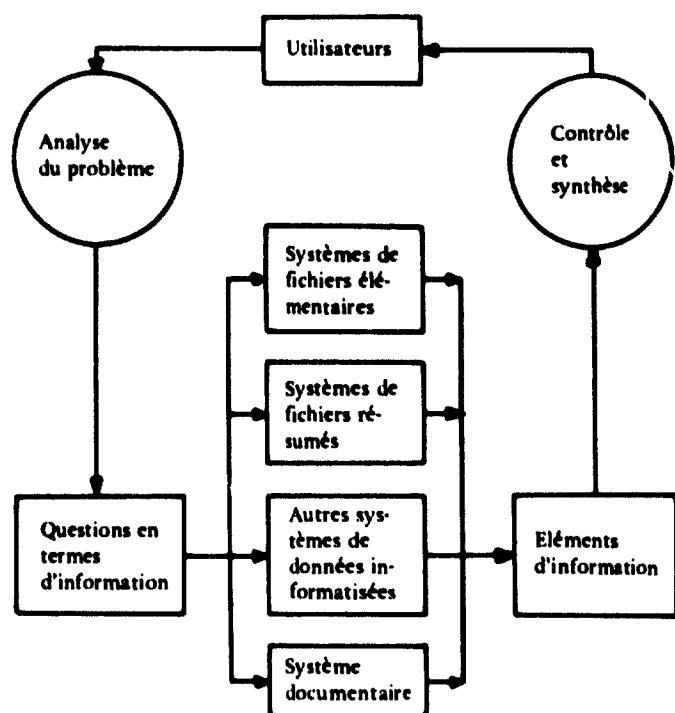
Quand les fichiers de la banque sont informatisés et que les fichiers administratifs ne le sont pas, l'information des données destinées à la mise à jour des fichiers de la banque doit être faite par la banque. Cela implique la conception des routines d'entrées appropriées (au moyen de cartes perforées, enregistrement des données sur bande, lecteur optique, etc.).

Software

Le software de la banque comprend les différents modules suivants:

- a) Mise à jour des fichiers élémentaires à partir des fichiers administratifs, registres et fichiers de correspondance (et mise à jour des registres et des fichiers de correspondance eux-mêmes);
- b) Constitution de fichiers intégrés à partir de deux ou plusieurs fichiers élémentaires d'un côté et des registres et fichiers de correspondance de l'autre;
- c) Constitution de fichiers résumés, spécialement de fichiers géographiques résumés, et mise à jour de ces fichiers;
- d) Constitution de fichiers dérivés (par exemple, un fichier d'étudiants à partir d'un fichier de personnes);
- e) Interrogation des fichiers élémentaires et résumés et traitement des données de ces fichiers. Editions correspondantes. De nombreux types d'interrogation doivent être possibles:
 - i) Recherche d'une unité dans un fichier élémentaire ou résumé (par exemple les caractéristiques d'un établissement donné) et calculs combinant ces caractéristiques (par exemple ratio de deux caractéristiques);
 - ii) Tabulation statistique à partir d'un fichier élémentaire;
 - iii) Recherche, dans un fichier élémentaire ou résumé, des unités remplissant certaines

Figure 2
ORGANISATION DE LA BANQUE DE DONNÉES



conditions, sur une ou plusieurs des caractéristiques;

- iv) Agrégation, dans un fichier résumé, des données relatives à un groupe d'unités (par exemple fournissant les données relatives à une zone donnée d'une ville à partir de données relatives aux îlots qui constituent cette zone);
- v) Différents calculs et traitements tels que l'analyse statistique, l'analyse factorielle, la taxonomie, l'estimation des paramètres d'un modèle, etc.

La taille et le nombre des fichiers, le nombre des utilisateurs et la nécessité de satisfaire rapidement des utilisateurs très différents rendent impossible de prévoir un programme spécial pour chaque traitement. C'est pourquoi il est essentiel de faire appel à de nouvelles techniques grâce auxquelles l'ordinateur génère lui-même le programme requis à partir d'instructions simples que l'on peut combiner les unes aux autres. La meilleure solution est que l'utilisateur écrive les instructions lui-même, sans l'aide d'un informaticien. Cela implique que le langage des instructions soit orienté vers l'utilisateur.

- f) L'édition des résultats sous une forme adaptée aux besoins des utilisateurs comprend les listings, la cartographie automatique et les graphiques, ainsi que la sortie des résultats sur supports informatisés (bandes magnétiques par exemple);
- g) Enfin, les problèmes de programmes de banques de données peuvent être similaires dans différents pays. Ainsi, il peut être possible à un pays d'utiliser un software écrit dans un autre pays.

Dans le domaine des softwares, il existe de grandes possibilités de coopération et de coordination internationales, notamment en faveur des pays en voie de développement.

Hardware

Le hardware doit évidemment être choisi en fonction des systèmes. Par exemple, le volume des fichiers détermine le type de mémoires à utiliser. Les deux principaux facteurs qui influent sur le choix du hardware sont que: a) la banque doit pouvoir utiliser des fichiers administratifs; b) l'utilisation d'une banque de données implique à terme le télétraitement et l'installation de terminaux, pour permettre l'utilisation directe de la banque à ceux qui ne sont pas situés à proximité de l'ordinateur. Le temps partagé fournira, à une étape sophistiquée de la banque de données, une réduction du coût de gestion des terminaux.

Il n'est pas absolument nécessaire d'avoir accès en temps réel aux fichiers, du moins pendant les premières phases.

Les softwares fournis par les constructeurs d'ordina-

teurs satisfont rarement les besoins des banques de données. Ils sont trop généraux et trop lourds. C'est pourquoi, le software disponible chez les constructeurs d'ordinateurs ne doit pas entrer en ligne de compte dans le choix du hardware.

Relations permanentes avec les utilisateurs

Les utilisateurs d'une banque de données, dans le secteur public ou privé, sont rarement capables d'utiliser directement les systèmes d'information de la banque et ceci pour une raison simple: ils ne sont pas parfaitement au fait de ce que la banque possède et peut faire. Il est toujours nécessaire qu'une équipe de spécialistes analyse les problèmes posés par les utilisateurs et les traduise en termes de questions aux systèmes de la banque de données. Ils doivent pouvoir aider chaque décideur dans le choix des modèles pour la préparation des décisions — même très simples (indicateurs, normes) — et déterminer le type des données qui conviennent au modèle. C'est pourquoi ces spécialistes doivent connaître l'information stockée dans la banque et les possibilités offertes aux utilisateurs par les systèmes de la banque.

Ils doivent pouvoir utiliser ces systèmes eux-mêmes, sans faire appel à des informaticiens. Enfin, ils doivent pouvoir choisir parmi les données relatives à un problème et faire une synthèse de ces éléments d'information pour le décideur.

Il faut remarquer qu'aucune machine ne peut faire ce travail et que cette équipe est l'élément humain le plus important de la banque de données.

Les relations avec les utilisateurs présentent deux aspects importants: d'abord, les systèmes de la banque de données doivent être adaptés aux besoins des utilisateurs; ensuite, il importe d'inciter à s'adresser à la banque des agents économiques, utilisateurs potentiels, qui ne faisaient pas jusque-là appel à un ensemble explicitement organisé de données pour la préparation de leurs décisions.

Ces deux problèmes peuvent être résolus efficacement par l'organisation de séminaires de groupe pour chaque catégorie spécifique d'utilisateurs. Il a déjà été dit comment réaliser une étude de cas; pour chaque catégorie de décision importante de chaque groupe d'utilisateurs, une décision réelle d'un agent économique existant, représentatif du groupe considéré, est analysée et on détermine le modèle de décision et les deux informations correspondantes. Les informations sont extraites de la banque et combinées au moyen du modèle. Les résultats sont discutés avec l'agent concerné, qui en tire des conclusions et prend sa décision. L'ensemble constitue l'étude de cas. Un séminaire peut donc être organisé pour un groupe de quelques décideurs ayant des structures de décision semblables. Le séminaire lui-même a deux buts:

- a) Tester l'étude de cas au moyen d'une psychanalyse collective des utilisateurs assistant au séminaire, qui réagissent à l'exposé fait par leur collègue et par l'équipe de la banque. Ainsi, l'analyse peut être rectifiée et l'on peut déterminer si l'étude de cas est généralisable. De plus, les réactions des participants peuvent révéler des besoins en information qui n'avaient pas été identifiés précédemment;
- b) Le séminaire montre de façon très concrète comment les données ont été utilisées pour la préparation de décisions, et quelles leçons on peut tirer de chaque exemple. Ce deuxième but est très important. En fait, lorsque la banque de données commence à fonctionner, les utilisateurs potentiels ont encore, pour la plupart, des structures de décision qui excluent l'emploi de données qui leur sont extérieures. Parmi toutes les opérations possibles de marketing et de publicité pour la banque de données, les séminaires de groupe se sont avérés les plus efficaces.

Pour organiser les séminaires, les décideurs doivent être répartis en groupes homogènes, en ce qui concerne les décisions principales:

- a) Gouvernement;
- b) Administrations régionales;
- c) Collectivités locales;
- d) Parlement;
- e) Entreprises publiques et privées:
 - Industrie;
 - Distribution;
 - Services;
 - Banques;
 - Bâtiments et travaux publics;
- f) Partis politiques;
- g) Syndicats ouvriers;
- h) Organisations professionnelles telles que ordres de médecins, d'architectes, etc.;
- i) Centres de recherche et universités.

Une étude de cas est à réaliser avec un représentant de chaque groupe, au moyen d'un dialogue entre l'équipe de la banque de données et le représentant. L'étude de cas comprend:

- a) L'analyse d'une décision importante;
- b) La traduction sous forme de besoins en données;
- c) L'intervention de la banque de données;
- d) La description des données à utiliser et leur valeur;
- e) Les modèles de décision à utiliser;
- f) La décision réellement prise et les résultats de cette décision.

L'expérience montre qu'un tel séminaire peut être très efficace s'il se déroule avec dix participants au maximum, pendant une journée entière sans interruption.

Quand le premier séminaire pour un groupe a eu lieu et que la validité de l'étude de cas correspondante a ainsi été testée, d'autres séminaires peuvent être organisés périodiquement pour sensibiliser petit à petit l'ensemble du groupe. Ils peuvent être pris en charge par l'Université, en liaison avec les organisations professionnelles.

III. MISE EN ŒUVRE D'UNE BANQUE DE DONNÉES DANS UN PAYS EN VOIE DE DÉVELOPPEMENT

Principes généraux

Les pays en voie de développement, en particulier leur gouvernement et leur administration, ont un grand besoin de données économiques, plus encore peut-être que les pays développés. En effet, les autorités centrales y détiennent en général une partie importante de l'initiative en matière de développement et le coût relatif d'une mauvaise décision y est beaucoup plus élevé qu'ailleurs: ces pays ne peuvent s'offrir de gaspillage. Ceci ne signifie pas que chaque pays en voie de développement se doit de mettre en place au plus vite un ensemble coûteux de systèmes d'information sophistiqués; le point de départ peut être tout à fait simple.

Mais il est une certitude: toutes les opérations de gestion administrative génèrent des données et tout pays possède une administration (au moins pour collecter les impôts, par exemple). Les données sous-produits de la gestion administrative peuvent rapidement constituer la base de données de systèmes d'information ouverts à plusieurs décideurs. Aucun niveau minimal de développement n'est donc nécessaire pour la mise en œuvre d'une banque de données pour la préparation des décisions dans un pays en voie de développement.

Il importe cependant de souligner que les systèmes et la structure de la banque doivent se développer graduellement et progressivement. La banque de données doit évoluer en fonction des structures économiques de base (qui sont assez fréquentes dans un pays en voie de développement), avec l'accroissement de l'information disponible et avec les changements des processus de décision des administrations concernées.

Cette évolution ne peut être programmée. Cela constitue une raison supplémentaire, s'il en était besoin, pour que les systèmes de la banque de données soient opérationnels dès le départ, même si la première phase est rudimentaire. La mise en œuvre d'une banque doit ainsi comporter plusieurs étapes, dont seule la première peut vraiment faire l'objet d'une programmation. A chaque étape, la banque de données doit pouvoir être utilisée de façon opérationnelle.

Les organismes sources de données, d'une part, et les utilisateurs, de l'autre, doivent être étroitement associés à la mise en œuvre de la banque dès le début.

En ce qui concerne les organismes sources, il importe de souligner qu'une mesure législative ou réglementaire, par exemple un texte rendant obligatoire la communication de tout fichier administratif de gestion à la banque, n'est pas suffisante: les compétences techniques des organismes sources, en particulier la connaissance qu'ils ont de l'information qu'ils produisent et de ses limites, sont indispensables au fonctionnement de la banque et rendent nécessaire qu'ils lui soient étroitement associés, notamment par l'affectation de membres de leur personnel cadre à l'équipe de la banque de données.

En ce qui concerne les utilisateurs, la nécessité d'une liaison étroite entre la banque et eux a été suffisamment mise en évidence ci-dessus pour qu'il soit utile d'y revenir.

Enfin, la banque de données ne doit pas entraîner de nouvelles contraintes pour les administrations sources, du moins pendant les premières années. C'est une condition de réussite de la banque. Il est essentiel qu'une banque de données ne rencontre aucune opposition, car elle ne peut fonctionner qu'en liaison étroite avec les sources et les utilisateurs. Ce principe implique: a) que, si la confidentialité est de règle dans le pays, elle doit être garantie dès le début; b) qu'aucune opération qui puisse se heurter à l'hostilité d'un organisme ou d'un groupe important ne soit lancée pendant les premières années. Pendant la phase de départ, il importe d'éviter autant que possible de faire remplir de nouveaux formulaires, lancer de nouvelles enquêtes ou de nouveaux recensements, etc. Au contraire, la mise en place de la banque doit apparaître comme génératrice de simplification administrative (les avantages qu'elle entraîne pour la préparation des décisions ne sont pas évidents pour tous les agents économiques, au moins pendant les premières années).

Première phase: un projet pilote

Un comité de la banque de données doit être créé, comprenant des représentants de l'administration chargée du Plan, de tous les organismes sources (publics ou non), du Bureau central de statistiques et des sociétés de développement, des banques et institutions financières, etc.

Le Comité doit contrôler l'étude préalable et veiller à la constitution et à l'organisation d'une équipe d'étude appropriée. Cette équipe doit être constituée de statisticiens, d'économistes et d'informaticiens. La participation d'experts internationaux, notamment experts en banques de données et en stratégie du développement, est à envisager (si l'aide d'une organisation internationale est requise).

L'étude préalable comprend deux parties: a) l'inventaire des besoins des utilisateurs, l'analyse de leurs décisions en termes de données et la pondération de ces décisions; b) l'inventaire des données mobilisables et le coût de leur mobilisation.

Ces opérations ont été décrites précédemment (cf. page 7). A ce stade, l'étude ne doit pas être une analyse complète de toutes les décisions de tous les décideurs, mais seulement un inventaire rapide des décideurs et de leurs principales décisions.

Toutefois, il faut définir clairement les objectifs de la banque de données. L'étude doit contenir des indications sur l'attitude des utilisateurs potentiels vis-à-vis du projet de banque de données, ainsi que sur les utilisateurs particuliers qu'il serait bon d'associer au projet dès le départ.

L'inventaire des sources de données et l'analyse de l'information mobilisable ont été étudiés précédemment dans les grandes lignes. Cette étude doit évaluer les possibilités effectives de coopération entre les sources d'information existantes et une éventuelle banque de données. Il sera tenu compte de cette information dans l'organisation de la banque de données.

Enfin, proposition pour un projet pilote: indication des opérations à réaliser pour mettre en œuvre un projet pilote qui puisse permettre de satisfaire les besoins d'information correspondant à la préparation des décisions qui ont reçu une pondération élevée au moyen de données qui peuvent être rapidement mobilisées.

Il est indispensable qu'un projet pilote précède la mise en place de la banque de données proprement dite. Cela est nécessaire pour que la première phase soit immédiatement opérationnelle, sans mettre en jeu un budget trop lourd. Le projet pilote doit être limité. Il peut se présenter sous différentes formes, selon les types des décideurs et la nature des données rapidement disponibles.

Il existe deux catégories possibles de projet pilote:

- a) Une banque de données sectorielle: par exemple, une banque de données sur les établissements industriels et les projets d'investissement (le projet de système d'information industriel le proposé par l'ONUDI est un projet de banque de données sectorielle); le projet peut même être limité à l'intérieur d'un secteur: par exemple, il peut concerner les seuls établissements industriels employant plus de 10 salariés;
- b) Une banque de données pour une zone géographique limitée: par exemple, une banque de données régionale pour une région pilote, dont les premiers systèmes d'information peuvent avoir pour base des fichiers géographiques résumés.

Seules doivent être prises en compte, dans le projet pilote, les données qui peuvent être mobilisées, c'est-à-dire rendues utilisables, dans de brefs délais.

Il est possible d'établir une hiérarchie des données nécessaires, en fonction de leur utilité, et des opérations permettant de les mobiliser, en fonction de leur coût. Mais il n'est pas possible de calculer avec précision le profit que peut tirer le pays de l'utilisation d'une banque de données. Le profit s'étendra à de nombreux utilisateurs.

teurs et sera plus tangible à long terme qu'à court terme. Une analyse coût-bénéfice donnerait donc un résultat illusoire.

Une fois les pondérations attribuées aux différents utilisateurs et le coût de la mobilisation des informations correspondantes évalué, le choix des opérations à réaliser, compte tenu d'une enveloppe budgétaire donnée, est automatique.

Le projet pilote et la préparation d'un second projet

Le projet pilote a été lancé à partir d'un inventaire rapide de l'information effectivement disponible et d'une analyse des besoins importants des utilisateurs. Il est essentiel que ce projet soit rapidement opérationnel, six mois ou un an après avoir été lancé. Le fonctionnement de ce projet permet de vérifier les analyses qui ont été réalisées, de l'information et des décisions. Il permet de familiariser avec la banque de données ses utilisateurs et les organismes sources. Il permettra peu à peu de déterminer s'il est possible de mettre en œuvre une banque de données complète dans le pays et de préciser les phases de ce second projet.

Diverses organisations structurelles pourront être envisagées pour la conduite du projet pilote. L'expérience récente de plusieurs projets mis en œuvre dans des pays développés (réussites et échecs) nous conduit à suggérer avec insistance une organisation structurée dès le départ, du type suivant :

- a) Le Comité national de la banque de données, conseil de direction. Le Comité national contrôle l'étude préliminaire et prend la responsabilité des conclusions de cette étude. Un projet pilote est alors lancé. Un texte législatif ou réglementaire peut s'avérer nécessaire, dès cette phase pilote. Le Comité devient alors officiellement le conseil de direction de la banque.
- b) Association des utilisateurs. Les utilisateurs ont été divisés en groupes pour les besoins de l'étude préliminaire (analyse des décisions). Les groupes qui ont été associés à ces analyses sont constitués en commissions d'utilisateurs (une commission pour chaque groupe). Un conseil d'utilisateurs est créé, comprenant un représentant de chaque commission.
- c) Création de la banque. Trois solutions sont possibles:
 - i) La banque de données est rattachée directement à une administration centrale qui joue un rôle important dans le développement (par exemple le Ministère du plan);
 - ii) La banque de données est un organisme privé (par exemple une fondation);
 - iii) La banque de données est intégrée au Bureau central de statistiques.

Pour un projet pilote, la troisième solution peut

convenir. La première solution conférerait un privilège de fait aux besoins gouvernementaux et conduirait ainsi à une banque de données pratiquement « fermée ». Une banque de données privée risque de ne pas obtenir l'aide des administrations sources de données. Le Bureau central de statistiques est pourvu en spécialistes de l'information et il est déjà habilité au respect du secret individuel: il lui sera donc fait confiance par l'ensemble des agents concernés, à cet égard.

Le Bureau central de statistiques, qui est traditionnellement un organisme d'études plutôt que de programmation des décisions, risque en revanche de manquer de créativité et de dynamisme et donc de nécessiter un transfert de personnel nouveau pour prendre en charge la banque de données.

Un risque à éviter est celui de la création de multiples banques de données sectorielles isolées. En effet, cette solution rendrait très difficile la coordination dans des domaines tels que le numéro d'identification ou le choix des nomenclatures. C'est pourquoi la banque doit faire l'objet d'une coordination inter-administrative. Le Conseil de direction de la banque (précédemment le Comité national de la banque de données) peut assurer les bases d'une telle coordination. Par l'intermédiaire de ce comité, chaque source de données pourra contrôler l'utilisation des données qu'elle fournit.

Le personnel de la banque de données doit comprendre au moins: un spécialiste de chaque source de données, qui connaît bien les données fournies par l'organisme auquel il appartient et les opérations administratives origine de ces données; des économistes et des statisticiens, constitués en une équipe qui analyse les problèmes des utilisateurs tels qu'ils se posent à la banque et dirige les études de cas si nécessaire; des analystes de systèmes et des experts en banque de données, dont le travail est de définir les systèmes de la banque; divers techniciens (informaticiens, mécanographes, etc.); des spécialistes du marketing, pour assurer les opérations de promotion destinées à inciter les utilisateurs à se servir de la banque de données; un personnel administratif.

En ce qui concerne l'utilisation des ordinateurs, il a été indiqué ci-dessus qu'un ordinateur n'est pas indispensable à une banque de données à son début. Un ordinateur ne doit être utilisé au début que si les deux conditions suivantes sont réalisées: a) les données disponibles à intégrer dans les systèmes de la banque sont déjà informatisées; b) un ordinateur offre du temps disponible pour la banque de données dans un organisme administratif. Si l'on souhaite rendre la banque opérationnelle en peu de temps, il n'est pas possible d'utiliser un nouvel ordinateur pour le projet pilote. S'il n'y a d'ordinateur dans aucun organisme administratif, on se contentera, pour le projet pilote, de machines à cartes perforées. Si un ordinateur est utilisé, seuls doivent être mis en œuvre les «softwares» immédiatement disponibles et fonctionnant déjà sur cet ordinateur.

Quand la banque a effectivement fonctionné pendant six mois à un an, le projet pilote doit être réexaminé. L'expérience peut amener des modifications et une deuxième version du projet pilote peut alors être définie en conséquence. Le deuxième projet pilote peut fonctionner pendant une période de un à cinq ans.

Projet n° 2

Le projet n° 2, qui est le projet de banque de données complète, doit être mis à l'étude, au bout de quelques mois de fonctionnement du projet pilote, par une équipe qui a travaillé au projet pilote. L'étude préparatoire couvrira les différentes phases telles qu'elles sont décrites dans le rapport; elle comprendra un inventaire complet et une analyse de toutes les données dont la mobilisation peut être envisagée, ainsi que de toutes les décisions, actions de programmation et de contrôle des décisions, auxquelles la banque de données est destinée à apporter une aide.

Ce projet sera divisé en phases, en fonction des possibilités techniques et budgétaires.

Les conclusions du projet pilote sont évidemment prises en compte dans la préparation du projet n° 2. Le projet n° 2 peut commencer par l'introduction des premières modifications nécessaires au projet pilote n° 2, puis par l'extension progressive de ce projet, dans sa nouvelle forme, aux autres secteurs de l'économie (ou aux autres régions, selon le type de projet pilote qui a été choisi) de façon à assurer une continuité de fonctionnement.

- ONUDI (ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL), *Le système d'information industrielle: rapport provisoire de la réunion d'Afrique orientale sur les données pour la programmation industrielle*
- ONUDI (ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL), *Le registre des établissements: la première étape du développement d'un système d'information industrielle* (Doc. ID/NG.52/4), par I. Osipov.
- IRNU (INSTITUT DE RECHERCHE DES NATIONS UNIES POUR LE DÉVELOPPEMENT SOCIAL) *Systèmes d'information pour la planification du développement régional: problématique*, par T. Hermansen.
- TERJANIAN, A., D. B. S. — *Géocodification rurale: un système d'information spatiale automatisé pour la planification régionale*, D. B. S., Ottawa, Canada.
- FERRAGU, A., J. SALMONA, A. TIMMEL, D. ROBEQUAIN, *Banques de données et systèmes d'information régionaux et urbains aux Etats-Unis*, France.
- WALLNER, H., *La nouvelle banque de données du sol en Suède*, Office national pour les données foncières, Stockholm, Suède.
- SALOMONSSON, O., *Quelques problèmes d'identification d'intégration et d'organisation des données dans les systèmes d'information urbains et régionaux*, Bureau central national de statistiques, Stockholm, Suède.
- LEVEN, C., *Le rôle des banques de données régionales dans le contexte d'un système de banques de données nationales et locales*, Saint-Louis, Etats-Unis.
- COGNET, P., N. DIVOY, J. SALMONA, P. PIBCHAUX, D. ROBEQUAIN, *Scandinavie: des fichiers administratifs aux banques de données*, France.

Les étapes de l'élaboration et de la mise en œuvre des projets industriels*

(CLASSIFICATION DES ETUDES DE PREINVESTISSEMENT)

INTRODUCTION

LA MISE AU POINT d'un projet peut être considérée comme une série de mesures interdépendantes en constante évolution, comme un processus tendant à traduire une idée en un ensemble de plans, de figures, de diagrammes et autres renseignements nécessaires pour la construction, les essais et la mise en service d'une installation. L'élaboration d'un projet traverse un certain nombre d'étapes au cours desquelles on met au point et on examine ses divers éléments pour aboutir à des décisions, dont quelques-unes impliquent des arrangements contractuels. Ainsi, on peut voir dans la mise au point d'un projet une série d'activités aboutissant à l'établissement d'un certain nombre d'études et de documents qui permettent de prendre diverses décisions.

Les projets sont élaborés dans un cadre institutionnel donné, qui détermine la nature et le nombre des agents économiques susceptibles d'être intéressés par tel ou tel projet. Ainsi, la nature et l'ordre des décisions concernant la viabilité du projet, son lieu d'implantation, son financement, la passation des contrats, etc. seront déterminés par la politique des pouvoirs publics en matière d'octroi de licences, par le rôle des banques dans la vie économique, par l'étendue du pouvoir législatif délégué aux communautés locales, etc.; la portée et la précision des renseignements nécessaires pour prendre une décision aux diverses étapes de l'élaboration d'un projet dépendront en outre de ses caractéristiques propres: dimensions, degré de complexité, secteur, type de produits finals, etc. Il est donc évident qu'une tentative de dégager une description type du processus d'élaboration des projets comportant un classement détaillé des décisions à prendre et une analyse fouillée des renseignements requis à cet effet se heurterait à des difficultés insurmontables. On peut cependant indiquer les grandes lignes de ce processus, c'est-à-dire en préciser

les principales étapes, leur fonction et le type le plus courant d'études (documents) qui sont établies pour chacune d'entre elles.

PRINCIPALES ÉTAPES DE L'ÉLABORATION ET DE LA MISE EN ŒUVRE D'UN PROJET INDUSTRIEL

Le point de départ d'un projet industriel est la détermination de l'objectif à atteindre, c'est-à-dire la conviction qu'il est possible et souhaitable de fabriquer tel ou tel produit ou groupe de produits ou d'utiliser des ressources déterminées. Cette conviction peut apparaître à la suite d'une enquête sur les établissements industriels existants, d'analyses sectorielles ou inter-industrielles, d'enquêtes géologiques, d'études de marché, etc. Souvent, elle répond à un besoin apparu dans le cadre de la planification du développement industriel.

Le processus d'élaboration et de mise en œuvre du projet, qui suit la détermination de l'objectif à atteindre, peut être divisé en phases et étapes.

Ces diverses étapes peuvent être caractérisées comme suit:

Présélection. Il s'agit de décider s'il convient de faire une étude détaillée du projet et, dans l'affirmative, de définir la portée des études ultérieures. Il faut pour cela s'assurer que:

- a) Le projet présente un intérêt suffisant sur le plan technico-économique pour justifier une étude détaillée; c'est-à-dire que l'on peut escompter en la matière une solution technique rentable;
- b) Le projet est conforme aux objectifs de la stratégie et des plans gouvernementaux.

Les résultats obtenus au cours de cette étape sont rassemblés dans une étude de pré faisabilité. Les recherches sont effectuées par l'investisseur lui-même ou par un «investisseur fictif» (promoteur); ce dernier peut être un organisme de développement, un ministère, etc.

* Document établi par le secrétariat de l'ONUDI.

Une fois la certitude acquise qu'un projet mérite d'être étudié en détail, il faut trouver un investisseur disposé à le mener à bien (si le promoteur et le bailleur de fonds sont deux personnes différentes).

Formulation. Il s'agit d'étudier (sur les plans technique, économique, financier et administratif) les différentes solutions de rechange au projet et de présenter les conclusions et les données qui les étayent dans un ordre systématique. On effectue à cet effet des études partielles (techniques, gestion, etc.) ou complètes (faisabilité technico-économique) qui sont confiées soit à une société d'ingénieurs-conseils, soit à un fournisseur de matériel ou à un investisseur potentiel étranger.

Evaluation et décision : Il s'agit de décider si le projet sera mis en œuvre ou non et de définir ses caractéristiques économiques et techniques essentielles. S'il y a un ordre de priorité, le projet doit être évalué en termes quantitatifs en fonction de son rang de priorité.

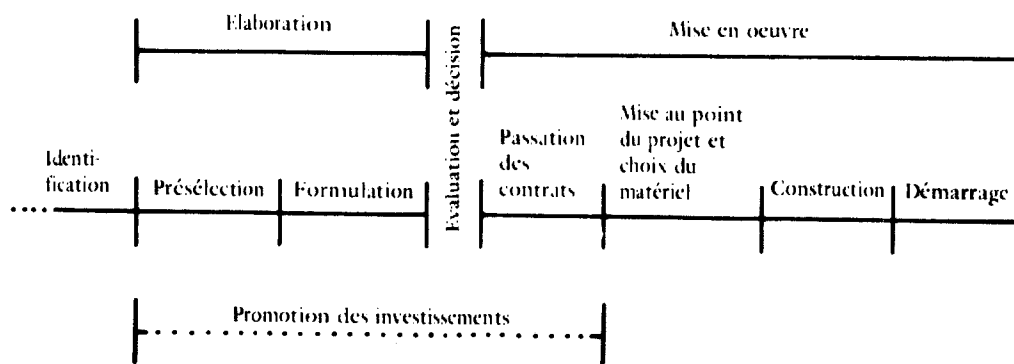
Bien que la formulation du projet implique déjà une évaluation, l'étude de faisabilité et les autres études de préinvestissement doivent en outre être évaluées par l'investisseur lui-même et, le cas échéant, par l'organisme de l'approbation duquel dépend la mise en œuvre du projet.

Passation des contrats : Il s'agit à ce stade de définir, sur des obligations légales (contrats), les modalités d'exécution du projet. Des négociations doivent être menées avec plusieurs organismes pour obtenir l'approbation officielle ou conclure des accords contractuels : avec les banques sur les modalités de financement, avec l'administration concernant le lieu d'implantation et les stimulants fiscaux, avec une société d'ingénieurs-conseils sur la supervision technique. Tout aussi importantes sont les négociations à mener avec les fournisseurs de

matériel et de connaissances techniques; il faut évaluer les offres, fixer les conditions techniques et commerciales et passer les contrats nécessaires. La signature des contrats permet d'arrêter tant les modalités techniques que le calendrier de la mise en œuvre.

Mise au point du projet, construction et démarrage. Il s'agit de construire l'installation industrielle conformément aux données techniques et aux délais spécifiés dans le contrat. Ces étapes comportent un certain nombre d'activités telles que l'établissement des plans et autres études techniques détaillées, la préparation des plans de construction, l'aménagement du terrain et les travaux de construction, les livraisons, le montage, les essais, etc. Il convient cependant de noter que la passation des contrats ne précède qu'exceptionnellement l'établissement des plans et les travaux de construction (par exemple dans le cas des usines clés en main). Dans les autres systèmes de mise en œuvre (par exemple lorsqu'il y a appel d'offres pour chaque groupe de machines), la passation des contrats se fait en plusieurs étapes. Etant donné que la mise en œuvre des projets n'est pas — pour les raisons mentionnées ci-après — l'objet principal de la présente étude, on a renoncé à en indiquer les diverses modalités possibles.

Quant à la *promotion des investissements* au sens strict du terme (c'est-à-dire les activités visant à assurer le financement du projet), il convient de noter que ces activités devraient en principe suivre la formulation du projet et la décision de l'exécuter. En fait, elles peuvent commencer dès qu'il est possible de susciter l'intérêt des investisseurs éventuels. Dans la pratique, cela signifie que les activités de promotion peuvent démarrer immédiatement après la phase de présélection.



TYPES LES PLUS COURANTS D'ÉTUDES DE PRÉINVESTISSEMENT ET DE DOCUMENTS RELATIFS AUX INVESTISSEMENTS

Il a été indiqué ci-dessus que les recherches et les conclusions relatives à un projet industriel sont rassemblées dans un certain nombre d'études et de documents que l'on peut classer comme suit :

- a) Etudes de préinvestissement (intéressant la phase d'élaboration);
- b) Documents relatifs aux investissements, relatifs à la phase de mise en œuvre (appels d'offres, soumissions, contrats, plans de mise en œuvre,

bleus, plans de construction, études techniques détaillées, rapports périodiques sur l'état d'avancement des travaux, protocoles d'essais, etc.).

Etant donné que l'assistance accordée par l'ONUDI aux pays en voie de développement porte avant tout sur les divers stades de l'*élaboration des projets*, on a mis l'accent, dans le présent document, sur les études de préinvestissement; pour ce qui est de l'exécution, on s'est limité aux appels d'offres et aux dossiers de demandes de crédit, c'est-à-dire aux documents concernant les tout premiers stades de la mise en œuvre des projets.

ETUDE DES POSSIBILITÉS DE RÉALISATION
(ÉTUDE DE PRÉFAISABILITÉ)

Etape. Présélection.

Expert ou organisme auquel sera confiée l'étude. Economiste industriel (ou ingénieur) ayant une expérience de la planification.

Objet et contenu. L'étude a pour objet de déterminer:

- a) Si les objectifs du projet sont conformes à la politique gouvernementale;
- b) Si le projet semble justifier, à première vue, une étude détaillée;
- c) Quels aspects du projet méritent qu'une attention particulière leur soit accordée au cours des recherches ultérieures (études de marché, essais de laboratoire, etc.).

Pour permettre de prendre une décision quant à la viabilité du projet, l'étude doit comprendre:

- i) Une description du marché (estimation de la consommation, tendances, approvisionnement actuel, prix);
- ii) Un aperçu des variantes technologiques et des renseignements sur la disponibilité des principaux facteurs de production (principalement matières premières);
- iii) Une estimation provisoire (sur le modèle des profils) du niveau des investissements et des frais d'exploitation;
- iv) Une estimation approximative de la rentabilité commerciale.

ETUDE COMPLÈTE DE FAISABILITÉ
(TECHNICO-ÉCONOMIQUE)

Etape. Formulation.

Expert ou organisme auquel sera confiée l'étude. Equipe d'ingénieurs et d'économistes, de préférence appartenant à un bureau d'études techniques spécialisé dans le secteur considéré.

