



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.

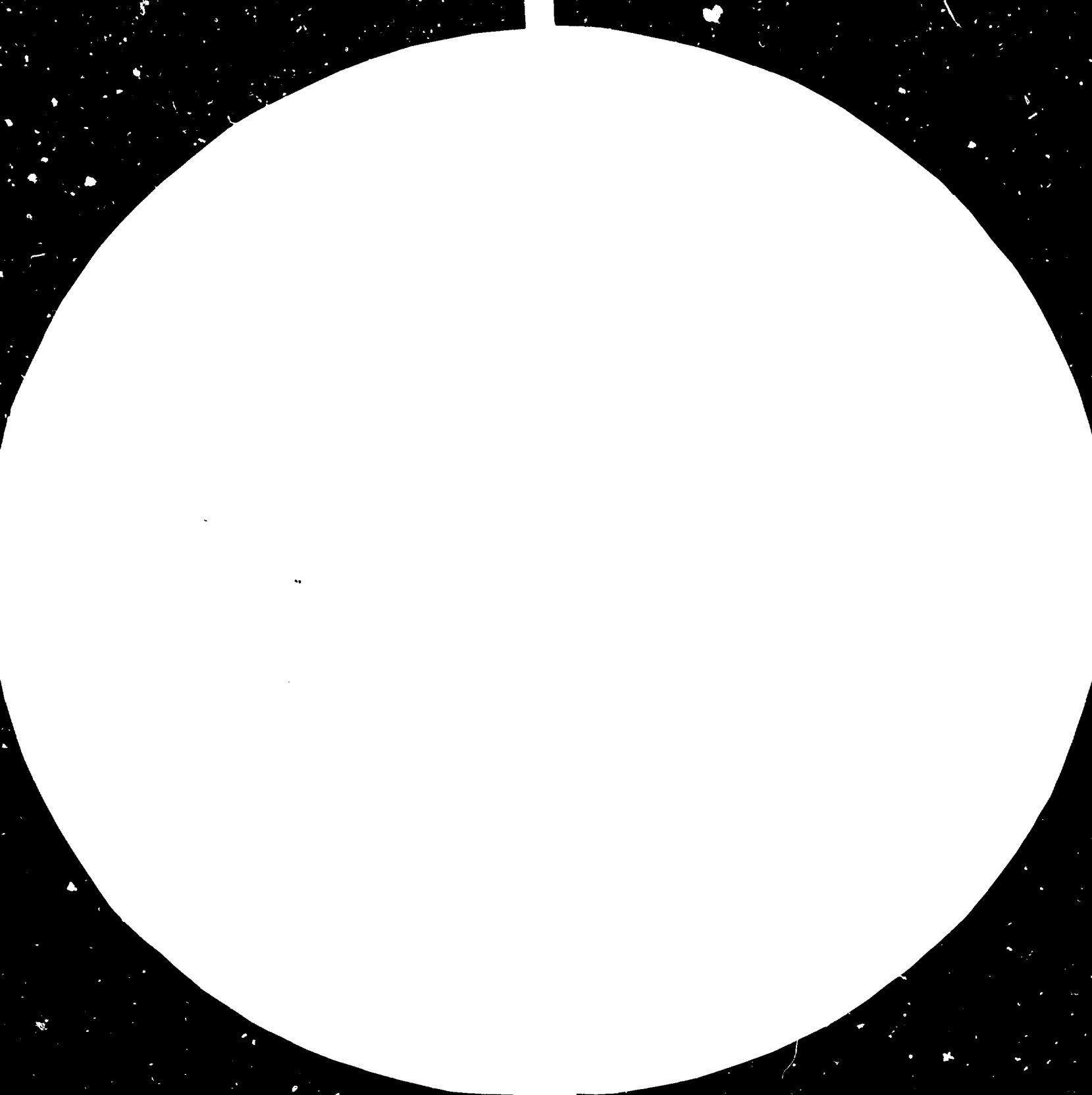
FAIR USE POLICY

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





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



13918-F



Distr. LIMITEE

ID/WG.425/2

27 juillet 1984

FRANCAIS

Original : ANGLAIS

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

Réunion préparatoire mondiale à
la première Consultation sur l'industrie
des matériaux de construction

Vienne (Autriche), 24-28 septembre 1984

LA PREVISION ET LA PLANIFICATION A LONG TERME
DANS LE DOMAINE DES INDUSTRIES DU BATIMENT
ET DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION*

par

Jürgen Riedel**
Consultant de l'ONUDI

2649

* Les opinions exprimées dans le présent document, qui n'a pas fait l'objet d'une mise au point rédactionnelle, sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement celles du secrétariat de l'ONUDI.

** Directeur de recherche de l'Institut de la recherche économique de Munich (République fédérale d'Allemagne).

V.84-88857



Résumé

Le présent rapport, établi pour le compte de l'ONUDI, constitue un document d'information qui doit aider à préparer les consultations mondiales sur les industries du bâtiment et des matériaux de construction. Il ne vise pas à décrire les résultats obtenus par les pays en développement dans ce secteur et les problèmes qu'ils rencontrent, car cela a déjà été fait dans d'autres rapports de l'ONUDI, mais à constituer une base de discussions et à fournir des directives aux gouvernements désireux de créer des mécanismes de prévision et de planification dans ce domaine ou d'améliorer les mécanismes existants.

Le développement de la production de matériaux de construction dépend exclusivement de la construction. Aux fins de la prévision et de la planification, ces deux sous-secteurs constitueront donc une seule entité. En outre, il est suggéré de considérer qu'il s'agit là d'une vaste question comprenant aussi bien leurs rapports avec d'autres secteurs et les activités de tous ceux qui participent à la planification et à la conception de la production de matériaux de construction et à cette production proprement dite. Une approche si diverse suppose que l'on élargisse la méthodologie traditionnelle et elle crée de vastes besoins de coordination qu'il est difficile de satisfaire, compte tenu de la séparation actuelle des institutions par disciplines et des insuffisances du réseau d'informations sur elles.

Le présent document est conçu comme suit : après avoir démontré la nécessité d'améliorer la prévision et la planification et avoir décrit le système de construction et de production de matériaux de construction, on s'efforce de définir ce que devrait être un bon système de prévision et de planification, en présentant dans les grandes lignes ses conditions préalables ainsi que les différents types de prévision de la demande existant dans les plans nationaux de développement. Puis on examine longuement les méthodes de prévision à long terme de la demande (chapitre VI). En procédant par étapes, on élabore une méthode qui se situe à mi-chemin des méthodes macro-économiques très globales d'une part et de la programmation ainsi que de la prise de décision opérationnelle à propos des projets de l'autre. L'analyse est axée ensuite sur la prévision de l'offre. Il est soutenu aux chapitres VII et VIII que le principal problème des pays en développement est d'encourager l'efficacité de ce secteur afin qu'il puisse suivre le rythme d'une demande croissante en réduisant la dépendance envers les importations et en renforçant l'utilisation de ressources intérieures. Un modèle de politique ainsi orientée vers l'offre est présenté sous forme de liste des principaux problèmes à résoudre de manière globale et coordonnée.

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
I. Introduction	1
II. Nécessité d'améliorer la prévision et la planification dans le domaine des industries des matériaux de construction	3
III. Système des industries du bâtiment et des matériaux de construction	4
IV. Conditions préalables à la prévision et à la planification	8
1. Le contexte général : inventaires et scénarios	8
2. La situation réelle dans les pays en développement	10
V. Prévisions et planification à long terme : le secteur du bâtiment, des travaux publics et des matériaux de construction dans les plans de développement nationaux	16
1. Contexte général : le système de planification	16
2. Types de prévision de la demande utilisés dans les plans nationaux de développement	18
VI. Etablissement de prévisions à long terme de la demande dans le secteur du bâtiment, des travaux publics et des matériaux de construction : approche progressive en vue de ventiler les données	21
1. Examen de quelques indicateurs clefs de la structure du secteur	21
2. Facteurs déterminant les prévisions relatives à la demande	29
3. Méthodes de prévision de la demande	34
VII. Prévision de l'offre de matériaux de construction pour le bâtiment et les travaux publics	54
VIII. Promotion du secteur des matériaux de construction	56
La promotion de l'industrie des matériaux de construction (bâtiment et travaux publics) : modèle d'approche	57
Références	66

Diagrammes et tableaux

	<u>Page</u>
<u>A. Diagrammes</u>	
Diagramme 1 : La dialectique du processus de construction	5
Diagramme 2 : Structure du secteur du bâtiment et des matériaux de construction	7
Diagramme 3 : Système de planification des inventaires et de l'élaboration de scénarios pour les industries de la construction et des matériaux de construction - premier sous-système sectoriel	9
Diagramme 4 : Système de planification du secteur du bâtiment, des travaux publics et des matériaux de construction dans le cadre d'un plan national de développement - deuxième sous-système sectoriel	17
Diagramme 5 : Chiffres relatifs à la structure de l'industrie du bâtiment et des travaux publics dans les pays en développement	22
Diagramme 6 : Production nette du secteur du bâtiment et des travaux publics par rapport au PIB	30
Diagramme 7 : Montant brut des investissements dans le secteur du bâtiment et des travaux publics par rapport au PIB	31
Diagramme 8 : Contribution du secteur du bâtiment et des travaux publics au produit intérieur brut et revenu par habitant	32
Diagramme 9 : Volume de construction par catégorie	45
<u>B. Tableaux</u>	
Tableau 1 : Classement moyen du secteur du bâtiment et des travaux publics parmi 20 secteurs de l'économie	23
Tableau 2 : Répartition de la consommation intérieure de l'industrie du bâtiment et des travaux publics entre les divers secteurs fournisseurs	25
Tableau 3 : Secteurs économiques (classification de l'ONU)	27
Tableau 4 : Classement de 14 matériaux de construction importants en fonction des pourcentages que représentaient les importations et les exportations des pays en développement à économie de marché en 1979 dans les importations et exportations mondiales et de leur croissance entre 1970 et 1979	28
Tableau 5 : Utilisation de matériaux dans les bâtiments neufs	48

I. Introduction

Comme l'expression l'indique, la production des matériaux de construction est liée à la construction. Elle intervient entre l'exploitation des ressources naturelles et la construction de structures qui servent à abriter les populations, ainsi qu'un vaste éventail d'activités économiques, et fournissent divers types de services d'infrastructure, principales conditions du bien-être et du développement socio-économiques. Les normes techniques et esthétiques de ces bâtiments dépendent non seulement des ressources naturelles et des traditions culturelles existantes mais des objectifs et priorités de politique générale, des qualifications et de la productivité de la main-d'oeuvre et enfin de l'existence et de l'allocation de ressources financières.

Historiquement, la production de matériaux de construction ainsi que la construction constituent l'une des plus vieilles activités de production de l'humanité. Les ressources naturelles, c'est-à-dire les produits d'origine minérale et végétale que l'on utilise comme matériaux de construction, existent presque partout dans le monde et l'esprit créateur et l'aptitude à l'innovation des hommes se sont exercés sur elles tandis qu'elles étaient l'objet d'autre part de préoccupations économiques. En conséquence, une grande variété de bâtiments résultant de conditions climatiques, de ressources et de traditions culturelles différentes est apparue dans le monde.

A l'heure actuelle, où les débats sur le développement international se concentrent sur la création d'industries de biens de consommation et le développement de la technologie dans le tiers monde, il ne faut pas perdre de vue que les constructions sont à tout prendre des biens d'équipement importants et les matériaux de construction, les facteurs de production de ces biens. En outre, dans la construction, tant les produits que le processus de production se prêtent à l'emploi d'un grand nombre de technologies différentes qui peuvent être adaptées avec beaucoup de souplesse. Enfin, tous les pays du monde disposent, en ce domaine, de technologies qui peuvent être encore perfectionnées. Malheureusement, ces technologies sont très souvent négligées en raison de la croyance en la supériorité des technologies prétendument modernes, qui sont coûteuses et souvent mal adaptées à la situation. Lorsqu'on examine de manière systématique

les questions de l'offre et de la demande de matériaux de construction, il convient de le faire dans ce contexte parce i) il constitue la base d'une meilleure compréhension du processus à long terme de la construction et de la production de matériaux de construction, ii) il permet aux politiciens de mieux comprendre la situation de leurs pays respectifs et iii) il leur fournit les critères de base pour une prise de décision stratégique.

II. Nécessité d'améliorer la prévision et la planification dans le domaine des industries des matériaux de construction

En général, programmer soigneusement l'industrie des matériaux de construction revêt, pour différentes raisons, une importance particulière. En outre, l'expérience de nombreux pays montre suffisamment qu'il existe de vastes possibilités d'amélioration de la prévision et de la programmation, à la fois en ce qui concerne la méthodologie et l'application.

Parmi les raisons évoquées plus haut, l'une des principales est le rôle prééminent que ce secteur joue, avec celui de la construction qui lui est étroitement associé, dans le processus du développement. Une autre réside dans l'écart entre les besoins et la demande effective en matière de construction et dans son incidence sur les besoins en matériaux de construction, qui est que dans de nombreux pays on ne peut pas assurer de manière économique un abri décent à une grande proportion de la population. Une troisième raison importante est constituée par la distorsion entre la demande en matière de construction et de matériaux de construction et la capacité limitée à fournir ces ressources à l'intérieur du pays.

D'autre part, les possibilités d'amélioration portent en particulier sur les problèmes suivants, que connaissent de nombreux pays et non pas seulement ceux du tiers monde. En premier lieu, outre les déficiences du système de données statistiques, on constate une forte insuffisance de la prévision et de la planification systématiques de l'offre et de la demande, dans le domaine de la construction et en particulier, même dans les pays industrialisés, dans le domaine des matériaux de construction. En second lieu, dans de nombreux pays en développement, les ressources naturelles pouvant servir à la production de matériaux de construction sont mal connues et divers obstacles s'opposent à leur exploitation. Dans cet ordre d'idées, un troisième problème est celui de l'écart entre les technologies autochtones et les technologies demandées et, par conséquent, la question de la technologie appropriée et de la politique technologique. Enfin, il est nécessaire de réviser diverses attitudes des responsables et de remédier à des défauts des institutions afin de pouvoir programmer mieux la construction et la production des matériaux de construction, compte tenu des limites des ressources intérieures et extérieures d'une part et des besoins énormes et toujours croissants de l'autre.

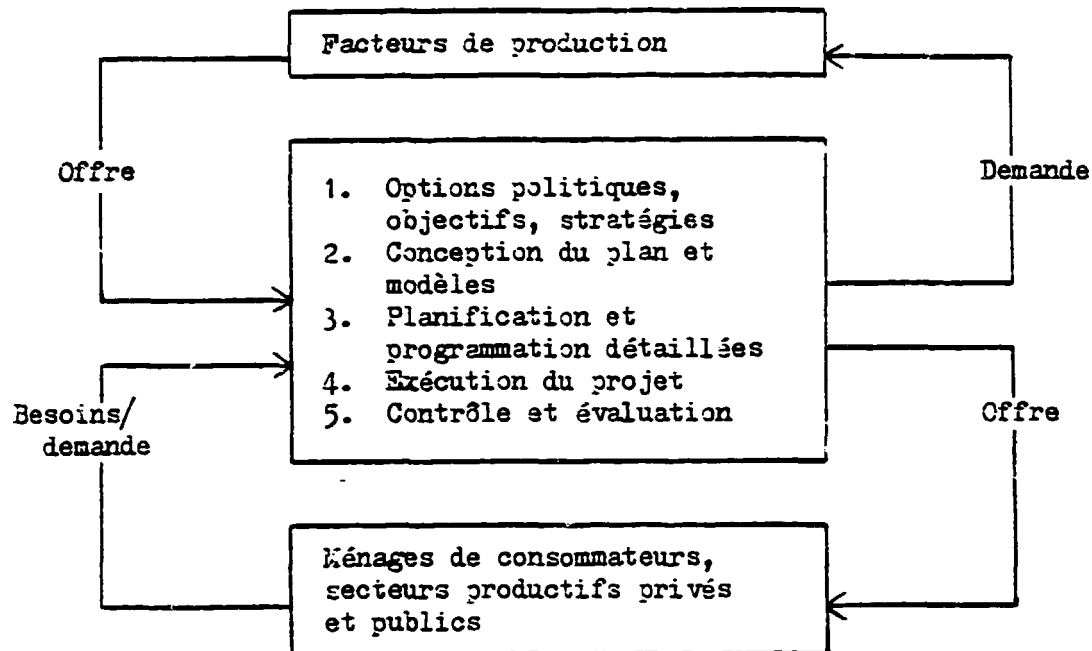
III. Système des industries du bâtiment et des matériaux de construction

Le développement à long terme de la construction et de la production des matériaux de construction dans un pays est étroitement lié à la structure actuelle et future des établissements urbains et ruraux ainsi qu'aux besoins en infrastructure technique qui sont fonction de l'exploitation des ressources naturelles et des décisions concernant l'allocation spatiale des autres ressources productives.

Dans un certain nombre de pays, la domination étrangère a empêché le développement continu des ressources disponibles et leur exploitation équilibrée et provoqué une spécialisation des produits et un mode d'allocation spatiale des ressources qui ne tenaient pas compte des besoins nationaux. Aussi, une orientation nouvelle vers l'indépendance et l'autonomie risque-t-elle de poser de grands problèmes à ces pays, car l'industrie du bâtiment et des matériaux de construction aura de grands besoins à satisfaire et se heurtera à des obstacles considérables.

La structure d'activité ainsi que le développement du secteur du bâtiment et des matériaux de construction et les résultats obtenus par lui dépendent de la composition quantitative et qualitative de la demande résultant des décisions du secteur public et privé au sujet des investissements mais aussi de l'auto-construction au sein du secteur non organisé. En outre, dans les pays en développement, la demande en matière de construction est surtout déterminée par les investissements publics dans le secteur moderne. Etant donné que les besoins de base dépassent généralement de loin la demande effective dans les pays du tiers monde, il faut que des choix délibérés de politique générale influent sur la demande. En outre, à ce stade de développement, la demande et les besoins des consommateurs (ménages et secteurs de production) augmentent rapidement. Les gouvernements ne doivent donc pas seulement répondre aux besoins actuels mais prévoir l'évolution future. On peut considérer tout le système de planification et d'exécution comme un processus dialectique, ainsi que le montre le diagramme 1.

