

CENTRE REGIONAL
de Planification et Administration
de l'Education pour les Pays Arabes
BEYROUTH.



الجمهورية اللبنانية
مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية
مركز مشاريع ودراسات القطاع العام

Séminaire sur
les constructions scolaires
8 - 20 novembre 1971

République Libanaise
Bureau du Ministre d'Etat pour la Réforme Administrative
Centre des Projets et des Etudes sur le Secteur Public
(C.P.E.S.P.)

Ce séminaire a pu être organisé grâce
à l'appui du Programme des Nations -
Unies pour le Développement.

(459)

وزارة التصميم العام
مركز التوثيق
الرقم 902/4
تاريخ الدخول

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1 - Objectifs	1
2 - Contenu des problèmes soulevés	2
3 - Rapport final	4
4 - Annexes :	13
4.1 - Conférence de Marrakech (12-20 janvier 1970) Références aux constructions et équipements éducatifs	14
4.2 - La collecte des données relatives aux bâtiments scolaires Dr. M. A. El-Ghannam	21
4.3- Constructions scolaires et carte scolaire M. Jacques Proust	60
4.4- L'élément construction scolaire dans le coût de l'éducation Lettre REBIA No. 21	66
4.5- Simulation Models in Educational Planning and their Use in School Building Programmes Dr. I. Werdelin	80
4.6- Inventaire, entretien et amortissement Lettre REBIA No. 22	85
4.7- Analyse, conception et exécution : le rôle de l'architecte Lettre REBIA No. 22	92
4.8- Une méthode d'établissement des budgets Lettre REBIA, No. 21	110
4.9- The Economics of School Design M. D. Barron	113
4.10- School Buildings for Jordan M. R. Craemer	121
4.11- "Philosophie" de l'étude de normalisation des constructions scolaires en Algérie M. J. Soulat	136
4.12- Exemples de programmes architecturaux de constructions scolaires proposés pour le Liban M. Pierre Bussat	147

- II -

4.13 -	Présentation théorique du PERT M. Georges Zouaïn	153
4.13 - bis/	L'application du "PERT" à un programme de constructions scolaires au Liban M. Habib Hajjar	168
4.14 -	Assistance technique multilatérale dans le domaine des constructions scolaires M. R. Aujame	187
4.15 -	Educational Buildings Projects Financed by Unesco Funds-In-Trust M. G. Ziogas	190
4.16 -	Liste des participants	202
4.17 -	Liste des ouvrages distribués.	211

1. OBJECTIFS

1. Clarifier le rôle des équipements et bâtiments scolaires dans l'ensemble du système éducatif.
2. Identifier les points d'interférence de l'élément "équipement et constructions scolaires " dans l'ensemble de la problématique de la planification et de l'administration de l'éducation.
3. Etudier les principales techniques s'appliquant aux différentes phases de la planification (relatives aux équipements et bâtiments scolaires).

2. CONTENU DES PROBLEMES SOULEVES

1. Clarifier le rôle des équipements et bâtiments scolaires dans l'ensemble du système éducatif.

A l'image des systèmes éducatifs, qui ont perdu - ou devraient perdre - leur caractère d'institution figée destinée à défier le temps, l'école n'est plus un monument impérissable. Si elle reste et doit rester signe au sein de la communauté qu'elle dessert, elle doit s'adapter aux changements de cette communauté et même les précéder.

Sa conception soulève essentiellement deux problèmes: un problème d'espace et un problème de coût.

L'espace ? Un trésor en danger grave de dilapidation - si l'on n'y prend garde. Or, de nos jours, l'environnement éducatif - espace servi - déborde largement les murs de l'école proprement dite, à condition d'en mettre en valeur les précieuses ressources et de savoir en tirer parti. Dans ces conditions, le bâtiment scolaire - espace servant - peut être ramené à sa fonction essentielle : un centre de services éducatifs.

Le coût ? En suivant le même raisonnement, sa valeur doit être inversement proportionnelle à la richesse de l'environnement. Grâce à son caractère de complément, le centre de services éducatifs se prête à la concentration des ressources sur l'indispensable et à l'élimination du superflu.

2. Identifier les points d'interférence de l'élément "équipement et constructions scolaires" dans l'ensemble de la planification et de l'administration de l'éducation.

Une certaine confusion règne généralement dans ce domaine. Elle résulte d'une part de la diffusion des responsabilités entre les divers départements ministériels intéressés, entre autorités centrales et autorités locales, parfois même entre secteur privé et secteur public, d'autre part du manque de personnel qualifié ou de sa dispersion dans ces divers échelons.

./.

Un effort de formation, d'information et de normalisation semble donc nécessaire à cet égard en vue de "décloisonner" les structures et de développer les relations "horizontales" entre les instances intéressées.

Parmi les nombreuses lacunes relevées à cet égard on peut citer :

- manque de cohérence entre politique d'implantation des écoles et les impératifs de l'aménagement du territoire;
- confusion des unités de compte, soit pour l'inventaire, soit pour les prévisions entre élèves, classes, salles de classe, écoles, etc;
- manque de clarté dans la désignation des dépenses et des coûts en capital et récurrents;
- difficulté d'harmonisation entre la conception fonctionnelle des installations scolaires et les objectifs pédagogiques;
- méconnaissances des contraintes techniques et climatiques relatives aux conditions locales réelles;
- responsabilités incertaines quant aux phases de préparation précédant la décision, ainsi qu'à celles de la réalisation et des opérations consécutives;
- etc. etc.

3. Etudier les principales techniques s'appliquant aux différentes phases de la planification (relatives aux équipements et bâtiments scolaires), soit :

- Collecte des données
- Carte Scolaire
- Inventaire
- Diagnostic
- Prévision des besoins nouveaux
- Estimation des ressources financières nécessaires
- Choix des projets
- Prise de décision
- Programmation
- Contrôles et évaluations.

Note : Dans la mesure du possible, l'ensemble de ces questions sera examiné à la lumière d'exemples d'expériences récentes réalisées dans la Région.

3. RAPPORT FINAL

Introduction :

Sur l'invitation du Centre Régional de Planification et Administration de l'Education pour les Pays Arabes, un séminaire sur les constructions scolaires s'est tenu au siège du Centre à Beyrouth du 8 au 17 novembre 1971, auquel ont pris part des éducateurs et des ingénieurs délégués des pays arabes ainsi que des experts de l'Unesco et du Centre Régional. Le séminaire avait pour but d'étudier et d'analyser les différents problèmes qui se posent dans le domaine des bâtiments scolaires et d'élaborer les recommandations qui aideront à y trouver les solutions les plus efficaces, tant du point de vue de la planification, de l'exécution que du point de vue de l'utilisation des bâtiments, une attention particulière étant accordée à l'économie du bâtiment, sans porter atteinte pour autant à sa fonctionnalité, en vue d'aboutir à un bâtiment scolaire à la fois économique et efficace.

Les Problèmes :

Les débats du séminaire ont dégagé un certain nombre de problèmes urgents qui se posent dans le domaine des bâtiments scolaires, dont voici les plus importants :

- Mauvais état d'un très grand nombre de bâtiments scolaires dans beaucoup de pays arabes en raison de l'absence d'une politique éducationnelle stable ou d'une planification judicieuse pour faire face à l'expansion de l'enseignement dans ses différents niveaux.
- Diversité des organismes responsables de l'exécution du bâtiment scolaire, et le manque de coordination entre ces différents services, ce qui a pour effet de paralyser beaucoup de travaux et d'empêcher la réalisation des objectifs souhaités.

- Rareté des données et des statistiques éducatives relatives aux bâtiments scolaires.

- Improvisation et absence de toute étude scientifique dans la répartition locale des écoles aux différentes régions du pays.

- Connaissance insuffisante de la fonction et des buts éducatifs du bâtiment scolaire.

- Adoption de modèles rigides dans la conception architecturale du bâtiment scolaire, et souci d'en diminuer le coût d'investissement initial, sans tenir compte des exigences pédagogiques et des dépenses d'entretien et de fonctionnement.

- Application de plans architecturaux uniformes pour le bâtiment scolaire dans toutes les régions d'un même pays, sans tenir compte des facteurs naturels, sociaux et d'environnement.

- Rareté et prix élevés des terrains et notamment dans les villes.

- Manque de compétences techniques spécialisées dans les différents aspects architecturaux, pédagogiques et sociaux des bâtiments scolaires.

- Prédominance des méthodes administratives traditionnelles anciennes dans l'exécution de projets de bâtiments scolaires, ce qui se traduit souvent par un grand gaspillage de temps et d'argent.

Recommandations :

Plusieurs études et recherches ont été présentées au cours du séminaire sur certaines expériences entreprises dans les pays arabes et africains, ainsi que sur les techniques modernes de programmation du bâtiment scolaire : analyse, planification, exécution, follow-up, liens entre le coût du bâtiment et

./.

l'efficacité de son utilisation. Au terme d'un long débat, le séminaire a abouti aux recommandations suivantes :

- 1) que le ministère de l'éducation et les organismes intéressés procèdent - avec l'aide des services compétents et des responsables de l'éducation au niveau opérationnel - à l'établissement d'un inventaire scientifique, global et précis, sur les ressources matérielles et humaines relatives aux bâtiments scolaires qui servira à l'élaboration des plans d'éducation dans les différentes régions; cet inventaire devant être renouvelé une fois au moins tous les trois ans.

Un questionnaire sera établi à cet effet comprenant les données fondamentales suivantes :

- Emplacement de l'école, données démographiques, sociales et économiques relatives à l'environnement de l'école et pouvant intéresser l'enseignement
- Superficie du terrain occupé par le bâtiment, avec son état foncier
- Nombre, superficie et capacité des salles de classes
- Nombre et superficie des salles et des locaux de sports et de culture physique
- Nombre et superficie des salles scientifiques, (salles de travaux pratiques, ateliers, bibliothèque, dessin, etc.)
- Nombre et superficie des salles consacrées à l'administration ainsi qu'aux différents services scolaires : bureaux, salles de réceptions, dortoirs, réfectoires, dépôts, toilettes, lavabos, etc...
- Superficie des couloirs couverts et découverts
- Description complète et détaillée de la nature des bâtiments, de leurs toitures, de leurs travaux de menuiserie ainsi que de leurs différents ouvrages
- Possibilités d'extension des bâtiments
- Le mobilier scolaire

./.

- Date approximative de construction du bâtiment
- Nombre des élèves par classe et par branche
- Nombre des enseignants et du personnel de l'école
- Horaire des études
- Autres activités éducatives assurées par le bâtiment

2) Chaque école devra établir un dossier relatif à l'établissement et comprenant les données suivantes :

- les plans de construction du bâtiment
- une carte d'enregistrement comprenant les éléments suivants :
 - a- date de construction de l'école;
 - b- spécifications, nature et superficie des bâtiments, nombre d'étages;
 - c- dépenses en capital du bâtiment et dépenses annuelles d'entretien;
 - d- source de financement;
 - e- possibilités d'extension verticale et horizontale;
 - f- les bâtiments qui ont été ajoutés au bâtiment initial et leurs coûts;
 - g- le mobilier scolaire (nature, âge, état);
 - h- les équipements - description détaillée ;
 - i- capacité, actuelle et potentielle du bâtiment (en élèves)
 - j- nombre des élèves répartis selon le sexe, les classes et les régions d'origine;
 - k- nombre des enseignants et du personnel;
 - l- horaire hebdomadaire des études
 - m- nombre de vacations dans l'utilisation quotidienne du bâtiment

Des copies de ce dossier sur le bâtiment scolaire seront gardées au Service de Planification et de Statistiques, à l'Unité des bâtiments scolaires dans le mohafazat ou aux services de l'Administration Centrale de même que l'école s'y réfèrera pour fournir aux différents services intéressés toutes les informations qu'ils demandent.

3) Etant donné les avantages multiples de la "Carte Scolaire" qui permet notamment :

- a- une plus grande égalité de chances dans l'enseignement
- b- une utilisation rationnelle et efficace des bâtiments scolaires
- c- un meilleur choix des nouvelles écoles
- d- un meilleur follow-up des établissements scolaires du point de vue des bâtiments, des équipements, de l'entretien, des projets nouveaux de construction et d'expansion
- e- une vision intégrale de l'enseignement à ses différents genres et niveaux, et dans sa relation avec les services éducatifs, culturels, sociaux et économiques, ce qui se traduit en définitive par une économie de coût, d'efforts et de temps;

le séminaire recommande aux pays arabes de recourir à cet instrument, en tirant profit des expériences d'autres pays de la région (comme le Liban, les pays d'Afrique du Nord) ou de pays étrangers (France, Luxembourg, Irlande).

Le séminaire recommande également au Centre Régional de Planification et d'Administration de l'Education pour les Pays Arabes d'intensifier ses études et ses recherches dans ce domaine, afin qu'elles puissent aider au développement des cartes scolaires dans la région.

- 4- Etant donné les caractéristiques spécifiques du bâtiment scolaire, considéré comme l'expression d'un programme d'enseignement développé, et vu la nécessité de recourir à l'esprit d'invention et de création pour en diminuer le coût et augmenter l'efficacité, le séminaire recommande la création, au sein des ministères de l'éducation, d'unités spécialisées dans les bâtiments scolaires, chargées des recherches, des études et de la planification dans le domaine des bâtiments scolaires, et entretenant des relations multiples avec les différents services du ministère de l'éducation et des autres organismes intéressés.

Chaque unité devra être composée d'une équipe multidisciplinaire comprenant des ingénieurs, des éducateurs et des administrateurs.

- 5- Etant donné les caractéristiques spécifiques des constructions scolaires qui exigent la collaboration de l'éducateur et de l'administrateur avec l'architecte dans la conception et le développement des bâtiments, il est nécessaire d'assurer la formation de ces différents éléments, en organisant à leur intention des sessions locales et régionales qui font appel aux experts et aux spécialistes en la matière, sous la direction et avec la collaboration des organismes intéressés, du Centre Régional de Planification et Administration de l'Education pour les Pays Arabes, de l'Institut Régional des Bâtiments Scolaires pour les pays d'Afrique à Khartoum, et d'autres organisations régionales et internationales et notamment l'Unesco.
- 6- Etant donné l'importance considérable des problèmes relatifs aux bâtiments scolaires dans le monde arabe, et l'urgente nécessité d'aborder ces problèmes avec des méthodes scientifiques, le séminaire croit nécessaire de créer un Centre Régional des Bâtiments Scolaires pour les pays arabes dont les activités seront intégrées et coordonnées avec celles du Centre Régional de Planification et Administration de l'Education pour les Pays Arabes, et recommande comme autre alternative la consolidation de l'Institut Régional des Bâtiments Scolaires de Khartoum et l'extension de ses activités à tous les pays arabes.
- 7- Etant donné l'importance des ressources et des matériaux locaux nécessaires aux constructions scolaires dans les pays arabes, le séminaire recommande que chaque pays arabe procède à l'établissement d'un inventaire général de ces matériaux et ressources, afin de pouvoir les identifier, les étudier et les développer en vue d'en tirer le meilleur profit, sous réserve de respecter, dans l'utilisation de ces matériaux, les normes scientifiques et les tendances de la pédagogie moderne.
- 8- Dans le but d'éviter le gaspillage des ressources en temps et en argent, le séminaire recommande, dans l'exécution des projets de constructions scolaires et notamment ceux de grandes dimensions, de recourir aux techniques administratives modernes qui permettent la réalisation des objectifs souhaités dans les délais qui leur ont été fixés et notamment la méthode PERT.

./.

- 9- En vue d'une plus grande économie dans les bâtiments scolaires, le séminaire recommande de tenir compte, dans leur construction et dans leur utilisation, des considérations suivantes :
 - 1- Utiliser autant que possible les matériaux locaux
 - 2- Adapter la conception architecturale des constructions à leur environnement
 - 3- Adapter autant que possible la conception des constructions aux programmes d'enseignement et affecter la plus grande superficie du bâtiment aux activités directes d'enseignement.
 - 4- Utiliser le bâtiment scolaire pour l'éducation des enfants et des adultes, ainsi que pour des activités culturelles générales
 - 5- Prolonger autant que possible la durée quotidienne et annuelle de l'utilisation du bâtiment.
- 10- Etant donné l'importance des initiatives privées et de l'action populaire dans les pays arabes, et leur urgente nécessité pour résoudre les problèmes des constructions scolaires, le séminaire recommande d'orienter et d'encourager cette action, en s'inspirant des expériences de certains pays arabes qui ont adopté le système de l'auto-financement pour leurs projets de constructions scolaires.
- 11- Etant donné que les bâtiments scolaires constituent un investissement en capital, le séminaire recommande de sauvegarder et de protéger cet investissement contre la dépréciation, en allouant des crédits annuels suffisants pour son entretien.
- 12- Le bâtiment scolaire devra être souple et flexible, afin qu'il puisse s'adapter constamment aux changements et aux modifications qui surviendront nécessairement dans le contenu de l'enseignement. En conséquence, les salles de classes devront être polyvalentes, leur durée d'utilisation devant être de 40 heures par semaine au minimum.

./.

- 13- Etant donné l'importance du mobilier dans la conception des dimensions des salles de classe, l'évolution des méthodes modernes d'enseignement, ainsi que l'exigence de flexibilité et de polyvalence du bâtiment scolaire, le mobilier devra répondre aux caractéristiques suivantes :
- être de conception simple et souple s'adaptant aux différents buts de l'éducation
 - être facile à transporter et à adapter à l'intérieur et à l'extérieur des salles de classe
 - être facile à emmagasiner, à utiliser et à entretenir
 - tenir compte dans la mesure du possible de l'économie de coût
- 14- Etant donné les grands besoins des pays arabes en bâtiments scolaires, chacun d'eux devra en rentabiliser l'utilisation et notamment dans les nouvelles constructions, en évitant de donner trop de locaux à l'Administration ou aux services de ministères autres que celui de l'éducation, et en affectant principalement ces bâtiments aux activités directes d'enseignement, aux niveaux pour lesquels le bâtiment a été initialement construit.
- 15- Les nouvelles constructions scolaires devront être conçues en fonction des conditions de l'environnement et des perspectives de l'avenir, afin qu'elles puissent répondre à l'objectif pour lequel elles ont été bâties, et s'intégrer harmonieusement avec leur milieu.
- La conception du bâtiment devra tenir également compte des exigences pédagogiques et des nouvelles tendances de l'éducation. Les superficies utilisées à des buts directement éducatifs devront représenter 60% au moins de la superficie totale du bâtiment.
- 16- Etant donné l'importance que revêt le problème des bâtiments scolaires, l'évolution des connaissances scientifiques en la matière, ainsi que les avantages que peuvent tirer les pays arabes d'un échange d'information et d'expériences dans ce domaine, le séminaire recommande au Centre Régional de Planification

./.

et Administration de l'Education pour les Pays Arabes, d'organiser des séminaires périodiques en vue de poursuivre les présentes recommandations et de s'informer des dernières connaissances dans ce domaine.

*
* * *

Les délégations arabes adressent leurs vifs remerciements au Centre Régional de Planification et Administration de l'Education pour les Pays Arabes - personnel administratif et enseignant - pour l'organisation de ce Séminaire qui leur a donné l'occasion d'examiner l'un des problèmes les plus importants de la planification de l'éducation, et pour tous les efforts qu'il a fournis dans la préparation et l'organisation de cette réunion. Les participants considèrent que ce séminaire, riche par ses études et ses discussions a abouti à de bons résultats.

Les délégués souhaitent que les recommandations adoptées par le Séminaire, puissent trouver leur chemin vers la réalisation pratique.

En clôturant leurs travaux, les délégués ne peuvent que souhaiter à tous ceux qui dépensent d'inlassables efforts au service de l'éducation dans les pays arabes, le plein succès de leur noble mission.

4 - ANNEXES

Liste des annexes

- 4.1 - CONFERENCE DE MARRAKECH (12-20 janvier 1970)
Références aux constructions et équipements éducatifs
- 4.2 - LA COLLECTE DES DONNEES RELATIVES AUX BATIMENTS SCOLAIRES
Dr. Mohamed A. El-Ghannam
- 4.3 - CONSTRUCTIONS SCOLAIRES ET CARTE SCOLAIRES
M. Jacques Proust
- 4.4 - L'ELEMENT CONSTRUCTION SCOLAIRE DANS LE COUT DE L'EDUCATION
Lettre REBIA No. 21
- 4.5 - SIMULATION MODELS IN EDUCATIONAL PLANNING AND THEIR USE IN
SCHOOL BUILDING PROGRAMMES
Dr. I. Werdelin
- 4.6 - INVENTAIRE, ENTRETIEN & AMORTISSEMENT
Lettre REBIA No. 22
- 4.7 - ANALYSE, CONCEPTION ET EXECUTION : LE ROLE DE L'ARCHITECTE
Lettre REBIA No. 22
- 4.8 - UNE METHODE D'ETABLISSEMENT DES BUDGETS
Lettre REBIA, No. 21
- 4.9 - THE ECONOMICS OF SCHOOL DESIGN
M. D. Barron
- 4.10- SCHOOL BUILDINGS FOR JORDAN
M.R. Craemer
- 4.11- "PHILOSOPHIE" DE L'ETUDE DE NORMALISATION DES CONSTRUCTIONS
SCOLAIRES EN ALGERIE.
M. J. Soulat
- 4.12- EXEMPLES DE PROGRAMMES ARCHITECTURAUX DE CONSTRUCTIONS
SCOLAIRES PROPOSES POUR LE LIBAN.
M. Pierre Bussat
- 4.13- PRESENTATION THEORIQUE DU PERT
M. Georges Zouaïn
- bis/4.13- L'APPLICATION DU "PERT" A UN PROGRAMME DE CONSTRUCTIONS
SCOLAIRES AU LIBAN.
M. Habib Hajjar
- 4.14- ASSISTANCE TECHNIQUE MULTILATERALE DANS LE DOMAINE DES
CONSTRUCTIONS SCOLAIRES.
M. R. Aujame
- 4.15- EDUCATIONAL BUILDINGS PROJECTS FINANCED BY UNESCO FUNDS-IN-TRUST,
M. G. Ziogas
- 4.16- LISTE DES PARTICIPANTS.
- 4.17- LISTE DES OUVRAGES DISTRIBUES.

4.1 - CONFERENCE DE MARRAKECH (12-20 Janvier 70)

Références aux constructions et équipements éducatifs

1. TENDANCE DE L'ENSEIGNEMENT (MINEDARAB 4)

Ch. I Programme et développement :

P.15-16 Dépenses d'éducation :

La ventilation du total des dépenses publiques d'enseignement en dépenses en capital et dépenses ordinaires montre que les dépenses en capital (bâtiments et équipements) ont diminué en pourcentage, passant de 14,2 % du total en 1960, à 9,6 % en 1966 pendant que les dépenses ordinaires passaient de 85,8 % à 90,4 %. La part des dépenses consacrées aux bâtiments et à l'équipement va donc décroissant alors que celle des dépenses afférentes au personnel va en augmentant. Dans beaucoup de pays arabes, on utilise un grand nombre de bâtiments loués, qui ne sont pas toujours bien adaptés aux besoins de l'enseignement, un certain nombre des bâtiments actuels servant en outre alternativement à deux groupes d'élèves. L'acquisition d'un équipement moderne, qui facilite tant l'enseignement, pose un certain problème qui doit être étudié avec un soin particulier, étant donné la tendance à limiter les dépenses en capital.

Ch. III Enseignement technique et professionnel

P.39 18. Dans le domaine des locaux et de l'équipement, on a vu s'implanter, dans quelques pays arabes, au cours de ces dernières années, des établissements modernes dotés d'un excellent matériel didactique, de salles spécialisées pour le dessin industriel et les technologies professionnelles, de laboratoires expérimentaux, d'ateliers équipés de machines modernes de production, de vastes magasins pourvus en outillage, pièces de rechange et matière d'oeuvre, de terrains de sport, de bibliothèques riches en ouvrages techniques et revues spécialisées, de laboratoires de langues, et même, exceptionnellement il est vrai, de laboratoires de psychologie expérimentale. Il est évident que de telles réalisations sont extrêmement coûteuses et qu'elles ne peuvent être mises sur pied que par des gouvernements en mesure de consentir à cet effet les investissements voulus. Ne pourrait-on envisager l'utilisation de tels établissements à l'échelon régional et les considérer comme des écoles pilotes d'enseignement technique et professionnel?

P.47-48 64. Cependant quelles que soient les mesures décidées pour améliorer et mieux planifier l'enseignement technique et professionnel, lorsqu'on est arrivé à définir les effectifs

nécessaires, il faut bien, en fin de compte, traduire ces effectifs en objectifs d'investissements. A l'échelon des décisions politiques, ce qu'il importe de savoir, c'est combien d'écoles nouvelles il faudra construire, dans quelle mesure il faudra développer ou modifier les moyens existants, quelle quantité de nouvel équipement sera nécessaire, quels seront les besoins supplémentaires en professeurs ou autre personnel, et, surtout, combien tout cela va coûter. Tout compte fait, ce sont là les éléments essentiels des plans de développement de l'enseignement technique.

P. 65 162. Dans tout programme de formation de maîtres, le contenu des cours et les méthodes employées pour les diffuser sont d'une importance primordiale pour l'expansion et la modernisation du système d'enseignement. Les jeunes candidats professeurs devraient disposer de laboratoires et d'ateliers bien équipés, répondant à des critères qu'ils n'oublieront pas lorsqu'ils auront reçu une affectation. C'est au cours des séances de travaux pratiques qu'ils se familiariseront avec les nouveaux procédés de la technique. C'est dans les laboratoires qu'on leur montrera qu'un enseignement scientifique sans démonstrations expérimentales n'a plus rien de scientifique. C'est en les associant aux travaux de recherche pédagogique qu'on

leur fera comprendre qu'il faut rompre avec la routine et renoncer à certaines méthodes, traditionnelles, mais inefficaces.

2. RAPPORT FINAL

Rapport général - Problèmes à résoudre

- P. 15 46. Malgré les efforts accomplis par les Etats arabes dans le domaine des constructions scolaires, le manque de locaux est encore grave et cela a conduit, dans certains cas, à l'adoption d'un système de roulement, qui porte évidemment préjudice au rendement de l'enseignement. Les obstacles à surmonter ne sont pas seulement d'ordre financier, mais résident aussi dans le manque d'architectes et d'entrepreneurs.

Résolutions Générales

Résolution N° 2

(la Conférence)

- P. 19 3. Demande à L'Unesco, dont l'aide est d'ores et déjà appréciable, d'accroître les efforts qu'elle déploie pour aider les pays arabes, tant séparément que collectivement; de renforcer ses programmes et centres régionaux en vue du développement et, notamment, de la formation de personnel qualifié dans le domaine des sciences et de la technologie - selon les

besoins du développement global; de mettre sur pied, pendant la Deuxième Décennie du développement, à l'intention des pays arabes, des projets concernant le financement de l'enseignement, de la construction des bâtiments scolaires et de l'équipement scolaire, la formation des techniciens, l'introduction de la technologie moderne dans l'enseignement, la formation des enseignants, la planification de l'éducation et le développement des recherches dans ces différents domaines.

Résolutions et recommandations

Résolution N° 8

(La Conférence)

- P.27 2. Est d'avis que les bâtiments scolaires constituent l'un des postes les plus importants à cet égard, réaffirme les conclusions auxquelles la Conférence de Tripoli était parvenue à ce sujet et recommande la construction d'établissements scolaires dont le style ne soit pas trop différent de celui des habitations du point de vue architectural et social, l'emploi de matériaux locaux et la création de modèles simplifiés et fonctionnels; étant entendu que les Etats membres devront procéder à des échanges d'informations et d'experts dans ce domaine et qu'il pourra être fait appel à l'aide de l'Unesco et d'autres organisations internationales.

Notes : Recommandations de la Conférence de Tripoli

(Libye) 9-14 Avril 1966

Références aux constructions scolaires :

IV Qualité de l'éducation

... (d) Bâtiments scolaires :

- 1 Les éducateurs devraient participer à l'élaboration des spécifications des constructions scolaires.
- 2 Les bâtiments scolaires devraient être normalisés et simplifiés; les installations devraient être ramenées au minimum requis pour maintenir la facilité de l'éducation.
- 3 On devrait concevoir les méthodes éducatives et l'allocation des espaces d'enseignement en vue de l'utilisation la plus économique des bâtiments scolaires...

V Planification pour le développement de l'éducation

12. On devrait utiliser les matériaux locaux dans la construction des bâtiments scolaires qui devraient être adaptés à l'environnement local...

Résolution N° 11

(La Conférence)

- P.33 8. Recommande que les bâtiments scolaires soient convenablement planifiés, de façon à être adaptés aux exigences de l'enseignement, et que les plans établis dans ce domaine soient fidèlement exécutés. Elle recommande aussi qu'une attention particulière soit accordée aux laboratoires scolaires, en vue de les moderniser et d'en assurer un meilleur usage.

La collecte des données relatives aux bâtiments scolaires

par : Prof. M. A. El-Ghannam

- 1 - Toute planification scientifique exige un ensemble de données et d'informations qui permettent d'établir le diagnostic de la situation actuelle, d'évaluer les possibilités du présent et les perspectives de l'avenir, de définir les buts et les objectifs et d'aider enfin à la prise des décisions.

Cet intérêt accru accordé aux données et aux informations dans le processus de planification et de prise de décisions a fait de la collecte des données ainsi que de leur traitement et de leur utilisation une science qui a aujourd'hui ses méthodes et ses techniques, et qui est connu sous le nom de la "Technologie de l'information".

- 2 - Dans le secteur de l'éducation, les données nécessaires à la planification se multiplient et se diversifient par suite de la diversité des aspects et des dimensions du processus éducatif. Ces données sont classées généralement en données éducatives et données sociologiques. Les premières concernent tous les éléments internes du système scolaire : élèves, personnel, programmes et niveaux d'étude, administration et contrôle technique, bâtiments, équipements et mobilier scolaires, services sociaux et auxiliaires, budget, dépenses et coûts. Quant aux données sociologiques, elles se rapportent aux relations du système scolaire avec son environnement, l'enseignement étant une partie intégrante de la société. Elles sont dérivées habituellement en données démographiques, données culturelles, données sociales, données économiques et données politiques.

Vu l'étendue et la diversité des données nécessaires à la planification de l'éducation, il est clair que leur collecte, leur traitement et leur utilisation exigent une organisation et une coordination compatibles avec cette diversité, de la base de l'enseignement (ou se trouvent la classe et l'école) jusqu'au sommet (Ministère); elles nécessitent également l'existence du personnel et du matériel nécessaires à ces opérations, ainsi que des moyens de communication susceptibles d'assurer l'acheminement horizontal et vertical des données avec la rapidité requise pour pouvoir en bénéficier en temps opportun. Tout ce processus - données, organisation, coordination, personnel, matériel, moyens de communication et méthodes - est connu sous le nom de "système des données éducatives".

- 3 - Le système scolaire comprend un ensemble de sous-systèmes inter-férents dont l'un est celui des informations ou des données qui est créé pour servir les objectifs du système scolaire lui-même. Ce sous-système doit pouvoir se développer en même temps que le système scolaire afin qu'il soit capable de le satisfaire. Il est certain que le développement des systèmes d'enseignement dans les pays arabes, au cours des vingt cinq dernières années, a été accompagné d'un développement parallèle des sous-systèmes d'informations pédagogiques, comme en témoignent la croissance de la dimension et des fonctions des organismes de statistiques de l'éducation, la création de centres de documentation ou d'informations, l'expansion du domaine des données pédagogiques et l'augmentation de leur précision, l'utilisation de machines électroniques par leur traitement, l'introduction de certaines améliorations aux archives et aux classements des dossiers, etc. Cependant il est certain que l'évolution des systèmes d'informations pédagogiques à l'intérieur des systèmes d'enseignement dans ces pays reste en deca des exigences de la planification de l'éducation qui a été adoptée par la quasi totalité des pays arabes au cours de la dernière décennie. Cette évolution dans certains cas et dans certains domaines paraissait même très lente et incapable de satisfaire ces exigences. Cela apparaît particulièrement dans le système des données relatives aux bâtiments scolaires malgré la grande importance de ces données dans tout plan d'éducation.
- 4 - Pour éclairer la nature de ces données relatives aux bâtiments scolaires et leur capacité à satisfaire les exigences de la planification de l'éducation, nous énumérons ci-après les principales caractéristiques de ces données, telles qu'elles nous apparaissent à l'intérieur des données pédagogiques dans la plupart des pays arabes.

La première de ces caractéristiques est la rareté des données relatives aux bâtiments dans les pays arabes. Cette rareté est due à plusieurs facteurs dont les plus importants sont les difficultés de la collecte des données et le manque d'instruments adéquats pour cette opération.

La deuxième caractéristique est que ces données, si elles existent, sont formulées dans des termes qualitatifs trop généraux (bon état, mauvais état) au lieu de fournir une description quantitative objective. En outre, elles donnent une image globale de la situation beaucoup plus qu'elles ne portent sur l'étude de cas spécifiques pouvant aboutir à une analyse générale qui identifie les faiblesses et les points de force et évalue les capacités réelles et potentielles des bâtiments scolaires.

La troisième caractéristique est que ces données, si elles existent, concernent souvent les projets nouveaux ou récents qui constituent une minorité dans la majorité des cas, et se rapportent rarement aux bâtiments anciens qui représentent ordinairement la grande majorité des écoles. Ces données détaillées se limitent même à des plans architecturaux qui sont vite classés et rarement consultés ou exploités dans le processus de rassemblement des données.

La quatrième caractéristique est que ces données traitent souvent le bâtiment scolaire indépendamment de son contenu en éléments matériels et humain, c'est-à-dire comme une structure architecturale beaucoup plus que comme une entité se traduisant par un programme d'enseignement, et abritant une société scolaire qui s'organise en étudiants, équipements et activités, et qui devra s'adapter aux changements quantitatifs et qualitatifs de ces divers éléments. Nous trouvons ainsi, isolés les uns des autres, les données sur les bâtiments scolaires - en tant que tels - les données sur le contenu de ces bâtiments (mobilier, matériel et équipements), les données sur le personnel enseignant et les élèves ainsi que celles relatives aux activités entreprises à l'intérieur de ces bâtiments, ce qui a pour effet d'affaiblir l'importance et la valeur de ces données dans le processus de planification. Ajoutons à cela la diversité et l'éloignement des sources de ces informations les unes des autres.