Objet et contenu: L'étude a pour objet:

- a) D'évaluer la viabilité technique et économique de toutes les variantes du projet;
- b) De déterminer et évaluer en détail la variante optimale et de tracer les grandes lignes d'un programme provisoire de mise en œuvre.

Cette étude peut être présentée de la manière suivante:

- a) Spécifications du (des) produit(s) fabriqué(s) (description technique, valeur d'usage).
- b) Débouchés et production:
Renseignements sur la demande et les débouchés intérieurs et extérieurs rassemblés dans l'étude de marché (voir ci-après);
Production prévue de l'installation, ventilée par année et par produit (ou groupe de produits);
Mesures à prendre afin de pénétrer sur le marché (politique des prix, organisation des ventes, etc.).
- c) Données techniques:
 - i) Plan de l'usine:
Capacité (nominale, maximale);
Technologie et bloc-diagramme des opérations;
Aménagement provisoire des installations;
Machines et équipements de base;

Tableau des effectifs, y compris le personnel de gestion.

ii) **Fonctionnement:**

Facteurs de production (matières premières, énergie, eau, pièces détachées, etc.) et leurs sources d'approvisionnement;
Production: gamme des fabrications et possibilités de diversification;
Utilisation des sous-produits et évacuation des déchets.

iii) **Construction:**

Calendrier des principales opérations et échéances à prévoir;
Formation du personnel et recrutement;
Connaissances techniques et brevets disponibles; besoins en assistance technique.

d) **Lieu d'implantation:**

Indication des caractéristiques les plus importantes du site;
Lieu d'implantation choisi et ses avantages;
Evaluation du site.

e) **Données économiques (recettes et dépenses en monnaie locale et en devises, si possible avec mention du degré d'approximation:**

i) Ventes annuelles (sur le marché intérieur et à l'étranger).

ii) **Frais d'exploitation et bénéfices annuels:**

Dépenses de matériel;
Dépenses de personnel;
Intérêt;
Loyers;
Taxes indirectes;
Dépréciation;
Dépenses administratives;
Bénéfices avant versement des taxes et impôts.

iii) **Dépenses d'équipement:**

Immobilisations;
Fonds de roulement;
Divers.

iv) **Structure financière envisagée:**

Capital social;
Prêts;
Crédits-fournisseurs.

v) **Cash flow.**

f) **Evaluation:**

i) **Evaluation de la rentabilité commerciale:**

Seuil de rentabilité;
Amortissement;
Rémunération du capital total;
Rentabilité: rémunération du capital social;
Profit net actualisé au taux d'intérêt du marché.

ii) **Analyse des coûts et avantages du projet du point de vue de l'économie nationale:**

Valeur ajoutée directement et incidence sur l'emploi;
Incidence sur la balance des paiements;
Effets d'entraînement en amont et en aval;
Analyse des coûts et avantages sociaux (réévaluation des coûts en termes de prix virtuels).

S'agissant de projets de grande envergure, l'étude générale de faisabilité peut être avantageusement précédée d'études distinctes portant sur des points particuliers. On trouvera ci-après quelques exemples d'études partielles au stade de la formulation du projet :

ETUDE DE MARCHÉ

Expert ou organisme auquel sera confiée l'étude. Economistes industriels (ou ingénieurs) ayant une connaissance approfondie du produit considéré.

Objet et contenu. Il s'agit d'évaluer d'une manière aussi précise que possible la demande future du (des) produit(s) considéré(s), à tout le moins pour la durée escomptée de la période d'amortissement. L'étude doit comporter :

- a) Une analyse de la demande passée et présente (renseignements sur la consommation en volume et en valeur, évolution des prix, etc.);
- b) Une analyse des sources d'approvisionnement (production locale, principaux fabricants, évolution des coûts, importation, circuits de distribution et marketing);
- c) Estimation de la future demande intérieure (basée sur les projections de tendances, l'analyse des utilisations finales et des coefficients techniques, des comparaisons internationales, l'élasticité escomptée de la demande, etc.) ainsi que des possibilités d'exportation (renseignements sur la capacité d'absorption des marchés de certains pays; accords commerciaux existants et susceptibles d'être conclus, etc.);
- d) Evaluation de la production future (projets en cours de réalisation, projets en cours d'élaboration);
- e) Projection des tendances de la demande effective par année (demande intérieure et exportations) et estimation de la part du projet dans ces marchés;
- f) Mesures à prendre en vue de s'assurer la part prévue de chaque marché.

ETUDE TECHNIQUE DE FAISABILITÉ

Expert ou organisme auquel sera confiée l'étude. Equipe d'ingénieurs et de chimistes spécialisés dans le secteur considéré; laboratoires, instituts de recherches.

Objet et contenu. Il s'agit de passer en revue les techniques (processus) susceptibles d'être appliquées. Cette étude comporte :

- a) Une description des variantes technologiques applicables et des conditions de leur mise en œuvre (site, matières premières, énergie, eau, services publics, main-d'œuvre et gestion, brevets);
- b) Une étude de la disponibilité des facteurs de production nécessaires (propriétés physiques et chimiques des matières premières et possibilité de les utiliser pour tel ou tel procédé technique; disponibilité d'autres facteurs de production essentiels) avec indication, le cas échéant, de l'emplacement des sources d'approvisionnement;
- c) Sélection des variantes technologiques viables, comportant les indications suivantes:
 - i) Principales caractéristiques des machines et des équipements nécessaires;
 - ii) Besoins en main-d'œuvre;

- iii) Emplacements possibles;
- iv) Dépenses d'équipement à prévoir pour chaque variante.

ETUDE DU LIEU D'IMPLANTATION

Expert ou organisme auquel sera confiée l'étude. Economiste industriel et ingénieur civil.

Objet et contenu. Il s'agit d'évaluer les avantages comparés pour l'investisseur et pour l'économie nationale des emplacements se prêtant au point de vue technique à la réalisation du projet et de recommander le lieu d'implantation le plus approprié. L'étude comporte les indications suivantes :

- a) Estimation des dépenses d'équipement et des frais d'exploitation qu'entraînerait le choix de certains emplacements (acquisition et aménagement du site; transport des matières premières, des combustibles et de la production finale; adduction d'eau et traitement des eaux usées; approvisionnement en énergie, recrutement de la main-d'œuvre, etc.);
- b) Evaluation, pour chaque emplacement, des coûts et des avantages du projet pour l'économie nationale:
Coûts: logement, développement du secteur tertiaire et des services publics, protection du milieu;
Avantages: création d'emplois, répartition régionale de l'effet de revenu.

RAPPORT D'ÉVALUATION ET DÉCISION

Etape. Evaluation.

Objet et contenu. Les conclusions du rapport d'évaluation sont quelquefois exposées par écrit dans un document, dont la forme, la portée et le contenu sont très variables. Ce document peut comprendre :

- a) Des observations sur les questions traitées dans les études de préinvestissement;
- b) Un examen critique des données estimatives et des remarques sur l'évaluation et les recommandations contenues dans les études de préinvestissement;
- c) Une recommandation concernant la décision à prendre (ou des observations sur la décision déjà prise).

APPELS D'OFFRES

Etape. Passation des contrats.

Experts auxquels sera confiée l'étude. Ingénieurs-conseils.

Objet et contenu. Il s'agit de préciser les caractéristiques technico-économiques de l'offre, ainsi que la forme et la nature des obligations contractuelles. Le document comprend les éléments suivants :

- a) Introduction (désignation de l'investisseur et, le cas échéant, des ingénieurs-conseils; définition de certains termes employés); définition type de contrat, par exemple:
 - i) Contrat forfaitaire «clefs en main»;
 - ii) Forfait pour les services fournis par le siège de l'entreprise contractante et les frais de matériel, tous les coûts de construction restant à débattre;
- iii) Rémunération forfaitaire des services fournis par le siège de l'entreprise contractante, les frais de matériel et le coût des travaux de construction restant à débattre;

- iv) Paiement du prix de revient effectif des services fournis plus a) un montant déterminé de valeur absolue, ou b) un pourcentage donné du prix de revient.
- b) Description du projet (extraite de l'étude de faisabilité):
 - Coûts en matière de production;
 - Données techniques;
 - Lieu d'implantation;
 - Caractéristiques économiques;
 - Calendrier.
- c) Liste des biens et services devant être fournis par le contractant:
 - Equipement spécifié dans l'annexe;
 - Aménagement du site;
 - Contrôle des matériaux livrés à pied d'œuvre;
 - Connaissances techniques (licences et brevets à fournir, le cas échéant, par le fournisseur ou le contractant);
 - Calendrier des travaux précisant:
 - Les sanctions pour retard et, le cas échéant, les primes prévues en cas d'achèvement des travaux avant l'expiration du délai fixé, la durée de la période d'entretien suivant l'achèvement des travaux;
 - Travaux de construction (gestion, rapports sur l'état d'avancement des travaux, dossiers des travaux, dossiers des travaux, sous-traitance, essais, etc.).
- d) Clauses de caractère commercial:
 - Modèle requis pour le contrat;
 - Etablissement des prix;
 - Conditions de paiement;
 - Garanties (par exemple en ce qui concerne la conception, le rendement, les matériaux).
- e) Clauses non commerciales:
 - Dispositions pénales;
 - Règlement des différends et recours à l'arbitrage;
 - Lois et règlements locaux applicables (en ce qui concerne la main-d'œuvre, les importations, etc.).
- f) Instructions spéciales concernant les soumissions:
 - Délais pour le dépôt des soumissions;
 - Cautionnements, etc.

Annexes:

- Spécifications des machines et du matériel;
- Propriétés physico-chimiques des matières premières;
- Caractéristiques du site;
- Moyens de construction existant dans le pays, etc.

DOSSIERS DE DEMANDE DE CRÉDITS

Expert ou organisme auquel sera confiée l'étude. Spécialiste(s) du financement des investissements.

Objet et contenu. Il s'agit de fournir aux organismes financiers des renseignements tant sur la viabilité économique et financière du projet que sur l'investisseur et ses partenaires techniques. Le document comporte normalement les éléments suivants:

- a) Renseignements généraux (historique du projet; situation financière, réputation et compétence des investisseurs).
- b) Renseignements sur le projet (extraits de l'étude de faisabilité):

- Marché et production;
- Liste des méthodes de fabrication applicables, description du procédé choisi avec indication détaillée des dépenses d'équipement et des frais d'exploitation;
- Rentabilité commerciale;
- Avantages sociaux;
- Solidité financière (structure financière adoptée, solvabilité).
- c) Renseignements divers:
 - Propositions quant aux garanties à offrir à la banque;
 - Mesures prises et formalités accomplies en vue de la réalisation du projet;
 - Partenaires techniques envisagés ou choisis.

INCIDENCES EN CE QUI CONCERNE L'ASSISTANCE TECHNIQUE POUR LA PRÉPARATION DES PROJETS

Le but visé en établissant cette liste d'études de pré-investissement et en donnant des précisions sur leur contenu n'est pas de fournir un modèle valable pour tous les cas, mais plutôt d'indiquer l'ordre logique dans lequel doivent se succéder les travaux et de donner une idée générale de leur nature. Dans la pratique, les études et documents revêtiront diverses formes selon:

- a) Les caractéristiques sectorielles (les études techniques de faisabilité ont, par exemple, beaucoup plus d'intérêt dans le secteur de la chimie que dans celui de la transformation des métaux);
- b) L'échelle de production (pour des projets d'importance restreinte, certaines décisions peuvent être prises sans véritable étude préalable);
- c) La méthode adoptée pour la préparation des projets dans un cadre institutionnel déterminé.

La méthode de préparation des projets est fonction des rôles respectifs de différents agents économiques dans ce processus. Les plus importants de ces agents sont les suivants:

- L'investisseur;
- Le financier;
- L'organisme public;
- Le partenaire technique (fournissant l'équipement);
- La firme de consultants (fournissant les connaissances techniques).

(Le promoteur joue un rôle important dans le développement de certains projets. Des organismes publics ou semi-publics, nationaux ou internationaux, se chargent habituellement de la promotion des investissements et prennent diverses mesures en vue d'entamer et de faciliter la préparation des projets industriels. Ils peuvent aussi aider à chercher d'autres partenaires possibles pour les projets. Ils ne sont toutefois pas directement intéressés à la réalisation des projets, ni liés par contrat à ces projets, de sorte qu'ils ne peuvent être considérés comme ayant un rôle fonctionnel dans le processus de développement du projet.)

Savoir qui jouera ce rôle fonctionnel peut être très

important pour le développement du projet. Si l'investisseur est un organisme public, il sera peut-être enclin à court-circuiter le stade de la préparation du projet et à passer directement du stade de l'identification à celui de la sous-traitance (appel d'offres). Le type de partenaire technique a également une grande importance: les sociétés anglaises et américaines préfèrent répondre aux appels d'offres dont les spécifications ont été établies de manière détaillée par des ingénieurs-conseils; certaines compagnies européennes sont davantage habituées à étudier elles-mêmes les possibilités de réalisation du projet et à formuler leur offre en conséquence. D'autres facteurs d'ordre institutionnel peuvent également influencer sur la portée et l'ampleur des travaux d'élaboration du projet.

Compte tenu de ce qui précède, il est recommandé aux organismes fournissant une assistance technique en matière de préparation et de promotion des projets industriels de se conformer aux indications ci-après:

- a) Avant d'entreprendre les études détaillées et coûteuses qui sont nécessaires au stade de la formulation, il faudrait toujours disposer d'une étude des possibilités de réalisation (étude de préfaisabilité); l'étude en question devrait être suffisamment poussée pour permettre la présélection judicieuse des projets éventuels;
- b) Le stade de la formulation ne devrait jamais être omis; le soin d'effectuer les études de faisabilité ne devrait pas être confié exclusivement à

un fournisseur d'équipement, si celui-ci ne doit pas prendre sa part de risques de l'opération (comme dans le cas des entreprises mixtes);

- c) Il ne faudrait commander ou entreprendre les études détaillées correspondant à la phase de la formulation (études de faisabilité surtout) que si l'on a réussi à trouver un investisseur potentiel et si les possibilités en question reçoivent un degré élevé de priorité dans le cadre du programme de développement national. Lorsque aucun engagement n'a été pris, il convient d'éviter, dans toute la mesure possible, de commander des études coûteuses qui risqueraient de rester sans suite;
- d) Dans les programmes de promotion des investissements, il faudrait distinguer entre les projets formulés (études de faisabilité) et ceux qui n'ont fait l'objet que d'une présélection (études des possibilités d'investissement ou de prérealisation). Les projets industriels à promouvoir sont d'ordinaire élaborés sous forme d'étude de prérealisation seulement. Dans ce cas, le promoteur devrait non seulement trouver un investisseur local, mais aussi aider à formuler le projet, c'est-à-dire à préparer l'étude de faisabilité. Cette assistance n'est pas nécessaire si le projet doit être réalisé conjointement par des investisseurs locaux et étrangers, étant donné qu'en pareil cas l'investisseur étranger est généralement désireux d'effectuer lui-même l'étude de faisabilité.

Evaluation de la rentabilité économique des projets productifs dans les pays en voie de développement

par ANDRE BUSSERY*

CET ARTICLE est directement inspiré d'un cours professé à l'Institut de développement économique depuis 1967. Les opinions exprimées n'engagent cependant que son auteur et en aucun cas l'Institut de développement économique ou la Banque internationale pour la reconstruction et le développement.

INTRODUCTION

L'EFFET D'UN PROJET industriel ou agricole sur l'économie d'un pays est l'un des points les plus difficiles à apprécier dans une économie en voie de développement où les résultats de la théorie classique ne peuvent être appliqués brutalement pour diverses raisons: système de prix ne traduisant pas les coûts ou les valeurs réels, économies d'échelle, économies ou déséconomies externes, problèmes de répartition de revenus. Les méthodes proposées pour résoudre le problème sont elles-mêmes souvent inadaptées tant aux données statistiques qu'au délai accordé pour la conduite des études ou à la formation économique des responsables.

L'utilisation de «prix de référence» permettant de mieux apprécier les coûts et les avantages du projet, quoique ayant fait des progrès importants depuis quelques années, se heurte à trois difficultés principales:

- a) Les prix de références restent difficiles à mesurer dans de nombreux cas;
- b) Les «décideurs» (hommes politiques ou chefs d'entreprise) acceptent difficilement des justifications basées sur des prix différents des prix observés;

* M. ANDRÉ BUSSERY est directeur du Département d'économie industrielle (SEMA-Metra International) et conférencier à l'Institut de développement économique de la Banque internationale pour la reconstruction et le développement (Washington).

- c) L'utilisation de prix de référence ne permet pas de mesurer tous les effets d'un projet: en particulier, les économies externes et les surplus ne sont pas pris en compte par cette approche.

L'article propose donc une approche pragmatique qui tient compte des divers enseignements de la théorie mais reste opérationnelle et donne une appréciation minimale de la rentabilité du projet.

Cette méthode repose sur l'examen des effets du projet sur les principales entreprises placées en amont et éventuellement en aval et sur les finances publiques.

Les échéanciers de recettes et dépenses supplémentaires établis pour ces différentes entités, à partir d'hypothèses sur leur capacité de production et la structure de leur coût, font l'objet d'éventuelles corrections pour tenir compte des distorsions entre les prix observés et les coûts ou avantages réels pour la collectivité.

Enfin, après actualisation pour un taux jugé raisonnable, la sélection entre variantes peut se faire en considérant soit l'avantage actualisé, soit, dans le cas plus probable de contraintes de financement, le rapport bénéfique actualisé/coût d'investissement, calculé pour l'ensemble économique concerné. En cas de décision par oui ou non, l'obtention d'une valeur actualisée positive suffira pour prendre une décision favorable.

L'article décrit les différentes étapes du calcul et

insiste sur la nécessité de n'utiliser ces méthodes qu'avec discernement et prudence.

Le calcul de rentabilité d'un projet industriel ou agricole effectué du point de vue de l'organisme privé ou public chargé de le réaliser utilise des méthodes maintenant bien connues applicables sous toutes les latitudes, à la difficulté près d'appréciation de certaines valeurs numériques présentes ou futures dans un environnement technique et économique mal connu. Nous supposons acquises les méthodes d'actualisation et de calcul du taux d'enrichissement en capital (benefit-cost ratio) que, pour simplifier, nous désignerons dans la suite de cet article par rentabilité financière d'un projet¹.

Le calcul de sa rentabilité économique, c'est-à-dire du point de vue de l'ensemble économique dans lequel il est appelé à s'insérer, est par contre l'un des plus difficiles problèmes posés à l'économiste praticien.

La complexité du problème résulte :

- a) De considérations pratiques: il est pratiquement impossible de connaître tous les effets échelonnés dans le temps d'un projet dans l'économie par difficulté d'appréhension statistique de nombreuses informations, telles que, par exemple, l'utilisation par les ménages ou par l'Etat des revenus supplémentaires engendrés par le projet ou par des difficultés de description des situations futures de l'économie;
- b) De considérations théoriques: le jugement sur un projet nécessite implicitement la référence à un modèle global de l'économie, et des fins de celle-ci. Au-delà même des difficultés de formulation de ce modèle global, l'économiste achoppera sur des problèmes de choix politiques qui ne sont plus directement de sa compétence.

Des décisions sont néanmoins prises chaque jour par des gouvernements ou des organismes de financement extérieurs. Les « experts » sont sollicités et doivent tenter de donner une réponse malgré les imperfections de leurs connaissances et de leurs méthodes.

Un peu plus de dix ans de réflexion et d'expériences — parfois coûteuses — ont permis une première « décantation ». L'objet modeste de cet article — qui sera suivi d'un exemple, simple mais concret, d'application — n'est pas de proposer une théorie nouvelle mais seulement de donner un « fil directeur » qui dans de nombreux cas devrait permettre de donner une réponse, sinon optimale, au moins satisfaisante aux questions posées.

L'exposé comportera quatre parties :

- a) Les résultats de l'analyse classique et ses conditions de validité;
- b) Les principales difficultés d'application de la théorie à la réalité;

¹ Le lecteur intéressé en trouvera des descriptions dans les ouvrages [1], [2], [3] de la bibliographie jointe à cet article.

c) La solution partielle des prix de référence;

d) Les solutions pratiques proposées.

Une bibliographie, commentée dans certains cas, accompagnera cet article.

Nous n'aborderons pas dans cet article les problèmes posés par les investissements publics pour lesquels l'évaluation des recettes en termes monétaires est difficile, voire parfois impossible. Nous supposons également que l'avenir est suffisamment bien connu pour que nous puissions établir des échéanciers de recettes et de dépenses sans incertitudes notoires².

Enfin, nous précisons que nous nous plaçons ici dans la position d'un « Service du Plan » qui est appelé à donner un avis sur un projet présenté par un organisme public ou privé qui, outre un agrément éventuel, sollicite certains avantages financiers ou fiscaux ou demande la prise en charge par l'Etat de certaines dépenses complémentaires liées au projet (notamment dans le domaine de l'infrastructure). Cette situation est en fait celle rencontrée le plus fréquemment dans les pays du tiers monde laissant une large part à l'initiative privée, nationale ou étrangère ou à des organismes mixtes ou parapublics de développement industriel.

La « programmation industrielle » des projets nous paraît en partie illusoire dans de nombreux pays où les pouvoirs publics ne peuvent jouer qu'un rôle d'incitation. Dans ceux où les pouvoirs publics interviennent directement dans la sélection et la réalisation des projets industriels, des procédures plus élaborées nous semblent devoir être mises au point. Bien que prêtant à la discussion sur certains points, la tentative présentée par Ch. Prou et M. Chervel dans [5] à partir d'une utilisation systématique d'un tableau des échanges interindustriels aménagé nous semble une voie intéressante.

LES RÉSULTATS DE L'ANALYSE CLASSIQUE ET SES CONDITIONS DE VALIDITÉ

Les économistes classiques, comme Pareto, ont édifié une théorie dans laquelle l'optimum collectif correspond à la simultanéité des optima individuels³. Pour l'entreprise cette situation correspond à la maximisation du profit sur une frontière définie comme le lieu de combinaison des facteurs où il n'est pas possible d'augmenter la production d'un bien sans diminuer celle d'un autre. De même le consommateur maximise sa fonction de satisfaction (d'ophélimité) sur un ensemble borné supérieurement par sa contrainte budgétaire. Les économistes mathématiciens modernes comme G. Debreu ont montré que tout optimum correspondait à un

² Les problèmes posés par l'incertitude de l'avenir et les solutions proposées pour les traiter viendraient dans le prolongement de ceux décrits ici. Le lecteur intéressé peut consulter [4] consacré plus particulièrement aux incertitudes probabilisables ou les chapitres de [3] consacrés également à ce sujet.

³ Pour plus de détails sur la « théorie classique » on pourra se référer aux chapitres I à IV de [3] ou à l'exposé plus rapide donné par J. Lesourne dans [7] ou à l'ouvrage de P. A. Samuelson [25].

équilibre par rapport à un système de prix et qu'inversement tout équilibre par rapport à un système de prix était un optimum.

Le schéma marginaliste et ses formalisations récentes ne peuvent être vérifiés que moyennant certaines hypothèses que nous rappelons :

- a) Concurrence parfaite: les prix des facteurs et des biens sont indépendants de l'action des agents (producteurs ou consommateurs) individuels, il y a libre entrée dans la branche. G. Debreu a montré que l'existence de rendements non croissants et l'hypothèse de libre entrée dans la branche entraînaient l'existence de rendements constants.
- b) Le comportement des entrepreneurs est guidé par la recherche du profit maximum (ce qui entraîne pour chaque entreprise une gestion au moindre coût et un niveau de production de telle sorte que le coût de la dernière unité produite soit égal au prix de vente) et le comportement des consommateurs par la recherche de la «satisfaction» maximale pour le revenu dont ils disposent.
- c) La prise en compte des périodes successives de l'économie se fait par l'intermédiaire d'un taux d'actualisation, identique pour toutes les entreprises et pour les individus et qui résulte de la libre confrontation de l'offre et de la demande de capital.
- d) La répartition des revenus est dite «optimale», c'est-à-dire qu'il est impossible d'améliorer la satisfaction d'un individu sans nuire à celle d'un autre.
- e) Il n'y a pas d'économies ou de «déséconomies» externes; on entend par là les coûts ou les avantages qui peuvent résulter de la réalisation du projet pour les agents économiques non liés directement à celui-ci. La pollution atmosphérique ou de l'eau peut être un coût pour la collectivité qui n'apparaît pas dans les comptes d'exploitation de l'entreprise. Inversement, une entreprise industrielle peut contribuer à former de la main-d'œuvre utilisable dans d'autres secteurs de l'économie sans apparition de recettes en contrepartie.

Dans le cas qui nous préoccupe, le projet à réaliser ne perturbe pas les conditions du schéma marginaliste, c'est-à-dire qu'il est considéré comme une transformation marginale de l'économie, il n'altère pas le système de prix.

Le simple énoncé des conditions précédentes montre qu'elles sont loin d'être satisfaites dans l'économie réelle et plus particulièrement dans les pays en voie de développement.

Il n'y a donc plus identité entre le point de vue de l'entreprise et celui de l'économie dans son ensemble et il convient, dans chaque cas, de faire une analyse distincte des deux points de vue. Avant toutefois d'indiquer les méthodes à utiliser pour une telle évaluation.

du point de vue de la collectivité, nous réfléchissons quelque peu sur les principales sources de distorsion entre la théorie et la réalité, afin de proposer des solutions tenant mieux compte de la réalité.

LES PRINCIPALES SOURCES DE DÉSACCORD ENTRE LA THÉORIE ET LA RÉALITÉ

Nous distinguons cinq grandes sources de difficultés, d'ailleurs non totalement indépendantes :

- a) Le système de prix existant ne traduit pas les coûts réels pour l'économie;
 - b) L'introduction de transformations structurelles par certains projets;
 - c) L'existence d'économies ou de déséconomies externes;
 - d) Les problèmes de répartition de revenus;
 - e) La prise en compte du facteur temps.
- Nous examinerons successivement ces cinq points.

Le système de prix ne traduit pas les coûts réels

Le système de prix réels n'est pas celui qui résulterait d'une libre concurrence sur un marché où acheteurs et vendeurs en grand nombre seraient parfaitement informés et où l'Etat ne percevrait pas de taxes indirectes (mais interviendrait seulement pour assurer la concurrence). Nous analyserons ci-après les principales sources de divergences pour certains éléments de dépenses ou de recettes intervenant dans un projet.

Salaires

Le niveau des salaires dans les pays en voie de développement ne résulte pas uniquement d'une «libre» confrontation de l'offre et de la demande: des salaires minima ont été fixés généralement sous la pression des organisations syndicales ou par application de règles inspirées des pays occidentaux; inversement, des salaires maxima ont été fixés parfois par certains pays, quelle que soit la fonction occupée dans les niveaux élevés de la hiérarchie.

Or, lorsque pour la réalisation d'un projet on recrute un travailleur, quel est le coût réel pour l'économie? Le coût réel est la valeur pour l'économie de la production qu'il assurait dans sa précédente position.

Dans un système de marché, son revenu (salaire ou bénéfice d'entrepreneur) aurait été rigoureusement égal à la valeur de la production qu'il assurait et, comme l'équilibre est supposé exister, son revenu dans la nouvelle fonction sera égal à l'ancien et donc à la valeur de sa production précédente. Son salaire, qui apparaît comme un coût pour l'entreprise qui va l'employer, est donc également un coût pour la collectivité dont la production d'un bien diminuera au profit de celle d'un autre bien.

Ce schéma n'est sans doute pas tout à fait réaliste.

Supposons d'abord que le nouveau salarié était un travailleur agricole participant à une exploitation fami-

liale où la main-d'œuvre était surabondante. Son départ n'entraînera probablement aucune baisse de production et, à la limite, son coût pour la collectivité sera nul.

En fait, comme on le verra plus loin (cf. page 34), ce coût n'est pas nul, car le revenu monétaire dont il disposera dans sa nouvelle position lui permettra d'effectuer des dépenses qui correspondront à des coûts pour la collectivité.

Si, par contre, l'entreprise nouvelle doit recruter un chef du service d'entretien très qualifié qui auparavant était employé dans une autre firme, le coût pour la collectivité peut être supérieur au salaire versé à ce spécialiste. A fortiori, dans les pays où les salaires des cadres supérieurs ont été plafonnés, le coût réel d'un tel cadre supérieur peut être bien supérieur au salaire nominal dont il disposera.

Existence des impôts

L'existence des impôts, et notamment des taxes indirectes ou des taxes à l'importation ou à l'exportation, fausse le système de prix en différenciant le prix payé par l'acheteur et la somme reçue par le producteur ou le vendeur.

Considérons par exemple l'achat de biens importés pour une valeur de 100 dollars dont 20 de taxes diverses. L'entreprise inscrira 100 dollars dans ses dépenses, mais le coût réel pour l'économie sera : a) le prix payé à l'étranger, 75 dollars par exemple ; b) le coût des services de transport de la frontière au lieu d'utilisation, soit 5 dollars par exemple (en admettant qu'il s'agisse d'un prix significatif des coûts).

Les 20 dollars de taxes ont seulement le caractère d'un transfert de la caisse de l'entreprise à la caisse de l'Etat et ne représentent pas un coût pour l'économie.

Inversement, la valeur pour l'économie d'un produit exporté faisant l'objet d'une taxe à l'exportation sera supérieure au prix payé à l'entreprise exportatrice, puisque l'étranger versera également une certaine somme à l'Etat.

Des raisonnements analogues peuvent être faits pour les produits faisant l'objet seulement d'un commerce intérieur.

Taux de change et contingentement des importations

De nombreux pays connaissent une pénurie de devises étrangères et sont donc obligés de limiter au maximum les importations.

Pour diverses raisons que nous ne chercherons pas à examiner ici, la méthode qui consisterait à dévaluer la monnaie nationale n'est pas toujours utilisée. Aussi, très souvent, des systèmes complexes de contingentement, de licences d'importation ou de taux de change multiples suivant la nature des opérations (importations ou exportations) sont établis.

Quel que soit le système, il se traduit par le fait que le prix payé (ou reçu) pour une importation (ou une

exportation) ne correspond pas au coût (ou à l'avantage) réel pour l'économie, puisque la demande ne peut pas être satisfaite au taux de change existant.

Prix des services publics

Par suite de la rigidité de tout système tarifaire et parfois de conceptions erronées en ce domaine, la tarification des services publics (transport, eau, électricité) est souvent loin de refléter les coûts réels liés au service fourni ou au bien mis à disposition. Nous l'illustrerons dans le cas d'un transport ferroviaire.

La création d'une industrie nouvelle entraîne généralement en amont ou aval des transports de matières premières ou produits finis. L'entreprise se verra appliquer la tarification existante en ce domaine. Or, en particulier dans le cas d'un transport par fer, la tarification reflétera rarement le coût réel pour l'économie d'un transport supplémentaire. Les chemins de fer représentent une activité où les dépenses d'infrastructure sont particulièrement lourdes et où la « capacité de production » n'est généralement pas pleinement utilisée. Le coût réel du transport supporté par la collectivité pourra : a) soit être supérieur au tarif appliqué à l'entreprise si, par exemple, une antenne particulière a été construite ; b) soit être inférieur et même nettement inférieur, s'il suffit d'ajouter quelques wagons disponibles à un train non complet déjà existant. Les dépenses seront alors uniquement une légère dépense d'énergie et des dépenses supplémentaires d'entretien du matériel fixe et roulant.

L'application du tarif, qui est relativement rigide et ne peut s'adapter à tous les cas, se traduira donc par un bénéfice ou un coût supplémentaire pour l'entreprise de chemin de fer et, plus largement, pour la collectivité.

Des exemples analogues peuvent être donnés dans le cas des autres services publics et notamment dans le cas de l'énergie électrique.

Prix de certaines productions

Dans de nombreux cas, certaines productions nationales, agricoles ou industrielles, bénéficient d'une protection douanière ou d'un soutien du prix qui permet de vendre sur le marché national à un prix nettement supérieur à celui des biens importés équivalents.

Il convient en ce cas de se demander si les recettes ainsi obtenues par l'entreprise représentent bien une recette intégrale pour la collectivité et s'il ne serait pas nécessaire de se référer à un prix plus faible tenant mieux compte de la valeur réelle sur le marché du produit concerné.

Coût du capital

L'entreprise fera apparaître dans ses comptes d'exploitation prévisionnels le montant des intérêts qu'elle versera à ses prêteurs.

Mais, comme chacun sait, il n'existe pas de marché

parfait du capital et plusieurs taux apparaîtront pour les diverses sources de financement, nationales et étrangères.

Il se peut que l'entreprise bénéficie de bonifications d'intérêts sensibles prévues par les autorités du pays pour favoriser l'industrialisation ou même de subventions pures et simples pour lesquelles aucun coût n'apparaîtra.

Cependant, si ces subventions sont d'origine nationale ou si elles sont prélevées sur une aide extérieure dont le montant est limité, elles représentent un coût réel pour la collectivité, comme tous les autres capitaux engagés dans l'investissement. Le coût de ces capitaux devra être pris en compte de manière unifiée par un taux d'intérêt représentant le coût pour la collectivité.

On pourrait ajouter aux remarques précédentes marquant la différence entre les prix observés et les coûts réels des remarques analogues sur la différence entre prix observés et «prix ressentis» par le consommateur à partir desquels se fondent les décisions d'achat. C. Pradon dans «Techniques économiques à l'usage des pays en voie de développement», [6] a développé cette conception et montré la nécessité de tenir compte de ces prix ressentis pour fonder une action de développement, notamment dans les secteurs traditionnels.

L'introduction de transformations structurelles par les projets. La notion de surplus

Nous avons constaté jusqu'ici qu'un marché parfait n'existait pas pour la grande majorité des biens et services échangés dans l'économie, mais n'avons pas envisagé le problème spécifique posé par les grands investissements qui introduisent une transformation structurelle dans l'économie, en particulier au niveau des prix des biens ou services offerts.

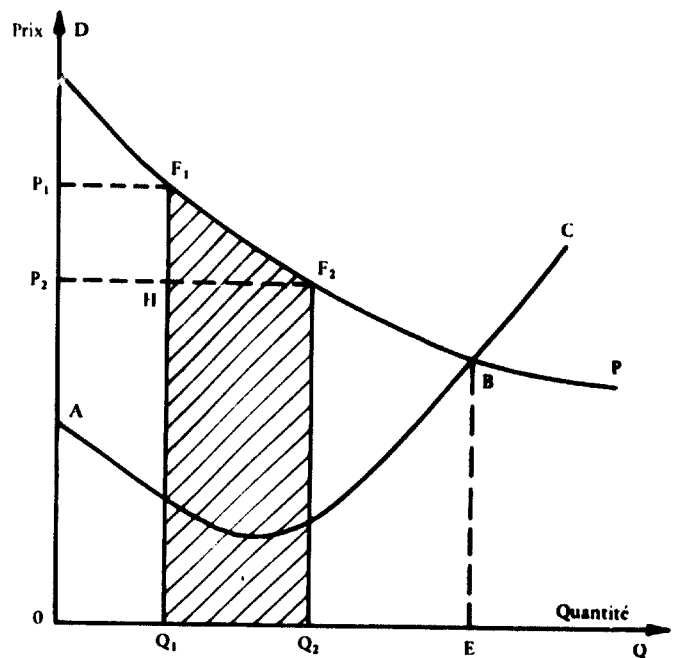
Une transformation structurelle pourra résulter par exemple de la réalisation d'une route nouvelle (abaissement sensible du coût de transport), d'une usine d'engrais (abaissement du prix ou parfois, plus radicalement encore, mise à disposition d'engrais impossibles à acquérir auparavant), d'une centrale électrique, etc. Il faut noter qu'une transformation qualifiée de structurelle au niveau d'une ville ou d'une petite région peut parfois être considérée comme marginale au niveau de l'ensemble du pays (ou de l'entreprise qui en décidera, s'il s'agit par exemple d'une usine supplémentaire pour une firme étrangère très importante).