Diagramme 1 : La dialectique du processus de construction

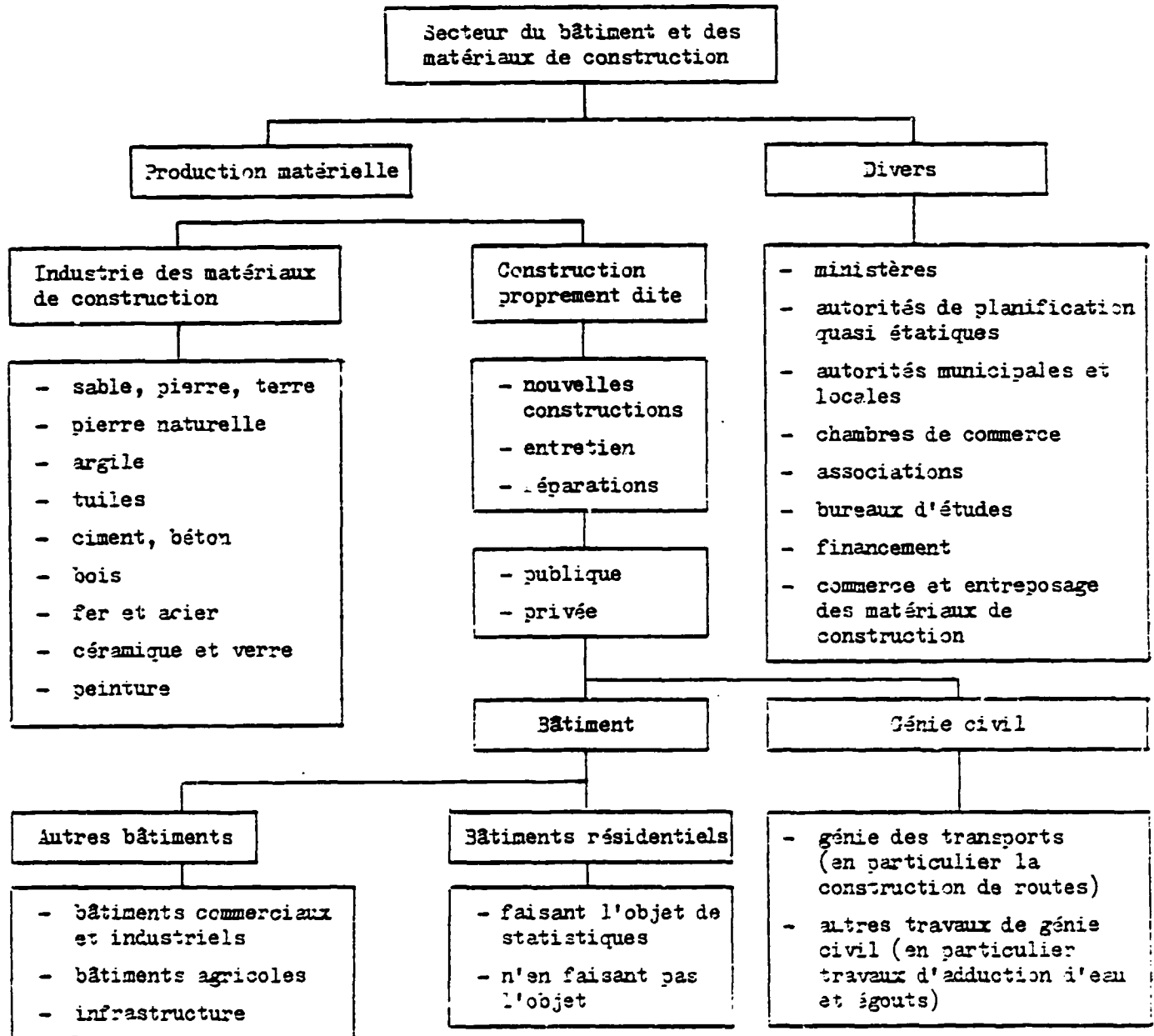


Des décisions politiques sur le niveau possible de production en matière de construction doivent être prises en fonction des besoins et des facteurs de production disponibles. Du fait que dans les pays en développement les besoins dépassent très souvent les faibles capacités de production intérieure, il est nécessaire de prendre en outre des décisions visant à accroître l'offre en important des ressources de production et/ou en augmentant les ressources nationales et en menant une politique tendant à encourager l'industrie nationale du bâtiment et des matériaux de construction. Toute approche plus systématique de la prévision et de la programmation doit concevoir l'industrie des matériaux de construction d'abord comme étant étroitement liée à l'activité de construction. D'autre part, l'industrie du bâtiment et des matériaux de construction réunis ne devrait pas être envisagée seulement sous l'angle de la production matérielle mais aussi sous l'angle de ses liens avec la planification et la prise de décisions et de sa dépendance envers ces processus, qui exercent une influence déterminante sur le volume et l'orientation de la production. Enfin, cette approche doit tenir compte des intérêts de tous ceux qui participent à la planification et à l'activité du secteur en question, comme les ministères et les

autres institutions publiques, les entreprises de travaux publics et les bureaux d'études du pays ou étrangers, l'industrie et le commerce des matériaux de construction ainsi que les institutions financières, ainsi que des rapports existant entre eux.

De ce point de vue, le secteur du bâtiment et des matériaux de construction est conçu comme un système très global comprenant plusieurs sous-systèmes reliés les uns aux autres, comme le montre sous une forme concise le diagramme 2. Les sous-systèmes peuvent avoir pour tâche de définir les options politiques globales et de prendre des décisions de caractère public ainsi que de régler des problèmes très concrets comme celui qui consiste à fournir des matériaux de construction à un chantier. Ces problèmes peuvent concerner aussi bien le besoin d'abri de la population et la demande effective de logement que la promotion de l'industrie autochtone du bâtiment et des matériaux de construction.

Diagramme 2 : Structure du secteur du bâtiment et des matériaux de construction



Source : J. Riedel, S. Schultz, *Bauwirtschaft und Baustoffindustrie in Entwicklungs-Ländern*, Munich, 1978, p. 232.

IV. Conditions préalables à la prévision et à la planification

1. Le contexte général : inventaires et scénarios

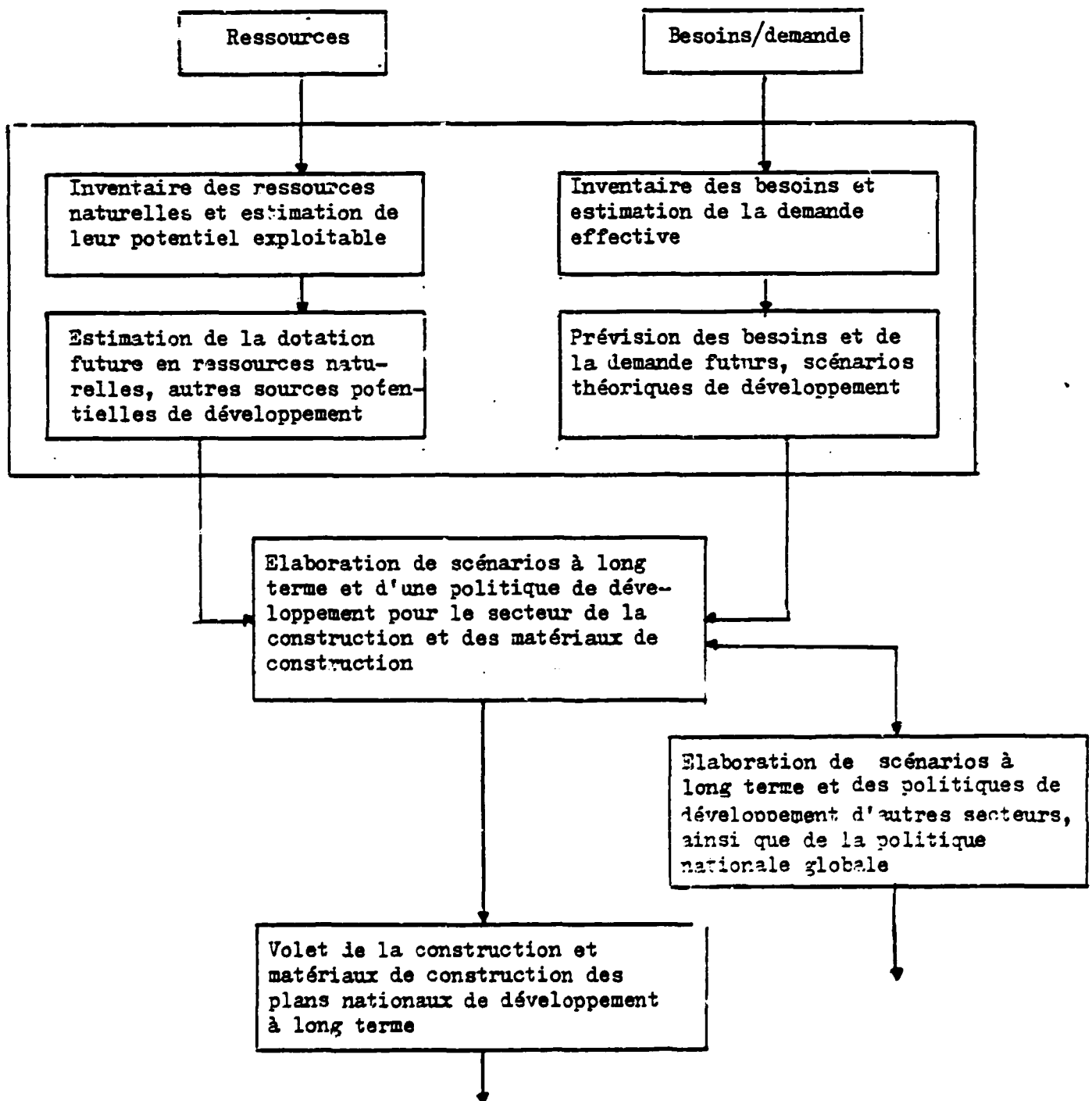
Toute planification bien conçue doit passer par une première étape :

- a) un inventaire et une évaluation des besoins présents et futurs;
- b) un inventaire des éléments suivants : i) ressources naturelles, ii) leur potentiel exploitable, iii) leur évolution future en fonction de divers scénarios possibles. L'établissement de ces divers scénarios - qui vont de l'utopie au réaliste - dépend des orientations et des mesures prises en matière de développement, c'est-à-dire des décisions politiques relatives aux grandes questions socio-économiques ainsi que du potentiel de développement de l'industrie de la construction et des matériaux de construction. Comme le montre le diagramme 3, l'élaboration des scénarios peut être considérée comme une première étape - un premier sous-système sectoriel - s'inscrivant dans l'ensemble du système sectoriel qui, à son tour, doit être inséré dans un système de planification politique global rassemblant tous les autres secteurs et leurs sous-systèmes.

L'élaboration de scénarios (sous-systèmes sectoriels) se fonde sur les données concernant les ressources en matière de construction et de matériaux de construction et celles concernant les besoins. Le système de planification produit différents scénarios pour le développement à long terme du secteur, l'un de ces scénarios étant retenu et incorporé au plan de développement national couvrant une période déterminée. Une description du type et de la nature des données nécessaires à ce système de planification a été publiée par l'Organisation des Nations Unies^{1/}.

^{1/} UN World Housing Survey, 1974, New York, 1976, p. 11.

Diagramme 3 : Système de planification des inventaires et de l'élaboration de scénarios pour les industries de la construction et des matériaux de construction - premier sous-système sectoriel



Comme le montre le diagramme, les données de base nécessaires à ce stade de la planification proviennent de deux sources : i) l'inventaire des besoins - la demande - ii) l'inventaire des ressources - l'offre. S'agissant du point i), les données recueillies doivent porter, premièrement, sur diverses questions relatives au logement telles que la population, l'utilisation des sols, les conditions d'habitation, les prix et subventions, deuxièmement, sur le génie civil, par exemple le réseau routier et les autres ouvrages de génie civil, ainsi que sur l'infrastructure sociale. Quant au point ii), les données recueillies doivent porter sur les entrées et les sorties dans le secteur moderne et sur le secteur traditionnel, l'emploi, la capacité de production des entreprises, les compétences, les établissements de formation, les capacités et les résultats de l'industrie des matériaux de construction et la technologie. Il va sans dire que la valeur des inventaires et scénarios est fonction de l'étendue des données et informations obtenues ainsi que de leur qualité.

Ces inventaires devraient fournir les éléments de base nécessaires à la prévision des besoins et de la demande futurs (scénarios théoriques de développement) et des ressources futures sur lesquelles s'appuieront les solutions de rechange en matière de développement. Seule la combinaison de ces deux types de prévisions permet d'arrêter les orientations à long terme pour le développement du secteur de la construction et des matériaux de construction. S'inscrivant dans un processus d'interaction, ce scénario sectoriel est intégré dans le scénario national d'ensemble et est, à son tour, modelé par les scénarios analogues d'autres secteurs ainsi que par la politique nationale globale.

2. La situation réelle dans les pays en développement

En général, les recensements de la population, les enquêtes sur les ménages, les enquêtes sur le logement^{2/} et les enquêtes par sondage fournissent une grande partie des données permettant de définir les besoins en matière de construction et de matériaux de construction^{3/}. Par ailleurs, on dispose souvent de données

^{2/} Les enquêtes sur le logement sont une activité relativement nouvelle dans les pays en développement. Aussi les données recueillies sont-elles restreintes et les séries chronologiques presque inexistantes.

^{3/} Le Centre de l'habitation, de la construction et de la planification (ONU) a mis au point une série d'indicateurs en vue de définir les conditions de logement et les problèmes connexes; UN World Housing Survey, 1974, New York 1976, p. 42.

sur les infrastructures technique et sociale en place. Parfois, les cartes géographiques peuvent être une source de renseignements plus ou moins fiables, mais elles sont rarement à jour. En revanche, on sait peu de choses sur le type et les normes des bâtiments et leur état et sur la qualité et le fonctionnement des ouvrages de génie civil. Quant aux données relatives aux taudis et aux colonies de squatters, elles sont distillées au compte-gouttes, alors que ces types d'habitat sont très répandus dans les grandes agglomérations et constituent le seul logement possible pour une proportion importante de la population^{4/}.

Bien que les problèmes de l'offre soient souvent négligés dans les pays en développement^{5/}, on ne dira jamais assez l'importance d'un bon inventaire détaillé des ressources. Tout d'abord, grâce à un tel inventaire, on peut déterminer dans quelle mesure les efforts visant à satisfaire les besoins sont freinés par l'insuffisance des ressources et/ou seulement par l'absence d'une demande effective, c'est-à-dire le manque de pouvoir d'achat. Deuxièmement, compte tenu de la nécessité unanimement reconnue d'utiliser le plus efficacement possible les ressources nationales, l'inventaire de l'offre permettrait de déterminer si les besoins en construction et en matériaux de construction pourraient être satisfaits par les entrepreneurs et les industriels nationaux sur tous les plans : types, volumes de production et normes. Dans le cadre de son programme d'aide aux entrepreneurs nationaux dans les pays en développement, la Banque mondiale a établi un certain nombre de critères, tels que la motivation, la gestion, la formation scolaire et professionnelle et les qualifications techniques, pour évaluer les capacités et le potentiel des entreprises. De plus, la Banque mondiale a proposé un certain nombre de lignes directrices pour la sélection et la formation des entrepreneurs potentiels^{6/}. Grâce aux enquêtes sur l'industrie

4/ Données sur la proportion de la population vivant en taudis et en habitat dispersé dans la population urbaine totale : ibid. p. 28 et tableau 48, annexe II. D'autres indicateurs sur le pourcentage de ménages ne disposant pas de moyens suffisants pour accéder aux logements les moins chers, ainsi qu'une analyse complète des besoins et de la demande effective en logements ainsi que des revenus et du coût du logement sont présentées dans l'ouvrage d'O.F. Grimes jr., Housing for Low-Income Urban Families, Economics and Policy in the Developing World; publication de la Banque mondiale, Washington 1976, p. 61 à 81.

5/ Cet état de choses tient à divers facteurs qui vont de la simple indifférence des pouvoirs publics à la mauvaise volonté de l'industrie de la Construction et des matériaux de construction.

6/ IBRD, A Framework for the Promotion of Construction Industries in the Developing Countries, document de travail de la Banque, No 150, Washington 1973, p. 23 et annexe.

on dispose de données sur le nombre, la taille et le lieu d'implantation des entreprises existantes, ainsi que sur l'emploi, la comptabilité nationale et les tableaux entrées-sorties. Enfin, les administrations, en particulier celle des travaux publics, constituent en général des dossiers sur les entreprises qui, s'ils sont bien tenus, peuvent permettre de répondre aux questions que l'on peut se poser sur le fonctionnement des entreprises, l'importance des contrats, les types de constructions, leur qualité, la capacité de production et l'utilisation des matériaux, la tenue des délais, les prix et la surface financière de tous les entrepreneurs et fournisseurs de matériaux de construction.

Les recherches concrètes faites dans divers pays en développement ont montré toutefois que les inventaires des ressources en général et les dossiers sur les entreprises en particulier étaient assez rares ou mal tenus. Les enquêtes sur l'industrie ne fournissent que des données brutes globales et négligent d'ordinaire la production artisanale et les activités du secteur non officiel (construction coopérative et autoconstruction). Les dossiers sur les entreprises que constituent les administrations des travaux publics ne contiennent d'ordinaire que des informations générales qui n'autorisent pas l'évaluation des résultats antérieurs des entreprises. Les dossiers officiels étant, notamment, rarement mis à jour, les pertes en personnel qualifié pendant et après les périodes de formation professionnelle et technique rendent très arbitraire toute estimation quantitative du personnel formé.

On dispose souvent de données sur l'offre et les perspectives pour des matériaux de construction tels que le ciment, l'acier et le verre, mais pour les branches plus classiques comme l'exploitation des carrières et des briqueteries, ainsi que pour toute une gamme d'autres produits manufacturés, les données disponibles sont assez rares. Souvent, la vétusté des équipements, l'absence d'entretien et de réparation, le manque de pièces de rechange entraînent des arrêts de production et des ruptures de stock, favorisant ainsi le marché noir et la spéculation. Ces phénomènes engendrent des changements brutaux dans les données sur l'offre et vicient la plupart des informations disponibles sur les matériaux. Ceci est également vrai des statistiques officielles sur les indices de prix.

Les programmes de recherche de l'Organisation internationale du Travail (Programme mondial de l'emploi), de la Banque mondiale et d'autres organisations ont permis de constituer une volumineuse documentation sur les matériaux et les

technologies de remplacement dans la construction et leurs impacts respectifs sur l'utilisation de divers types de matériaux de construction^{7/}. Il semble, cependant, que les résultats de ces recherches restent sans écho, hormis dans les universités, les organisations internationales et divers centres de recherche nationaux. Les chercheurs peuvent parfois appliquer leurs résultats dans le cadre de petits projets pilotes, mais les pouvoirs publics et les industriels n'y attachent pas assez d'importance en tant que sources de renseignements précieux sur les nouveaux facteurs de production pour l'industrie nationale de la construction et des matériaux de construction^{8/}.

Dans un grand nombre de pays en développement, des goulets d'étranglement au niveau de l'informatique font obstacle à la création d'un système informatisé cohérent et mis à jour régulièrement, d'où la difficulté de prévoir avec assez de précision les futures ressources, les diverses possibilités de mise en valeur de celles-ci et les besoins futurs. La recherche sur le terrain a montré que les besoins en données pour l'établissement de scénarios à long terme sont largement sous-estimés. Aussi les décisions relatives aux choix fondamentaux qui orientent la planification nationale sont-elles comme un grand corps dépourvu de tête pour penser et de membres pour agir et se limitent-elles aux simples banalités servant à présenter les plans nationaux. A ce stade, le sous-système sectoriel "élaboration des scénarios pour la construction" et l'élaboration de scénarios globaux sont liés dans la mesure où les inconvénients évoqués ci-dessus sont transférés d'un système à l'autre.

7/ W.P. Strassmann, Building Technology and Employment in the Housing Sector of Developing Countries; OIT-PME, Genève, 1975; et autres documents de cet auteur relevant du même programme. BIRD, Study of the Substitution of Labour and Equipment in Civil Construction, Phase I; Final Report, Washington 1971; Phase II : Staff Working Paper, No 172, Washington 1975, et Technical Memoranda No 1 à 25, Washington 1975-76.

8/ Ceci est révélateur d'un préjugé généralement répandu vis-à-vis de l'application des innovations d'origine nationale aux autres secteurs et ceci même dans les pays technologiquement avancés comme l'Inde. Pour plus de détails voir : G. Alam, J. Langrish, Government Research and its Utilization by Industry : The Case of Industrial Research in India, Research Policy, Vol. 13, No 1, février 1984, p. 55 à 61; et G.C. Mathur, Development and Promotion of Appropriate Technologies in the Field of Construction and Building Materials Industries in India, rapport destiné à l'ONUDI, Vienne 1983, p. 29 à 35.

Ces problèmes pourraient cependant être en partie résolus, même en l'absence de données suffisantes, si les scénarios globaux et les scénarios sectoriels faisaient en permanence l'objet d'un examen à un haut niveau pouvant déboucher sur une planification cohérente, coordonnée et impérative des politiques globale et sectorielle. Si, à ce niveau, l'interaction entre les systèmes ne fonctionne pas et si les décisions relatives aux priorités dans la construction, à la promotion de l'industrie nationale de la construction et des matériaux de construction et aux politiques technologiques ne sont pas prises, on risque que la construction ne tienne guère compte des besoins nationaux et du potentiel de mise en valeur des ressources nationales.

Les décisions sur le développement du secteur de la construction impliquent l'existence de scénarios pour les autres secteurs, par exemple, pour les établissements ruraux et urbains, pour l'implantation des centres de production : elles requièrent l'établissement d'un lien entre les activités techniques, économiques et sociales et le système de communications et de transport. La quasi-totalité des éléments qui concourent au développement comprennent un "volet construction" qui doit être souligné dans le processus de planification.