Enfin les données relatives aux bâtiments scolaires sont souvent collectées et traitées indépendamment de l'environnement de ses caractéristiques et de ses besoins ainsi que des tendances de son développement. Un bâtiment scolaire a pour but de servir des besoins d'une société donnée. Il est donc nécessaire que les données y relatives comprennent des informations sur la société dans laquelle il se trouve : dimension de cette société, laise de croissance démographique, son éloignement ou son rapprochement, moyens de transport et de communication, autres services éducatifs et non-éducatifs disponibles... etc. Tous ces renseignements éclairent les informations sur le bâtiment scolaire et leur donne une plus grande signification.

- 5 - Toutes ces caractéristiques mettent le planificateur dans une situation peu enviable lors de l'élaboration du plan, car il se trouve obligé de dépasser la situation réelle qu'il ne connaît pas suffisamment faute de données précises, et de se limiter à une estimation des besoins futurs nouveaux en bâtiments scolaires ainsi que des besoins de remplacement d'une certaine proportion de bâtiments anciens, laissant l'implantation des écoles et autres détails à une autre étape connue sous le nom de "programmation" et "exécution".

./.

Cependant, cette tendance de la planification ne manque pas d'inconvénients et de risques qui se reflètent sur le coût, sur l'efficacité de l'utilisation des bâtiments scolaires ainsi que sur l'équité de leur répartition.

L'alternative qui devra se substituer à cette tendance est que le planificateur commence par développer un nouveau système d'informations pédagogiques sur lequel il se basera dans l'élaboration ou le contrôle de son plan (cela exige de lui plus de temps et d'effort). L'une des bases de ce nouveau système est la "carte scolaire" qui commence par l'analyse multi-dimensionnelle de l'unité éducative (c'est-à-dire l'école) dans un environnement déterminé, et aboutit à l'établissement d'un réseau de toutes les écoles au niveau local, au niveau du casa, du mohafazat ainsi qu'au niveau national, sur la base d'une étude détaillée sur les différents aspects démographiques, administratifs, sociaux et économiques.

- 6 - La carte scolaire est une méthode rationnelle pour l'étude des bâtiments scolaires qui permet d'éviter les inconvénients et les lacunes du système traditionnel des informations exposé plus haut. Elle constitue en outre un instrument de planification dans l'espace (dimension géographique) sans laquelle la planification dans le temps (prévisions d'avenir) reste imprécise sur le plan de la réalité.

La carte scolaire est constituée en général d'une collection de cartes et de plans sur lesquels sont reportés les établissements scolaires. Ces cartes et plans sont accompagnés de fiches descriptives et de tableaux analytiques et établis selon les différentes échelles en usage (1).

./.

-
- (1) échelle 1:100 ou 1:50 et moins, plan d'architecture et de détail
- 1:200, plan cadastral d'un seul terrain et de son environnement
 - 1:2000, plan cadastral général (plan d'urbanisme au niveau rural et urbain)
 - 1:20.000 ou 1:25.000, implantation des établissements avec zone de recrutement au niveau régional
 - 1:100:000 et plus, répartition des établissements par type au niveau national.

Fonctions et buts de la carte scolaire:

- a - Localisation géographique précise des écoles existantes et futures par type et par établissement, inventaire de leur état technique et de leur valeur économique, analyse de leur capacité fonctionnelle et de l'équité de leur répartition.
 - b - Utilisation optimum des bâtiments scolaires
 - c - Projection et budgétisation des rénovations et des extensions aussi que des travaux d'entretien
 - d - Réalisation des objectifs du plan d'éducation
 - e - Harmonisation et intégration des services éducatifs entre eux, ainsi qu'avec les autres services culturels et sociaux dans les différentes régions.
- 7 - On peut classer les buts et les fonctions de la carte scolaire en deux activités complémentaires : la première comprend l'ensemble des cartes, des plans et des données qui diagnostiquent et analysent la situation actuelle des écoles à la lumière de la répartition démographique, des migrations de la population vers (ou de la région ou le mohafazat, du réseau de communications et d'autres facteurs sociaux et économiques), et également selon le niveau ce type d'écoles, leur dimension, le sexe, l'état physique, etc., la répartition entre villes et campagnes, dans les différents casas et mohafazat, la dimension et la capacité de chaque école, les équipements disponibles, le personnel, les classes, les effectifs, les plans d'études, les travaux d'entretien et de rénovation, etc...

Ainsi nous trouvons des cartes sur la répartition démographique, d'autres sur les mouvements de migrations, d'autres sur la répartition actuelle des écoles selon leurs types, niveaux et dimensions, ... etc., ainsi que des cartes et des plans architecturaux pour chaque école séparément. Les différentes cartes sont accompagnées de données, présentées sous forme de tableaux, de fiches et de dossiers.

Il est connu qu'à l'intérieur de ce système d'information il existe dans chaque école un dossier qui contient les cartes et les plans architecturaux ainsi que les autres données relatives à la description du bâtiment, et au diagnostic de son état physique : date de sa construction, capacité, nombre de vacations

./.

quotidiennes, estimation de son coût, dépenses d'entretien. Ce dossier peut contenir également des données détaillées sur le mobilier et les équipements de l'école, le nombre des élèves selon leur âge, leur niveau, et leur zone de recrutement aussi que des informations sur le personnel de l'école et sur l'horaire hebdomadaire.

Quant à la deuxième activité, elle comprend les cartes et les plans qui déterminent les nouveaux bâtiments scolaires ainsi que leur implantation (avec leur dimension, niveaux, équipement, personnel enseignant) à la lumière des estimations du plan. Cette détermination se base à son tour sur une étude démographique sociale et économique tirée des prévisions de l'avenir, et prend en même temps en considération les bâtiments existants qui peuvent être utilisés après certaines modifications, réparations ou extensions, les bâtiments à remplacer, ainsi que ceux qui doivent être créés pour satisfaire les besoins de la croissance démographique et de l'augmentation des effectifs tel qu'ils sont définis dans le plan (de même que les écoles qui seront fermées, soit à cause de leur inadéquation, soit à cause de leur inutilité).

- 8 - Cette image de la carte scolaire pourrait faire croire qu'elle nécessite un travail technique difficile devant être fait par des spécialistes et des experts. En réalité la carte scolaire a besoin de beaucoup de temps et d'efforts qui commencent au niveau de l'école jusqu'aux plus hauts niveaux administratifs dans le mohafazat et dans la Capitale. Une grande partie de ses données et de ses activités peuvent être assurées par le personnel enseignant lui-même (enseignants et directeurs d'écoles... etc) sans l'aide de spécialistes, tandis qu'une autre partie - heureusement assez faible - nécessite l'assistance des experts du bâtiment: cartes et plans architecturaux, estimation du coût du bâtiment, taux de dépréciation, coûts de rénovation et d'expansion, etc. Dans certains cas on peut confier ce genre de travail à des étudiants des facultés de génies ou autres de même niveau. Il est cependant certain que le personnel enseignant a besoin d'être formé et entraîné à ce travail de la carte scolaire, et cela devra être prévu dans les plans de développement du système d'informations pédagogiques.

- 9 - Malgré tous les efforts que nécessite l'établissement de la carte scolaire, tous les pays arabes indépendamment de leur dimension ou du nombre de leurs écoles, ont un besoin urgent de cet instrument, s'ils désirent vraiment assurer à leurs enfants des

chances égales d'accès à l'enseignement, une utilisation rationnelle de leurs bâtiments scolaires, une implantation et un choix adéquats de leurs nouvelles écoles, et un follow-up efficace du point de vue des bâtiments, des équipements, de l'entretien de la rénovation et de l'expansion, et s'il desirent aussi une vue globale du système scolaire sur le plan géographique et régional avec ses différents types et niveaux aussi que dans ses relations avec les autres services éducatifs, culturels et sociaux, et même avec les entreprises économiques.

Certains pays arabes ont adopté la carte scolaire comme système d'informations pédagogiques et comme méthode et instrument de planification. Ce sont les pays de l'Afrique du Nord qui se sont inspirés de l'expérience française dans ce domaine, le Liban qui a eu recours à la carte scolaire dès 1964 pour faire face à certains problèmes éducatifs et notamment celui du regroupement des écoles. Certains autres pays arabes envisagent le recours à la carte scolaire comme le Soudan. L'Irak, de son côté, a tenté cette année de recourir à cet instrument dans le cadre de la planification au niveau de l'enseignement primaire, comme il sera exposé ci-dessous.

Cela ne veut pas dire cependant que les autres pays arabes sont très loin de la carte scolaire, car presque tous possèdent des éléments qui leur permettent de recourir à cet instrument, et ils n'ont qu'à se mettre sur la voie.

- 10 - L'Irak a tenté au cours des dernières années de recourir à la planification de l'éducation sur une base scientifique. Au début de l'année 1970, le Ministère Irakien de l'Education a invité un groupe de spécialistes nationaux et de l'extérieur, pour examiner le développement et la planification de l'éducation. Le Centre Régional, avec l'auteur de ces lignes, faisaient partie de ce groupe. Le premier séminaire pour la planification de l'éducation en Irak tenu en mars 1970, a tracé les grandes lignes de la nouvelle politique dans ce domaine. Dans le deuxième séminaire (septembre 1970), le comité ad hoc issu de cette réunion a approfondi les principaux traits de cette politique et recommandé d'établir un cadre général pour un plan de généralisation de l'enseignement primaire, et de développer les études et les recherches notamment dans le domaine des bâtiments scolaires et des déperditions scolaires. Dans le troisième séminaire, le comité a étudié le projet de cadre général du plan de généralisation de l'enseignement primaire, et l'a soumis aux administrateurs et aux directeurs régionaux de l'éducation en vue de sa discussion, de son adoption, et de sa traduction au niveau de chaque mohafazat.
- ./.

Le rôle de chaque mohafazat dans l'élaboration du plan de généralisation de l'enseignement primaire a paru nécessaire, à côté de son rôle fondamental dans l'exécution, car chaque mohafazat du fait de son rapprochement des niveaux de fonctionnement de l'enseignement (les écoles) est capable de diagnostiquer sa situation réelle, de mettre le doigt sur les points de force et les lacunes du système et de déterminer enfin les objectifs de son développement. Ainsi est apparu l'importance de créer des unités de planification dans les mohafazats établissant des liens étroits avec la base d'une part, et avec l'administration centrale d'autre part, aussi que l'importance de former le personnel devant travailler dans les unités aux opérations de la planification, et de mettre à leur disposition un guide pour les aider à établir leurs projets de plan en conformité avec le cadre général du plan de généralisation de l'enseignement primaire, et compte tenu des conditions de chaque mohafazat.

En établissant ce guide, avec la collaboration des délégués irakiens à la session avancée, le Centre Régional a jugé nécessaire de recourir à la carte scolaire et de lui réserver une large part dans ce document. Le chapitre du guide relatif à cette carte scolaire est annexé au présent rapport (annexe No. 2).

Un stage de formation pour l'utilisation de la carte scolaire et la collecte des données a été organisé en août 1971 à l'intention du personnel enseignant concerné; les écoles ont déjà commencé la collecte des premières données, et il est à espérer que les mohafazats aboutiront à de bons résultats.

En même temps une étude scientifique de deux mohafazats sera lancée dans des jours qui viennent en vue d'établir des modèles de cartes scolaires qui seront utilisés dans les autres mohafazats. Cette étude est entreprise par le Centre Régional de Beyrouth en collaboration avec le Centre de Recherches Pédagogiques et l'Organisme Central de Statistiques au Ministère de Planification à Bagdad, et ce, dans le cadre d'un projet d'étude plus général entrepris par l'IIEP dans certains pays du monde (l'annexe 3 donne une liste des tableaux et des cartes essentielles demandées par cette étude.

Annexe 1

NOMENCLATURE DES FONCTIONS (1)

Catégories d'élèves intéressés :

T = internes + semi-pensionnaires + externes

T_{IP} = internes + semi-pensionnaires

T_I = internes

Etablissement = fonction générale

Ensembles	Sous-ensembles	Eléments fonctionnels
I - Installations éducatives (2)	Salles d'enseignement général (T)	Salles de classes ordinaires
	Salles spéciales et d'étude du milieu (T)	Langues : laboratoire séminaire Histoire et Géographie Arts : Dessin Modelage Artisanat Musique Danse Théâtre
	Salles de sciences(T)	Chimie Physique Biologie Sciences naturelles Technologie
	Salles d'enseignement industriel et commercial (T)	Ateliers : Travaux manuels Electricité Mécanique Bâtiment Dessin technique Sténo-dactylo Comptabilité

(1) Pierre Bussat, carte scolaire (miméograph, Centre Régional/Beyrouth 1971)

(2) Y compris locaux de rangement, collections et de préparation.

Annexe 1 (suite)

Ensembles	Sous-ensembles	Eléments fonctionnels
	Education physique (T)	Vestiaires Douches Dépôt engins Gymnase
	Autres espaces éducatifs (T)	Salles polyvalentes (1) Bibliothèque d'élèves Salles d'études individuelles Foyer Exposition Fréau couvert
II - Administration et Services (2)	Direction (T)	Bureaux Secrétariat Réception Archives Economat Dépôt de matériel scolaire
	Salle des maîtres (T)	Repos, études Bibliothèque Centre de production audio-visuelle Salle de réunion Casiers individuels
	Gardien (T)	Loge Atelier d'entretien Garage Locaux de nettoyage et de dépôt de matériel
	Service des repas (T _{IP})	Réfectoire (3) Cuisine, offices Magasins
	Sanitaires (T)	Vestiaires élèves W.C. " Lavabos "

(1) Y compris réfectoire, si ce dernier est également utilisé à des fins éducatives.

(2) Y compris vestiaires et sanitaires du personnel.

(3) Exclus, si déjà pris en considération selon note (1) ci-dessus.

Annexe 1 (suite)

Ensembles	Sous-ensembles	Eléments fonctionnels
III-Circulations	Horizontales (T)	Fermées Couvertes
	Verticales (T)	Fermées Couvertes
IV - Internat	Dortoirs (T _I)	Chambres à coucher Lavabos Locaux de surveillants Vestiaires, dépôts de valises.
	Douches, W. C. (T _I)	
	Buanderies (T _I)	Lavage Séchage abrité Repassage Dépôt de linge
	Infirmierie (T _I)	Attente Consultation Soins Chambres de malades Local infirmière
	Circulations (T _I)	Fermées Couvertes
V- Logements du Personnel (T)	Directeur Enseignants Surveillants Gardien Autres	

Guide de planification
pour la généralisation de l'enseignement
primaire au niveau des mohafazats en Irak.

(1)

Définitions, directives et instruments

Juillet 1971

La carte scolaire

Introduction

Une planification scientifique pour la généralisation de l'enseignement primaire doit envisager l'enseignement sous différentes dimensions, et notamment :

1 - La dimension temporelle :

- a) quantitative : prévisions du plan relatives à la croissance des effectifs scolaires, du personnel enseignant, des classes et des écoles.
- b) qualitative : développement de l'administration de l'éducation, des programmes et des méthodes pédagogiques...

2 - La dimension géographique ou dans l'espace : par laquelle le planificateur détermine - ou doit déterminer - la localisation des établissements avec leurs possibilités, leurs capacités et leurs conditions, soit au niveau national ou régional, soit au niveau de l'école. Cette localisation tient compte de la croissance équilibrée de l'enseignement ainsi que de la répartition équitable des services éducatifs à tous ceux qui ont droit à l'éducation.

Cette dimension géographique est une tendance importante et fondamentale de la planification de l'éducation dans le monde, qui répond au principe de la démocratisation de l'enseignement, de l'égalité de chances et de l'octroi des services éducatifs avec plus d'efficacité et au moindre coût.

On constate cependant que la plupart des pays arabes ont négligé dans une grande mesure cette dimension spatiale dans leur planification de l'éducation. C'est peut-être là l'une des raisons principales de l'échec de leurs plans à réaliser l'égalité de chances dans l'enseignement. Car l'éducation a continué, grâce à ces plans, à se développer dans les villes - par exemple - aux dépens des campagnes, et s'exerce à l'intérieur des villes ou des campagnes, dans des proportions inégales.

En adoptant résolument la planification scientifique par la généralisation de l'enseignement primaire, l'Irak se devait d'accorder de prendre en considération cette dimension spatiale de la planification de l'éducation, au même titre que la dimension temporelle. D'où l'importance de la carte scolaire comme instrument de cette planification.

Qu' est-ce donc que la carte scolaire ? Quels sont ses buts et ses fonctions ? Comment l'établir ?

La carte scolaire est constituée d'une collection de cartes, de plans et de données destinées à assurer une répartition rationnelle des établissements scolaires du point de vue de la dimension spatiale en vue de :

- la connaissance objective de la situation des écoles, de leurs possibilités et, du degré de leur efficacité et de l'équité de leur répartition;
- la réalisation des objectifs du plan éducatif;
- l'utilisation optimum des bâtiments scolaires.

Ces cartes et ces plans se divisent en deux catégories principales :

- 1 - La première catégorie sert à établir le diagnostic de la situation présente de l'enseignement, et à l'analyse à partir de la plus petite unité (l'école dans un emplacement déterminé) jusqu'au niveau national, en passant par les casas et les mohafazats.

Cette catégorie comprend :

- a) Cartes sur la répartition démographique : (une carte pour chaque mohafazat, échelle 1:20.000 ou 1:25.000) indiquant toutes les villes et les villages avec le nombre d'habitants résidents. Chaque village est représenté généralement par un ensemble de points, chaque point indiquant 100 résidents. Les grands agglomérations sont représentées par des carrés de trois dimensions :

- carré petite dimension représente 1000 résidents
- carré de dimension moyenne représente 5000 résidents
- carré de grande dimension représente 50.000 résidents.

On peut utiliser aussi d'autres symboles en cas de besoins; le choix de ces symboles est libre, mais une fois établi et adopté, il sera l'objet d'une normalisation pour l'ensemble du territoire.

- b) Cartes sur les mouvements de migrations à l'intérieur du mohafazat ainsi que vers (ou du) mohafazat (carte pour chaque mohafazat, échelle 1:20.000 ou 1:25.000). On y utilise la couleur blanche pour les villages et les casas dont l'augmentation de la population est moindre que la croissance démographique naturelle, et la couleur noire pour ceux dont le nombre d'habitants augmente dans une proportion beaucoup plus grande que le taux de croissance naturelle (on choisira la couleur selon le taux de croissance, lors de l'établissement des cartes).
- c) Cartes sur la répartition des écoles actuelles (au niveau des mohafazats, des casas et des villages) montrant :

- la répartition des écoles selon leur niveau : primaire - moyen - secondaire (on se limite ici au primaire)
- la répartition des écoles selon leurs types : public - privé - académique - professionnel
- la répartition des écoles selon le sexe : garçons - filles-nixtes
- la répartition des écoles selon leur dimension : selon le nombre des élèves, école à maître unique
petite école se compose de six classes comprenant entre 210 et 240 élèves
école moyenne : 12 classes, 420 à 480 élèves
grande école : plus de 12 classes.
- la répartition des écoles selon leur statut-juridique : propriété de l'Etat, propriété des autorités locales, louées

Les écoles sont représentées sur ces cartes par des symboles (triangle, carré, etc.) et par différentes couleurs.

- d) Plans d'architecture pour chaque école montrant les différentes parties du bâtiment avec indication des fonctions, des surfaces des locaux, etc.

Ces cartes et plans dans leur ensemble sont établis sur la base de données statistiques recueillies dans chaque mohafazat séparément et qui comprennent les informations suivantes :

- données démographiques sur le nombre de résidents pour chaque agglomération
- données sur le mouvement de migrations à l'intérieur du

mohafazat, et du mohafazat vers l'extérieur et vice versa entre 1965 - 1970

- données détaillées sur la distribution actuelle des écoles entre villes et campagnes dans les différents cas, selon leur niveau, leurs types, le sexe des élèves, leur dimension et leur statut juridique.
- données sur l'état physique des écoles actuelles, la date de leur construction, réparties en 3 catégories :
 - 1 - en bon état, selon les normes établies pour les bâtiments scolaires
 - 2 - en bon état, mais ont besoin d'extension, de restauration ou de réparation
 - 3 - en mauvais état; à remplacer.
- données sur le nombre de vacances : une vacation - deux vacances - trois vacances.

On se base, pour la détermination de l'état physique de chaque école, sur des critères bien définis concernant le nombre et la dimension des salles d'enseignement, des salles spéciales, des salles annexes et des installations de service, etc.

- un dossier sur chaque école comprenant les plans d'architecture ainsi les autres informations relatives à l'école : état physique, date de construction, estimation du coût, dépenses d'entretien.
- e) Données détaillées sur les équipements et le mobilier scolaires dans chaque école (tables des élèves, sièges, armoires, tableaux noirs, matériel, moyens audio-visuels.. etc.).
- f) Données sur les effectifs scolaires par âge, niveau et régime (pour chaque école).
- g) Données sur le nombre des enseignants selon leur âge, leurs qualifications, le cycle d'étude (pour chaque école).

(Les données e, f, g peuvent faire partie du dossier de chaque école).

2 - La deuxième catégorie sert à l'estimation des besoins en bâtiments, équipements et personnel enseignant, à la lumière des effectifs scolaires prévus au cours des années du plan (en plus des besoins de remplacement des bâtiments anciens ou inadéquats). Cette catégorie comprend les cartes, les plans et les données suivants :

a) une carte sur la répartition des bâtiments scolaires à construire dans chaque mohafazat, casa et village, en exécution des objectifs du plan, de manière à contenir tous les élèves à la fin de la période du plan. Cette carte contient les éléments suivants :

- les établissements scolaires existants qui peuvent être utilisés après des modifications, des réparations et des extensions compatibles avec les nouvelles tendances dans les bâtiments scolaires
- les bâtiments scolaires à remplacer
- les bâtiments scolaires nouveaux à construire, au cours de la période du plan, avec leur localisation, pour satisfaire les besoins de la croissance démographique et l'augmentation des effectifs scolaires conformément aux orientations du plan
- les bâtiments scolaires à éliminer soit à cause de leur inadéquation soit à cause de leur inutilité

On indiquera sur les cartes mentionnées ci-dessus :

- le niveau de l'école, sa dimension, le zone de recrutement en distinguant entre écoles de filles et écoles de garçons.

Ces cartes sont établies sur la base des informations suivantes :

- la carte démographique établie dans la première catégorie
- l'ensemble des cartes de migrations internes si elles existent
- l'ensemble des cartes sur les écoles existantes
- données sur les prévisions, des effectifs scolaires à la lumière des objectifs du plan
- données sur les besoins en équipements scolaires à la lumière de l'accroissement des effectifs scolaires et de l'expansion de l'enseignement au cours de la période du plan.

- b) Cartes locales (échelle cadastrale : 1:2000 ou 1:2500) indiquant l'implantation détaillée des écoles et relations avec leur environnement proche et immédiat, au niveau local
- c) Plans d'architecture et de détail des établissements avec indication des dimensions, des fonctions, des surfaces des locaux, des modes de leur construction, etc.

Il serait utile de prendre en considération les possibilités futures d'extension, l'école primaire de petite dimension, par exemple pouvant devenir de dimension moyenne...

- d) Etablissement d'un dossier détaillé pour chaque école comprenant toutes les informations, les cartes, les plans et les données y relatifs.
- e) Etablissement d'une étude sur le coût unitaire par place d'élève, en surfaces bâties, en travaux de réparation, d'entretien et d'équipements, et détermination du coût des bâtiments et des équipements pour les réparations, le remplacement, l'extension ainsi que les bâtiments nouveaux, au niveau du mohafazat, ou du casa ou au niveau local, en vue de la budgétisation du plan.

Lors de l'établissement des cartes, il importe de prendre en considération les deux points suivants :

- 1 - Indication des voies de communication dans toutes les cartes au niveau national, au niveau du mohafazat, du casa aussi qu'au niveau local
- 2 - Utilisation d'échelles unifiées à chaque niveau (mohafazat - casa ...) et de symboles normalisés sur les dimensions des écoles, leurs types et niveaux ainsi que leurs zones de recrutement, etc..

Il ressort de ce qui précède que la carte scolaire ne se limite pas à une seule carte, mais est constituée d'une collection de cartes et de plans accompagnés d'un ensemble de données, de tableaux et de dossiers qui diagnostiquent la situation présente et éclairent l'avenir de l'enseignement du point de vue des bâtiments et des équipements scolaires, sous le double aspect quantitatif et qualitatif.

./.

Comment établir la carte scolaire ?

L'établissement de la carte scolaire nécessite les actions suivantes :

- 1) Etablissement de tableaux des villages et des agglomérations (grands villages et villes) au niveau local et au niveau des districts pour chaque mohafazat, avec indication de nombre d'habitants dans chaque village et agglomération. On a déjà indiqué l'importance de ces tableaux, lors de l'examen des données démographiques. Les données sont fournies par le Service Central de Statistiques ou par d'autres administrations.
- 2) Etablissement d'un ensemble de tableaux et de données sur la situation des établissements scolaires existants :
 - a) données sur le bâtiment scolaire
 - b) données sur les équipements scolaires
 - c) données sur les effectifs scolaires et sur le personnel enseignant.

(Revoir les tableaux en annexe).

Les informations requises pour ces données sont puisées dans les réponses aux questionnaires adressés aux écoles par la Direction de l'Enseignement (un modèle de questionnaire appliqué dans d'autres pays sera présenté dans le travail pratique), ou sont collectées directement par les responsables de l'enseignement selon des modèles spéciaux.

- 3) Plan architectural pour chaque bâtiment scolaire qui sera classé dans le dossier de l'école (l'établissement de ces plans sera confié aux architectes et spécialistes du mohafazat) et annexé aux données mentionnées au paragraphe 2.
- 4) Cartes démographiques au niveau du casa (échelle 1:2000 ou 1:2500) avec indication des dimensions des agglomérations, petites ou grandes, selon les symboles indiqués dans une autre partie de ce guide.
- 5) On indiquera sur les cartes mentionnées au paragraphe 4 les écoles existant actuellement avec leurs dimensions, leurs types, le sexe des élèves... selon des symboles à définir.

./.

N.B. : Toutes les cartes indiquent le réseau des voies de communication et utilisent des échelles unifiées à chaque niveau.

Après la collecte et la traduction de toutes ces données et informations, l'équipe de planification du mohafazat procède à leur étude et à leur analyse en vue de déterminer les besoins immédiats en bâtiments et équipements ainsi que les besoins futurs pour satisfaire les prévisions du plan.

a) Les besoins immédiats :

- Déterminer le taux d'utilisation du bâtiment scolaire et indiquer si ce taux est supérieur ou inférieur à la normale en comparant la capacité du bâtiment avec le nombre actuel des élèves, et en dégager les besoins de relever le taux d'utilisation d'une part, ou de créer de nouveaux bâtiments d'autre part.
- Déterminer les bâtiments scolaires qui ont besoin de réparation, d'extension ou de rénovation.
- Déterminer les bâtiments inadéquats à remplacer.
- Déterminer les besoins en équipements scolaires pour les bâtiments anciens ou pour les bâtiments à rénover ou à remplacer.
- Déterminer les besoins en bâtiments nécessaires pour éliminer le système des vacations.

b) Les besoins futurs :

- Estimation et implantation des nouveaux bâtiments scolaires à construire pour faire face aux prévisions d'expansion du plan (avec possibilité de leur extension à l'avenir).
- Estimation des besoins en équipements scolaires pour ces nouveaux bâtiments.

La détermination de ces besoins futurs se fait à la lumière des considérations suivantes :

- 1- les normes de construction établies par les architectes, les spécialistes et les pédagogues (par exemple surface/place, ou surface/élève etc.).

./.

- 2- Nombre d'habitants dans chaque village, ville ou agglomération et dans quelle mesure leurs besoins éducatifs sont satisfaits.
- 3- Nombre des élèves selon les taux fixés dans le plan.
- 4- Possibilité de regrouper dans une même école des élèves appartenant à des zones rapprochées.

Ces besoins en bâtiments nouveaux sont reportés sur une carte du caza (échelle 1:20.000 ou 1:25.000) indiquant clairement :

- la dimension de chaque ville, village ou agglomération selon les symboles mentionnés dans le guide
- l'implantation de chaque nouvelle école à construire, avec sa dimension et son type, selon des symboles à déterminer.

Des modèles des différentes étapes et opérations nécessitées par l'établissement de la carte scolaire seront présentés au cours du stage de formation (Août 1971) organisé à l'attention des planificateurs régionaux, afin de faciliter le travail de la carte scolaire en Irak.

La carte scolaire*

République Libanaise
Bureau du Ministre d'Etat pour la Réforme Administrative
Centre des Projets et des Etudes sur le Secteur Public
(C.P.E.S.P.)

-
- * 1 - Chacun des tableaux suivants sera tiré en plusieurs copies pour compléter les données
- 2 - Les données et les statistiques des tableaux relatifs à la carte scolaire seront recueillies de leurs propres sources, en ayant recours pour cela aux directeurs des écoles, aux enseignants et aux inspecteurs en cas de besoin
- 3 - Les noms des centres et des écoles mentionnés dans les tableaux relatifs à la carte scolaire seront les mêmes dans chaque page.
- 4 - Ces tableaux seront accompagnés par des cartes comme il est indiqué dans le guide.

Tableau No. 44

Données sur la situation des écoles primaires actuelles en Irak

à la date de l'inventaire.

République Irakienne

Mohafazat

Casa

District

Etat foncier	Propriété de l'Etat
	Offertes par la population
	Louée
Capacité de l'école	Places vacantes si elles existent (7)
	Surplus des élèves par rapport à la capacité de l'école (8)
Superficie du terrain - m ² (6)	
Superficie totale du bâtiment m ² (5)	
Matériaux de construc.	Pierre
	Bois
	Brique cuite
	Brique séchée
	Tente
Etat physique	Bon dans son état actuel
	a besoin d'extension
	a besoin de réparation
	Inadéquat
Nombre total des élèves	
Utilisation du bâtim.	Une seule vacation
	Deux vacations
	Trois vacations
Dimension	à maître unique
	Petite
	Moyenne
	Grande
Sexe	Garçons
	Filles
	Mixtes
Type	Public
	Privé
Zone de recrutement.	Distance vers l'école en Km
	Nom du village (3)
Nom de l'école	
Nombre d'habitants (2)	
Localisation de l'école (1)	

Notes du tableau 44

- 1) C'est-à-dire le nom du village ou de l'agglomération ou du quartier dans lesquels l'école est située
- 2) C'est-à-dire le nombre de résidents dans le village où se trouve l'école
- 3) Mentionner les noms des villages bénéficiaires de l'école et indiquer dans la colonne correspondante le nombre d'habitants résidant dans les villages
- 4) Mettre X dans la colonne correspondante à la réponse
- 5) C'est-à-dire la superficie totale des salles de classes ainsi que des autres salles, les installations de service et des couloirs dans les différents étages
- 6) Superficie du terrain sur lequel le bâtiment est construit et qui appartient à l'école
- 7) Mentionner le nombre de places d'élèves dans les classes de manière à ce que le nombre d'élèves par classe atteigne l'optimum prévu dans les règlements en vigueur
- 8) Mentionner le nombre d'élèves existant réellement à l'école en plus de l'optimum prévu.

Tableau No. 45 bis

Données sur les spécifications des établissements primaires actuelles en Irak à la date de l'inventaire.

Remarques sur le bâtiment scolaire (mentionner s'il existe des terrains de sport)		
Nombre d'étages dans le bâtiment		
Différentes parties du bâtiment scolaire	Salles de classes	Nombre
		Superficie de chaque classe en km ²
	Nombre de salles spéciales (1)	
	Bibliothèque scolaire	
	Salles d'administration	Direction
		Directeur-adjoint
		Personnel enseignant
		Magasin
	Gardien	
	Couloirs et superficies couvertes en m ²	
Installation de service	Nombre de lavabos	
	Nombre de toilettes	
	robinets d'eau potable	
Autres salles		
Destination initiale du bâtiment.	Ecole	
	Habitation	
Date de constr. de l'occupation du bâtiment	Date d'achèvement du bâtiment initial	
	Date des extensions (si elles existent)	
	Date de la première occupation du bâtiment	
Nom de l'école		
Localisation de l'école		

(1) C'est-à-dire les salles utilisées pour les expériences de laboratoires, le sport, le dessin, l'artisanat, la musique, le théâtre, les ateliers, les salles polyvalentes.

Tableau No. 46

Données sur les équipements scolaires dans les écoles primaires irakiennes à la date de l'inventaire.

Equipements des salles de classes	Nombre de bancs	Bon état à remplacer
	Nombre d'armoires	Bon état à remplacer
	Nombre de tableaux	Bon état à remplacer
	Nombre de pupitres	Bon état à remplacer
	Autres équipements	
Equipements des salles administratives.		Pupitres Armoires Chaises Autres équipements
Nombre de livres de lecture dans la bibliothèque de l'école		
Instruments et machines.	Appareil de cinéma	
	Projecteurs	
	Matériel de laboratoires	
	Autres instruments et machines	
Moyens didactiques	Nombre de cartes	
	Images d'animaux	
	Globe terrestre	
	Matériel géographique	
	Autres moyens	
Nom de l'école		
Localisation de l'école		

1 - Mettre X dans la colonne correspondante.

Tableau No. 47

Données sur le nombre des élèves et le personnel enseignant dans les écoles primaires actuelles en Irak à la date de l'inventaire.

Autre personnel		Autre personnel Plantons	
Données sur le personnel enseignant	Nombre	Directeur	
		Collaborateurs	
	Enseignants		
	Total (2)		
Niveau de qualification	Grade universitaire		
	Écoles normales		
	Sessions de formation		
	Niveau d'études moyennes		
	Autres diplômes		
Total (2)			
Zone de recrutement (1)		Du centre de l'école D'autres régions	
Nombre des élèves répartis proportionnellement sur les classes	1ère année		
	2ème année		
	3ème année		
	4ème année		
	5ème année		
	6ème année		
	Total des élèves de l'école		
Utilisation de l'école		Une vacation Deux vacations Trois vacations	
Nom de l'école			
Localisation de l'école			

1 - Mentionner le nombre des élèves qui viennent de la localité où l'école est située, et le nombre de ceux qui viennent des villages voisins.

2 - Le total doit être de même dans les deux cas, et le niveau de qualification s'applique au directeur, à ses collaborateurs et aux enseignants.

Tableau No. 40

Données sur la localisation des écoles au cours des années du plan avec détermination de leurs dimensions et de leurs bâtiments.