Quel est le problème spécifique posé par ce type de projets, particulièrement fréquents dans les pays en voie de développement?

Pour l'exposer, nous utiliserons un graphique bien connu des économistes (cf. figure 1). Ce graphique comporte deux courbes. La première est la courbe donnant le coût de production C d'un bien en fonction de la quantité produite. La courbe peut être ascendante ou descendante selon la zone où l'on se place.

Précisons qu'il s'agit ici non pas du coût moyen de production d'une quantité Q , mais du coût marginal de production, c'est-à-dire du coût de production de la dernière unité produite (nous admettrons ici pour simplifier qu'il n'existe qu'un seul coût marginal en fonction du niveau de production atteint et que la courbe de coût marginal est régulière). L'autre courbe est la courbe P des prix (ou courbe de demande) en fonction des quantités: elle est décroissante avec les quantités vendues car il faut diminuer le prix d'un produit pour augmenter la quantité vendue.

Figure 1



Examinons de manière plus détaillée la signification de cette courbe en prenant un exemple concret. Considérons un individu de revenu donné situé près d'une rivière que l'on peut franchir par un bac (ou un pont à péage). Supposons que la famille de l'individu réside de l'autre côté de la rivière. Le nombre de passages de la rivière par mois dépendra du prix du passage. Supposons que l'on puisse tracer expérimentalement sa courbe de demande, d'après le tableau ci-dessous:

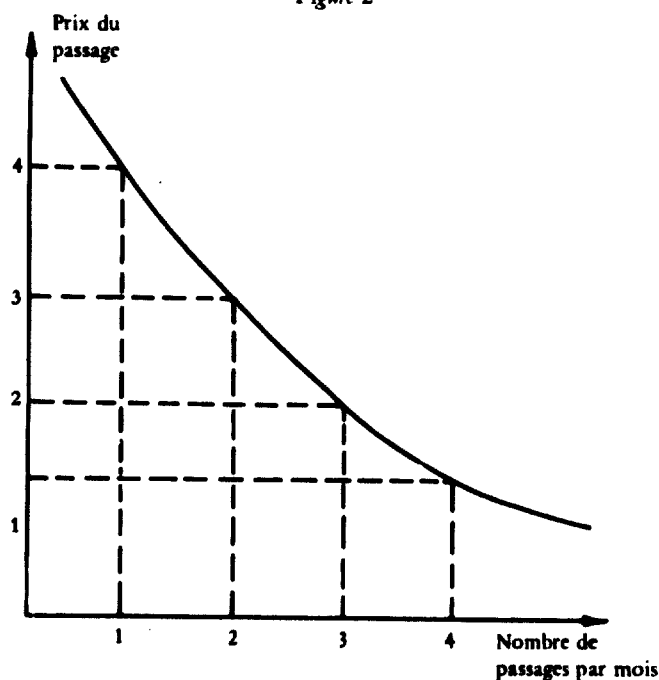
Prix du passage en dollars	Passages par mois
4	1
3	2
2	3
1,5	4

La figure 2 traduit ce tableau.

Concrètement, nous pouvons l'interpréter de la manière suivante: la première visite que l'individu fait chaque mois à sa famille lui procure une satisfaction équivalente à quatre dollars puisqu'il est prêt à payer quatre dollars pour l'accomplir. La deuxième

visite ne lui procure qu'une satisfaction marginale de trois dollars, la troisième de deux dollars, et la quatrième de 1,5 dollar seulement. Si le prix du passage est deux dollars, il utilisera le bac trois fois par mois et il paiera $2 \times 3 = 6$ dollars, mais sa satisfaction globale peut être estimée à $4 + 3 + 2 = 9$ dollars.

Figure 2



Autrement dit, le prix payé ne traduit pas toujours la satisfaction globale retirée par l'individu de la consommation d'un bien ou d'un service. Si l'on se place du point de vue de l'entreprise gérant le bac, ses recettes feront apparaître une recette de six dollars alors que le service rendu peut valoir 9 dollars pour la collectivité. La différence entre les deux est une partie du «surplus», décrit pour la première fois par l'ingénieur des ponts et chaussées J. Dupuit en 1844 [21] et qui a fait l'objet de nombreuses contestations et discussions parmi les économistes⁴.

Revenons à la figure 1.

Le surplus est proportionnel à la surface ABD , comprise entre: a) la surface $ODBE$ qui représente la satisfaction totale pour les usagers de la quantité Q du bien étudié (la courbe DB représentant la satisfaction retirée de la consommation d'une unité supplémentaire); b) la surface $OABE$ qui représente le coût total de production de la quantité Q (la courbe AB représentant le coût de production d'une unité supplémentaire pour chaque niveau de production).

⁴ On peut citer en particulier Alfred Marshall [22], J. R. Hicks [23], J. Lesourne dans l'ouvrage [7] et dans l'article [24] et J. C. Hirschleifer, J. C. de Haven et J. N. Milliman dans [16]. Une bonne discussion est donnée par Abraham et Thomas dans [3] chapitre VIII.

On peut envisager un projet permettant de produire Q_2 , au lieu de Q_1 et de vendre au prix P_2 au lieu de P_1 , avec P_2 inférieur à P_1 . Les recettes de l'entreprise seront $P_2 \times Q_2$.

Mais l'on voit que cette recette ne traduit pas la totalité de l'avantage pour la collectivité résultant de cet investissement. Il faut y ajouter la valeur correspondant à la surface F_1F_2H .

Nous reviendrons sur ce point pour préciser comment, pratiquement, on peut essayer de prendre en compte cet avantage.

L'existence d'économies et de déséconomies externes

Deux types d'économies ou de déséconomies externes peuvent être envisagés: a) les avantages ou inconvénients externes non pris en compte par les prix du marché et résultant d'effets technologiques; b) les avantages ou inconvénients externes qui se traduisent par des modifications du système de prix pour les agents économiques non concernés directement par le projet.

Les avantages ou inconvénients du premier type sont par exemple la pollution atmosphérique ou fluviale résultant de l'implantation d'une usine de produits chimiques ou, inversement, les avantages esthétiques, touristiques et éventuellement sanitaires de projets d'aménagement hydraulique destinés essentiellement à la production agricole ou/et hydraulique.

Un exemple d'économie externe du deuxième type sera la baisse de prix engendrée pour tous les consommateurs d'un produit donné parce qu'une nouvelle usine doit en utiliser une grande quantité. Une telle augmentation de la consommation peut soit entraîner une hausse du prix si le bien est disponible en quantités limitées, soit, dans un cas favorable, permettre la mise en route d'une nouvelle unité de production qui, par suite des économies d'échelle, permettra d'abaisser le prix de mise à disposition du bien consommé. Un tel avantage n'apparaîtra pas dans les comptes de l'entreprise projetée, mais sera cependant réel pour l'économie⁵.

Il est d'ailleurs souvent possible d'attribuer, au moins partiellement, une valeur aux économies et déséconomies externes du premier type (coût de la prévention contre la pollution, par exemple). Mais il semble que les économies ou déséconomies du deuxième type soient de loin le phénomène le plus important dans les pays en voie de développement où les économies d'échelle sont fréquentes: la création d'une usine importante

⁵ Cet avantage, qui résulte d'une économie d'échelle, se traduit par un surplus dans l'économie abaissant le coût des inputs d'entreprises, et permettant dans certains cas de nouvelles autres augmentations de production. Un exemple de ce genre est celui de la centrale hydro-électrique alimentant une usine d'électrolyse d'alumine au Ghana. La disponibilité d'électricité à un prix avantageux a permis le redémarrage de la production de mines d'or nécessitant des pompes importants et une légère baisse du prix de l'électricité en distribution publique.

consommatrice d'électricité justifiera la création d'une nouvelle centrale qui abaissera le prix de l'électricité pour l'ensemble des usagers. Inversement, la création d'une usine de confection peut entraîner la diminution totale ou partielle de l'activité de nombreux artisans qui seront ainsi privés de leur revenu.

Nous reviendrons sur la prise en compte de ce type d'inconvénients ou d'avantages, mais nous notons dès maintenant que le système de prix utilisé pour juger du projet initial est incapable d'en rendre compte.

Les problèmes de répartition du revenu

Nous avons indiqué dans les conditions de validité de la théorie classique que la répartition du revenu devait être jugée «optimale». Un petit projet ne modifiera pas cette répartition de manière sensible et cette condition pourra être considérée comme satisfaite. Mais la plupart des projets dans les pays en voie de développement auront pour effet une modification assez sensible de la répartition du revenu au sein de la nation. De plus, localiser une usine en *A* ou en *B* modifiera sans doute partiellement certains coûts d'investissements et d'exploitation, mais ces coûts seront incapables de rendre compte de l'intérêt que la puissance publique attache au développement de telle région plutôt que de telle autre.

Ajoutons enfin qu'une modification sensible du revenu de la population peut entraîner une modification importante de la demande de certains biens et affecter leur prix. De tels effets ne sont pas pris en compte dans les comptes prévisionnels du projet proprement dit.

La prise en compte du facteur temps

Nous avons indiqué précédemment que l'on supposait qu'il existait un taux d'actualisation valable pour la collectivité. Ce simple énoncé soulève une foule de problèmes d'ordre méthodologique, même si l'on admet pour un individu donné l'existence implicite d'un taux d'actualisation par les arbitrages qu'il fait entre sa consommation et son épargne. Énonçons rapidement quelques-unes des questions soulevées :

- a) Comment «agrèger» les satisfactions et les taux d'actualisation, différents selon toute évidence, des individus d'une nation à un moment donné?
- b) Comment «agrèger» ensuite les satisfactions et les comportements prévus à l'égard du taux d'actualisation sur plusieurs années, compte tenu notamment des modifications dans la répartition des revenus introduites par la réalisation des projets?
- c) Comment prendre en compte les préférences futures des futurs consommateurs?

Diverses solutions théoriques ont été proposées, sur lesquelles nous ne nous étendrons pas ici⁶. Indiquons seulement que nous sommes à l'une des limites entre

l'économie et la socio-politique, dans la mesure où le degré de préférence pour l'avenir par rapport au présent traduit ou nécessite un choix politique d'ensemble.

UNE SOLUTION POSSIBLE: LES PRIX DE RÉFÉRENCE. PRÉSENTATION ET LIMITES

Nous avons vu qu'en fait dans l'économie, et notamment dans les pays en voie de développement, les prix observés ne traduisent généralement pas la rareté et la valeur réelle des biens et services échangés. L'idée est donc venue d'essayer d'utiliser pour l'étude des projets des prix traduisant plus correctement les coûts réels pour la collectivité. Compte tenu des paragraphes précédents, on conçoit qu'il soit difficile de trouver un système de prix répondant à toutes les caractéristiques exigées. En particulier, les effets dus à la répartition des revenus ou aux économies externes ne pourront être pris en compte seulement par une modification du système de prix.

Malgré ces réserves, on peut admettre comme théoriquement satisfaisante l'idée de mettre au point un système de prix qui rendrait compte des coûts et avantages réels pour la collectivité. Ces prix, apparemment artificiels, seraient alors plus indiqués que les prix du marché pour évaluer les projets. Ces prix ont été appelés de divers noms: «shadow-prices», «accounting prices», «opportunity costs» en anglais, prix de substitution, prix comptables, prix sociaux, prix virtuels ou prix de référence en français.

Les premières études théoriques faites sur ce thème l'ont été par Quayum et Chakravarty (cf. [8] et [9]). Les deux auteurs donnent une justification théorique de leur usage qui conduit, selon eux, à une allocation efficace des facteurs de production au sens de Pareto.

Les premiers essais d'application ont été tentés au Pakistan avec un modèle très simple et une détermination très grossière des prix comptables (cf. Papanek et Qureshi [10]). Depuis, de multiples études théoriques ont été réalisées et divers essais d'application ont été tentés soit a posteriori, soit pour tenter de définir des politiques (Algérie, Grèce, Côte d'Ivoire, Tunisie, Mexique, Inde). On signalera de plus ici le volume II du *Manuel d'analyse des projets industriels dans les pays en voie de développement*, publié par l'OCDE, rédigé par I. M. D. Little et J. A. Mirrlees, qui décrit, sans utiliser de formulation mathématique, la théorie des prix virtuels et tente d'en montrer le caractère opérationnel en préconisant pour les biens et services l'emploi d'un prix international.

De nombreuses difficultés théoriques ou pratiques en effet limitent l'emploi des prix virtuels.

La première est la difficulté de les estimer de manière relativement sûre: en effet, le planificateur doit résoudre le problème global de l'allocation optimale des ressources au niveau de l'ensemble de l'économie. Sur le plan théorique, la solution pourrait être obtenue par

⁶ Cf. [7] J. Lesourne, *Le Calcul économique*, chapitre 7.

la résolution d'un gigantesque programme ayant pour objet de maximiser sur une période donnée les productions pour des ressources disponibles données (humaines, matérielles et financières). La solution du programme donnerait d'ailleurs à la fois la meilleure allocation des ressources et les prix corrects qui conduiraient à cette allocation optimale.

Les facteurs réellement rares seraient tous utilisés et auraient un prix déterminé par le programme. Les facteurs de production surabondants ne seraient pas utilisés en totalité et auraient un prix nul. Mais un examen du problème de programmation révèle une anomalie. Dans son essence, la solution du problème consiste à essayer une certaine combinaison de projets, avec une certaine gamme de prix pour les facteurs de production, en choisissant ceux qui sont rentables et en déterminant alors les facteurs de production surabondants et insuffisants pour cette combinaison.

Les prix sont alors élevés pour les facteurs rares et réduits pour les facteurs surabondants et une itération nouvelle est faite. A chaque itération, la demande des facteurs rares sera de plus en plus adaptée à l'offre et la combinaison de projets choisis plus proche de la solution optimale. Après un nombre suffisant d'itérations, on obtiendra la liste de projets qui utilisent exactement les facteurs rares et une liste des facteurs qui ne se traduisent pas par des contraintes pour l'économie et ont donc un «prix virtuel» nul. Ainsi, si la solution fournit des prix pour les facteurs, elle fournit aussi la sélection des projets et les «prix virtuels» n'ont joué aucun rôle dans leur sélection. Ils servent seulement à montrer qu'une solution a été atteinte.

Chakravarty reconnaît cette anomalie et suggère qu'en fait on cherchera à établir quelques valeurs approximatives qui n'exigent pas la solution du programme complet. Cela peut être fait à un niveau relativement élevé d'agrégation pour des facteurs tels que la main-d'œuvre, les devises étrangères et les capitaux. Les estimations faites de cette façon seront utilisées pour conduire des analyses de projets. Une expérience de ce genre fut conduite pour le Pakistan, mais elle soulève de multiples problèmes, et l'on peut émettre quelques doutes sur la validité des résultats obtenus dans le classement des projets à partir des valeurs numériques estimées très grossièrement.

Les travaux quantitatifs précédemment cités [11], [12], [13] conduits dans cet esprit⁷ ont permis d'affiner sensiblement les notions précédentes. Ils aboutissent à proposer des taux d'actualisation généralement élevés (15 à 35%) et à préconiser des prix de référence, notamment pour le taux de change ou les prix de certains biens, non fondamentalement différents des prix observés. Le coût de la main-d'œuvre banale et sans emploi est généralement nul comme on pouvait s'y attendre.

⁷ On en trouvera un bon résumé dans [5] pages 108 à 129.

Un pas supplémentaire a pu être franchi avec les possibilités ouvertes par les vastes programmes de programmation linéaire. En effet, les disponibilités et les besoins en facteurs de production changent en permanence. Il est donc nécessaire d'avoir non pas un simple «prix de référence» pour chaque facteur, mais une évolution de ce prix dans le temps. Sur un plan théorique, il convient d'élaborer un modèle de programmation dynamique prenant en compte un grand nombre de périodes de l'économie, correspondant à la vie pratique des projets. Des recherches sont actuellement conduites dans ce sens, mais les résultats obtenus ne sont pas encore opérationnels, par suite de la dimension des programmes à élaborer si l'on ne veut pas trop simplifier et déformer la réalité et des problèmes «aux limites» que pose la mise en œuvre de ces programmes.

Un prix de référence évolutif, par exemple, devra être utilisé pour les salaires des différentes catégories de main-d'œuvre en fonction de l'offre et de la demande (c'est-à-dire des projets d'éducation et des projets productifs retenus dans le programme). De même, un prix de référence pourra être retenu pour le capital, les devises étrangères.

La proposition de Little et Mirrlees d'utiliser les prix internationaux comme prix de référence donne un caractère plus concret à l'utilisation des prix de référence pour l'évaluation d'un projet. Cependant, une telle proposition ne résout pas les problèmes d'estimation fort difficiles pour certains produits (biens d'équipement) ou services (tarif des services publics notamment).

La complexité des problèmes de calcul et d'élaboration des modèles sous-jacents comme les difficultés d'estimation de certains paramètres ont donc jusqu'ici fortement limité l'emploi des prix virtuels dans les pays en voie de développement.

On ne doit pas cependant rejeter totalement leur principe et, sans attendre les résultats des recherches en cours, de nombreux correctifs sont déjà apportés aux prix observés dans les études de projets. Ces correctifs portent, par exemple, sur les prix de main-d'œuvre, les taxes, le coût des devises, comme on le verra dans la prochaine section. Auparavant, une autre question de principe doit être soulevée à propos de la théorie des prix virtuels: les prix proposés pour l'évaluation des projets sont les prix qui résulteraient d'une libre compétition. La justification de cette procédure est que ces prix sont ceux qui apparaîtraient dans un état économique optimal au sens de Pareto.

Cependant, pour atteindre un optimum de Pareto, tous les prix du système doivent être compétitifs. Que se passe-t-il si, dans un état non optimal, on choisit tous les projets ou, pire encore, certains projets seulement, en fonction de prix virtuels alors que les prix réels ne traduisent pas les coûts véritables pour la collectivité? En particulier, est-on assuré que les projets ainsi sélectionnés

tionnés entraîneront un pas en avant vers une meilleure allocation des ressources ou un pas en arrière?

La réponse est malheureusement négative. On peut seulement présumer qu'il en est ainsi et c'est l'avis de la majorité des auteurs⁸ qui ont abordé ce problème délicat de l'optimum de second rang, mais certains contestent ce point de vue et avancent des exemples particuliers qui prouveraient le contraire. Il n'est pas exclu que l'application systématique d'une méthode de choix des projets en fonction de leur intérêt pour la collectivité basé sur la théorie des prix virtuels conduise à préconiser une série de projets déficitaires pour l'entreprise réalisatrice. La puissance publique sera alors amenée à intervenir sous une forme telle que les incitations à une saine gestion ne soient pas, si possible, supprimées.

Il faut néanmoins être très conscient qu'une telle solution, applicable à un nombre très limité de projets, ne peut se généraliser sans affecter fortement les finances publiques et, au-delà, l'ensemble de l'économie, la fiscalité modifiant l'allocation optimale des facteurs dans l'économie. Cette remarque montre bien une limite supplémentaire à l'application systématique de la méthode des prix de référence.

Enfin, une dernière remarque s'impose à propos des prix de référence. Leur élaboration selon une méthode trop complexe, en supposant qu'elle soit réalisable avec une sécurité suffisante, rend difficile le dialogue entre les organismes d'études économiques et les organes de décision, qu'ils soient publics ou privés. Comment faire admettre de manière simple à l'autorité politique ou à un chef d'entreprise que les prix qu'ils observent doivent être « manipulés » dans des sens divers pour connaître l'impact de leurs projets. Selon l'expression de Prou et Chervel dans [5], le dialogue entre le « centre » (disons le Bureau du plan) et la « périphérie » (c'est-à-dire les entreprises, les administrations, les individus) doit avoir une certaine clarté pour que le dialogue reste possible. Les recherches en cours sur les prix de référence ne pourront donc aboutir à des méthodes opérationnelles que si elles conduisent à des procédures d'évaluation des projets suffisamment simples pour être comprises et discutées.

En définitive, la théorie des prix de référence apporte un cadre de pensée utile susceptible d'application pratique dans des cas bien précis où il sera possible de déterminer (comme on le verra ci-après) des prix de référence relativement objectifs sans utilisation d'un modèle trop complexe, notamment par utilisation des prix internationaux.

⁸ On trouvera un exposé et une discussion de la théorie de l'optimum de second rang dans la contribution de Cl. Vedel, « L'optimum de second rang » dans *Le Calcul économique*. Travaux de la faculté de droit et des sciences économiques de l'Université de Paris, Presses Universitaires de France, Paris, 1968 (avec une abondante bibliographie). Voir également J. R. Fayette, *Pour un calcul économique du discontinu — L'analyse coût efficacité*, METRA, vol. vii, n° 4, 1968.

Dans de nombreux cas d'ailleurs, cette application de la théorie des prix de référence sera tout à fait équivalente à un calcul correct des effets indirects d'un projet⁹. Néanmoins cette théorie sera impuissante à traduire certains éléments tels que la transformation d'une répartition des revenus entraînée par un projet.

Des approches plus globales ont mis en avant la notion d'utilité collective (social welfare function) qui « intégrerait » de manière adéquate les satisfactions des individus composant l'entité économique concernée, c'est-à-dire en donnant un « poids » à chaque individu. Cette théorie, développée par exemple par J. Lesourne dans [7], fait nettement ressortir l'importance des hypothèses sur la répartition des revenus et sur la nature (marginale ou structurelle) de la transformation entraînée par le projet. Elle permet d'aboutir à des résultats intéressants lorsque la répartition des revenus est jugée « optimale », c'est-à-dire lorsque l'attribution d'un dollar supplémentaire de revenu à n'importe quel individu de la société augmente dans la même proportion l'utilité collective. La pratique montre qu'une telle hypothèse n'est pas toujours réaliste. Néanmoins, nous utiliserons pratiquement certains résultats de cette approche dans la section suivante.

LES SOLUTIONS PRATIQUES À ADOPTER POUR JUGER D'UN PROJET DU POINT DE VUE DE LA COLLECTIVITÉ

Dans cette dernière section, nous tenterons de décrire d'une manière pratique les diverses étapes que l'on suivra pour passer du point de vue de l'entreprise à celui de la collectivité. Il va de soi que les règles que nous présenterons ou suggérerons devront être appliquées de manière identique à tous les projets soumis à l'examen de la puissance publique. Nous rappelons enfin que nous nous plaçons davantage ici dans la perspective de l'étude d'un projet comportant éventuellement de multiples variantes pour décider ou non de sa réalisation que dans celle d'une programmation systématique d'un développement industriel qui nécessiterait des techniques plus poussées, si elles étaient applicables. Les règles pratiques que nous proposeront ont pour objectif d'obtenir une estimation de l'intérêt du projet aussi sûre que possible en allant progressivement de ce qui est certain à ce qui l'est moins. Nous proposons les étapes suivantes :

- a) Définir l'ensemble économique pour lequel la rentabilité du projet est examiné;
- b) Définir la solution de référence prise comme base de comparaison, s'il y a lieu;
- c) Repérer les agents économiques concernés par le projet;

⁹ Dire par exemple que le prix de référence du tarif de la tonne kilométrique dans un cas déterminé est 6 au lieu du tarif nominal de 10 est tout à fait équivalent à dire que le paiement de 10 par l'entreprise du projet pour une tonne kilométrique entraîne un bénéfice supplémentaire de 4 pour le chemin de fer.

- d) Calculer les coûts et avantages directs et indirects du projet comportant, s'il y a lieu, la modification de certains prix observés, et une procédure d'actualisation;
- e) Estimer éventuellement le surplus et les économies ou déséconomies externes;
- f) Estimer éventuellement aussi quantitativement que possible les effets d'une modification de la répartition des revenus et le calcul sommaire d'effets induits (ou secondaires);
- g) Rechercher les autres effets qualitatifs et quantitatifs en termes non monétaires non pris en compte précédemment;
- h) Décider en fonction de critères traduisant l'avantage économique.

Nous examinerons successivement ces différents points.

Définition de l'ensemble économique pour lequel la rentabilité du projet est examinée

Le calcul de rentabilité dans un cadre plus large que celui de l'organisme appelé à réaliser le projet suppose que l'on définisse de manière assez précise le cadre dans lequel le calcul doit être conduit. Précisons ce point sur deux exemples: celui d'un investissement industriel étranger et celui d'un investissement portuaire.

Dans le premier cas (projet industriel), on pourra examiner l'intérêt du projet du point de vue de la collectivité nationale du pays d'accueil de l'investissement ou d'un point de vue plus large, par exemple comprenant aussi le pays de provenance de l'investissement. Dans le premier cas, par exemple, la part de l'investissement financé par l'étranger ne sera pas à proprement parler un coût pour la collectivité nationale puisqu'il n'y aura pas prélèvement sur les capacités de financement de cette collectivité. Dans le second, au contraire, la totalité du coût du projet devra être prise en considération.

De même, dans le cas d'un investissement portuaire — à la charge généralement du pays où se situe le port —, les avantages qui résulteront de cet investissement pourront être légèrement différents selon que l'on prendra en compte un strict point de vue national ou un point de vue plus général: gain de temps pour les navires étrangers de passage, par exemple, qui se traduiront en principe par des réductions de taux de fret supportés par les produits importés ou exportés du pays, mais aussi par des gains de temps et des réductions de taux de fret pour toutes les autres marchandises transportées par les bateaux faisant escale dans le port et en provenance et à destination de pays étrangers.

De même l'avantage par exemple d'un ouvrage de liaison permanent à travers la Manche ne sera pas mesuré de la même manière selon que l'on se place du point de vue de la France, de la Grande-Bretagne ou de l'ensemble des deux.

Il conviendra donc toujours de définir le cadre retenu pour l'évaluation des avantages et des coûts.

Définition de la solution de référence éventuelle

Un projet correspond à une certaine modification dans l'allocation des ressources dans l'économie. Il conviendra donc toujours de préciser la nature de la modification envisagée en caractérisant à la fois l'état initial et l'évolution «naturelle» de celui-ci en l'absence du projet envisagé.

Dans le cas d'un projet minier ou agricole, la solution de référence pourra être «ne rien faire». Dans le cas d'un projet de production industrielle, la solution de référence sera soit l'importation du bien considéré, soit le maintien en fonctionnement d'unités plus vétustes et ayant des coûts de production plus élevés. Dans l'un et l'autre cas, la réalisation du projet entraînera des modifications de revenu pour d'autres agents économiques et il conviendra d'en tenir compte dans l'évaluation globale.

Il convient de noter que la solution de référence n'est pas forcément le maintien du statu quo existant lors de l'étude du projet. Elle sera souvent la situation initiale «aménagée» pour faire face à l'évolution de la demande, c'est-à-dire comportant, s'il y a lieu, certains investissements, ou certaines transformations.

Repérage et classement des différents agents économiques concernés par le projet

L'exposé de l'étape suivante de l'évaluation des projets nécessite une réflexion préalable sur la méthode pratique proposée et un rappel de la nature profonde de l'allocation des ressources dans l'économie.

Toute organisation économique comprend:

- a) Des entreprises qui, avec des capacités de production limitées, assurent des fonctions de production, transformant des matières premières ou des demi-produits en biens intermédiaires ou biens finis;
- b) Un Etat qui dispose de revenus limités et assure avec ceux-ci certains investissements et le fonctionnement de certains services;
- c) Des individus qui, d'une part, consomment des biens et services mais qui, d'autre part, constituent la «force de travail» des entreprises et de l'administration. Là aussi, le personnel ayant une qualification donnée — et pas seulement pour les postes les plus élevés de la hiérarchie — est en nombre limité.

Enfin, ces différents «agents économiques» ont des échanges avec l'extérieur de l'ensemble économique concerné.

Ces échanges, tant à l'intérieur qu'avec l'extérieur, se font sur la base d'un système de prix dont on a vu précédemment qu'il ne traduit pas toujours le coût social réel du bien ou du service échangé.

Un projet aura pour effet de modifier, au cours du temps, l'affectation des ressources disponibles (matières premières, équipement, main-d'œuvre) de manière à ce que la nouvelle allocation des ressources permette un «rendement» meilleur du système économique dans son ensemble.

En toute rigueur, mesurer les effets d'un projet revient à examiner l'impact du projet sur tous les agents économiques¹⁰. Or, cet examen est particulièrement simple dans une hypothèse déterminée qui est celle du «plein emploi» des moyens de production existants (c'est-à-dire aussi bien des équipements que de la terre, de la main-d'œuvre ou des diverses matières premières). Il s'agit sans doute d'un cas limite, mais qui a l'intérêt de permettre une évaluation minimale de la rentabilité du projet pour l'ensemble de l'économie. Dans cette hypothèse de plein emploi, toutes les entreprises utilisent pleinement leurs capacités de production et il n'y a pas de chômage.

En ce cas, toute consommation de facteurs de production (matières premières, biens d'équipement, main-d'œuvre) pour la réalisation du projet considéré ne peut se faire qu'au détriment d'autres productions. Les autres agents économiques seront amenés soit à importer — si cela est techniquement et économiquement possible — soit à renoncer à certaines productions.

Dans ce cas limite, il n'y a ni effets indirects, ni effets secondaires et, en dehors des modifications éventuelles de répartition des revenus, le seul avantage du projet pour la collectivité est mesuré par son bénéfice, éventuellement corrigé, comme on le verra ci-après, pour tenir compte de certains éléments: dépenses de l'Etat, modification éventuelle du taux de change, prise en compte éventuelle d'un surplus.

Le monde économique réel, en particulier dans les pays en voie de développement, ne correspond jamais à cette hypothèse limite. Nous devons l'élargir.

Nous l'élargirons en deux temps. En un premier temps, nous examinerons l'effet du projet sur les entreprises qui fournissent des biens et services pour la réalisation du projet et pour son exploitation et qui, en l'absence du projet, n'utilisent pas pleinement leurs moyens de production. En un deuxième temps, nous verrons comment traiter, s'il y a lieu, le problème de

¹⁰ Nous appellerons par convention et en accord avec la terminologie la plus généralement utilisée:

a) Effets primaires directs, ou simplement effets directs, ceux qui apparaissent à travers la comptabilité de l'organisme gérant le projet;

b) Effets primaires indirects, ou simplement effets indirects, ceux qui résultent des achats de biens ou services effectués auprès d'autres entreprises;

c) Effets secondaires, ceux qui résultent de l'augmentation de revenus des différents agents économiques, par suite des effets directs ou indirects;

d) Effets induits, ceux qui peuvent apparaître éventuellement en aval du projet: implantation d'usines clientes, possibilités de développement agricole après la création d'un réseau de routes secondaires, etc.

la main-d'œuvre (cf. page 38). Il conviendra également de tenir compte dans tous les cas des effets du projet sur les finances publiques.

Le problème posé à ce stade est donc le repérage des entreprises sur l'activité desquelles le projet étudié aura une influence, soit au cours de la période de réalisation du projet, soit ultérieurement lors de son exploitation.

On établira donc une liste des principales entreprises concernées par le projet et pour lesquelles l'activité supplémentaire engendrée par le projet permettra de mieux utiliser une capacité de production existante, mais sous-employée, ou pour lesquelles l'activité supplémentaire engendrée entraînera des investissements complémentaires (importants ou non).

Cette liste sera plus ou moins importante selon la nature du projet et le degré de précision de l'évaluation que l'on désire conduire.

Fréquemment, il suffira de retenir trois ou quatre entreprises (ou secteurs) pour la période d'exploitation et une ou deux entreprises (ou secteurs) pour la période d'investissement auprès desquelles des informations détaillées mentionnées ci-après seront recherchées. Les autres secteurs feront l'objet d'évaluation plus rapide ou, par mesure de précaution, on estimera que les effets indirects sur ces entreprises sont nuls (ce qui revient à admettre qu'elles utilisent déjà pleinement leurs moyens de production).

On notera que, dans certains cas, une entreprise non directement fournisseur du projet pourra être classée dans la première catégorie: une industrie consommant une quantité importante d'électricité peut entraîner indirectement une valorisation du fuel lourd produit par une raffinerie locale et utilisé pour la production supplémentaire d'électricité.

On aura donc, à l'issue de ce travail, une liste d'entreprises (ou de secteurs d'activité) devant faire l'objet d'investigations plus précises et une liste d'autres secteurs pour lesquels les estimations seront plus sommaires.

Calcul des coûts et recettes du projet

Le travail va comporter plusieurs étapes: a) établissement des échéanciers de recettes et dépenses pour les entreprises concernées par le projet et pour l'Etat; b) correction éventuelle de certains prix; c) actualisation.

Nous examinerons successivement ces différentes étapes et les problèmes pratiques dont elles nécessitent la solution.

Echéancier de recettes et dépenses

On examinera successivement le cas des entreprises et celui de l'Etat.

a) Entreprises

Pour chacune des entreprises le plus directement affectées par le projet, on examinera l'impact du projet

en termes: a) de recettes et dépenses supplémentaires entraînées par la production des biens ou services mis à la disposition du projet; b) d'investissements complémentaires éventuellement nécessaires pour faire face à cette demande supplémentaire.

L'analyse ne devra pas, en général, être faite en termes de «coût moyen» ou de «bénéfice moyen». Considérons, par exemple, une nouvelle cimenterie consommatrice de fuel et d'électricité. Cette consommation supplémentaire d'électricité peut, soit permettre d'utiliser mieux une capacité de production existante inemployée (au moins à certaines heures) et engendrer ainsi un bénéfice important pour la firme productrice d'électricité, soit nécessiter un investissement assez lourd en moyens de production et de transmission dont le coût ne sera pas toujours entièrement répercuté par le tarif de vente de l'électricité à l'usine de ciment¹¹. De même, pour la raffinerie, selon sa capacité de production initiale, la nature des bruts traités, la répartition du marché entre produits blancs et noirs dans le pays concerné, la demande supplémentaire pourra se traduire par des pertes ou des bénéfices importants.

De manière générale, toutes les fois qu'un projet se traduira par une meilleure utilisation de capacités de production sous-employées, les effets du projet seront positifs. On devra, toutefois, toujours prendre en compte en dépenses les investissements, même faibles, que les entreprises fournisseurs devront réaliser pour faire face à la demande supplémentaire.