Dans le cadre de l'examen des options et des divers scénarios possibles, les inventaires des besoins et de l'offre jouent un rôle clef car, grâce à eux, on dispose des critères permettant de distinguer les scénarios utopiques des scénarios plus réalistes, de recentrer le débat sur les réalités socio-économiques, le mode de développement, les principales contraintes et les mesures propres à les atténuer. Cette interaction des politiques, alimentée par les éléments d'analyse provenant des différents sous-systèmes, forme le terreau dont émergeront des politiques et des choix viables en matière de développement, où s'inscriront les plans nationaux de développement.

Le débat sur les perspectives à long terme n'est pas absent dans le Tiers monde. Un certain nombre de pays ont élaboré des scénarios tels que : "le pays x à l'horizon 2000". Cependant, ces scénarios ne sont guère réalistes, pour diverses raisons, dont le peu d'attention accordée aux ressources disponibles et aux contraintes qui pèsent sur elles et ceci souvent en raison de l'absence de toute donnée s'y rapportant.

Aussi, faute de coller à la réalité, les scénarios sont-ils souvent inutilisables comme base de délibérations et de discussions pouvant aboutir aux orientations et choix à long terme indispensables à toute véritable planification. Ces carences constatées au stade initial du processus de planification sont à l'origine de grands goulots d'étranglement dans les phases ultérieures, en particulier celles de la prévision chiffrée à long terme et de la détermination des objectifs assignés aux plans de développement national.

V. Prévisions et planification à long terme : le secteur du bâtiment, des travaux publics et des matériaux de construction dans les plans de développement nationaux

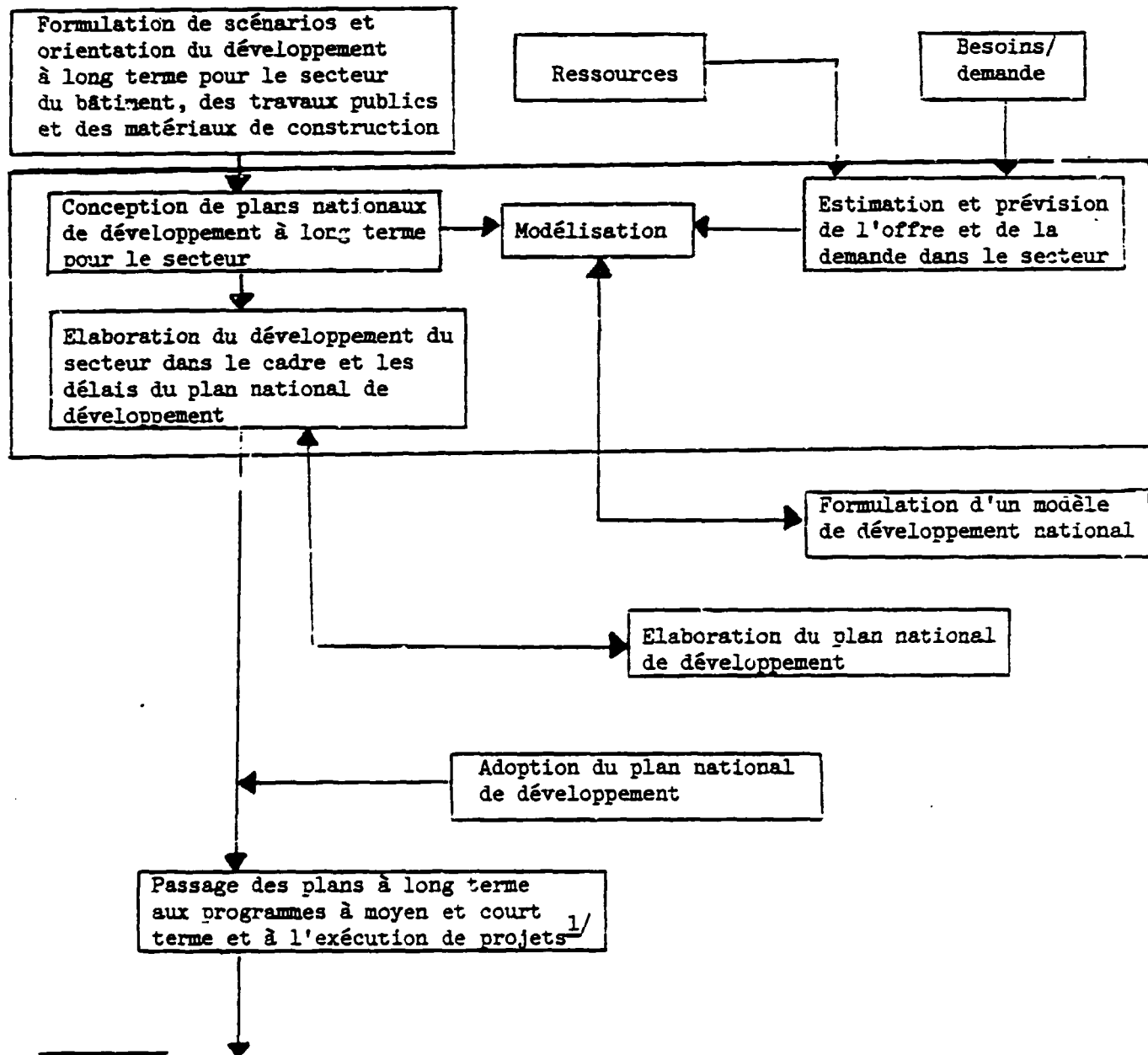
1. Contexte général : le système de planification

A ce stade de la planification du secteur du bâtiment, des travaux publics et des matériaux de construction - que nous appellerons le deuxième sous-système sectoriel (voir diagramme 4) - les options et orientations politiques sont transformées en objectifs plus ou moins quantifiables et, de ce fait, des mécanismes et instruments permettant d'atteindre les objectifs de développement sont mis en place. En d'autres termes, on cherche à déterminer si les scénarios sont réalisables dans les délais prévus pour le plan. Le choix définitif n'est arrêté qu'après des recherches approfondies. Suivant le degré d'élaboration du modèle retenu et le temps et l'information disponibles, il est parfois nécessaire de redoubler d'efforts pour élargir et renforcer par des chiffres et des renseignements plus détaillés la base sur laquelle repose ce choix.

Les objectifs généraux de la planification et les besoins existants déterminent la demande, mais celle-ci ne se concrétise que s'il existe des ressources financières à investir dans le secteur. D'un autre côté, les ressources en question ne se traduisent par une activité que si le secteur dispose de capacités suffisantes pour satisfaire la demande dans des délais raisonnables, à moins qu'il ne soit fait appel à l'importation. Il convient d'examiner les contraintes financières et autres au cours de l'élaboration du plan et de les envisager en tenant compte des plans et des besoins à satisfaire dans les autres secteurs.

Il faut évaluer et projeter la demande avec précision; estimer l'ordre de grandeur des besoins prioritaires et i) indiquer la capacité (nationale) limite du secteur; ii) évaluer les besoins pour ce qui est du financement des investissements - en monnaie nationale comme en devises - des capitaux circulant, des machines, de l'équipement technique, de la main-d'oeuvre, des spécialistes, de la formation et des structures d'enseignement; iii) évaluer la demande de matériaux de construction du point de vue du type et de la région, des économies d'échelle possibles et du coût des transports. Il faut en outre accorder une attention particulière aux effets des politiques nationales (politiques commerciales, contrôle des changes, etc.) sur la capacité du secteur à importer à bref délai l'équipement et les matériaux qui ne sont pas disponibles localement.

Diagramme 4 : Systeme de planification du secteur du bâtiment, des travaux publics et des matériaux de construction dans le cadre d'un plan national de développement - deuxième sous-système sectoriel



1/ Le passage des plans à long terme à des programmes à moyen et court terme et à l'exécution de projets, les problèmes connexes de désagrégation et de calendrier ainsi que la formulation et l'exécution des mesures correspondantes constituerait le troisième sous-système sectoriel de la planification. Cette question ne sera pas traitée dans la présente étude.

2. Types de prévision de la demande utilisés dans les plans nationaux de développement

On peut utiliser dans les plans nationaux de développement les méthodes suivantes de prévision et de planification du secteur du bâtiment, des travaux publics et de la construction.

L'approche macro-économique

Pour les projections à long terme, on s'appuie habituellement sur les prévisions du produit intérieur brut (PIB). Les études ont montré qu'il existe une corrélation entre la formation brute de capital fixe et la valeur ajoutée du secteur de la construction d'une part et l'accroissement du produit intérieur brut par habitant d'autre part^{9/}. Mais les deux mesures ne sont pas concomitantes. La part du secteur, relativement faible au début, augmente lorsque les pays atteignent un revenu moyen pour enfin se stabiliser à un niveau un peu plus élevé^{10/}.

Toutefois, cette méthode ne donne que des ordres de grandeur globaux et présente tous les défauts des méthodes macro-économiques en ce qui concerne la planification et la prévision du PIB^{11/}. Cependant, faute de mieux, elle constitue un assez bon outil et permet de prévoir grosso modo la demande globale dont le secteur sera l'objet à moyenne et longue échéance ainsi que les besoins en matériaux de construction qui en découlent. Mais ce n'est qu'une première étape, obligatoirement suivie de désagréments plus poussés suivant les types de travaux et d'activités (bâtiment, génie civil, etc.) ou le type de bâtiment et les divers matériaux requis pour chacun.

^{9/} London University College, Environmental Research Group, Building Research Unit, Construction and Development: A Framework for Research and Action, Londres 1972.

^{10/} J. Riedel, S. Schultz, Bauwirtschaft ..., op. cit., p. 6 (p. 233 English Summary). Leurs conclusions confirment les recherches antérieures de W.P. Strassmann, The Construction Sector in Economic Development, Scottish Journal of Political Economy, Vol. XVII, No 3, Nov. 1970, p. 391 à 409.

^{11/} F. Betz, J.A. Costacurta de Avezedo, Structural Global Models et O. Helmer, Inter-disciplinary Modelling, in: C. Churchman, O. Mason, dir. pub., World Modelling: A Dialogue, Vol. 2, Amsterdam 1976, p. 37 à 47 et 73 à 80.

La méthode des programmes

Un certain nombre de pays en développement pratiquent une planification régionale, spatiale et physique et ont élaboré de grands plans directeurs d'urbanisation. Ces plans sont en général assez détaillés, couvrent une période de plusieurs années et peuvent aider à déterminer les besoins en ouvrages, bâtiments et matériaux de construction. Si un calendrier a été établi pour leur exécution et si les gouvernements ou les organismes publics responsables ont pris des engagements explicites, il est possible de projeter une grande partie de la demande future de façon assez précise. On peut par exemple distinguer entre i) les bâtiments bas à murs portants et fondations simples, ii) les tours d'habitation à charpente d'acier, construites en béton armé et nécessitant des fondations complexes s'enfonçant profondément dans le sol, iii) les routes de types divers, iv) les ponts, les barrages, les travaux d'irrigation, d'assainissement des terres et de canalisation, les ouvrages d'alimentation en eau, les égouts, les aéroports et les ports.

La méthode des projets

Depuis quelques années, un certain nombre de pays en développement préfèrent la planification par projet à la planification globale. Les modèles macro-économiques sont complétés par des listes de projets et l'on applique la technique du système de planification-programmation-budgétisation (PPBS). Suivant la classification utilisée dans l'établissement informatisé des programmes, il est possible de déterminer à l'avance la composante construction dissociée par projet, localité, etc., qui peut représenter une part considérable de la demande totale des travaux de construction. Il ne faut pas oublier que les résultats donnés par les trois méthodes présentées plus haut reposent sur les hypothèses suivantes : a) la demande continuera plus ou moins sur sa lancée; b) les pouvoirs publics mettront en oeuvre les programmes et projets prévus en respectant leurs engagements et les calendriers établis. Il faut aussi tenir compte de deux facteurs supplémentaires : i) les deux dernières méthodes de projection concernent essentiellement les activités du secteur public et la planification, et excluent donc la construction privée, en particulier le secteur non structuré, en grande partie responsable des activités de construction et de la production de matériaux de construction dans les pays en développement; ii) étant donné les contraintes qui pèsent sur l'offre, il faut examiner avec soin la demande prévue en tenant compte des capacités de production en place. Autrement dit, la demande doit être spécifiée et désagrégée dans toute la mesure du possible en fonction des nécessités techniques, professionnelles, financières et des capacités de production.

Ces trois méthodes de prévision ont chacune son importance et peuvent, si on les utilise ensemble, constituer la base d'une planification bien coordonnée en aval et en amont et aboutir à une cohérence et une efficacité plus grandes. Cependant, les méthodes des programmes et des projets ont les inconvénients suivants : i) elles sont orientées vers le court et le moyen terme plutôt que vers le long terme; ii) elles portent sur les activités du secteur public et les grands projets mais sans tenir compte des multiples petits projets entrepris par le secteur privé. Comme ce dernier, surtout tourné vers le bâtiment et le logement, fait une consommation intensive de matériaux, pareille distorsion fausserait encore davantage la prévision de la demande de matériaux de construction. La méthode macro-économique, quant à elle, outre sa portée globale, a l'avantage de faire apparaître les limites que les ressources disponibles et les exigences d'un développement équilibré imposent à la croissance du secteur. En d'autres termes, elle peut offrir à la fois le cadre pour les programmes et un guide permettant aux responsables de surveiller en permanence la répartition des ressources. Cela étant, il apparaît clairement que les pays en développement doivent établir des systèmes de prévision et de planification pour le secteur du bâtiment, des travaux publics et des matériaux de construction, ou améliorer ceux qui existent. Cette dernière remarque s'applique surtout à la méthode macro-économique, et en particulier à sa désagrégation, car dans de nombreux pays, il y a là une lacune qui empêche l'adoption des méthodes des programmes et des projets. On s'efforcera donc dans les pages qui suivent de proposer les moyens d'améliorer la situation actuelle en s'attachant au long terme.

VI. Etablissement de prévisions à long terme de la demande dans le secteur du bâtiment, des travaux publics et des matériaux de construction : approche progressive en vue de ventiler les données

1. Examen de quelques indicateurs clefs de la structure du secteur

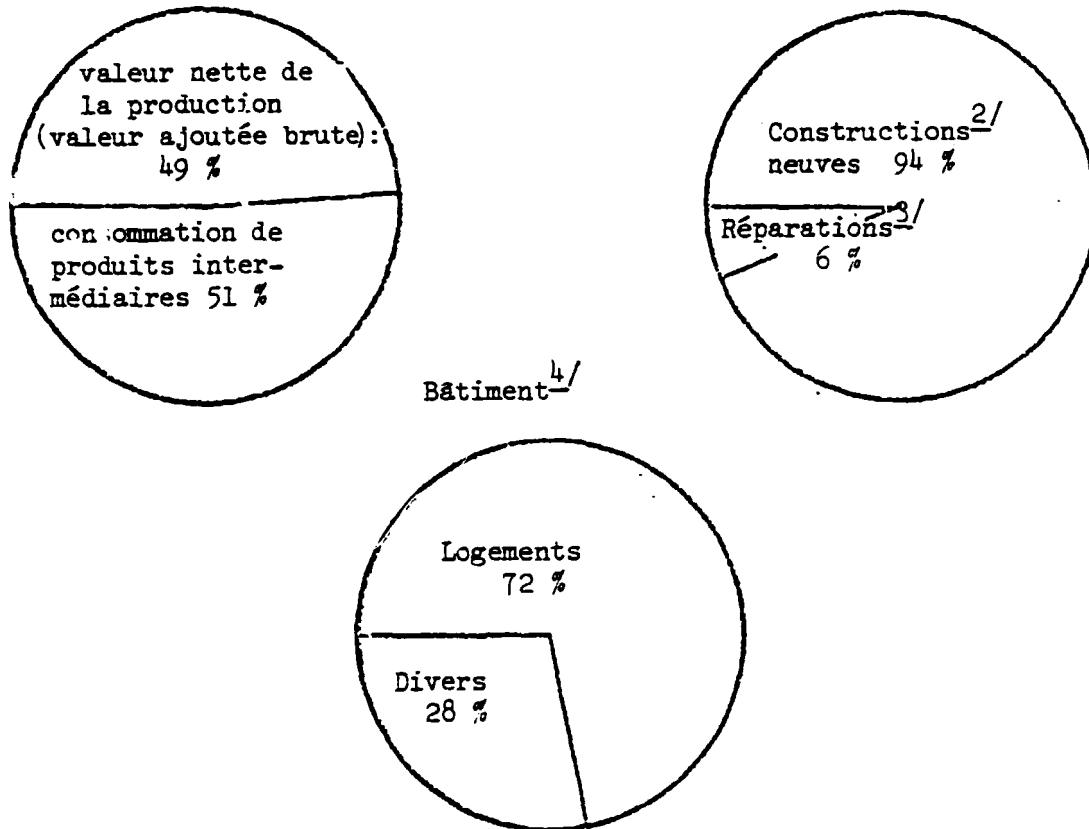
Au cours des 20 dernières années, le secteur du bâtiment et des travaux publics pris dans son ensemble a fourni 5 à 6 % du produit intérieur brut (PIB)^{12/} et de l'emploi dans les pays en développement et sa contribution au PIB a atteint 8 % dans les pays industrialisés. Dans les pays du tiers monde, la valeur ajoutée moyenne du secteur de la construction a été estimée à 51 %, c'est-à-dire que les apports des autres secteurs représentent environ la moitié de la valeur de la production brute, l'autre moitié correspondant à la valeur ajoutée par le secteur (diagramme 5). Les salaires et les traitements représentent un peu plus d'un quart de la valeur de la production brute, le reste correspondant à l'amortissement des investissements, aux intérêts, aux loyers et aux bénéfices.

En raison de sa consommation importante de produits intermédiaires, le secteur du bâtiment et des travaux publics contribue beaucoup à stimuler la croissance d'autres branches industrielles, notamment de celles qui produisent des matériaux de construction (entraînement en amont) et constitue de ce fait un secteur de pointe dans le développement de l'économie (voir tableau 1).

^{12/} Dans de nombreux pays, ce pourcentage a été bien plus élevé (voir tableau 1).

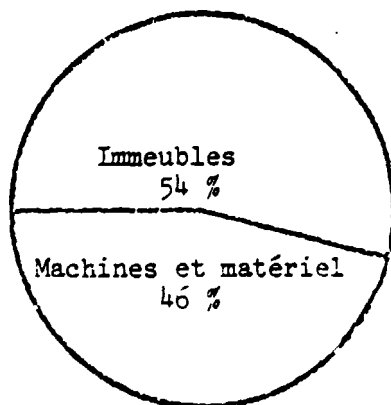
Diagramme 5 Chiffres relatifs à la structure de l'industrie du bâtiment et des travaux publics dans les pays en développement 1/ pour la période 1970 à 1974

Structure de la production pour l'ensemble du secteur

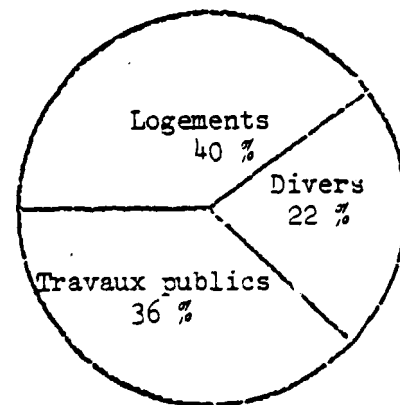


Structure des investissements bruts fixes

Ensemble de l'économie



Bâtiment et travaux publics



1/ Moyenne des pays pour lesquels des chiffres sont cités dans la rubrique correspondante dans les publications statistiques de l'ONU.

2/ Y compris les grosses réparations.

3/ Réparations et entretien courants.

4/ m² achevés.

Sources : UN, Yearbook of Construction Statistics 1965-1974, New York; Enquête mondiale sur le logement 1974, New York 1976 et Recueil des statistiques de l'habitation 1972-74, New York 1976.

Repris de : J. Riedel, S. Schultz, op. cit., p. 236.