Zone de recrutement	Année scolaire 1972/1973 (2)						Année scolaire 1973/1974 (2)					
	Bâtiment scolaire.		Utilisation	Dimension	Sexe	Estimation du nombre d'habitants	Bâtiment scolaire.		Utilisation	Dimension	Sexe	Estimation du nombre d'habitants
	Ancien		à une vacation	à maître unique	Garçons	Estimation du nombre d'habitants						
	à besoin d'extension		à deux vacations	Petite	Filles	Estimation du nombre d'élèves selon le plan (1)						
	à besoin de réparation		à trois vacations	Moyenne	Mixtes							
	à remplacer			Grande								
	Fermé											
	Nouveau											
	Distance vers l'école en Km											
	Nom du village											
	Nom de l'école											
	Localisation de l'école											

(1) On prendra en considération la croissance naturelle de la population, les migrations et le taux d'accroissement des effectifs scolaires selon le plan et les prévisions.

(2) Mettre X dans la colonne correspondante.

Tableau No. 43 (suite)

Données sur la localisation des écoles au cours des années du plan avec détermination de leurs dimensions et de leurs bâtiments

Année scolaire 1975/1976	Estimation du nombre d'habitants		
	Estimation du nombre d'élèves selon le plan (1)		
	Sexe	Garçons	
		Filles	
		Mixtes	
	Dimen- sion.	à maître unique	
		Petite	
		Moyenne	
	Utili- sation	à une vacation	
		à deux vacations	
		à trois vacations	
	Bâtiment scolaire	Ancien	
à besoin d'extension			
à besoin de réparation			
à remplacer			
Fermé			
Nouveau			
Année scolaire 1974/1975 (2)	Estimation du nombre d'habitants		
	Estimation du nombre d'élèves selon le plan (1)		
	Sexe	Garçons	
		Filles	
		Mixtes	
	Dimen- sion.	à maître unique	
		Petite	
		Moyenne	
	Utili- sation	à une vacation	
		à deux vacations	
		à trois vacations	
	Bâtiment scolaire	Ancien	
à besoin d'extension			
à besoin de réparation			
à remplacer			
Fermé			
Nouveau			
Zone de recrut.	Distance vers l'école en Km		
	Nom du village		
	Nom de l'école		
	Localisation de l'école		

Revoir les notes dans le tableau précédent.

Tableau No. 4C (suite)
 Données sur la localisation des écoles au cours des années du plan
 avec détermination de leurs dimensions et de leurs bâtiments

Zone de recrutement	Année scolaire	Année scolaire 1979/1980			Année scolaire 1978/1979		
		Bâtiment scolaire	Utilisation	Dimension	Sexe	Utilisation	Dimension
		Estimation du nombre d'habitants					
		Estimation du nombre d'élèves selon le plan (1)					
		Bâtiment scolaire	Utilisation	Dimension	Sexe	Garçons	
						Filles	
						Mixtes	
		Bâtiment scolaire	Utilisation	Dimension	Sexe	à maître unique	
						Petite	
						Moyenne	
		Bâtiment scolaire	Utilisation	Dimension	Sexe	à une vacation	
						à deux vacations	
						à trois vacations	
		Bâtiment scolaire	Utilisation	Dimension	Sexe	Ancien	
						à besoin de réparation	
						à besoin d'extension	
						à remplacer	
		Bâtiment scolaire	Utilisation	Dimension	Sexe	Fermé	
						Nouveau	
		Estimation du nombre d'habitants					
		Estimation du nombre d'élèves selon le plan (1)					
		Bâtiment scolaire	Utilisation	Dimension	Sexe	Garçons	
						Filles	
						Mixtes	
		Bâtiment scolaire	Utilisation	Dimension	Sexe	à maître unique	
						Petite	
						Moyenne	
		Bâtiment scolaire	Utilisation	Dimension	Sexe	à une vacation	
						à deux vacations	
						à trois vacations	
		Bâtiment scolaire	Utilisation	Dimension	Sexe	Ancien	
						à besoin de réparation	
						à besoin d'extension	
						à remplacer	
		Bâtiment scolaire	Utilisation	Dimension	Sexe	Fermé	
						Nouveau	
		Distance vers l'école en Km.					
		Nom du village					
		Nom de l'école					
		Localisation de l'école					

Revoir les notes dans le tableau précédent.

Tableau No. 42 (suite)

Données sur la localisation des écoles au cours des années du plan avec détermination de leurs dimensions et de leurs bâtiments.

Année scolaire 1980/1981 (2)	Estimation du nombre d'habitants		
	Estimation du nombre d'élèves selon le plan (1)		
	Sexe	Garçons	
		Filles	
		Mixtes	
	Dimen- sion	à maître unique	
		Petite	
		Moyenne	
	Utili- sation	à une vacation	
		à deux vacations	
à trois vacations			
Bâtiment scolaire.	Ancien		
	à besoin de réparation		
	à besoin d'extension		
	à remplacer		
	Fermé		
	Nouveau		
Zone de recrut.	Nom du village		
	Distance vers l'école en Km.		
	Nom de l'école		
	Localisation de l'école		


Revoir les notes dans le tableau précédent.

الجمهورية العراقية
Republique IRAK.

المحافظة *Mohafazat*
القضاء *Qaza*
الناحية *Region*
بلدة أو قرية *Ville ou villos*

بطاقة البناء المدرسي

Fiche de Dat. scolaire

ابتدائية (1) متوسطة Moyenne (1) Primaire ou complémentaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	اسم المدرسة Nom de l'école	الوطنية Principale
	<input type="checkbox"/>	1	الغيب Autre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	

<input type="checkbox"/> أجنبية Etrangère	<input type="checkbox"/> أهلية Privée	<input type="checkbox"/> رسمية officielle	المدرسة une école
--	--	--	----------------------

٩٧ ١٩٧ السنة الدراسية
L'année scolaire

11 أضع علامة x في المربع المناسب
Amilke le signe x dans (1)
le Carré correspondant

معلومات عامة عن إبناء المدارس Bâtiment scolaire : Renseignements généraux

المساحة المبنية من الأرض

1 - مساحة الأرض التي يقوم عليها إبناء المدرسة
superficie du terrain du bâtiment scolaire

<input type="checkbox"/>	سنة إيجار Loyer	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	شعير يده Daire	<input type="checkbox"/>	
من يدفع ثمن الأرض المبنية qui paie l'édification		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	لغرض آخر Autre	<input type="checkbox"/>	للمسكن Maison

<input type="checkbox"/>	وزارة التربية Min. d'educ.	<input type="checkbox"/>	حكومية de l'état
<input type="checkbox"/>	الولاية Prov.	<input type="checkbox"/>	إبناء المدارس Prop. du bat.
<input type="checkbox"/>	مبان أخرى autres	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	مدرسي scolaire	<input type="checkbox"/>	الإبناء في أرض Le Bâtiment.

تاريخ إبناء المدرسة
Date de l'édific. du bat.

اسم المبنى
Nom de l'édifice

أو من الأرض
ou de terrain

2 - تاريخ تشييد الإبناء
Date de Construc. principale

المدرسي وإستعماله
Fonction scolaire ou bâtiment

تاريخ إتمام الإبناء
Date de l'achèvement de l'édific.

تاريخ الإبراهيميات
Date d'achèvement

المرتب Mensuel	<input type="checkbox"/>	كل شهر Tous les mois	<input type="checkbox"/>
المرتب السنوي Annuel	<input type="checkbox"/>	كل سنة Tous les ans	<input type="checkbox"/>

3 - كلفة إبناء وإحياء
Coût de bâtiment et d'entretien

كلفت الإبراهيميات
Coût d'achèvement

كلفت إبناء الإبراهيميات
Coût de l'édific. principale

<input type="checkbox"/>	مادة الإبناء Matériau de bât.	<input type="checkbox"/>	صخر Pierre
<input type="checkbox"/>	إبناء في حاجة إلى إصلاحات à besoin d'entretien	<input type="checkbox"/>	خشب Bois
<input type="checkbox"/>	إبناء في حاجة إلى ترميم à besoin d'entretien	<input type="checkbox"/>	طوب Brique
<input type="checkbox"/>	غير صالح Non-convenable	<input type="checkbox"/>	خشب / حديد Bois / Fer
		<input type="checkbox"/>	خشب Bois

4 - مادة الإبناء
Matériau de bât.

صخر
Pierre

خشب
Bois

طوب
Brique

خشب / حديد
Bois / Fer

خشب
Bois

رقم 4 N° 4	رقم 3 N° 3	رقم 2 N° 2	رقم 1 N° 1	A - دوران المدرسة Vacation de l'école
رقم 4 N° 4	رقم 3 N° 3	رقم 2 N° 2	رقم 1 N° 1	اسم المدرسة Nom de l'école
				تاريخ الإبناء Date de bât.
				عدد الفصول Nombre des classes
				عدد المدرسين الإجمالي Nombre des élèves
				بنين Garçons
				بنات Filles
				المدرسة Maison des élèves

(1) بتاريخ إيراد الخرج
(2) في الخرج الحسابي
(3) توقيع ختم X في الخرج الحسابي

à la date de l'inventaire (1)
à mettre le signe X dans (2)
Le Carré convenable correspondant (3)

L'emploi du Batiment scolaire

استخدام البناء المدرسي (١)

ملاحظات	المساحة الكلية لمرافق				النسبة المئوية	المساحة بكلمة م	المساحة بالعدد م ²	العدد	جهة استخدام غرف البناء Locus
	مرافق 1	مرافق 2	مرافق 3	مرافق 4					
Notes.					%	S. Tot. ML	S. unit ML	N.	1. Edouard 1. - للتعليم 2. - غرف (تدريس) s. de classe 3. - غرف زينة (مكتبة) أخرى autres edouard 4. - قاعة / مربع (مكتبة) أخرى 5. - غرفات (مكتبة) أخرى Multiples 6. - مكتبة Biblio. 7. - غرفة نوم s. à manger 8. - غرف (مكتبة) أخرى s. de repos 9. - غرف (مكتبة) أخرى Vestiaires 10. - مستودع (مكتبة) أخرى Depot 11. - غرفة (مكتبة) أخرى s. d'ed. Sup. 12. - غرف (مكتبة) أخرى Doublas P. 13. - غرف (مكتبة) أخرى Doublas pour Les Enst.
									2. Services - إدارة : غرفة مدير admiss. - غرف (مكتبة) أخرى s. des surveil. - غرف (مكتبة) أخرى s. des prof. - قاعة Depot. - حارس Gardien - غرف (مكتبة) أخرى w.c. - Lor. autres - حارس Larabos - غرف (مكتبة) أخرى w.c. - Lor. enseignant
									s/Total المجموع
									Circulations الممرات
									Total المجموع العام

(١) يتم استخدام المبنى المدرسي في المحافظة وذلك في جميع المدارس (١) إذا كانت ضمن حيز المحافظة، أما في باقي المحافظات فلا يتم استخدامها.

بعض المعايير الخاصة بالبناء المدرسي

Normes relatives au bâtiment scolaire

من يكون البناء المدرسي من الاستخدام يجب أن تنطبق عليه المعايير التالية :

معايير لمحة استخدام البناء : Niveau de l'emploi du bat.

- ٥٠% au max à l'éducation . ٥. / من على الأرض زون تعليمية
- ٢٠% services au Max ٢. / من على الأرض زون ادرسية
- 30% au Max. Circulation ٣. / من على الأرض مرافق

معايير لمحة المساحة المخصصة للتعليم الواحد :

بين متر واحد وستين من فترتين : دون ان يكون البناء مستخدماً بشكل منفصل
entre 1m. et 2 m. de s. de classes
نموذج آخر يكون البناء مستخدماً بشكل منفصل
sous-empl.

بين ١,٢ و ٢,٤ من فترتين المخصصة للبيانات التعليمية
entre 1,20 et 2,40 m² de salles à l'éducation.
بين ٢,٥ و ٣,٥ من البناء المدرسي
entre 2,50 et 3,50 du Bâtiment scolaire
بين ١٠ و ١٥ من مساحة الأرض
+ que 10 m² de sup. du Terrain

معايير حجم المدرسة : volume de l'école.

- مدرسة ذات معلم واحد أو معلمتين - à maître unique
دون ٦ شعب
- مدرسة صغيرة - Petite école
من ٦ شعب
- مدرسة متوسطة - école moyenne
بين ٧ و ١٢ شعب
- مدرسة كبيرة - Mac grande école
تتعدى ١٢ شعب

يفان في الخريطة صورة البطاقة في اشارة المدرسة

si faut ajouter à cette fiche de la carte de l'école :

- خريطة موقع المدرسة في لمحة أو اشارة ببياس ١/٤٠٠ أو ١/٤٠٠٠
 - خريطة موقع البناء في المخطط ببياس ١/٤٠٠ أو ١/٤٠٠٠
 - خريطة تعليمية لنبات المدرسة مع اشارة ببياس ١/٤٠٠ أو ١/٤٠٠٠ مع قد يوجهه الاستخدام
- Carte de l'emplacement.
à 1/2000 ou 1/3500 ou 1/5000.
Carte de l'emplacement du bâtiment sur le terrain à 1/400 ou 1/600 ou 1/800
Plan det. du bat. sech 1/400 ou 1/500

Annexe No. 3

Liste des tableaux relatifs à la carte scolaire
dans l'un des mohafazats (1).

Première partie : données générales

- Tableau 1 - environnement économique
- Tableau 2 - environnement social
- Tableau 3 - pyramide par âge au niveau national et au niveau du mohafazat.

Deuxième partie : données géographiques

- Tableau 4 - villages et agglomérations
- Tableau 5 - les routes
- Tableau 6 - les fleuves et les cours d'eau

Troisième partie: données démographiques

- Tableau 7 - population du mohafazat répartie par âge et par sexe.
- Tableau 8 - croissance démographique dans le mohafazat
- Tableau 9 - population répartie par âge et selon le secteur scolaire choisi.

(1) Jacques Hallak
Research Project on the School Map for Primary and Secondary Levels

Guidelines for the Preparation of Case Studies
IIEP/RP/9/4
1971.

Cartes No. 2 - 3 - 4

Quatrième partie : données sociales et culturelles

(répartition selon l'ethnie et la religion - langues-coutûmes et traditions - institutions culturelles existantes (bibliothèques publiques, etc.).

Carte No. 5

Cinquième partie : données économiques

- Tableau 10 - population active par secteur d'activité
- Tableau 11 - prévisions de développement économique selon les secteurs dans la région.

Carte No. 6

Sixième partie : données pédagogiques

- Tableau 12 - Répartition des écoles primaires
- Tableau 13 - Origine sociale des élèves du primaire
- Tableau 14 - Moyens de transport des élèves
- Tableau 15 - Villages qui ne possèdent pas d'écoles
- Tableau 16 - Répartition des écoles secondaires par villages et par types
- Tableau 17 - Origine sociale des élèves du secondaire
- Tableau 18 - Moyens de transport des élèves
- Tableau 19 - Villages qui ne possèdent pas d'écoles
- Tableau 20 - Questionnaires scolaires.

Carte 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12

- Tableau 21 - Coût de l'unité courante, le transport et les cantines et les internats en 1971
- Tableau 22 - Coûts et normes des bâtiments et des équipements en 1971
- Tableau 23 - Projections des effectifs des écoles primaires pour 1975 et 1980 selon les secteurs
- Tableau 24 - Projections de la demande nette de locaux pour les écoles primaires en 1975 et 1980
- Tableau 25 - Projections de la demande nette de locaux pour les écoles secondaires en 1975 et 1980.

4.3 - CONSTRUCTIONS SCOLAIRES ET CARTE SCOLAIRE

par Jacques PROUST
Expert UNESCO.

Sans carte scolaire : pas de prévisions

- délais importants entre apparition des besoins et satisfaction (temps de réalisation)
- implantation de bâtiments nouveaux faits sous les pressions politiques locales
- ou adoption de solutions de facilités conduisant aux extensions déraisonnables des établissements existants
- se traduisant souvent par des équipements spécialisés ne correspondant pas aux besoins.

La carte scolaire : rationaliser la couverture éducative du territoire considéré

- dans la répartition géographique des établissements
 - dans la distribution des types et sections divers d'enseignement
 - : prévoir le développement à court et à moyen terme du système régionalisé en fonction des objectifs du plan
 - : prévoir les moyens nécessaires en locaux équipés avec suffisamment d'avance pour permettre leur réalisation en temps utile
- exemple : Maroc
- : rationaliser la structure pédagogique des établissements afin que les équipements spécialisés coûteux soient utilisés à un taux maximum
- exemple : Maroc

EXEMPLE DU MAROC

1. Principes de base au Maroc

- Offrir le maximum de possibilités d'accès à l'enseignement, compte tenu des contraintes physiques, matérielles et financières. L'outil privilégié pour atteindre ce but c'est la carte scolaire que l'on a définie comme " la détermination en termes d'objectifs du réseau des établissements scolaires, avec l'indication pour chacun d'eux de sa structure pédagogique (niveau et type d'enseignement), de son volume et de sa zone de recrutement ".

La carte scolaire permet de rationaliser la couverture éducationnelle. Elle permet plus simplement d'assurer dans de bonnes conditions la rentrée scolaire. Par bonnes conditions, entendons conditions pédagogiques, matérielles et financières acceptables.

Pour qu'une rentrée scolaire se fasse dans de bonnes conditions, que faut-il ?

Trouver une situation d'équilibre entre :

- des élèves,
- des professeurs,
- des locaux (scolaires, d'internat),
- du matériel (pédagogique et autre (mobilier)).

Les problèmes naissent des contraintes auxquelles sont soumis les éléments ci-dessus :

- stocks existants (élèves, professeurs),
 - accroissement des effectifs,
 - finances,
 - équipements (locaux, matériels),
- etc..

Dans ces contraintes, on retiendra, en particulier, les délais de réalisation des locaux scolaires, l'achat du mobilier et du matériel, ainsi que le recrutement de professeurs.

Dans le cas du Maroc, la contrainte dominante à court terme, ce sont les équipements.

Le Maroc est divisé en 18 provinces couvertes par 11 délégations du ministère de l'Éducation nationale (services régionaux des enseignements secondaires et primaires).

Dans chaque délégation, un bureau régional de planification de l'éducation chargé de la planification régionale et de l'orientation scolaire est établi. Sa principale activité est, jusqu'à maintenant, constituée par la préparation de la carte scolaire.

2. La carte scolaire au Maroc

Il convient de distinguer :

- carte scolaire du premier degré qui est établie au niveau des régions (Bureaux régionaux de planification),
- carte scolaire du deuxième degré dressée au service central de planification.

A. Méthode (schéma en annexe)

B. Au niveau du premier degré : très mauvaises implantations dans le passé se traduisant depuis quelques années par une stagnation des effectifs en milieu rural.

Pourquoi ? Implantation en zone à habitat dispersé faites en pleine campagne à égale distance des habitations (douars).

./.

Remède : dans le cadre des aménagements des zones rurales, implantations dans centres primaires, secondaires, tertiaires (voir "Précis de ruralisme", pages 14 et suivantes).

C. Au niveau du deuxième degré : plusieurs impératifs :

- en particulier, régionaliser et, par conséquent, doter chaque province d'une infrastructure complète (sauf certaines sections techniques). En fait, un district peut être à cheval sur deux provinces (voir schéma) d'où nécessité d'une coordination nationale;
- deuxième impératif : obtenir un taux d'utilisation maximum des locaux.

Ces deux impératifs ont souvent été difficilement conciliables.

En effet, comment implanter des sections diversifiées dans l'ensemble du pays et assurer un taux d'utilisation maximum des installations spécialisées ?

Le critère de décision devait être uniquement l'analyse coût/bénéfice.

On a ainsi montré que la décentralisation coûtait moins cher, même en ayant certains locaux inoccupés pendant 2 ou 3 ans que les charges d'internat (exemple de Sidi Bennour).

D. Les équipements scolaires

Ceci conduit à montrer le rôle de la carte scolaire dans la rationalisation des locaux scolaires. (Cas des blocs scientifiques).

- calcul des taux d'occupation en fonction de la structure pédagogique,
- nécessité de prévoir la structure pédagogique finale de l'établissement (annexe : programmation).

* MM. Gérard Bauer et Bernard Hamburger, (Architects).
Pub. Morocco/ Ministère de l'Intérieur/ Direction de l'Urbanisme et de l'Habitat, 1963.
C.E.R.F. janvier 1963.

PROGRAMMATION

Situation de départ 1970/71						
1er Nov. 1971 Situation de rentrée 1971/72	Prévisions d'orientation					
DECEMBRE 1971 Mise au point des prévisions OCTOBRE 1972	Prévisions d'orientation					
JANVIER 1972 Projections pour OCTOBRE 1973						
FEVRIER 1972 Fiches par établissement pour OCTOBRE 1972						
MARS 1972 Remise au service des constructions scolaires des programmes devant être réalisés pour OCTOBRE 1973						

— district

----- secteur recrutement pour 2^m Cycle du secondaire

..... secteur recrutement pour 1^{er} Cycle du secondaire (écoles moyennes)

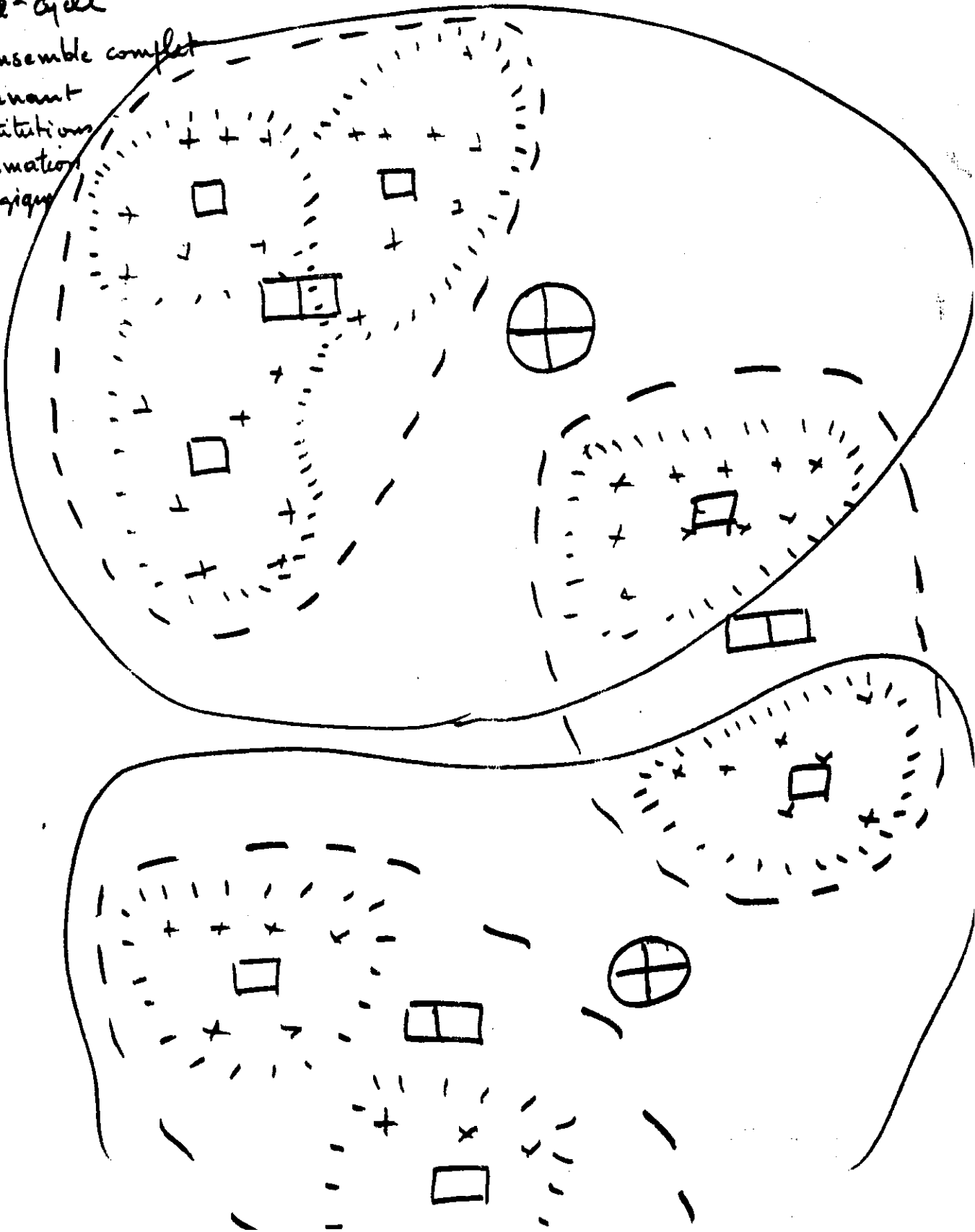
x x x écoles primaires

□ 1^{er} Cycle

▤ 2^m Cycle

⊕ ensemble complet

comprenant
les institutions
de formation
pédagogique



4.4 - L'ELEMENT CONSTRUCTION SCOLAIRE DANS
LE COUT DE L'EDUCATION.

(Source : Lettre REBIA, No. 21,
Khartoum, Mars 1971)

La connaissance et le contrôle des dépenses en matière de constructions scolaires ont une importance aussi grande que la conception architecturale, fonctionnelle et technique de ces dernières. Ces aspects sont à ce point liés que les intéressés : architectes, éducateurs et économistes sont appelés à travailler de plus en plus d'une façon interdisciplinaire.

Si l'étude et la compréhension des relations entre l'éducation et ses incidences économiques en général ont fait de grands progrès depuis de nombreuses années, celles de la part des constructions scolaires semblent faire encore l'objet d'une certaine confusion, négligeable, puisqu'elle peut aller jusqu'à représenter un ordre de grandeur de 1/3 des dépenses récurrentes des établissements. Cette confusion résulte généralement de deux causes essentielles : d'une part, la diffusion des responsabilités en matière de constructions, qu'il s'agisse de dépenses en capital pour leur réalisation, leur rénovation, leur extension, leur équipement ou leur ameublement, ou de dépenses récurrentes pour leur entretien et leur exploitation; d'autre part, le manque de clarté dans la ventilation des comptes, soit dans l'enregistrement, soit dans la prévision des dépenses.

Sur 22 pays d'Afrique ayant fait l'objet d'une étude en 1967, 18 partageaient les responsabilités de prévision et de gestion des constructions scolaires entre plusieurs ministères et parfois avec, en plus, des autorités locales (1)*.

Pour une petite analyse des coûts pendant la durée économique d'un établissement secondaire au Soudan, il a fallu recourir à quatre services différents, répartis entre le Ministère de l'Education et celui des Travaux Publics, entre lesquels les comptes étaient dispersés, pour rassembler les informations nécessaires (2).

* Les numéros entre parenthèses renvoient aux références bibliographiques présentées à la fin de l'article.

Lors d'une recherche sur les dépenses d'entretien affectées aux bâtiments scolaires au Mali, il est apparu que pas moins de huit rubriques du Budget d'Etat 1967-1968, réparties dans plusieurs chapitres, tels que "dépenses communes", "Ministère des Travaux Publics", "Ministère de l'Education", "Budget d'Equipement", étaient susceptibles de receler des ressources, elles-mêmes englobées dans des postes tels que "personnel", "matériel", "fonctionnement".

En Côte d'Ivoire, où pourtant un intéressant effort de clarification est en cours dans ce domaine, on trouve dans une circulaire du Ministère de l'Education, adressée aux directeurs et comptables d'établissements scolaires, l'instruction de placer sous une rubrique commune ... "entretien bâtiments et matériels", des dépenses d'entretien proprement dit ("entretien courant, chaux, peinture, serrures") et des dépenses courantes ("produits d'entretien, balais, brosses, machettes ..."), les dépenses d'entretien et de grosses réparations étant couvertes d'autre part par une rubrique 10.77 du Budget central de l'Education Nationale. Mais une autre note d'instruction, du Ministère du Plan (3) relative à la préparation des "Dossiers-Projets" spécifie que les "travaux, fournitures et services extérieurs (loyers, entretien confié à des entreprises spécialisées, etc...)" doivent être imputés aux "charges d'exploitation". On pourrait multiplier les exemples. Il est difficile dans ces conditions, d'éviter qu'une gestion, même si elle respecte l'orthodoxie réglementaire pointilleuse dans les détails, ne conduise à des incohérences et surtout qu'aveuglée elle n'empêche une bonne allocation des ressources, la compression des coûts abusifs et la recherche de solutions techniques rationnelles (4). D'autre part, il peut être utile pour les architectes de mieux comprendre comment des incidences économiques du produit de leur collaboration avec les éducateurs et les administrateurs scolaires sont prises en compte par ces derniers.

FACTEURS DE PRODUCTION

Les bâtiments scolaires, comme n'importe quel bien d'équipement, sont considérés comme "facteurs de production" par les économistes; dans le cadre de l'éducation, prise comme un service public, leur coût est l'un des éléments du coût de l'éducation. Ce dernier résulte de la somme des dépenses en espèces et des coûts dits "d'opportunité", c'est-à-dire de charges résultant d'opérations affectant le système éducatif, mais ne lui occasionnant pas de dépenses réelles (5). Ainsi, par exemple, lorsqu'il s'agit de démolitions dont l'exécution est prise en charge par d'autres comptes, comme "destruction de taudis"; ou encore de

terrain mis "gratuitement" à disposition par des autorités locales sans dépense comptabilisée (6).

Laissant de côté ces distinctions parfois difficiles à établir, il paraît préférable de s'en tenir ici au terme de "dépenses".

DEFINITIONS

Selon les recommandations de l'Unesco (7), les dépenses sont à diviser en trois grands chapitres :

dépenses en capital,
dépenses récurrentes (ou ordinaires ou courantes),
service de la dette.

Les dépenses en capital comprennent les montants payés pour l'achat des terrains, les travaux de construction de bâtiments et d'aménagements extérieurs, ainsi que les équipements. Ici, une première précision s'impose : un équipement est une unité mobile ou fixe de mobilier, un instrument, une machine, un appareil ou une collection d'objets répondant à toutes les conditions suivantes :

- a) à l'usage leur forme ou apparence n'est pas modifiée;
- b) indestructibles, il est plus indiqué de les réparer que de les remplacer par de nouvelles unités complètes, lorsqu'ils ont été endommagés ou qu'une partie est perdue ou usée;
- c) ils représentent un investissement qui rend possible et recommandable leur capitalisation;
- d) incorporés à des unités plus complexes ou différentes, ils ne perdent pas leur identité.

Les dépenses récurrentes (ou de fonctionnement) comprennent les frais d'administration et d'inspection, les salaires du personnel enseignant (y compris les charges sociales et les pensions), l'achat de matériel et de fournitures. Par opposition aux "équipements", les fournitures sont des articles remplissant l'une ou l'autre des conditions suivantes :

- a) ils sont consommés à l'usage;
- b) ils perdent leur forme ou leur apparence originale en cours d'emploi;

- c) ils sont périssables, c'est-à-dire qu'en cas de dommage, de perte ou d'usure de l'une de leurs parties, il est généralement préférable et plus pratique de remplacer toute l'unité que de la réparer;
- d) étant généralement d'un coût unitaire peu élevé, avec les caractéristiques d'un équipement, leur capitalisation n'est pas recommandable;
- e) ils perdent leur identité, une fois incorporés à des unités ou substances plus complexes ou différentes.

Les charges d'exploitation (ou frais courants) des établissements, les frais d'entretien des bâtiments et installations, les dépenses de services auxiliaires, comprenant les services de santé, de transport, de repas, d'internat, les bourses, des activités communautaires, etc., enfin les charges fixes comme taxes, assurances, location et, fait important, les frais d'amortissement (ou de remplacement du capital).

L'amortissement : ce poste ne doit pas être confondu avec celui du service de la dette. En revanche, il est lié à celui de l'entretien, puisque la même période, c'est-à-dire la durée de vie économique des bâtiments et installations, sert de base à leur calcul. De nombreux auteurs se sont penchés sur la question et la plupart déplorent l'absence de ce poste dans de nombreux comptes d'éducation nationale : certains donnent d'intéressants conseils à ce sujet. Il semble utile d'en citer quelques-uns : "... les bâtiments peuvent être considérés comme un équipement pédagogique au même titre que le matériel de démonstration et

* Ces deux postes doivent être distingués avec soin : les charges d'exploitation couvrent les dépenses nécessaires à la vie quotidienne de l'établissement, comme le téléphone, la consommation d'eau et d'électricité, le chauffage, le nettoyage, ainsi que le matériel et les produits nécessaires, le remplacement de fournitures consommables, comme les ampoules électriques, etc. (v. définitions ci-dessus). Elles ne doivent pas être confondues avec les dépenses d'entretien destinées à couvrir les frais nécessaires au maintien des bâtiments, équipements, installations et aménagements représentant le capital investi, à leur valeur initiale (8).

les machines à enseigner. Il n'existe jusqu'à présent aucun accord international concernant la fixation des taux d'amortissement ou les méthodes de calcul du montant annuel des dépenses en capital, entretien compris. Nous ne pouvons donc que souligner que ces postes constituent probablement une source supplémentaire de distorsion de comparabilité" (10).

CALCUL SIMPLE

"Dans la comptabilité privée, il est fréquent de compter des frais de "dévalorisation" ou d'"amortissement" ou encore le coût fictif d'une location de bâtiments; les sommes correspondantes, placées dans un fonds spécial permettent, au terme de la période d'usage, de reconstruire un bâtiment nouveau. Contrairement à un concept économique qui exigerait le calcul de l'amortissement, les dépenses d'investissement sont, dans les comptabilités publiques, comptées une fois pour toute; les budgets subséquents n'en font plus mention. Théoriquement, cette omission fausse le calcul du coût total réel; pratiquement, il est difficile d'introduire dépréciation et amortissement dans les dépenses d'éducation aussi longtemps que les autres secteurs de l'administration publique n'en font pas autant; on risquerait, en effet, de fausser - au détriment de l'éducation - la comparaison avec les dépenses et le rendement des autres secteurs. Ce problème est un de ceux qui contribuent à rendre difficile une appréciation précise des dépenses totales d'éducation (11).