Si aucune modification ne devait être faite au système de prix, l'effet du projet serait égal à la variation des bénéfices des différentes entreprises dont l'activité est affectée par le projet. Afin de faciliter les modifications éventuelles du système de prix, on établira l'échéancier précis des recettes et dépenses supplémentaires pour chaque entreprise étudiée, en distinguant notamment la part de ces recettes ou dépenses qui résultent d'échanges avec l'Etat et la part faite en devises (ou plus précisément en dépenses et recettes à l'intérieur et à l'extérieur de l'espace économique concerné). Dans le cas des entreprises dont l'activité n'est que faiblement modifiée par le projet, on considérera que les effets indirects sont nuls ou l'on tentera une estimation très prudente si l'on suppose que certaines capacités de production dans les secteurs concernés sont inemployées. On pourra utiliser pour ces estimations soit des tableaux d'échanges inter-industriels, s'il en existe de récents, soit quelques enquêtes rapides dans les secteurs concernés. On n'omettra pas de prendre en considération dans ces cas également

¹¹ En toute rigueur, la création de la cimenterie aura pour effet d'avancer le date de réalisation d'un nouvel investissement pour la production d'électricité dans un pays où la demande d'électricité est croissante, et où la capacité initiale de production est suffisante. Une telle accélération du programme d'investissement se traduit par un coût en valeur actualisée que l'on devra essayer d'estimer.

une estimation des coûts des investissements correspondants¹².

b) *Examen des effets pour l'Etat*

La réalisation du projet va parfois entraîner pour l'Etat l'engagement de certaines dépenses (routes, écoles, subvention, etc.) et la modification de certains revenus (fiscalité des produits importés et des bénéfiques).

Il conviendra donc toujours d'ajouter aux recettes et aux dépenses constatées pour les entreprises concernées par le projet l'échéancier de celles engendrées pour la puissance publique, soit par des opérations directes, soit par suite d'effets indirects tels que ceux décrits précédemment.

c) *Correction éventuelle de certains prix*

Nous avons déjà indiqué la prudence avec laquelle il convient de modifier les prix effectivement observés pour tenter une meilleure évaluation de la valeur d'un projet pour l'ensemble de l'économie. Il est cependant des cas où la quasi-totalité des économistes est d'accord pour effectuer certaines corrections. Avant d'examiner les problèmes posés par les différents postes de recettes et de dépenses, nous aborderons deux corrections particulières qui affectent parfois la quasi-totalité de ces postes: la prise en compte des taxes, impôts et subventions de l'Etat et la correction éventuelle sur le taux de change.

d) *Les échanges financiers avec l'Etat*

Tout échange financier (autre qu'un achat de biens et de services) entre l'Etat et l'un des agents économiques nationaux (ou de la communauté économique au point de vue de laquelle on se place) a le caractère d'un transfert et n'est donc pas générateur de richesses ou de dépenses nouvelles. Il n'y a donc pas lieu d'en tenir compte du point de vue de la collectivité (si, bien entendu, on néglige temporairement le problème de la répartition des revenus).

Pratiquement, si l'on distingue, comme indiqué précédemment, l'Etat comme l'un des agents économiques pour lequel on a dressé un échéancier de recettes et de dépenses, il suffira de prendre le solde actualisé de ces échanges pour l'ajouter aux autres effets du projet. Dans le cas où le rôle de l'Etat¹³ se limiterait à l'encaissement de taxes et au paiement de subventions, en dehors de tout achat de biens et services de sa part (cas d'un

¹² En toute rigueur, il conviendrait de prendre en compte les besoins en capitaux nécessaires pour faire face à une modification marginale de la demande. En fait, ces coefficients ne sont généralement pas connus et on devra se contenter d'estimations faites au mieux.

¹³ Il s'agit ici de l'Etat au sens strict des administrations dans la comptabilité nationale. Une entreprise publique appartenant à l'Etat sera considérée comme une entreprise si elle vend des biens ou services (transport du courrier, téléphone, distribution d'eau, etc.).

Tableau 1

PRISE EN COMPTE DES ÉCHANGES FINANCIERS AVEC L'ÉTAT

Nature des échanges financiers avec l'Etat	Point de vue de l'entreprise		Point de vue de la collectivité			
	Recettes	Dépenses	Entreprises nationales		Entreprises étrangères	
			Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses
Taxes indirectes sur les inputs (T) (y compris taxes à l'importation)		T			T	
Taxes indirectes sur les outputs (T') (y compris taxes à l'exportation)		T'			T'	
Impôts directs payés par l'entreprise (D)		D			D	
Subventions, participation au capital ou prêts (S)	S					S

projet industriel pour lequel l'Etat n'aurait pas d'investissement particulier à réaliser), on peut, si on le désire, ne pas distinguer l'Etat comme un agent économique particulier et modifier les recettes et dépenses de l'entreprise pour passer au point de vue de l'ensemble de l'économie en utilisant le tableau 1 qui résume les différentes situations possibles.

Ce tableau doit être correctement utilisé. Il s'agit simplement de noter les différences existantes pour la prise en compte des échanges financiers avec l'Etat entre le point de vue de l'entreprise chargée du projet et le point de vue de l'ensemble de l'économie: une subvention *S* pour un équipement est une recette pour l'entreprise qui réalise, en contrepartie, un investissement *I* d'un montant équivalent qui apparaîtra en dépense aussi bien dans les comptes de l'entreprise que dans ceux de la collectivité.

Le point de vue précédent au sens strict suppose que les problèmes de répartition des revenus ne sont pas pris en compte. Aussi certains auteurs, tels Prou et Chervel dans le premier chapitre de [5] insistent sur le fait que l'appareil fiscal de la plupart des pays en voie de développement n'est pas en mesure d'assurer les redistributions souhaitables et qu'il n'est pas possible, en fait, de dissocier dans le jugement d'un projet ses effets sur la production et ses effets sur la redistribution des revenus. Aussi mettent-ils en garde à juste titre contre des calculs hors taxes qui ne seraient pas complétés comme nous le préconisons ici même par un calcul complet des incidences du projet sur les revenus de l'Etat et plus largement sur celui des diverses catégories d'agent économique (cf. page 43).

e) Les échanges en devises étrangères

Dans la mesure où la monnaie du pays où est localisé le projet n'est pas librement convertible, on doit se poser le problème de la valeur économique à retenir pour le taux de change qui servira à évaluer les biens et services importés ou exportés. Les réglementations existantes, aussi bien que les contextes économiques, étant très fortement variables d'un pays à l'autre, il est difficile de donner une règle générale.

Indiquons seulement qu'il sera souvent opportun de se rapprocher du taux qui peut exister sur le marché parallèle des changes pour évaluer la valeur réelle des échanges avec l'extérieur; on affectera ainsi tous les postes de dépenses ou recettes avec l'extérieur d'un certain coefficient, indépendamment des corrections éventuelles sur certains prix qui interviendront ultérieurement.

f) Evaluation de la valeur des productions du projet

Nous distinguerons trois cas:

- a) Production exportée;
- b) Production utilisée nationalement, mais pouvant faire l'objet d'un commerce extérieur;
- c) Production ne pouvant faire l'objet d'un commerce international.

Production exportée: La valeur à retenir est en principe la valeur effectivement encaissée par la collectivité nationale (c'est-à-dire l'entreprise et éventuellement l'Etat, s'il y a une taxe à l'exportation), corrigée éventuellement d'un coefficient déterminé précédemment pour les échanges en devises.

Il peut néanmoins y avoir quelques cas où une valeur

différente doit être prise en compte. Les exportations réalisées dans le cadre d'accords bilatéraux d'échanges ayant quelque peu le caractère d'un troc peuvent en effet amener à vendre un produit à un prix intéressant en contrepartie de l'acquisition de biens à un niveau de prix supérieur à celui auquel on aurait pu se procurer le même bien dans d'autres pays. Il conviendrait alors de retenir une valeur réduite pour les exportations réalisées dans ces conditions.

Production consommée nationalement, mais pouvant faire l'objet d'un commerce international. La règle normale sera là aussi de se référer en principe au prix existant sur le marché mondial, ou plus précisément au prix auquel on peut effectivement se procurer ce bien sur le marché mondial, compte tenu des coûts de transport et des relations commerciales existantes (et éventuellement du correctif sur le taux de change).

Cette règle a une importance capitale, de nombreux produits bénéficiant d'une protection ou d'un soutien des prix sur le marché national: on ne doit pas juger de la rentabilité d'un projet de sucrerie en fonction du prix du sucre accordé aux sucreries existantes, mais en fonction du prix auquel on peut effectivement se procurer du sucre à l'étranger. L'avantage du projet est en effet égal à l'économie que l'on réalise en ne se procurant pas ce sucre à l'étranger.

Le supplément de prix accordé aux producteurs nationaux a le caractère d'un transfert du consommateur aux producteurs entendus au sens large (propriétaires de l'entreprise, salariés et fournisseurs de l'entreprise).

Produits ne pouvant faire l'objet d'un commerce extérieur. Il s'agit essentiellement de services (transports logements) ou de biens produits par des services publics (eau, électricité, sauf dans certains cas).

La théorie économique indique que l'allocation optimale des ressources dans l'économie est réalisée lorsque les biens et services sont vendus à leur coût marginal, la demande étant alors égale à l'offre. Ce résultat intéressant pose de nombreux problèmes d'application pratique, en particulier dans le cas d'entreprises produisant des biens ou services nécessitant des investissements très lourds (cas des chemins de fer, de la production et de la distribution d'électricité). La vente au coût marginal n'est pas la règle généralement adoptée et il y a parfois un écart sensible (positif ou négatif) entre le prix payé par l'utilisateur et le coût réel de production du service considéré.

Sans entrer dans des recherches trop complexes, il y aurait donc lieu d'essayer d'évaluer la valeur d'un bien ou service ne pouvant faire l'objet de transactions internationales à son coût de production. Mais cette règle simpliste ne peut être appliquée brutalement. En effet, un grand nombre d'entreprises vendant des biens ou services ne faisant pas l'objet d'échanges internationaux sont en situation de monopole et retenir une valeur du service rendue égale à son coût marginal pourrait

conduire à justifier des réalisations aberrantes, sur le plan économique.

Aussi, après s'être assuré qu'au prix prévu une demande correspondant effectivement à la capacité de production disponible se manifesterait après la réalisation du projet, on retiendra une valeur du produit qui équilibre sensiblement les coûts sur une période raisonnable.

En conséquence, en toute rigueur, on devra prendre une valeur supérieure au prix de vente si pour des raisons politiques la tarification du service considéré est nettement inférieure au coût réel, ce qui, par suite de l'insuffisance de ses ressources, ne permettra pas à l'entreprise de faire face à la demande qui se manifeste, entraînant des coupures d'eau et d'électricité (fréquentes dans certains pays). Réciproquement, on pourrait ne pas considérer comme une recette pour la collectivité la partie du prix qui est destinée à faciliter l'autofinancement de l'entreprise pour faire face à la croissance de la demande (cas général des projets d'électricité). Ce supplément de prix a le caractère d'un transfert de l'utilisateur au propriétaire de l'entreprise et est facilité par la situation de monopole relatif de l'entreprise. Il n'existerait pas dans une situation compétitive avec un large marché des capitaux susceptibles de financer facilement les extensions futures. On peut objecter néanmoins que l'utilisateur acceptant de payer le prix demandé pour le service fourni lui attribue une « valeur » égale au prix payé. On pourra donc retenir le prix comportant une marge d'autofinancement en s'assurant bien du volume du marché pour le prix proposé.

g) *Evaluation de la valeur des consommations de biens et services de l'entreprise*

Nous distinguerons ici:

- a) Les biens et services importés;
- b) Les biens et services nationaux, mais disponibles sur le marché mondial;
- c) Les biens et services impossibles à acquérir sur le marché mondial;
- d) Les salaires;
- e) Les échanges avec les organismes financiers.

Biens et services importés. Ils seront évalués à leur coût réel, avec éventuellement un coefficient de correction sur le taux de change. Dans la mesure où l'on aura distingué un compte pour l'Etat, la prise en compte des taxes sera automatique. Sinon, on devra éliminer le montant des taxes¹⁴.

Biens et services produits localement, mais importables. Nous devons distinguer dans ce cas deux hypothèses:

¹⁴ Les deux procédés sont équivalents. Dans le cas où il existe à côté des comptes de l'entreprise un compte pour l'Etat, le montant des taxes payées par l'entreprise (dépenses pour l'entreprise) apparaît en recettes pour l'Etat et, lorsqu'on effectuera l'agrégation pour l'ensemble de l'économie, l'opération sera blanche. Il revient donc au même de prendre en compte ces achats hors taxe.

- a) Les biens et services consommés sous produits par des entreprises travaillant à leur pleine capacité de production: il est clair que, dans ce cas, les prix à retenir sont ceux des produits équivalents importés;
- b) Les biens et services consommés sont produits par des entreprises appartenant à la liste de celles dont l'activité va être affectée par le projet, et pour lesquelles un échéancier des recettes et dépenses est établi. En ce cas, on ne modifiera pas le prix d'achat pour l'échéancier du projet, la perte ou l'avantage résultant de la production supplémentaire devant apparaître dans le compte de l'entreprise productrice. Un problème délicat risque toutefois de se poser si le coût réel de la production supplémentaire (et non son prix de vente) est supérieur au prix du produit importé équivalent. Cela signifie que la production de ce bien ou de ce service est moins efficiente que dans d'autres pays et que l'on aurait intérêt — d'un strict point de vue économique — à arrêter cette production. Si, pour des raisons autres qu'économiques, cette production est imposée à des utilisateurs nationaux, il semble légitime d'en tenir compte au niveau des coûts plutôt que de retenir le prix du produit importé correspondant¹⁵.

La situation inverse ne devrait d'ailleurs pas se produire, en principe: si le coût d'une production supplémentaire est inférieur au prix du produit équivalent importé, la firme devrait exporter et travailler à sa pleine capacité de production et on retomberait dans le cas précédent. S'il n'en était pas ainsi (par suite, par exemple, des frais de transport et d'assurance pour l'exportation), on retiendra le coût réel et non le prix hors taxe du produit équivalent importé.

On notera que, dans le cas d'utilisation d'un bien ou service produit localement à un coût marginal réel¹⁶ supérieur au coût du même produit importé, le projet étudié est pénalisé par suite d'une mauvaise

¹⁵ Une telle situation peut résulter notamment d'économies d'échelle: le coût de production d'une unité par une petite usine même bien gérée sera généralement plus élevé que celui d'une usine de plus grande capacité.

¹⁶ Il convient de rappeler ici que la notion de coût marginal doit être utilisée avec précaution et en particulier ne doit pas se limiter à une vue à trop court terme. Dans le cas d'un secteur en expansion avec une capacité de production temporairement excédentaire, le coût marginal à retenir tiendra compte, comme on l'a déjà signalé, du coût actualisé d'un avancement de la date où une nouvelle unité de production sera nécessaire.

Dans le cas d'un secteur en régression, au contraire, il ne sera pas nécessaire de tenir compte d'un tel coût.

Dans le cas d'une «grappe de projets» ayant entre eux des liens techniques évidents (centrale électrique et usine de production d'aluminium, par exemple), le «coût marginal» inclura la totalité des coûts d'investissement et d'exploitation nécessaires pour le fonctionnement de ces unités.

affectation antérieure des ressources de l'économie ou d'une modification des données technologiques et commerciales.

Biens et services non importables. Il conviendra, dans ce cas, de distinguer nettement entre les prix ou tarifs et les coûts réels engendrés par le projet.

Il est clair, par exemple, que le coût d'un transport supplémentaire de ciment ou de minerai sur une ligne de chemin de fer existante non saturée sera très faible par rapport au coût de création d'une antenne ferroviaire spécifique pour desservir un nouveau gisement. Or, dans les deux cas, on risque d'appliquer des tarifs voisins, le tarif ayant un caractère général ne tenant pas compte suffisamment des caractéristiques particulières de chaque transport.

Dans le cas d'entreprises prises en compte dans l'analyse explicite des recettes et dépenses supplémentaires entraînées par le projet, le calcul ne pose pas de problème particulier. Dans le cas d'entreprises fournisseurs pour lesquels aucune analyse explicite n'est conduite, il conviendra, toutefois, de vérifier si les tarifs pratiqués par ces entreprises sont en accord approximatif avec les coûts, au moins pour certaines prestations importantes en valeur. Les remarques faites précédemment à la page 37 pour les produits ne pouvant pas faire l'objet d'un commerce extérieur s'appliquent ici également.

Salaires. Dans une hypothèse de plein emploi de la main-d'œuvre, le salaire traduit en principe aussi bien le coût de la main-d'œuvre pour la collectivité que pour l'entreprise. Tout emploi nouveau créé ne peut se faire qu'au détriment d'un autre emploi et le coût réel pour l'économie est en principe égal à la valeur de la production que le salarié réalisait dans le secteur où il était précédemment employé.

Si, par contre, une partie du personnel prévu dans le projet était auparavant sans emploi, on peut envisager de tenir compte, dans l'évaluation du projet, de cette création de revenu due au projet. Les premières applications de la théorie des prix de référence conduisaient à prendre un coût nul pour ces salaires. Un examen plus attentif — et peut-être plus prudent — de la question conduit à admettre un certain abattement sur les salaires nominaux, mais à ne pas accepter un coût nul. En effet, à toute mise au travail correspondent souvent certains coûts (recrutement, formation minimum, logements) qui ne sont pas nuls et ne sont pas toujours recensés par ailleurs.

D'autre part, il est rare que le sous-emploi soit total pendant toute l'année (il y a, parfois même, manque de main-d'œuvre à certaines époques de récolte dans des zones agricoles) et il peut y avoir une certaine perte de production. Enfin, le revenu monétaire ainsi créé sera utilisé pour une part pour consommer des biens importés ou comportant des éléments importés, alors que

la structure de la consommation avant la création de l'emploi était différente¹⁷.

Une réduction de 20 à 50% du taux nominal des salaires peut donc être admise dans ces cas pour le personnel sans emploi.

Il convient d'ailleurs de noter que le personnel réellement sans emploi avant le projet ne constitue qu'une part du personnel total et que souvent du personnel non classé dans les catégories supérieures peut représenter un bien rare pour l'économie.

Cette correction sur les salaires ne pourra être faite pratiquement que sur les salaires versés par les entreprises liées au projet et faisant l'objet d'une étude plus particulière. On négligera généralement les corrections sur les salaires des autres entreprises (ce qui se traduit par la prise en compte de coûts légèrement surestimés pour les produits fabriqués localement).

Dans le cas de personnel disposant de qualifications rares dans l'économie, on retiendra au minimum le salaire réel et, dans le cas où le pays pratique une limitation autoritaire des salaires des cadres supérieurs, il peut être justifié de retenir un prix comptable supérieur au taux nominal.

La théorie des prix de référence appliquée à la rémunération du facteur travail soulève des problèmes que la théorie économique n'a pas pu résoudre. Dans certains cas de programmation soumis à la contrainte de plein emploi on peut aboutir à des prix négatifs pour les salaires.

C'est devant ce dilemme que s'est trouvé L. V. Kantorovitch en appliquant la programmation mathématique à la planification socialiste. Les évaluations objectivement déterminées (les prix) trouvées pour le facteur travail peuvent ne pas avoir de sens du point de vue politique ou social et leur signification économique n'est vraie qu'à la marge. Cependant, dans une économie libérale, le salaire ne dérive pas uniquement des rapports entre le salarié et l'employeur; l'Etat, par les impôts, les charges sociales, les allocations, les subventions, etc. modifie complètement ce rapport, comme le fait remarquer R. Pallu de la Barrière dans la préface de l'édition française de L. V. Kantorovitch. Aussi l'économiste socialiste propose-t-il une péréquation générale entre les salaires.

On peut alors aller plus loin et penser introduire une distorsion systématique au niveau des prix de référence, ce qui peut se justifier au niveau théorique lorsque les rendements sont croissants car, dans le cas linéaire, les prix (les variables duales) gardent une valeur constante jusqu'au point où elles deviennent

nulles. Par contre, dans le cas de rendements croissants, la rémunération des facteurs à leur productivité marginale entraîne une rémunération supérieure à la productivité moyenne. Le passage du sous-emploi (même partiel) au plein emploi impliquant de toute évidence un rendement croissant du facteur, on peut donc justifier une distorsion de ce type.

Les échanges avec les organismes financiers. Ces échanges, quelle que soit leur nature (prise de participation, prêt, remboursement d'emprunt ou de capital, paiement d'intérêts ou de dividendes) seront classés en deux catégories selon la nature des bénéficiaires de ces échanges:

- a) Echanges avec des organismes financiers nationaux, ou tout au moins intérieurs à l'entité économique étudiée.
- b) Echanges avec des organismes financiers étrangers.

Les premiers ont le caractère de simples transferts internes et ne nous intéressent donc pas, sauf au point de vue de la répartition des ressources.

Les seconds, au contraire, seront à prendre en compte à leur date réelle d'opération, avec les coefficients correcteurs éventuellement nécessaires comme pour tous les paiements en devises.

Actualisation

Nous disposons désormais d'échéanciers de recettes et dépenses corrigées éventuellement pour tenir compte de certaines distorsions de taux de change ou de prix particuliers pour chacun des agents économiques (entreprises et Etat) les plus concernés par le projet (en terme de modifications de leur activité, du coût de leur consommation ou de vente de leurs produits et donc de leur bénéfice).

Il reste maintenant à tenir compte du fait que la valeur de 1 dollar disponible dans 1 an ou dans plusieurs années n'est pas la même que celle de 1 dollar disponible immédiatement, pour l'individu comme pour chacun des autres agents économiques. La notion d'actualisation a ainsi été introduite du point de vue de l'entreprise ou du point de vue de l'individu. Son utilisation pour juger d'un projet du point de vue de la collectivité pose quelques problèmes ardues sur le plan théorique¹⁸. Certains contestent même son emploi dans le cas d'investissements importants et préconisent la considération directe des échéanciers de recettes et dépenses.

Quoi qu'il en soit des hypothèses retenues, les auteurs s'accordent généralement pour admettre que la collectivité accorde plus de poids aux consommations au cours des années les plus proches qu'à celles des années

¹⁷ Dans l'ouvrage [14] J. M. D. Little et J. A. Mirrlees, à partir de calculs schématisés, avancent l'idée que les salaires de référence représentent près de 80% des salaires nominaux dans le cas d'un personnel sans emploi. Ce calcul suppose cependant la possibilité de transfert des sommes versées sous forme de salaires en des sommes disponibles pour des investissements et on peut contester ce point de vue.

¹⁸ Cf. une discussion de ces problèmes dans [7] de J. Lesourne, p. 172 à 177, dans [3] d'Abraham et Thomas, ou dans [5] de Prou et Chervel, p. 133 et 134.

éloignées. L'évolution du coefficient qui pondère ainsi les consommations et donc les utilités futures n'est évidemment pas connue rigoureusement, mais il est traditionnel et commode d'admettre qu'elle est de la forme:

$$\frac{1}{(1+i)^p}$$

Le taux d'actualisation du point de vue de la collectivité (social time preference) serait alors égal à i pour toutes les périodes.

Cette forme peut cependant être critiquée: en particulier, le taux d'actualisation n'a aucune raison d'être constant et peut dépendre du niveau de consommation atteint.

C'est néanmoins la forme la plus généralement retenue. Le coefficient:

$$\frac{1}{(1+i)^p}$$

a été appelé parfois le taux d'escompte psychologique (M. M. Boiteux). Mais, une fois admis le principe de l'actualisation, la détermination du taux à retenir pose de nombreux problèmes non encore résolus de manière satisfaisante.

Diverses approches ont été tentées et nous en évoquerons trois. La première accepte l'idée que le marché financier traduit au moins approximativement l'appréciation du futur par les détenteurs et les demandeurs de capitaux. La recherche du taux d'actualisation se fera donc à partir d'une analyse des taux réellement pratiqués pour différents types d'investissement en distinguant, si possible, dans chaque cas le taux d'intérêt «pur» et la «prime» qui serait due au risque de l'opération financée par le prêt ou à la qualité de l'emprunteur.

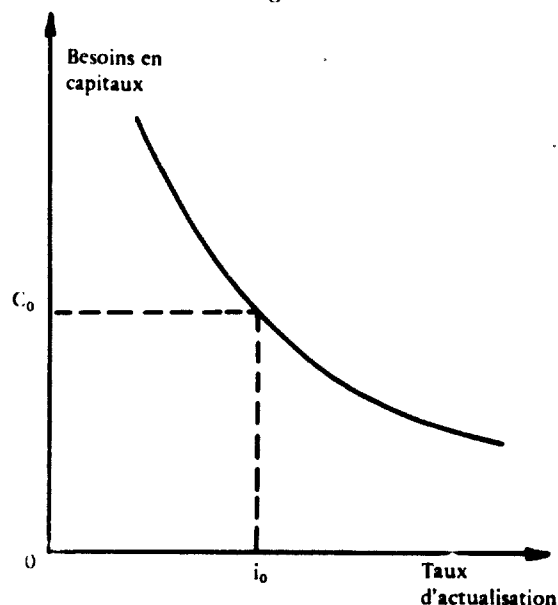
Cette méthode, pragmatique, se heurte néanmoins au fait qu'il n'y a pas un marché financier mais des marchés cloisonnés obéissant chacun à des règles propres. De plus, le marché qui peut être appréhendé par l'observation statistique ne représente souvent qu'une part modeste du montant total des investissements du pays. Les taux observés, enfin, peuvent varier de quelque 2 à 3% pour des bons à moyen terme émis par l'État à plus de 100% pour les prêts usuraires pratiqués à certaines époques de l'année.

Une telle situation résulte du cloisonnement des différents marchés des capitaux. Aussi il est très difficile de déterminer le taux qui serait pratiqué «à l'équilibre».

Aussi, une autre approche a été proposée, voisine de celle préconisée par certains auteurs pour l'entreprise en cas de contrainte de financement. L'autorité centrale du Plan pourrait tenter de déterminer pour différents taux d'actualisation croissants les projets dégagant un bénéfice actualisé positif et calculer pour chaque taux les besoins totaux de capitaux. On obtient ainsi (figure 3) une courbe décroissante en fonction du taux d'actuali-

sation (ou, plus exactement, une courbe en escaliers puisque le nombre de projets envisagés est limité). Soit alors C_0 le total des capitaux disponibles en provenance de diverses sources (aide extérieure, budget, épargne

Figure 3



locale, etc.). On choisira comme taux d'actualisation le taux i_0 tel que tous les projets ayant un bénéfice actualisé positif au taux i_0 puissent être réalisés avec les capitaux disponibles C_0 . Cette procédure peut cependant être critiquée pour diverses raisons.

Tout d'abord, la notion de capitaux disponibles C est assez difficile à cerner dans la réalité: quelle période de temps est envisagée, un an ou cinq ans? Des transferts d'une année à une autre sont-ils possibles? De même, en ce qui concerne les projets, les difficultés sont multiples. Quelle nature de projet est prise en compte: projets publics seulement ou publics et privés?

Est-il possible également de retarder certains projets? L'interdépendance des projets entraîne d'ailleurs de multiples difficultés.

Mais, même si C_0 , la somme des capitaux disponibles, est assez bien définie, et si les projets sont bien déterminés, le principe même de la méthode peut être discuté.

Celle-ci serait valable si l'on se situait dans un large marché des capitaux où une augmentation des taux d'intérêt se traduirait par une augmentation effective de l'offre de capitaux.

Dans la réalité, la procédure envisagée conduira à retenir des taux très élevés (de l'ordre sans doute de 20 à 25%) alors que les capitaux utilisés proviennent soit de sources publiques et donc fiscales, auxquelles il sera difficile d'associer un taux d'intérêt, soit d'une aide extérieure, qui, lorsqu'elle prendra la forme d'un prêt, dépassera rarement des taux de 6 à 9% et en tous

cas n'atteindra jamais les taux de 20 à 25% précédemment obtenus¹⁹. Le choix entre projets ne doit-il pas alors être fait en tenant compte davantage du coût réel des capitaux et donc en retenant des taux beaucoup plus faibles, de l'ordre de 8 à 10%? Les projets les plus intéressants sont alors ceux qui pour de tels taux dégagent le revenu actualisé le plus élevé²⁰.

Cette procédure, inapplicable à l'échelle d'un pays, a cependant été employée au niveau de certains services disposant d'une dotation en capital donnée chaque année (ministères des travaux publics, de l'énergie, etc.). Elle reste un palliatif utile et une première approximation de ce que l'on peut appeler le taux de substitution (ou l'«*opportunity cost*») du capital pour le pays ou le service considéré.

Le taux ainsi retenu serait le taux de rentabilité interne du premier projet auquel on renonce (ou du dernier projet que l'on réalise, si chaque projet est suffisamment petit par rapport à l'ensemble des projets). Mais ce taux de substitution, qui résulte de la confrontation des capitaux disponibles et des «*idées de projet*» au moment où on cherche à le déterminer, n'a pas de raison d'être égal au coefficient d'actualisation qui traduit le poids que la collectivité, l'entreprise ou l'individu attribuent à des productions, des consommations ou des satisfactions futures.

Aussi une autre approche est-elle nécessaire, beaucoup plus théorique et «*macro-économique*», mais traduisant peut-être mieux la prise en compte de l'avenir.

La réflexion montre en effet que :

- a) Le taux d'actualisation est probablement d'autant plus élevé que le taux de croissance envisagé est plus élevé : un taux de croissance élevé nécessite en effet des investissements importants, donc un prélèvement élevé sur les ressources disponibles. Plus les sacrifices immédiats demandés seront lourds, plus la préférence pour le présent deviendra élevée et donc le taux d'actualisation s'élèvera :
- b) Le taux d'actualisation est d'autant plus élevé que les ressources totales disponibles pour l'épargne et la consommation sont plus faibles.

¹⁹ On peut signaler ici l'essai d'explication de cet écart, reconnu même dans les pays développés pour les investissements publics, donné par C. Abraham et A. Thomas dans leur ouvrage [3] (p. 318). La diminution de satisfaction due au paiement de 1 dollar d'impôt serait très supérieure à celle résultant d'une diminution de revenu de 1 dollar et il en résulte une pénurie des capitaux publics. La méthode illustrée par la figure 3 ne serait alors applicable qu'en majorant le coût monétaire des investissements publics d'un certain montant correspondant au coût psychologique de l'impôt. Abraham et Thomas suggèrent une majoration de l'ordre de 20 à 30%.

²⁰ On retrouve là une discussion voisine de celle qui peut être conduite du point de vue de l'entreprise en comparant le critère du taux de rentabilité interne et celui du coefficient d'enrichissement relatif du capital lorsqu'il y a des contraintes de financement.

Le taux d'actualisation est donc lié au taux de croissance désiré de l'économie et à son niveau de départ. Mais les relations entre ces différents facteurs, auxquels s'ajoutent de nombreux autres tels que le taux de croissance démographique et les aspects socio-institutionnels de la collectivité intéressée, ne sont pas rigides.

De nombreux modèles de croissance de l'économie ont été présentés par les théoriciens²¹ (Cobb-Douglas, A. Quayum, S. Chakravarty, J. Von Neumann, Kencney, Morgenstern, Thompson, Solow et, plus récemment, Malinvaud et Stoléru) liant le taux de croissance, les ressources existantes, le taux de l'intérêt, le taux d'épargne ou d'investissement et divers autres facteurs. Sous certaines conditions, on arrive même à montrer l'identité du taux d'expansion et du taux d'intérêt à l'équilibre²². Malheureusement, ces modèles reposent sur des hypothèses complexes dont certaines, de toute évidence, ne sont pas réalisées (en particulier la convexité des fonctions de production, puisque de nombreux équipements ont des coûts de développement décroissants).

De plus, l'analyse purement théorique doit être complétée : a) par une analyse sociologique du comportement effectif des agents économiques et du taux d'épargne qu'ils acceptent ; b) par une analyse du rôle du progrès technique sous toutes ses formes dans le phénomène de la croissance économique et ses liens avec le taux d'épargne.

De plus, au-delà des difficultés conceptuelles, l'application des modèles suppose un instrument de mesure suffisamment précis des paramètres pris en compte. Un tel instrument ne peut être qu'une comptabilité nationale particulièrement élaborée, situation atteinte aujourd'hui dans très peu de pays. On peut néanmoins imaginer qu'un tel instrument permettra un jour de donner au pouvoir politique la possibilité de choisir plus clairement le taux d'actualisation du point de vue de la collectivité. En effet, un tel choix reflète essentiellement un choix entre le présent et l'avenir, et un choix sur le taux de croissance et le type de développement souhaité. A ce titre il est un choix politique qui doit être fait par l'autorité centrale du pays en matière de politique économique. Des modèles, sans doute complexes, permettront un jour de tester les conséquences du choix d'un certain taux sur le moyen et long terme en tenant compte des réactions prévisibles des agents économiques. On pourra lire à ce sujet les développe-

²¹ Cf. à ce sujet P. Massé, dans [4], p. 425 et suivantes, où l'on retrouvera une présentation et une discussion de plusieurs de ces modèles. On peut citer également Malinvaud dans [15], J. C. Hirschleifer, J. C. de Haven, J. W. Milliman dans [16], pages 139 à 151 et 160-161, Stoléru dans [17].

²² Cf. à ce sujet l'article de B. Kirchner [18].

ments formels et numériques présentés par L. Stoléru²³ relatifs à la croissance économique en France, qui permettraient de conclure au choix d'un taux d'actualisation compris entre 8 et 10%.

Il résulte de ce qui précède que ce taux ne saurait être différent pour les divers investissements envisagés²⁴: la satisfaction présente procurée par la disponibilité future d'un dollar ne saurait dépendre de l'équipement qui a permis d'acquérir ce dollar. L'unicité de taux sera donc de règle.

On peut noter, enfin, que le taux d'actualisation ainsi défini est bien le taux traduisant la valeur que l'on accorde à une suite de revenus, de consommations ou de productions futures. Il n'est pas obligatoirement égal au «taux de substitution», déterminé théoriquement en calculant le taux de rentabilité interne qui résulterait de l'emploi des capitaux immobilisés par le projet à d'autres usages dans l'économie. Cette notion de taux de substitution, discutée en particulier par les auteurs américains pour déterminer le taux d'actualisation à retenir pour les fonds affectés aux dépenses d'investissement public, est fort difficile à saisir suivant la nature des usages alternatifs des capitaux (usages privés ou autres utilisations publiques)²⁵.

En définitive, les économistes, tout en acceptant généralement le principe de l'actualisation, insistent sur la difficulté de proposer concrètement des taux à retenir pour les calculs à conduire du point de vue de la collectivité. Aussi fera-t-on généralement les calculs pour plusieurs taux, afin de mieux tester la sensibilité du classement des projets à une variation du taux. L'expérience montre qu'une variation de quelques points ne modifie généralement pas le classement, sauf dans le cas de projets ayant des structures de coût d'investissement et d'exploitation très différentes. Des taux de 6 à 25% semblent représenter les limites des taux d'actualisation admissibles pour une collectivité.

C'est d'ailleurs à des taux de cet ordre qu'aboutissent différents modèles de programmation de l'économie faisant apparaître le coût virtuel du capital.