Tableau 1 Classement moyen du secteur du bâtiment et des travaux publics
parmi 20 secteurs de l'économie

Critère	Classement moyen ^{a/}		
	En Afrique (13) ^{b/}	En Asie (13)	En Amérique latine (8)
Entraînement			
- direct non pondéré			
en aval	4,5	4,4	6,9
en amont	11,0	17,1	14,3
- direct pondéré ^{c/}			
en aval	3,4	3,1	4,9
en amont	7,3	13,8	13,4
- total ^{d/}	4,2	4,4	7,7
Contribution			
- au PIB	7,6	9,4	7,9
- aux salaires et traitements	2,5	3,5	2,4
- aux importations	7,6	9,4	7,9
- à l'emploi	5,0	7,2	5,1

a/ Une valeur faible dénote un rang élevé et donc un effet important (pour la contribution aux importations, un rang élevé dénote un effet restreint).

b/ Nombre de pays.

c/ Pondéré en fonction de la part que représente la production du secteur dans la production totale.

d/ Entraînement direct et indirect induit par une unité de demande finale.

Source : J. Riedel et S. Schultz, op. cit. p. 42 à 58.

Il ressort de l'étude d'un échantillon de 34 pays que les principaux fournisseurs de matériaux de construction sont les secteurs des minéraux non métalliques, des métaux communs et des produits de la métallurgie, du bois et des produits du bois ainsi que les industries extractives (voir tableau 2), qui toutefois ne vendent qu'une partie de leur production au secteur du bâtiment et des travaux publics. Le commerce et les transports ainsi que d'autres services reçoivent également des commandes importantes de ce secteur.

Quatorze matériaux de construction importants sont classés dans le tableau 4 en fonction de la part des totaux mondiaux que constituent les importations et les exportations des pays en développement à économie de marché. Pour le groupe de pays étudié, les importations de produits intermédiaires destinés au secteur du bâtiment et des travaux publics représentent environ 10 % de l'ensemble des importations de produits intermédiaires et environ 5 % en moyenne du total des importations^{13/}. Pour chaque groupe de produits, la part importée peut en fait varier de 0 à 100 %. Qu'un article soit entièrement importé ne pose aucun problème tant que sa part dans les importations totales du secteur du bâtiment et des travaux publics reste faible. Les chiffres sur les importations, qui permettent de mesurer la charge qu'elles représentent (par produit et par pays), montrent que le secteur de la sidérurgie et des produits manufacturés qui en sont issus constitue en général un goulot d'étranglement. Cette situation semble liée au niveau de développement; par exemple, les importations d'articles manufacturés de valeur élevée (matériel de construction) ont un impact très faible dans certains pays de transition parce que les approvisionnements d'origine nationale sont déjà assez importants.

Le secteur du bâtiment, des travaux publics et des matériaux de construction joue un grand rôle dans la formation brute de capital fixe, sa contribution étant de 54 %. En moyenne, les investissements dans ce secteur se répartissent comme suit : 40 % pour les logements, 22 % pour les autres bâtiments et 38 % pour les travaux publics^{14/}, la consommation en matériaux de construction étant différente selon le type d'ouvrage tant pour le volume que la structure.

^{13/} J. Riedel, S. Schultz, op. cit. p. 34 à 40.

^{14/} Selon une autre source, ces chiffres se situeraient dans une fourchette comprise entre 35 et 40 % pour les immeubles d'habitation, 22 à 27 % pour les autres bâtiments et 35 à 38 % pour les travaux publics. F. Moavenzadeh, F. Hagopian, *Construction and Building Materials Industries in Developing Countries*, MIT, Cambridge, Mass., août 1983, p. 9 et 10.

Tableau 2 Répartition de la consommation intérieure de l'industrie du bâtiment et des travaux publics entre les divers secteurs fournisseurs

Pays	Secteurs ^{1/}																				Total ^{2/}
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Égypte						○				△	△	○								△	91
Algérie ^{3/}		△					○					△					△		○	△	98
Burundi	○					○	△			○	△							△	○		97
Ghana	△					○				△	○	○					△	○	○		89
Kenya		○				○		○	○			△		○				△	○	○	94
Madagascar	△					○					○						△	△	△	△	99
Malawi		○													△					○	95
Maroc ^{3/}		○				○				△	○	○				○	○			○	92
Rwanda	○	○													△			△	○		96
Zambie						○				△		○					△	○	○	△	91
Soudan	△														△			△			97
Tanzanie ^{4/}	△	○				○					○							△	△		92
Tunisie ^{3/}		○				○					○	△				○	△	○	○	○	96
Fidji						△				△					△		○	○	○	△	94
Inde ^{3/}						△				△	△										96
Indonésie ^{3/}	△	△						○		△	○							○	○	○	94
Iran	○	○				○				△	○							△	△		93
Iraq		△				△				△	△							△			92
Jordanie		△								△	△							○	○		91

Tableau 2 (suite)

Pays	Secteurs ^{1/}																				Total ^{2/}
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
République de de Corée	○	●				⊙		●	●	△	△		●					⊙	⊙		39
Malaisie (péninsulaire)	○					△				△	●	⊙				●		△			78
Philippines		●				△				△	●		●					△		●	91
Singapour ^{3/}		●				●			●	△	△		●				⊙		●	△	95
Sri Lanka		⊙				●				△	△							△	⊙		97
Syrie		●				△		●		△					●			△		●	94
Taiwan		⊙				●				△	●		●					⊙	⊙		93
Argentine						△			●	△	△									⊙	99
Eclivie		△							●	△					△			△	●	●	100
Chili		●				●		●		△	△								●	●	93
Equateur ^{3/}		△								△					△				⊙	●	100
Colombie		●				●		●		△	●		⊙							△	93
Mexique						●				△	△	△						△		●	94
Pérou						△				△	△										94
Trinité-et- Tobago									●						△			△	⊙		98

Note:

- : 3 - 7 %
- ⊙ : 8 - 13 %
- △ : 14 - 25 %
- △ : 26 - 50 %
- △ : 51 - 75 %

1/ Pour la définition des secteurs, prière de se reporter au tableau 3.

2/ Pourcentage total que représentent les parts indiquées.

3/ Importations comprises.

4/ A l'exclusion de Zanzibar.

Tableau 3 Secteurs économiques (classification de l'ONU)

No du secteur	C I T I ^{1/}		
	1958 ^{2/}	1968 ^{3/}	
1	Agriculture, sylviculture et pêche	01-04	11-13
2	Industries extractives	11-14, 19	21-23, 29
3	Produits alimentaires, boissons, tabac	20-22	31
4	Industrie des textiles et de l'habillement	23, 24	32 ./ 323
5	Cuir	29	323
6	Bois, meubles, papier, imprimerie, édition	25-28	33, 34
7	Industrie du caoutchouc	30	355
8	Produits chimiques et produits en matière plastique	31	351, 352, 356
9	Industrie pétrochimique	32	353, 354
10	Minéraux non métalliques	33	36
11	Métaux communs et produits de leur transformation	34, 35	37, 381
12	Machines, à l'exclusion des machines électriques	36	382
13	Machines électriques	37	383
14	Matériel de transport	38	384
15	Matériels divers	39	385, 39
16	Electricité, gaz, eau	51, 52	41, 42
17	Bâtiment et travaux publics	40	50
18	Commerce	61	61, 62
19	Transports, stockage, communications	71-73	71, 72
20	Services divers	62-64, 81-85	63, 81-83, 91-94, 951-953, 959
21	Non définis	90	00

1/ Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité.

2/ Etudes statistiques de l'ONU, série M, No 4, Rev.1.

3/ Etudes statistiques de l'ONU, série M, No 4, Rev.2, Add.1.

Tableau 4 Classement de 14 matériaux de construction importants en fonction des pourcentages que représentaient les importations et les exportations des pays en développement à économie de marché en 1979 dans les importations et exportations mondiales et de leur croissance entre 1970 et 1979

Classement					
Groupes de produits	No de la CITI	Volume des importations en 1979	Croissance des importations 1970-1979	Volume des exportations en 1979	Croissance des exportations 1970-1979
Bois ronds, bruts	242	12	7	1	10
Bois équarris ou dégrossis	243	13	12	4	9
Bois plaqués, contre-plaqués	63 121	8	1	2	8
Bois simplement façonnés	6 318	14	14	5	12
Ouvrages en bois	6 324	9	3	6	2
Pierre, sables, graviers	273	11	6	7	4
Ciment	6 612	1	5	3	14
Matériaux de construction en céramique	662	6	10	12	6
Verre	664	7	4	10	5
Lingots	672	3	8	9	7
Barres et profilés	673	2	2	11	11
Larges plats et tôles	674	5	9	13	3
Clous, boulons, écrous, etc.	694	10	13	8	1
Pigments, peintures, vernis	533	4	11	14	13
Moyenne totale non pondérée pour les 14 groupes de produits		24,1 %	35,1 %	16,2 %	26,6 %

Source : Annuaire statistique du commerce international de l'ONU, 1979.

Les indicateurs cités plus haut correspondent à des ordres de grandeur moyens qui cachent des écarts considérables entre les pays, pouvant être dus à une augmentation des ressources financières comme cela a été le cas des pays de l'OPEP au cours des années 70, à des besoins particulièrement importants en matière d'infrastructure et de logement ou simplement à des niveaux de développement économique différents. Ils ne peuvent donc pas servir de base pour planifier la demande dans le bâtiment, les travaux publics et les matériaux de construction à l'échelon national. Pour l'établissement de prévisions et de programmes dans ce domaine, il faut se baser sur les caractéristiques propres de chaque pays, comme par exemple les ressources disponibles et les besoins, ainsi que sur les priorités fixées par chaque gouvernement.

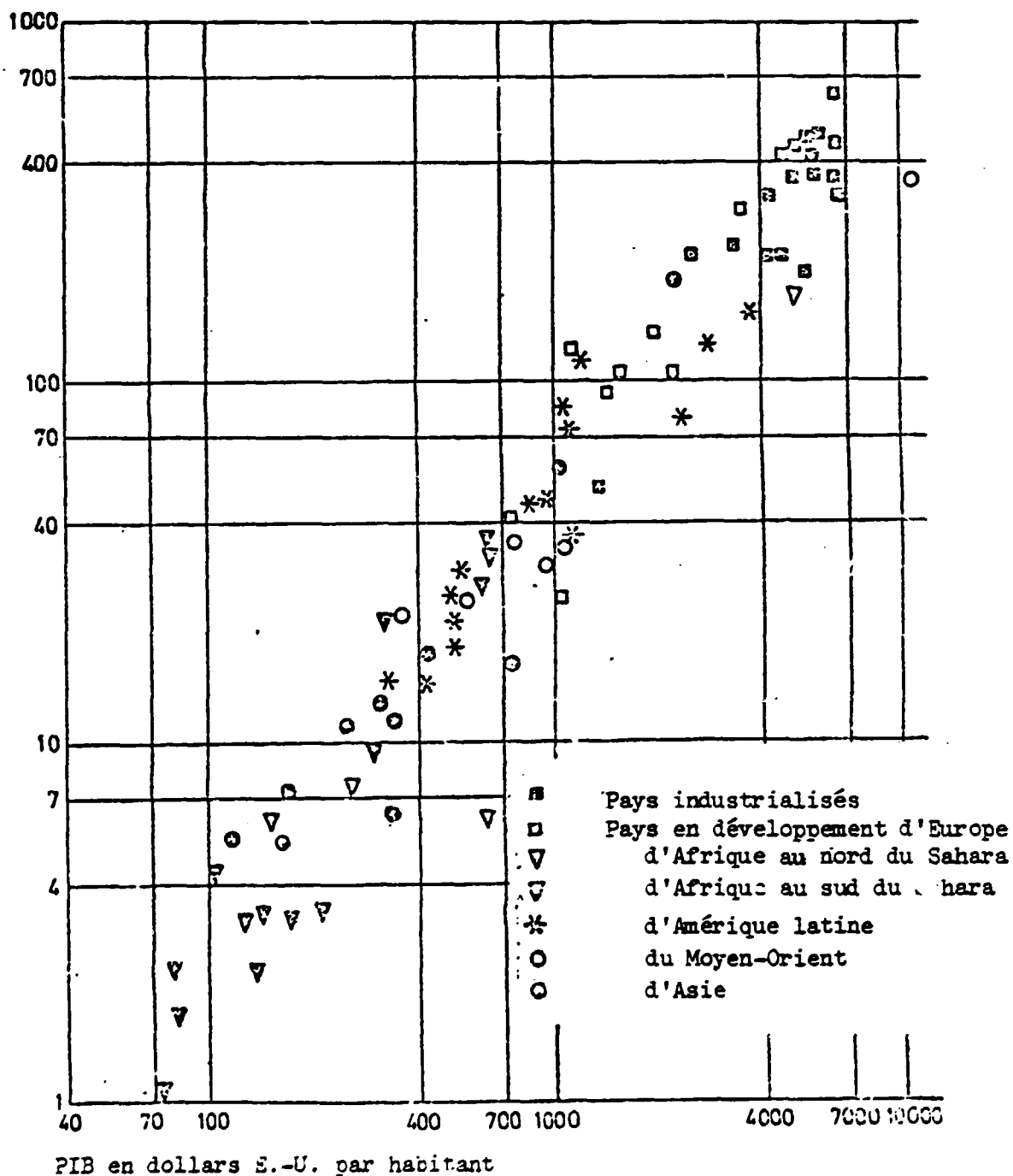
2. Facteurs déterminant les prévisions relatives à la demande

En principe, la demande de matériaux de construction dépend du volume d'activité du secteur du bâtiment et des travaux publics qui est lui-même intimement lié aux résultats d'ensemble de l'économie, mesurés par le produit intérieur brut (PIB) et la formation brute de capital fixe. On a établi qu'il existait une corrélation élevée entre d'une part le PIB et d'autre part la valeur ajoutée par l'industrie du bâtiment (diagramme 6) et la contribution du secteur du bâtiment et des travaux publics dans la formation brute de capital fixe (diagramme 7), exprimées en valeurs par habitant. En outre, il ressort des recherches faites que la part de ce secteur dans le produit intérieur brut dépend du niveau de développement, exprimé en revenu par habitant. Toutefois, ces deux grandeurs n'évoluent pas au même rythme. Alors que la part de l'industrie du bâtiment est relativement faible au bas de l'échelle, elle monte en flèche pour les groupes à revenu moyen. Dans les pays de transition, elle se stabilise à un niveau un peu supérieur (diagramme 8).

Diagramme 6 Production nette du secteur du bâtiment et des travaux publics par rapport au PIB (1972 à 1974)

En dollars E.-U. par habitant, échelle logarithmique

Production nette du secteur du bâtiment et des travaux publics

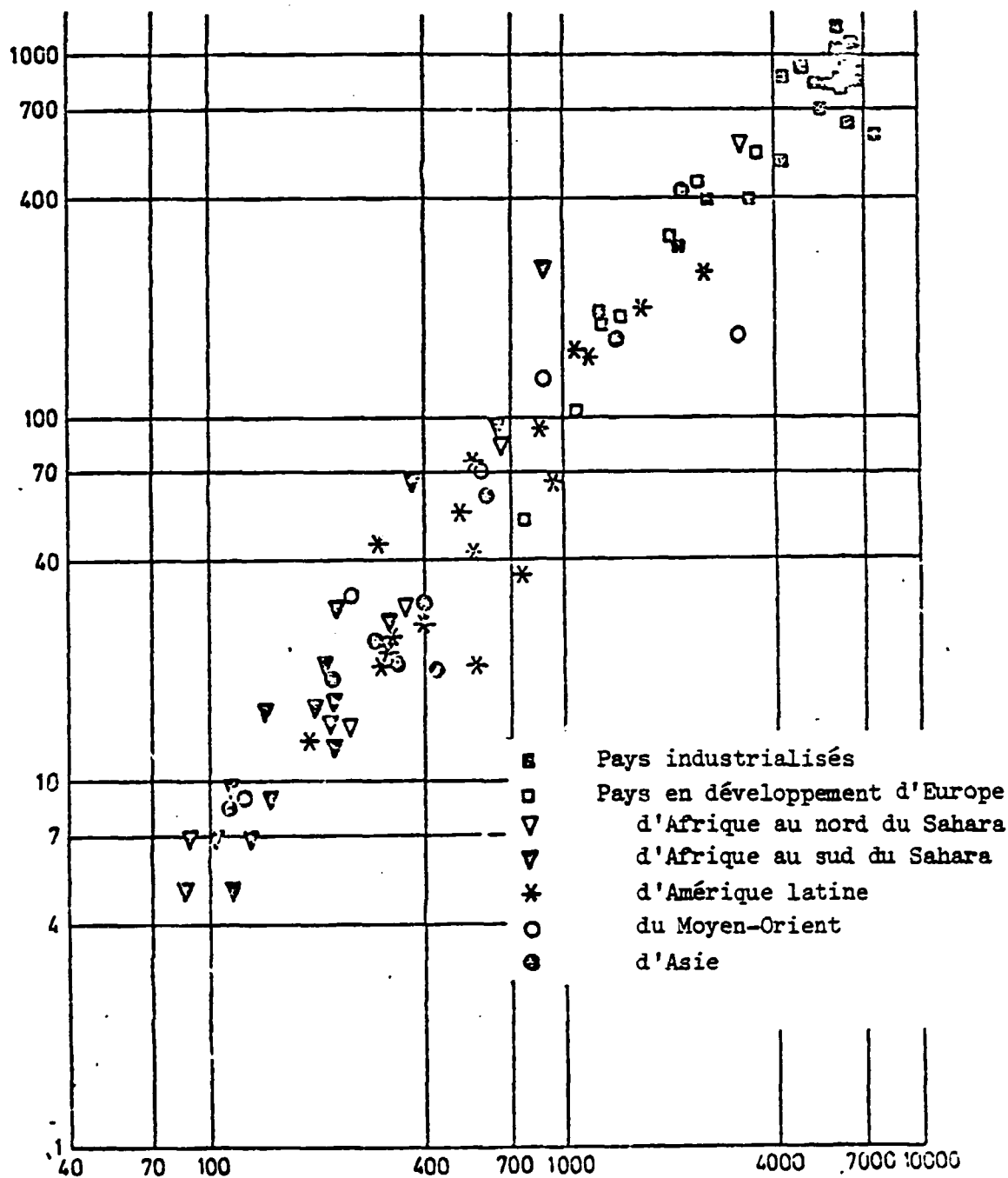


Sources : UN, Yearbook of Construction Statistics 1965-1974, New York 1976; Bulletins mensuels de statistique de l'ONU, divers numéros; JN Yearbook of National Accounts Statistics 1975, vol. I et II, New York 1976; IMF, International Financial Statistics, divers numéros.