Cependant, dans des exemples plus récents et lorsqu'il s'agit notamment de prévision, on semble être moins résigné. Dans J.D. Chesswas on trouve une méthode simple pour l'estimation du remplacement de capital, au cas, fort probable, où l'on ne trouve aucune indication concernant l'amortissement. On estime généralement la durabilité de bâtiments - dits permanents - à 20,30 ou 40 années. Si leur service doit continuer au-delà, il faut donc les remplacer. Cela détermine qu'une valeur de quelque 2,5 à 5% du capital devrait être allouée chaque année. Mais dans une situation normale d'expansion, particulièrement dans les pays en voie de développement, il faut s'attendre à ce que la plupart des bâtiments soient neufs ou presque. De plus, une partie de l'équipement est remplacée au titre de coûts récurrents. Dans de telles circonstances, il est suggéré, pour un plan quinquennal par exemple, de compter un taux de remplacement annuel de 1,5 à 2% par an, pour les installations existantes l'année 0, soit 7,5 à 10% pour toute la période considérée, avec des dépenses croissantes tendant vers le 1/4 lors

de la 5ème année (12).

De son côté le professeur F. Edding donne pour l'amortissement les taux moyens suivants (13) :

- bâtiment 2 %
- équipement et mobilier 4 - 5 %

Ces ordres de grandeur sont confirmés dans une étude de G. Benveniste, citant une recherche américaine (14) :

- terrains et bâtiments 2 à $2\frac{1}{2}$ %
- équipement électronique non transistoré (10.000 heures) 15 à 20 %
- équipement transistoré (20.000 heures) 10 à 15 %
- équipement cinéma 15 %
- mobilier et matériel de bureau 10 %
- équipement mécanique et électrique 5 à 20 %

LA DETTE

Le service de la dette : dans ce domaine, les données sont malheureusement aussi rares - sinon plus - qu'à propos de l'amortissement.

"La construction des écoles est financée en partie par des emprunts et en partie au moyen de recettes courantes. Si elle était exclusivement financée par des emprunts, il serait possible de prévoir les investissements sous forme de sommes affectées annuellement au service de la dette. Mais étant donné la situation qui existe dans la plupart des pays, il est souvent préférable d'évaluer les dépenses totales en capital, sans s'occuper de leur mode de financement" (14).

J. Hallak (5) donne un certain nombre de raisons révélatrices de cette carence, telles que dans les cas de terrains octroyés "gratuitement" par des particuliers ou des autorités locales, dont le coût devrait pourtant faire l'objet d'une estimation; les pratiques comptables consistant à englober certaines charges dans des comptes communs à plusieurs bâtiments et équipements de nature différente; l'allocation de crédits en bloc destinés à être investis sans distinction d'objets, etc.

Or, il existe une relation étroite entre les contraintes financières représentées par le service de la dette; les taux et durées d'amortissement d'une part, et les dépenses initiales en capital, la durée de vie économique assignée aux bâtiments et installations, ainsi que les dépenses d'entretien d'autre part.

En effet, un bâtiment n'est pas techniquement homogène dans sa durabilité. Il est constitué, en fait, d'éléments quasi impérissables - le gros-oeuvre - pouvant représenter entre le tiers et la moitié de sa valeur en capital, et d'éléments de second oeuvre, dont la durabilité peut varier de quelques années à peine (peintures, revêtements, etc...), à quelques décades ou fractions de décades (couverture, installations diverses, portes, fenêtres, etc...) (2). La durabilité de l'ensemble ne peut donc que résulter de la réfection ou du renouvellement de chaque partie en temps opportun, pour lui assurer une durée de vie conforme à la durée économique assignée. Si l'application est d'ordre technique, la décision est d'ordre politique, contrairement aux idées reçues: il serait absurde que la flexibilité du système éducatif dans son ensemble soit bloquée par l'existence d'une infrastructure conçue pour durer au-delà d'un avenir prévisible.

DEPENSES UNITAIRES

"Il est intéressant de noter que ceux qui ont mission de veiller sur les deniers publics se préoccupent surtout, en général, de s'assurer de l'intégrité des fonctionnaires, de déceler les dépenses anormales ou somptuaires, et d'étudier les marges bénéficiaires des fournisseurs de l'Etat. Ce travail est certainement justifié, mais sa portée peut sembler superficielle, en ce sens que ceux qui s'y livrent ne cherchent généralement pas à pénétrer les causes fondamentales de gaspillage. Pour y parvenir, ils devraient, suivant un nouveau mode d'approche, fonder leur comparaison et leur évaluation des dépenses sur une base totalement différente et étudier les "déséconomies" qui résultent des décisions de politique générale" (6).

On ne saurait mieux définir la fonction essentielle de contrôle et de comparaison attachée aux données unitaires (16). Il s'y ajoute celle de traduction des projections quantitatives en termes opérationnels et d'incidence financière (17). En matière de constructions scolaires les dépenses unitaires sont aisément établies par type de bâtiments, selon l'organigramme du système éducatif, que l'on subdivise en ensembles, sous-ensembles et éléments fonctionnels au gré des besoins. Les unités auxquelles se rapportent les dépenses sont :

- a) la place d'élève, lorsqu'il s'agit d'éléments fonctionnels,
- b) l'élève (interne, externe, étudiant en chimie, etc.), lorsqu'il s'agit de sous-ensembles et d'ensembles fonctionnels, selon les catégories auxquelles ils sont destinés,

- c) l'ouvrage et ses éléments, lorsqu'il s'agit de déterminer les dépenses d'entretien en fonction de leur durée économique,
- d) enfin, le m² de plancher brut, lorsqu'il s'agit d'établir les coûts de construction (ou le m² de terrain pour les dépenses d'achat et d'aménagement).

Ces unités sont homogènes avec les données exprimées en surface/place, élève, etc., résultant des exigences fonctionnelles des différentes catégories.

La plupart des auteurs reconnaissent que l'ancienne unité : la "classe", est désormais dépassée, étant à la fois trop vague et trop schématique pour être suffisamment éclairante.

Les dépenses totales d'utilisation :

On distingue deux manières de calculer les dépenses d'utilisation, selon les besoins :

- a) les dépenses équivalentes à la valeur capitalisée, lorsqu'il s'agit surtout de l'investissement de sommes empruntées ou de comparer des dépenses d'utilisation au cours de la durée économique, présentées comme suit :
 - mise de fonds initiale - somme réelle
 - frais courants et charges fixes - somme en capital qui, aux taux d'intérêt réel, produit chaque année les sommes nécessaires pendant la durée d'utilisation.
 - dépenses d'entretien - somme en capital qui, à intérêts composés, produirait les montants nécessaires aux moments voulus.
- b) les dépenses équivalentes à la valeur annuelle, pour la combinaison avec d'autres dépenses récurrentes, établies de la manière suivante :
 - mise de fonds initiale - amortie sur la durée d'utilisation et exprimée sous forme de loyer annuel.

frais courants et charges fixes	-	dépenses moyennes annuelles.
dépenses d'entretien	-	dépenses moyennes annuelles.

TAUX D'INTERET

"Dans les calculs économiques, il est inutile de tenir compte des hausses de coûts occasionnées par l'inflation seule, car dans ces conditions le PNB, en l'absence de toute croissance réelle, enregistrera un accroissement de même ordre et les revenus augmenteront dans la même mesure..."

" Il faut tenir compte cependant de toute modification survenant dans le niveau relatif des prix, si, par exemple, le coût des opérations nécessitant beaucoup de main-d'oeuvre a augmenté d'une manière disproportionnée par rapport à la perte de valeur de l'argent ..." (18)

En ce qui concerne les taux d'intérêt à retenir pour les calculs économiques :

"... l'inflation est susceptible de diminuer la valeur réelle de toute somme d'argent produit par des valeurs à intérêt ou capital fixes. Il faut donc fonder les calculs sur un investissement en valeurs réelles ... par exemple, rendement d'une affaire, actions industrielles, etc.)... Pour un propriétaire qui finance la construction de son bâtiment à l'aide d'un prêt... les calculs seront fondés sur le coût réel de l'argent emprunté, c'est-à-dire sur les taux réels d'intérêt en cours, déduction faite du degré courant d'inflation..."

L'auteur va encore plus loin en matière politique d'investissement, grâce à l'expérience acquise dans le domaine de l'entretien et de la durabilité des éléments de constructions :

"... il existe une corrélation entre les coûts initiaux et les dépenses d'entretien... Toutefois l'étude (19) ne contient pas de commentaires sur les conséquences économiques de cette relation. L'entretien de l'école A, à 8 \$ par pied carré, coûte 8 cents par an. Celui de l'école B, à 16 \$ par pied carré, coûte 4 cents par an. Par rapport à l'investissement supplémentaire effectué dans l'école qui a coûté le plus cher, ce rendement ne présente que 1/2 % par an. Si les fonds supplémentaires investis dans la construction l'avaient été dans des obligations ou des actions industrielles, ils auraient rapporté

bien d'avantage. Un investissement de cet ordre dans la construction scolaire la plus coûteuse, en vue d'obtenir une économie sur les frais d'entretien dans la proportion ci-dessus, constitue une mauvaise affaire".

De même, en ce qui concerne l'échelonnement des dépenses d'entretien, il relève qu'elles "... interviennent à diverses époques au cours de l'existence du bâtiment... La valeur annuelle d'un paiement futur est représentée par la somme qui, si on investissait à intérêts composés, produirait le montant nécessaire à l'époque où le paiement deviendrait exigible".

Dans l'exemple présenté pour illustrer l'application de la méthode de calcul des dépenses d'entretien équivalentes à la valeur capitalisée, l'économie représente plus de la moitié des sommes équivalentes à la valeur annuelle. Il faut noter, cependant, que les équipes du Projet Régional Méditerranéen de l'OCDE, 1962-66 ont rencontré des difficultés dans l'application de cette méthode et ont dû y renoncer momentanément (20).

Comme le souligne le Rapport du Séminaire de Varsovie de la Commission Economique pour l'Europe (9), l'échelonnement des dépenses, et par conséquent les économies qui en résultent, n'est possible que lorsque les opérations sont prévues et estimées à l'avance sur toute la durée de vie économique du bâtiment.

MODERNISATION

Incidemment, il peut être intéressant de relever dans le même Rapport de la CEE (9), des indications relatives à l'opportunité de moderniser, pris dans le sens de rénover, adapter ou transformer, dans des bâtiments d'habitation. Il s'agit dans ce cas, comme dans celui d'une extension d'un réinvestissement en capital, à ne pas confondre avec des dépenses d'entretien, lorsque, pour une raison ou pour une autre, il s'avère nécessaire de prolonger la durée de vie économique de bâtiments existants. En plus de critères d'ordre fonctionnel et de localisation, on admet qu'économiquement, l'opportunité de moderniser est dépendante :

- de l'importance des travaux à effectuer relativement au prolongement de la vie économique escompté,
- du coût maximum des travaux à effectuer en fonction du taux d'intérêt (ou de la croissance de la productivité dans les pays à économie planifiée).

Selon un tableau tiré de L. Needleman : The Economics of Housing, Londres, London School of Economics, 1965, il ressort

que plus les taux sont élevés, plus la modernisation est profitable, mais l'ordre de grandeur de 40 à 60 % de la valeur à neuf est généralement considéré comme un maximum admissible pour l'importance des travaux et 15 à 25 ans, la prolongation de la durée d'utilisation la plus raisonnable.

CONCLUSION

On savait déjà à quel point l'évolution de l'architecture scolaire contemporaine est influencée par celle de la technique et de la pédagogie. Les exemples présentés ici montrent l'intervention d'un nouveau facteur : l'irruption de l'économie, qui par ses contraintes est loin d'abaisser le débat, mais au contraire l'élève et tend à le clarifier. En plus de ses deux premiers interlocuteurs, l'éducateur et le technicien, l'architecte ne peut qu'accueillir avec intérêt le troisième, en la personne de l'économiste.

Pierre Bussat
Expert Unesco

BIBLIOGRAPHIE (BIBLIOGRAPHY)

1. Rebia :
Survey of the School Building Situation in Africa,
Khartoum, 1967.
2. Rebia :
Lettre n°. 20, décembre 1970.
Letter n°. 20, december 1970.
3. Ministère du Plan, Direction des Programmes pluriannuels :
Note d'instruction pour le Dossier-Projet,
Abidjan, août 1969.
4. CRPAE, Dakar :
Stage national de formation aux techniques et méthodes
budgétaires de l'éducation.
Bamako, 21-31 octobre 1969.
5. J. Hallak :
Coûts et dépenses en éducation,
Unesco/IIEP, Paris (Principes de la Planification de
l'éducation n°. 10)

The analysis of educational costs and expenditure,
Unesco/IIEP, Paris 1969 (Fundamentals of educational
planning n°. 10)
6. F. Edding :
Méthode d'analyse des dépenses d'enseignement,
Unesco, Paris 1967 (Rapports et études statistiques n°. 11)

Methodes of analysing educational outlay,
Unesco, Paris 1966 (Statistical Reports and Studies n°. 11)
7. Unesco :
Manuel des statistiques de l'éducation,
Paris, 1961

Manuel of educational statistics,
Paris, 1961.
8. Commission Economique pour l'Europe/Economic Commission
for Europe :
Coût, répétition et entretien,
Nations Unies, Genève 1963, part. III

Cost, Repetition and Maintenance,
United Nations, Geneva 1963, Part. III

9. Economic Commission for Europe :
Proceedings of the Seminar on Management, Maintenance
and Modernization of Housing, Warsaw, Poland, 23-27
September 1968.
United Nations, New York 1969.
10. F. Edding and D. Berstecher :
International developments of educational expenditure
1950-1965,
Unesco, Paris 1969 (Statistical reports and studies n°. 14)
L'évolution internationale des dépenses d'éducation entre
1950 et 1965,
Unesco, Paris 1969 (Rapports et études statistiques n°. 14)
11. Unesco :
La planification de l'éducation - bilans, problèmes et
perspectives, Conférence internationale.
Paris, août 1968.

Educational Planning, a survey of problems and prospects,
International conference.
Paris, August 1968.
12. J.D. Chesswas :
Methodologies of educational planning for developing
countries,
Unesco/IIEP, Paris 1968, Vol. I.
13. F. Edding :
Evaluation des coûts correspondant aux besoins d'enseigne-
ment, dans OCDE : L'éducation et le développement économique
et social, Paris 1963.

Estimating Costs of educational requirements,
in OECD : Planning education for economic and social
development, Paris 1963.
14. G. Benveniste :
The economics of the new educational media,
Unesco/IIEP, Paris 1965.
15. D. Aubry :
Assumpta College, Christos Galanos Agricultural
Secondary School, Tanga Boys' Secondary School,
(Interregional Survey : Tanzania),
Rebia, Khartoum 1966.
16. J. Vaisey - J.D. Chesswas :
La planification de l'enseignement : évaluation des coûts,
Unesco/IIEP, Paris 1968.

The costing of educational plans,
Unesco/IIEP, Paris 1967.

17. CRPAE :
Pratiques et méthodes de planification et d'administra-
tion prévisionnelle en matière d'éducation - Résumé des
Cours, Dakar, 4 novembre - 14 décembre 1968.
CRPAE/VI/PLANED/II/Bodart/9.
18. G. Oddie :
L'utilisation efficace des ressources pour la construction
scolaire,
OCDE, Paris 1966, citant D. Macdowall, chap. X.
School building resources and their effective use,
OECD, Paris 1966, quoting D. Macdowall, chap. X.
19. W.J. Zimmermann :
The relationship of initial cost and maintenance cost
in elementary school buildings,
School planning laboratory, Stanford University,
July 1960.
20. OCDE/OECD :
Développement économique de la construction scolaire,
Paris 1968.
Development and economy in educational building,
Paris 1968.

4.5 - SIMULATION MODELS IN EDUCATIONAL PLANNING AND THEIR USE IN SCHOOL BUILDING PROGRAMMES.

by : I. Wardelin

1. Mathematical Models in Educational Planning.

- 1.1 - In recent years quite many mathematical models for educational planning have appeared. A crude estimate puts their number at about 200, but only a few are really used while the others are alternative suggestions, points brought up for discussions or something like that.
- 1.2 - Depending on the area covered by the model, it is possible to distinguish between integrated models which relate the development of the educational system to the general development, i.e. the educational plan to the overall development plan, and autonomous educational planning models which treat the educational system in isolation. The latter can be divided into global models, which cover the whole educational system, and partial models, which deal with only certain aspects or parts of this.
- 1.3 - Depending on the starting-point for the development and use of the model one can distinguish between macro and micro models. The former starts from considerations of the whole country : the total number of students and teachers in the country, and so on. The latter takes the smallest unit as the point of departure : the number of children in each school or class, the behavior of the individuals, etc.
- 1.4 - A distinction is often made between a prediction model and a simulation model. In the former case one tries to forecast the future situation in a certain respect. Educational prediction models were and are still to some extent in common use. In the case of simulation models one makes an attempt at investigating consequences of changes in the present situation. As educators have started to realize that it is possible to influence factors like flow of students into the system, dropping out, repetition, size of the class, etc. in a systematic way, such models have proved more useful.
- 1.5 - In this paper I will concentrate on one type of model : a macro simulation model which covers at least a whole cycle of the school system, and I will show how it can be used in a school building programme . Although the micro model approach would have many advantages, I have to refrain from discussing it due to the fact that it is hard to speak in general terms when one talks about a micro simulation model.

./.

2. Elements of a Simulation Model

2.1 - The total educational costs can be subdivided into two parts: recurring costs and capital costs. The former can be distributed in the following way:

$$C^z = T^z + P^z + A^z + M^z + B^z + W^z + I^z + G^z + S^z + O^z + X^z$$

where C^z are the total costs in the year z ,
 T^z the costs of teacher salaries,
 P^z the costs of salaries of other personnel in the schools,
 A^z administrative costs in the schools,
 M^z costs of maintenance and operation of the schools,
 B^z costs of books,
 W^z costs of social services in the schools,
 I^z costs of instructional materials,
 G^z costs of transportation,
 S^z scholarships and stipend costs,
 O^z other costs in the schools, and
 X^z central administration costs.

It is very common to divide these costs and the total by the number of pupils to get unit costs (per pupil costs) divided by purpose.

2.2 - Capital costs can be identified as follows:

$$K^z = L^z + B^z + V^z + F^z + P^z$$

where: K^z = total capital costs in the year z ,
 L^z = costs of building lots,
 B^z = costs of buildings,
 V^z = costs of laboratories and workshops,
 F^z = costs of furniture and equipment, and
 P^z = other capital costs.

Here it is possible to break down the costs into smaller units. By for example dividing by the number of pupil places needed, one gets the costs of each pupil place, i.e. the unit costs, divided by purpose.

2.3 - In determining the future recurring expenditures for, for example, the maintenance and operation of the schools one needs to know the future number of students and the future unit costs of maintenance and operation.

I will touch upon the former, while the latter is besides the aim of this paper. - In determining the future capital costs one needs to forecast the needs of new school buildings, equipment etc. and the future costs of each item. Also in this case I will touch upon the former but I will leave the latter to others.

- 2.4 - When the part of the school system one considers is such that the class is the unit and each class has its own classroom, it is evident that it is useful to estimate the number of classrooms needed in the year z by means of the formula:

$$m_c^z = \frac{N^z}{n_c^z}$$

where N^z is the enrolment in the part of the school system, n_c^z the average number of students per class, and m_c^z the number of classrooms. - When the class uses several classrooms or no regular division into classes exists, it is better to use the following formula to estimate the needed number of rooms of a certain category:

$$n_c^z(x) = \frac{N^z \cdot h_s^z(x)}{n_c^z(x) \cdot h_c^z(x)}$$

where $n_c^z(x)$ thus is the needed number of rooms of a certain category (e.g. general rooms or laboratories, etc.); N^z the total enrolment; $h_s^z(x)$ the average number of hours per week the students need to use this type of rooms; $n_c^z(x)$ the average size of the group of students when using these rooms; and $h_c^z(x)$ the average number of hours per week the rooms are really used.

- 2.5 - The above formulas call for an estimation and a forecast of several factors: enrolment, size of class, number of hours etc. - The future enrolment can be forecast in several ways. Projections can be carried out, or the enrolment can be planned by means of simulation models. The latter, which are the only case which concern us here, are in general slight variations of the following one:

- 2.6 - The enrolment in grade 1 in a cycle is composed of several parts: the number of students who enter the grade, the number of students who repeat the grade, the number of re-entrants (i.e. students who have been in the cycle of the school system but dropped out and now enter again), and the immigrants who are found in grade 1. If the total enrolment in grade 1 in the year z is called N_1^z and the four parts M_1^z , B_1^z , R_1^z , and I_1^z , respectively, one gets:

$$N_1^z = M_1^z + B_1^z + R_1^z + I_1^z .$$

The enrolment in the other grades can be broken down into new student in the grade (promoted ones), repeaters, re-entrants and immigrants. Thus

$$N_k^z = A_k^z + B_k^z + P_k^z + I_k^z$$

where k is any grade ($k \neq 1$); and A_k^z the number of new students.

2.7 - R_1^z , R_k^z , I_1^z and I_k^z are usually small numbers, and in school statistics re-entrants and immigrants are often reported as repeaters and new students. One can define a repetition rate b_1^{z-1} in the following way: It is the ratio between the number of students who are reported as repeaters of grade 1 in the year z and total enrolment in grade 1 in the year $(z - 1)$. This gives:

$$b_1^{z-1} = \frac{B_1^z}{N_1^{z-1}}$$

In the same way one can define the repetition rate b_k^{z-1}

$$b_k^{z-1} = \frac{B_k^z}{N_k^{z-1}}$$

The promotion rate a_{k-1}^{z-1} is found by dividing the number of students who are reported as new students in grade k in the year z by the total enrolment in grade $(k - 1)$ in the year $(z - 1)$

$$a_{k-1}^{z-1} = \frac{A_k^z}{N_{k-1}^{z-1}}$$

Entering these three formulas into the two formulas in paragraph 2.6 one gets:

$$N_1^z = M_1^z + b_1^{z-1} N_1^{z-1}$$

$$N_k^z = a_{k-1}^{z-1} N_{k-1}^{z-1} + b_k^{z-1} N_k^{z-1}$$

These formulas can be used to study consequences of changes in the rates and the intake figures, and for projections and forecasts.

2.8 - From the above one finds that the need of classrooms depends on a set of factors:

- (a) Entrance figures,
- (b) Repetition rates in all grades,
- (c) Drop-out rates in all grades,
- (d) The size of the class or of the average group of students who occupy a certain room,
- (e) The number of hours a student needs to use a certain type of rooms, and
- (f) The number of hours the room is put to active use.

These factors can be influenced by the educational plan. Entrance figures depend on availability of schools, social services in the schools and to some extent the nature of the schools. Repetition rates depend mainly on pedagogical factors: teaching methods, availability of materials and books, teacher training, differentiation principles, etc. Drop-out rates depend on pedagogical factors but also on social services offered, laws, etc. The size of the class or group depends on certain pedagogical factors like teacher training, availability of materials etc., but the availability of suitable equipment and the use of suitable media play a large role, as does the organization of the school with one-teacher schools, transportation systems, team teaching, etc.

3. Consequences

- 3.1 - The presentation in this paper has aimed at showing how the planning of school buildings is inter-related with other facts in the total educational plan. The needed number of school rooms of various kind depends on factors like the planned intake of students, drop-out and repetition rates, sizes of groups taught, etc. The factors in turn can be influenced by legal, pedagogical, social and other measures taken to change the situation. To be able to handle the question of drawing up a school building programme, the person responsible for this must know the total plan: He must grasp the model used and understand how non-qualitative aspects enter into the picture.
- 3.2 - The need for school buildings with rooms of various kinds is usually considered an output variable in the planning process. This is not an entirely correct way of perceiving the situation, however. The school buildings existing or needed could and should be used as input variables as well. To build schools costs money and takes time, and this has to be reckoned with in the educational plan. This points to needs of an integrated effort, where all factors in the planning situation are considered.

4.6 - INVENTAIRE, ENTRETIEN, ET AMORTISSEMENT.

(Source : Lettre Rebia No. 22, Khartoum - juin 71)

Une école n'est pas un monument. C'est un bien d'équipement.

En effet, un monument est un symbole. A ce titre, sa valeur est subjective et son entretien est un sacrifice déterminé par la charge affective attachée au symbole (Eglise, Mosquée, Ruine archéologique, etc.).

Il en va tout autrement d'un bien d'équipement. Une école l'est aussi bien qu'un avion, un hôtel, une turbine hydro-électrique, une salle d'opérations, etc.

A ce titre, elle a une fonction générale, à son tour décomposée en ensembles, sous-ensembles et fonctions élémentaires bien précises. Ces fonctions représentent donc une valeur - ou richesse - déterminée par celle de leurs éléments constitutifs, d'une part, et par leur degré de correspondance à leur destination initiale.

De cette définition découlent 2 objectifs liés :

- a) Maintenir la valeur des éléments constitutifs pendant leur durée de service.
- b) Compenser la perte progressive de correspondance à la destination première, pour assurer le remplacement des éléments constitutifs lorsque leur fonction n'est plus remplie ou dépassée.

Or, maintenir signifie entretenir, et compenser signifie amortir. Ces deux opérations sont liées par un facteur commun, le temps. En effet, la durée d'entretien doit coïncider avec celle de l'amortissement, puisqu'il faut maintenir les éléments constitutifs aussi longtemps qu'on n'est pas en mesure de les remplacer.

Face à ces impératifs et avant même d'envisager son expansion il est indispensable de dresser le bilan d'un système - tel celui des constructions scolaires - à son stade actuel d'exploitation et des contraintes qu'il subît.

C'est le but des inventaires.

Ils se décomposent en 3 parties.

./.

1. Information générale :

Cette partie permet d'identifier l'objet de l'inventaire (et les sources d'informations complémentaires éventuelles) et de déterminer sa finalité présente et prévisible. En outre, le dossier de plans est indispensable.

2. Bâtiments et espaces couverts (1) :

C'est l'analyse fonctionnelle qui permet de mesurer le degré de correspondance entre les fonctions offertes et leur finalité.

Ces fonctions sont regroupées en sous-ensembles, puis en ensembles.

A ce stade de l'inventaire, il est déjà possible de dégager des distorsions dans l'utilisation des locaux, soit par sur-emploi, soit par sous-emploi. Il est d'ailleurs plus fréquent qu'on imagine de constater un sous-emploi (charge effective plus faible que la capacité réelle).

Cette notion est importante pour aborder la prise en compte de l'expansion du système.

3. Valeur estimée par bâtiment et par ouvrage (V. tableaux I à III):

C'est le troisième volet du bilan qui permet de déterminer la valeur du capital investi et son degré de dégradation. De la valeur du capital investi, des surfaces construites et du nombre d'élèves abrités, on peut tirer deux indicateurs : le coût/élève et la surface/élève, que l'on pourrait normaliser en :

surface minimum/élève
coût maximum/élève

La décomposition par ouvrage permet de définir des stratégies d'assainissement (1er temps), puis d'entretien (2ème temps).

En effet, les éléments constitutifs - ou ouvrages - d'un bâtiment ne sont pas homogènes quant à leur taux de renouvellement au cours de l'existence du bâtiment (temps d'amortissement) et les contraintes subies.

(1) V. Unesco : Méthode pour déterminer les besoins en locaux d'enseignement d'un établissement scolaire, par Jacques Soulat, Paris 1967.

Les taux de dégradation sont décomposés de 0 à 100% de 25 en 25 (on aurait avantage à utiliser si possible une échelle plus fine).

On peut en tirer, dans l'immédiat, 2 types d'opérations à budgeter :

- a) en gros de 0 à 25% de dégradation, les ouvrages peuvent faire l'objet d'un effort de rénovation spécial pour les rétablir à leur valeur nominale.
- b) au-delà de 25% de dégradation, il s'agit d'un véritable assainissement nécessitant un réinvestissement pour rétablir les ouvrages à leur valeur nominale.

Dans un deuxième temps, l'estimation de la valeur à neuf des ouvrages, c'est-à-dire après rénovation et assainissement, permet de déterminer :

- i) leur coût relatif par rapport à celui du bâtiment qu'ils constituent;
- ii) de fixer leur coût d'entretien, compte tenu de leurs caractéristiques techniques et leur durabilité propre.

Formule :

$$p - \frac{Ap}{C} \%$$

où :

C = durée d'existence choisie du bâtiment (amortissement)

Ap = $\frac{V \times l}{100}$, coût total d'entretien de l'élément pendant C, où

V = % de remplacement de l'élément pendant C, et

l = coût initial de l'élément en % de la valeur totale du bâtiment.

p = coût moyen annuel d'entretien en % de la valeur totale du bâtiment.

Exemple :

Ouvrages:

Eléments horizontaux : s/éléments	C ans	V %	l %	Ap =	p =
				$\frac{V \times l}{100}$ %	$\frac{Ap}{C}$ %
Dalle sur sol	30	10,0	14,0	1,4	0,046
Dalle intermédiaire	30	"	9,0	0,9	0,03
Toiture	"	25,0	29,0	7,25	0,24

Voir : Nations Unies, "Coût, répétition et entretien "
réf. : ST/ECE/HOU 7, No. 63.II.F.4, Genève, 1963.

Si l'on applique cette technique à l'ensemble des ouvrages formant le bâtiment, on trouve généralement un budget total d'entretien annuel de l'ordre de 2 à 5 % de l'investissement, suivant les valeurs admises pour C, V et l.

Remarques importantes :

- La somme des budgets annuels d'entretien pendant une trentaine d'années équivaut donc au montant du capital initial investi.
- Les budgets annuels résultants doivent être cumulatifs, compte tenu du rythme disparate des interventions d'entretien.
- Les données doivent être régulièrement indexées, conformément à l'évolution des coûts de construction et de la valeur de la monnaie au cours de la durée d'existence admise.

Conclusion :

Hors des routines et des pratiques empiriques, telles sont les seules techniques cohérentes et opérationnelles pour la budgétisation de la valorisation d'un patrimoine immobilier - comme les constructions scolaires - passant par leur assainissement, leur rénovation et finalement leur entretien.

./.

TABLE I - ECONOMIC DATA
 NAME OF SCHOOL :
 BLOCK No.

DATE :
 REF. :
 CARD :

CONSTRUCTION AND RENOVATION COSTS BY
BUILDING ELEMENT.

EL.	SUB EL. No.	IDENTIFICATION OF ELEMENTS AND SUB-ELEMENTS	CONSTR. COST (1)		%	RENOV. COST (3)	
			ELEM.	SUB. EL.		(2)	ELEM.
1		Excavation and earthwork					
	1.1	Earthwork					
	1.2	Foundations					
2		Vertical elements					
	2.1	Load bearing walls and columns					
	2.1.1	Load bearing walls					
	2.1.2	Columns					
	2.2	Partitions and non-bearing walls					
	2.3	Doors and windows					
	2.4	Sun screens					
3		Horizontal elements					
	3.1	Ground floor					
	3.2	Interm. floors and vert. circulat.					
	3.3	Roofs and roofing					
4		Finishing materials					
	4.1	Walls					
	4.2	Ceilings					
	4.3	Floor					
	4.4	Built-in furniture					
5		Plumbing and sewerage					
	5.1	Sanitary installations					
	5.2	Drainage installations					
6		Mechanical installations					
	6.1	Air conditioning					
	6.2	Ventilation					
7		Electrical					
8		Other					
		Net building cost					

- (1) Construction cost is calculated as for a new building without any modifications.
- (2) The percentage here is for each element and sub-element and is obtained from an inspection of the building. The percentage applies to that portion of the building needing renovation.
- (3) To obtain renovation cost, multiply cost by % for each element and sub-element.

TABLE II - ECONOMIC ANALYSIS

DATE :
REF :
CARD

NAME OF SCHOOL :
BLOCK No. :

ESTIMATE OF ANNUAL MAINTENANCE COST
(AFTER RENOVATION)

EL. No.	IDENTIFICATION OF ELEMENT	C	V	l	Ap	p	M
1.	Excavation and foundation						
2.	Vertical Elements						
3.	Horizontal Elements						
4.	Finishing Materials						
5.	Plumbing and sewerage						
6.	Mechanical						
7.	Electrical						
8.							
9.							
10.							

C	=	Selected economic life of building (amortisation period)
V	=	% of estimated replacement of element during C
l	=	First (or initial) cost of element in % of total cost.
Ap	=	$V \times l$ = total maintenance cost of an element during C in %
p	=	Average cost of annual maintenance in % of the total building value
M	=	The average annual maintenance cost in local currency

Note : The above data must take into account inflationary costs over the amortisation period.

4.7 - ANALYSE, CONCEPTION ET EXECUTION :

LE ROLE DE L'ARCHITECTE

(Source : Lettre REBIA, No. 22,
Khartoum, Juin 1971)

Quelles sont les prestations qu'un service public, tel le M.E.N., peut attendre d'un architecte ?

Une précision est d'abord nécessaire; de nos jours l'"architecte" n'est plus un individu seul (comme un "maître" de jadis) à la tête d'un atelier d'exécutants. Il est devenu une entité - groupe de travail - dans laquelle on pratique la répartition des tâches, comme dans d'autres domaines.

L'"architecte" auquel le Service Public aura affaire sera donc un porte-parole, mais privilégié, pour l'affaire en cours et disposant d'un pouvoir de décision vis-à-vis de son groupe de travail. La qualité de son service dépendra de celle des informations qui lui seront fournies et qu'il sera en mesure de transmettre à son groupe.

La nature des services que l'on peut attendre de l'architecte est de deux ordres. Le premier, traditionnel, est exécutif : le contrôle de la réalisation d'un projet dont il est l'auteur. Il agit comme maître de l'oeuvre, mandataire du maître de l'ouvrage. Le second, plus récent, est analytique et conceptuel : la recherche, l'étude et la mise au point d'éléments destinés à être intégrés à des projets.

En d'autres termes, on peut dire que le produit ou l'objectif de la première catégorie est un bâtiment ou un ensemble de bâtiments.

Le produit ou l'objectif de la seconde sont des informations (normes, spécifications, analyses et inventaires, coûts et surfaces unitaires, programmes, directives, etc.).

Par analogie, c'est une articulation que l'on trouve en général dans l'industrie entre production-application et recherche-conception.