Le calcul ainsi conduit nous donne: a) une estimation minimale du bénéfice pour l'entité économique concernée du projet ou des différentes variantes du projet étudié; b) une estimation éventuelle de l'intérêt du projet du point de vue des finances publiques et, au moins partiellement, de l'influence du projet sur la balance des paiements.

Cette dernière ne se limite pas à la prise en compte des échanges de l'entreprise résultant du projet avec l'étranger, mais comprend aussi ceux des entreprises dont l'activité sera modifiée par le projet.

²³ Ouvrage cité [17], pages 415 à 442.

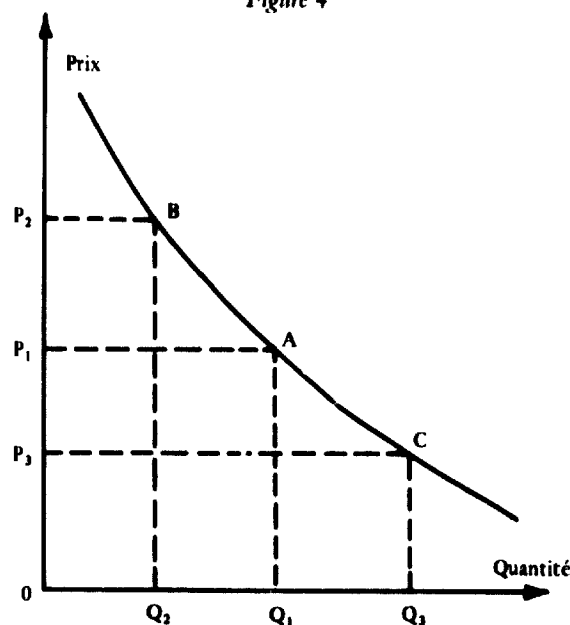
²⁴ Ce point de vue est contesté en particulier par J. Desrousseaux [19], mais l'auteur semble remettre en cause dans certains cas le principe même de l'actualisation.

²⁵ Cf. à ce sujet, par exemple, S. C. Smith et E. N. Castel, dans [20].

Evaluation des avantages ou des pertes dues à une variation sensible des prix et des économies ou déséconomies externes

De nombreux projets auront pour effet de modifier sensiblement le prix d'un bien existant, soit en hausse (protection d'une entreprise nouvelle), soit en baisse (augmentation sensible d'une capacité de production par suite des effets d'échelle). La demande du bien va en principe varier et la modification du prix va se traduire par une perte ou un avantage supplémentaire pour la collectivité non pris en compte précédemment. Considérons un objet importé au prix P_1 . Prenons d'abord le cas d'une hausse du prix de P_1 à P_2 , la quantité vendue tombant de Q_1 à Q_2 (cf. figure 4). Nous avons indiqué précédemment que l'on retiendra alors comme recette pour le projet, du point de vue de la collectivité, la valeur $Q_2 \times P_1$, la somme $(P_2 - P_1) \times Q_2$ ayant le caractère d'un transfert des consommateurs aux propriétaires et salariés de l'entreprise du projet.

Figure 4



Mais, de plus, il y a une perte de «satisfaction» dans l'économie, puisque la consommation est tombée de Q_1 à Q_2 . On peut montrer, sous certaines hypothèses générales, que cette perte est équivalente à la surface du triangle curviligne ABH . De même, en cas de baisse de prix de P_1 à P_3 , et de consommation accrue de Q_1 à Q_3 , on doit ajouter à l'avantage de la baisse de prix pour les anciennes consommations [représentées par la surface AP_1P_3F , soit $(P_1 - P_3) \times Q_1$], l'avantage résultant des nouvelles consommations permises par le projet. On peut montrer, là aussi, qu'il est représenté par le triangle curviligne ACF .

On pourra donc essayer d'estimer ces avantages et ces gains. Pratiquement il sera souvent difficile d'évaluer les variations de consommation engendrées par une

variation de prix. La connaissance correcte des élasticités au prix est en effet trop limitée pour la grande majorité des produits. On pourra néanmoins tenter une estimation prudente et assimiler la courbe de demande à une droite entre les points représentatifs de l'état initial et de l'état final. L'avantage ou la perte seront alors égaux à :

$$\frac{(P_1 - P_3) \times (Q_3 - Q_1)}{2} \text{ ou } \frac{(P_2 - P_1) \times (Q_1 - Q_2)}{2}$$

Des calculs analogues sont conduits par exemple dans le cas d'une augmentation de trafic due à l'amélioration d'une route (prise en compte de l'avantage représenté par le «trafic engendré»). Naturellement l'avantage ainsi calculé sera actualisé au même taux que les autres recettes et dépenses.

De même, on tentera l'évaluation des économies et des déséconomies externes. Comme il a déjà été indiqué, certaines ne sont pas directement quantifiables. On se bornera alors à leur description. Dans tous les autres cas, on tentera une estimation, en particulier dans le cas où le projet entraînera des variations de prix sensibles pour d'autres produits dans l'économie ou entraînera des variations d'activité pour d'autres agents économiques (notamment par suite d'un effet de substitution: une usine de chaussures réduira l'activité de certains producteurs artisanaux; inversement, une usine de transformation de l'aluminium peut être créée à la suite d'une usine de production d'aluminium). Ces économies et déséconomies externes feront l'objet d'évaluations séparées, année par année, selon les règles définies précédemment pour le projet lui-même.

Effets du projet sur la répartition des revenus et calcul sommaire d'effets induits ou secondaires

Nous avons déjà indiqué à diverses reprises l'importance concrète des problèmes de répartition des revenus. Or, l'analyse économique conduite jusqu'ici les a pratiquement ignorés, considérant qu'un dollar de revenu supplémentaire pour un paysan pauvre était totalement équivalent à un dollar supplémentaire pour un entrepreneur aisé ou l'Etat, pourvu que les bénéficiaires fassent partie de la même collectivité. Nous avons cherché à mesurer la croissance du revenu entraîné par le projet, mais sans nous préoccuper des bénéficiaires. Cette attitude a l'avantage de simplifier les calculs. Elle résulte aussi, plus fondamentalement, du fait que la modification de la répartition des revenus doit davantage résulter de l'action de l'Etat par le biais de la fiscalité et des diverses institutions sociales que du choix des projets productifs. Compte tenu, néanmoins, de l'importance de ce problème, on s'attachera à dégager pour chaque variante du projet les principales catégories de bénéficiaires en distinguant notamment les agents économiques nationaux et l'étranger. Cette répartition n'a d'ailleurs pas seulement une importance politique, mais aussi une importance économique dans la mesure où

elle affecte l'utilisation des ressources nouvelles créées par le projet.

Les effets sur la répartition des revenus devront être aussi quantifiés que possible, laissant ensuite à l'autorité politique la responsabilité du choix, et donc du poids à accorder à chaque catégorie de bénéficiaires.

Ils pourront servir de base, parfois, à une estimation des effets secondaires. On ne devra, toutefois, utiliser les effets secondaires pour justifier un projet qu'avec la plus grande prudence.

En effet, si l'on compare deux projets incompatibles entre eux, les deux auront des effets secondaires et ceux-ci sont liés à la modification de la répartition des revenus entraînée par chaque projet. Si les revenus créés ont sensiblement la même répartition pour les deux projets (cas le plus fréquent), il sera bien suffisant de prendre en considération le revenu créé par chacun des projets sans le multiplier par un coefficient multiplicateur qui serait sensiblement le même dans les deux cas et ne modifierait donc pas le classement des deux projets.

Si deux projets se traduisent par des effets sur la répartition des revenus très différents de l'un à l'autre (projet capitalistique et projet non capitalistique), on pourra tenter d'estimer les effets secondaires qui en résulteront. On ne devra toutefois pas oublier qu'il ne peut y avoir effet secondaire que si la capacité de production de l'économie concernée n'est pas utilisée à plein. Or, il y a de nombreux goulots d'étranglement qui ne permettront pas de faire face à un accroissement sensible de la demande sans des investissements complémentaires. Il conviendrait de prendre ceux-ci en compte. Pratiquement, on ne pourra faire que quelques estimations sommaires, en l'absence d'informations précises sur le comportement effectif des bénéficiaires de l'augmentation de ressources créée par le projet (ménages, mais aussi entreprises et Etat). Il conviendra d'être particulièrement circonspect pour l'utilisation des coefficients multiplicateurs dont les bases théoriques et statistiques restent très faibles.

Autres effets du projet

Afin de compléter le jugement économique sur les projets envisagés, on tentera de réunir tous les autres éléments d'appréciation possibles. On pourra, par exemple, envisager de réaliser des projets permettant au pays d'assurer une certaine indépendance sur le plan économique vis-à-vis d'un fournisseur unique. Une telle position peut être justifiée. Le prix supplémentaire que l'on peut être amené à payer pour rentabiliser le projet est en quelque sorte une prime d'assurance contre l'incertitude de l'avenir. L'analyse du comportement des pays développés révèle de nombreux exemples de ce type de projet. L'étude économique aura alors pour but de montrer le coût de cette assurance ou de cette indépendance. La décision favorable ne devra être prise que si le coût est supportable par l'économie du pays, compte tenu des avantages réels espérés. Vouloir à tout

prix une indépendance économique impossible à atteindre au xx^e siècle, même pour les pays les plus développés, peut en effet être très coûteux pour l'économie du pays.

Un critère souvent pris en considération est le nombre d'emplois créés. Ce critère ne peut, toutefois, pas être satisfaisant en soi, la création d'emplois correspondant toujours à un coût.

L'analyse des variantes tiendra compte du coût relativement bas de la main-d'œuvre pour certains projets et conduira, dans certains cas, à retenir un matériel moins performant sur le plan technique, mais d'un coût en devises plus faible.

La valeur de la formation aux tâches industrielles donnée dans l'entreprise peut, dans certains cas, justifier certains avantages accordés par la puissance publique. Mais, il sera toujours difficile de l'estimer correctement et il conviendra de rester prudent dans cette voie.

Classement des projets

Au terme du travail précédemment décrit, on dispose pour chaque projet :

- a) D'un bilan actualisé des effets directs ou indirects du projet, évalués de manière limitative et prudente;
- b) D'un bilan actualisé du surplus et des éventuelles économies externes ou déséconomies liés au projet;
- c) D'un bilan plus qualitatif que quantitatif, en général, des effets du projet sur la distribution des revenus, les effets secondaires, les effets induits éventuels et différents autres effets possibles.

On dispose également d'une évaluation du coût actualisé (ou du bénéfice) pour les finances publiques.

Il reste à prendre une décision et l'on peut distinguer trois cas :

- a) Le cas où l'on doit prendre une décision sur un projet par oui ou non, sans qu'il y ait sélection d'une variante;
- b) Le cas où l'on doit choisir entre plusieurs projets incompatibles entre eux techniquement parlant;
- c) Le cas, enfin, où l'on a plusieurs projets compatibles entre eux (éventuellement avec des variantes) et où l'on doit définir des priorités (compte tenu de limitations financières, par exemple, ou d'autres).

On n'omettra pas dans ces cas de calculer la rentabilité des capitaux engagés en comparant avec la solution de référence: c'est ainsi qu'on n'omettra pas de prendre en compte, par exemple dans un projet d'usines de chaussures, la perte d'activité éventuelle pour une série d'artisans cordonniers.

Décision par oui ou par non

En ce cas — malheureusement trop fréquent, car il témoigne d'une pénurie de projets étudiés — il suffira

que le bénéfice actualisé du projet soit positif pour le taux d'actualisation considéré comme minimal, ou, ce qui revient au même, que le taux de rentabilité interne soit supérieur au taux minimal jugé nécessaire.

Sélection entre variantes de projets incompatibles

En l'absence de contrainte de financement, on préconisera le choix de la variante qui donne le bénéfice actualisé le plus élevé. En fait, il y a pratiquement toujours contrainte de financement, même si elle n'est pas explicite et, en ce cas, on pourra être conduit à retenir la variante qui a le taux le plus élevé d'enrichissement relatif en capital en comparant les B/I des différentes variantes. B sera le bénéfice actualisé du point de vue de la collectivité (ce bénéfice pouvant inclure dans certains cas une estimation prudente du surplus) et I sera la dépense d'investissement initial de la collectivité intéressée sur laquelle porte la contrainte de financement et pas obligatoirement la totalité du coût de l'investissement, si une partie de l'investissement vient d'une source extérieure au pays et n'a aucune chance de pouvoir être investie dans un autre secteur de l'économie (cas de certains projets industriels ou miniers faisant appel au capital étranger). On retiendra alors la variante qui donne le B/I le plus élevé.

Définition de priorités entre projets compatibles sur le plan technique

Le problème peut avoir deux aspects au moins: a) définition d'une priorité parmi des projets compatibles et rentables qui ne peuvent être tous réalisés par suite de contraintes financières; b) définition d'une priorité parmi des projets pour lesquels il n'y a pas à proprement parler de contraintes financières, leur financement n'étant pas à la charge de l'Etat, mais pour lesquels une action doit néanmoins être menée (par exemple, orientation à donner à une action de promotion industrielle en faveur de plusieurs projets).

Dans le premier cas, le critère du taux d'enrichissement relatif en capital, B/I , défini comme précédemment doit permettre de faire un premier classement qui, bien qu'imparfait à certains points de vue²⁶, a le mérite d'être simple et d'être adapté au contexte de nombreux pays en voie de développement où l'incertitude sur les données numériques ne justifierait pas toujours l'application d'une méthode trop complexe.

Dans le deuxième cas, l'incertitude éventuelle sur la source de financement possible (part de l'étranger dans le montant total de l'investissement) peut rendre plus difficile le choix des priorités dans l'action à mener.

²⁶ En fait le critère du B/I suppose implicitement que l'on dispose une fois pour toutes d'une dotation en capital pour réaliser un certain nombre de projets. En fait, on aura généralement un budget d'investissement renouvelé chaque année, et chaque projet pourra être réalisé, soit la première année, soit la deuxième, soit la n^i ème, soit pas du tout. On tombe alors sur un programme linéaire en nombres entiers, très complexe, que la méthode Capri a permis de traiter.

En fait, la considération des deux critères (bénéfice actualisé et taux d'enrichissement relatif en capital pour un taux estimé de financement par une source nationale) complété par les chances de succès plus ou moins rapide d'une action de promotion éventuelle permettront de définir pratiquement des priorités.

On remarquera que nous n'avons pas utilisé pour le classement des projets deux critères parfois avancés avec insistance: la valeur ajoutée et l'effet sur la balance des paiements. Nous tenons à préciser nos objections à ces deux critères et à montrer les cas limites pratiquement inexistantes où ils nous semblent pouvoir s'appliquer.

Le classement des projets en fonction de leur valeur ajoutée revient à admettre qu'aucun coût n'est associé à la création de cette valeur ajoutée. Celle-ci comprend les bénéfices des entreprises, les impôts éventuels et les salaires et charges. Augmenter le prix des produits par une protection douanière se traduirait alors par un bénéfice supplémentaire et donc par une valeur ajoutée supplémentaire. En fait, la valeur ajoutée ne serait acceptable que s'il n'y avait aucun goulot d'étranglement dans le système économique et, notamment, s'il y avait un sous-emploi de tous les moyens de production (main-d'œuvre et équipement). Ce cas n'existe pratiquement pas.

Le critère de la valeur ajoutée est parfois utilisé sous la forme du rapport $V.A./I$, I étant l'investissement initial. Le numérateur est parfois la valeur ajoutée actualisée, mais plus souvent la valeur ajoutée «moyenne» d'une année normale d'exploitation du projet. Ce critère, pour être correct, suppose:

- a) Que la notion de valeur ajoutée «moyenne» ait un sens, c'est-à-dire qu'effectivement il n'y ait pas de différence importante entre les premières et les dernières années de la vie d'un projet;
- b) Que la durée de vie des projets comparés soit identique;
- c) Que, comme précédemment, il y ait dans l'économie un sous-emploi de tous les moyens de production.

Ce critère, qui est l'inverse d'un coefficient de capital, peut être comparé, par certains côtés, à celui de la «durée de récupération», utilisé par certaines entreprises et dont on connaît les limites. Il ne nous semble donc pas possible dans de très nombreux cas d'utiliser ce critère, sauf pour un classement préparatoire sommaire dans une économie avec un très large sous-emploi, y compris du personnel qualifié.

De manière générale, les critères basés sur la valeur ajoutée reviennent à admettre un prix virtuel de la main-d'œuvre égal à 0 pour toute la main-d'œuvre et à ignorer le coût pour l'économie de la consommation de certains facteurs de production.

Certains auteurs préconisent pour les pays soumis à une forte pénurie de devises un classement des projets en fonction de l'apport en devises. Il faudra, là aussi, utiliser avec beaucoup de précaution un tel critère qui

revient trop souvent à supposer que le seul bien rare dans l'économie est représenté par le capital étranger. Or, il est très probable qu'il existe d'autres biens rares — tels que la main-d'œuvre qualifiée — et on sera simplement amené à comparer le coût des devises économisées ou gagnées pour chaque projet, ce qui ne sera pas différent de la procédure indiquée précédemment, une fois les corrections faites éventuellement pour tenir compte de la fixation du taux de change à un niveau ne traduisant pas la rareté des devises.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Les développements théoriques et pratiques consacrés à l'évaluation des projets du point de vue de l'ensemble de l'économie ont montré que le problème n'était pas aisé à présenter et à résoudre malgré un souci permanent de simplification.

La méthode pratique proposée ici n'est d'ailleurs pas parfaite et ne donne une bonne évaluation que dans une économie relativement simple ou tout au moins pour des projets où le nombre des inputs importants reste limité. Mais elle cherche à rester réaliste sur les moyens dont on peut concrètement disposer dans de nombreux pays pour évaluer l'intérêt d'un projet.

Sa mise en œuvre systématique aurait sans doute évité bien des erreurs. Celle-ci suppose la mise au point par les organismes chargés de la politique économique d'une méthodologie adaptée au contexte particulier du pays (notamment en ce qui concerne les capacités de production disponibles) et le choix de certaines valeurs numériques identiques pour l'examen de tous les projets. On peut noter néanmoins que des progrès importants se font dans ce sens dans de nombreux pays. De plus certaines notions considérées comme inacceptables il y a quelques années sont aujourd'hui admises et même préconisées par certains organismes de financement internationaux. Des exemples existent de l'utilisation effective de prix de référence pour le taux de change, le coût du capital, la valeur des productions ou les coûts salariaux pour l'analyse de projets ayant fait l'objet de financement effectif.

La difficulté essentielle ne résulte pas seulement des problèmes théoriques mais aussi des problèmes pratiques de collecte des données numériques et de vérification des hypothèses énoncées dans la théorie. Cette collecte des données ne pourra toujours être qu'approximative et l'économiste devra toujours faire preuve à la fois de jugement et d'honnêteté intellectuelle rigoureuse. Il devra en effet limiter ses investigations par suite des contraintes de temps ou d'argent qui lui sont imposées. Le choix qu'il fera des domaines à explorer plus complètement et des domaines où des estimations sommaires seront suffisantes sera essentiel pour la valeur de l'étude. Ce choix supposera une connaissance appro-

fondie du contexte économique général dans lequel s'insère le projet et nous touchons à nouveau ici le problème de la liaison entre le choix des projets et la planification générale. Il est essentiel que le responsable de projets, industriels ou non, connaisse les résultats essentiels énoncés dans ce document. De nombreuses personnes ou même de nombreux experts essaieront souvent de le convaincre de l'intérêt d'un projet précis pour la collectivité. Un tel intérêt peut être réel, mais il ne devra pas résulter des démonstrations sommaires trop fréquemment rencontrées. Un économiste malhonnête, ou... mal formé, pourra presque toujours démontrer à des personnes non initiées aux techniques économiques qu'un projet est intéressant pour la collectivité. L'économiste industriel chargé d'étudier les projets devra toujours avoir présentes à l'esprit les conditions qui rendent valables de telles démonstrations et devra vérifier que tous les effets importants d'un projet ont été analysés.

Les éléments d'évaluation à réunir pour différents projets seront en partie identiques (capacité de production d'énergie, de transport, informations sur l'emploi, etc.) et, avec un peu d'expérience, de telles évaluations pourront être conduites en un temps assez limité pour chaque projet.

On attachera toujours le plus grand soin à ne retenir que les estimations minimales du bénéfice. A ce titre, on ne retiendra pratiquement jamais les effets dits secondaires. L'estimation des effets « induits » devra être prudente et se limiter aux plus certains d'entre eux. La prise en compte du « surplus » de l'usager, justifiée dans de nombreux cas, devra néanmoins être prudente. Enfin, l'analyse des coûts devra toujours être minutieuse, en particulier dans les cas où l'on pense pouvoir substituer au prix du marché un prix comptable tenant mieux compte du coût d'un facteur de production pour la collectivité.

Enfin, on précisera toujours très clairement les hypothèses à la base des calculs. Le calcul des effets d'un projet du point de vue de la collectivité et le choix du meilleur projet de ce point de vue posent en effet trop de problèmes conceptuels, méthodologiques et statistiques pour que l'on puisse se permettre de donner des résultats sans préciser leur mode de calcul et, par là même, sans permettre leur discussion.

BIBLIOGRAPHIE.

[1] J. LESOURNE. *Technique économique et gestion industrielle*, Dunod, Paris 1958. *Economic Analysis and Industrial Management*, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1963 (édition anglaise). Cet ouvrage décrit les techniques de base utilisables pour la gestion rationnelle de l'entreprise (analyse de la demande, choix des investissements, gestion des stocks, programmation linéaire, etc.).

- [2] OCDE. *Manuel d'analyse des projets industriels dans les pays en voie de développement*, 1968. Volume 1: *Méthodologie et études de cas*. Ce manuel décrit les techniques d'analyse économique d'un projet du point de vue de l'entreprise.
- [3] C. ABRAHAM et A. THOMAS. *Microéconomie. Décisions optimales dans l'entreprise et dans la nation*, Dunod, Paris, 1966. Plusieurs chapitres de cet ouvrage développent les éléments donnés dans ce document. On y trouvera en particulier tous les développements relatifs à la théorie de l'équilibre de Pareto, et une longue discussion des méthodes de l'actualisation et des problèmes spécifiques posés par les grands investissements publics et les choix de l'Etat. Une bibliographie complète chaque chapitre.
- [4] P. MASSÉ. *Le choix des investissements*, Dunod, Paris, 1958. *Optimal Investment Decisions*, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1962 (édition anglaise). On lira en particulier le chapitre IX relatif à l'investissement et l'économie globale.
- [5] Ch. PROU et M. CHERVEL. *Etablissement des programmes en économie sous-développée*, tome 3: «L'étude des grappes de projets», Dunod, 1970. Cet ouvrage aborde le même sujet que celui de cet article, mais dans une orientation plus marquée vers la programmation des projets. Il contient de multiples références et décrit avec détail l'approche tentée au Maroc à partir du tableau d'échanges interindustriels. Il diverge sur certains points de cet article notamment en ce qui concerne la prise en considération de la valeur ajoutée comme critère de classement.
- [6] C. PRADON. *Techniques économiques à l'usage des pays en voie de développement*. Cours professé à l'Ecole nationale des travaux publics de Tananarive, Année scolaire 1966/1967, Tananarive, 1967.
- [7] J. LESOURNE. *Le calcul économique*, Dunod, Paris, 1964. Ouvrage exposant la théorie des transformations marginales et structurelles de l'économie et montrant quelques applications de celle-ci dans différents domaines (comparaison des plans d'urbanisme, problèmes de localisation et d'aménagement du territoire, prise en compte des impôts, etc.).
- [8] A. QUAYUM. *Theory and Policy of Accounting Prices*, Amsterdam, North Holland Press, 1959.
- [9] S. CHAKRAVARTY. «The Use of Shadow Prices in Program Evaluation», dans ROSENSTEIN-RODAN: *Capital Formation and Economic Development*, Cambridge MIT Press, 1964, pages 48 à 67.
- [10] G. F. PAPANEK et M. A. QURESHI: «The Use of Accounting Prices in Planning», dans *Organisation, Planning and Programming for Economic Development*, vol. VIII des communications préparées par les Etats-Unis pour la Conférence des Nations Unies sur l'application de la science et de la technologie au profit des régions sous-développées, Government Printing Office, Dorfman, Samuelson et Solow, 1958.
- [11] Etude SEDES, pour le compte de la Caisse d'équipement pour le développement de l'Algérie - *Essai de détermination d'un système de prix de référence en Algérie*, SEDES, 1964.
- [12] J. B. NUGENT. *Programming the optimal development*

- of the Greek economy (1954-1961), Center of Planning and Economic Research, Research monography series No. 15, Athènes, 1966.
- [13] SEDES. *Essai de détermination de systèmes de prix de références pour les économies de la Côte d'Ivoire et de la Tunisie*, pour le compte de la Délégation générale à la recherche scientifique et technique, Paris, 1968-1969.
- [14] J. M. D. LITTLE et J. A. MIRLEES. *Manuel d'analyse des projets industriels dans les pays en voie de développement*, publié par l'OCDE en 1969 (volume II). Cet ouvrage présente, sans mathématique, la théorie des prix sociaux et son application à l'évaluation des projets industriels. Indépendamment de quelques points discutables sur le plan théorique, la méthode proposée paraît difficilement opérationnelle de manière systématique.
- [15] E. MALINVAUD. «Capital Accumulation and Efficient Allocation of Resources», Cowles Commission Papers, New Series, n° 71, *Econometrica*, avril 1953. Taux d'intérêt et rythme d'expansion, congrès de la Société d'économétrie, Luxembourg, août 1957.
- [16] J. C. HIRSCHLEIFER, J. C. DE HAVEN, J. W. MILLIMAN. *Water supply, Economics, Technology and Policy*. The University of Chicago Press, 1963, pages 124 et 125 pour la notion de surplus, pages 139 à 151 et 160 et 161 pour le choix du taux d'actualisation.
- [17] L. STOLÉRU. *L'équilibre et la croissance économique*, Dunod, 1967, 3^e partie: «La croissance économique».
- [18] B. KIRCHNER. «La planification à l'aide d'un modèle dynamique de développement économique intégré», revue *METRA*, volume IV, n° 2, 1965.
- [19] J. DESROUSSEAUX. *L'évolution économique et le comportement industriel*, Dunod, Paris, 1966. Plusieurs chapitres de cet ouvrage abordent sous un jour nouveau les problèmes traités dans ce document: théorie de l'optimum, évolution temporelle de l'économie, rôle et nature du taux de l'intérêt. L'auteur a voulu essayer de coller davantage à la réalité économique que ne le fait la théorie classique, entraînant une certaine complexité dans l'exposé.
- [20] Stephen C. SMITH et Emery N. CASTLE. *Economics and Public Policy in Water Resource Development*, Iowa State University Press, Ames, Iowa (Etats-Unis), 1965, pages 75 et suivantes.
- [21] J. DUPUIT. *De la mesure de l'utilité des travaux publics*, Annales des Ponts et Chaussées, 1844.
- [22] Alfred MARSHALL. *Principles of Economics*, 8^e édition, Macmillan, Londres, 1920.
- [23] J. R. HICKS. «The Rehabilitation of Consumer Surplus», *The Review of Economics Studies*, vol. VIII, n° 2, février 1941, pages 108 à 116.
- [24] J. LESOURNE. «A la recherche d'un critère de rentabilité pour les investissements importants», Séminaire d'économétrie du CNRS, décembre 1957.
- [25] Paul A. SAMUELSON. *Techniques modernes de l'analyse économique*, traduction de G. Fain, Librairie Armand Colin, Paris, 1962.

Etude de cas

EXEMPLE DE SUBSTITUTION D'UNE IMPORTATION: USINE SIDERURGIQUE DE 30 000 TONNES PAR AN POUR LA REALISATION DE RONDS A BETON A PARTIR DE FERRAILLES

par ANDRE BUSSERY

CETTE ÉTUDE DE CAS, comme toutes les études de cas destinées à un enseignement, simplifie la réalité et peut paraître schématique. Elle cherche à illustrer une approche pratique des problèmes d'évaluation économique des projets tenant compte de la limitation des moyens de recherche généralement disponibles, mais conforme néanmoins aux enseignements de la théorie économique.

Cette approche, qui n'utilise pas explicitement de prix de référence, sauf pour le coût du capital et celui de la main-d'œuvre, est néanmoins équivalente à une approche utilisant correctement les prix de référence pour la fourniture de fuel, de ferraille, d'électricité, etc. Elle présente de plus l'avantage d'identifier les bénéficiaires et les perdants en cas de réalisation du projet. Autrement dit, elle permet également de mesurer l'impact du projet sur la répartition des revenus entre les agents économiques.

Par contre, elle peut paraître se limiter trop étroitement aux effets financiers du projet, sans prendre en compte certains effets d'entraînement que pourrait avoir le projet. L'importance de ces effets dépend largement du contexte économique d'ensemble et leur appréciation dépasserait le cadre de cette étude de cas aux ambitions plus modestes.

A. EXPOSÉ DU PROBLÈME

Position du problème

LE GOUVERNEMENT a retenu dans son Troisième Plan quinquennal de développement la réalisation d'une usine sidérurgique de 30 000 t/an basée sur un four électrique à ferraille et un laminoir.

Le Service de la promotion industrielle est chargé de l'étude détaillée du projet et, à cet effet, a consulté plusieurs constructeurs de matériel sidérurgique et organismes financiers susceptibles de participer à la réalisation de l'usine.

Après avoir vérifié la rentabilité prévisionnelle de ce projet, le Service de la promotion industrielle a été chargé par le Ministre du plan d'évaluer l'ensemble des effets économiques du projet:

Pour l'appréciation de ce projet, le Service de la promotion industrielle dispose des éléments suivants:

- a) Une étude du marché national des fers à béton et de ferraille;

- b) Une étude technique détaillée présentant le détail des investissements à réaliser et les principaux coûts de fabrication;

- c) Un schéma de financement préparé par la Banque nationale d'investissement après consultation des principaux organismes financiers intéressés.

Les principales informations résultant de ces documents sont décrites ci-après.

On a adopté les conventions suivantes pour la chronologie du projet.

Année 0: début de la construction de l'usine (infrastructure et génie civil).

Année 1: construction et mise au point de l'usine.

Année 2: démarrage de l'exploitation.

Documents disponibles en début d'étude

Etude du marché local des fers à béton et des ferrailles

Une étude détaillée a permis de préciser que le marché actuel des ronds à béton réalisables par l'usine était de

l'ordre de 20 000 t/an et que, compte tenu de l'évolution passée des importations (seule source d'approvisionnement jusqu'à maintenant) et des perspectives de l'économie nationale, il était raisonnable de retenir un taux de croissance pour ce marché de 6% par an, au moins pendant les dix prochaines années.

Compte tenu de ces perspectives, les promoteurs de l'usine ont retenu le programme suivant:

Année 2	10 000 t
Année 3	15 000 t
Années 4 à 10	20 000 t
Années 11 à 15	25 000 t
Années 16 à 21	30 000 t

La production d'une tonne de produits finis exige 1,2 t de ferraille. Or l'étude du marché national de la ferraille a montré que l'on ne pouvait compter sur celui-ci que pour couvrir le tiers des besoins de l'usine (soit 400 kg pour 1 tonne de produits finis). Le prix local rendu usine de la ferraille sera de 20 dollars la tonne, égal au prix f.o.b. de la même ferraille exportée. Le complément de la ferraille nécessaire, soit 800 kg pour 1 tonne de produits finis, sera acheté sur le marché international à un prix c.a.f. de 40 dollars la tonne, compte tenu de l'éloignement des sources d'approvisionnement.

Détail des investissements et principaux coûts de fabrication

L'usine sidérurgique est composée d'un four électrique à arc d'une capacité de 10 t par coulée (10 coulées par 24 heures) et d'un laminoir classique traitant les billettes de petite dimension.

La ferraille est fondue au four électrique puis coulée dans des lingotières. Les billettes obtenues sont réchauffées au four poussant pour être laminées à travers les cages de laminoir.

Les investissements (après comparaison des différentes offres de matériel, et choix de la solution la plus intéressante) sont estimés de la manière suivante:

a) Détail des investissements

L'investissement total à réaliser serait de 4 millions de dollars à décomposer de la manière suivante:

	Amortissements (en dollars) (en dollars)	
Infrastructure (viabilisation, voie ferrée, eau, téléphone, ligne énergie HT, etc.) amortissable sur 20 ans	300 000	15 000
Bâtiments, amortissables sur 20 ans	900 000	45 000
Matériel renouvelable tous les 10 ans	1 500 000	150 000
Matériel renouvelable tous les 5 ans	200 000	40 000
Soit amortissement à partir de l'année 2		250 000
Frais de premier établissement (engineering, études, etc.) amortissable sur 3 ans	100 000	33 000
Soit amortissement les 3 premières années d'exploitation		283 000
Fonds de roulement initial sur lequel on considère que 600 000 dollars serviront à la constitution de stocks et 400 000 dollars comme facilités de trésorerie	1 000 000	

L'échéancier des dépenses se résume de la manière suivante:

Echéancier des dépenses d'investissement et de renouvellement effectuées par la société sidérurgique
(En milliers de dollars)

Années	Infrastructure	Bâtiment	Matériel renouvelable sur		Frais d'établissement et fonds de roulement	Total
			10 ans	5 ans		
0	250	150				400
1	50	750	1 500	200	1 100	3 600
2 à 5						
6				200		200
7 à 10						
11			1 500	200		1 700
12 à 15						
16				200		200
17 à 21						

Les amortissements seront effectués selon la méthode linéaire.

b) *Financement de l'investissement*

Le financement de l'investissement serait assuré:

a) Par la souscription au capital de la société qui serait fixé à 1,5 million de dollars répartis de la manière suivante:

Etat: 0,9 million de dollars,

Groupes privés nationaux: 0,6 million de dollars.

La société est formée et le capital souscrit au début de l'année 0:

b) Par un prêt à long terme de 1,5 million de dollars consenti par une banque étrangère pour une durée de 10 ans au taux de 8% et remboursable par annuités constantes à partir de la sixième année;

c) Par un prêt à moyen terme de 1 million de dollars consenti par une banque nationale à un taux de 7% pour une durée de 5 ans et remboursable par annuités constantes.

Le montant des emprunts sera disponible l'année 1, la première échéance de remboursement et de paiement d'intérêt intervenant l'année 2.

c) *Conditions d'exploitation*

Le dossier technique fournit un état détaillé des effectifs nécessaires et des coûts d'exploitation. Le personnel employé sera en phase finale de 300 employés.

Les *frais fixes* (que nous considérons abusivement comme totalement indépendants de la production) comprendront:

Les intérêts des emprunts;

Les frais généraux estimés à 400 000 dollars.

Les *frais proportionnels* au tonnage produit sont de 100 dollars par tonne et se décomposent de la manière suivante:

15 dollars de salaires et charges versés localement;

40 dollars pour la ferraille ($0,4 \times 20 + 0,8 \times 40 = 40$);

20 dollars pour l'énergie électrique (1 000 kWh/t)

avec une puissance installée de 10 MW;

4 dollars pour le fuel;

21 dollars de matières consommables, pièces de rechange et dépenses d'entretien.