Diagramme 7 Montant brut des investissements dans le secteur du bâtiment et des travaux publics par rapport au PIB (1972 à 1974)

En dollars E.-U. par habitant, échelle logarithmique

Montant brut des investissements dans le bâtiment et les travaux publics



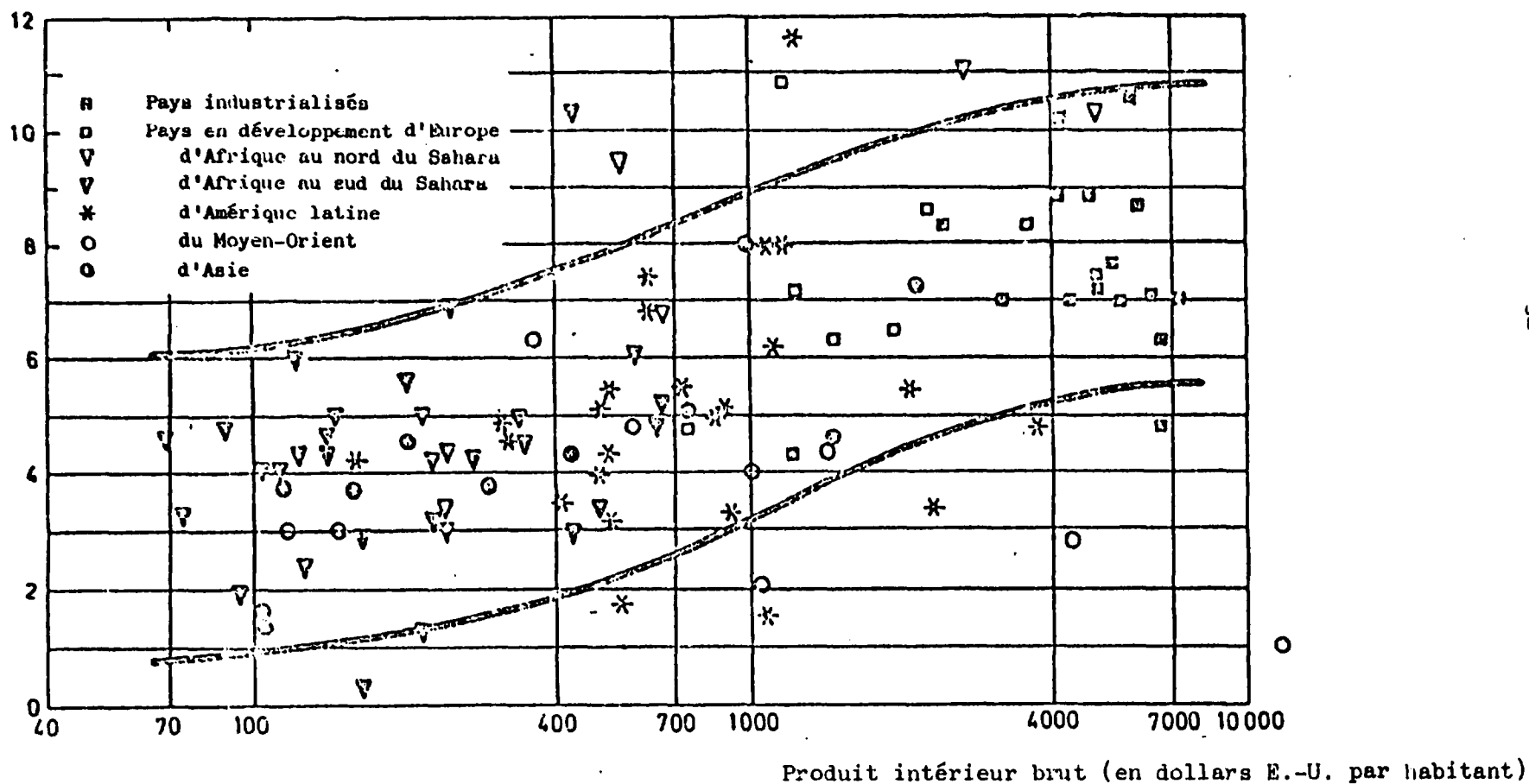
PIB en dollars E.-U. par habitant

Sources : UN, Yearbook of National Accounts Statistics 1975, vol. I et II, New York, 1976; Bulletins mensuels de statistique de l'ONU, divers numéros; IMF, International Financial Statistics, divers numéros.

Diagramme 8 Contribution du secteur du bâtiment et des travaux publics
au produit intérieur brut et revenu par habitant (chiffres de 1974)

Echelle semi-logarithmique

Part du bâtiment et des travaux publics dans le PIB (pourcentages)



Sources : UN, Yearbook of National Accounts Statistics 1975, vol. I et II, New York 1976; Bulletins mensuels de statistique de l'ONU, divers numéros; IMF, International Financial Statistics, divers numéros.

Aucune corrélation similaire n'a été établie entre le niveau du PIB et la consommation totale de matériaux de construction pour les raisons suivantes :

i) ces corrélations sont difficiles à quantifier du fait de l'absence d'une définition précise de ce secteur; ii) elles ne présenteraient pas autant d'intérêt à ce niveau de groupement. Il est très probable que ce rapport serait davantage influencé par la structure du secteur du bâtiment et des travaux publics, tant à l'échelon mondial (moyenne) qu'au niveau national, et par ses effets sur la consommation de matériaux que par le niveau du PIB. On sait toutefois d'expérience que la part des travaux d'infrastructure dans la demande totale dans ce secteur diminue à mesure que les pays se développent alors que la part des locaux à usage industriel et des logements neufs augmente avec le PIB^{15/}. Comme le bâtiment consomme davantage de matériaux, cette tendance se traduit par une élasticité accrue de la demande de matériaux dans l'ensemble du secteur.

La demande de matériaux de construction est influencée non seulement par le secteur du bâtiment et des travaux publics et sa structure, mais aussi par la technologie des procédés et par celle des produits. Alors que par le passé le choix des techniques était surtout lié à la décision d'employer des méthodes à forte intensité de capital ou au contraire à forte intensité de main-d'œuvre (programmes de recherche de l'OIT et de la BIRD), il semblerait qu'au cours des dernières années, la pénurie croissante de devises étrangères ait incité les responsables à se soucier davantage de savoir s'il fallait utiliser des matériaux importés ou des matériaux disponibles dans le pays. Toutefois, les deux possibilités sont en général liées car les normes techniques fixées pour un ouvrage, y compris les caractéristiques techniques des matériaux à utiliser, déterminent dans une large mesure la main-d'œuvre et le capital nécessaires; autrement dit, toute augmentation du niveau technologique des produits s'accompagne d'une intensification des besoins en capital ainsi qu'en personnel qualifié et en ressources financières. La demande future dépendra donc de l'évolution des techniques dans l'industrie du bâtiment et des travaux publics ainsi que dans le secteur de la production de matériaux de construction. D'autres facteurs exercent une influence sur la demande : l'offre et les prix des matériaux de construction - qui dépendent des tendances en matière de consommation, de l'élasticité de la demande, des possibilités de substituer des produits à d'autres - ainsi que les mesures gouvernementales concernant la réglementation des prix, l'octroi de subventions, les approvisionnements et

^{15/} D. Wheeler, Major Relationships Between Construction and National Economic Development, MIT, Cambridge, Mass., 1982.

la distribution, les exportations et les importations. La lourde charge de la dette étrangère et la nécessité d'économiser l'énergie encouragent et continueront très probablement à encourager de nombreux pays en développement à poursuivre de telles politiques, et assureront à ces facteurs une influence particulièrement importante sur la demande de matériaux de construction.

Il ne faut pas oublier, dans ce contexte, que la croissance démographique, en particulier dans les zones urbaines, influe fortement sur la demande dans le secteur du bâtiment et des matériaux de construction. Compte tenu toutefois de la relation étroite de ce secteur avec le PIB et la formation brute de capital fixe par habitant, il est clair que, si le PIB reste stable alors que la population augmente, il en résulte une baisse de la demande et de l'activité dans le secteur du bâtiment et des travaux publics. Cette évolution paradoxale dénote en fait un écart grandissant entre les besoins, qui augmentent avec la croissance démographique, l'urbanisation, etc., et la demande effective, qui est déterminée par la capacité financière du secteur public et des ménages à investir dans l'immobilier et par leur désir de le faire^{16/}. Autrement dit, les besoins ne déterminent qu'une demande potentielle alors que le PIB et la formation brute de capital fixe déterminent la demande effective.

3. Méthodes de prévision de la demande

Le présent chapitre est consacré à présenter et évaluer diverses méthodes de prévision à long terme, du point de vue de leur utilité et de leur validité.

La méthode macro-économique directe consiste à prévoir la demande de matériaux de construction directement à partir du PIB et/ou de l'investissement intérieur brut (variables indépendantes)^{17/}, qui sont le résultat d'autres prévisions faites à partir de tendances antérieures, par une régression simple et/ou par une analyse des échanges intersectoriels. Cette méthode suppose que

^{16/} Pour une analyse plus détaillée de ces aspects et notamment du rôle de l'épargne et de la répartition des revenus, voir : F. Moavenzadeh, F. Hagopian, op. cit., p. 102 à 117.

^{17/} Des relations significatives - à des degrés divers cependant - ont été établies pour les principaux matériaux de construction tels que le ciment, l'acier, les sciages, le bois tendre et le bois dur, les panneaux de bois et les matières plastiques, en utilisant une régression polynomiale (équation de régression du premier ou du second degré) de la forme $\log y = a \log x + b$ ou $\log y = c \log x - d (\log x)^2 + e$.
T. O'Brien, D.A. Turin, "Building Materials Industries - Factors Affecting their Growth in Developing Countries". Monographie établie pour l'ONUDI par l'University College Environmental Research Group, Londres 1969, chap. B et annexe 1.

l'on dispose de statistiques (séries chronologiques) faisant apparaître l'élément matériaux de construction à part dans la production industrielle totale des différents secteurs. Tel n'est d'ordinaire pas le cas et les tableaux d'entrées-sorties peuvent difficilement être de quelque secours car ils ne sont ni assez détaillés ni établis régulièrement tous les ans. En outre, de telles données auraient l'inconvénient d'être fortement groupées avec d'autres contraintes et de supposer constante la part du volume de construction, dans le PIB et/ou la formation brute de capital fixe. Elles ne pourraient donc guère constituer un instrument réaliste et opérationnel permettant de programmer au niveau national et aidant les responsables des entreprises à prendre des décisions.

On peut obtenir une première amélioration en utilisant la méthode macro-économique indirecte, qui consiste à prévoir d'abord le volume total des travaux de construction en partant du PIB et/ou de la formation brute de capital fixe. Dans un second temps, l'ensemble des besoins en matériaux de construction est évalué en fonction de la demande totale de travaux de construction. Bien que cette méthode tienne compte d'une éventuelle modification de la part des travaux de construction dans le PIB et dans la formation brute de capital fixe, pouvant découler des priorités fixées par les pouvoirs publics et du lancement d'importants programmes d'investissements dans le secteur, elle ne peut tenir compte d'une modification éventuelle de la structure des travaux de construction dans leur ensemble. Il n'est pas non plus possible de définir des critères pour ventiler la demande globale de matériaux de construction par produit ou par groupe de produits. On s'est toutefois efforcé de surmonter ces difficultés en utilisant des modèles macro-économiques et des tableaux d'entrées-sorties^{18/}.

Pour pouvoir mettre au point un système de prévisions opérationnel, il faut donc établir des méthodes par ventilation indirecte; il s'agit, avant d'évaluer les futurs besoins en matériaux de construction par groupe de produits ou même par produit, de distinguer, dans la demande de travaux de construction, les différents types. Le degré de ventilation à prévoir dépendra des statistiques disponibles et des possibilités d'accès aux informations ainsi que du coût de l'obtention de données supplémentaires.

Au plan international, les deux types de classifications suivants ont été définis de commun accord et sont donc utilisables :

^{18/} CMT, Role and Contribution of the Construction Industry to Socio-Economic Growth of Developing Countries, Cambridge, Mass. 1982, chap. VI et appendice 1.

- i) Index de la classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique, Nations Unies, série M, No 4, Rev.2, Add.1, New York, 1970

5000 BATIMENT ET TRAVAUX PUBLICS

ENTREPRISES GENERALES OU SPECIALISEES EFFECTUANT PRINCIPALEMENT DES TRAVAUX DE CONSTRUCTION SOUS CONTRAT. SONT EGALEMENT COMPRISES LES UNITES QUI FONT PARTIE D'UNE ENTREPRISE ET DONT L'ACTIVITE PRINCIPALE CONSISTE EN TRAVAUX DE CONSTRUCTION POUR L'ENTREPRISE, LORSQU'IL EST POSSIBLE DE FOURNIR DES RENSEIGNEMENTS DISTINCTS A LEUR SUJET.

LES ENTREPRISES GENERALES DE CONSTRUCTION PEUVENT SE LIVRER A LA CONSTRUCTION, A LA TRANSPORTATION, A LA REPARATION ET A LA DEMOLITION DE BATIMENTS; A LA CONSTRUCTION, A LA TRANSPORTATION ET A LA REPARATION DE ROUTES, DE RUES, DE PONTS, DE VIADUCS, DE PONCEAUX; D'EGOUTS, ET DE CANALISATIONS D'EAU, DE GAZ ET D'ELECTRICITE; DE L'INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE, DES CHEMINS DE FER METROPOLITAINS, DES PONTS ET DES VOIES NAVIGABLES, DES QUAIS ET DES BOLES, DES AEROPORTS ET DES PARCS A VOITURES; DES BARRAGES, DES OUVRAGES DE DRAINAGE, D'IRRIGATION, DE REGULARISATION DES COURS D'EAU ET DE CENTRALES HYDRAULIQUES, ET TRAVAUX D'EQUIPEMENT HYDRO-ELECTRIQUE; DE PIPE-LINES, PUIS D'EAU, TERRAINS D'ATHLETISME ET DE GOLF, PISCINES ET COURTS DE TENNIS; DE RESEAUX DE TRANSMISSIONS, TELS QUE LIGNES TELEPHONIQUES ET TELEGRAPHIQUES; DE TRAVAUX MARITIMES ET FLUVIAUX, TELS QUE DRAGAGE ET TRAVAUX DE DEBOUCHEMENT SOUS L'EAU; DE BATTAGE DE PIEUX ET PALPANCHES, TRAVAUX D'ASSÈCHEMENT ET AUTRES GRANDS TRAVAUX DE CONSTRUCTION. LES ENTREPRISES DONT L'ACTIVITE PRINCIPALE CONSISTE A FOURNIR AUX INDUSTRIES EXTRACTIVES, A FORAINT OU SOUS CONTRAT, DES SERVICES TELS QUE LA PREPARATION ET L'AMENAGEMENT DES TERRAINS POUR L'EXTRACTION ET LE FORAGE DE PUIS DE PETROLE BRUT ET DE GAZ NATUREL, SONT CLASSES DANS CE GROUPE. LES ENTREPRISES SPECIALISEES N'EXECUTENT QU'UNE PARTIE DES TRAVAUX QU'IMPLIQUE LA REALISATION DE L'OUVRAGE. ELLES PEUVENT TRAVAILLER COMME SOUS-TRAITANT POUR L'ENTREPRENEUR GENERAL OU DIRECTEMENT POUR LE COMPTE DU MAITRE D'OUVRE. ELLES PEUVENT EXERCER L'UNE OU L'AUTRE DES ACTIVITES SUIVANTES: TRAVAUX DE PLONDERIE, INSTALLATION DE SYSTEMES DE CHAUFFAGE ET DE CLIMATISATION; POSE DE BRIQUES, DE PIERRES, ET DE TUILES; TRAVAIL DU MARBRE ET DE LA PIERRE, CHARPENTERIE, POSE DE PARQUETS, PLATRIERIE, POSE DE TOITURES, OUVRAGES EN BETON, PEINTURE ET DECORATION, TOLERIE ET INSTALLATIONS ELECTRIQUES, PONDAGE DE PUIS D'EAU, POSE DE PIERCES DE CHARPENTE EN ACIER, TERRASSEMENT ET FONDATIONS, DEMOLITION, REPARATION ET ENTRETIEN DES BATIMENTS. TOUTEFOIS, LES TRAVAUX D'ENTRETIEN ET DE REPARATION EXECUTES PAR UN PERSONNEL D'ENTRETIEN EMPLOYE A PLEIN TEMPS PAR L'UNITE CONSIDEREE, DANS LES LOCAUX MEMES OU SONT EFFECTUES LES TRAVAUX, NE SONT PAS COMPRES.

ON RANGE PARMI LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION LE MONTAGE, SUR LE CHANTIER, D'ELEMENTS PREFABRIQUES DE PONTS, DE RESERVOIRS D'EAU, D'INSTALLATIONS D'ENTREPOSAGE ET D'ENNAGASINAGE, DE VOIES FERRES ET DE VOIES SURELEVES, DE DIVERS EQUIPEMENTS DE BATIMENTS: ASCENSEURS ET ESCALIERS MECANQUES, TUYAUTERIE, EXTINCTEURS D'INCENDIE, CHAUFFAGE CENTRAL, VENTILATION, CLIMATISATION, ECLAIRAGE ET CABLAGE ELECTRIQUE, ETC., ET DE CONSTRUCTION DE TOUTES SORTES. LES SERVICES RELEVANT DES ENTREPRISES QUI FABRIQUENT LES ELEMENTS ET LE MATERIEL PREFABRIQUES ET QUESTION SONT CLASSES DANS CE GROUPE S'ILS SE SPECIALISENT DANS CES TRAVAUX DE MONTAGE ET D'INSTALLATION ET S'IL EST POSSIBLE DE LES CONSIDERER COMME DES ETABLISSEMENTS DISTINCTS; LES ENTREPRISES INDEPENDANTES AYANT CE GENRE DE TRAVAIL COMME ACTIVITE PRINCIPALE SONT EGALEMENT CLASSES DANS CE GROUPE.

AEROPORTS, CONSTRUCTION
AIGUILLAGE, POSTES, CONSTRUCTION
AQUEDUCS, CONSTRUCTION
ARROSEMENT, SYSTEMES, INSTALLATION
ASCENSEURS, INSTALLATION
ASSÈCHEMENT, TRAVAUX
AUTOROUTES, CONSTRUCTION
BARAQUEMENTS MILITAIRES, CONSTRUCTION
BARRAGES POUR L'AMENAGEMENT DES COURS D'EAU
ET LA NAVIGATION, CONSTRUCTION
BARRAGES POUR LA PRODUCTION D'ENERGIE
ELECTRIQUE, CONSTRUCTION
BATIMENTS, CONSTRUCTION
BATIMENTS, DEMOLITION
BATIMENTS, ENTRETIEN, A L'EXCLUSION DES
SERVICES FOURNIS PAR LES CONCIERGES ET
AUTRES SERVICES SIMILAIRES

BATIMENTS INDUSTRIELS, CONSTRUCTION
BATIMENTS PREFABRIQUES, CONSTRUCTION
BATIMENTS, TRAVAUX DE REPARATION
BETON, OUVRAGES, REPARATION
BRISE-LAMES, CONSTRUCTION
CABLES, POSE
CANALISATIONS, CONSTRUCTION
CANALISATIONS D'EAU, CONSTRUCTION
CANALISATIONS, DEMOLITION
CANAUX, CONSTRUCTION
CANAUX DE NAVIGATION, CONSTRUCTION
CENTRALES ELECTRIQUES, CONSTRUCTION
CENTRALES HYDRAULIQUES, CONSTRUCTION
CHARPENTE ET MENUISERIE, TRAVAUX
CHASSIS DE FENETRES, POSE
CHAUDIÈRES A VAPEUR, ENTRETIEN
CHAUDIÈRES A VAPEUR, INSTALLATION

CHAUDIÈRES, INSTALLATION
CHAUFFAGE, SYSTEMES, INSTALLATION
CHAUFFAGE, SYSTEMES, REPARATION
CHENIERES, CONSTRUCTION ET REPARATION
CHENIERS DE FER, LIGNES A VAPEUR,
CONSTRUCTION
CHENIERS DE FER, LIGNES ELECTRIQUES,
CONSTRUCTION
CHENIERS DE FER METROPOLITAINS, CONSTRUCTION
CIMENTATION PAR PISTOLET PULVERISATEUR,
TRAVAUX POUR LE BATIMENT
CLIMATISATION, SYSTEMES, INSTALLATION
CLIMATISATION, SYSTEMES, REPARATION
CONSTRUCTION, TRAVAUX, A L'EXCLUSION DES
TRAVAUX ENTERPRISES ACCESSOIREMENT PAR DES
ETABLISSEMENTS CLASSES DANS D'AUTRES
GROUPEES DE LA CITE
DEBARCADERES, CONSTRUCTION
DECAPAGE PAR JET DE SABLE
DEFONNAGE, TRAVAUX POUR LE BATIMENT
DERIVAGES POUR Puits DE PETROLE ET DE GAZ
NATUREL, CONSTRUCTION
DIGUES, CONSTRUCTION
DISTRIBUTION D'EAU, CONDUITES, CONSTRUCTION
DISTRIBUTION D'ELECTRICITE, STATIONS,
CONSTRUCTION
DISTRIBUTION ELECTRIQUE, INSTALLATIONS SUR
LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION
DISTRIBUTION, RESEAUX, INSTALLATION
DISTRIBUTION, STATIONS ET SOUS-STATIONS,
CONSTRUCTION
DOCKS, CONSTRUCTION
DRAGAGE, SUR LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION
DRAINAGE SUR LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION
DRAINAGE, SYSTEMES, INSTALLATION, MAIS NON
EXPLOITATION
EAU, TRAVAUX DE CAPTAGE, ADDUCTION ET
DISTRIBUTION
EAUX, USINES ELEVATOIRES, CONSTRUCTION
ECLAIRAGE, SYSTEMES, INSTALLATION
ECLAIRAGE, SYSTEMES, REPARATION
ECLUSES POUR CANAUX, CONSTRUCTION
EGOUTS, CONSTRUCTION
EGOUTS PUBLICS, CONSTRUCTION
ENTRETIEN, TRAVAUX COMPORTANT DES
TRAVAUX DE CONSTRUCTION
ESCALIERS DE SECOURS, INSTALLATION
ESCALIERS MECANIQUE, INSTALLATION
ETANCHEITE DES BATIMENTS, TRAVAUX D'
EXCAVATION, TRAVAUX, A L'EXCLUSION DU
CREUSEMENT DES BACS A BOUE ET DES
EXCAVATIONS DANS LES Puits A PETROLE
FERBLANTERIE, TRAVAUX POUR LE BATIMENT
FILS ELECTRIQUES, POSE
FILS ET CABLES, INSTALLATION POUR LE
BATIMENT
FILS ET CABLES, REPARATION DANS LES
IMMEUBLES
FONDATIONS, CONSTRUCTION
FORAGE AU DIAMANT, CHAMPS PETROLIFERES,
SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
FOSSES SEPTIQUES, INSTALLATION
FOURS, CONSTRUCTION
GADOUES, USINES POUR L'UTILISATION,
CONSTRUCTION
GARDE-FOUS, CONSTRUCTION
GARES DE CHENIERS DE FER, CONSTRUCTION
GAZ, CANALISATIONS, INSTALLATION
GAZ, INSTALLATION DE DISTRIBUTION POUR LE
BATIMENT
GISEMENTS DE DIAMANTS, MISE EN VALEUR