Mais dans le cas d'un maître de l'ouvrage, constructeur de nombreux bâtiments - comme un Ministère de l'Education Nationale - une distinction fondamentale est à opérer entre les deux instances :

- la première, d'exécution, émerge au budget d'investissement;

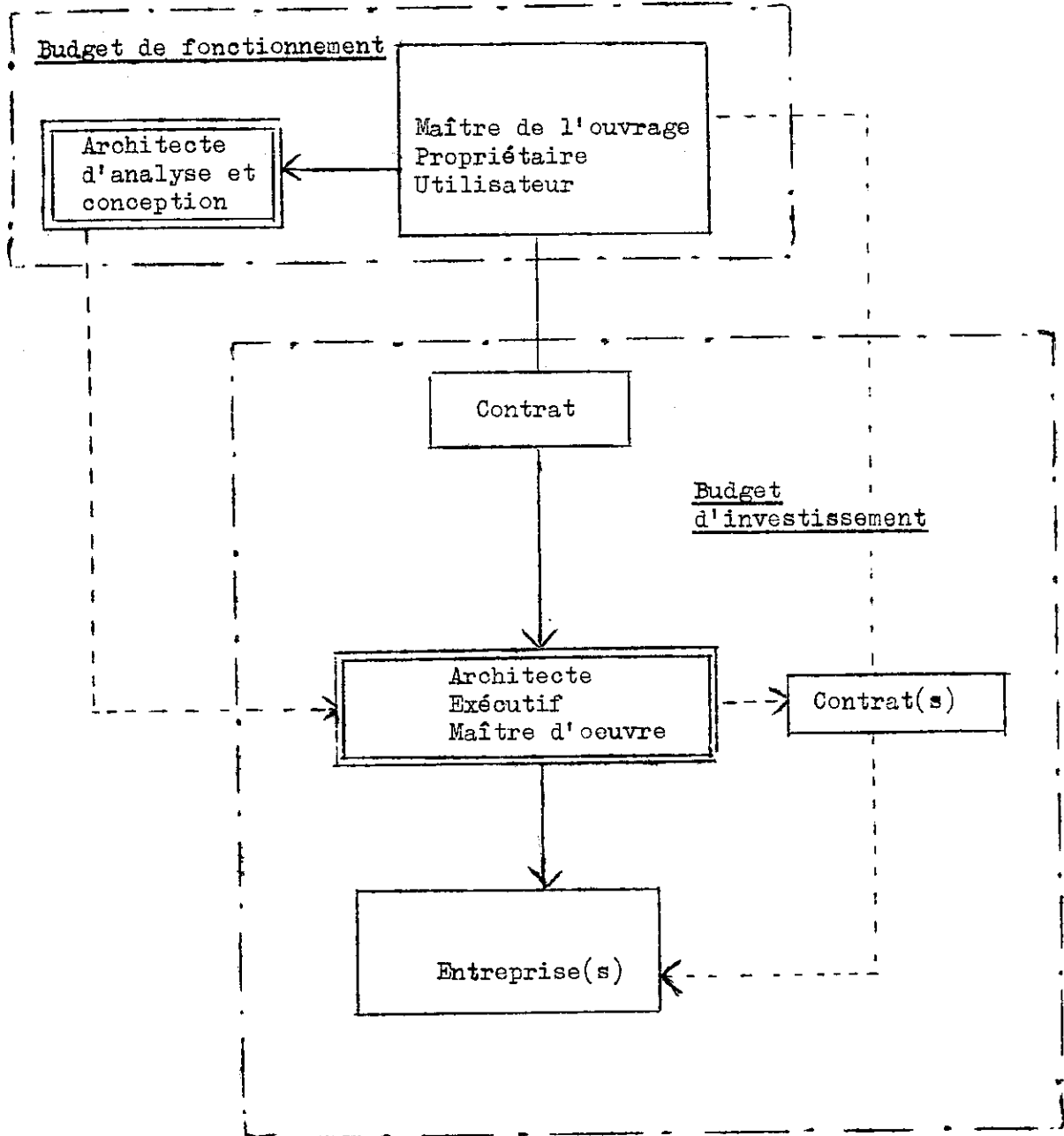
- la seconde, d'analyse et de conception, prélève ses ressources sur le budget de fonctionnement, que soit à titre occasionnel ou permanent (v. Schéma 1).

La première catégorie, celle d'exécution, fait l'objet d'un autre article. (1)

La seconde - dite d'analyse et de conception - exerce ses services principalement en amont de la décision de construire. Ensuite, elle contribue à la préparation de l'exécution (v. Schéma 2)

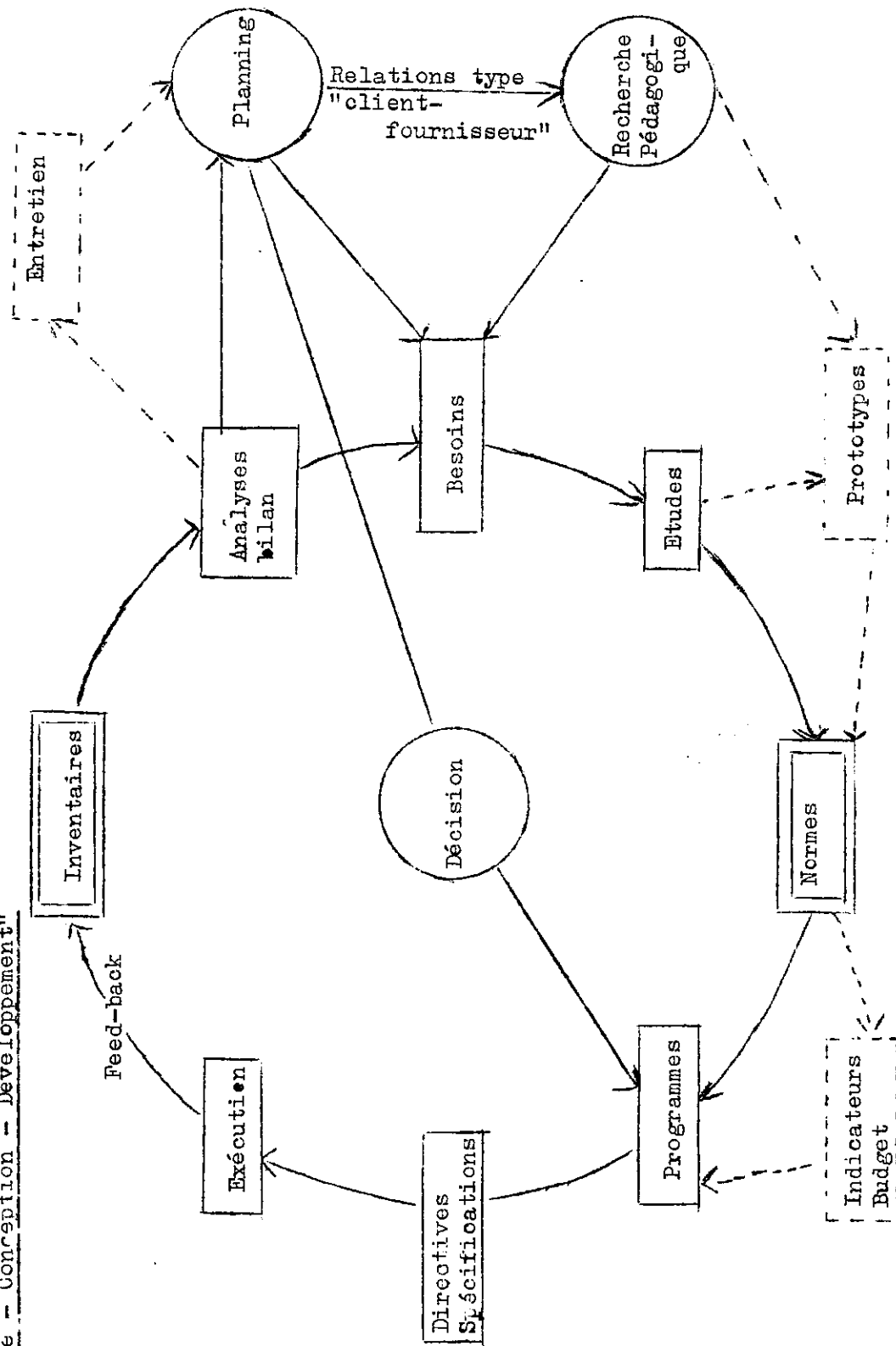
1 Voir ci-dessous, "Schémas de préparation et de réalisation de constructions scolaires."

SCHEMA 1

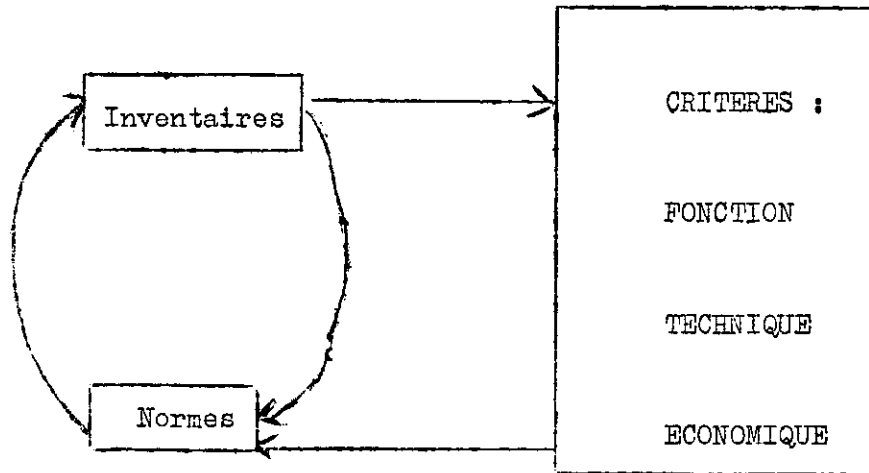


SCHEMA 2

Cycle "Analyse - Conception - Développement"



SCHEMA 3 Poles d'activité



L'inventaire porte sur trois aspects : fonctionnel, technique et économique.

1. Fonction

La question à résoudre ici est la suivante : compte tenu de la structure des élèves, de l'emploi du temps (horaire hebdomadaire), de l'activité et des exigences pédagogiques, et des moyens offerts (espaces, équipements), les installations sont-elles bien, sur ou sous-employées ?

Les indicateurs retenus seront :

- la surface construite/élève
- le taux d'utilisation = $\frac{\text{Charges}}{\text{Capacité}} (\%)$

2. Technique

La question est la suivante : quelles sont les potentialités des installations existantes ?

- terrain situation
 surface
 salubrité
 services
- bâtiments structure
 flexibilité
 extension

- équipement installations
 mobilier
 aides pédagogiques

Les indicateurs retenus : la production réelle et possible.

3. Economique

Deux éléments sont à calculer :

- a) valeur à neuf - valeur réelle = décrépidité
décrépidité = rénovation (réinvestissement).
- b) valeur renouvelée + extension = investissement.

Un indicateur à retenir : le coût/élève.

Pour l'élaboration de normes, c'est le processus inverse qui est suivi.

La question est : pour une production donnée, quels sont les moyens à mettre en oeuvre, compte tenu des :

- exigences (fonctions)
- contraintes (techniques)
- ressources (économiques).

Les spécifications à retenir sont :

- la surface minimum construite/élève
- le coût maximum alloué/élève
- les conditions (environnement, délais).

Schémas* de préparation et de réalisation
d'une construction scolaire.

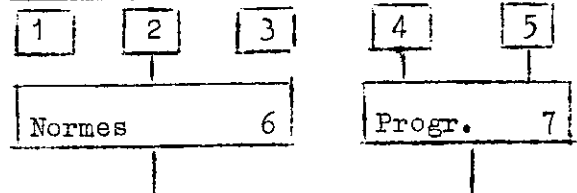
- Légende :**
- Les carrés ou rectangles signifient des dossiers ou documents;
 - les cercles signifient des réunions de travail;
 - les losanges signifient des votes;
 - les petites lettres correspondent à des phases;
 - les numéros correspondent à des dossiers ou des documents.

- Abbr. :**
- A.N. = Assemblée Nationale
 - M.E.N. = Ministère de l'Education Nationale
 - S.C.S. = Service des Constructions Scolaires du M.E.N.
 - M.A.E.F. = Ministère des Affaires Economiques et Financières
 - B.S.I.E. = Budget Spécial d'Investissement et d'Equipement
 - M.P. = Ministère du Plan
 - M.C.U. = Ministère de la Construction et de l'Urbanisme
 - B.N.E.T.D. = Bureau National d'Etudes Techniques et de Développement
 - SOCOTEC = Société de Contrôle Technique et d'Expertise de la Construction.

Phases opérations

a) Avec les données de base (1-5) le S.C.S., en coopération avec des consultants, établit des normes (6) et un programme de constructions (7).

Dossiers



* Tiré de : Côte d'Ivoire, "Etude de normes de constructions scolaires", Rapport final, Rebia, Khartoum, Mai 1970.

b) Avec les normes et le programme un dossier-projet (8) est établi pour chaque établissement par une équipe formée de représentants du S.C.S., du M.P. et du M.A.E.F.

c) Phase de discussion entre le M.P., le M.A.E.F. et le M.E.N.

d) Etablissement du Projet de Loi-Programme par le M.P. (9).

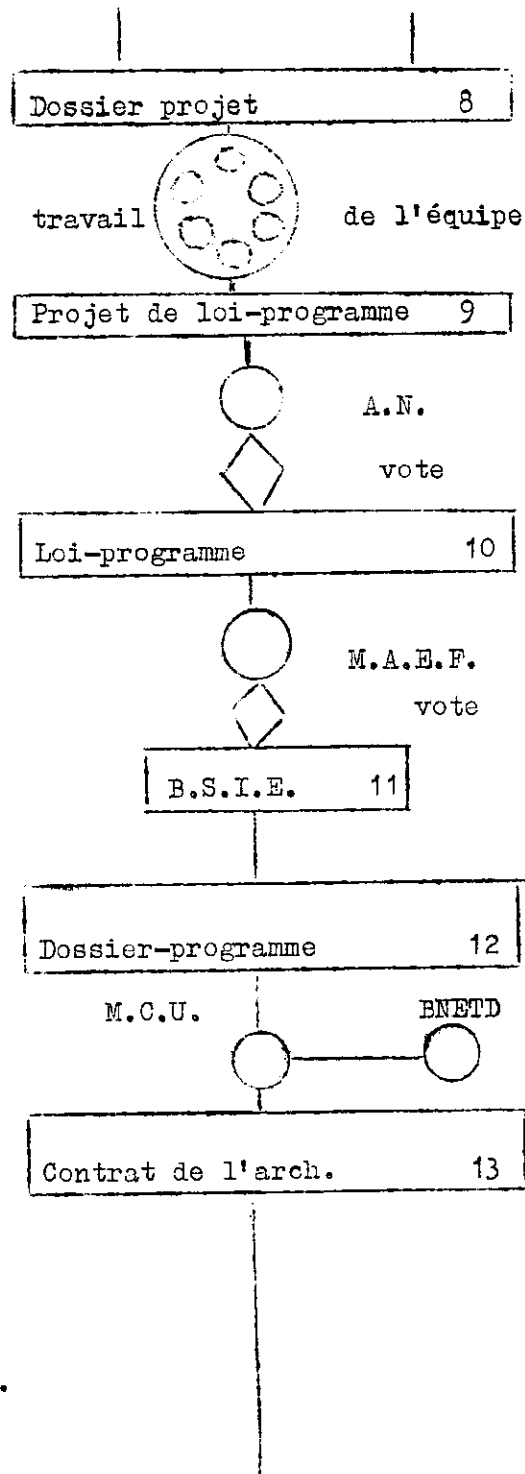
e) Présentation du Projet de Loi-Programme à l'Assemblée Nationale; après accord et vote, le projet devient Loi-Programme (10).

f) Le projet est inscrit au budget de l'année suivante (B.S.I.E.) (11).

g) Etablissement du dossier-programme (12) par le S.C.S. et présentation au M.C.U. (dans le cadre du projet de la BIRD, c'est l'Administration du projet qui joue le rôle du M.C.U.).

h) Vérification des informations et des dossiers par le M.C.U. en collaboration avec le Bureau de Pilotage du B.N.E.T.D.

i) Désignation de l'architecte auteur du projet et début de son intervention.
Etablissement du contrat entre l'architecte et le Bureau de Pilotage du B.N.E.T.D. (13).
Remarque: Cette phase et la suivante pourraient être remplacées par un concours d'architectes. L'organisation et le règlement d'un tel concours devraient être conformes aux normes de l'Union



Internationale des Architectes
(U.I.A.)

j) L'architecte est chargé de faire une esquisse (14). L'étude est envoyée au S.C.S. au Bureau de Pilotage du B.N.E.T.D. et au M.C.U. Elle est examinée par l'équipe décrite sous b) (première intervention de SOCOTEC).

Remarque: L'architecte est obligé de respecter les limites financières et les normes.

k) Envoi d'une lettre d'accord et de commande par le M.C.U., le B.N.E.T.D. et le S.C.S. à l'architecte (15).

l) L'architecte commence l'avant-projet (16).

m) Envoi du dossier avant-projet par l'architecte aux interlocuteurs déjà désignés pour approbation.

n) Envoi d'une lettre d'accord et de commande (17) à l'architecte par le M.C.U., le B.N.E.T.D. et le S.C.S.

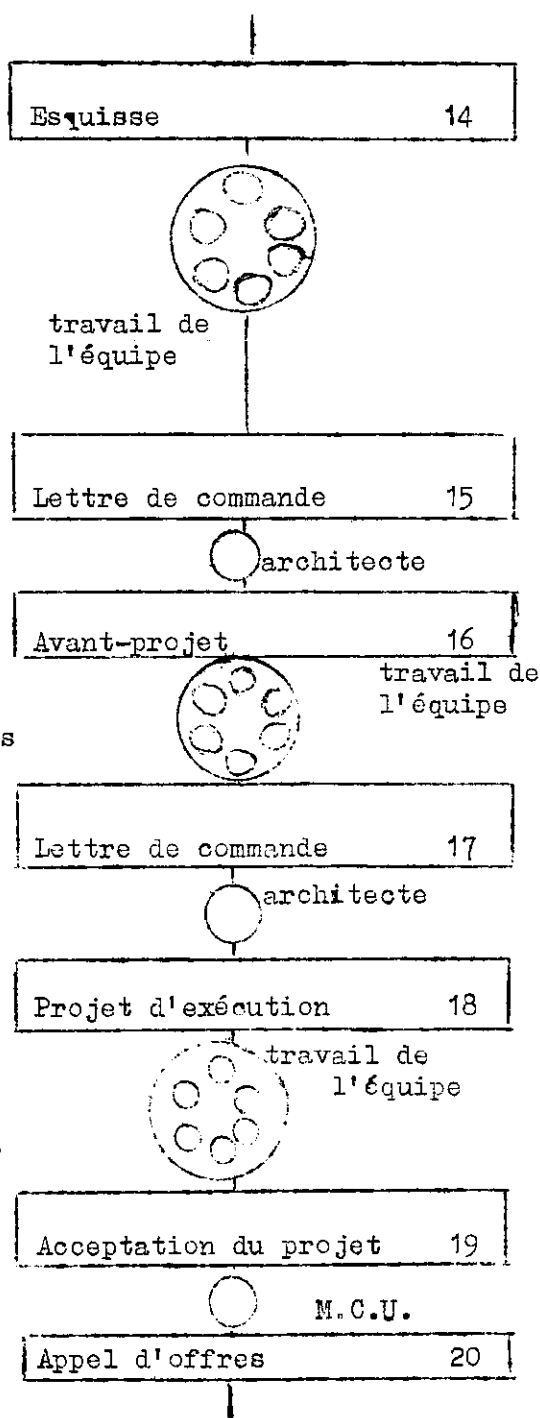
o) L'architecte commence le projet d'exécution (18).

p) Envoi du projet d'exécution par l'architecte aux interlocuteurs déjà désignés.

q) Après l'acceptation du dossier d'exécution (19), le M.C.U. lance l'appel d'offres (20).

r) Remise des offres au M.C.U. et ouverture des plis (21).

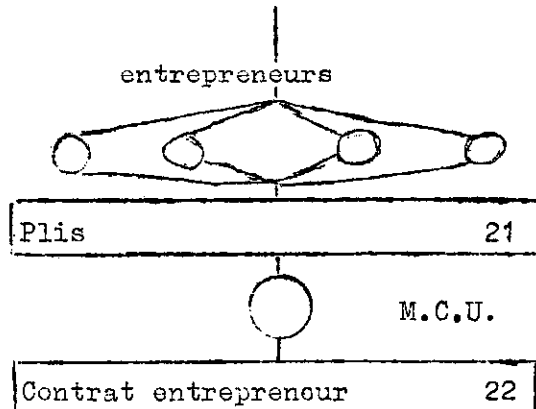
s) Examen des offres par les interlocuteurs déjà désignés et l'architecte.



t) Désignation de l'entreprise adjudicataire par le M.C.U.

u) Etablissement d'un contrat (22) entre le M.C.U. (Direction de la Construction, Service des Marchés) et l'entrepreneur.

Début de l'intervention de l'entrepreneur.



Dossiers et documents

Responsables

1. Matériaux et mise en oeuvre, coûts unitaires, Service des marchés du M.C.U.

Révision et tenue à jour permanentes.

2. Climat

S.C.S.

Information détaillée dans chaque cas.

3. Données pédagogiques

Service de la recherche pédagogique du M.E.N.

Révision et tenue à jour permanentes par type d'établissement.

4. Inventaire des bâtiments et équipements existants

S.C.S.

Révision et tenue à jour permanentes en termes de ressources fonctionnelles et de capital investi.

5. Besoins

Service de la planification du M.E.N. et S.C.S.

Déterminés par la politique de l'éducation, les besoins en locaux et en équipements sont calculés selon les normes.

6. Normes de constructions scolaires.

Groupe de développement du S.C.S.

Extensions, révisions et tenue à jour permanente selon les expériences faites et les besoins nouveaux.

7. Programme des constructions

S.C.S., M.P., et M.A.E.F.

Le programme est établi chaque année pour l'année suivante.

8. Dossier-projet

S.C.S., M.P., et M.A.E.F.

Il est composé des sous-dossiers suivants :

- Généralités: objectifs recherchés, descriptions et extensions à prévoir;
- Justification: raccordement au Plan, aspects techniques et financiers.
- Implementation: (établi plus tard pour le dossier programme).
- Analyse et estimation:
 - construction spécifique avec leurs équipements, indications des surfaces unitaires et totales, les coûts unitaires et totaux, présentés par élément fonctionnel, sous-ensembles et ensembles;
 - information sur les équipements généraux, transformateur, générateur, clôtures, etc.;
 - information sur les V.R.D., parkings, espaces verts, etc.;
 - honoraires;
 - détails des équipements des ensembles et sous-ensembles.

الجمهورية اللبنانية

مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية
مركز مشاريع ودراسات القطاع العام

- Prévisions de réalisation:
planning (temps et phases)
prévisions d'engagements
et de paiements.

9. Projet de Loi-Programme M.P.

Le dossier est composé des dossiers-projets avec recommandations du M.E.N., du M.P. et M.A.E.F.

10. Loi-Programme A.N.

Entrée en force après le vote.

11. B.S.I.E. M.A.E.F.

Inscription dans le budget de l'année suivante.

12. Dossier-Programme S.C.S.

Le dossier est composé des sous-dossiers du dossier-projet, c'est-à-dire :

- sous-dossier n°. 1 - généralités;
- sous-dossier n°. 3 - implémentation (indications précises concernant le terrain et son environnement);
- sous-dossier n°. 4 - analyse et estimation des ouvrages;
- sous-dossier n°. 5 - prévision de réalisation.

13. Contrat d'architecte Bureau de pilotage du B.N.E.D.T.

Nature de la mission :

- responsabilité pour l'esquisse, l'avant-projet d'exécution;
- mission de conseil pendant la durée des travaux;

- intervention en tout point conforme aux indications fournies dans le dossier-programme.

14. Esquisse

Architecte

Elle doit comprendre :

- plans de tous niveaux, coupes et façades au 1-200 avec mobilier;
- plan d'implantation au 1-500;
- schéma d'assainissement au 1-200;
- rapport sur les surfaces construites, la conception générale ainsi qu'un descriptif et un estimatif sommaires.

15. Lettre de commande pour avant-projet

M.C.U., B.N.E.D.T., et S.C.S.

Elle doit contenir également les critiques et informations complémentaires issues de l'examen de l'esquisse.

16. Avant-projet

Architecte

Il doit comprendre :

- plans de tous niveaux, coupes et façades au 1-100;
- plans et coupes d'implantation au 1-200;
- études climatiques, ventilation, éclairage, protections;
- réseau d'assainissement et d'alimentation;
- descriptif et estimatif détaillés.

17. Lettre de commande pour projet d'exécution. M.C.U., B.N.E.D.T. et S.C.S.

Analogue à 15.

18. Projet d'exécution Architecte

Le projet devra comprendre toutes les pièces nécessaires à la préparation des marchés avec chaque corps d'état. Le nombre et la répartition des lots seront ensuite fixés par le M.C.U. Le dossier de chaque lot comprendra :

- descriptif quantitatif;
- série de plans, coupes, façades et détails;
- pièce confidentielle: estimation détaillée des coûts de construction, V.R.D., clôture, honoraires, etc.

Le Gouvernement fixant les normes des marchés à établir l'architecte devra apporter son concours au maître de l'ouvrage pour l'ensemble des opérations de passation de ces marchés.

19. Acceptation du projet d'exécution. Bureau de pilotage du B.N.E.D.T.

Lettre écrite après consultation et avis des interlocuteurs déjà désignés.

20. Appel d'offres M.C.U.

Voir Art. 1 du "Cahier des charges et stipulations particulières", établi par le B.N.E.T.D.

21. Plis M.C.U. et interlocuteurs désignés

Voir Art. 5 du document cité en
20 ci-dessus

22. Contrat d'entrepreneur

Direction de la Construction,
Service des marchés du M.C.U.

La rédaction de cette pièce contractuelle désignée sous l'appellation "Marché des Travaux", fait partie intégrante des documents administratifs composant le dossier de construction. Ce document, à caractère prépondérant répond aux critères suivants :

- désignation de l'entreprise choisie;
- fixation du montant des travaux et calendrier des paiements;
- délais d'exécution imposés, respect des règles de l'art;
- indication des pénalités encourues pour retards dans les réalisations;
- rappel des règlements administratifs et financiers en vigueur, retenue de garantie.

Opérations

Les dernières phases peuvent être résumées ainsi :

Réalisation de l'ouvrage

- Progression des travaux selon planning de l'architecte (accepté par le M.C.U.);
- conduite du chantier par l'architecte (conseil auprès du M.C.U) et par un représentant du M.C.U., pouvant être assisté d'un représentant du B.N.E.T.D.;
- délivrance des acomptes (certificats de paiement) sur situation de travaux et attachements, visées par les responsables déjà désignés;

- réception provisoire des travaux : délivrance du certificat de conformité des ouvrages, règlement intégral du montant des travaux.*

Garantie décennale

L'entreprise-pilote (ou entreprise générale) est responsable de la bonne tenue des ouvrages pendant la durée de dix années, à compter du jour de l'établissement du procès-verbal de réception définitive.

Note

Les charges, soit :

- frais d'entretien,
- comptes d'exploitation,
- imputations financières diverses,

figurent au dossier-projet (sous-dossier n°. 2) et définissent à ce stade les moyens d'établir le budget de fonctionnement de l'opération.

* Donnant lieu à la délivrance soit de procès-verbaux de réception, soit de certificats correspondants.

Bibliographical References : Bibliographie

- Tanzania : FERA, SCRIVEN and SOULAT :
Secondary School Facilities,
Nov. 65 - May 66. Unesco, Paris,
January 1967.
- " : REBIA : Space Utilization Survey of
Secondary Schools - Report and
Recommendations, Khartoum, May 1969.
- Ghana : REBIA : Space Utilization Survey of
Secondary Schools - Report and
Recommendations, Khartoum, May 1969.
- Madagascar : REBIA : Space Utilization Survey of
Secondary Schools - Report and
Recommendations, Khartoum, May 1969
- Morocco : REBIA : Space Utilization Survey of
Secondary Schools - Report and
Recommendations, Khartoum, May 1969.
- Sudan : REBIA : Space Utilization Survey of
Secondary Schools - Report and
Recommendations, Khartoum, May 1969.
- Somalia : REBIA : Buildings for Education,
Phase 1 : Situation Study and
Preliminary Recommendations, Khartoum,
Oct., 1969.
- " : REBIA : School Buildings for Somalia,
Khartoum, March 1971.
- Ivory Coast : REBIA : Etudes de Normes de
Constructions Scolaires - Rapport
Final, Khartoum, May 1970.
- Mali : CRPAE : Stage National de Formation
aux Techniques et Méthodes Budgétaires
de l'Education, Dakar et Bamako,
Oct., 1969.
- Libya : REBIA : A Study of Existing School
Buildings, Khartoum, July 1969.

- Sudan : GAMMELGAARD : New Classroom Furniture for Sudan Schools, Rebia, Khartoum, 1969.
- Ivory Coast : BNETD : Introduction à la Programmation des Opérations de Construction, Cabinet Vidal, Paris, Sd.
- Rwanda : BUSSAT : Constructions Scolaires (10 - 25 Dec., 1968), Unesco, Paris, 1969.
- Tunisia : LONDON DEVELOPERS GROUP : Ecoles Secondaires en Tunisie, Rapport de mission 1963 - 64.
- Nigeria : IDA PROJECT : Guidelines for School Building, Sir Robert Mathews and Johnson, Marshal, London - Lagos, 1964.
- General : VAIZEY and CHESSWAS : The Costing of Educational Plans - Part Two ;
La Planification de l'Enseignement : Evaluation des coûts - Deuxième partie. Unesco, IIEP, 1967 - 68.
- : HALLAK : The Analysis of Educational Costs and Expenditures ;
Coûts et Dépenses en Education, Unesco, IIEP, 1969.
- : REBIA : Esquisses du Problème des Constructions Scolaires ;
An outline of the School Building Problem, Khartoum, 1968 - 1970.
- : REBIA : Guidelines for Planning Science Laboratories in Africa, Khartoum, May 1969 (Draft).
- : OECD/OCDE : Development and Economy in School Building -
Développement économique de la Construction Scolaire, Paris, 1968.

4.8 - UNE METHODE D'ETABLISSEMENT DES BUDGETS.

(Source : Lettre REBIA, No. 21, Khartoum,
Mars 1971)

On sait qu'une nette distinction doit être faite entre les différentes dépenses, afin de permettre une saine administration des budgets de construction et d'entretien des écoles. Cette note suggère une méthode d'établissement des budgets. Cette méthode a été élaborée dans le but de faciliter la préparation des prévisions budgétaires, ainsi que l'analyse et le contrôle des coûts.

Un plan-programme d'ensemble de nouvelles constructions scolaires doit avoir pour base une enquête approfondie sur la situation existante, une étude sur les espaces éducatifs que demande le programme éducatif, des normes techniques et éducationnelles. Lorsqu'on parvient à définir clairement une image des besoins nouveaux, des besoins d'adaptation, d'entretien urgent, et d'entretien futur, il est alors possible de définir les priorités.

Un plan d'ensemble peut alors être établi, et divisé en deux parties : le programme de constructions et le programme d'entretien. Le premier regroupera :

- les nouvelles écoles,
- les extensions (nouveaux bâtiments adjoints à des écoles existantes),
- les rénovations d'écoles existantes,
- les adaptations d'écoles existantes.

Le programme d'entretien doit couvrir :

- l'entretien annuel,
- les frais d'exploitations,
- divers passifs (assurances, etc.).

Les budgets nécessaires aux programmes de construction sont regroupés dans le budget des dépenses en capital, tandis que le budget des programmes d'entretien relève du budget des dépenses récurrentes.

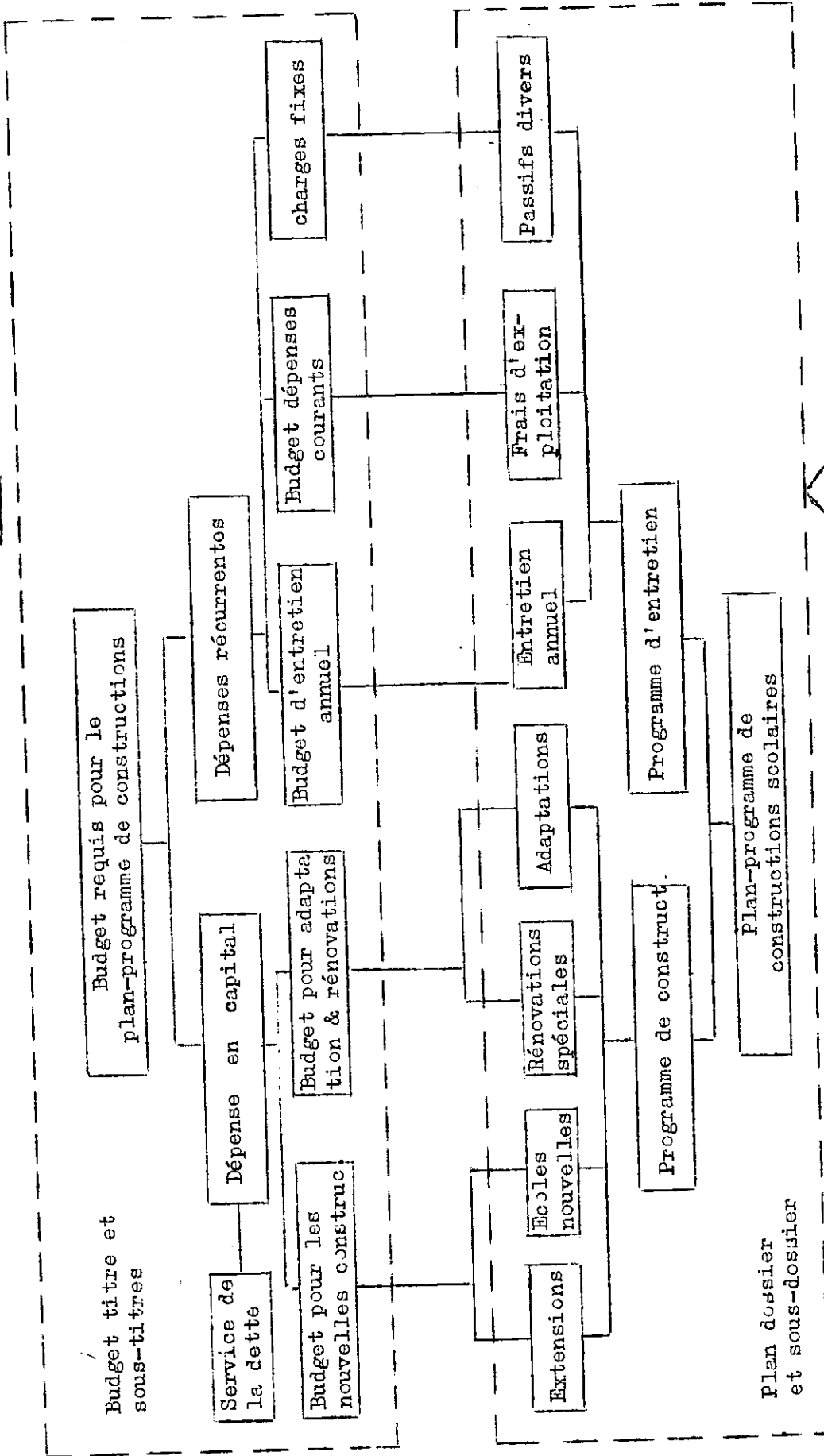
Il arrive fréquemment que le service de la dette, lié au budget des dépenses en capital, ne soit pas inscrit au budget du

ministère de l'éducation, mais à celui du ministère des finances. Dans ce cas, les sommes affectées devraient être mentionnées pour mémoire au budget de l'éducation nationale.