Le prix de vente «sortie usine» prévu pour les ronds à béton est de 160 dollars/tonne. Il est équivalent au prix du rond à béton importé au stade «rendu magasin» (droits et taxes payés + acconage et transit). Celui-ci comprenait 35% de taxes à l'importation, soit 56 dollars par tonne.

On a supposé un prix de vente constant sur la période par simplification; l'erreur par rapport à la réalité ne devrait pas être trop grande si l'on tient compte du fait que le prix de la ferraille importée varie en pratique d'une manière tout à fait parallèle au prix du rond à béton.

d) *Projet de régime fiscal pour la société sidérurgique*

La société sera exonérée d'impôt sur les bénéfices pendant 4 ans et paiera ensuite des impôts au taux normal de 30%. La société sera de plus exonérée de droits et taxes sur les produits qu'elle importera (ferraille, réfractaires, etc.) pour ses fabrications.

Attribution des dividendes. Dans un souci de simplification pour les calculs on a admis que les bénéfices nets seront distribués pour moitié de l'année 3 à l'année 11 et à 100% de l'année 12 à l'année 21¹.

Liquidation de l'entreprise. A la fin de l'exploitation (soit à la fin de l'année 21) l'entreprise est mise en liquidation. On a supposé que la valeur liquidative était égale à zéro, les actionnaires ne percevant l'année 22 que la trésorerie en caisse en supposant que le fonds de roulement puisse être intégralement récupéré.

Etude de rentabilité financière de l'entreprise

Les comptes d'exploitation prévisionnels et les tableaux de ressources et d'emplois des fonds ont été calculés dans trois hypothèses de prix de vente:

160 dollars/tonne;

176 dollars/tonne;

144 dollars/tonne.

Dans cette dernière hypothèse, afin de faire face aux besoins de financement du renouvellement de l'équipement au cours de l'année 11, il a été supposé qu'un emprunt complémentaire de 1 200 000 dollars était souscrit à l'étranger au taux de 7% pour une durée de 5 ans avec annuité de remboursement constante.

Les résultats sont donnés sur les tableaux 1, 2 et 3 pour les comptes d'exploitation et 4, 5 et 6 pour les ressources et emplois des fonds².

On en a déduit immédiatement (tableau 7) les bénéfices actualisés et les taux de rentabilité interne (tableau 8) correspondant aux différentes hypothèses sur le prix de vente:

a) En se plaçant du point de vue strict des *actionnaires*;

b) En se plaçant du point de vue des *fonds propres engagés* et en tenant compte des conditions de financement;

c) En se plaçant du point de vue de *l'ensemble des capitaux engagés* sans tenir compte des conditions de financement.

¹ Cette hypothèse, comme celles faites sur les modalités de financement, ne prétend pas représenter une politique financière optimale. Elles ont été faites simplement afin de pouvoir facilement conduire les calculs et ne représentent pas une règle normative. Elles sont d'ailleurs critiquables sur de nombreux points.

² Les tableaux «ressources et emplois», dans un souci de simplification, ne font pas apparaître explicitement la constitution de stocks en début d'exploitation ou lorsque le niveau de production est élevé. Il en résulte une trésorerie initiale apparemment trop élevée et une valeur «bonifiée» pour le calcul du bénéfice actualisé ou du taux de rentabilité interne calculé pour les fonds propres investis.

Tableau 1
COMPTE D'EXPLOITATION PRÉVISIONNEL DE L'USINE SIDÉRURGIQUE
(En milliers de dollars)
 Hypothèse de prix: 160 dollars/tonne

Années	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	16	21
<i>Recettes</i>													
Ventes	1 600	2 400	3 200	3 200	3 200	3 200	3 200	3 200	3 200	4 000	4 000	4 800	4 800
<i>Dépenses</i>													
Dépenses d'exploitation	1 400	1 900	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 900	2 900	3 400	3 400
Intérêts versés	190	178	165	151	136	120	100	78	54	28	28	250	250
Amortissements	283	283	283	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Total dépenses	1 873	2 361	2 848	2 801	2 786	2 770	2 750	2 728	2 704	3 178	3 150	3 650	3 650
Bénéfice d'exploitation	273	39	352	399	414	430	450	472	496	822	850	1 150	1 150
Impôts	0	0	0	0	124	129	135	142	149	247	255	345	345
Bénéfice net	- 273	39	352	399	290	301	315	330	347	575	595	805	805

Tableau 2
COMPTE D'EXPLOITATION PRÉVISIONNEL DE L'USINE SIDÉRURGIQUE
(En milliers de dollars)
 Hypothèse de prix: 176 dollars/tonne

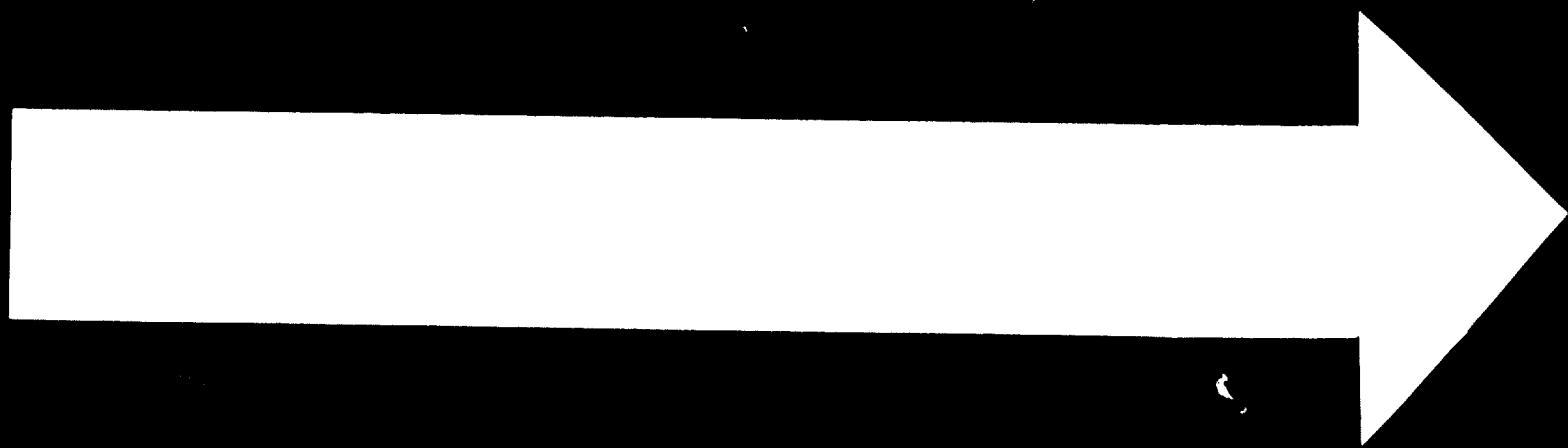
Années	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	16	21
<i>Recettes</i>													
Ventes	1 760	2 640	3 520	3 520	3 520	3 520	3 520	3 520	3 520	4 400	4 400	5 280	5 280
<i>Dépenses</i>													
Dépenses d'exploitation	1 400	1 900	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 900	2 900	3 400	3 400
Intérêts versés	190	178	165	151	136	120	100	78	54	28	28	250	250
Amortissements	283	283	283	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Total dépenses	1 873	2 361	2 848	2 801	2 786	2 770	2 750	2 728	2 704	3 178	3 150	3 650	3 650
Bénéfice d'exploitation	- 113	279	672	719	734	750	770	792	816	1 222	1 250	1 630	1 630
Impôts	0	0	0	0	220	225	231	238	245	367	375	489	489
Bénéfice net	- 113	279	672	719	514	525	539	554	571	855	875	1 141	1 141

Tableau 3
COMPTE D'EXPLOITATION PRÉVISIONNEL DE L'USINE SIDÉRURGIQUE
(En milliers de dollars)
Hypothèse de prix: 144 dollars/tonne

Années	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	...	21
Recettes																		
Ventes	1 440	2 160	2 880	2 880	2 880	2 880	2 880	2 880	2 880	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	4 320	4 320		4 320
Dépenses																		
Dépenses d'exploitation	1 400	1 900	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 900	2 900	2 900	2 900	2 900	3 400	3 400		3 400
Intérêts versés	190	178	165	151	136	120	100	78	54	28	84	70	54	37	19	0		0
Amortissements	283	283	283	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250		250
Total dépenses	1 873	2 361	2 848	2 801	2 786	2 770	2 750	2 728	2 704	3 178	3 234	3 220	3 204	3 187	3 669	3 650		3 650
Bénéfice d'exploitation																		
Bénéfice	— 433	— 201	32	79	94	110	130	152	176	422	366	380	396	413	651	670		670
Impôts	0	0	0	0	28	33	39	46	53	127	110	114	119	124	195	201		201
Bénéfice net	— 433	— 201	32	79	66	77	91	106	123	295	256	266	277	289	456	469		469

Tableau 4
COMPTE DE TRÉSORERIE PRÉVISIONNEL DE L'USINE SIDÉROURGIQUE
(En milliers de dollars)
Prévisions de trésorerie de l'usine sidérurgique
Hypothèse de prix: 160 dollars/tonne

Années	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Ressources																								
Emprunt																								
Capital																								
Bénéfice d'exploita- tion avant impôts			- 273	39	352	399	414	430	450	472	496	822	850	850	850	850	1 150	1 150	1 150	1 150	1 150	1 150	1 150	1 150
Dotacion aux amor- tissements			283	283	283	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Total ressources ...	1 500	2 500	10 322	635	649	664	680	700	722	746	1 072	1 100	1 100	1 100	1 100	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400
Emplois																								
Remboursement des emprunts (capital)			174	186	199	213	228	256	276	298	322	348												
Investissements ...							200					1 700												
Impôts de l'exercice							124	129	135	142	149	247	255	255	255	255	345	345	345	345	345	345	345	345
Dividendes et rem- boursement du capital																								
Total emplois	400	2 600	174	206	375	413	697	536	569	605	645	2 583	850	850	850	850	1 350	1 150	1 150	1 150	1 150	1 150	1 150	2 697
Excédent ressources																								
sur emplois (1-2)	1 100	- 100	- 164	116	260	236	- 33	144	131	117	101	- 1 511	250	250	250	250	50	250	250	250	250	250	250	- 2 697
Trésorerie au 1/1 ...	1 100	1 000	836	952	1 212	1 448	1 415	1 415	1 559	1 690	1 807	1 908	397	647	897	1 147	1 397	1 447	1 697	1 947	2 197	2 447	2 697	2 697
Trésorerie au 31/12 .	1 100	1 000	836	952	1 212	1 448	1 415	1 559	1 690	1 807	1 908	397	647	897	1 147	1 397	1 447	1 697	1 947	2 197	2 447	2 697	2 697	0



27-12-74

2 / 2

74ST00050

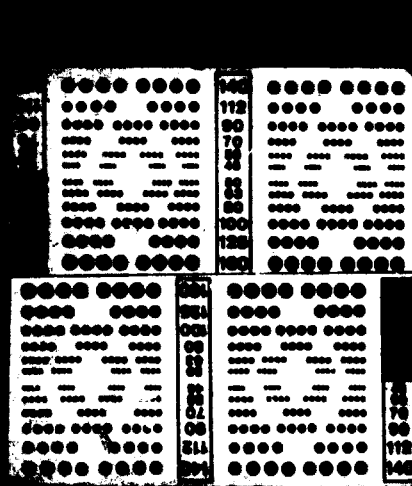


Tableau 5

COMPTÉ DE TRÉSORERIE PRÉVISIONNEL DE L'USINE SIDÉRGURGIQUE

(En milliers de dollars)

Prévisions de trésorerie de l'usine sidérurgique
Hypothèse de prix: 176 dollars/tonne .

Années	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Ressources																								
Emprunt		2 500																						
Capital	1 500																							
Bénéfice d'exploitation avant impôts			-113	279	672	719	734	750	770	792	816	1 222	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250
Dotations aux amortissements ..		283	283	283	283	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Total ressources	1 500	2 500	170	562	955	969	984	1 000	1 020	1 042	1 066	1 472	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Emplois																								
Remboursement des emprunts (capital)		174	186	199	213	228	228	256	276	298	322	348												
Investissements	400	2 600				200						1 700												
Impôts de l'exercice	0	0	0	0	0	0	220	225	231	238	245	367	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
Dividendes et remboursement du capital	0	0	0	140	336	359	257	263	269	277	286	428	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875
Total emplois	400	2 600	174	326	535	572	905	744	776	813	853	2 843	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250
Excédent ressources																								
sur emplois (1-2)	1 100	-100	-4	236	420	397	79	256	244	229	213	-1 371	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Trésorerie au 1/1...	1 100	1 000	996	1 230	1 650	2 047	2 126	2 382	2 626	2 855	3 068	1 697	1 947	2 197	2 447	2 697	2 947	3 197	3 447	3 697	3 947	4 197	4 447	4 697
Trésorerie au 31/12 .	1 100	1 000	996	1 230	1 650	2 047	2 126	2 382	2 626	2 855	3 068	1 697	1 947	2 197	2 447	2 697	2 947	3 197	3 447	3 697	3 947	4 197	4 447	4 697

Tableau 6

COMPTE DE TRÉSORERIE PRÉVISIONNEL DE L'USINE SIDÉRGIQUE

(En milliers de dollars)

Prévisions de trésorerie de l'usine sidérurgique
Hypothèse de prix: 144 dollars/tonne

Années	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Ressources																								
Emprunt		2 500																						
Capital		1 500																						
Bénéfice d'exploitation avant impôts			-433	-201	32	79	94	110	130	152	176	222	366	380	396	413	651	670	670	670	670	670	670	670
Dotations aux amortissements			283	283	283	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Total ressources	1 500	2 500	-150	82	315	329	344	360	380	402	426	1 672	616	630	646	663	901	920	920	920	920	920	920	920
Emplois																								
Remboursement des emprunts (capital)			174	186	199	213	228	256	276	298	322	348	209	223	239	256	274							
Investissements	400	2 600				200						1 700												
Impôts de l'exercice	0	0	0	0	0	0	28	33	39	46	53	127	110	114	119	124	195	201	201	201	201	201	201	201
Dividendes et remboursement du capital	0	0	0	0	16	39	33	39	45	53	62	148	256	266	277	289	456	469	469	469	469	469	469	469
Total emplois	400	2 600	174	186	215	252	489	328	360	397	437	2 323	575	603	635	669	1 125	670	670	670	670	670	670	1 298
Excédent ressources																								
sur emplois (1-2)	1 100	-100	-324	-104	100	77	-145	32	20	5	-11	-451	169	27	11	-6	-224	250	250	250	250	250	250	-1 298
Trésorerie au 1/1	1 100	1 000	676	572	572	672	749	604	636	656	661	650	199	240	267	278	272	48	298	548	798	1 048	1 298	1 298
Trésorerie au 31/12	1 100	1 000	676	572	672	749	604	636	656	661	650	199	240	267	278	272	48	298	548	798	1 048	1 298	1 298	0

Tableau 7
BÉNÉFICE ACTUALISÉ POUR DIFFÉRENTES HYPOTHÈSES DE PRIX ET DIFFÉRENTS TAUX D'ACTUALISATION
(En milliers de dollars)

Hypothèses de prix en dollars par tonne	144						160						176	
	7	10	15	7	10	15	7	10	15	7	10	15	20	30
Taux d'actualisation (en %)														
Valeur actualisée du point de vue des actionnaires.	278	-360	-923	2349	1063	-100	4399	2494	754	-110	-846			
Valeur actualisée du solde de la trésorerie de l'entreprise	498	583	671	1023	1125	1171	1599	1709	1700	1619	1457			
Bénéfice actualisé total compte tenu des conditions de financement	776	223	-252	3372	2188	1071	5998	4203	2454	1509	611			
Valeur actuelle des prêts et des annuités de remboursement	85	-248	-617	85	-214	-568	85	-214	-568	-800	-1051			
Bénéfice actualisé sans tenir compte des conditions de financement	861	-25	-869	3457	1974	503	6083	3989	1886	709	-440			

Tableau 8

TAUX DE RENTABILITÉ INTERNE POUR DIFFÉRENTES HYPOTHÈSES DE PRIX

(En %)

Hypothèses de prix en dollars par tonne	144	160	176
Point de vue des actionnaires	7,8	14	19
Ensemble du projet compte tenu des conditions de financement	12	25	45
Compte non tenu des conditions de financement	9,8	18	25

Informations complémentaires obtenues lors de la réalisation de l'étude économique du projet

La réalisation de l'étude économique du projet a nécessité plusieurs enquêtes complémentaires afin d'évaluer les principaux effets prévisibles du projet sidérurgique. Nous présentons ici les principaux résultats de ces enquêtes.

Enquêtes auprès des entreprises de bâtiment

Les entreprises nationales du bâtiment ne travaillent pas actuellement au maximum des capacités de production. Certains matériels sont actuellement inemployés, si bien qu'aucun achat d'équipement ne sera nécessaire pour faire face à la demande de création de l'usine.

Par contre, le personnel de ces entreprises est employé à plein. L'augmentation de production devra s'accompagner d'embauches. Tout le personnel qualifié et une partie de la main-d'œuvre non qualifiée (représentant en tout un tiers de la masse salariale versée) travaille actuellement dans un autre secteur, avec une rétribution identique. Le reste du personnel à embaucher peut être considéré comme actuellement sans emploi.

Une analyse de l'exploitation des entreprises de bâtiment révèle que 30% des ressources supplémentaires seraient versés comme salaires nouveaux; 30% des ressources supplémentaires serviraient à acheter un supplément de biens et services. Les entreprises payent un impôt sur le bénéfice de 30%.

Enquêtes auprès de la régie nationale de l'électricité

La centrale locale fonctionne actuellement au maximum de sa capacité en service de pointe. L'alimentation de l'usine nécessitera donc l'adjonction d'un groupe supplémentaire de 10 MW et la construction d'une ligne

HT entre l'usine et la centrale. La régie nationale prend en charge la mise en service du groupe qui représente un investissement de 1 million de dollars. Cet investissement sera fait l'année 1 et amorti sur 20 ans.

Le personnel de la régie est suffisant pour faire face à cet accroissement d'activité et il n'y aura pas de création d'emploi.

L'analyse de l'exploitation de la régie montre que: 25% des ressources supplémentaires seront dépensés pour acheter du fuel à la raffinerie, et 10% des ressources supplémentaires seront affectés à d'autres achats (à l'étranger, etc.).

La régie paye un impôt sur le bénéfice de 30%.

On supposera que la dépense de 1 million de dollars pour l'investissement traduit un coût réel pour l'économie.

Enquête auprès de la raffinerie

La raffinerie traite du pétrole brut importé. Actuellement, le fuel produit par la raffinerie est en très grande partie exporté, faute de consommateurs locaux, à 0,03 dollar/kg. La production de fuel dépasse très largement les besoins prévisibles et il n'y aura pas d'augmentation de production de la raffinerie.

La raffinerie vend le fuel sur le marché national au prix de 0,04 dollar/kg. Elle paye un impôt sur les bénéfices de 30%.

Autres entreprises

Tous les autres secteurs d'activité peuvent être considérés comme travaillant au maximum de leurs capacités et obligés de choisir entre les activités qui se présentent à eux.

On admettra en particulier que l'activité portuaire et commerciale créée par l'usine sidérurgique apporte sensiblement les mêmes ressources que l'importation des fers à béton et l'exportation de la ferraille.

Etat

L'Etat est amené à réaliser certains travaux d'aménagement des infrastructures existantes (routes notamment), dont le coût au cours de l'année 1 est de 60 000 dollars, non renouvelables.

Autres éléments d'appréciation

Le coût d'opportunité du capital est supposé être égal à 10%. On conduira néanmoins des calculs à 7% et 15% pour tester la sensibilité au résultat obtenu à une erreur d'appréciation sur le taux d'actualisation.

Il est admis que le taux de change en vigueur traduit bien la valeur relative de la monnaie nationale par rapport aux monnaies étrangères.

La situation de l'emploi dans le pays est telle qu'environ les deux tiers des salaires qui seront versés par la

société sidérurgique le seront à du personnel sans emploi en l'absence du projet. Ce taux devrait d'ailleurs augmenter au fur et à mesure que le temps passe compte tenu des perspectives démographiques et de création d'emplois.

Enfin, on admet que l'incidence du projet sur l'ensemble de l'économie est suffisamment faible pour que l'on puisse considérer la transformation ainsi créée comme une transformation marginale.

B. SOLUTION

Nous examinerons les effets du projet sur les différents agents économiques concernés par la création et l'exploitation de la sidérurgie et nous négligerons les effets sur tous les autres agents. Nous nous limiterons aux effets directs et indirects en ne tenant pas compte des «effets secondaires» dus à la création ou à la diminution de revenus de certains agents (ménages, Etat, entreprises).

En conséquence, nous étudierons successivement :

a) Les effets sur les entreprises :

Entreprise sidérurgique elle-même et ses actionnaires;

Industrie du bâtiment;

Centrale électrique;

Raffinerie;

Banque nationale;

Les acheteurs de ronds à béton;

Les commerçants de ferraille;

b) Les effets sur l'Etat;

c) Les effets sur les ménages.

Nous admettons donc que l'activité de toutes les autres entreprises est indépendante de la création de l'usine. Cela revient à dire que, au cas où elles recevraient des commandes pour la construction ou l'exploitation de l'usine, elles devraient renoncer à des contrats équivalents avec d'autres clients.

On ne cherche pas à mesurer spécialement l'économie en devises représentée par le projet, puisque l'on a supposé que le taux de change traduisait la parité réelle de la monnaie nationale avec la monnaie étrangère.

Cette approche donne sans doute une idée limitative de l'intérêt du projet. En particulier, elle néglige des effets secondaires qui peuvent être importants dans une économie sous-développée où certaines capacités de production ne sont pas employées et elle ne tient pas compte explicitement de certains avantages: création d'emplois et formation de main-d'œuvre, meilleure sécurité d'approvisionnement, effets psychologiques sur d'autres fournisseurs.

Les calculs seront effectués d'abord dans l'hypothèse de prix de vente de 160 dollars la tonne. On verra ensuite la sensibilité des résultats obtenus à une modification des hypothèses.

Calcul de la rentabilité économique du projet dans le cadre des hypothèses initiales sur les prix et l'emploi

Calcul des effets du projet sur chaque agent économique

Effets directs dus à l'entreprise de sidérurgie

Le revenu créé par l'entreprise de sidérurgie est réparti entre l'Etat sous forme d'impôt direct; l'Etat en tant qu'actionnaire; les actionnaires privés de la sidérurgie, considérés ici comme des nationaux.

Il convient toutefois d'y ajouter le fait que le solde annuel des ressources et emplois de l'entreprise n'est pas versé immédiatement à ses actionnaires sous forme de dividendes. Il y a donc en permanence un solde positif de trésorerie qui, compte tenu du fait que les actionnaires sont nationaux et que l'activité de l'entreprise s'exerce essentiellement sur le marché intérieur, peut être considéré comme un avantage pour l'économie nationale, bien que nous n'ayons pas fait explicitement d'hypothèse sur le placement de cette trésorerie.

En définitive, au titre de l'entreprise sidérurgique elle-même, nous retiendrons :

- a) La distribution de dividendes et de réserves aux actionnaires, qui est résumée par le tableau 7 déjà cité, soit 6/15 du dividende total actionnaires privés et 9/15 du dividende total pour l'Etat. Le tableau 13 reprend ce dernier résultat (colonne 6).
- b) Le paiement d'impôts récapitulés sur la colonne 3 du tableau 13 des effets pour l'Etat.
- c) La disponibilité d'une trésorerie dont la valeur actualisée aux taux de 7%, 10% et 15% est donnée par le tableau 7. Cette trésorerie tient compte de tous les paiements faits par l'entreprise — y compris dividendes, impôts, remboursements de prêts³.

Industrie du bâtiment

Les industries du bâtiment vont être affectées lors de la construction de l'usine (années 0 et 1).

Le tableau 9 permet de calculer le bénéfice actualisé supplémentaire qu'elles vont retirer de cette nouvelle activité, une fois déduites de leurs ressources nouvelles les dépenses d'exploitation supplémentaires (salaires du personnel embauché, achats de matières consommables, etc.), puis l'augmentation de l'impôt sur les bénéficiaires. Les industries du bâtiment vont trouver un avantage à la création de l'usine que l'on peut évaluer selon les taux d'actualisation retenus à 278 000 dollars, 271 000 dollars ou 261 000 dollars.

³ La valeur actualisée de cette disponibilité a été évaluée de manière optimiste dans le cas présent, comme on l'a déjà fait remarquer, compte tenu du fait qu'une partie de cette trésorerie est employée en début d'exploitation à la constitution de stocks. Or, cette opération, par simplification, n'a pas été reprise dans les tableaux de ressources et emplois des fonds.

Tableau 9

EFFETS DE LA CONSTRUCTION DE L'USINE SUR LES INDUSTRIES DU BÂTIMENT
(En milliers de dollars)

Années	Recettes supplémentaires	Dépenses supplémentaires		Bénéfice imposable supplémentaire	Impôt supplémentaire	Bénéfice net supplémentaire	Valeur actualisée au taux de		
		Salaires	Achats				7%	10%	15%
0	150	45	45	60	18	42	42	42	42
1	750	225	225	360	108	252	236	229	219
						Total	278	271	261

Tableau 10

EFFETS DE LA CONSTRUCTION DE L'USINE SUR LA CENTRALE ÉLECTRIQUE
(En milliers de dollars)

Années	Recettes supplémentaires	Amortissements supplémentaires	Achat fuel supplémentaire	Autres achats supplémentaires	Bénéfice avant impôts supplémentaires	Impôt supplémentaire	Bénéfice supplémentaire	Valeur actualisée au taux de		
								7%	10%	15%
1							-1000*	-935	-909	-870
2	200	50	50	20	80	24	106	92	87	80
3	300	50	75	30	145	43,5	151,5	124	114	100
4	400	50	100	40	210	63	197	150	135	113
5	400	50	100	40	210	63	197	140	122	98
6	400	50	100	40	210	63	197	131	111	85
7	400	50	100	40	210	63	197	123	101	74
8	400	50	100	40	210	63	197	115	92	64
9	400	50	100	40	210	63	197	107	84	56
10	400	50	100	40	210	63	197	100	76	49
11	500	50	125	50	275	82,5	242,5	115	85	52
12	500	50	125	50	275	82,5	242,5	108	77	45
13	500	50	125	50	275	82,5	242,5	101	70	40
14	500	50	125	50	275	82,5	242,5	94	64	34
15	500	50	125	50	275	82,5	242,5	88	58	30
16	600	50	150	60	340	102	288	98	63	31
17	600	50	150	60	340	102	288	91	57	27
18	600	50	150	60	340	102	288	85	52	23
19	600	50	150	60	340	102	288	80	47	20
20	600	50	150	60	340	102	288	74	43	17
21	600	50	150	60	340	102	288	70	39	15
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
						Total	3577,0	1151	668	183

* Investissements supplémentaires du nouveau groupe.

a) La centrale électrique

La construction de l'usine sidérurgique nécessite l'extension de la centrale au cours de l'année 1, où il faut investir 1 million de dollars pour pouvoir faire face à la demande supplémentaire. Ensuite, tout au long de l'exploitation de l'usine, les recettes de la centrale vont augmenter de la vente d'énergie à l'usine, mais elle aura de nouvelles dépenses (fuel, achats divers). Après calcul du bénéfice d'exploitation supplémentaire et déduction de l'impôt, on trouve la somme sup-

plémentaire annuelle dont va bénéficier la centrale (après avoir ajouté le montant de l'amortissement). Le tableau 10 permet de montrer que la centrale trouve un avantage à la construction de l'usine égal, selon les taux d'actualisation retenus, à 1 151 000 dollars, 668 000 dollars ou 183 000 dollars.

b) La raffinerie

La raffinerie aura deux ressources supplémentaires: ventes à l'usine, ventes à la centrale, mais elle diminue

Tableau 11
EFFETS DE LA CONSTRUCTION DE L'USINE SIDÉRURGIQUE SUR LA RAFFINERIE
(En milliers de dollars)

Années	Recettes supplémentaires dues aux ventes		Pertes de recettes à l'exportation	Bénéfice supplémentaire avant impôt	Impôt supplémentaire	Bénéfice net supplémentaire	Actualisation		
	à l'usine sidérurgique	à la centrale					7%	10%	15%
0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	40	50	67,50	22,50	6,75	15,75	14	13	12
3	60	75	101,25	33,75	10,12	23,63	19	18	15
4	80	100	135	45	13,50	31,50	24	21	18
5	80	100	135	45	13,50	31,50	22	20	16
6	80	100	135	45	13,50	31,50	21	18	14
7	80	100	135	45	13,50	31,50	20	16	12
8	80	100	135	45	13,50	31,50	18	15	10
9	80	100	135	45	13,50	31,50	17	13	9
10	80	100	135	45	13,50	31,50	16	12	8
11	100	125	168,75	56,25	16,87	39,38	19	14	8
12	100	125	168,75	56,25	16,87	39,38	17	12	7
13	100	125	168,75	56,25	16,87	39,38	16	11	6
14	100	125	168,75	56,25	16,87	39,38	15	10	6
15	100	125	168,75	56,25	16,87	39,38	14	9	5
16	120	150	202,50	67,50	20,25	47,25	16	10	5
17	120	150	202,50	67,50	20,25	47,25	15	9	4
18	120	150	202,50	67,50	20,25	47,25	14	9	4
19	120	150	202,50	67,50	20,25	47,25	13	8	3
20	120	150	202,50	67,50	20,25	47,25	12	7	3
21	120	150	202,50	67,50	20,25	47,25	11	6	2
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					Total	740,28	333	251	167

ses ventes à l'étranger (pour une valeur égale aux trois quarts de ses nouvelles ressources).

Après déduction de l'impôt, on obtient le bénéfice annuel supplémentaire de la raffinerie.

A l'aide du tableau 11, on peut évaluer l'avantage que trouve la raffinerie à cette extension du marché local: 333 000 dollars au taux de 7%, 251 000 dollars à 10% et 167 000 dollars à 15%.

c) La Banque nationale

Elle prête 1 milliard de dollars l'année 1, remboursable en 5 ans au taux de 7%. Selon le taux d'actualisation retenu, 7%, ou 10% ou 15%, le bénéfice actualisé sera nul (taux de 7%) ou négatif, comme l'indique le tableau 12. Cette perte actualisée correspond à la «prime» au développement industriel supportée par la Banque en accordant un prêt à un taux inférieur au rendement moyen des capitaux du point de vue de l'économie nationale dans le pays estimé à 10 ou 15% selon le taux d'actualisation retenu. On pourrait éventuellement ne pas prendre en compte cette «perte actualisée» si les fonds de la Banque sont toujours prêtés à 7% quel que soit le projet et si les fonds mis à

la disposition de l'aciérie ont été refusés à un autre projet.

d) Les acheteurs de ronds à béton

Pour ces derniers, la situation reste inchangée. En effet, ils payent au même prix la même quantité de ronds à béton. Une différence pour la collectivité provient du fait que ces achats se font sur le marché intérieur, et non pas à l'extérieur. Cependant, cette différence est prise en compte dans le calcul par l'inscription dans les recettes de la collectivité de la totalité des ventes de ronds à béton (au titre de l'entreprise de sidérurgie), et dans les dépenses des pertes engendrées par la suppression des taxes perçues par l'Etat sur les importations de ronds à béton. L'avantage pour la collectivité est en fait égal à la valeur hors taxes des ronds à béton qu'il n'est plus nécessaire d'importer et la solution retenue est équivalente à l'utilisation d'un prix international pour les ronds à béton égal à 104 dollars la tonne.

e) Les opérations sur la ferraille

On a ici le phénomène inverse: l'arrêt des exportations de ferrailles est un coût pour la collectivité déjà

Tableau 12

EFFETS DE LA CONSTRUCTION DE L'USINE SUR LA BANQUE
NATIONALE
(En milliers de dollars)

Années	Opérations supplémentaires	Valeur actualisée au taux de		
		7%	10%	15%
1	1 000	935	909	870
2	244	213	201	184
3	244	199	183	161
4	244	186	167	139
5	244	174	152	121
6	244	163	138	105
	Total	0	- 68	- 160

pris en compte dans le compte d'exploitation de l'entreprise qui les paye à un prix égal au prix f. o. b. Les achats à l'étranger ont été, de même, pris en compte dans le compte d'exploitation de la sidérurgie.

f) L'Etat

L'Etat fournit une partie du capital de l'entreprise l'année 0. De plus il finance l'année 1 quelques aménagements d'infrastructure. Mais, il reçoit des impôts supplémentaires de l'usine sidérurgique, des industries du bâtiment (calculés dans le tableau 9), de la centrale électrique (tableau 10), de la raffinerie (tableau 11), ainsi que sa part des dividendes de l'usine. Mais, surtout, en prime au développement, il a renoncé à prélever des taxes sur tous les produits importés pour la construction ou l'exploitation de l'usine, tandis qu'il perd le versement des taxes à l'importation des ronds à béton.

D'après le tableau 13, c'est cette renonciation aux taxes à l'importation qui est de loin l'élément primordial, qui va entraîner une perte actualisée considérable de 8,1 millions de dollars au taux de 7%, 6,6 au taux de 10%, et 5,0 au taux de 15%.

On constate, toutefois, que la valeur actualisée de cette perte est décroissante avec le taux d'actualisation retenu, ce qui s'explique tout à fait, puisque le manque à gagner de l'Etat se prolonge sur toute la durée de vie de l'entreprise.