GISEMENTS DE MINERAUX NON METALLIQUES, A
L'EXCEPTION DU CHARBON, DU PETROLE, DE
LA PIERRE, DE L'ARGILE ET DU SABIE,
MISE EN VALEUR, SERVICES FOURNIS SOUS
CONTRAT
GISEMENTS DE SEL, MISE EN VALEUR,
SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
GISEMENTS DE SOUFRE, MISE EN VALEUR,
SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
GOLF, TERRAINS, CONSTRUCTION
GRANDES ROUTES, CONSTRUCTION
GRANDES ROUTES, DEMOLITION
GRANDES ROUTES, ENTRETIEN ET REPARATION
GRANGES, CONSTRUCTION
GRANGES EN ALUMINIUM, CONSTRUCTION
HANGARS POUR AVIONS, CONSTRUCTION
HOPITALS, CONSTRUCTION
HOTELS, CONSTRUCTION
HYGIENE PUBLIQUE, TRAVAUX
IMMEUBLES D'HABITATION, CONSTRUCTION
INCINERATEURS, CONSTRUCTION
INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES, CONSTRUCTION
INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES, POUR
LIGNES ELECTRIQUES, CONSTRUCTION
INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES, POUR LIGNES
NON ELECTRIQUES, CONSTRUCTION
INSTALLATIONS DE LANCHEMENT DE MISSILES,
CONSTRUCTION
INSTALLATIONS ELECTRIQUES, REPARATION DANS
LES IMMEUBLES
INSTALLATIONS ELECTRIQUES, TRAVAUX
INSTALLATIONS ELECTRIQUES, TRAVAUX SUR LES
CHANTIERS DE CONSTRUCTION
INSTALLATIONS PORTUAIRES, CONSTRUCTION
IRRIGATION, OUVRAGES, CONSTRUCTION
ISOLATION, SYSTEMES DANS LES BATIMENTS,
REPARATION
ISOLATION, TRAVAUX POUR LE BATIMENT
JETERS, OUVRAGES HABITINES ET PLUVIAUX,
CONSTRUCTION
LEVERS, CONSTRUCTION
MAGASINERIE DE BRIQUES, REPARATION
MAGASINERIE DE BRIQUES, TRAVAUX DE
MAGASINERIE, TRAVAUX DE REPARATION
MAGASINERIE, TRAVAUX SUR LES CHANTIERS DE
CONSTRUCTION
MAISONS, CONSTRUCTION
MAISONS D'HABITATION, CONSTRUCTION
MAISONS, DECORATION DE L'EXTERIEUR
MAISONS, DEMOLITION
MAISONS, REPECTION DES PEINTURES
MAISONS, TRANSPORT DE
MAISONS, TRAVAUX DE PEINTURE
MARBRE, POSE A L'INTERIEUR DES BATIMENTS
MARBRES, FINISSAGE A L'INTERIEUR DES
BATIMENTS
MATERIEL DE SIGNALISATION ROUTIERE,
INSTALLATION
MINES A CIEL OUVERT, EXPLOITATION, SERVICES
FOURNIS SOUS CONTRAT
MINES DE CHARBON, DRAGAGE
MINES DE CHARBON, ENLEVEMENT DES TERRAINS
DE COUVERTURE, SERVICES FOURNIS SOUS
CONTRAT
MINES DE CHARBON, PONDAGE DES Puits,
SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
MINES DE FER, ENLEVEMENT DES TERRAINS DE
COUVERTURE, SERVICES FOURNIS SOUS
CONTRAT
MINES DE FER, PONDAGE DES Puits,
SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
MINES DE FER, FORAGE AU DIAMANT,
SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT

MINES DE METAUX, ENLEVEMENT DES TERRAINS DE COUVERTURE, SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
MINES DE METAUX NON FERREUX, ENLEVEMENT DES TERRAINS DE COUVERTURE, SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
MINES DE METAUX NON FERREUX, PONDAGE DES PUIITS, SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
MINES DE METAUX NON FERREUX, FORAGE AU DIAMANT, SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
MINES DE MINERAUX NON METALLIQUES, PONDAGE DES PUIITS, SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
MINES, ENLEVEMENT DES TERRAINS DE COUVERTURE, SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
MINES, STATIONS DE CHARGEMENT, CONSTRUCTION
MINES, STATIONS DE DECHARGEMENT, CONSTRUCTION
MOSAIQUE, OUVRAGES POUR LE BATIMENT, EXECUTION
MOSAQUES, POSE POUR LE BATIMENT
OUVRAGES HYDRAULIQUES, CONSTRUCTION
PAPIERS DE TEXTURE, POSE
PAPIERS PEINTS, COLLAGE
PARCS A VOITURES, CONSTRUCTION
PARQUETERIE, TRAVAUX
PAVAGES, REPARATION
PAVAGES, TRAVAUX
PEINTURE DE PRESQUES POUR LE BATIMENT
PETROLE, STATION DE PONDAGE, CONSTRUCTION
PIERRES, CONSTRUCTION
PIERRES, ENLEVEMENT POUR LE BATIMENT ET LES AVAUX PUBLICS
PILLES, OUVRAGES, EXECUTION, POUR LE BATIMENT
PIERRES, OUVRAGES, REPARATION
PIEUX ET PALPANCHES, BATTAGE
PIPE-LINES, CONSTRUCTION
PIPE-LINES POUR LE TRANSPORT DU PETROLE, CONSTRUCTION
PISCINES, CONSTRUCTION
PLANCHERS EN BOIS DUR, POSE
PLANCHERS EN BOIS DUR, REPARATION
PLANCHERS EN BOIS, POSE
PLATE-FORMES ET RAMPES DE LANCHEMENT DE MISSILES, CONSTRUCTION
PLATRE, TRAVAUX DE REPARATION
PLATRE, TRAVAUX POUR LE BATIMENT
PLOMBERIE, TRAVAUX DE REPARATION
PLOMBERIE, TRAVAUX POUR LE BATIMENT
PONDAGE, STATIONS, CONSTRUCTION
PONTS, CONSTRUCTION
PORTES A TABOUR, INSTALLATION
POSTES D'EMISSIONS RADIOPHONIQUES, CONSTRUCTION
PUIITS D'EAU, FORAGE
PUIITS DE GAZ NATUREL, FORAGE, SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
PUIITS DE PETROLE, ACIDIFICATION, SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
PUIITS DE PETROLE, AMENAGEMENT ET CONSTRUCTION DE FONDATIONS, SUR L'EMPLACEMENT, SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
PUIITS DE PETROLE, CONSTRUCTION DE FONDATIONS SUR L'EMPLACEMENT, SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT

PUIITS DE PETROLE, CREUSEMENT DES BACS A BOUE ET DES AVANT-PUITS, TRAVAUX EFFECTUES SOUS CONTRAT
PUIITS DE PETROLE, CREUSEMENT, SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
PUIITS DE PETROLE ET DE GAZ NATUREL, ARRACHAGE DE TUBES, TUYAUX ET TIGES, SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
PUIITS DE PETROLE ET DE GAZ NATUREL, COUPE DE TUBES, TUYAUX ET TIGES, SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
PUIITS DE PETROLE ET DE GAZ NATUREL, PONDAGE ET FORAGE, SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
PUIITS DE PETROLE, PONDAGE, SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
PUIITS DE PETROLE, FORAGE, SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
PUIITS DE PETROLE, NETTOYAGE, SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
PUIITS DE PETROLE, POSE DE TUBAGES, SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
PUIITS DE PETROLE, PUISAGE, SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
PUIITS PERDUS, CONSTRUCTION
PUIITS POUR INJECTIONS D'EAU, FORAGE, SERVICES FOURNIS SOUS CONTRAT
RADIODIFFUSION, STATIONS, CONSTRUCTION
RAFFINERIES DE PETROLE, CONSTRUCTION
RAVALEMENT DES FACADES AU JET DE VAPEUR
REFRIGERATION, SYSTEMES, INSTALLATION
RESERVOIRS MUNICIPAUX, CONSTRUCTION
ROUTES CARROSSABLES, CONSTRUCTION
ROUTES, CONSTRUCTION
ROUTES, GONDRONNAGE
ROUTES, PEINTURE DES LIGNES DELIMITANT LES VOIES DE CIRCULATION, ENTREPRISES
RUES, CONSTRUCTION
RUES, DEMOLITION
SANATORIUMS, CONSTRUCTION
SILOS, CONSTRUCTION
STATIONS GENERATRICES, CONSTRUCTION
STUC, OUVRAGES POUR LE BATIMENT, EXECUTION
TELEGRAPHIQUES, LIGNES, INSTALLATION
TELEPHONIQUES, LIGNES, CONSTRUCTION
TENNIS, TERRAINS, CONSTRUCTION
TERRAINS D'ATHLETISME, CONSTRUCTION
TERRAINS D'ATERRISSAGE, CONSTRUCTION
TOITS, REPARATION
TOITURE, TRAVAUX POUR LE BATIMENT ET LES TRAVAUX PUBLICS
TOLE, OUVRAGES DANS LES IMMEUBLES, REPARATION
TOLE, OUVRAGES POUR LE BATIMENT, EXECUTION
TOURS D'ANTENNES DE TELEVISION, CONSTRUCTION
TOURS D'ANTENNES POUR RADIODIFFUSION, CONSTRUCTION
TRANSFORMATION, STATIONS, CONSTRUCTION
TRANSMISSION, LIGNES, INSTALLATION
TRAVAUX DE REPARATION COMPORTANT DES TRAVAUX DE CONSTRUCTION
TROTOIRS, CONSTRUCTION
TUILES ET ARDOISES, POSE
TUILES, POSE
TUNNELS, CONSTRUCTION
USINES A GAZ, CONSTRUCTION
USINES, CONSTRUCTION
USINES DE PRODUITS CHIMIQUES, CONSTRUCTION
VENTILATION, SYSTEMES, INSTALLATION
VENTILATION, SYSTEMES, REPARATION
VIADUCS, CONSTRUCTION
VITRERIE, TRAVAUX DE REPARATION
VITRES, POSE POUR LE BATIMENT
VITRER, TRAVAILLANT A SON COMPTE

- ii) Recommendations internationales concernant les statistiques du bâtiment et des travaux publics, Nations Unies, série M, No 47, New York, 1968, servant de base aux statistiques nationales, qui seront incorporées au UN Yearbook of Construction Statistics. Ces "Recommandations" se présentent ainsi :

I. INDICATEURS GENERAUX D'ACTIVITES

1. Nombre d'unités statistiques
2. Nombre de travailleurs
3. Nombre de salariés
4. Traitements et salaires des personnes employées
5. Valeur de la production totale
6. Valeur de l'ouvrage achevé
 - a) Nouvelles constructions et travaux de réparations importantes
 - i) Bâtiments
 - a) Destinés à l'habitation
 - b) Autres
 - ii) Génie civil
 - b) Travaux de réparation et d'entretien courants
7. Valeur ajoutée

II. CAPITAUX FIXES

1. Additions brutes aux capitaux fixes
 - a) Machines, matériel de transport et autre équipement
 - b) Bâtiments, etc.
2. Coût des nouvelles acquisitions de capitaux fixes
 - a) Machines, matériel de transport et autre équipement
 - b) Bâtiments, etc.

III. CONSTRUCTION DE NOUVEAUX BATIMENTS AUTORISEE

Tous bâtiments	Nombre
	Superficie de plancher
	Valeur à l'adjudication
1. Bâtiments à usage d'habitation	Nombre
	Superficie de plancher
	Valeur à l'adjudication

a) Maisons comprenant un ou deux logements	Nombre
b) Maisons comprenant plusieurs logements	Nombre
2. Autres bâtiments	Nombre
	Superficie de plancher
	Valeur à l'adjudication
a) Bâtiments industriels	Nombre
	Superficie de plancher
	Valeur à l'adjudication
b) Bâtiments commerciaux	Nombre
	Superficie de plancher
	Valeur à l'adjudication
c) Bâtiments scolaires	Nombre
	Superficie de plancher
	Valeur à l'adjudication
d) Bâtiments sanitaires	Nombre
	Superficie de plancher
	Valeur à l'adjudication
e) Autres bâtiments	Nombre
	Superficie de plancher
	Valeur à l'adjudication

IV. CONSTRUCTION DE BATIMENTS A USAGE D'HABITATION AUTORISEE

1. Tous bâtiments	Nombre
	Superficie de plancher
	Valeur à l'adjudication
a) Constructions nouvelles (bâtiments à usage d'habitation)	Nombre
	Superficie de plancher
i) Maisons comprenant un ou deux logements	Nombre
ii) Maisons comprenant plusieurs logements	Nombre
b) Constructions nouvelles (autres bâtiments)	Nombre
	Superficie de plancher
c) Constructions créées du fait de travaux de réparation et de transformation	Nombre
	Superficie de plancher

2.	Tous bâtiments, par type d'investisseur	
a)	Investissements publics	Nombre
i)	Gouvernement central et autorités locales	Nombre
ii)	Autres organismes publics	Nombre
b)	Investissements privés	Nombre
i)	Coopératives	Nombre
3.	Tous bâtiments par type de situation géographique	
a)	En zone urbaine	Nombre
b)	En zone rurale	Nombre
4.	Pièces dans l'ensemble des logements	Nombre
V.	NOUVEAUX BATIMENTS ACHEVES	
	Tous bâtiments	Nombre Superficie de plancher Valeur
1.	Bâtiments à usage d'habitation.....	Nombre Superficie de plancher Valeur
a)	Bâtiments comprenant un ou deux logements	Nombre
b)	Bâtiments comprenant plusieurs logements	Nombre
2.	Autres bâtiments	Nombre Superficie de plancher Valeur
a)	Bâtiments industriels	Nombre Superficie de plancher Valeur
b)	Bâtiments commerciaux	Nombre Superficie de plancher Valeur
c)	Bâtiments scolaires	Nombre Superficie de plancher Valeur

d) Bâtiments sanitaires	Nombre
	Superficie de plancher
	Valeur
e) Autres bâtiments	Nombre
	Superficie de plancher
	Valeur

VI. LOGEMENTS ACHEVES

1. Tous logements	Nombre
	Superficie de plancher
	Valeur
a) Construction de bâtiments neufs à usage d'habitations	Nombre
	Superficie de plancher
i) Maisons comprenant un ou deux logements	Nombre
ii) Maisons comprenant plusieurs logements	Nombre
b) Constructions nouvelles (autres bâtiments)	Nombre
	Superficie de plancher
c) Constructions créées du fait de travaux de réparation et de transformation	Nombre
	Superficie de plancher
2. Tous bâtiments, par type d'investisseur	
a) Investissements publics	Nombre
i) Gouvernement central et autorités locales	Nombre
ii) Autres organismes publics	Nombre
b) Investissements privés	Nombre
i) Coopératives	Nombre
3. Tous bâtiments par type de situation géographique	
a) En zone urbaine	Nombre
b) En zone rurale	Nombre
4. Pièces dans l'ensemble des logements	Nombre

Il est difficile d'utiliser ces deux classifications sous leur forme actuelle pour établir une prévision ventilée, pour les raisons suivantes :

- i) Dans la classification de la CITI, tous les types de constructions sont groupés en une seule catégorie et simplement énumérés par ordre alphabétique.
- ii) En outre, le nombre des éléments définis semble trop élevé pour permettre une prévision détaillée par élément. Un réagencement méthodique de ces éléments et l'établissement de nouvelles subdivisions s'imposent.
- iii) En revanche, les "Recommandations" ne détaillent pas l'important sous-secteur des travaux de génie civil.
- iv) Aucune des deux classifications ne fait explicitement référence à des normes de construction, pouvant avoir une incidence importante sur le type de matériaux utilisés.

Il convient donc de rechercher des subdivisions plus appropriées. Pour savoir ce qui est "approprié", il faut connaître les conditions propres aux différents pays - caractéristiques du système statistique existant et coût de l'établissement de la nouvelle classification, par exemple - et c'est au niveau national qu'une décision devra être prise. Toutefois, il serait souhaitable de trouver une classification compatible avec les deux classifications internationales définies ci-dessus. Le graphique 9 propose un modèle simplifié pouvant servir de directive pour ventiler les travaux de construction et établir des prévisions de demandes de matériaux. Dans beaucoup de pays, ce modèle pourrait être difficile à appliquer dans un premier temps, les classifications statistiques traditionnelles partant rarement des types de matériaux pour définir des catégories de travaux de construction. Ces pays devront faire des efforts pour adapter leurs statistiques aux exigences d'une prévision plus méthodique de la demande de matériaux de construction.

Une fois l'ensemble du secteur de la construction ventilé, il est possible - au moins pour les principales catégories - d'établir des prévisions en ayant recours à une analyse par régression ou - dans la mesure où il en existe - à des modèles socio-économiques globaux et à des modèles d'entrées-sorties^{19/}. S'agissant de l'analyse par régression, il faut définir pour chaque catégorie la variable indépendante la plus appropriée. Il sera sans doute beaucoup plus intéressant de connaître la part des différents secteurs de la construction dans le PIB ou dans la formation brute de capital fixe, par exemple, que leur valeur totale. Ces prévisions peuvent être établies à la fois en termes de quantités et de valeurs à prix constants. En outre, des programmes par secteur

19/ CMT (1982), op. cit., annexe 1.

et des études de préinvestissement et de réalisation peuvent constituer une source d'information intéressante permettant d'affiner les prévisions à ce niveau de ventilation, en particulier dans les domaines où la programmation est établie à long terme et la réalisation des projets est longue (travaux d'infrastructure, par exemple).

Le sous-secteur du bâtiment dont l'intensité en matériaux est particulièrement élevée, peut même être encore subdivisé en différents éléments tels que : fondation, planchers, murs, portes et fenêtres, toits et plafonds, peinture et équipement, installation électrique, sanitaires et éléments de plomberie, etc.

Dans un second temps, il conviendra d'identifier les principaux matériaux de construction. Si ce qu'on entend par "principaux" dépend des conditions particulières aux différents pays, il existe dans le monde entier des caractéristiques communes, en tout cas dans la construction "moderne", qui sont souvent prescrites par les normes techniques. La liste qui suit peut servir de directive pour une subdivision en catégories des matériaux de construction; elle est assez complète, mais concerne les pays développés.