Le schéma suivant indique les relations entre le plan-programme de constructions scolaires et les différents titres du budget.

Relation entre le plan-programme de constructions scolaires et les titres du budget

Action suivante



Action précédente

4.9 - THE ECONOMICS OF SCHOOL DESIGN.

by : D. Barron

It is an unfortunate fact of life that no Government, whether Arab or otherwise, ever has enough money to do all the things it would like to do. And it is the essential function of Government to make choices, to decide, year by year, how the available wealth of the country shall be used.

Every Government spends some of its money on education, and, in every country, some of that money set aside for education is spent on new schools. Therefore, every Government is, or should be, concerned that it gets value for money with every new school that it builds.

My lecture today therefore is about getting value for money in school building.

It is convenient to identify three main categories of person involved in the process of school planning :

1. The educationalist, who is responsible for establishing the educational requirements.
2. The architect, who is responsible for designing the school.
3. The administrator, who is responsible for the control of cost and standards.

In some countries there is a fourth person, the cost consultant, sometimes known as the quantity surveyor.

In an ideal situation, the process that ends with the building of any school should consist of a continuing and effective dialogue between these people, but this is an ideal which is rarely achieved.

In every country, the administrator and the administrative process is, and always will be, central to the problems of building schools, for in the final analysis it is the administrator

who determines how many schools shall be built, how much money shall be spent of an annual programme, and how much is available for spending on each school.

It is, or should be, the administrator's function to establish the cost limits for schools, to approve the desired standard of space for schools, and the basic educational content of schools. But the administrator cannot do this efficiently unless he has at his disposal well tried techniques of cost control and an established body of regulations and standards.

Unfortunately, this is not a situation that exists in most Arab countries. Therefore, in an attempt to offer you not only a just theory but also some practical suggestions, I shall include in each section that I deal with some general recommendations on the kind of administrative action that is required to achieve success.

It is generally accepted that the cost of building a school is determined essentially by the floor area provided and the quality of building materials used. For the sake of convenience, we can consider the problem under six main headings :

1. The overall schedule of accommodation.
2. The space requirements of individual teaching areas.
3. The allocation of areas between teaching and non-teaching activities.
4. The standard of furniture, equipment and fittings.
5. Methods of construction, materials and services.
6. Site works.

The first two of these are primarily the responsibility of the educationalist, the last four are mainly the responsibility of the architect.

I now intend to examine each of these categories in turn.

./.

THE OVERALL SCHEDULE OF ACCOMMODATION.

There is an understandable tendency amongst educationalists all over the world to ask for as much space and as many facilities as they think they can get. Their intentions are honourable but often the result is a school over-endowed with the wrong kind of space and facilities.

There are schools with large tiered auditoriums which are rarely used to capacity. Special dining rooms in schools where the main hall could easily have been used for the purpose. Special audio-visual rooms which are not really required and do not have the specialised staff and equipment necessary.

I visited a new school in Kuwait once which had six new and well equipped Science Laboratories. At the time of my visit only two of these laboratories were being used, and an examination of the time-table with the Headmaster revealed that the average use was three at a time, and the maximum use was four at a time.

ACTION.

The administrator should always be prepared to challenge the demands of the educationalist. Proposed schedules of accommodation should be examined carefully in terms of educational methods and time-tables. In particular, the request for specialised rooms needs to be fully justified and, wherever possible, educationalists should be encouraged to think in terms of flexible multi-purpose rooms. For example, is it reasonable that large spaces should be provided exclusively for dining, thus leaving them empty for most of the day? Questions of this kind could add up to a long list and it is a field where the administrator responsible for cost control has to play a positive role.

THE SPACE REQUIREMENTS OF INDIVIDUAL AREAS.

As with the schedule of accommodation, there is also a tendency amongst certain educationalists to exaggerate the space requirements of individual areas. I do not intend to elaborate this point beyond saying that examples can be found in almost any school. I remember, for instance, in Algiers being shown a proposed programme for a primary school which gave the Headmaster a room of 28 square metres and I was, it seemed, the first person to challenge the need

./.

for such a room. It was defended by the educationalists, but when I pointed out that the Prime Minister of England's room in 10 Downing Street was only 20 square metres, he agreed that perhaps the Headmaster's room could be reduced to 25 square metres.

ACTION.

It is clearly necessary for the administrator to examine in detail the requirements put forward by the educationalist so as to prevent as far as possible unnecessary extravagances.

I come now to point 3, and the role of the architect. More than most, the architect is in a position to determine not only the quality of school buildings but also their cost effectiveness. Therefore, the first question that has to be asked of the architect is "Is your plan effective"? No doubt the immediate question to that question is "What is an effective school"? and my answer would be "An effective school is one where the maximum possible percentage of floor area is available for good teaching". I have seen schools built recently where 45 % of the total covered area consisted of circulation corridors, 15 % was devoted to administration, kitchens and so on, and less than 40 % of the total floor area was available for teaching. Now clearly this is not an effective school in economic terms. A competent and experienced architect should have no difficulty in designing schools with less than 15 % circulation area for Secondary and less than 10 % circulation area in Primary schools, although these figures will be affected by national educational theory and practice. In England, for example, where the practice of multi-purpose teaching areas has been extensively explored, comparative figures would be 10 % and 5 %.

The actual planning solutions depend very much upon the architect's skill and imagination, and it must unfortunately be recognised that every country has its share of architects who are not particularly skilled or imaginative. We have all visited schools that have large pompous entrance halls, extravagant staircases, corridors that are twice as wide as they need be, assembly halls designed more for grand opera than the use of children and so on.

There are also important cost criteria in the shape of school buildings. For example, all things being equal, a simple square building is cheaper to build than a long narrow one, but the evidence of one's eyes suggests that there are a large number of architects who are unaware that there is a cost factor in the relationship between floor area and external wall surfaces.

./.

ACTION.

Clearly, the administrator responsible for cost control has to concern himself with the architect and the architect's proposals. It is here more than anywhere else that an administrative methodology for the control of school building is important, and in the latter part of my lecture I will discuss methods by which such a control can be effected.

THE PROBLEM OF FURNITURE AND EQUIPMENT.

This is an important subject in itself, important in educational terms and important in cost terms. It should be the subject of particular study in every Arab country, yet my impression is that it is not, and the result is evidence in the number of schools that are badly furnished and equipped and, something that I have observed myself, the rate of breakages and failure of furniture.

My own firm has just been retained by UNESCO to assist the Ministry of Education in Algeria in an examination of the furniture and equipment needs in that country. This is not another theoretical report but the Ministry aims to produce within 15 months a comprehensive selection of all items of furniture and equipment in primary and secondary schools.

I mention this because I wish to emphasise that there is no easy, quick solution for these kind of problems. The work undertaken in Algeria will necessitate an objective examination of :

- (a) Teaching methods and curriculae
- (b) Spacial requirements, and
- (c) Environmental conditions.

The work will continue with a view to establishing design criteria and performance specifications, the preparation of schedules on a room-by-room basis, and the design of room layouts showing the application and location of equipment.

./.

ACTION.

I believe strongly that those Arab countries that have not yet done so should establish small study groups for furniture and equipment, aimed not at producing yet another theoretical report, but to produce ranges of items in close association with competitive industrial concerns. All samples should be well tested before orders for mass production are given.

METHODS OF CONSTRUCTION AND CHOICE OF MATERIALS.

You do not have to be told by me that methods of construction and the choice of materials have a direct and vital effect on the cost of school building. It is a very big subject and I can only make the briefest of comments on it.

It is possible to consider 2 main methods of building schools :

1. By traditional methods, using local skills and materials.
2. By prefabricated factory produced methods.

I do not believe myself that sophisticated prefabricated methods can be considered as practical relevant economic solutions for the Arab countries. In the first place, this kind of solution only makes economic sense in countries with a vast and extensive industrial capacity. Even in England it is recognised that there is no cost advantage and only a time advantage.

This is not to say that the building industry in Arab countries should not be encouraged to develop rationalised and standardised building components and techniques. But the importation of package solutions from foreign countries is certain to be expensive and will not resolve long term problems. I believe that the sensible economic solution is to encourage methods based on national resources, both in terms of man-power and techniques. In pursuing these aims, there is, of course, no reason why the Arab countries should not try to attract foreign industries to produce special building components in their countries.

./.

ACTION.

I believe that there is a strong case for setting up in the relevant Ministries, a small development group with the particular task of studying building costs and techniques in the country, with possibly the assistance of foreign consultants. To be effective, such a group must not merely be concerned in research, but should be given the opportunity of designing and building prototype schools, possibly in close collaboration with interested contractors. These Ministry units would become expert on the subject and would, amongst other things, be able to give the administrators independent, reliable and up-to-date data on building costs; which in turn would give the administrators the facts they need to assess architects' proposals. My experience in Algeria suggests that this is a matter of some importance.

THE RELATIONSHIP OF THE BUILDING TO THE SITE.

Now you may wonder why I bother to make an issue of a particular matter like this. It is certainly, in itself not a major cost factor, but I have so often been struck by the extravagant and unthinking ways in which architects position their buildings on sites that I feel I should mention it. If money matters, then architects must be made to design their buildings with particular regard to the site. It is, of course, easy enough if you are having to design a school on the site of a hill, to carve out a large flat platform and stick your building on it. It's easy but neither attractive or cheap. I have seen primary schools provided with broad imposing roads leading to the front door; schools located at the very furthest point possible from the existing road drainage system; schools with elaborate external electric light systems, with monumental entrance gates.

These kind of unnecessary extravagances need to be challenged, and here as elsewhere, architects must be made cost conscious.

THE ADMINISTRATOR AND COST CONTROL.

I have so far discussed practical aspects of obtaining value for money in new school buildings, but no country can hope to achieve value for money on a national scale unless it has the administrative machinery to effectively control costs on a national and individual basis. My own experience of Arab countries suggests that, at the present moment, ministerial techniques for cost control of school building are sadly inadequate. The subject is one of great complexity and in this lecture I would only make the following observations.

./.

The cost control of any individual project has to be seen as a multi-stage process and one in which the educationalist, architect and Ministry are all involved at each stage. Clear cost targets must be established at the outset and cost control must be applied both towards the end of the design stage and on consideration of contractors' tenders. Equally, controls must be applied during the course of construction.

The administration of cost planning and cost control can be fairly complex and will be difficult to establish without the existence of national standards of space and building costs.

CONCLUSIONS.

Value for money in school design and building will, in the last resort, depend largely on the skill and imagination of those responsible for its design.

Faced with a shortage of professional skills and the need to meet a mass demand for popular education with limited financial resources (a situation which exists not only in most Arab countries but in most countries the world over), I believe that the Ministries responsible for school building in the various Arab countries should not disperse their efforts as they seem to be doing, but rather should concentrate them. They should create in their Ministries small but effective research and development groups with the specific responsibility of studying and resolving the kind of problems that I have described.

The average private architect and the average commercial undertaking has neither the time nor the interest nor, very often, the skill to do this. If these kind of ministerial research groups are to be effective, it will be necessary for the Ministries to attract good professional people. Their efforts would be devoted essentially to the designing of sensible low-cost schools that correspond to the economic reality of their country. They would aim to establish realistic standards in space for specialised and general teaching, and standards for furniture and equipment. They would be there to evolve new planning concepts to meet changing educational philosophies. They would provide the administrator with data for effective programming and cost control.

Above all, they would combine research and study with actual prototype projects which would provide an example for architects designing schools all over the country.

4.10 - SCHOOL BUILDINGS FOR JORDAN

by : R. Craemer

INTRODUCTION.

The consulting firm of Daniel, Mann, Johnson and Mendenhall (DMJM) was commissioned to study the 10-year school building needs for the Hashemite Kingdom of Jordan. This study included the following :

A. CURRICULUM AND EDUCATION PROGRAM

DMJM prepared EDUCATIONAL PERFORMANCE REQUIREMENTS (often referred to as Educational Specifications) for 7 types of schools :Elementary, Preparatory, Boys Comprehensive Secondary, Girls Comprehensive Secondary, Boys Technical Secondary, and a Teachers College. In addition DMJM formulated specific recommendations for the following :

1. Rotating student classes from classroom to classroom rather than rotating teachers.
2. Minimum and maximum sizes of schools,
3. Vocational education.
4. Post-secondary education.
5. Educational Research and Development.

B. PROTOTYPE SCHEMATIC DESIGNS

Based on the approved EDUCATIONAL PERFORMANCE REQUIREMENTS, DMJM prepared schematic prototype designs for the 7 schools. In arriving at design solutions DMJM analyzed the local economics of construction and developed designs based on the following :

1. Reduction in the amount of perimeter exterior walls per square meter of floor area.

./.

2. Reduction in the amount of glazing.
3. Each student has access to classroom resource materials without displacing other students.
4. Classrooms offer physical flexibility for future area needs through use of demountable partitions, and elimination of bearing wall framing.
5. Maximum utilization of local materials wherein only 30 to 33% of the building cost represents foreign currency requirements,
6. Development of terrazzo face concrete block as a new local building material in lieu of the conventional hand-cut stone.
7. Design of schools wherein the structure can accommodate precast roof beams which can be installed manually without hoisting equipment.
8. Increased thermal quality through economical cavity wall construction.

The construction costs per square meter floor area of the prototype designs is competitive with that of existing schools. In addition to the prototype designs, DMJM also developed the following :

1. Criteria for site adaptation.
2. Manpower procurement schedules for inspection of construction.
3. Bidding procedures.
4. Procedures for advance purchasing of equipment.
5. Manpower schedule and procedure for maintenance personnel.
6. Outline specifications and historical discussion of the existing construction methodology.
7. Discussion of possible industrialization of prefabricated building elements.

C. ENROLLMENT AND FACILITY NEED FORECAST

Based on the 1968/69 East Bank and the 1966/67 West Bank inventory of enrollment and facilities, projections to 1980 were prepared and the adequacy of existing facilities was analyzed. From this data, plus the estimated cost data of the new prototype facilities, the projected number and cost of new facilities was examined in five possible alternatives.

1. Rented schools eliminated and both the existing owned and the proposed new schools on single session.
2. Rented schools eliminated; the existing owned schools on double session, and the proposed new schools in single session.
3. All schools on single session (rented, existing owned, and proposed new schools).
4. Rented schools and existing owned schools on double session, and the proposed new schools on single session.
5. All schools on double session (rented, existing owned, and proposed new schools).

Based on the least costly alternative (No. 5), a proforma financial program was prepared which included both capital and recurring cost.

Double sessions were computed only to the extent that they presently exist.

CURRICULUM AND EDUCATIONAL PROGRAM

A. ROTATING STUDENTS AS OPPOSED TO ROTATING TEACHERS.

With the development of sophisticated teaching equipment and the rapid acquisition of such equipment, it will become increasingly apparent that a classroom teacher cannot transport these instructional items from classroom to classroom during the school day. Jordan's current procedure of rotating teachers was developed when all the teacher needed for instructional purposes was his text book or notes and a clean chalkboard.

The importance of creating a suitable learning environment for a subject cannot be overlooked. Maps, charts, graphs, and special school supplies pertaining to the subject taught should be available at all times. Also, the room should have pictures and graphic displays related to the subject taught. Special reference books should be available to the teacher and students.

The rotating of teachers will restrict the development of quality programs in the preparatory and secondary schools. Such a policy will also require more building area as well; this is illustrated as follows :

1. The number of teaching stations required for a preparatory school of 700 students based upon rotation of teachers :

a. Lecture classrooms	18	
b. Science Laboratories	2	} 5 Special purpose rooms.
c. Art and drawing classrooms	1	
d. Commercial classrooms	1	
e. Vocational training shop	<u>1</u>	
f. Total Teaching Stations	<u>23</u>	

2. The number of teaching stations required for a preparatory school of 700 students based upon rotation of students :

a. Lecture classrooms	16
b. Science Laboratories	2)
c. Art and drawing classrooms	1) 5 Special purpose
d. Commercial classroom	1) rooms.
e. Vocational training shop	1)
f. Total Teaching Stations	<u>21</u>

3. By rotating students rather than teachers in the foregoing illustration, the school need have only 91.3% of the teaching stations that are otherwise required.

In a similar manner the Boys Comprehensive Secondary, Girls Comprehensive Secondary, and the Science and Literary Secondary Schools represent approximately 83.3% of the teaching stations that would otherwise be required. The Government of Jordan accepted this recommendation.

B. SIZE OF SCHOOLS.

The maximum size of schools is an important consideration in establishing the amount of work that the staff will perform efficiently. The minimum size of schools is an equally important consideration in establishing the quantity and quality of educational expertise and resources that can be offered in each school.

Such minimum and maximum school sizes are not static concepts, but rather, they should be subjected to continuous evaluations in the light of changing instructional methods.

DMJM's Jordan study recommended the following maximum school sizes :

- | | |
|-----------------------------------|----------------|
| 1. Elementary | 600 students |
| 2. Preparatory | 700 students |
| 3. Comprehensive Secondary | 1.000 students |
| 4. Science and Literary Secondary | 1.000 students |
| 5. Vocational Secondary | 400 students |

It is acknowledged that in certain areas of low population density the recommended Elementary school size will not be justified. It was therefore recommended that in such cases, that the minimum school size be not less than six classrooms.

C. VOCATIONAL EDUCATION.

Vocational educational planning is the most difficult and most expensive educational enterprise. A successful vocational training program must meet the requirements of effectiveness and economy.

There is much evidence to support the contention that general education students, who have a sound mastery of basic skills (mathematics, science, communication skills, etc.) and a good attitude toward work, do as well on a job, within a few months, as the vocationally trained secondary student on the same job. There is also indication that many progressive business and industrial firms would prefer to give specific training on the job rather than rely on vocational training at the secondary school level.

It is our view that the success of vocational training programs is contingent upon healthy attitudes towards the world of work and especially the dignity of work. Building such attitudes cannot first be considered at the secondary level and be expected to be effective; good attitudes must be nurtured throughout the entire educational system.

We recommended that :

1. In all elementary grades, students should be given the opportunity to work with their hands. Instruction programs for simple construction, crafts, gardening, etc., should be offered.

In addition, grades 5 and 6 should give attention to the exploration of types of work in Jordan with a special emphasis on the educational and training requirements for various occupations.

2. At the preparatory level the major emphasis should be on general education (mathematics, science and communication skills, etc.), and the present vocational training program should be offered all students as an exploratory basis for all 3 years. In addition, there should be a strong guidance program.

3. The secondary school should offer a wide range of basic vocational courses along with its strong academic program. This would then comprise a "comprehensive secondary" system as opposed to a system wherein there is separate academic secondary and separate vocational secondary. The Government of Jordan has accepted this concept on an experimental basis.

There is, of course, a need for vocational secondary schools, but the need for each such school should be adequately justified by special studies to determine short- and long- range needs for skilled labor, costs effectiveness of vocational training, and follow-up studies of secondary school graduates in relation to their employment opportunities.

D. PROGRAMMING.

Education is a function dealing with human variables in the conduct of the teaching-learning process and cannot be measured in terms of absolutes. Consequently, those significant factors which can be anticipated with relative accuracy must be documented in functional terms; thus "EDUCATIONAL PERFORMANCE" seems to be the most appropriate term of reference for such functional documentation.

The principal factors of EDUCATIONAL PERFORMANCE are :

1. Anticipated pupil learning activities, based upon a curriculum structure and organization.
2. Grouping of pupils for instruction in relation to instructional staff, That is, pupil-teacher ratio.
3. Scheduling of pupil and teacher time.
4. School size.
5. Scope of noninstructional pupil and teacher support activities.
6. Environmental considerations influencing the effectiveness of the learning process.
7. Flexibility for future program development.

./.

The development of the EDUCATIONAL PERFORMANCE REQUIREMENTS is the essential first step in the design and building process for which the administrator and policy-maker must jointly assume prime responsibility. A successful school can result only when its Performance Requirements have been thoroughly considered and completely detailed.

The EDUCATIONAL PERFORMANCE REQUIREMENTS for a school, as a printed document, appears deceptively simple, but the preparation is a complex process. The completed document is a complete school facility as seen through the eyes of the educator; it should define the school organization, it should contain a schedule of every desired space, defining the type and number of users, activities to be housed, necessary furniture, equipment and special needs of which the architect should be aware.

EDUCATIONAL PERFORMANCE REQUIREMENTS also prescribe room area needs; this, unfortunately, is often a simple statement of the floor area (e.g., 60 square meter classroom). This should be avoided because it tends to make planning institutionalized by ignoring changing performance criteria. It would best be stated in performance terms (e.g., each student shall have a working surface of sufficient size to enable the student to place a notelook adjacent to an opened text book, and there shall be adequate circulation space to enable any student to have access from his station to other areas of the classroom).

In addition, EDUCATIONAL PERFORMANCE REQUIREMENTS should describe the functional relationship between rooms, departments, and perhaps between separate buildings if such is the case.

E. RELATIVE COST.

The costs of land and facilities are capital expenditures and the cost of teachers, administrators, operations, and maintenance are recurring costs. These two types of expenditures are in themselves not comparable. However, by introducing the following assumptions, a comparative basis can be developed.

1. Reducing the recurring expenditures to "cost per student per year".
2. Assume all capital expenditures including the cost of land are borrowed funds, and repaid in 360 equal annual payments (30 years) at 4 percent annual interest. The annual payment can then be reduced to "cost per student per year".

By this method of total costs analysis of the prototype schools designed by DMJM in Jordan, it was found that for each one dollar spent on elementary schools the following is required for the other types of schools :

1. Preparatory	\$1.13
2. Girls Comprehensive Secondary	1.34
3. Boys Academic Secondary	1.41
4. Boys Comprehensive Secondary	1.54
5. Boys Vocational Secondary (no boarding)	2.88
6. Boys Vocational Secondary (half of students boarding)	4.95

Vocational education in this instance is by far the most expensive educational enterprise.

From this same method of analysis for academic and comprehensive education the total expenditures are composed of approximately 9% for land, 31% for buildings and improvements, 10% for operations and maintenance, and 50% for teachers and staff.

Since more than half the expense of academic and comprehensive education is for teaching and staff it therefore follows that the reductions of building, operations, and maintenance expenses to the degree that would impair the efficiency of teaching and learning would be economically unsound. The contrary of this is also true; increased costs for buildings, operations and maintenance that improve teaching and learning efficiency are economically sound. Perhaps this generalization is oversimplified, but concept is evident : "low quality facilities, low quality operation and low quality maintenance cannot be expected to produce efficient economical learning".

ARCHITECTURAL DESIGN.

A. SPACE

The size and shape of the facility is derived by the architect's accurate translation of EDUCATIONAL PERFORMANCE REQUIREMENTS into functional architectural design and site utilization. The design of each school should be unique rather than the arbitrary duplication of previous school designs. Using the previous EDUCATION PERFORMANCE REQUIREMENTS and school designs for new schools may be appropriate on occasions, but to employ the previous schools simply as a means of minimizing or neglecting educational and architectural decision-making should be avoided.

B. FLEXIBILITY OF SPACE

No other concept in the planning and design of educational facilities receives as much attention or implies such a variety of meaning to different people as "flexibility". It is one of those elusive terms applied to a concept that everyone favors, but few can agree upon as to its value, its significance, or how best to achieve it.

For our purpose let us only consider the "immediate" and "long term" conditions of spacial flexibility.

1. Immediate - Subdividing or increasing instructional area by opening and closing operable partitions, and rearrangement of chairs, desk and other light objects. Such a system would be used for team teaching, and for lectures and audiovisual media demonstration to two or three class groups simultaneously. The supporting utilities and environmental systems (power, illumination, sound distribution, and sound isolation) must also be capable of accommodating the altered space configurations and the teaching media or aids that are employed. This type of flexibility is most responsive to innovative instruction, but it is also the most expensive.
2. Long - Term - This is the condition where the spaces are divided by interior demountable partitions which, a week or two, could be removed and installed elsewhere. Such partitions are half the cost of operable partitions, and approximately three times the cost of conventional concrete block permanent partitions. There is the

obvious loss of responsiveness to multi-media usage, but this system does recognize accommodation of future space needs.

In all schools, regardless of the degree of partition flexibility, the structural framing should be by post and beam rather than by bearing walls. This simple procedure will add little to the construction cost, but it will prove itself well worthwhile for accommodating future additions and alterations to the facility.

C. ILLUMINATION

The visual environment of the learning space is perhaps the most difficult of architectural considerations. This in part is caused by the relatively insufficient knowledge about the human vision process itself. Engineering standards for design of proper illumination are constantly expanding and the "state-of-the-art" currently involves the following considerations :

1. Level and degree of uniformity of illumination on working surfaces, chalkboards, and vertical surfaces having graphic displays.
2. Contrast control.
3. Suppression of glare.
4. Reflective quality of walls, ceilings and working surfaces.
5. Color of light.
6. Color variation of surfaces within the field of vision.
7. Light source output uniformity.

High levels of illumination without the appropriate control of glare and excessive contrast will produce an unsatisfactory visual environment. Lower levels of illumination with proper glare and contrast control will produce a far superior visual environment. It is therefore the control of glare and excessive contrast that is the most restrictive aspect of natural illumination design.

The use of projected visual aids and media (slides, film strips, motion pictures, and video) requires room darkening for projection, illumination on the working surfaces for rate-taking, and room ventilation. Learning spaces which rely on natural illumination are virtually incapable of providing the proper visual environment for these teaching methods. Even without the use of projected visual aids and media, employing natural light as a sole source of illumination for the traditional activities of learning is at the very best a significant compromise in the reduced quality of the visual environment.

Schools designed for natural lighting require a high percentage of exterior wall per square meter of floor area, and such exterior walls require relatively large areas of glass to permit daylight to enter the learning space. In the framework of Jordan's construction economics, exterior walls and windows are expensive items. Our analysis in Jordan revealed that the added construction costs of artificial illumination was completely offset by the savings in the reduced amount of exterior walls and glass areas that would otherwise be required.

There is a large-scale electrification program under way in the northern portion of Jordan's West Bank, but the availability and reliability of sufficient power to support a school system of electrically lighted facilities is by no means assured at the present time. In addition, the operation and maintenance cost of artificial illumination would cost approximately \$10 per year per student; this would be a 14% increase over the present level of recurring cost per student. Consequently, new schools in Jordan will rely on the maximum utilization of natural illumination and ventilation. The challenge to the architect and educational planner therefore is to achieve the most efficient compromises in the design of such facilities, e.g. :

1. Satisfactory levels and distribution of natural light with the minimum amount of perimeter exterior wall and glass.
2. Reduction of glare and excessive contrast at a reasonable construction cost.

D. CONSTRUCTION MATERIALS.

Stone, cement, lime, and some reinforcing steel are virtually the only building materials produced in Jordan. All other materials are imported. Concrete blocks are manufactured, but the low level of quality and absence of masonry skills limit its use to nonbearing partitions and filler blocks for ribbed concrete floor and roof slabs.

Stone construction is quite expert and very handsome, but it is quite expensive and exterior stone-faced concrete walls have a low thermal resistance value. A less expensive wall material with a higher thermal resistance value is badly needed.

Our recommendation in Jordan is for exterior walls constructed of concrete block cavity wall construction with the exterior face of the block having an integrally cast terrazzo face. This represents a marriage of the existing concrete block and existing terrazzo tile industries. The cavity wall construction produces a superior thermal factor. The terrazzo face is a durable maintenance-free surface and pleasing in appearance. Such cavity wall construction is much less expensive than the traditional stone-faced concrete walls.

E. SITE SELECTION.

1. Site Selection - Existing School sites have been quite limited in size for the building they are to accommodate. This is in part due to the hilly terrain of the northern and central highlands of Jordan; but it also seems that the evaluation of prospective school sites is not correlated with the scope of facilities the site will eventually accommodate. There are many two - and three - story schools that almost occupy the entire site. When funds are available for expansion of a school, another building will be squeezed on the site, or another story will be added to an existing building.

The design of schools is almost always under the assumption that a future story or stories will be added later; as a result Jordan has invested quite a lot of money in large foundations much of which will never be utilized. The site planning approach seems to be more expedient than thoughtful. It rarely represents the long-range considerations of the site's ultimate utilization.

./.

The selection and physical planning of school sites should be no less thoughtful than the educational planning of the school itself described earlier. The selection of sites should be based on the long-range master plan and purchase well in advance of the urbanization growth. This will ensure that the educational objectives will not be disproportionately compromised when the time comes for detail site design. It will be much wiser to acquire more land than may be considered necessary and later sell the excess portion, than to compromise the school's educational objectives by inadequate land area.

Architectural services should be utilized more fully in the site acquisition phase. The architect should even test, if necessary, the site feasibility with the scope of the ultimate school facilities programmed, represented as building requirements.

* . * . *

SLIDE PRESENTATION.

Planning and design approach review.

Construction methodology review.

Site planning review.

Development of natural illumination approach.

4.11 - "PHILOSOPHIE" DE L'ETUDE DE NORMALISATION DES
CONSTRUCTIONS SCOLAIRES EN ALGERIE.

par : J. Soulat

1) PRINCIPE

Résumé dans la formule :

" Investir dans l'homme plutôt que dans le béton", ou
" la formation des maîtres et l'élaboration des moyens
didactiques sont plus rentables que le bâtiment".

2) CONSEQUENCES

Le bâtiment scolaire ne doit plus être envisagé principalement sous l'angle architectural et technique - comme un monument- mais avant tout sous l'angle pédagogique - comme un outil au service du maître et des élèves.

Il doit donc répondre, en premier lieu, aux besoins de la pédagogie, et être conçu comme support fonctionnel des activités éducatives qui doivent se dérouler en son sein. Sa qualité première doit être la fonctionnalité. Les considérations techniques doivent se plier aux exigences fonctionnelles : l'éclairage et la ventilation doivent servir l'acte pédagogique, non le conditionner.

Dans un monde en constante mutation, où l'enseignement doit perpétuellement s'adapter aux changements économiques, sociaux et culturels, l'infrastructure scolaire doit être essentiellement flexible. Le bâtiment doit donc être conçu structurellement, de manière à pouvoir être transformé, soit partiellement, soit totalement, pour répondre aux modifications du contenu et des méthodes d'enseignement qui ne manqueront d'intervenir durant sa vie. Il est, en effet, certain que, dans les vingt prochaines années, l'école subira une mutation fondamentale, conséquence du progrès technologique, qui n'épargnera aucun secteur de l'activité économique (témoin : "la révolution verte").

./.

Sous la pression des besoins illimités provoqués par la démocratisation de l'enseignement, et compte tenu des ressources forcément limitées, l'exigence d'économie doit être un impératif catégorique. Le bâtiment scolaire doit devenir un investissement productif, un investissement rentable, au même titre que n'importe quel autre investissement économique ou social. Dans cet esprit, tous les espaces et locaux qui ne contribuent pas directement à la fonction éducative doivent faire l'objet de réduction, sinon de suppression, pour certains d'entre eux. Priorité doit revenir aux locaux d'enseignement qui représentaient, jusqu'à présent, moins de 50% (parfois 30% seulement) des superficies construites. L'école est essentiellement une institution d'éducation et de formation : l'infirmier, la buanderie, la cuisine, les dortoirs même, dont l'utilité sociale n'est pas contestable, ne doivent pas cependant constituer un poids économique insupportable.

En outre, il est indispensable que l'infrastructure soit utilisée plus intensivement qu'elle ne l'a été dans le passé. L'école ne peut plus, dans une société d'éducation de masse, se contenter de fonctionner 180 à 200 jours par an, à raison de 8 heures par jour au maximum. Il devrait être possible d'envisager un taux d'utilisation des bâtiments de 40 heures par semaine, minimum. D'ailleurs, le Plan Quadriennal prévoit, avec réalisme, que d'ici 1973, 100.000 places fonctionneront, dans l'enseignement Moyen, suivant la formule de la double vacation.

Fonctionnalité, flexibilité, bon marché sont les qualités essentielles du bâtiment scolaire moderne, conçu comme un équipement collectif au service de l'ensemble de la communauté.

INNOVATIONS DANS LES CONSTRUCTIONS SCOLAIRES.

- Abandon du caractère monumental des bâtiments scolaires (facades imposantes) pour une conception architecturale plus dépouillée, à l'échelle des enfants et des adolescents. La satisfaction des besoins pédagogiques et socio-culturels et les impératifs économiques l'emportent sur les considérations purement architecturales et techniques.
- Souplesse et malléabilité dans la conception et l'aménagement des bâtiments et des locaux, de manière à faciliter les adaptations aux conditions changeantes de la pédagogie moderne. Cela se traduit par un "parti" architectural compact, par la recherche de la polyvalence des locaux et par la diversification des espaces d'enseignement.
- Importance donnée à l'équipement pédagogique et didactique en vue de démultiplier l'action du maître (télévision en circuit fermé, laboratoire de langues, magnétophone, magnétoscope, cinéma, etc...) et au mobilier scolaire afin d'adapter l'enseignement aux nouvelles conceptions pédagogiques (travail individualisé, travail de groupe). Le bâtiment devrait être conçu en fonction des équipements et non l'inverse.
- Développement du rôle socio-culturel de l'école par une meilleure intégration au milieu : cela se traduit par la réalisation de "locaux socio-éducatifs" (gymnase, terrain de sports, bibliothèque, etc...) et par l'ouverture de l'école à la communauté, en dehors des heures et des jours de classe. A la notion d'équipement scolaire doit se substituer la notion d'équipement socio-éducatif.
- Souci accru de rentabilisation des bâtiments et des équipements grâce au plein emploi des installations, dans le temps (allongement de la semaine scolaire, réorganisation de l'année scolaire qui ne dure actuellement que 180 jours en moyenne, utilisation extra-scolaire), et dans l'espace (polyvalence des locaux, réduction de toutes les superficies improductives (circulations) ou annexes (buanderie, infirmerie).
- En résumé, dans la conception moderne, le bâtiment scolaire n'est qu'un instrument, qu'un outil au service de la pédagogie, au même titre que tout autre outil pédagogique : équipement scientifique, appareils didactiques, etc... Il n'est que le support des activités pédagogiques et culturelles de l'école.