Tableau 13

EFFETS DE LA CONSTRUCTION DE L'USINE SIDÉRURGIQUE SUR LA TRÉSORERIE DE L'ÉTAT
(En milliers de dollars)

Hypothèse de prix: 160 dollars/tonne

Années	Investissements d'infrastructure (1)	Impôts sidérur- gie (2)	Impôts supplé- mentaires bâtiment (3)	Impôts supplémen- taires centrale (4)	Impôts supplé- mentaires raffinerie (5)	Rémuné- ration du capital (6)	Taxes à l'importa- tion non perçues (7)	Différence totale (8)	Actualisation		
									7%	10%	15%
0	—	—	18	—	—	- 900,0	—	- 882,0	- 882	- 882	- 882
1	- 60	—	108	—	—	—	—	48,0	45	44	42
2	—	—	—	24,0	6,7	—	- 560	- 529,3	- 462	- 437	- 400
3	—	—	—	43,5	10,1	12,0	- 840	- 774,4	- 632	- 582	- 510
4	—	—	—	63,0	13,5	105,6	- 1 120	- 937,9	- 716	- 640	- 536
5	—	—	—	63,0	13,5	120,0	- 1 120	- 923,5	- 658	- 573	- 459
6	—	124	—	63,0	13,5	87,0	- 1 120	- 832,5	- 554	- 470	- 360
7	—	129	—	63,0	13,5	90,6	- 1 120	- 823,9	- 513	- 423	- 310
8	—	135	—	63,0	13,5	94,8	- 1 120	- 813,7	- 473	- 380	- 266
9	—	142	—	63,0	13,5	99,0	- 1 120	- 802,5	- 437	- 340	- 228
10	—	149	—	63,0	13,5	104,4	- 1 120	- 790,1	- 401	- 305	- 195
11	—	247	—	82,5	16,9	172,8	- 1 400	- 880,8	- 418	- 308	- 189
12	—	255	—	82,5	16,9	357,0	- 1 400	- 688,6	- 306	- 220	- 129
13	—	255	—	82,5	16,9	357,0	- 1 400	- 688,6	- 286	- 200	- 112
14	—	255	—	82,5	16,9	357,0	- 1 400	- 688,6	- 267	- 181	- 97
15	—	255	—	82,5	16,9	357,0	- 1 400	- 688,6	- 249	- 165	- 85
16	—	345	—	102,0	20,2	483,0	- 1 680	- 729,8	- 247	- 159	- 78
17	—	345	—	102,0	20,2	483,0	- 1 680	- 729,8	- 221	- 144	- 68
18	—	345	—	102,0	20,2	483,0	- 1 680	- 729,8	- 216	- 131	- 59
19	—	345	—	102,0	20,2	483,0	- 1 680	- 729,8	- 202	- 120	- 51
20	—	345	—	102,0	20,2	483,0	- 1 680	- 729,8	- 188	- 109	- 44
21	—	345	—	102,0	20,2	483,0	- 1 680	- 729,8	- 177	- 98	- 39
22	—	—	—	—	—	1 618,2	—	1 618,2	366	199	74
Total	- 60	4 016	126	1 533,0	317,0	5 930,4	- 26 320	- 14 457,6	- 8 104	- 6 624	- 4 981

g) *Le revenu des ménages*

Les revenus supplémentaires des ménages proviennent de deux sources: ceux qui sont versés par les industries du bâtiment (deux tiers des nouveaux salaires, le reste rétribuant des personnels qui possédaient déjà un salaire équivalent), et ceux qui sont versés par l'entreprise sidérurgique (également deux tiers des salaires versés par l'entreprise).

L'avantage représenté par cette distribution de revenus supplémentaires dépend du coût économique attaché à l'utilisation d'une main-d'œuvre sans emploi.

Sans discuter à nouveau ce délicat problème, nous rappellerons que ce coût économique est au moins égal à la valeur de la production réalisée auparavant par le même personnel dans un autre secteur de l'économie. Si la création de l'usine se traduit en définitive par une diminution de la population employée dans l'agriculture, le coût de la main-d'œuvre est égal à la productivité marginale de la main-d'œuvre dans l'agriculture.

Certains auteurs, prenant en compte le fait qu'une partie des salaires versés sera transformée en biens de consommation ou services importés et détournée de l'épargne, préconisent de retenir un taux de référence pour les salaires supérieur au coût d'opportunité.

Pragmatiquement nous retiendrons ici un taux de référence de 0,5 pour les salaires versés à du personnel sans emploi en l'absence du projet. Le tableau 14 donne alors l'avantage actualisé représenté par ces salaires supplémentaires: 1 148 000 dollars au taux de 7%, 885 000 dollars au taux de 10% et 614 000 dollars au taux de 15%. Il s'agit donc d'un phénomène important, supérieur à l'effet sur la centrale et la raffinerie, par exemple.

Récapitulatif de l'ensemble des effets et valeur de la rentabilité économique du projet

Si, dans un premier temps, nous ne tenons pas compte des effets du projet sur la distribution des revenus, il suffira d'additionner les effets du projet ressentis par les différents agents économiques. Nous obtenons le tableau 15.

Les effets autres que l'augmentation du revenu des ménages peuvent être considérés comme pratiquement certains. On constate qu'en aucun cas ils ne permettent de justifier l'investissement. Le bénéfice actualisé est négatif pour tous les taux d'actualisation, ce qui correspond au fait que l'opération est pratiquement déficitaire en permanence pour l'économie nationale, sauf à partir de l'année 16 où la production atteint enfin le niveau de production de 30 000 t/an, capacité maximale de l'usine.

La prise en compte partielle des salaires versés comme un avantage améliore sans doute le bilan global, mais ne rend pas l'opération bénéficiaire, compte tenu de l'énorme déficit de l'Etat par rapport à la solution de

référence (importation des ronds à béton). En fait, le bilan est aussi mauvais pour deux raisons:

- a) L'usine a une faible capacité de production et ne bénéficie donc pas des économies d'échelle des unités concurrentes étrangères;
- b) La capacité de production, même faible, est encore très supérieure au volume du marché. L'usine n'utilise les deux tiers de sa capacité qu'à partir de la onzième année. Le matériel renouvelé à cette date n'a été que peu utilisé et il serait peut-être possible de surseoir de quelques années à son renouvellement. Mais un tel délai ne modifierait pas fondamentalement le résultat.

Sous l'angle de la répartition des revenus, l'opération s'analyse comme une distribution de revenus de l'Etat (et, accessoirement, de la Banque nationale) au profit des ménages, des actionnaires de l'usine et des entreprises-fournisseurs. L'étude montre que la rentabilité élevée de l'opération du point de vue de ses actionnaires ne la justifie pas du point de vue de la collectivité, dans le cadre des hypothèses retenues.

Examen d'une modification des hypothèses sur la rentabilité économique du projet

Modification du prix de vente des ronds à béton sur le marché intérieur

Sans effectuer de calcul, on peut affirmer qu'une telle modification ne modifiera pas la rentabilité économique du projet, mais seulement la répartition du revenu entre les différents agents économiques concernés. Nous effectuerons, néanmoins, les calculs pour mieux illustrer les mécanismes. Nous retiendrons les deux hypothèses de 144 dollars/tonne et de 176 dollars/tonne. Nous supposons ici que la consommation de ronds à béton n'est pas affectée par une modification du prix de $\pm 10\%$, ce qui est très probablement erroné⁴. Les effets déjà calculés sur les entreprises de bâtiment, la centrale, la raffinerie, la banque nationale, les revenus salariaux et les vendeurs de ferraille restent inchangés. Par contre, sont modifiés:

- a) Les bénéfices de la sidérurgie et donc la répartition de ceux-ci entre l'Etat, les actionnaires et la caisse de l'entreprise;
- b) Les revenus des acheteurs de ronds à béton, qui vont gagner ou perdre, selon que le prix est diminué ou augmenté;
- c) Enfin, dans le cas d'une baisse de prix au niveau de 144 dollars/tonne, un emprunt complémentaire est contracté l'année 11 auprès d'une banque étrangère, au taux de 7%, modifiant ainsi la valeur actualisée du bénéfice pour les taux de 10 et 15%. Calculons successivement ces différents termes.

⁴ L'abandon de cette hypothèse simplificatrice nécessiterait quelques calculs complémentaires, mais qui ne présentent pas de difficultés à partir du moment où l'on pense pouvoir estimer l'incidence d'une variation du prix sur la demande.

Tableau 14

AVANTAGE REPRÉSENTÉ PAR LA RÉALISATION DU PROJET SUR LES REVENUS SALARIAUX SUPPLÉMENTAIRES DES
MÉNAGES

(En milliers de dollars)

Hypothèse: Deux tiers des revenus salariaux versés à des personnes sans emploi

Prix de référence: 0,5

Années	Salaires sidérurgie	Salaires bâtiments et travaux publics	Total revenus supplémentaires	Valeur actualisée au taux de		
				7%	10%	15%
0		15	15	15	15	15
1		75	75	70	68	65
2	50		50	44	41	38
3	75		75	61	56	49
4	100		100	76	68	57
5	100		100	71	62	50
6	100		100	67	56	43
7	100		100	62	51	38
8	100		100	58	47	33
9	100		100	54	42	28
10	100		100	51	39	25
11	125		125	59	44	27
12	125		125	55	40	23
13	125		125	52	36	20
14	125		125	49	33	18
15	125		125	45	30	15
16	150		150	51	33	16
17	150		150	48	30	14
18	150		150	44	27	12
19	150		150	41	25	11
20	150		150	39	22	9
21	150		150	36	20	8
			Total	1 142	885	614

Tableau 15

RÉCAPITULATION DES EFFETS DU PROJET DE SIDÉRURGIE SUR L'ÉCONOMIE NATIONALE

(En milliers de dollars)

Hypothèse de prix: 160 dollars/tonne

Taux d'actuali- sation	Bâtiments et travaux publics	Centrale	Raffinerie	Banque nationale	Actionnaires privés	Trésorerie sidérurgie	Etat	Total partiel	Ménages	Total général
7%	278	1 151	333	0	940	1 023	-8 104	-4 379	1 148	-3 231
10%	271	668	251	-68	425	1 125	-6 624	-3 952	886	-3 066
15%	261	183	167	-160	-40	1 171	-4 981	-3 399	614	-2 785

Les revenus des actionnaires privés sont égaux à 40% du revenu total des actionnaires calculé déjà au tableau 7.

La valeur actualisée des variations de trésorerie de l'entreprise est également donnée par le même tableau 7.

La valeur actualisée des dividendes perçus par l'Etat est égale à 60% du revenu total des actionnaires donné par le même tableau 7.

La valeur actualisée des impôts payés par l'entreprise est calculée au tableau 16.

Le tableau 17 nous donne le revenu total de l'Etat pour les niveaux des prix de 144 dollars/tonne et de 176 dollars/tonne.

Le tableau 18 donne la valeur actualisée du bénéfice ou de la perte pour les usagers de ronds à béton.

Tableau 16
VALEUR ACTUALISÉE DES IMPÔTS PAYÉS À L'ÉTAT
(En milliers de dollars)

Années	Hypothèses de prix											
	160 dollars/tonne				176 dollars/tonne				144 dollars/tonne			
	0%	7%	10%	15%	0%	7%	10%	15%	0%	7%	10%	15%
6	124	83	70	54	220	146	124	95	28	19	16	12
7	129	80	66	48	225	140	115	85	33	21	17	12
8	135	78	63	44	231	134	108	75	39	23	18	13
9	142	77	60	40	238	129	101	68	46	25	19	13
10	149	76	57	37	245	124	94	60	53	27	20	13
11	247	117	86	53	367	174	128	79	127	60	44	27
12	255	113	81	48	375	167	120	70	110	49	35	21
13	255	106	74	42	375	156	109	61	114	47	33	18
14	255	99	67	36	375	145	99	53	119	46	31	17
15	255	92	61	31	375	136	90	46	124	45	30	15
16	345	117	75	37	489	166	107	52	195	66	43	21
17	345	109	68	32	489	155	97	45	201	64	40	19
18	345	102	62	28	489	145	88	40	201	59	36	16
19	345	96	57	24	489	135	80	34	201	56	33	14
20	345	89	51	21	489	126	73	30	201	52	30	12
21	345	83	46	18	489	118	66	26	201	49	27	11
Total	1 517	1 044	593		2 296	1 599	919		708	472	254	

Tableau 17
REVENU ACTUALISÉ DE L'ÉTAT DANS LES DIFFÉRENTES HYPOTHÈSES DE PRIX
(En milliers de dollars)

Taux d'actualisation	Hypothèses de prix								
	160			176			144		
	Dividendes	Impôts	Total*	Dividendes	Impôts	Total*	Dividendes	Impôts	Total*
7%	1 409	1 517	-8 104	2 639	2 296	-6 095	167	708	-10 153
10%	638	1 044	-6 624	1 496	1 599	-5 211	-216	472	-8 050
15%	-60	593	-4 981	452	919	-4 143	-554	254	-5 814

* Total, compte tenu des autres revenus et charges inchangés par une modification du prix de vente des ronds à béton.

Le tableau 19 donne la valeur actualisée de l'avantage que représente l'emprunt de 1 200 000 dollars contracté l'année 11.

Les tableaux 20 et 21 récapitulent enfin ces différents éléments pour en tirer la valeur économique du projet. On constate, comme prévu, que, aux arrondis près, le bilan économique global reste le même que celui obtenu au tableau 15, sauf dans le cas de la vente à 144 dollars/tonne où l'obtention à l'étranger d'un prêt à 7% améliore quelque peu ce tableau.

L'abandon de l'hypothèse de l'indépendance entre la demande et le prix conduirait sans doute à préconiser une solution qui diminuerait quelque peu le prix de vente, afin d'augmenter la demande, conduisant ainsi à un revenu plus élevé.

Modification du prix de l'électricité et du prix du fuel

Les conclusions auxquelles on aboutira seront identiques à celle obtenue dans le cas précédent.

En effet, si le prix de l'électricité augmente, la centrale recevra de la part de l'usine sidérurgique et des autres utilisateurs nationaux un supplément de ressources. Elle paiera aussi un supplément d'impôts. L'usine sidérurgique verra son bénéfice diminuer, et, en conséquence, ses impôts et les dividendes qu'elle verse diminueront (cas d'une augmentation du prix de l'électricité ne mettant pas en danger l'équilibre financier de l'usine).

Toutes ces opérations sont internes à la collectivité (entre utilisateurs nationaux, Etat, centrale, usine sidérurgique, actionnaires privés nationaux) et aboutis-

Tableau 18

VALEUR ACTUALISÉE D'UNE MODIFICATION DE 16 DOLLARS
DU PRIX À LA TONNE DE RONDS À BÉTON
(En milliers de dollars)

Années	0%	7%	10%	15%
2	160	140	132	121
3	240	196	180	158
4	320	244	219	183
5	320	228	199	159
6	320	213	180	138
7	320	199	164	120
8	320	186	149	105
9	320	174	136	91
10	320	163	123	79
11	400	190	140	86
12	400	178	128	75
13	400	166	116	65
14	400	155	105	56
15	400	145	96	49
16	480	163	105	51
17	480	152	95	45
18	480	142	86	39
19	480	133	79	34
20	480	124	72	29
21	480	116	65	25
Total	3 407	2 569	1 708	

Tableau 19

AVANTAGE REPRÉSENTÉ PAR LE PRÊT DE L'ANNÉE 11
(En milliers de dollars)

Années	Variation de trésorerie	Valeur actualisée aux taux de		
		7%	10%	15%
11	1200	570	420	258
12	-293	-130	-93	-55
13	-293	-121	-85	-48
14	-293	-114	-77	-41
15	-293	-106	-70	-36
16	-293	-99	-64	-31
Total		0	31	47

sent à une redistribution interne des ressources et non à une modification de son bénéfice (sa perte) actualisé.

De même, en cas de baisse de prix du fuel, la raffinerie diminue alors son bénéfice d'exploitation. Elle paiera moins d'impôts. La centrale augmente son bénéfice d'exploitation et paiera plus d'impôts. L'usine sidérurgique aura des bénéfices augmentés, paiera plus d'impôts et distribuera plus à ses actionnaires. Toutes ces opérations sont des redistributions internes n'affectant pas le bénéfice actualisé de la collectivité, mais seulement la répartition du revenu.

Augmentation du prix mondial des ronds à béton

L'avantage entraîné par le projet est alors sensiblement modifié, le prix de référence, c'est-à-dire pratiquement le prix du fer à béton livré à la frontière, étant plus élevé. La construction de l'usine permettra alors d'éviter de subir les conséquences de ces hausses. A titre d'exemple, une hausse de 8 dollars du prix de la tonne hors droit de douane (soit une modification de l'ordre de 5% du prix de vente) améliore le bilan actualisé du projet de 1,7 million de dollars au taux de 7%, de 1,285 million de dollars au taux de 10% et de 0,85 million de dollars au taux de 15%, compte tenu du programme de production envisagé (cf. tableau 18).

La construction de l'usine apporte donc une certaine protection contre la hausse des cours mondiaux des ronds à béton, mais cela ne peut suffire pour justifier l'usine sur le plan économique. En effet, les conséquences de la hausse de 8 dollars envisagée ne comblerait qu'entre le tiers et la moitié de la perte actualisée précédemment calculée. L'équilibre ne pourrait être atteint que par une hausse de l'ordre de 16 à 25 dollars par tonne dès l'année 0 et sans modification parallèle du cours des ferrailles importées. En cas de modification du prix à horizon de 10 ans, le jeu de l'actualisation conduirait à des hausses nécessaires à l'équilibre encore plus considérables.

Il faut ajouter qu'une modification du prix international du rond à béton entraînerait une modification du prix de la ferraille et donc du bénéfice envisagé.

Hypothèse d'actionnaires privés étrangers

Dans l'hypothèse où les actionnaires privés seraient étrangers et rapatrieraient à l'étranger leur bénéfice, il faudrait soustraire des avantages précédemment calculés le montant actualisé des revenus de ces actionnaires. Cela diminuerait d'autant l'intérêt du projet pour la collectivité nationale. Il est probable, de plus, qu'une partie de l'avantage mesuré par la trésorerie de l'entreprise devrait également être soustraite s'il y a libre transfert des fonds vers l'étranger.

On voit alors que, dans cette nouvelle situation, une modification du prix de vente des ronds à béton modifierait la valeur du projet pour l'économie nationale: une hausse du prix, par une protection accrue ou par un contingentement, se traduirait par des bénéfices plus élevés versés aux actionnaires étrangers qui pourraient les transférer à l'extérieur. Il n'y a plus du tout neutralité du prix. Une telle situation correspond fréquemment à la réalité de nombreux projets industriels avec des investisseurs étrangers bénéficiant de protection élevée sur un marché intérieur et transférant leur bénéfice à l'extérieur.

Hypothèse de sous-emploi plus large

La prise en compte de cette hypothèse, en supposant par exemple que l'on applique un prix de référence

Tableau 20

EFFETS ÉCONOMIQUES DU PROJET DE SIDÉRURGIE

(En milliers de tonnes)

Hypothèse de prix: 176 dollars/tonne

Taux d'actua- lisation	Bâtiment et travaux publics	Centrale	Raffinerie	Banque natio- nale	Total des revenus non affectés par la variation de prix	Action- naires privés	Trésorerie sidérurgie	Etat	Usagers ronds à béton	Total partiel	Ménages	Total général
7 ^o / _o	278	1 151	333	0	1 762	1 760	1 599	-6 095	-3 407	-4 381	1 148	-3 233
10 ^o / _o	271	668	251	-68	1 122	998	1 709	-5 211	-2 569	-3 951	886	-3 065
15 ^o / _o	261	183	167	-160	451	302	1 700	-4 143	-1 708	-3 398	614	-2 784

Tableau 21

EFFETS ÉCONOMIQUES DU PROJET DE SIDÉRURGIE

(En milliers de dollars)

Hypothèse de prix: 144 dollars/tonne

Taux d'actua- lisation	Total des entreprises non affectées par la variation de prix	Action- naires privés	Trésorerie sidérurgie	Etat	Usagers ronds à béton	Total partiel	Ménages	Total général	Avantage emprunt	Total à comparer à l'hypo- thèse 160 dollars
7 ^o / _o	1 762	111	498	-10 155	3 407	-4 377	1 148	-3 229	0	-3 229
10 ^o / _o	1 122	-144	583	-8 050	2 569	-3 920	886	-3 034	31	-3 003
15 ^o / _o	451	-369	671	-5 814	1 708	-3 353	614	-2 739	47	-2 692

de 0,33 à la totalité des salaires versés, conduit aux résultats indiqués par le tableau 22.

On constate que même la prise en compte de cet avantage, dans l'hypothèse d'actionnaires nationaux, ne suffit pas à justifier le projet.

La prise en compte d'un prix de référence nul pour la main-d'œuvre ne serait même pas suffisant pour justifier le projet.

Tableau 22

BÉNÉFICE ACTUALISÉ DU PROJET DANS UNE HYPOTHÈSE DE SOUS-EMPLOI FORT

(En milliers de dollars)

Taux d'actualisation	Bénéfice du projet en l'absence de l'avantage main-d'œuvre	Salaires versés à du personnel sans emploi	Bénéfice total du projet
7 ^o / _o	-4 379	2 296	-2 083
10 ^o / _o	-3 952	1 732	-2 220
15 ^o / _o	-3 399	1 228	-2 171

CONCLUSION GÉNÉRALE

Le projet envisagé, compte tenu de l'étroitesse du marché, ne permet pas de produire dans des conditions économiques satisfaisantes des ronds à béton.

Un nouvel examen du projet sur le plan technique permettrait peut-être de réduire certains investissements initiaux ou de ne pas envisager de renouvellement aussi rapide pour les équipements sous-utilisés au cours des dix premières années. Mais les améliorations à attendre dans cette voie sont mineures.

La vente à l'exportation ne semble guère possible. En effet, le coût marginal de production est au moins égal à 100 dollars par tonne alors que le prix hors taxe douanière est de $160 - 56 = 104$ dollars. Compte tenu des coûts de transport, les ventes à l'exportation ne pourraient se faire qu'à perte sauf vers les pays de l'intérieur du continent où le marché reste très limité.

Le projet semble donc devoir être abandonné sous sa forme actuelle tant que le marché national n'aura pas atteint un volume suffisant permettant dès le départ une meilleure utilisation de la capacité de production. Un délai d'une dizaine d'années semble nécessaire d'après l'étude de marché.

La méthode qui a été utilisée ici est, à quelques nuances près, équivalente à celle des prix et coûts «de référence» souvent préconisée, et qui consiste à adopter:

- a) Pour la main-d'œuvre, son coût pour l'économie nationale: ainsi il faudrait réduire d'un tiers les salaires et charges du personnel de l'usine sidérurgique pour adopter une hypothèse concordante avec celle qui a été faite ici;
- b) Pour les biens et services pouvant faire l'objet d'un commerce international (ici les ronds à béton, la ferraille, le fuel, etc.), leur prix international rendus à la frontière;
- c) Pour les autres biens et services (ici l'énergie électrique, certains frais généraux, etc.), le coût des facteurs concourant à leur production, et calculés comme précédemment.

Nous illustrerons sommairement l'approche des prix de référence en raisonnant non pas sur les comptes détaillés et les valeurs actualisées totales, mais sur des valeurs rapportées à la tonne de ronds à béton. En prenant des valeurs représentatives des années 6 à 10, et au prix de quelques hypothèses supplémentaires sur certains postes de dépenses, on obtient le tableau ci-dessous.

Aux prix de référence, les recettes sont donc 104 dollars/tonne et les dépenses 120 dollars/tonne, d'où une perte pour la collectivité nationale de 16 dollars/tonne de ronds à béton. Cette perte correspond à la répartition suivante:

Au profit des actionnaires de l'usine sidérurgique	+ 15,7
Au détriment du Trésor pour la seule perte des droits de douane: $104 - 160 =$	- 56,0
Au profit des autres agents économiques: $144,3 - 120 =$	+ 24,3
Total	- 16,0

Les écarts ci-dessus entre prix observés et prix de référence sont censés traduire les transferts de revenus

entre les divers agents économiques nationaux. Aux différences près dans l'appréciation de ces écarts d'une part et de ces transferts d'autre part, il est donc équivalent d'apprécier la rentabilité pour l'économie en utilisant des prix de référence ou en ajoutant aux revenus de l'entreprise (aux prix observés) les différences de revenus des agents économiques.

La perte de 16 dollars par tonne pour l'économie se décompose, d'une autre façon, en un coût en monnaie nationale de $120 - 90 = 30$ dollars/tonne et un gain en devises étrangères de 14 dollars/tonne. Cela en prenant pour les importations et exportations des prix de référence égaux aux prix observés.

On a en effet admis que le taux de change en vigueur traduisait exactement la valeur relative de la monnaie nationale par rapport aux monnaies étrangères. Si l'on supposait par exemple que la monnaie nationale est surévaluée de 20%, la valeur de la production, qui se substitue à une importation, devrait être, du point de vue économique, majorée de 20%. De même devrait être majoré de 20% le coût économique correspondant aux importations directes et indirectes du projet, ainsi qu'aux exportations dont on se prive en réalisant le projet (ferraille locale, fuel). Les calculs pourraient être conduits sans difficultés sur les comptes détaillés et les valeurs actualisées. De façon plus sommaire, on peut voir que chaque prix de référence du tableau précédent subirait une majoration égale à 20% de sa part en devises étrangères (chiffre de la dernière colonne à droite). La perte pour l'économie nationale, qui était précédemment de 16 dollars/tonne, serait réduite des 20% de 14 dollars, soit 2,8 dollars, conduisant finalement à une perte pour l'économie de 13,2 dollars/tonne. On voit donc que, dans ce cas, le résultat est peu sensible au prix de référence des devises. Il faudrait une surévaluation de plus de 100% de la monnaie nationale, pour remettre en cause les conclusions précédentes.

En conclusion, le projet d'usine sidérurgique resterait très défavorable pour l'économie nationale, même en

	Prix observés (Dollars/tonne)	Prix de référence (Dollars/tonne)	dont devises (Dollars/tonne)
<i>Recettes:</i>	160	104	104
<i>Dépenses:</i>			
Salaires et charges	15	10	—
Ferraille	40	40	40
Energie électrique	20	10	10
Fuel	4	3	3
Autres dépenses	21	20	12
Frais généraux	20	20	11
Intérêts.....	5	5	5
Amortissements	12,5	12	9
Impôt.....	6,8	—	—
Total des dépenses	144,3	120	90
<i>Bénéfice:</i>	15,7	-16	14

adoptant des hypothèses relativement optimistes concernant:

- Les prix mondiaux des ronds à béton et de la ferraille;
- Le niveau de l'emploi;
- La parité de la monnaie.

Néanmoins ce projet est, comme on l'a vu:

Largement bénéficiaire en lui-même (taux de rentabilité: 25%);

Largement bénéficiaire pour ses actionnaires;

Largement bénéficiaire pour la balance des paiements;

Créateur d'emplois (de l'ordre de 300 personnes en régime de croisière, pour un investissement initial de 4 millions de dollars et 5 millions de dollars en incluant l'extension de la centrale).

Les deux derniers critères énoncés, qui sont fréquemment utilisés pour juger de l'intérêt d'un projet pour

un pays, ne devraient jamais faire oublier que l'on doit prendre en compte les coûts correspondants. Dans le cas étudié, la réalisation du projet signifierait que:

- a) Pour gagner un dollar en devises, il en coûte environ deux dollars à l'économie (gain de devises de 14 dollars/tonne, pour une dépense en monnaie nationale de 30 dollars/tonne);
- b) Pour assurer un emploi, il en coûte à l'économie 10 000 dollars en valeur actuelle (au taux 10%), ou, dit sous une autre forme, pour verser 1 dollar de salaire supplémentaire il en coûte 2,2 dollars à l'économie nationale (rapport entre 1 770 000 dollars de salaires supplémentaires et la perte actualisée de 3 952 000 dollars au taux de 10%).

Cet exemple montre donc les précautions avec lesquelles les critères simples (effet sur la balance des paiements et l'emploi) doivent être utilisés.

Bibliographie commentée

L'ECONOMIE INDUSTRIELLE*

par ROLAND JULIENNE

Institut d'études du développement économique et social, Université de Paris

LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL

LE RÔLE CONSIDÉRABLE de l'industrie — transformation d'un produit en un autre — dans le développement économique explique le prestige attaché au développement industriel par les pays en voie de développement. Plusieurs facteurs expliquent cette action motrice de l'industrie: élasticité plus faible de la consommation des produits agricoles que des produits manufacturés, autofinancement plus abondant dans l'industrie que dans l'agriculture, car la première échappe aux aléas climatiques et fait preuve d'un dynamisme créateur d'innovations toujours renouvelées, nature même de l'industrie qui se donne du travail à elle-même (consommations intermédiaires) autant et plus que pour la consommation finale, ce que traduit le tableau d'échanges interindustriels. Toutefois, l'alternative agriculture ou industrie est un faux choix, car les deux secteurs doivent en fait se soutenir mutuellement.

Toute entreprise industrielle résulte de la conjonction de quatre facteurs:

- a) Une demande solvable, puisque la production n'a de raison que si elle est consommée; le lien entre les deux termes est d'ailleurs à double sens, car, si la demande stimule évidemment la production, en sens inverse l'industrie stimule la demande par sa distribution de revenus, ses consommations intermédiaires et ses besoins en équipement;
- b) Une technique de transformation, d'où l'importance du phénomène d'évolution technologique et de l'obsolescence, et de la recherche appliquée;
- c) Des moyens de production:
 - i) Un outil de production, d'entretien, de gestion, donc des ressources — capital — pour l'acquérir;

- ii) Des hommes de niveaux divers, donc une formation professionnelle et des apports de l'extérieur (migrations, avec tous les problèmes qu'elles posent);
- iii) Des matières à transformer;
- iv) D'autres facteurs de production, dont le principal est l'énergie;
- d) Une rentabilité, qui résulte de l'emploi des trois autres facteurs et doit être appréciée au niveau de l'entrepreneur et au niveau de la collectivité.

Les produits, tout comme les êtres vivants, naissent, vivent plus ou moins longtemps et meurent; dans l'évolution d'une branche industrielle, on peut discerner quatre phases successives: croissance (plus de 10%), expansion rapide (de 7 à 10%), expansion normale (au rythme de l'économie générale), déclin. Selon la phase, le nombre d'entreprises, l'organisation de la profession, la direction, l'importance des investissements et des amortissements, les prix de revient et de vente varient considérablement. En fonction de leur place dans ces différentes phases, les industries peuvent être classées en industries de pointe (entraînantes), industries modernes (entraînées) et industries traditionnelles (vieilles). Le progrès technique agit en permanence pour fournir des moyens et des produits nouveaux, à travers l'«innovation» et en particulier l'«innovation majeure» qui bouleverse la structure de production en la faisant passer d'un âge de développement à un nouvel âge. Un nouveau «pôle de développement» est caractérisé par une innovation majeure et les unités motrices qui en sont directement issues.

LA STRATÉGIE DU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Les éléments de la stratégie

Les problèmes posés aux responsables du démarrage industriel sont: comment investir (investissement: hautement ou faiblement capitalistiques)? dans quels

* Le présent article est le résumé d'un cours professé en 1970—1971.

secteurs (industries de base ou de consommation)? suivant quel ordonnancement dans le temps?— tout en tenant compte du fait que l'industrialisation n'est pas une simple juxtaposition d'industries, mais la naissance de complémentarités qui entraîne un mouvement cumulatif.

D'une manière générale, les industries fabriquant des biens intermédiaires et les équipements nécessaires à ces fabrications passent pour être l'élément moteur de l'industrialisation. Souvent, leur réalisation correspond à une anticipation audacieuse et se heurte à des difficultés de mise en place; leurs avantages n'en sont pas moins considérables, le principal résidant dans leur grande possibilité d'accumulation de capital.

Pour qu'il y ait industrie, il faut une technique; le choix technique, lorsqu'un tel choix est possible (mais dans tous les cas il doit y avoir une adaptation en fonction des facteurs de production locaux), est multiple:

- a) Utilisation d'un matériel ancien et personnel important? d'un matériel moderne et peu de main-d'œuvre?
- b) Spécialisation du pays dans certaines branches? tentation de faire un peu de tout?

Dans la pratique, les Etats peuvent être classés en trois catégories: à vocation industrielle limitée, à vocation industrielle certaine, à grand potentiel industriel, qui appellent des conclusions différentes sur le plan du choix technologique. Ce choix ne doit pas se limiter à l'industrie proprement dite, mais prendre en compte l'infrastructure nécessaire.

La croissance continue de l'industrie apparaît à partir d'une certaine dimension et d'une certaine diversification du secteur par le jeu du «multiplicateur» et de «l'accélérateur», qui entraîne un processus cumulatif de revenu, d'épargne et d'investissement, par les «économies externes» qui naissent lorsque les profits d'une production sont affectés par les actions d'un autre producteur, par les «économies d'échelle» qui baissent le coût unitaire de production avec la taille de l'entreprise.

Les stratégies possibles

L'«industrialisation par substitution d'importations» se fonde sur l'idée que le processus d'industrialisation ne peut commencer que par les secteurs qui vendent à la demande finale, puisque le marché des biens intermédiaires est inexistant; il se poursuivra ensuite graduellement, en remontant vers des produits intermédiaires de moins en moins élaborés. Dans la pratique, ce type d'industrialisation se heurte à certaines contraintes et trouve rapidement ses limites.

L'«industrialisation par valorisation des ressources locales» admet le fait que, puisque le marché des biens intermédiaires n'existe pas, il conviendra de le rechercher à l'extérieur, donc d'exporter, à condition de favoriser des industries ayant des effets de liaison internes, et non des activités «enclavées». Cette politique n'aboutit pas toujours aux résultats attendus.

Lorsque l'on examine les tableaux d'échanges intersectoriels, on s'aperçoit que le degré d'interdépendance de diverses industries varie fortement, d'où la notion d'«industries clés» qui maximisent ces effets de liaison. La stratégie adoptée est alors celle des «industries industrialisantes», qui nécessite toutefois certaines conditions d'aménagement du milieu socio-politique et de dimension du pays (ou de politique économique régionale).

Les «transferts d'industries» sont envisagés par ceux qui pensent que les pays industrialisés abandonneront progressivement certaines parties de leurs activités industrielles traditionnelles, ou que certaines industries ne peuvent fonctionner qu'à l'échelle planétaire; dans ces deux cas, les centres de décision de plusieurs types d'industries auront des chances de se localiser dans les pays en voie de développement si les mesures nécessaires sont prises progressivement (sous-traitance, participation aux décisions, etc.).

Le recours aux «industries de pointe», avec le saut technologique qu'il entraîne, vise à participer au démarrage des technologies nouvelles, plutôt que de tenter une course difficile pour rattraper les technologies déjà industriellement utilisées. L'emploi systématique de cette méthode, au demeurant capable de résultats fructueux, risque d'entraîner de graves mécomptes en traumatismes psychologiques, en désarticulation économique et en charges financières et sociales.

L'industrialisation fondée sur les «petites et moyennes entreprises» part de la constatation que, partout dans le monde, ces entreprises jouent un rôle considérable. Leur développement nécessite une politique économique et un appui très adaptés, moyennant quoi des résultats prometteurs peuvent être atteints. Le recours à l'artisanat et aux «cottage industries» semble aussi offrir des possibilités réelles, mais limitées. En effet, cette politique ne doit pas être exclusive d'une industrialisation par grandes unités, car le développement manufacturier d'un pays réclame des usines de toutes tailles, reliées entre elles par des relations complémentaires.

L'aspect spatial

L'espace géographique n'étant pas homogène, puisque la répartition des populations, des potentialités et des freins y révèle des points forts et des points faibles, les entreprises industrielles devront tenir compte d'un certain nombre de facteurs de localisation (transports, disponibilités des facteurs de production, facilités diverses) plus ou moins contraignants: certaines unités sont liées à un site déterminé, d'autres sont complètement libres, d'autres sont localisables après optimisation des coûts des facteurs. Deux politiques d'«aménagement du territoire» peuvent être suivies: appui sur les points forts de l'espace, c'est le développement par «pôles de croissance»; faveur accordée aux points faibles pour leur faire rattraper leur retard, c'est le «développement régional harmonisé» aux conséquences économiques et

humaines divergentes en raison des effets différents d'une entreprise dus à sa localisation. Dans nombre de cas, il conviendrait aussi de tenir compte de l'étroitesse des cadres nationaux et d'envisager une coopération entre Etats voisins.