Enfin, il convient d'établir une relation entre les matériaux de construction et les prévisions relatives aux différents types de construction. De nombreuses recherches sur les quantités des diverses catégories de matériaux que nécessitent les différents types de travaux de construction ont été faites dans le monde entier. En outre, les normes et spécifications, tant nationales qu'internationales, prescrivent l'utilisation de matériaux spécifiques et en précisent les caractéristiques techniques en fonction des divers types de travaux. Bien que les données qu'il contient se rapportent à un pays développé, le modèle relativement complet présenté au tableau 5 peut fournir certaines indications pour l'établissement de modèles analogues dans les pays en développement. Ce travail doit être réalisé à l'échelle du pays ou même aux niveaux régional et local, la proportion relative des différents matériaux dépendant de divers facteurs nationaux et locaux tels que le climat, la situation géographique (zone urbaine ou rurale), le niveau de revenu, etc., et pouvant varier aussi dans le temps en raison de l'évolution des techniques et des changements de comportements.

Diagramme 9 Volume de construction par catégorie

Volume de co

Bâtiments

Bâtiments à usage
d'habitation

- bâtiments sans étage ou à un seul étage en :
 - boue, fibres et matériaux similaires
 - briques
 - blocs de béton
 - bâtiments préfabriqués

- bâtiments à plusieurs étages en :
 - briques
 - blocs de béton
 - structures armées
 - bâtiments préfabriqués

Autres bâtiments

- bâtiments industriels
 - bâtiments commerciaux
 - bâtiments scolaires
 - bâtiments sanitaires
 - autres bâtiments
- Subdivision de chaque catégorie en fonction :
- du nombre de niveaux (un ou deux)
 - des matériaux utilisés :
 - briques
 - blocs de béton
 - structures armées
 - bâtiments préfabriqués

n s t r u c t i o n

G é n i e c i v i l

Construction de routes

Autres ouvrages
de génie civil

- routes revêtues par principaux types de revêtements
- routes en gravier par types de gravier
- routes en terre
- ponts

- autres ouvrages concernant les transports (voies ferrées, ponts, tunnels, gares, etc.)
- ouvrages d'adduction d'eau et égouts, barrages, digues, canaux, ports, protection des côtes, etc.
- ouvrages concernant la production et la distribution d'énergie (pétrole et électricité) et les télécommunications

1
57

Cette façon d'aborder le problème étape par étape peut impliquer des efforts considérables pour certains pays. En outre, le degré de ventilation requis peut ne pas être le même pour les pays qui s'industrialisent depuis peu et pour les pays les moins avancés non plus que pour les grands et les petits pays; chacun d'eux devra adapter la méthode aux conditions particulières qui sont les siennes. Toutefois, le principal avantage de cette dernière est qu'elle permet d'établir, pour la demande de matériaux de construction, des prévisions suffisamment détaillées pour constituer un instrument adapté et opérationnel permettant de programmer les fournitures et de guider dans leurs décisions les responsables des entreprises en cause.

Classification des matériaux de construction

(Extrait de T.P. O'Brien, D.A. Turin, op. cit., p. 89)

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1. Pierre (sédimentaire) | 22. Sciages |
| 2. Pierre (igée et métamorphique) | 23. Panneaux de contreplaqué |
| 3. Granulats naturels | 24. Pièces en panneaux de particules |
| 4. Granulats synthétiques | 25. Châssis de fenêtres en bois |
| | 26. Portes en bois montées à fleur |
| 5. Ciments Portland | |
| 6. Chaux | 27. Panneaux de plastique |
| 7. Gypses | 28. Autres articles en plastique |
| 8. Placoplâtre | 29. Feutre toiture |
| 9. Panneaux de verre | 30. Peintures et vernis |
| | 31. Produits d'étanchéité et mastics |
| 10. Blocs en béton | |
| 11. Carreaux en béton | 32. Fers à béton |
| 12. Tuyaux en béton | 33. Profilés en acier laminé |
| 13. Briques silico-calcaires | 34. Eléments d'ossature en acier |
| 14. Produits en asbeste-ciment | 35. Tuyaux en acier |
| 15. Eléments préfabriqués en béton | 36. Tuyaux en fonte |
| 16. Eléments en béton précontraint | 37. Châssis de fenêtres en acier |
| 17. Panneaux en laine de bois agglomérée | 38. Tôle d'acier inox |
| | |
| 18. Briques et blocs en terre cuite | 39. Feuilles et profilés d'aluminium |
| 19. Carreaux en terre cuite | 40. Châssis de fenêtres en aluminium |
| 20. Tuyaux en céramique et en grès cérame | 41. Tuyaux en cuivre/laiton |
| 21. Appareils sanitaires en céramique | |

Tableau 5 : Utilisation de matériaux dans les bâtiments neufs

	Unité	Maisons et bungalows		Immeubles bas (2 étages)		Immeubles hauts (11 étages)		Usines (sans étage)		Bâtiments scolaires (0-1 étage)		Bureaux (2 étages)	
		(1) ^{a)}	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
TOITURE													
a) Couverture et finition													
Bitume	m ²	70,5	*	34,5	8	8,5	55	100	17	66,5	45	40	38
Feutre toiture	m ²	70,5	*	34,5	7	8,5	44	95	28	66,5	30	40	56
Aluminium	m ²	70,5	*	36	5	8,5	*	95	*	66,5	*	40	*
Asbeste-ciment	m ²	86	*	36	*	-	-	95	52	66,5	*	40	5
Carreaux en béton	m ²	86	78	39,5	60	-	-	-	-	79	20	47,5	*
Tuiles et carreaux en terre cuite	m ²	86	13	39,5	9	-	-	-	-	79	*	47,5	*
b) Support de couverture													
Sciages	m ³	0,25	96	0,12	75	-	-	3,5	18	2,7	25	1,1	40
Asbeste-ciment	m ²	-	-	-	-	-	-	95	52	66,5	5	40	10
Plancher métallique	m ²	-	-	-	-	-	-	95	*	66,5	5	40	10
Plaques de paille	m ³	82,5	*	36	8	-	-	95	5	66,5	20	40	10
Béton	m ³	9,5	*	4,3	15	b)	100	12	22	6,7	45	4,3	25
c) Charpente													
Sciages	m ³	2,1	100	0,9	90	-	-	c)	*	3,5	25	0,45	40
Acier	t ³	-	-	-	-	-	-	1,1	82	1,1	60	1,1	45
Béton	m ³	-	-	d)	10	b)	100	d)	16	5,8	15	4,3	15
d) Isolation													
Laine de verre de 25 mm et laine de laitier	m ²	60	70	34,5	65	-	-	95	45	66,5	45	40	67
Panneaux de fibres de 12 mm	m ²	60	*	34,5	*	-	-	95	40	66,5	5	40	5
Ecrans légers	m ²	5,3	*	1,7	15	0,3	100	9,6	8	7	47	3,5	7,5
Plaques en laine de bois	m ²	60	*	-	-	-	-	95	8	-	-	40	7,5

Note : a) Colonne 1 - Estimation pour 100 m² de section brute de plancher.
Colonne 2 - Pourcentage estimé d'utilisation en 1964.

Tableau 5 : Utilisation de matériaux dans les bâtiments neufs (suite).

	Unité	Maisons et bungalows		Immeubles bas (2 étages)		Immeubles hauts (11 étages)		Usines (sans étage)		Bâtiments scolaires (0-1 étage)		Bureaux (2 étages)	
		(1) ^{a)}	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
e) Revêtement													
Placoplâtre	m ²	60	98	32	98	8,5	20	95	40	66,5	35	35	75
Panneaux de fibres	m ²	60	*	32	*	8,5	*	95	40	66,5	10	35	10
Enduits	m ²	60	90	32	90	8,5	75	-	-	66,5	45	35	45
Planches	m ²	60	*	-	-	-	-	-	-	-	-	35	*
Carreaux d'isolation phonique	m ²	-	-	-	-	-	-	95	*	66,5	*	35	5
f) Ecoulement de la toiture													
Gouttières et chéneaux :													
en fonte	m	16,4	24	8,2	35	-	-	c)	c)	15	60	6,5	45
en asbeste	m	16,4	27	8,2	38	-	-	c)	c)	15	30	6,5	30
en plastique	m	16,4	47	8,2	23	-	-	c)	c)	15	5	6,5	10
en aluminium	m	16,4	*	8,2	*	-	-	c)	c)	15	5	6,5	10
Tuyaux :													
en fonte	m	6,5	24	2	35	0,7	92	c)	c)	8	60	4	45
en asbeste	m	6,5	27	2	38	0,7	8	c)	c)	8	30	4	30
en plastique	m	6,5	47	2	23	-	-	c)	c)	8	5	4	10
en aluminium	m	6,5	*	2	*	-	-	c)	c)	8	5	4	10
OSSATURE													
Bois	m ³	c)	*	c)	*	-	-	-	-	1,1	*	c)	*
Acier	t ³	c)	*	c)	*	c)	*	1,4	80	1,4	42	c)	25
Béton	m ³	e)	10	e)	10	25	99	7	15	1,1	30	6,6	25
Maçonnerie	m ³	e)	88	e)	88	e)	*	e)	5	e)	26	e)	50

Tableau 5 : Utilisation de matériaux dans les bâtiments neufs (suite)

	Unité	Maisons Ct bungalows		Immeubles bas (2 étages)		Immeubles hauts (11 étages)		Usines (sans étage)		Bâtiments scolaires (0-1 étage)		Bureaux (2 étages)	
		(1) ^{a.)}	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
MURS													
a) Extérieurs													
Briques	m ³	27	85	40	49	37	47	10,5	58	15	49	24	35
Blocs en béton léger	m ³	27	14	40	49	37	47	10,5	)	15	*	24	*
Planches	m ²	93,5	*	25,5	*	23	*	-	-	80	10	72	5
Asbeste	m ²	-	-	25,5	*	23	*	36	33	40	*	36	*
Piliers et murs-rideaux	m ²	-	-	-	-	23	*	36	*	40	5	36	10
Béton	m ³	27	*	40	*	37	5	4,5	*	3	20	9,5	20
Panneaux de remplissage	m ²	-	-	-	-	-	-	36	5	40	15	36	10
Revêtement en pierre	m ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	15
b) Fenêtres													
Aluminium	m ²	12	*	18	*	18	25	9	19	30	15	16	15
Acier galvanisé	m ²	12	30	18	45	18	35	9	79	30	20	16	79
Bois	m ²	12	69	18	50	18	40	9	*	30	64	16	5
Revêtement plastique	m ²	-	-	-	-	-	-	-	-	30	*	16	*
c) Extérieur													
Portes													
Bois	m ²	4,5	100	4	97	4	97	c)	65	2,5	65	c)	99
Métal	m ²	-	-	4	*	4	*	c)	35	2,5	35	c)	*
d) Intérieur													
Portes													
Bois	m ²	10(No)	100	13	100	12	100	c)	65	18	99	5(No)	95
Métal	m ²	-	-	-	-	-	-	c)	30	18	*	5(No)	5

Tableau 5 : Utilisation de matériaux dans les bâtiments neufs (suite)

	Unité	Maisons et bungalows		Immeubles bas (2 étages)		Immeubles hauts (11 étages)		Usines (sans étage)		Bâtiments scolaires (0-1 étage)		Bureaux (2 étages)	
		(1) ^{a)}	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
e) Revêtement des murs													
(surface intérieure)													
Enduit	m ²	93,5	90	127	90	120	80	36	5	40	55	72	50
Placoplâtre	m ²	93,5	10	127	10	120	10	36	5	40	30	72	20
Mur intégral	m ²	-	-	-	-	b)	10	b)	90	40	10	b)	30
Asbeste	m ²	-	-	-	-	-	-	-	-	40	5	-	-
f) Cloisons et murs intérieurs													
Maçonnerie	m ³	15,4	23	14,5	55	-	-	c)	c)	5	35	16,5	20
Blocs en béton léger	m ³	15,4	70	8,8	45	8,2	48	c)	c)	5	50	16,5	45
Éléments préfabriqués	m ²	82,5	*	106	5	101	*	c)	c)	35	10	85	30
Béton	m ²	-	-	-	-	b)	50	c)	c)	-	-	9,2	*
Poteaux en bois	m ²	3,5	*	-	-	-	-	c)	c)	35	5	85	*
g) Cloisons													
Revêtement													
Enduit	m ²	165	88	127	88	120	50	c)	c)	70	80	85	50
Placoplâtre	m ²	165	10	127	10	120	10	c)	c)	70	10	85	10
Cloisons intégrales	m ²	165	*	127	*	120	40	c)	c)	70	10	85	30
Asbeste	m ²	-	-	-	-	-	-	c)	c)	-	-	85	10
PLANCHERS													
a) Ossature													
Bois	m ³	1,7	55	1,5	*	-	-	-	-	3,4	20	0,5	5
Béton	m ³	6	45	12	98	b)	100	15	99	15	79	15	95

Tableau 5 : Utilisation de matériaux dans les bâtiments neufs (suite)

	Unité	Maisons et bungalows		Immeubles bas (2 étages)		Immeubles hauts (11 étages)		Usines (sans étage)		Bâtiments scolaires (0-1 étage)		Bureaux (2 étages)	
		(1) ^{a)}	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
b) Revêtement													
Bois	m ²	92,5	60	98	5	98,5	5	100	5	98,5	15	95,5	55
Béton	m ²	-	-	-	-	-	-	b)	60	-	-	20	5
Granite concassé	m ²	-	-	92,5	5	93,5	5	100	30	98,5	*	95,5	*
Matières thermoplastiques	m ²	92,5	35	92,5	75	93,5	74	100	)	98,5	5	95,5	10
Linoléum	m ²	92,5	*	92,5	*	93,5	5	100	)5	98,5	25	95,5	*
Caoutchouc	m ²	92,5	*	92,5	)14	93,5	)10	100	)	98,5	10	95,5	5
Chlorure de polyvinyle	m ²	92,5	*	92,5	)14	93,5	)10	100	)	98,5	20	95,5	5
c) Plafonds													
Plastique	m ²	-	-	-	-	-	-	c)	c)	-	-	70	*
Panneaux de fibres	m ²	-	-	-	-	-	-	c)	c)	-	-	70	10
Enduit	m ²	60	90	63,5	90	90	60	c)	c)	33,5	60	70	50
Carreaux d'isolation phonique	m ²	-	-	-	-	-	-	c)	c)	33,5	5	70	5
Placoplâtre	m ²	60	98	63,5	98	-	-	c)	c)	33,5	30	70	75
Plafond intégral	m ²	-	-	-	-	b)	40	c)	c)	-	-	-	-
d) Escaliers													
Bois	m ³	0,3	67	0,3	10	-	-	c)	c)	0,1	5	0,1	10
Métal	m ³	-	-	-	-	-	-	c)	c)	c)	35	c)	5
Béton	m ³	-	-	0,1	100	b)	100	c)	c)	0,1	60	0,1	85

Pour notes et source voir page suivante.

- a) Col. (1) Estimation pour 100 mètres carrés de section brute de plancher
Col. (2) Pourcentage estimé d'utilisation en 1964.
- b) Inclus dans l'ossature.
- c) Pas de base d'estimation.
- d) Inclus dans le support de couverture.
- e) Inclus dans les murs et/ou planchers.

Source : "Materials Usage in New Buildings" (Utilisation de matériaux dans les bâtiments neufs), B.D. Cullen, Building, Vol. 212, 27 jan., Londres 1967, extrait de T.P. O'Brien, D.A. Turin, op. cit., p. 71 à 76.

Un coup d'oeil sur le tableau 5 montre qu'il concerne un pays développé. La proportion des différents matériaux utilisés correspond de toute évidence à un ensemble de conditions particulières. Il convient de noter que les pourcentages totalisent en général 100, les astérisques correspondant à des pourcentages inférieurs à 5 %. Un total inférieur à 100 signifie qu'une certaine fonction n'existe pas forcément dans le type de bâtiments considéré ou que l'utilisation de certains matériaux est trop restreinte pour justifier une estimation séparée. Une somme des pourcentages supérieure à 100 indique que la réalisation de la fonction nécessite l'utilisation conjuguée de deux ou plusieurs matériaux.

VII. Prévision de l'offre de matériaux de construction pour le bâtiment et les travaux publics

A posteriori, la demande est toujours égale à l'offre. Cela n'est valable toutefois que pour la demande effective et ne nous renseigne ni sur i) le degré de satisfaction des besoins en matériaux de construction dans le passé ni sur ii) le décalage entre les objectifs prévus et les objectifs atteints, c'est-à-dire le taux de réalisation de la demande prévue. Ce décalage peut être imputable soit à une diminution du financement (diminution en termes monétaires), soit à des augmentations de prix dues à l'insuffisance de l'offre, soit à d'autres contraintes qui ont fait que les travaux de construction, pour les mêmes montants d'investissements, ont été moins nombreux (diminution en termes réels seulement). D'autre part, on ne peut ainsi déterminer dans quelle mesure la demande a été satisfaite, au moyen des ressources intérieures d'une part, de l'offre extérieure d'autre part, ni non plus si la part de l'offre extérieure est en augmentation. Or, il s'agit là de problèmes clefs pour de nombreux pays en développement.

Une première approche consisterait à prévoir l'offre sur la base des tendances enregistrées par le passé. Compte tenu des observations qui précèdent, cela reviendrait à ne pas se préoccuper de la question de l'ajustement dans le passé ni des répercussions qu'elle continue d'avoir sur l'avenir du secteur. En effet, on part simplement du principe que les tendances précédentes, en matière de prix ou de recours à l'offre extérieure par exemple, subsisteront. Cependant, si l'on prévoit une accélération de la demande, un écart d'ajustement (supplémentaire) apparaîtra, que l'on pourra préciser suivant le niveau de ventilation adopté pour la prévision de la demande de différents types de travaux et de matériaux de construction. En revanche, si l'on prévoit une diminution de la demande, on pourra s'attendre à une diminution des importations et/ou une sous-utilisation des capacités existantes, ce qui pourra être précisé. Les prévisions de l'offre en fonction de la croissance enregistrée dans le passé ont tendance à négliger les mécanismes d'ajustement du moment et les pressions accumulées, en ne tenant compte que des effets à venir.

Si, comme le suggèrent les économistes "occidentaux" et comme l'ont plus ou moins postulé les responsables des pays industrialisés occidentaux, l'offre s'adaptait automatiquement à la demande, aucune intervention des pouvoirs publics pour promouvoir l'offre ne serait nécessaire. Dans cette hypothèse,

une demande excessive ne devrait entraîner - en dehors de quelques "frictions" à court terme - ni une augmentation des importations, ni une augmentation des prix; si les autres facteurs, tels que le niveau général des prix et la concurrence internationale, restent constants.

Pour diverses raisons^{20/}, dans les pays en développement, les mécanismes d'ajustement ne se déclenchent pas automatiquement. Par conséquent, une approche fondée sur l'extrapolation (à partir de l'évolution passée de l'offre) qui recenserait simplement les contraintes supplémentaires à venir, ne serait guère satisfaisante. Etant donné les nombreuses contraintes en cause, qui d'ailleurs sont liées, il est souhaitable d'adopter une approche plus complète tenant compte de façon méthodique des goulets d'étranglement existants. On pourrait, par exemple, utiliser comme indicateurs pour quantifier les contraintes liées à l'offre la proportion de services d'entrepreneurs et de matériaux de construction importés et son évolution ainsi que les augmentations relatives des prix (en comparant par exemple l'indice des prix nationaux des travaux et des matériaux de construction à l'indice des prix des matériaux importés et/ou à l'indice général des prix nationaux). Ces indicateurs peuvent constituer des signaux d'alarme parmi d'autres pouvant déterminer la prise de mesures par les pouvoirs publics.

^{20/} Voir pour plus de détails : F. Moavenzadeh, F. Hagopian, op. cit., p. 280 à 290; J. Riedel, Planning Development Processes in the Third World : The Construction Sector, in : TIMS Studies in the Management Sciences 17 (1981), p. 161 à 197.