CONVENTION D'ETUDES.

ENTRE :

Le Ministère de l'Education Nationale, représenté par le Directeur de la Planification et de l'Orientation Scolaire, désigné ci-après par le terme "Administration", et la Caisse Algérienne de Développement représenté par son Directeur Général, d'une part,

ET :

Le Bureau Central d'Etude des Travaux Publics, de l'Architecture et de l'Urbanisme désigné ci-après par "ETAU" inscrit au registre du commerce sous le numéro 680 214 en date du 9.7.68, faisant élection de domicile au 13 boulevard Zirout Youcef à Alger, et représenté par son Directeur, d'autre part,

Il a été convenu et arrêté ce qui suit :

ARTICLE 1 - OBJET DE LA CONVENTION

L'Administration demande à l'ETAU, qui accepte, de procéder à l'étude de la normalisation des constructions scolaires des enseignements primaire, moyen et secondaire. La présente convention a pour objet de préciser les modalités d'exécution de cette mission.

ARTICLE 2 - PROCEDURE DE PASSATION DE LA CONVENTION

La présente convention est passée de gré en vertu des dispositions du paragraphe 6 de l'article 61 du code des marchés publics.

ARTICLE 3 - CONSISTANCE DES ETUDES

Les missions demandées à l'ETAU se décomposent et se définissent comme suit :

1- Information

Cette mission a pour but d'analyser l'ensemble du processus de création d'un établissement scolaire (de la décision initiale à la construction des bâtiments). Il sera procédé à la recherche et à l'analyse des informations suivantes :

./.

- Informations générales

- analyse d'études et expériences similaires à l'étranger.
- documentation générale sur les innovations introduites dans les constructions scolaires récentes dans les pays les plus avancés.

- Informations pédagogiques

- analyse des structures de l'enseignement et du fonctionnement de l'administration scolaire,
- analyse des plans et programmes d'études,
- analyse des formes et méthodes d'enseignement,
- analyse des constructions et des équipements récents (visite d'établissement et de chantiers),
- analyse des activités et équipements parascolaires.

- Informations fonctionnelles et techniques

- analyse des relations fonctionnelles à l'intérieur de l'école,
- analyse des rapports de l'école avec le milieu,
- analyse des coûts d'investissement et de fonctionnement,
- analyse de l'industrie du bâtiment et de sa capacité de production.

Un rapport de synthèse sera rédigé qui contiendra une analyse critique de l'ensemble du processus de création d'un établissement, et des prévisions sur l'évolution de ce processus compte tenu des réformes actuellement en cours, et des possibilités techniques de réalisation.

Ce rapport après approbation de l'Administration sera imprimé en 50 exemplaires (stencils électroniques). Il définira l'orientation précise de l'étude en fonction des nouvelles options algériennes en matière de pédagogie et d'organisation scolaires.

2. Elaboration des normes

Cette mission a pour but l'élaboration de normes fonctionnelles et économiques applicables à la programmation et à l'étude des projets de construction de l'enseignement primaire, moyen et secondaire.

L'étude portera également sur l'utilisation parascolaire des établissements et sur leur rôle socio-éducatif, dans un contexte d'éducation permanente. Les normes seront conçues de façon à pouvoir être adaptées constamment aux conditions de la pédagogie moderne.

Le plan de l'étude se décompose schématiquement comme suit :

a) Recherche des exigences pédagogiques

Cette étude devra conduire à la définition des besoins pédagogiques actuels et futurs, compte tenu de l'évolution prévisible de l'enseignement en Algérie.

- structure de l'enseignement primaire, secondaire et moyen,
- plan d'études et emploi du temps,
- programmes scolaires et parascolaires,
- méthodes et matériels d'enseignement (mobilier équipement etc...).

b) Recherche des exigences techniques

- de confort (éclairage, ventilation, chauffage, isolation, etc...),
- géographiques (climat, ensoleillement, séisme, etc...),
- urbanistiques (rapport avec l'environnement, fonction sociale de l'école etc...),
- constructives (matériaux, mise en oeuvre, stabilité),
- économiques (évolution du marché, durabilité, contrôle du coût etc...)

./.

c) Normalisation

- confrontation des exigences pédagogiques et techniques,
- optimisation des éléments qualitatifs,
- optimisation des éléments quantitatifs,
- limites de variation.

Ces normes seront réunies en un cahier qui servira de complément aux programmes pédagogiques.

Les normes particulières des établissements suivants seront incluses au cahier.

- C.E.M. de 900 élèves avec $\frac{1}{2}$ pension
- C.E.M. de 1200 élèves avec internat
- Lycée d'enseignement secondaire de 1.200 élèves avec internat
- Etablissement d'enseignement élémentaire.

3. Réalisation

Cette mission consiste à réaliser les projets expérimentaux selon les normes définies, (mission a, b, c, prestations définies par le décret 470 TP/ SA du 6 décembre 1959).

Ces réalisations qui porteront au minimum sur un établissement de chaque type défini précédemment, permettront :

- l'application et le contrôle des normes,
- l'élaboration de normes de mise en oeuvre,
- un contrôle des coûts théoriques en vue de la définition de coûts réels.

Ces établissements devront fonctionner en principe dès l'automne 1972. Leur nombre et leur situation devront être communiqués à l'E.T.A.U. avant le 31 décembre 1969.

Dans le cadre de ces réalisations expérimentales ils sera envisagé l'application d'une procédure spéciale permettant la participation active des entreprises et de l'industrie du bâtiment.

4. Révision

Cette mission consiste, au vu des résultats de la mission précédente, à réviser, le cas échéant, les normes après étude des conditions de fonctionnement des établissements construits.

Plus généralement, elle vise à mettre en place le processus de révision permanente de ces normes. Cette mission sera précisée ultérieurement et pourra faire l'objet d'une nouvelle convention, si elle ne peut être menée à bien par l'Administration.

ARTICLE 4 - DOCUMENTS FOURNIS PAR L'ADMINISTRATION

L'Administration fournira à l'ETAU tous les renseignements en sa possession relatifs à cette étude, ainsi que toute la documentation spécialisée (livres et revues) jugée utile par les deux parties. Cette documentation lui sera restituée, l'étude terminée.

ARTICLE 5 - VOYAGES D'ETUDES

Les voyages d'études entrepris dans le cadre de ces missions se feront avec l'accord des deux parties. Ils seront patronnés par l'Administration.

ARTICLE 6 - INTERVENTION DE L'ADMINISTRATION

L'Administration contrôlera l'orientation et l'avancement de l'étude par des réunions périodiques.

Des réunions exceptionnelles pourront être tenues sur l'initiative de l'une ou l'autre partie pour examiner toute question surgissant en cours d'étude et qui mettrait en cause son orientation.

ARTICLE 7 - REPRESENTANTS DE L'ADMINISTRATION

L'Administration désignera les représentants qui participeront directement à l'étude. Ceux-ci assureront une liaison permanente entre les parties et pourront à tous moments apprécier le déroulement de l'étude. En outre l'Administration fournira à l'ETAU les consultants spécialistes jugés utiles par les 2 parties.

ARTICLE 8 - REPRESENTANTS DE L'ETAU

L'ETAU emploiera pour entreprendre cette étude le personnel suivant :

- 4 architectes,
- 1 technicien supérieur,
- 2 dessinateurs,
- 1 secrétaire documentaliste,
- 1 dactylo.

ARTICLE 9 - DELAIS D'EXECUTION

Les délais d'exécution sont les suivants :

- 1) Phase d'information : 5 mois d'études. La publication du rapport interviendra dans le mois qui suit.
- 2) Phase d'élaboration des normes : 13 mois. La publication des normes interviendra dans le mois qui suit.
- 3) Phase de réalisation. Les établissements à réaliser devant fonctionner en principe dès l'automne 72, l'appel d'offres de ces opérations sera lancé avant le 31 janvier 1971.

Ces délais commencent à courir à compter de la notification de l'ordre de service par l'Administration.

ARTICLE 10 - PENALITES DE RETARD

Le montant de la pénalité par journée de retard est fixé à cent dinars (100 DA). Le montant total sera limité à 10% de celui de la présente convention.

ARTICLE 11 - RESPONSABILITE DE L'ETAU

L'ETAU répondra dans tous les cas de l'exactitude de ses études, de ses plans et de tous documents établis par ses soins dans les conditions fixées par le Code Civil et la jurisprudence pour les architectes.

ARTICLE 12 - LITIGES

Les litiges de toutes natures qui pourraient surgir entre l'Administration et l'ETAU seront réglés à l'amiable. Dans le cas où un règlement à l'amiable ne peut être trouvé, le litige sera porté devant les tribunaux d'Alger compétents en la matière.

./.

ARTICLE 13 - MONTANT DE LA CONVENTION

Le montant de la présente convention est estimé pour les 2 premières phases à 1.200.000 DA, il se décompose ainsi :

Phase 1	: 315,000 - se décomposent comme suit :		
	Avance forfaitaire 5% de 1.200.000	60.000	DA
	5 mensualité de 55.000		
	à déduire au forf.4.000		
	5 x <u>51.000 DA</u>	255.000	DA
	Total phase 1	<u>315.000 DA</u>	
Phase 2	: 10 mensualité de 66.000 DA		
	à déduire au. forf.4.000		
	10 x <u>62.000 DA</u>	620.000	DA
	3 mensualité de 66.000	198.000	
	Solde après		
	publication des		
	normes 67.000	<u>67.000</u>	
	Total phase 2	<u>885.000 DA</u>	
	Total général	<u>1.200.000 DA</u>	

ARTICLE 14 - NANTISSEMENT

En application de l'art 107 de l'ordonnance no 67-90 du 17.6.67 portant code des marchés sont désignés :

- comme comptable chargé du paiement :
 - la Caisse Algérienne de Développement
- comme fonctionnaire compétent pour fournir les renseignements :
 - le Directeur de la Planification et de l'Orientation Scolaires.

ARTICLE 15 - AVANCE FORFAITAIRE

Conformément aux prescriptions de l'article 87 du Code des marchés, il sera accordé à l'ETAU une avance forfaitaire dont le montant est fixé à cinq pour cent (5%) du montant initial estimé de la convention.

./.

ARTICLE 16 - CAUTIONNEMENT

L'ETAU est dispensé du cautionnement en application de l'art. 84 du Code des Marchés.

ARTICLE 17 - PAIEMENT - CONDITIONS DE REGLEMENT

Le paiement se fera sur le compte, par versement mensuel sur justification de situations. Déduction faite de l'avance forfaitaire répartie sur (15)... mois

ARTICLE 18 - ACTUALISATION ET REVISION DES PRIX

Les prix sont fermes et non révisables pour quelque cause que ce soit.

ARTICLE 19 - RESILIATION

Les conditions de résiliation sont définies par les articles 36. et 37 du cahier des Clauses Administratives Générales approuvé le 21 novembre 1964.

ARTICLE 20 - INTERVENTION DE L'ADMINISTRATION

En cas de difficultés, il est référé au directeur de la Planification et de l'Orientation Scolaires.

ARTICLE 21 - TEXTES GENERAUX

- Sont applicables à la présente convention :
- le cahier des clauses administratives générales approuvé le 21 novembre 1964.
 - le fascicule des clauses usuelles approuvé le 16 octobre 1964.

Sauf en leurs dispositions contraires aux prescriptions de l'ordonnance no 67-90 portant Code des Marchés.

Lu et accepté
par l'ETAU

Le Directeur Général
de la Caisse Algérienne
de Développement.

Dressé par le
Directeur de la
Planification et
de l'Orientation
Scolaires.

Alger, le

Alger, le

Alger, le

LEBANON - INTERMEDIATE SCHOOLS - MEDIUM SIZE - 14 cl. - 560 pupils
 Architect's Brief - Proposals: P. Bussat - June 71

spaces	n (1)	unit area m2	total area m2	%	area/ pupil	notes
EDUCATIONAL						open spaces : - land min. 10.000 m2 - playgrounds 1200 m2 connected with multipurp. r. and open spaces
classrooms (40 pl.) :	6	65	390			
special rooms :						
- hist.-geogr. 40 pl. incl. store	2	80	160			
- workshop/home ec. incl. stores 40 pl.	2	100	200			
- lang. labs. :			320			
. 20 indiv. cabins	4	40				
. seminar 20 pl.	4	40				
- sciences labs. 40 pl incl. store + prep.	2	100	200			
other educational :						
- library	1	110	110			
- multipurpose r. :	1	225	280			
. store - stage	1	35				
. preparation for meals	1	20		80		
- physical ed. r. :						
. changing r. 40 pl	2	20				
. shower	2	12				
. store incl. changing and sho- wer for teacher	1	16				
s/total	-	-	1740	77	3,10	
SERVICES						connected with library connected with prep.room of multipurp. r. connected with open spa- ces. connected with adminis.
administration :						
- offices	4	16	64			
- teachers' room	1	40	40			
caretaker :						
- room	1	12	12			
WC - lavabos :						
- pupils (1 fitting per class)	14	3	42			
- personnel	4	3	12			
s/total	-	-	170	8	0,30	
CIRCULATIONS						incl. 560 individual cloak/lockers + 18 drink- ing water taps.
max. allocated	-	-	340	15	0,60	
TOTAL	-	-	2250	100	4,00	

LEBANON - INTERMEDIATE SCHOOLS - LARGE SIZE 28 classes - 1120 pupils

spaces	n (1)	unit area m2	total area m2	%	area/ pupil	notes
EDUCATIONAL						
classrooms (40 pl.) :	12	65	780			open spaces : - land min. 10.000 m2 - playgrounds 2.000 m2 divided by a folding partition connected with multipurp rooms and open spaces
<u>special rooms :</u>						
- hist.-geogr. 40 pl. incl. store	3	80	240			
- workshop/home ec. incl. store 40 pl.	4	100	400			
- lang. labs :			560			
. 20 indiv. cabins	7	40				
. seminar 20 pl.	7	40				
- science labs 40 pl. incl. store + prep.	4	100	400			
<u>other educational :</u>						
- library	1	200	200			
- multipurpose r. :	2	150	400			
. store/stage	2	30				
. preparations for meals	1	40				
- physic. educ. r. :			160			
. changing r.	4	20				
. shower tunnels	4	12				
. stores, incl. changing + shower for teacher	2	16				
s/total	-	-	3140	78	2,80	
SERVICES						
<u>administration :</u>			153			connection with library connected with prep.r. for meal of multipurp. r. connected with open spaces connected with adminis.
- director	1	25				
- offices	3	16				
- teachers' room	1	80				
<u>caretaker :</u>			12			
- room	1	12	12			
<u>WC - lavabos :</u>			84			
- pupils (1 fitting per class)	28	3	84			
- personnel	6	3	18			
s/total	-	-	267	7	0,25	
CIRCULATIONS						
max. allocated	-	-	603	15	0,55	incl. 1120 individual cloak/lockers + 36 drinking water taps.
TOTAL	-	-	4010	100	3,60	

LEBANON - INTERMEDIATE SCHOOLS - SMALL SIZE - 8 classes 6 320 pupils

spaces	n (1)	unit area m2	total area m2	%	area/ pupil	notes
EDUCATIONAL						open spaces : - land min. 7000 m2 - playgrounds 700 m2
<u>Classrooms (40 pl.) :</u>	4	65	260			
<u>special rooms :</u>						
- hist.-geogr. 40 pl. incl. store	1	65+15	80			
- workshop/home ec. incl. store 40 pl.	1	80+20	100			
- lang. labs. :			160			
. 20 indiv. cabins	2	40				
. seminar 20 pl.	2	40				
- sciences labs. 40 pl. incl. store + prep.	1	80+20	100			
<u>other educational :</u>						
- library	1	90	90			
- multipurpose r. :	1	120	170			
. store - stage	1	30				
. preparation for meals	1	20				
- physical ed. r. :			80			
. changing r. 40 pl.	2	20				
. shower tunnels	2	12				
. stores, incl. changing + shower for teacher	1	16				
<u>s/total</u>	-	-	1040	77	3,25	
SERVICES						connected with library connected with prep.r. of multipurp. r. connected with open spaces connected with adminis.
<u>administration :</u>						
- teachers' room	4	16	64			
<u>caretaker :</u>						
- room	1	12	12			
<u>WC - lavabos :</u>						
- pupils (fitting per class)	8	3	24			
- personnel	2	3	6			
<u>s/total</u>	-	-	106	8	0,35	
CIRCULATIONS						incl. 320 individual cloak/lockers + 9 drinking water taps.
max. allocated	-	-	204	15	0,65	
TOTAL	-	-	1350	100	4,25	

(1) ref. to "Establishment of minimum numbers of teaching spaces", June 2, 1971.

P. Bussat, Expert Unesco

Beyrouth, 18/9/71

LIBAN - ECOLES PRIMAIRES SURFACES BRUTES

Petite Ecole : 6 classes = 240 élèves.

locaux	n	s. unit. m2	s. tot. m2	%	surf./ él.	notes
EDUCATIFS						
<u>S. de classes polyval:</u> (40 pl.) y.c. dépôt.	6	80	480			
<u>Autres éducatifs :</u>			180			
- s. à buts multiples:						
. grande salle	1	120				
. dépôt - scène	1	30				
. office prép.reps.	1	30				
- éduc. physique :			95			
. vestiaires + douches tunnel	2	38				
. dépôt incl. vestiaire-douche pour prof.	1	19				
s/total	-	-	755	74	3,15	
SERVICES						
<u>Administration</u>			54			
- bureaux	1	18				
- s. des prof.	1	36				
<u>Gardien</u>	1	20	20			
<u>WC - lavabos</u>			18			
- élèves 1 app./cl.	6	3				
- pers. enseignant.	2	3	6			
s/total	-	-	98	11	0,40	
CIRCULATIONS			150	15	0,60	
TOTAL			1003	100	4,15	

Surface de terrain minimum : 5.000 m2 (21 m2/él.)

الجمهورية اللبنانية

مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية
مركز مشاريع ودراسات القطاع العام

LIBAN - ECOLES PRIMAIRES SURFACES BRUTES

Ecole Moyenne : 12 classes = 480 élèves

Locaux	n	s. unit m ²	s. tot. m ²	%	surf./ él.	notes
EDUCATIFS						
S. de classe polyval: (40 pl.) y.c. dépôts	12	80	960			
<u>Autres éducatifs :</u>			300			
- s. à buts multiples:						
. grande salle	1	240				
. dépôt - scène	1	30				
. office prép.reps.	1	30				
			95			
- éduc. physique :						
. vestiaires + douches tunnel	2	38				
. dépôt incl. vestiaire-douche pour prof.	1	19				
s/total	-	-	1355	77	2,80	
SERVICES						
<u>Administration</u>			75			
- bureaux	2	20				
- s. des prof.	1	35				
<u>Gardien :</u>	1	20	20			
<u>WC - lavabos :</u>			42			
- élèves 1 app./cl.	12	3				
- pers. enseignant	2	3				
s/total	-	-	137	8	0,30	
CIRCULATION	-	-	263	15	0,55	
TOTAL	-	-	1755	100	3,65	

Surface de terrain minimum : 10.000 m² (21 m²/él.)

LIBAN - ECOLES PRIMAIRES SURFACES BRUTES

Grande Ecole : 24 classes = 960 élèves

Locaux	n	s. unit. m ²	s. tot. m ²	%	surf./ él.	notes
EDUCATIFS						
<u>S. de classe polyval:</u> (40 pl.) y.c. dépôts	24	80	1920			
<u>Autres éducatifs :</u>			420			
- s. à buts multiples:						
. grande salle	1	320				
. dépôt - scène	1	50				
. office prép.reps.	1	50				
- éducatifs :			160			
. vestiaires	4	20				
. douches tunnel	4	12				
. dépôt incl. vestiaire-douche pour prof.	2	16				
s/total	-	-	2500	77	2,60	
SERVICES						
<u>Administration</u>			150			
- bureaux	(3)	75				
- s. des prof.	1	75				
<u>Gardien :</u>	1	20	20			
<u>WC - lavabos :</u>			90			
- élèves 1 app./él.	24	3				
- pers. enseignant	4	3				
s/total	-	-	260	8	0,30	
CIRCULATIONS	-	-	485	15	0,50	
TOTAL	-	-	3245	100	3,40	

Surface de terrain minimum : 10.000 m² (10,40 m²/él.)

4.13 - PRESENTATION THEORIQUE DU PERT

par : Georges Zouaïn

Le PERT est une méthode de décision,

Un instrument d'aide au planning et à l'utilisation des moyens disponibles afin d'atteindre un but précis.

Les lettres PERT sont les initiales de l'expression anglaise "Programme Evaluation and Review Technique" : "Technique d'élaboration et de contrôle des programmes".

1 - Que fait le PERT ?

- Le PERT ne résoud pas les problèmes. Il les représente de façon à ce qu'on puisse voir l'ensemble des facteurs liés au problème. Il permet de réduire l'incertitude dans la réalisation d'un objectif.
- Peu à peu, on s'est rendu compte que le PERT pouvait être utilisé aussi bien pour de grands projets que pour de petits, même non techniques.
- En effet, il a l'avantage de permettre de voir le planning du projet d'une manière complète et logique. Il est aussi un excellent moyen de communication qui fournit un langage commun à tous les groupes de travail et il permet une répartition très rationnelle des responsabilités.

2 - Eléments de base.

Le système PERT se base sur deux éléments :

- l'analyse
- le graphe.

2.1 - L'analyse.

La logique de l'analyse implique les questions suivantes :

- . quel est le but à atteindre ?
- . de quel état partons-nous ?
- . quelles sont les opérations à accomplir pour atteindre ce but ?

./.

- . quels sont les états intermédiaires importants qui devront être atteints pour accomplir le programme ?

Les points clés du programme deviennent alors :

1. l'origine, l'objectif et les étapes : ce sont les éléments statiques du programme.
2. Les opérations, ou activités à réaliser : qui sont les éléments "dynamiques", donc consommateurs d'énergie, de temps et d'argent.

2.2 - Le graphe.

2.2.1-Le graphe ou réseau est le fondement essentiel du PERT. Il représente graphiquement une série ordonnée d'action à entreprendre dans leur totalité pour atteindre un objectif bien défini. C'est donc un "diagramme d'enchaînement des travaux".

Quant aux deux éléments constitutifs du PERT :

- . l'étape est représentée par un cercle ou toute autre figure fermée;
- . l'activité ou tâche est figurée par un arc ou vecteur qui relie deux étapes entre elles. Ce vecteur est orienté dans le sens de réalisation.

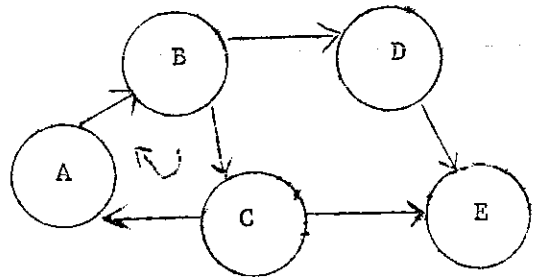
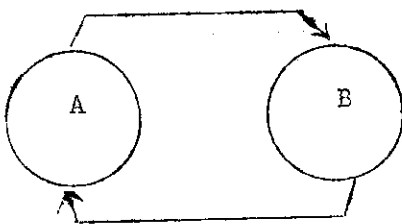
L'étape est un jalon essentiel. Elle définit le commencement ou la fin d'une ou de plusieurs tâches.



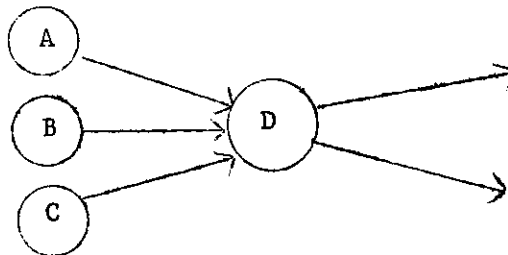
2.2.2-Le graphe doit traduire le déroulement par séquence des tâches et des étapes ainsi que les contraintes qui s'y réfèrent (enchaînements, priorités, délais, ...).

Les règles qui suivent sont essentielles pour la bonne constitution du réseau :

- a) à un vecteur correspond une et une seule tâche;
- b) chaque étape est affectée d'un chiffre ou d'un code qui lui est propre;
- c) quand une étape est réalisée, on ne peut y revenir. Le "feed-back", la boucle ne sont pas possible dans le PERT;



- d) aucune tâche ne peut commencer avant que les ou la tâche qui la précèdent et qui y aboutissent ne soient achevées;
- e) il y a dépendance complète entre les tâches qui partent d'une étape et celles qui y arrivent. Les tâches qui partent d'une même étape peuvent très bien ne pas commencer en même temps. La date de réalisation de leur étape origine ne fait qu'indiquer la période à partir de laquelle on est en mesure de les commencer.

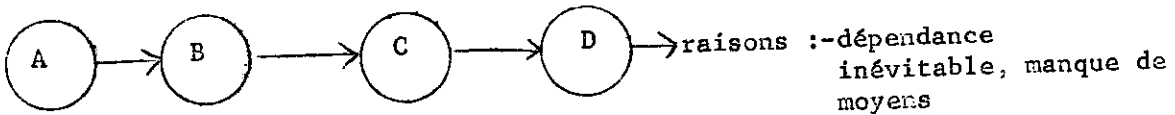


- f) Les étapes et les tâches forment une chaîne temporelle. Le travail doit y progresser d'une façon ordonnée et séquentielle : étape à tâche, à étape suivante, à tâche suivante ...

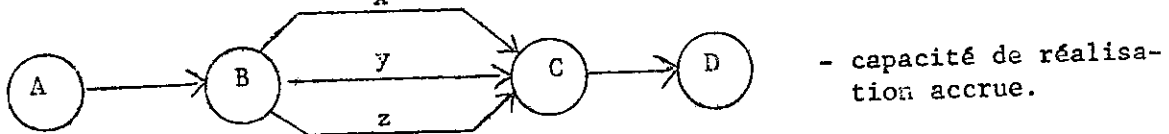
A noter qu'une étape traduit la relation complète entre tâches entrantes et sortantes. Enfin, une tâche peut représenter une dépense de temps sans correspondre pour autant à un travail (ex.: délai de durcissement du béton).

Deux types de relations entre les tâches et les étapes peuvent exister :

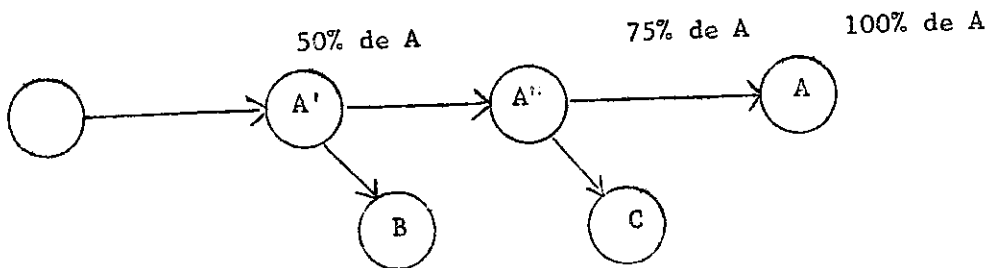
- la relation en série :



- la relation en parallèle :

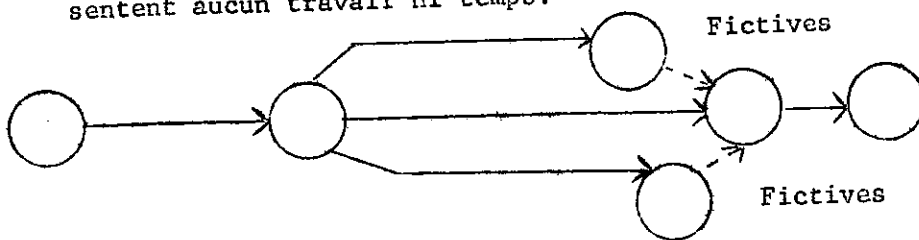


Cas des tâches composites :



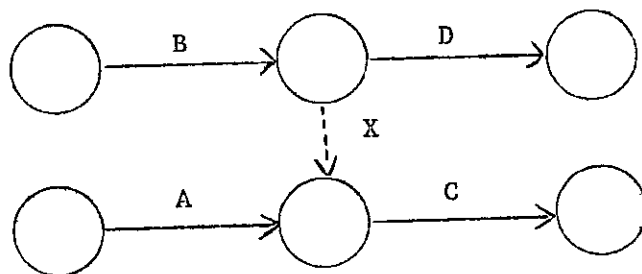
La tâche A précède la tâche B. Plusieurs tâches peuvent commencer aussitôt que A atteint un certain pourcentage de réalisation:

Il peut arriver que deux tâches, ou plus, commencent et finissent aux mêmes étapes du projet. La tâche finale est donc fonction directe de la réalisation de ces trois tâches. Pour plus de clarté, afin de montrer la contrainte logique de dépendance entre les tâches, on crée des tâches et des étapes fictives, qui ne représentent aucun travail ni temps.



./.

Il arrive parfois qu'une certaine tâche, C, suive deux tâches concurrentes, A et B, mais que B ait une tâche suivante D qui, elle, ne suive pas A. On introduit alors une tâche fictive X qui montre la liaison B - C.



Pour plus de clartés dans le graphe, on peut chercher parfois à grouper un ensemble de tâches sous une seule, surtout si cet ensemble de tâches forme à lui seul une entité.

2.3 - La reproduction du graphe

Il faut d'abord disposer d'un but bien défini. Ce sera l'étape objectif.

Deux méthodes se présentent à nous pour entamer le schéma :

- la méthode du retour en arrière :
"Que doit-on faire immédiatement avant d'atteindre cette étape" ?
- la méthode de la progression :
"Que peut-on faire immédiatement après avoir atteint cette étape" ? "Quelle est la tâche suivante" ?

Quoiqu'il en soit, ces deux méthodes doivent être soutenues par :

- une liste de toutes les tâches référées et une vue des relations de dépendance sous forme matricielle.

	origine				
fin	A	B	C	D	E
A					
B	5		3		6
C					
D					
E					

Pour réaliser cette matrice, on prend pour base la liste des activités et on examine chaque ligne horizontale de la matrice, Soit l'étape B. On trouve que l'activité (3) y a son origine et que (3) a pour étape-fin C. On inscrira alors (3) dans la colonne (C) au niveau (B).

./.

- Au cas où le projet comprend un grand nombre de tâches, un organigramme ou un arbre de pertinence deviennent nécessaires.
- Pratique du dessin : qui dessine quoi ? Niveau de détail, distribution des responsabilités.

3 - Exemple de PERT appliqué à la construction :

3.1 - Prenons un exemple simple et qui se rapporte directement aux constructions : soit l'installation d'un équipement dans un bâtiment.

L'objectif est ainsi défini.

Quant aux étapes :

- O : équipement installé
- A : études commencées
- B : études achevées
- C : bâtiment commandé
- D : matériel commandé
- E : bâtiment terminé
- F : matériel reçu.

Les activités proposées sont donc :

- 1 : étude du projet
- 2 : préparation de la commande du bâtiment
- 3 : préparation de la commande du matériel
- 4 : exécution du bâtiment
- 5 : exécution du matériel
- 6 : montage de l'équipement.

La relation entre étapes et activités devient :

<u>Etapes</u>	<u>Activités subséquentes</u>
A	1
B	2,3
C	4
D	5

Pour E et F, on rencontre une difficulté. Pour chacune de ces deux étapes, l'activité subséquente est le montage du matériel, mais cette activité ne peut être entreprise que si les deux étapes sont atteintes. Il faudra donc compléter notre analyse par une étape qui sera par exemple (J) : début du montage du matériel.

Donc, après E, il y aura une contrainte activité fictive liant E à J. C'est une liaison dite de "condition".

De même pour F.

La table des relations se poursuit alors :

<u>Etapes</u>	<u>Activité subséquente</u>
E	fictive EJ
F	" FJ
J	6
O	rien.

On peut alors passer à l'examen des activités en cherchant leur aboutissement :

<u>Activité conséquente</u>	<u>Etapes</u>
1	B
2	C
3	D
4	E
5	F
fictive EJ	J
fictive FJ	J
6	O

D'où la représentation matricielle :

Fin										<u>Processus</u>
Origine		A	B	C	D	E	F	J	O	
A	-	1								Etape A
B			2	3						Activité subséquente 1
C					4					Etape B
D						5				
E							5			
F								FJ		
J									6	
O										-

3.2 - Mode de construction

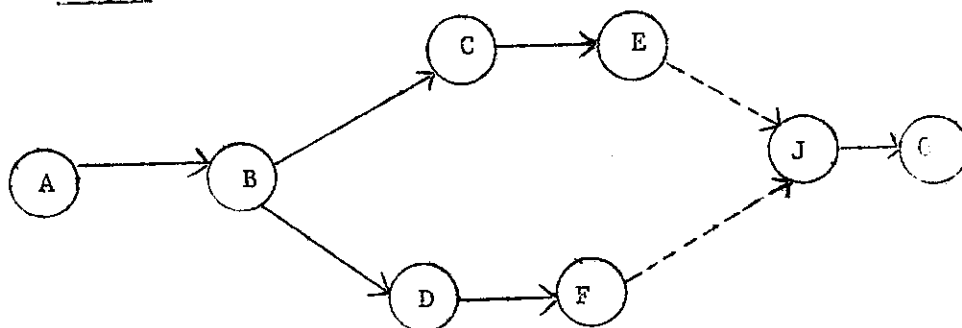
On peut procéder en passant par l'intermédiaire d'un classement des étapes en générations :

- 1^e génération = étapes atteintes au bout d'une seule activité à partir de l'origine du programme.
- n^e génération = étapes dont un chemin pour les atteindre comprendra n activités.

Tableau des générations.

Origine	1 ^e gén.	2 ^e gén.	3 ^e gén.	4 ^e gén.	5 ^e gén.
A	B	C D	E F	J	G

- Graphe.



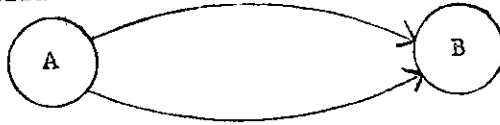
Il faut noter que :

- toutes les activités et toutes les opérations doivent figurer sur le graphe;
- il faut faire apparaître clairement les repérages d'activités ou d'étapes et les expliciter;
- les axes sont neutres quant à leur longueur.