LA PROGRAMMATION INDUSTRIELLE

L'élaboration d'une stratégie adaptée

Chaque pays constitue un cas d'espèce qui varie avec le temps; la stratégie à adopter ne saurait donc être unique et choisie en fonction d'options théoriques, mais composite, fondée sur des besoins donnés à un moment donné. L'implantation des industries n'est pas un but en soi, mais un moyen pour élever le niveau de vie et changer le genre de vie; elle devra donc être intégrée, à travers une «programmation industrielle» qui tient compte non seulement de l'industrie mais de son environnement (enseignement, formation technique, logement, etc.), dans une «planification globale» qui fera ressortir tous les effets des choix et assurera la cohérence de tous les objectifs poursuivis. Dans l'élaboration de la stratégie et dans la mise au point de la planification qui traduira cette stratégie, l'élaboration d'un «modèle de croissance» à long terme constitue la première étape, celle qui définit les structures économiques, sociales et politiques nécessaires pour qu'un processus de croissance généralisée devienne possible et qui permet d'orienter, de coordonner et de hiérarchiser les programmes d'intervention publics et privés. La deuxième étape consiste, à partir du modèle de croissance, à élaborer un plan de développement global à moyen terme plus détaillé et plus précis. La troisième étape est constituée ensuite par la mise au point du programme d'industrialisation, qui incorporera les objectifs fixés par le plan général et les moyens choisis en fonction de la stratégie d'industrialisation retenue.

Le projet d'investissement

La réalisation de la stratégie et de la politique d'industrialisation, à travers le programme d'industrialisation et ses objectifs, est assurée par l'exécution de projets. Les projets peuvent être définis comme un ensemble de moyens mis en œuvre de façon coordonnée pour poursuivre un objectif de développement, comme un ensemble d'études techniques, économiques, financières et humaines qui définissent ce que chacun doit faire pour atteindre un but déterminé. Trois problèmes sont soulevés par l'étude des projets: l'évaluation, car l'effort demandé au réalisateur doit être inférieur au résultat obtenu (validité du projet); le choix entre projets incompatibles, pour retenir la variante la plus avantageuse; la priorité entre projets compatibles, si les moyens financiers sont insuffisants pour assurer toutes les réalisations. Pour être assuré que le projet a été étudié sous tous ses aspects, pour pouvoir harmoniser son exécution par des responsables différents et pour

contrôler les résultats obtenus, il est nécessaire d'établir un dossier de projet, selon un schéma suffisamment précis et complet.

Les méthodes d'évaluation d'un projet

Les points de vue sont différents selon qu'il s'agit de l'entrepreneur, qui s'intéresse à la validité et doit se livrer à un choix, ou de la collectivité, qui doit également tenir compte des priorités.

Le calcul économique dans l'entreprise commence par l'évaluation du projet en se fondant sur son équilibre financier, sur les résultats qu'il pourra produire au maximum de sa capacité et sur le prix de revient par unité vis-à-vis de la concurrence. Pour tenir compte des époques différentes auxquelles sont faites dépenses et recettes, on procède à l'«actualisation» qui donne une «valeur actuelle» calculée en fonction d'un «taux d'actualisation». Cette actualisation permet de comparer des projets entre eux, donc autorise le choix, par exemple grâce aux notions de:

— «Durée d'amortissement», nombre d'années au bout desquelles la somme des recettes actualisées devient supérieure à la somme des dépenses; le «temps de récupération» est une notion identique mais sans actualisation;

— «Gain relatif en valeur actuelle», qui est, pour chaque projet indépendant, le rapport entre les bénéfices bruts actualisés et la dépense initiale;

— «Taux de rentabilité», qui est le taux d'actualisation pour lequel le bénéfice actualisé devient nul.

Du point de vue de la collectivité, il s'agit de choisir entre les variantes, puis de fixer la date de réalisation en tenant compte des contraintes existantes (capitaux, main-d'œuvre, etc.) en s'efforçant de maximiser certaines fonctions traduisant la satisfaction collective (qui ne se réduit pas au gain monétaire). Les effets d'un investissement diffèrent selon l'environnement; ce qui lui donne son efficacité, ce n'est pas seulement ses effets primaires directs, contribution directe du projet au revenu national, mais aussi ses effets primaires indirects, accroissement de revenus dans les secteurs reliés directement à ce secteur par des liaisons technologiques directes, et enfin ses effets secondaires qui résultent de l'emploi des revenus additionnels ainsi dégagés; ces effets mécaniques sont complétés par des effets d'accélération, des effets sur les prix, des effets d'entraînement, des nuisances, des effets non marchands (santé, économie de temps, effets psychologiques). Si, théoriquement, il peut paraître simple de juger de ces effets en se référant à un optimum collectif, dans la pratique aucune méthode ne permet de calculer cet optimum et l'on est conduit à rapprocher les effets d'un investissement des objectifs pris un à un que la nation s'est assignés; le choix découlera alors d'un certain nombre de critères que l'on peut répartir en deux catégories:

a) Ceux relatifs au projet spécifique: rentabilité financière, coûts et rendements sociaux, etc.

- b) Ceux relatifs à l'allocation des ressources: capital par unité de produit, taux marginal de réinvestissement par tête, contribution marginale à la croissance, productivité marginale sociale, etc.

LA RÉALISATION DES PROJETS INDUSTRIELS

La promotion industrielle

Le processus d'industrialisation correspond à la réalisation d'une série de projets industriels: leur promotion va différer selon qu'ils seront propriété et sous contrôle de l'Etat, ou de personnes ou entreprises privées:

- a) Pour ceux qui sont propriété de l'Etat, la promotion revient à définir un mécanisme adapté à l'identification, à l'élaboration et à la réalisation, dont la valeur dépendra de la qualité des agents et de la régularité de fonctionnement de l'Etat (financement, politique industrielle, etc.);
- b) Pour ceux qui sont propriété privée, toute une série de mesures sont nécessaires pour décider les investisseurs qui peuvent être soit des industriels étrangers, soit des industriels installés dans le pays, soit des détenteurs locaux de capitaux, soit des artisans: préinvestissement, protection, financement, formation, etc. Plusieurs systèmes existent: centre de développement industriel, centre de promotion des investissements, assistance au niveau du préinvestissement, recherche des investisseurs, etc.

L'action de promotion industrielle revêt un caractère national, mais cela n'implique pas que l'Administration doive s'en charger exclusivement; il y a souvent intérêt à séparer la partie choix et décision (aspect normatif = organisation et surveillance) de la partie rassemblement des éléments de choix et actions qui prolongent la décisions (aspect préparation et exploitation = promotion et stimulation). Un organisme de promotion plus ou moins autonome présente de nombreux avantages pour encourager les entreprises nouvelles ou améliorer les entreprises existantes, mais pose deux séries de problèmes: son degré de sujétion vis-à-vis du ministère responsable de l'industrie; le degré de liberté qu'il laisse aux différentes cellules spécialisées qu'il sera amené à créer pour assurer les divers services industriels que l'on attend de lui.

Les services industriels

Aucune entreprise industrielle, même dans les pays développés, ne se suffit complètement à elle-même; elle doit faire appel à l'aide extérieure (financement, études techniques, etc.). Cette dépendance apparaît encore plus marquée dans les pays en voie de développement, qui doivent pouvoir disposer d'une gamme complète de services industriels dont la création ne peut être laissée au hasard, mais devrait faire partie du plan de développement industriel:

Institut de technologie;
Bureau de normalisation, de métrologie et de contrôle de qualité;
Centre d'information industrielle;
Services consultatifs industriels;
Protection de la propriété industrielle;
Associations coopératives industrielles;
Foires et expositions;
Domaines industriels.

Si le gouvernement est nécessairement appelé à jouer un rôle prépondérant dans la création des services industriels, il se doit de leur laisser une certaine souplesse et d'y faire participer le secteur privé concerné.

Le financement

Le financement repose à la fois sur des sources intérieures et sur des sources extérieures; ces dernières ne peuvent assurer seules le développement industriel: la corrélation entre les deux sources ne se limite d'ailleurs pas à l'investissement, mais s'étend également au fonctionnement et à ses conséquences, qui ont des répercussions sur la balance des paiements.

Le financement intérieur repose sur l'épargne des ménages, qu'il convient de canaliser vers des institutions financières, l'épargne des entreprises, dont le réinvestissement sur place doit être encouragé, et l'épargne publique, qui joue un rôle déterminant. Diverses techniques facilitent la mobilisation des ressources intérieures: institutions spécialisées dans le financement industriel (sociétés d'investissement, banques de développement), banques commerciales, autres institutions financières (caisses d'épargne, etc.), bourse de valeurs, etc.

Le financement extérieur complète l'épargne intérieure et apporte des devises pour l'investissement et le fonctionnement: courants de capitaux privés étrangers qui reposent sur l'existence de projets sains, connus des financiers, sur une politique de stimulation et sur des garanties pratiquées par l'Etat d'accueil; assistance financière publique bilatérale ou multilatérale.

Le financement de la petite industrie demande des solutions spécifiques; il se présente d'ailleurs comme un aspect d'un ensemble de problèmes posés par la création, la modernisation ou la croissance d'entreprises de taille modeste, et les mesures financières doivent être intégrées à l'intérieur d'un programme d'ensemble d'aide.

La puissance publique et l'industrialisation

L'industrialisation met en présence trois partenaires: l'Etat, avec un double rôle à jouer (décision et contrôle d'une part, assistance et encouragement d'autre part), le secteur public et le secteur privé; il s'ensuit la nécessité d'une coordination des activités, d'autant plus utile que chaque partenaire se compose d'unités plus petites à réactions variables, ce qui appelle une coordination interne.

L'Etat, gardien de l'intérêt national, fixe les règles,

définit la nature et l'importance des moyens à utiliser et vérifie leur mise en œuvre. Il convient donc que l'Etat unifie la politique de ses différents services, s'assure que les décisions courantes n'y contreviennent pas et n'oublie pas que son fonctionnement même introduit des éléments perturbateurs.

L'Etat est susceptible d'apporter une aide au développement industriel, en plus de la promotion et des services industriels, grâce à l'octroi d'avantages fiscaux, réglementaires et économiques, à la protection des industries naissantes, à la formation et à la législation industrielle.

Le secteur industriel public est créé pour favoriser l'application de la politique industrielle; mais, tout en demeurant fidèle à cette mission, il doit conserver une volonté propre et agir de telle sorte qu'il limite ses prélèvements sur les budgets publics et, de préférence, qu'il leur apporte des bénéfices. Il serait souhaitable que

tous les Etats en voie de développement mettent sur pied une politique mûrement pesée de l'entreprise publique.

LA GESTION DE L'INVESTISSEMENT

L'investissement industriel réalisé, les affaires ne doivent pas en rester là; l'évaluation des résultats et leur confrontation avec les prévisions offrira la possibilité de prendre éventuellement les mesures de redressement souhaitables, et constituera une source d'enseignements pour les investissements futurs. Le diagnostic des résultats se fait traditionnellement d'après la comptabilité, notamment le bilan et le compte d'exploitation dûment corrigés. Capital investi et trésorerie donnent déjà des indications utiles sur la gestion. Le diagnostic de gestion repose sur l'analyse de la politique générale de l'entreprise, des produits, du type de production, des conditions d'exploitation du marché, de la répartition des investissements et de la politique du personnel.

TECHNIQUES QUANTITATIVES DE LA PLANIFICATION

par ROLAND OLIVIER

Publié par le Secrétariat d'Etat aux affaires étrangères, Paris, 1970. (480 pages)

CET OUVRAGE a été rédigé à la demande du Secrétariat d'Etat aux affaires étrangères à l'usage des pays en voie de développement. Se voulant essentiellement pratique, il présente les techniques de planification générale et de programmation les plus courantes, laissant volontairement de côté certaines autres techniques utilisées parfois par le Bureau du Plan, mais qui, dans de nombreux cas et en particulier dans les pays en voie de développement, sont applicables plutôt aux problèmes de l'entreprise qu'à ceux de la nation.

Se cantonnant dans une description rapide de la logique du Plan, puis dans la présentation des techniques de cohérence et de sélection économique des projets, ce manuel de planification générale se décompose en trois parties.

PREMIÈRE PARTIE:

LE PROCESSUS LOGIQUE DE LA PLANIFICATION

D'une façon très simple, les buts généraux du développement peuvent être classés sous trois rubriques (si on laisse de côté les aspects sécurité, prestige, etc.):

- Recherche d'une plus grande indépendance;
- Recherche d'une meilleure répartition;
- Recherche d'un mieux-être.

C'est en fonction de ces buts généraux et des diverses contraintes existantes que doivent être dégagés des projets. Dans les pays développés, les projets, toujours

nombreux, sont initiés par deux catégories d'agents: a) les entrepreneurs pour les projets du secteur privé; b) les ministères techniques pour les projets d'investissements publics. En revanche, dans les pays en voie de développement, les projets sont souvent peu abondants, par suite de la faiblesse du secteur privé ou d'un certain manque de personnel hautement qualifié dans les ministères techniques. Le Bureau du Plan, s'il veut disposer de projets pour bâtir un programme, devra alors aider entrepreneurs et ministères dans l'élaboration des projets ou même prendre à son compte cette élaboration.

Le planificateur doit donc d'abord vérifier l'existence à la fois d'une série d'objectifs cohérents à moyen et à long terme et d'une liste de projets qui s'intègrent tous, en principe, dans les objectifs précédents et dont certains sont étudiés dans le détail et présentés sous forme de dossiers d'opérations. En cas d'insuffisance, il doit s'atteler à définir des objectifs et à faire naître des projets.

Il reste ensuite au planificateur à combiner les différents projets pour établir un programme à court terme, disons à deux ou trois ans, respectant l'équilibre budgétaire et les objectifs du Plan.

Il va sans dire que les agents économiques devront être poussés vers la réalisation des objectifs fixés, par un certain nombre de mesures d'exécution qui posent des problèmes difficiles de choix. Ces mesures peuvent être d'information, d'incitation ou d'autorité et d'assistance.

Le planificateur aura enfin à évaluer les écarts par rapport aux objectifs fixés, les analyser, en tirer les conséquences et ajuster les programmes ultérieurs et les mesures qui y sont attachées, en fonction de l'expérience ainsi acquise.

DEUXIÈME PARTIE:

LES TECHNIQUES DE PRÉVISION ET DE PROJECTION

Dans cette deuxième partie, essentiellement technique, il est fait une assez large part aux démonstrations mathématiques. Elle débute par une étude générale des différentes méthodes, empiriques et mathématiques, utilisées en matière de prévision et de projection. S'il est toujours possible d'envisager le futur en fonction de lois découlant de l'expérience du passé, les prévisions et les projections (prévisions dans lesquelles l'intervention de l'homme est plus «volontariste») doivent tenir compte du contexte et des conditions dans lesquelles ces lois sont vraies.

Toute planification économique et sociale débute par une analyse démographique sérieuse, prolongée par des projections à long, voire à très long terme. Il est fait ici une part importante à l'étude des prévisions démographiques qui permettent de dégager diverses conséquences portant, en particulier, sur les différents besoins de la population dans l'avenir (alimentation, logement, éducation, santé, emploi, etc.).

Les statistiques démographiques, tableaux et courbes servant aux illustrations sont extraits d'économies tant de pays riches que de pays en voie de développement et tentent de faire ressortir les diverses corrélations existantes entre situation économique et comportement démographique des populations.

Ces premières prévisions établies, il est légitime de s'intéresser en priorité à des grandeurs purement économiques, telles que le volume de la production ou de la consommation, afin de mesurer les valeurs de la production ou de la consommation par habitant, qui traduisent la productivité ou le niveau de vie moyen de la population.

Les grandeurs économiques sont présentées sous les formes classiques de la comptabilité nationale en tableaux d'équilibre ressources-emplois et en tableaux d'échanges intersectoriels. Une démonstration originale, à partir d'un tableau économique spatial, conduit, par projection des éléments de ce tableau sur un ou deux plans, à la forme ressources-emplois ou à celle du tableau carré d'échanges entre agents.

Mais les grandeurs économiques ne sont pas seulement liées par des relations comptables d'équilibre. Il existe aussi des relations d'interdépendance, plus ou moins vraies statistiquement, qui sont précisément utilisées pour effectuer les prévisions et les projections. Citons:

Le cas des entreprises:

Les consommations intermédiaires sont proportionnelles à la production (coefficient d'achat).

Les cas des ménages:

La consommation des ménages est fonction linéaire du revenu des ménages (propension marginale à consommer).

Mieux que des formules, des tableaux pratiques permettent de comprendre l'utilité de ces coefficients qui lient les grandeurs entre elles.

Les projections économiques qui s'appuient sur l'analyse du passé et sur les prévisions démographiques retenues doivent donc décrire des situations futures cohérentes, à partir de certains objectifs politiques.

Il est bien évident que les calculs devront s'étayer très fortement sur le concret pour tenir le plus grand compte des possibilités locales et des buts poursuivis. Aussi le Bureau du Plan devra-t-il établir ses «objectifs d'évolution» en liaison avec les services techniques, tout en essayant de recouper les résultats qu'il obtient ainsi par des comparaisons internationales qui peuvent, dans certains cas, servir de règle générale au développement.

Dans la pratique, la projection, même grossière, du revenu est indispensable pour établir par la suite des projections plus détaillées: en effet, l'offre dépendra de la demande, elle-même étroitement liée au revenu.

— Un exemple français des perspectives 1965, établies vers 1955—1956, illustre une approche réaliste du problème. Envisageable facilement en économie de plein emploi, cette méthode est toutefois assez difficilement applicable aux pays en voie de développement.

— Les perspectives 1970 pour l'économie tunisienne établies vers 1958—1959, présentent le second mode d'approche, normatif: sur seize grandeurs choisies, quatre étaient introduites de façon volontariste. Ces quatre grandeurs constituent les objectifs à atteindre et déterminent, à travers un modèle simple, la situation que l'on désire trouver pour l'année horizon du Plan.

Cette évaluation grossière des revenus permet de pousser plus avant les autres projections, notamment celle de la demande et de l'offre.

a) La demande s'obtient directement à partir des revenus, puisqu'elle leur est liée par des relations d'interdépendance. Ici, nous voyons, sur des exemples concrets de demande alimentaire, de logement et d'enseignement, combien peuvent être variées les techniques de projection: en d'autres termes, l'utilisation de ces techniques devra être adaptée aux circonstances spécifiques.

b) Les objectifs d'utilisation finale à moyen terme une fois fixés, il est alors possible d'évaluer les objectifs de la production. Ici sont étudiées les techniques d'utilisation du tableau d'échanges intersectoriels. Le «modèle entrée-sortie» fait appel aux coefficients technico-économiques qui sont présentés d'une façon aussi générale que possible. Quelques applications du modèle, utiles éventuellement pour le planificateur, sont faites comme exemple (valeur

travail ou quantité d'énergie contenue dans un produit).

Comme les projections à moyen terme ne sont pas les seules utilisées, le Bureau du Plan, pour de multiples raisons, étant souvent amené à bâtir des macro-modèles de croissance, quelques types formels de modèles de croissance sont examinés dans l'ouvrage.

Il a paru, en outre, intéressant de présenter une application de tels modèles aux évolutions *ex post* des économies américaine et japonaise depuis la fin du XIX^e siècle. L'intérêt de ces exemples est de montrer, sur deux cas de réussite, que les évolutions à long terme sont généralement très lentes; des taux de croissance de la production ou de la consommation par tête de 2 à 3% par an conduisent, en effet, sur 50 ans, à des résultats quasi explosifs.

TROISIÈME PARTIE:

LES TECHNIQUES ÉCONOMIQUES DE SÉLECTION. L'ANALYSE DES PROJETS D'INVESTISSEMENTS

Les techniques de sélection économique du projet sont étudiées en détail selon les deux optiques classiques de l'évaluation des projets: l'optique de maître d'ouvrage (dite aussi optique entreprise) et l'optique de la collectivité.

Les critères économiques de choix dans l'optique entreprise sont, avant tout, des indicateurs économique-financiers tels que le bénéfice actualisé, le délai de récupération et le taux de rentabilité interne; en revanche, ceux dans l'optique collectivité revêtent souvent des formes multiples: ils prennent alors en compte les effets du projet sur l'indépendance nationale, sur la répartition (entre individus ou entre régions) et sur la production.

Les effets sur la production se mesurent à travers les mêmes indicateurs économique-financiers que dans l'optique entreprise, mais cette fois, dans les calculs, il est davantage tenu compte du contexte et des effets du projet sur les différents agents économiques.

En particulier, les effets mécaniques du projet sur l'économie dans son ensemble gagnent à être analysés de façon très systématique, en distinguant les effets liés à la dépense d'équipement et les effets liés à l'utilisation de l'ouvrage; en distinguant aussi les effets sur les autres activités économiques entraînés par les liaisons technologiques et les effets sur les revenus des ménages. Dans bien des cas, il sera nécessaire aussi de mesurer les effets du projet dans un système de prix différent de celui qui existe dans le marché: quelques exemples de tels systèmes sont indiqués dans le texte.

Après ces quelques rappels théoriques qui constituent trois chapitres de l'ouvrage, une série d'exemples est fournie:

- D'abord, de choix entre variantes d'un même projet, portant sur la meilleure spéculation à retenir (amélioration de la production rurale), la meilleure technique (choix entre voies de communication), la meilleure localisation (cas d'une cimenterie), le meilleur calendrier de réalisations (échelonnement de plusieurs barrages dans le temps).
- Puis, sur l'évaluation proprement dite du projet dans l'optique collectivité: analyse des effets d'un projet, calcul de la rentabilité d'un investissement en fonction du financement et enfin influence des mesures d'aide publique sur la rentabilité d'un projet.

INDUSTRIE ET COMMERCE DANS QUELQUES PAYS EN VOIE DE DEVELOPPEMENT: UNE ETUDE COMPARATIVE

par IAN LITTLE, TIBOR SCITOVSKI et MAURICE SCOTT

Publié pour le Centre de développement de l'OCDE par Oxford University Press, 1970.
(512 pages)

CE LIVRE est d'une importance considérable, car il contient une intéressante analyse des politiques suivies depuis vingt ans pour favoriser et organiser l'industrialisation dans certains pays en voie de développement. Il propose des politiques de rechange pour la prochaine décennie et examine les obstacles auxquels leur application pourrait se heurter.

Les auteurs se sont inspirés d'études empiriques sur l'industrialisation du Brésil, de l'Inde, du Mexique, du Pakistan, des Philippines et de Taïwan, rédigées par d'autres spécialistes¹ et déjà publiées séparément.

¹ Brésil: *Industrialization and Trade Policies* (Industrialisation et politiques commerciales), par Joël Bergsman. — Mexique:

L'ouvrage analysé est donc le fruit de la réflexion de neuf spécialistes différents qui ont travaillé pour le Centre de développement de l'OCDE entre 1965 et 1969.

Il soutient que les politiques économiques et commerciales suivies par les six pays considérés entre 1950 et 1970

Industrialization and Trade Policies since 1940 (Industrialisation et politiques commerciales suivies depuis 1940) par Timothy King. — Inde: *Planning for Industrialization* (Planification de l'industrialisation), par Jagdish N. Bhagwati et Padma Desai. — Pakistan: *Industrialization and Trade Policies* (Industrialisation et politiques commerciales) par Stephen R. Lewis, Jr. — Taïwan et Philippines: *Industrialization and Trade Policies* (Industrialisation et politiques commerciales), par Mo-Huan Hsing, John Power et Gerardo P. Sicat. Tous ces ouvrages ont été publiés par Oxford University Press en 1970.

ont stimulé la production de biens manufacturés plus que l'agriculture, et la production pour le marché intérieur plus que les exportations. Le déséquilibre au détriment de l'agriculture s'est trouvé en partie corrigé par l'amélioration des rendements et l'application plus énergique des politiques de développement agricole. Le déséquilibre au détriment des exportations a persisté plus longtemps et les dévaluations finalement acceptées ont généralement été trop faibles et trop tardives. Les pays en question ont dû avoir recours, depuis 1960, à une politique de contrôle des importations qui aggravait la protection déjà excessive de l'industrie.

Le fait que la production de biens manufacturés s'est accrue rapidement dans ces pays entre 1950 et 1970 (et que, par conséquent, tout est pour le mieux) n'a aucune valeur aux yeux des auteurs. Ils constatent que, dans tous les pays analysés, il s'est créé un secteur industriel composé de nombreuses petites entreprises à coûts de production élevés, qui constitue un médiocre tremplin pour affronter la concurrence internationale sur les marchés d'exportation.

La raison principale en est que l'industrie a joui d'une protection excessive contre la concurrence étrangère. Le niveau des droits de douane a considérablement varié d'un produit à l'autre. Le procédé employé pour protéger de nombreuses industries a consisté à imposer des contingentements plutôt que des droits élevés. Les niveaux de protection effective (celle qui concerne la part du processus de fabrication exécutée à l'intérieur du pays) sont estimés à environ 200% pour l'Inde et le Pakistan, 100% pour l'Argentine et le Brésil, 50% pour les Philippines et 33% pour Taïwan. Dans ces conditions, la concurrence intérieure n'a pas pu, en général, remplacer de manière satisfaisante celle des fabricants étrangers.

L'industrie étant protégée par des contingentements ou des droits de douane élevés et inégaux, le choix des produits à fabriquer dans ces pays n'a pas toujours été conforme à celui qu'eût donné l'application du principe des avantages comparés. On a créé de nombreuses industries à coûts de production élevés; l'excès de protection a permis à beaucoup d'usines d'atteindre le seuil de rentabilité en utilisant seulement une faible partie de leur capacité; il y a donc eu tendance à créer des capacités de production excédentaires incapables d'alimenter les marchés d'exportation.

Dans plusieurs pays, la demande d'investissements et les besoins en devises étrangères ont pris une ampleur excessive qui a conduit à mettre en place un système de contrôles administratifs pour les freiner. Ces contrôles et cette politique protectionniste ont eu pour résultat fâcheux d'encourager les entreprises industrielles à compter plus sur les privilèges accordés par le gouvernement pour assurer leur rentabilité que sur leur propre aptitude à organiser des unités de production efficaces et à réduire leurs prix de revient. La croissance industrielle

a donc été, en général, le fait d'un petit nombre de grandes firmes solidement établies qui, dans ces conditions, ont pu prospérer davantage que les petites sociétés de création récente.

Passant aux années 70, les auteurs ne trouvent aucune justification au pessimisme dont un grand nombre de pays en voie de développement ont fait preuve, dans les années 60, quant aux possibilités d'accroître leurs exportations de biens manufacturés. Ils font remarquer que: a) certains pays d'Asie ont obtenu de bons résultats dans ce domaine; b) les exportations de biens manufacturés en provenance des pays en voie de développement ne tiennent aujourd'hui qu'une place très réduite dans le commerce mondial de ces produits; c) les biens manufacturés ne représentent actuellement que 12% des exportations totales des pays en voie de développement. Ils jugent donc possible d'augmenter pendant cette décennie les ventes aux pays industrialisés d'un taux supérieur aux 9% annuels réalisés ces dernières années. De plus, ils considèrent qu'un taux d'augmentation encore plus élevé dans la même période ne désorganiserait probablement pas les marchés et ne créerait pas de problèmes d'emploi dans les pays industrialisés.

Les auteurs recommandent donc de mettre en œuvre, dans les années 70, des politiques qui éviteront une protection excessive de l'industrie, stimuleront les exportations de biens manufacturés et encourageront l'emploi d'une main-d'œuvre plus nombreuse dans l'industrie manufacturière. Le taux de change devrait être fixé à un niveau qui permettrait de supprimer les restrictions quantitatives à l'importation, les droits de douane restant la seule forme de protection. Il faudrait adopter une politique radicalement différente, qui substituerait à la protection une promotion reposant sur des subventions et des mesures d'encouragement. Deux réformes connexes devraient permettre de parvenir à ce résultat. Il conviendrait tout d'abord, chaque fois que cela est possible du point de vue administratif, d'instituer une taxe sur les ventes qui frapperait les produits nationaux aussi bien qu'importés; son application serait préférable à celle des droits de douane, dont le niveau devrait finalement être réduit et uniformisé (les auteurs suggèrent un taux de 10%). En second lieu, il serait nécessaire d'accorder des subventions et des facilités aux industriels locaux pour leur permettre, d'une part, d'abaisser leurs coûts de production et donc de faire concurrence aux produits importés et, d'autre part, d'améliorer leurs exportations; pour remplacer les encouragements traditionnels aux investissements tels que l'exonération d'impôts, les auteurs proposent le versement, pour chaque personne employée, d'une subvention régulière dont le montant serait compris entre 10 et 50% du salaire moyen d'un manoeuvre de l'industrie manufacturière.

Les auteurs reconnaissent que ces importantes modifications de politique seront difficiles à appliquer. C'est

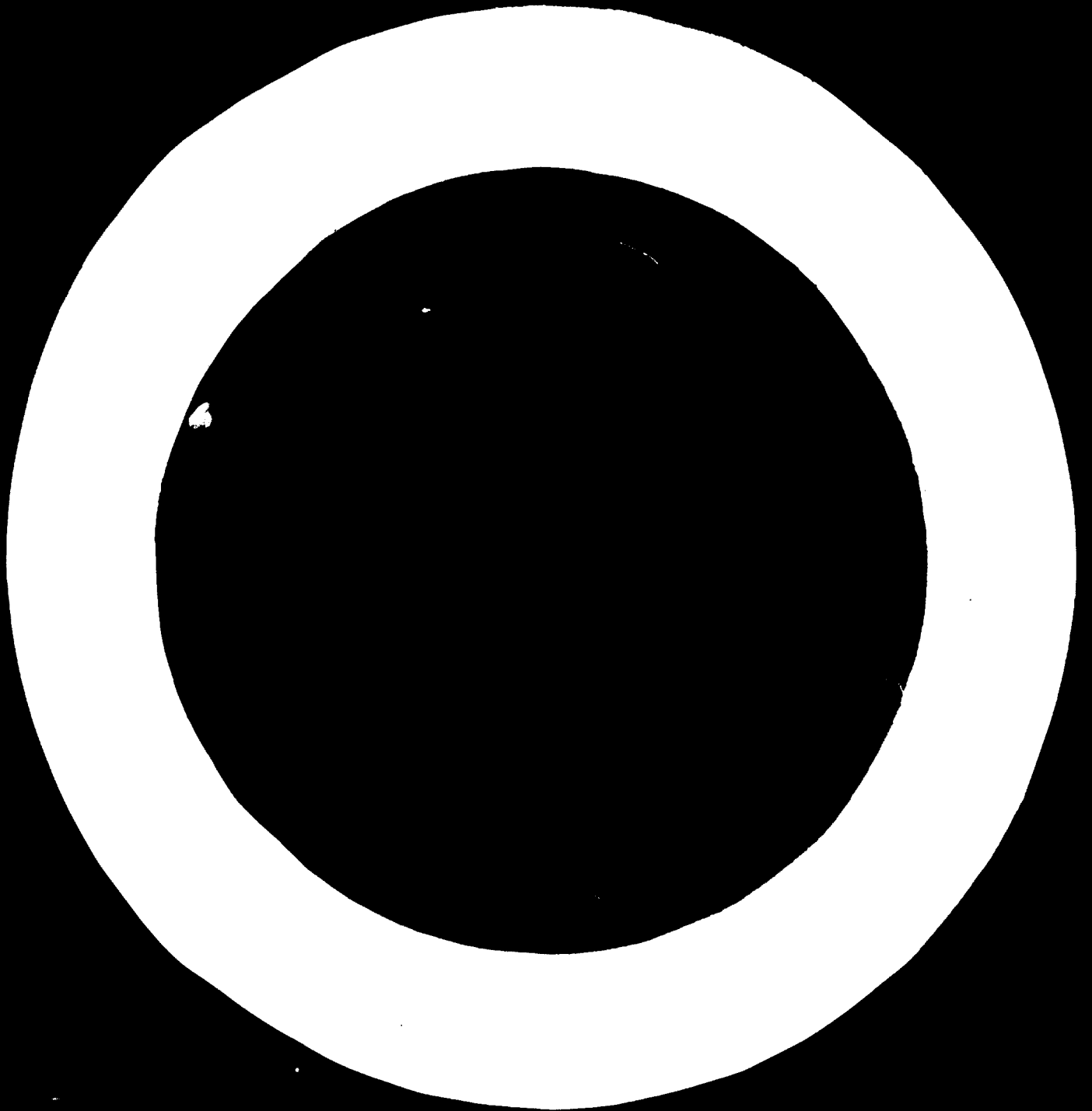
pourquoi le dernier chapitre de leur ouvrage traite des problèmes que suscitera probablement le passage des politiques actuelles aux politiques nouvelles fondées sur les principes qu'ils ont définis. A leur avis, chaque gouvernement doit commencer par choisir la politique vers laquelle il entend s'orienter, puis procéder par réformes successives sur un certain nombre d'années jusqu'à sa complète application. Lorsque les industriels auront pris conscience de l'orientation choisie, ils penseront et agiront de manière à s'adapter aux nouvelles conditions économiques que le gouvernement essaie de créer et qui seront marquées par une concurrence plus vive, une activité davantage axée sur l'exportation et une plus grande place faite aux problèmes de l'emploi.

Comme d'autres ouvrages qui ont profondément marqué l'évolution de la pensée économique et des politiques gouvernementales, ce livre est d'une lecture difficile. Il contient des répétitions et certains sujets (par exemple, la théorie et la pratique du protectionnisme) y sont longuement développés, alors que d'autres problèmes connexes, plus importants peut-être (tels que la détermination du taux de change le mieux adapté), sont traités rapidement et d'une manière relativement dogmatique.

Les auteurs ont eu tendance, tout au long de leur

ouvrage, à mettre l'accent sur la nécessité d'une meilleure affectation des ressources; cela s'explique peut-être par le fait que deux d'entre eux ont contribué à l'élaboration de la théorie de l'«économie de bien-être». Cet objectif peut se justifier aux yeux de théoriciens, mais le livre n'apporte pas la preuve que le progrès du niveau de vie découlant d'une meilleure affectation des ressources ne serait pas contrebalancé, et au-delà, par le recul du taux de croissance industrielle qu'entraînerait l'application de la politique plus prudente et plus sélective qui serait nécessaire pour réaliser cette meilleure affectation.

La valeur de la thèse soutenue par les auteurs tient donc davantage à des vues concrètes convergeant vers l'idée qu'il est indispensable pour les pays en voie de développement de produire à des coûts plus proches de ceux que l'on observe dans les pays industrialisés. L'ouvrage montre que l'écart, considérable, est dû aux politiques suivies dans le passé; à moins de modifier leurs politiques actuelles, les six pays étudiés (et d'autres pays moins avancés du point de vue du développement industriel, mais qui appliquent les mêmes méthodes) continueront à créer des industries dont les coûts de production ne sont pas concurrentiels sur le marché mondial des produits manufacturés.



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 librairie 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 пишете 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.



27-12-74