VIII. Promotion du secteur des matériaux de construction

Etant donné le sous-développement technique et économique du secteur des matériaux de construction dans la plupart des pays en développement, les prévisions de l'offre mettront sans doute en lumière la nécessité d'élaborer une politique méthodique de promotion couvrant non seulement le secteur des matériaux de construction d'un pays mais aussi d'autres secteurs ou problèmes connexes : politiques technologiques, normes et spécifications techniques, financement (investissements nationaux ou étrangers (équipement) et capital circulant), politiques d'exportation et d'importation, compétences, rôle des ingénieurs-conseils et des bureaux d'études économiques, matériaux de construction, commerce, etc. Quant aux inventaires des ressources intérieures et de leur mise en valeur potentielle (diagramme 3) ainsi que les estimations de l'offre future lors de l'établissement des plans de développement nationaux (diagramme 4), des études approfondies et complètes devront précéder la formulation et l'application d'une politique méthodique.

Les grands problèmes doivent être recensés au niveau national car les ressources disponibles et le type et l'importance des pénuries varient selon les pays. Les problèmes et leur degré d'incidence varient selon la taille des pays et selon qu'il s'agit de pays en voie d'industrialisation qui disposent déjà d'une industrie de matériaux de construction assez bien développée, dont beaucoup sont en outre exportateurs de ces matériaux ou de pays moins développés ne possédant pour ainsi dire aucun noyau d'activité dans ce secteur en dehors du secteur parallèle traditionnel. Indépendamment des raisons qui militent dans chaque pays en faveur d'une politique méthodique visant à promouvoir les ressources intérieures et la production nationale, on peut formuler une typologie commune des problèmes, tenant compte de toute une gamme de facteurs et qui les relie entre eux. Comme les matériaux de construction pour le bâtiment et les travaux publics sont très voisins, les responsables ont intérêt à concevoir leurs politiques en conséquence. Aussi la liste de problèmes qui suit concerne-t-elle les deux sous-secteurs et tient-elle compte également des facteurs liés à la demande et des aspects institutionnels, du fait de leur impact considérable sur l'offre intérieure.

La promotion de l'industrie des matériaux de construction
(bâtiment et travaux publics) : modèle d'approche

Liste récapitulative des principaux problèmes

I. Exposé général des problèmes

1. Sensibiliser les pouvoirs publics et leur faire comprendre que les matériaux de construction constituent un secteur économique à part entière, dont les liens avec les autres secteurs ne sont pas négligeables, qui, de plus, joue un rôle déterminant dans les efforts de développement et qui est donc un domaine important de la politique gouvernementale.
2. Mieux faire comprendre que le développement du secteur comporte des aspects interdisciplinaires et nécessite une approche plurisectorielle à objectifs multiples.
3. Adapter la technologie des produits (spécification des objectifs) aux ressources du pays et à sa technologie des procédés (possibilités de l'industrie nationale des matériaux de construction), c'est-à-dire créer un modèle intégré de développement de l'offre et de la demande pour ce secteur.
4. Renforcer les capacités de planification, de gestion et d'organisation du secteur national des matériaux de construction et, en particulier, celles des entrepreneurs, des services publics, du secteur manufacturier et des organismes de financement.
5. Tenir compte des interactions entre les parties en cause : intérêts des usagers des bâtiments ou ouvrages, des clients (investisseurs), des planificateurs, des architectes, des ingénieurs, des entreprises de bâtiment (entrepreneurs), des producteurs et vendeurs de matériaux de construction et des banquiers.

II. Les solutions point par point

1. Sur le plan institutionnel

- a) Créer, s'il n'existe pas encore, un service gouvernemental chargé de développer l'industrie des matériaux de construction.

- b) Créer un comité d'orientation sur les matériaux de construction avec la participation de ministères, d'organismes para-étatiques, de banques de développement, ainsi que de représentants des ingénieurs conseils, des entrepreneurs privés et de l'industrie des matériaux de construction (liaison avec le secteur privé). Le but de ce comité sera de recenser les problèmes du secteur et de s'efforcer de les résoudre, de renforcer la coopération entre les secteurs public et privé et de coordonner les activités des parties engagées dans la construction (coordination de la planification verticale : en partant de la base et vice versa).
- c) Créer des associations nationales d'entrepreneurs ou relancer celles qui existent afin de mettre sur pied un centre d'échange d'informations et de dialogue sur des questions intéressantes, de fournir les informations et les conseils voulus aux membres de ces associations, de recueillir leurs points de vue et de les représenter auprès des responsables gouvernementaux. Ce type d'association devra coopérer étroitement avec l'industrie des matériaux de construction (Chambre de commerce et d'industrie), les associations nationales d'architectes et d'ingénieurs et le secteur bancaire (planification à partir de la base).

2. La demande

Etant donné le coût élevé, donc la rareté, des ressources extérieures, une politique gouvernementale méthodique de promotion de la demande dans le domaine de la construction doit être fondée essentiellement sur la disponibilité et les possibilités de mise en valeur des ressources nationales. Dans les pays en développement, qui ont généralement à faire face à une dette étrangère élevée, il n'est donc pas question d'accroître le volume des travaux d'une manière générale, mais d'accorder la priorité aux bâtiments ou ouvrages réalisables en utilisant au maximum les matériaux et les compétences disponibles dans le pays, tout en respectant les normes fondamentales de sécurité, d'hygiène, de salubrité, d'organisation et de protection sociales. En d'autres termes, tous les facteurs et toutes les conditions préalables qui vont à l'encontre de ce principe devront être examinés avec attention. Dans

le cadre d'une approche interdisciplinaire et conformément aux objectifs multisectoriels fixés, il faudra envisager des mesures législatives touchant la construction et l'utilisation du sol, et le mécanisme de planification, ainsi que des mesures politiques visant à promouvoir la demande dans le secteur du bâtiment, parmi lesquelles la fixation de prix fictifs peut jouer un certain rôle.

a) Mesures législatives

Pour améliorer et adapter la législation en vigueur, on pourra envisager :

- i) De simplifier, d'adapter et de remanier les lois et les règlements régissant la construction, ainsi que les procédures d'octroi de permis de construire, sans négliger pour autant les normes universelles d'hygiène et de sécurité;
- ii) De mettre au point des normes de conception et d'exécution des travaux techniquement adaptées aux conditions et aux ressources locales (matériaux de construction et compétences disponibles) et d'un coût raisonnable (analyse de la valeur);
- iii) De passer en revue le système de normes et spécifications techniques existant au sujet des matériaux de construction pour le bâtiment et les travaux publics, de l'adapter dans la mesure du possible aux conditions nationales et locales, et de réorganiser et/ou de renforcer le réseau national d'institutions de normalisation et de laboratoires d'essais;
- iv) D'améliorer le cadastre et de régler les questions de propriété foncière, notamment dans les zones urbaines;
- v) D'élaborer un code pour préciser les fonctions, les responsabilités et les droits des différentes parties impliquées dans le processus de construction (clients, entrepreneurs, etc.) et de créer un organisme chargé du règlement rapide et équitable des différends.

b) Mesures relatives à la planification

- i) Améliorer la collecte et l'utilisation des données et adapter l'organisation des statistiques aux besoins de la planification; faire, par exemple, l'inventaire des structures existantes en les répertoriant suivant leur volume et leur situation sur le plan national ou régional;
- ii) Rattacher explicitement les programmes de construction aux plans de développement nationaux, répartir les dépenses entre les différents types de travaux, programmer les projets de construction par régions, et les rattacher aux programmes élaborés dans le secteur des matériaux de construction ou dans d'autres secteurs;
- iii) Décentraliser la planification et la réglementation de la construction et faire participer les citoyens à la prise de décisions afin de mieux adapter la construction aux conditions locales, en particulier aux matériaux disponibles sur place, et de stimuler l'intérêt des usagers;
- iv) Mettre au point des instruments politiques et technologiques apportant des solutions techniques simples et satisfaisant, sans excès, les besoins essentiels des usagers, tout en étant mieux adaptés aux ressources disponibles;
- v) Renforcer les politiques d'urbanisme et surtout veiller à leur application, en insistant sur les besoins et l'implantation du secteur du logement parallèle et en privilégiant l'accès aux services et à l'emploi;
- vi) Mettre l'accent sur l'amélioration des conditions de vie des colonies spontanées de squatters en facilitant l'accès à la propriété, en mettant en place une infrastructure qui réponde aux besoins minimaux des habitants et en dotant les zones rénovées d'un accès aux réseaux publics d'adduction d'eau et d'évacuation des eaux usées, de distribution d'électricité, de routes et de services municipaux;
- vii) Subventionner certains matériaux de construction qui conviennent à la construction de logements par leurs habitants eux-mêmes.

c) Mesures relatives à la demande dans le secteur de la construction

Ces mesures concernent aussi bien le secteur public que le secteur privé. On peut envisager :

- i) De stabiliser la demande publique dans le secteur de la construction grâce à une planification et à une programmation continues des travaux, d'étudier l'avantage qu'il y aurait à étaler la réalisation des travaux sur de plus longues périodes, afin d'assurer des emplois permanents dans l'industrie nationale des matériaux de construction, et à concentrer la demande sur des travaux réalisables par de petits ou moyens entrepreneurs et fournisseurs de matériaux du pays;
- ii) Dans cette optique, de se concentrer sur les travaux de construction qui exigent relativement peu de fonds publics, mais peuvent encourager la production agricole et réduire l'exode rural : routes de desserte, voies navigables, entrepôts et autres travaux d'infrastructure moins importants;
- iii) De mobiliser l'épargne en garantissant une meilleure protection contre l'inflation, d'offrir des prêts moins coûteux et des garanties de crédit pour promouvoir la construction de logements privés et de développer le crédit hypothécaire;
- iv) D'encourager l'ouverture de centres de vente d'outils et de matériaux de construction assortis de services de conseil, de formation et de financement, afin de promouvoir la construction de logements par leurs habitants dans les groupes à faibles revenus, en particulier dans les zones où des projets de trames d'accueil ont été mis en oeuvre, dans les petits centres urbains et les zones rurales;
- v) De mettre davantage l'accent sur l'entretien et la réparation courants et la modernisation des structures existantes, en prenant des mesures directes, en dispensant une instruction et une formation et en allouant des subventions;
- vi) De développer la coopération entre pays si les marchés nationaux se révèlent trop restreints pour les grands entrepreneurs et bureaux d'études techniques nationaux ou pour la production de matériaux de construction et d'équipement technique.

3. Mesures relatives à l'offre

Les mesures visant à renforcer l'offre, c'est-à-dire à promouvoir l'utilisation des ressources nationales (accroître les disponibilités et diminuer le prix des facteurs de production) doivent également adopter une approche plurisectorielle à objectifs multiples. Une meilleure utilisation des matériaux de construction disponibles sur place, la formulation de projets appropriés (technologie des produits) et la promotion de méthodes nécessitant beaucoup de main-d'oeuvre (technologie des procédés) doivent être envisagées chaque fois que c'est possible, afin de réduire la dépendance du pays vis-à-vis de matériaux et d'équipements de plus en plus chers et d'économiser des capitaux peu abondants. Cela vaut pour toutes les dépenses tant en monnaie nationale qu'en devises. Cette stratégie implique que l'on accorde une priorité absolue à une politique technique du bâtiment et des travaux publics fondée i) sur l'utilisation des matériaux de construction existants et sur les capacités et l'efficacité de l'industrie nationale des matériaux de construction et ii) sur leur potentiel de développement. En outre, il faudra veiller à faire participer davantage les entrepreneurs nationaux aux travaux publics, dût-on pour cela leur fournir une aide accrue. Plus précisément, on pourrait envisager :

a) Pour les entrepreneurs privés et les services publics

- i) De renforcer les capacités des entrepreneurs en matière d'organisation et de gestion, soit par le biais des associations professionnelles soit par des programmes d'aide des pouvoirs publics, soit en organisant des cours et des séminaires de formation soit en apportant une assistance en cours d'emploi;
- ii) D'introduire des clauses préférentielles dans les avis d'appels d'offres pour des contrats publics et de privilégier particulièrement les entrepreneurs privés pour les travaux d'entretien, les travaux dans les zones rurales et les projets de logements à bon marché;

- iii) De promouvoir les capacités nationales, notamment dans les domaines intéressant peu les entrepreneurs étrangers;
- iv) D'encourager la sous-traitance horizontale et verticale au moyen d'instructions de subventions;
- v) De fragmenter les grands projets en permettant aux sociétés intéressées, quels que soient leurs dimensions et leurs moyens, de faire leurs offres pour des travaux spécifiques ou pour l'ensemble du projet (approche mixte : globale ou par tranches);
- vi) De réduire les contingents de devises des sociétés étrangères et de les persuader d'employer des entrepreneurs nationaux et d'utiliser des matériaux disponibles sur place, autant que possible.

b) Pour le financement

- i) D'effectuer des versements anticipés et de verser des acomptes conformément aux calendriers et de veiller à ce que les règlements soient effectués rapidement une fois les projets achevés;
- ii) De créer des institutions financières spécialisées chargées de procurer des capitaux aux entrepreneurs et aux producteurs nationaux de matériaux de construction pour la constitution de fonds propres ou le financement de crédits (avances de trésorerie pour le règlement de commandes, l'achat d'équipement ou de matériel technique, cautionnement et garanties demandées aux soumissionnaires ou autres crédits), et de mettre les fonds nécessaires à leur disposition.
- iii) De créer des sociétés fabriquant des machines-outils et de leur fournir une partie de leur capital, afin d'encourager la location-vente d'équipement technique, y compris en apportant à ces sociétés une aide sur le plan technique et sur celui de l'organisation, de doter les entreprises plus modestes de l'équipement nécessaire et de leur permettre de se procurer certaines machines spécialisées en prêt-bail.

c) Pour la formation et la recherche

- i) De dresser un inventaire des besoins en matière de formation et de mettre sur pied des programmes de formation dans le domaine de l'artisanat et les domaines technique, organisationnel et commercial, en utilisant surtout des méthodes concrètes de formation en cours d'emploi et en réservant certains programmes aux entrepreneurs et aux administrateurs;
- ii) De développer les capacités nationales de planification et de conception architecturale et technique, en formant des professionnels aux fonctions de conseil et en encourageant les entrepreneurs et les consultants étrangers à se consacrer davantage à des fonctions de formation (surtout en cours d'emploi) et à intégrer ces activités dans celles de leur branche;
- iii) De créer de nouveaux établissements de recherche, ou d'améliorer les résultats fournis par les établissements existants, dans le domaine des matériaux de construction, en renforçant leur orientation concrète, leurs relations avec les entreprises et les organismes qui traitent de l'incidence sur l'économie des résultats de la recherche technique. Des enquêtes pourront être effectuées périodiquement en collaboration avec les entreprises sur des questions, des problèmes et des perspectives de développement à court et à moyen terme.

d) Pour les matériaux de construction et les équipements techniques

- i) De développer l'utilisation des matériaux de construction traditionnels et d'améliorer les spécifications techniques les concernant, pour rendre ainsi les pays moins dépendants d'importations coûteuses en devise;
- ii) D'étudier dans quelles conditions et à quels prix des gisements connus de matières premières minérales pourraient être exploités pour les besoins de la construction et de s'engager dans des opérations d'exploration et de prospection de nouveaux gisements;

iii) De promouvoir l'utilisation de fibres végétales comme matériaux de construction, lorsque c'est possible, en particulier dans les zones rurales, en améliorant les normes techniques en la matière;

iv) D'aider à développer le marché du matériel d'occasion et de mettre en place progressivement une industrie des outils et des matériaux de construction.

e) Pour la promotion des exportations

Les pays riches en matériaux de construction voudront peut-être se lancer dans l'exportation. Dans ce cas, il conviendra d'élaborer des politiques de promotion portant notamment sur les aspects suivants : normes et spécifications internationales, préfinancement en devises pour l'achat de matériel technique approprié, licences et garanties de bonne exécution, etc. Cela vaut aussi pour certains pays en développement avancés désireux de promouvoir la conclusion de contrats avec l'étranger. En outre, des mesures se révéleront peut-être nécessaires pour les coentreprises avec des sociétés étrangères.

References

- G.Alam, J.Langrish; Government Research and its Utilization by Industry: The Case of Industrial Research in India, Research Policy, Vol. 13, No. 1, February 1984.
- F.Betz, J.A.Costacurta de Azevedo, Structural Global Models, in: C.Churchman, D.Mason eds., World Modelling: A Dialogue, Vol. 2, Amsterdam 1976.
- Centre de Recherche pour une Nouvelle Economie Appliquée (CER-NEA), Colloque: Crise de l'Habitat et Perspectives de Co-Développement Technologique avec les Pays du Maghreb, Lyon 1984.
- CMT, Role and Contribution of the Construction Industry to Socio-Economic Growth of Developing Countries, A Report Prepared for the United Nations Centre for Human Settlements (UNCHS), Cambridge, Mass., USA, 1982.
- CMT, Strategy, Policy Options and Issues for the Promotion of Indigenous Construction Industries in Developing Countries, A Report Prepared for the United Nations Centre for Human Settlements (UNCHS), Cambridge, Mass., USA, 1981.
- T.Görhely, Methoden der Bauvorausschätzung, IFO-Institut für Wirtschaftsforschung, München 1980.
- O.Helmer, Inter-Disciplinary Modelling, in: C.Churchman, D.Mason eds., World Modelling. A Dialogue, Vol. 2, Amsterdam 1976.
- IBRD (World Bank), Study of the Substitution of Labour and Equipment in Civil Construction, (various reports), Washington DC., 1971-1976.
- IBRD (World Bank); A Framework for the Promotion of Construction Industries in the Developing Countries, Bank Staff Working Paper, No. 168, Washington D.C., 1973.
- G.C.Mathur, Development and Promotion of Appropriate Technologies in the Field of Construction and Building Materials Industries in India, A Report Prepared for UNIDO, Vienna 1983.
- F.Moavenzadeh, F.Hagopian, Construction and Building Materials Industries in Developing Countries, A Report Prepared for UNIDO, Vienna 1983.
- F.Moavenzadeh, J.M.Starr, Measures and Actions to Increase the Production of Indigenous Building Materials in the Context of Enhanced Import Substitution, A Report Prepared for UNIDO, Vienna 1984.

T.P.O'Brien, D.A.Turin, Building Materials Industries: Factors Affecting Their Growth in Developing Countries, University College Environmental Research Group, London 1968.

J.Riedel, S.Schultz, Bauwirtschaft und Baustoffindustrie in Entwicklungsländern, IFO-Studien zur Entwicklungsforschung Nr. 3, München 1978.

J.Riedel, Construction and Building Materials Industries in Turkey, A Report Prepared for UNIDO, Vienna 1983.

J.Riedel, Planning Development Processes in the Third World: The Construction Sector, TIMS Studies in the Management Sciences 17 (1981).

J.Riedel, Domestic Construction Industries in Developing Countries: Preliminary Results of a Step by Step Approach Towards the Preparation of a World Bank Sector Policy Paper, A Report Prepared for the World Bank, Washington D.C., 1981.

J.Riedel, Global Prospects for the Development of the Construction and Building Materials Industries, A Report Prepared for UNIDO, Vienna 1983.

G.Sebestyén, Research Priorities for the Building Materials Industries in Developing Countries, A Report Prepared for UNIDO, Rotterdam 1984.

Bureau de statistique des Nations Unies. Recommandations internationales concernant les statistiques du bâtiment et des travaux publics. Etudes statistiques. Série M, No 47, Nations Unies, New York 1968.

Bureau de statistique des Nations Unies. Index de la classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique. Etudes statistiques, Série M, No 4. Rev. 2, Nations Unies, New York 1968.

W.P.Strassmann, The Construction Sector in Economic Development, Scottish Journal of Political Economy, Vol. XVII, No. 3, Nov. 1970.

W.P.Strassmann, Building Technology and Employment in the Housing Sector of Developing Countries, International Labour Organisation - World Employment Programme, Geneva 1975.

D.A.Turin et al., Construction and Development: A Framework for Research and Action, University College Environmental Research Group, London 1972.

UN, Yearbook of Construction Statistics (various issues).

Nations Unies, Enquête mondiale sur le logement 1974, New York 1976.

UNIDO, Appropriate Industrial Technology for Construction and Building Materials, Monographs on Appropriate Industrial Technology, No. 12, United Nations, New York 1980.

R.Urien, Alternative Strategies for Building Materials Industries in Developing Countries, A Report Prepared for UNIDO, Vienna 1983.

D.Wheeler, Major Relationships between Construction and National Economic Development, MIT, Cambridge, Mass., 1982.