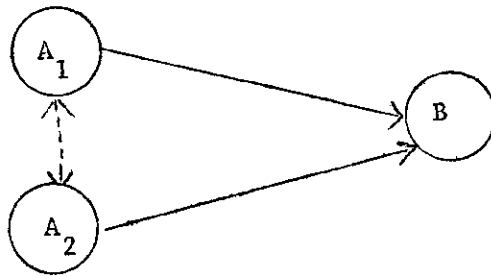
./.

4 - Quelques remarques.

Il est quelquefois nécessaire de dédoubler certaines activités allant d'une étape à une même autre.



Parfois même, il est préférable de créer une étape fictive avec une activité fictive liant A_1 et A_2 dans n'importe quel sens ou même dans les 2 sens :



5 - Résultats pratiques.

Même au cas où le PERT ainsi fait n'est pas exploité plus complètement (Pert/time - Pert/cost), on peut considérer que la mise en place du graphe est bénéfique à un degré supérieur à toute autre formule pour la préparation du travail.

Les avantages présentés par cette formule sont les suivants :

- Il saisit le problème dans sa globalité. Il cerne et délimite les zones d'imprécision. Il répartit très exactement les responsabilités.
- Au niveau administratif, il permet de situer correctement un éclatement des responsabilités qui n'est pas toujours celui de la distribution hiérarchique.
- Il impose des définitions claires des limites des points de passage, des conditions de transfert. Ce ne sont plus des conditions arbitraires qui fixent les responsabilités, mais des contraintes matérielles réelles.

- Il donne à chaque personne responsable d'une activité une idée nette, précise et le situe dans l'ensemble du projet.
- Il explique clairement et immédiatement les difficultés qui se présentent pour atteindre certains objectifs.
- Il montre les limites du projet et en donne les motifs.
- Il évite d'entreprendre des opérations inutiles.
- Il sert de lien parfait entre l'ensemble des différents groupes et services qui travaillent sur ce projet.

6. Le PERT/temps.

Il a déjà été dit que le PERT pouvait servir à l'évaluation du temps et du coût.

L'exploitation du PERT en "temps" est plus aisée que l'analyse du coût. On prendra donc cette extension pour montrer les possibilités du PERT.

6.1 - Durée des opérations dans un PERT.

Toute activité consomme du temps et de l'argent à l'exception des activités fictives. On doit donc estimer la durée de réalisation de chaque activité définie et précisée par le graphe.

Cette durée doit :

- englober tous les détails de l'opération prévue
- être aussi proche de la réalité que possible
- être exprimée dans l'unité commune à toutes les activités du programme.

Enfin,

- toutes les activités réelles doivent faire l'objet d'une estimation.

Cette estimation doit être faite par la personne en charge de l'opération sans subir aucune influence hiérarchique.

Pour calculer le temps, habituellement, on prend :

T_c : le temps optimiste minimum, temps court

T_l : le temps le plus pessimiste, temps long

T_m : le temps moyen

où

$$T_m = \frac{T_c + T_e}{2}$$

et l'écart type entre les dates = $T_l - T_c$

au cas où $T_l - T_c = 0$, on dira que c'est une étape critique.

La date retenue est alors portée sur le graphe à hauteur de la flèche correspondant à l'activité.

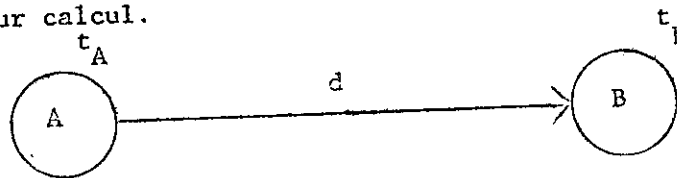
6.2 - Date au plus tôt.

Une fois les dates indiquées, on peut calculer, à partir de la date de début du programme, les dates auxquelles les diverses étapes successives sont atteintes.

Lorsqu'une étape peut être atteinte par plusieurs chemins, les diverses activités qui y ont leur origine ne peuvent être entreprises qu'à la date où toutes les activités précédentes sont achevées.

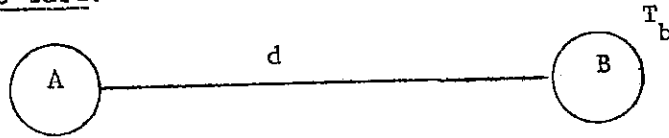
Ainsi, on arrive de proche en proche à la date au plus tôt de l'objectif.

Ces dates sont portées sur les étapes au fur et à mesure de leur calcul.



$$\text{Ainsi, } T_b = T_a + d$$

6.3 - Date au plus tard.



Si T_b = date de l'étape B, la date au plus tard à laquelle AB devra être commencée se situe à $T_b - d - T_a$.

6.4 - Marges.

Il arrive parfois que la date au plus tôt et la date au plus tard d'une étape coïncident. On dira alors qu'elle est "critique".

C'est-à-dire que si cette étape est atteinte avec un certain retard, les opérations suivantes subiront le même décalage dans le temps et l'objectif final sera, lui aussi, retardé de la même période.

Par contre, si la date au plus tôt et la date au plus tard différent, la différence entre ces 2 dates constitue une marge ("Slack" ou "Float").

6.5 - A partir des trois temps ainsi estimés pour chaque étape (T_c , T_l , T_m), il est possible de connaître le temps le plus probable, soit le temps normal estimé (T_e)

$$T_e = \frac{T_c + 4 T_m + T_l}{6}$$

T_e est le temps qui se répéterait le plus souvent au cas où la tâche à laquelle il est imparti est répétée un grand nombre de fois.

En suivant toujours la loi de distribution normale à laquelle on se réfère dans pareil cas, il est possible de connaître la probabilité de réalisation de ce temps par la variance.

$$\sigma = \frac{(T_l + T_c)^2}{6}$$

Plus σ est grand, plus ce temps est peu probable.

./.

6.6 - Résultats pratiques.

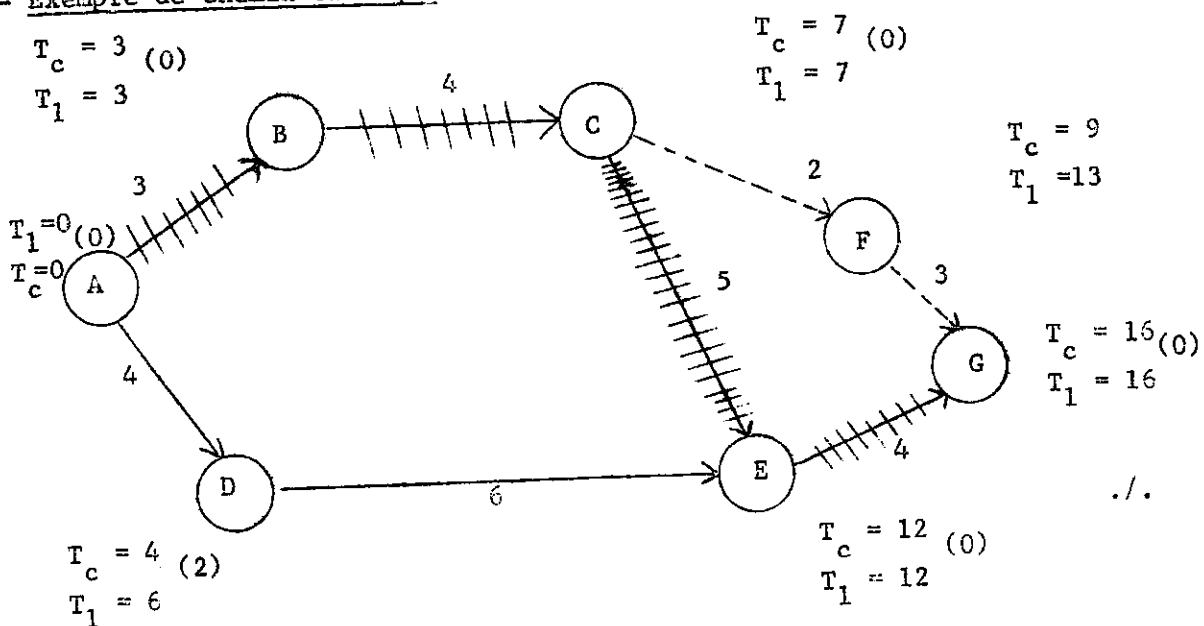
- Nécessaire de définir une durée pour chaque activité : cela conduit souvent à prévoir les moyens à mettre en oeuvre pour certaines activités, et ceci pour l'ensemble du projet.
- On dispose, grâce au graphe, d'une vision globale du projet et de l'ensemble des activités.
- On dispose d'une date réaliste d'achèvement du programme, évaluée concrètement.
- Tous les chemins critiques ont été référés.
- Chaque responsable d'activité est prévenu à l'avance de sa période de travail et de ses marges.
- On connaît les retards que l'on peut accepter d'encourir.

6.7 - Application pratique du PERT/temps.

On n'aborde la question temps qu'après la mise en place du graphe et de sa vérification.

Un des plus grands problèmes auquel on se heurte lors de l'évaluation du temps est d'ordre psychologique. On risque de se voir opposé à des personnes ou même des groupes de personnes qui refusent toute nouvelle forme d'organisation de leur travail.

6.8 - Exemple de chemin critique



La suite des étapes de marge la plus faible d'un graphe détermine le "chemin critique". (Marge 0)

Un allongement de la durée de n'importe quelle tâche sur ce chemin entraîne un retard égal de l'étape finale.

Les étapes qui ne sont pas sur le chemin critique sont appelées étapes "sous-critiques".

Ici, la date au plus tôt ou au plus tard de l'étape finale est de 16 unités de temps après le début du projet. Le chemin critique a donc une marge = 0. Si la date au plus tard de cette étape finale était de 20, le chemin le plus critique aurait une marge de 4.

Si la date de l'étape finale était fixée à 12, le chemin critique aurait une marge négative (-4). Donc, même si les dates de ce chemin étaient respectées, le projet ne serait réalisé qu'avec 4 unités de temps de retard.

BIBLIOGRAPHIE ET SOURCES

- P. Sicard : Pratique du PERT.
Méthode de contrôle des Délais et des
Coûts,
Dunod.
- Bouillet : Le PERT à la Portée de tous,
Dunod, 1970
- IIEP : Fundamentals of Educational Planning
lecture, discussion series, No. 37 -
Programme Evaluation and Review Techni-
que an Initiation to PERT-Time by
Jacques Hallak.
- IIEP : La gestion et la prise de décision dans
la planification de l'Education.
- D. L. Cook : PERT - Applications in Education
OE - 12024 - Cooperative Research
Monographe No. 17.
US Department of Health, Education
& Welfare Office of Education, 1966
- PERT Orientations & Training Center - Washington 25, D. C. :
PERT Fundamentals
Volume I - II - III

ن . بودار
عبد الله عبد الدائم :
معاشرات الدورة المتخصصة الاولى
المركز الاقليمي - بيروت ، كانون الثاني (يناير) ١٩٧١ .

4.13 bis - L'application de "PERT" à un programme de constructions scolaires au Liban.

par : Habib Hajjar

Malgré leur importance du point de vue investissement économique et pédagogique, les programmes de constructions scolaires au Liban constituent le domaine le plus défavorisé de l'enseignement. Ceci est dû principalement au fait que les ressources disponibles ne sont pas exploitées d'une façon efficace, dans le but de construire des bâtiments scolaires dans un délai donné, et qui soient l'expression d'un programme éducatif évolué. Ajouter à cela, que le domaine des constructions scolaires englobe un grand nombre d'activités et de ressources difficiles à capter et à dominer. Ceci amène à dire que le problème aigu dans ce domaine n'est pas la pénurie des ressources, mais plutôt la gestion et l'administration.

A la lumière de ces faits, on se demande : jusqu'à quel point l'exécution des programmes actuels de constructions scolaires au Liban n'assure pas l'utilisation efficace des ressources disponibles et le respect du temps imparti à l'exécution. Et on se demande aussi : comment peut-on, à l'aide de la méthode "PERT", exécuter un programme de constructions scolaires avec pour buts :

- une mise en oeuvre complète de toutes les ressources et activités figurant au programme;
- une réalisation du bâtiment scolaire dans un délai donné;
- des bâtiments scolaires qui soient l'expression fidèle d'un programme éducatif évolué.

lère partie : L'état actuel des programmes de constructions scolaires.

1 - Analyse

1.1 - L'étape d'origine :

C'est la décision politique prise par le Conseil des Ministres. Elle est concrétisée par le décret présidentiel No. 3939 en date du 23/2/1966. Ce décret comporte :

./.

- a) Une liste détaillée des villes et villages choisis pour y construire des écoles moyennes et primaires.
- b) Les normes à respecter dans la construction, ex. : la surface minimum par élève, superficie générale du terrain, etc...
- c) L'allocation (de principe) des crédits financiers au montant de 15 millions de L.L. pour le financement du programme, répartis sur 5 ans.

1 . 2 - L'étape finale :

L'article 3 du décret susmentionné prescrit une limite de 5 ans pour l'exécution des deux premières étapes du programme à partir de 1966. L'objectif en sera donc l'obtention d'un ensemble de bâtiments scolaires prêts à fonctionner tous en 1971. Mais cette étape finale des deux premières étapes du programme se subdivise en une multitude d'étapes finales intermédiaires considérées comme étapes finales des projets individuels dont se compose le programme.

1 . 3 - Les étapes intermédiaires

Les enquêtes et les investigations personnelles menées auprès des services intéressés dans la construction scolaire, laissent entrevoir les étapes suivantes dans le programme :

<u>No. de l'étape</u>	<u>Nature de l'étape</u>
1	Programme de priorités établi en Conseil des Ministres
2	Terrains offerts par les autorités locales.
3	Terrains enregistrés au nom du Ministère de l'Education.
4	Demande de construction recue par le Service des bâtiments scolaires
5	Demande de crédits présentée à la Chambre
6	Crédits alloués par la Chambre.
7	Concours entre les bureaux d'architectesannoncé.

<u>No. de l'étape</u>	<u>Nature de l'étape</u>
8	Contrat d'études signé par l'architecte choisi
9	Fin des études préliminaires du projet
10	Etudes techniques et estimations financières approuvées par le Service des bâtiments.
11	Estimations financières approuvées par le Ministère des Finances.
12	Dossier d'adjudication ratifié par l'administration responsable.
13	Contrat d'adjudication et délai d'exécution notifiés au Ministère de l'Education.
14	L'ingénieur entrepreneur a reçu une notice d'approbation pour commencer les travaux.
15	L'ingénieur entrepreneur a présenté une demande pour l'obtention du permis de construction
16	Permis de construction accordé et commencement des travaux d'exécution
17	Demande de crédits présentée par le Ministère de l'Education pour l'achat des équipements pédagogiques.
18	Crédits financiers alloués
19	Fin des travaux d'exécution
20	Livraison des bâtiments scolaires.

1 . 4 - Les opérations proposées seront donc :

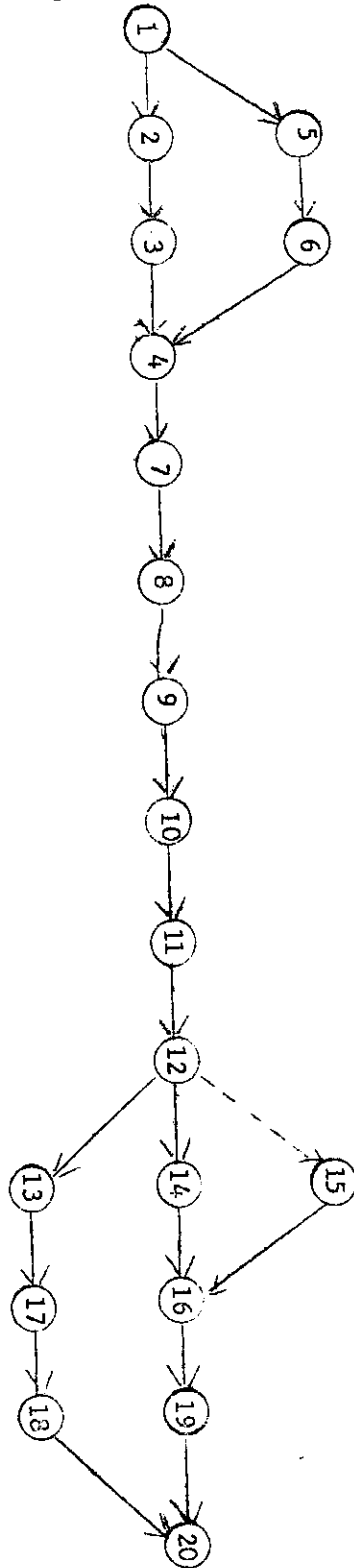
<u>No. de l'opération</u>	<u>Nature de l'opération</u>
1-2	Notification du décret 3939 aux autorités locales.
2-3	Désignation des terrains de construction.

./.

<u>No. de l'opération</u>	<u>Nature de l'opération</u>
3 - 4	Le Ministère de l'Education détermine ses besoins au sujet de la taille du bâtiment demandé.
1 - 5	Les autorités responsables mettent au point les estimations financières pour tout le programme.
5 - 6	Discussion de ces estimations devant la Chambre.
6 - 4	L'allocation des crédits est notifiée à l'Education et au Service des bâtiments.
4 - 7	Le Service des bâtiments étudie les projets et prépare les dossiers
7 - 3	Concours entre les bureaux d'architectes
3 - 9	Mise au point des études préliminaires
9 - 10	Mise au point des études finales
10- 11	Demande d'ouverture de crédits
11- 12	Mise au point du dossier d'adjudication.
12- 14	Notification de l'accord à l'ingénieur entrepreneur.
14- 16	Le Service des bâtiments passe les terrains de construction à l'ingénieur entrepreneur.
15- 16	L'obtention du permis de construction.
12- 13	Notification du contrat d'adjudication et du délai d'exécution à l'Education.
13- 17	Préparation du dossier des équipements pédagogiques et leurs estimations financières.
17- 18	Allocation des crédits financiers
18 -20	Exécution des équipements
16- 19	Exécution du bâtiment
19- 20	Demande de livraison. ./.

2- Construction du graphe

Appliquer le réseau "PERT" à un programme déjà exécuté semble être illogique, surtout si ce programme est préparé et exécuté d'une manière arbitraire. Mais, dans le but de déceler l'enchaînement des étapes et des opérations, et de pouvoir comparer entre ce programme et celui proposé après, nous supposons qu'il est possible de construire un graphe ou un réseau de travail pour ce programme en vigueur. Ce réseau est le suivant:



3. Remarques

Le graphe déjà construit nous montre clairement que la plupart des étapes et opérations du programme évoluent d'une façon linéaire. Cela veut dire :

- a) un prolongement considérable dans le temps qui se manifeste dans un retard extraordinaire dans la livraison des bâtiments scolaires;
- b) un blocage des activités et des ressources
- c) un enchaînement illogique des étapes et opérations du programme qui a pour conséquence l'obtention de bâtiments scolaires ne répondant pas à des besoins et à des programmes éducatifs évolués.

Nous pouvons démontrer ça dans ce qui suit :

3.1 - Les contraintes du temps

- a) Le décret 3939 a prescrit un délai de 2 mois aux autorités locales pour fournir au Ministère de l'Education des terrains convenables à la construction des bâtiments scolaires. Ce délai a paru illogique et non réaliste dans l'application. Car, les responsables n'ont pas pris en considération toutes les étapes et opérations figurant dans une affaire pareille. La conséquence en est un retard terrible dans la livraison des bâtiments sur la date déjà prévue.
- b) Le décret sus-mentionné a prescrit aussi un délai de 5 ans, à partir de 1966, pour l'exécution des deuxières étapes du programme. Mais les crédits n'ont été alloués effectivement qu'en 1968 par l'Assemblée Nationale. D'où, un retard de 2 ans sur la date prévue. La cause en est une prise de décision arbitraire sans aucune étude préalable.
- c) Un troisième aspect du retard dans le temps se présente au niveau des études techniques préliminaires des projets de construction. En effet, ces études pour être faites et approuvées par les services responsables demandent un peu moins de deux ans, (y. c. les contraintes du concours à faire entre les architectes et la

./.

et la passation du contrat d'adjudication). Et quand on sait que le Ministère de l'Education demande au Service des Constructions Scolaires la livraison de tel ou tel bâtiment dans un délai de 12 mois maximum, vu les contraintes sociales, on peut enregistrer alors un retard variant entre 6 et 12 mois dans l'exécution du projet. Ceci parce que les responsables, en assignant le temps, n'ont pas prévu toutes les opérations qui figurent dans les études préliminaires du projet et leurs limites de temps, et parce qu'il n'y a pas de langage commun entre les Services de l'Education et ceux des bâtiments scolaires.

- d) Un quatrième aspect de retard dans le temps se présente au niveau de l'exécution. En effet, l'entrepreneur demande très souvent un délai supplémentaire de 2 à 3 mois pour la finition de son travail à cause, dit-il, des forces majeures des imprévus et des intempéries (pénurie de main-d'oeuvre, neige...). Et l'on se demande : ceci n'est-il pas une conséquence normale de l'arbitraire dans les études préparatoires qui n'a pas inclus des imprévus pareils ?

3.2 - Les contraintes pédagogiques

- a) Le choix des terrains pour la construction scolaire précède la demande formulée par le Ministère de l'Education d'avoir un bâtiment scolaire d'une capacité d'accueil donnée et répondant à des besoins donnés. Cette démarche semble être illogique. En effet, la désignation des terrains de construction doit se faire à la lumière des besoins déjà formulés, et non l'inverse. Dans le cas contraire, le bâtiment déjà construit ne répond pas suffisamment à des besoins éducatifs précis, sur les deux plans qualitatif et quantitatif.
- b) Le fait que les équipements pédagogiques ne sont déterminés qu'après avoir fini l'étude des plans de construction, amène à dire que le bâtiment constitue une fin en soi. Les équipements pédagogiques ne sont alors qu'un moyen qui justifie cette fin. Mais l'inverse devrait avoir lieu. Car le bâtiment scolaire doit être conçu en fonction des équipements pédagogiques à utiliser. Ceux-ci avec le bâtiment sont toujours considérés comme moyens au service de l'enseignement.
- c) Bien qu'il s'agisse de bâtiments scolaires, on remarque effectivement une absence quasi totale du Ministère de l'Education Nationale au niveau des activités touchant la préparation des projets. Cela veut dire une absence du "langage pédagogique".

dans les projets de constructions scolaires au niveau des données et des normes pédagogiques à respecter dans la construction et dans le choix des terrains.

Cette illogique dans l'enchaînement des étapes et opérations du programme et l'absence presque totale des études préliminaires, font du bâtiment scolaire un bâtiment de type ordinaire jusqu'à un certain point, ne répondant pas suffisamment à des besoins pédagogiques donnés dans l'espace et dans le temps, quantitativement et qualitativement.

3.3 - Le blocage des activités et des ressources

Les programmes de constructions scolaires comportent un bon nombre d'activités et de ressources. Le cas où ces activités et ressources ne sont pas bien organisées et administrées dans le travail et dans le temps mène à un gaspillage énorme qui se répercute sur toute la structure du programme. Le graphe du programme déjà étudié montre clairement que ces activités et ressources évoluent toutes presque d'une façon linéaire. Cette linéarité dans l'enchaînement des étapes et opérations prouve que beaucoup d'organismes intéressés restent totalement inertes et figés en attendant que d'autres finissent leurs charges. Ex. : les Services des bâtiments scolaires et du Ministère de l'Education n'entreprennent aucune étude préliminaire avant l'appropriation des terrains de construction offerts par les autorités locales.

2ème partie : Comment peut-on appliquer la méthode "PERT" à un nouveau programme de constructions scolaires ?

Le nouveau programme que nous proposons, et auquel on va appliquer la méthode "PERT", ne veut jamais dire un remaniement profond dans la structure administrative des organismes intéressés, ou la création de nouveaux organismes; ce que nous visons plutôt c'est une nouvelle délimitation des fonctions et responsabilités au niveau de l'administration et la possibilité d'y faire appliquer une logique de travail nouvelle et une méthode de gestion nouvelle. Le nouveau programme de regroupement en sera pris comme exemple.

1 - Analyse et structure du programme.

1.1 - L'étape finale : elle s'exprime par l'obtention de bâtiments scolaires dans un délai de temps donné et moyennant un coût donné. Cette étape finale du programme tout entier peut être subdivisée en plusieurs étapes intermédiaires, considérées comme finales pour les projets partiels du programme.

1.2 - L'étape d'origine : elle est exprimée par la décision politique prise par le Conseil des Ministres, approuvant la mise en oeuvre et l'exécution d'un programme général de constructions scolaires. Il est cependant intéressant de noter que, cette étape d'origine ne démarre pas de zéro. En effet elle est précédée à son tour par plusieurs étapes et opérations, dont principalement celles effectuées par le Ministère de l'Education, qui a senti le besoin de construire de nouvelles écoles.

1.3 - Les étapes intermédiaires et opérations.

En vue de simplifier autant que possible le travail nous allons nous satisfaire seulement de la liste des opérations proposées:

<u>No. de l'opération</u>	<u>Nature</u>	<u>Service responsable</u>
1 - 2	Notification de la décision politique aux services intéressés.	Secrétariat G. de la Présidence du Conseil Ministériel.
2 - 3	Mise en oeuvre des matériaux de construction et équipements (études-coûts).	Service de constructions scolaires - Min. de l'Economie et du Plan.
3 - 7	Etude des coûts unitaires de constr. et leur évolution dans le temps.	Service des constructions scolaires.
2 - 4	Etude des équipements pédagogiques (Types-possibilité d'achat).	Service intéressé à l'Education.
4 - 7	Etude des coûts unitaires des équip. pédagogiques.	Service intéressé à l'Education.

./.

2 - 5	Collecte des données climatiques	Service de constr. scol. - service de météo
5 - 7	Mise au point d'une carte climat.	" " "
2 - 6	Etude des données pédagogiques	Service de recherches pédagogiques - service intéressé à l'Educ.
2 - 9	Inventaire des bâtiments scol. existants	Service de constr. scol. - service intéressé à l'Educ. - Min. du Plan
2 - 8	Effectifs scolaires - personnel enseignant - personnel adm. des écoles pour l'année de base.	Service de statistiques
8 - 9	Projection de ces effectifs pour les années du programme	" " "
6 - 7	Mise au point des normes de construction et des équipements pédagogiques.	Service de constr. scol. - recherche péd. - service intéressé à l'Ed.
7 - 10	Révision des coûts unitaires de construction et d'équipements à la lumière des normes déjà établies	" " "
9 - 10	Liste détaillée des besoins (bâtiments - équipements)	Min. de l'Educ. - Min. du Plan - service de construction.
10 - 11	Avant-programme et priorités traduits en argent	" " "
11 - 12	Présentation de l'avant-program. aux 2 pouvoirs exécutif et législ. pour approbation	Min. de l'Education
12 - 13	Discussion de l'avant-program. et de ses sources de financement et approbation après remaniement.	Conseil des Ministres - Parlement
13 - 14	Mise au point d'un program. final et présentation au pouvoir exécutif pour prise de décision.	Min. de l'Educ. - Min. du Plan - Service de constr.

10 - 15	Désignation des terrains de construction	Service de constr. - Min. de l'Education.
15 - 16	Enregistrement des terrains au nom du Min. de l'Education.	" " " - autorités locales.
10 - 17	Dossier d'adjudication des équipements pédagogiques	Min. de l'Education
16 - 14	Dossier d'adjudication des bâtiments	Service de constr.
14 - 18	Prise de décision pour le commencement des travaux	Conseil des Ministres
18 - 19	Réalisation	Ingénieurs entrepreneurs - service de constr.
17 - 19	Commande des équipements pédag.	Min. de l'Education.

A côté de ces opérations, dont on peut pousser l'analyse plus loin encore, il est intéressant de signaler trois autres opérations parallèles :

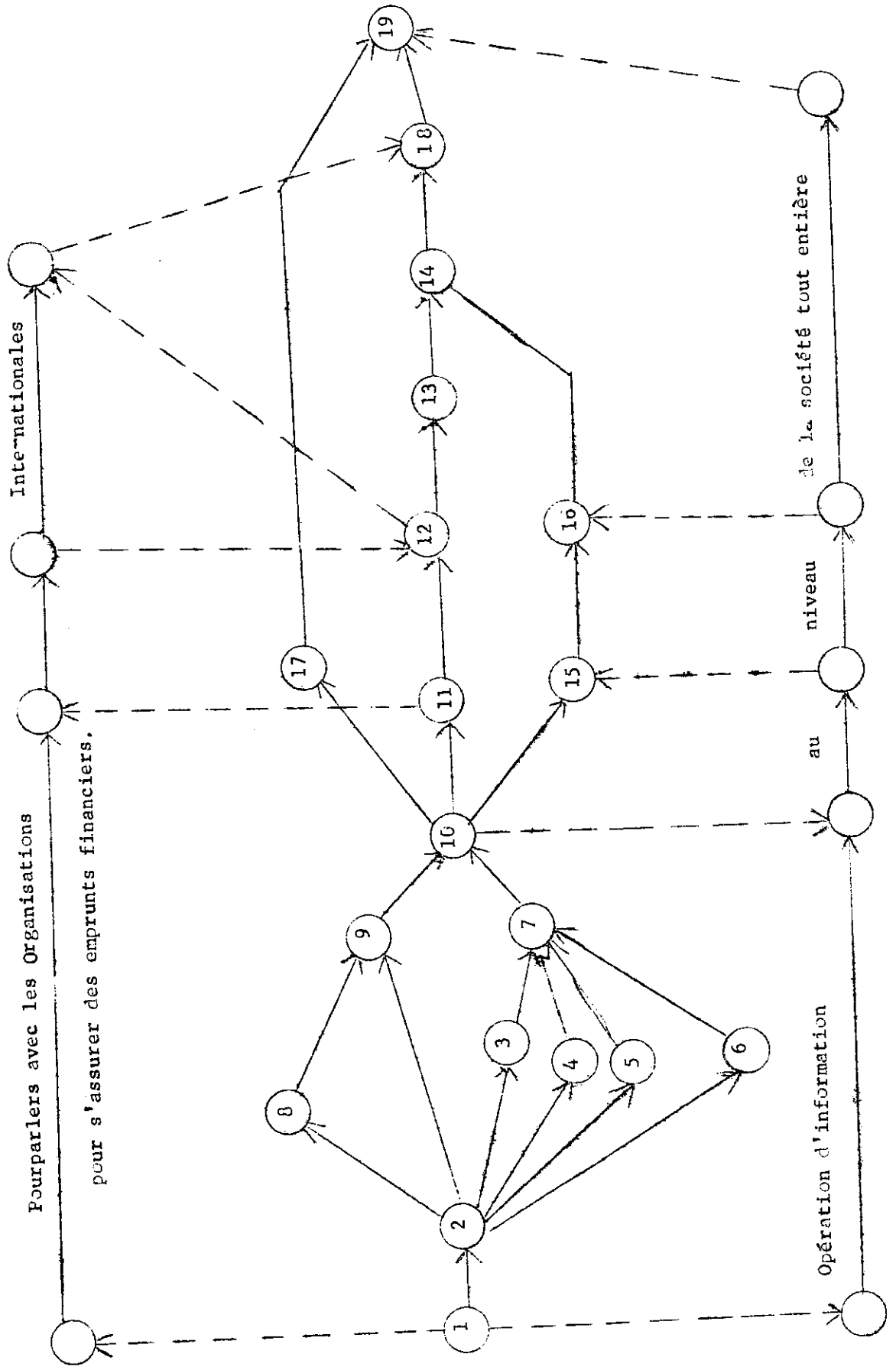
- a) La 1ère concernant la recherche de crédits pour financer le programme. Elle comporte par exemple des contacts avec des organisations internationales (B.I.R.D) pour s'assurer des emprunts financiers.
- b) La 2ème concernant la mise en oeuvre d'une campagne d'information au niveau de la société tout entière pour s'assurer une participation efficace à la réalisation du programme (offre de terrains par exemple).
- c) La 3ème concernant la création et la formation d'un groupe d'experts pour la gestion du programme et l'application de la méthode "PERT".

2 - Construction du réseau

A la lumière du tableau des étapes et opérations déjà établi, on peut proposer le réseau suivant qui montre leur enchaînement et leur succession.

./.

Réseau "PERT" pour un nouveau programme de constructions scolaires au Liban.



3 - Calcul du temps et chemin critique

Les durées de réalisation des activités (opérations) sont estimées sur la base d'enquêtes menées auprès des responsables. Nous allons supposer que ces estimations sont les plus probables, et nous les adopterons dans les calculs suivants :

3.1 - Tableau des opérations et leurs durées de réalisations

<u>No. de l'opération</u>	<u>Temps estimé (T_e)</u>	(unité= 1 semaine)
1 - 2	2	
2 - 3	16	
3 - 7	8	
2 - 4	20	
4 - 7	8	
2 - 5	12	
5 - 7	8	
2 - 6	28	
6 - 7	16	
7 - 10	8	
2 - 8	16	
8 - 9	8	
2 - 9	30	
9 - 10	10	
10- 11	16	
11- 12	4	
12- 13	24	
13- 14	8	
10- 17	10	
17- 19	24	
10- 15	24	
15- 16	12	
16- 14	10	
14- 18	8	
18- 19	52	

3.2 - Tableau des étapes et leurs durées d'achèvement.

<u>No. de l'étape</u>	<u>Temps estimé (TE)</u>
1	zéro
2	2
3	18
4	22
5	14

./.

6	30
7	46
8	18
9	32
10	54
11	70
12	74
13	98
15	78
16	90
17	64
14	106
18	114
19	166

3.3 - Le temps limite $TL = TE - T_e$

<u>No. de l'étape</u>	<u>Temps limite (TL)</u>	
19	166	
18	166-52	= 114
17	166-24	= 142
14	114- 8	= 106
16	106-10	= 96
15	96-12	= 84
13	106- 8	= 98
12	98-24	= 74
11	74- 4	= 70
10	70-16	= 54
9	54-10	= 44
8	44- 8	= 36
7	54- 8	= 46
6	46-16	= 30
5	46- 8	= 38
4	46- 8	= 38
3	46- 8	= 38
2	30-28	= 2
1	2- 2	= 0

./.

3.4 - Le battement TL - TE

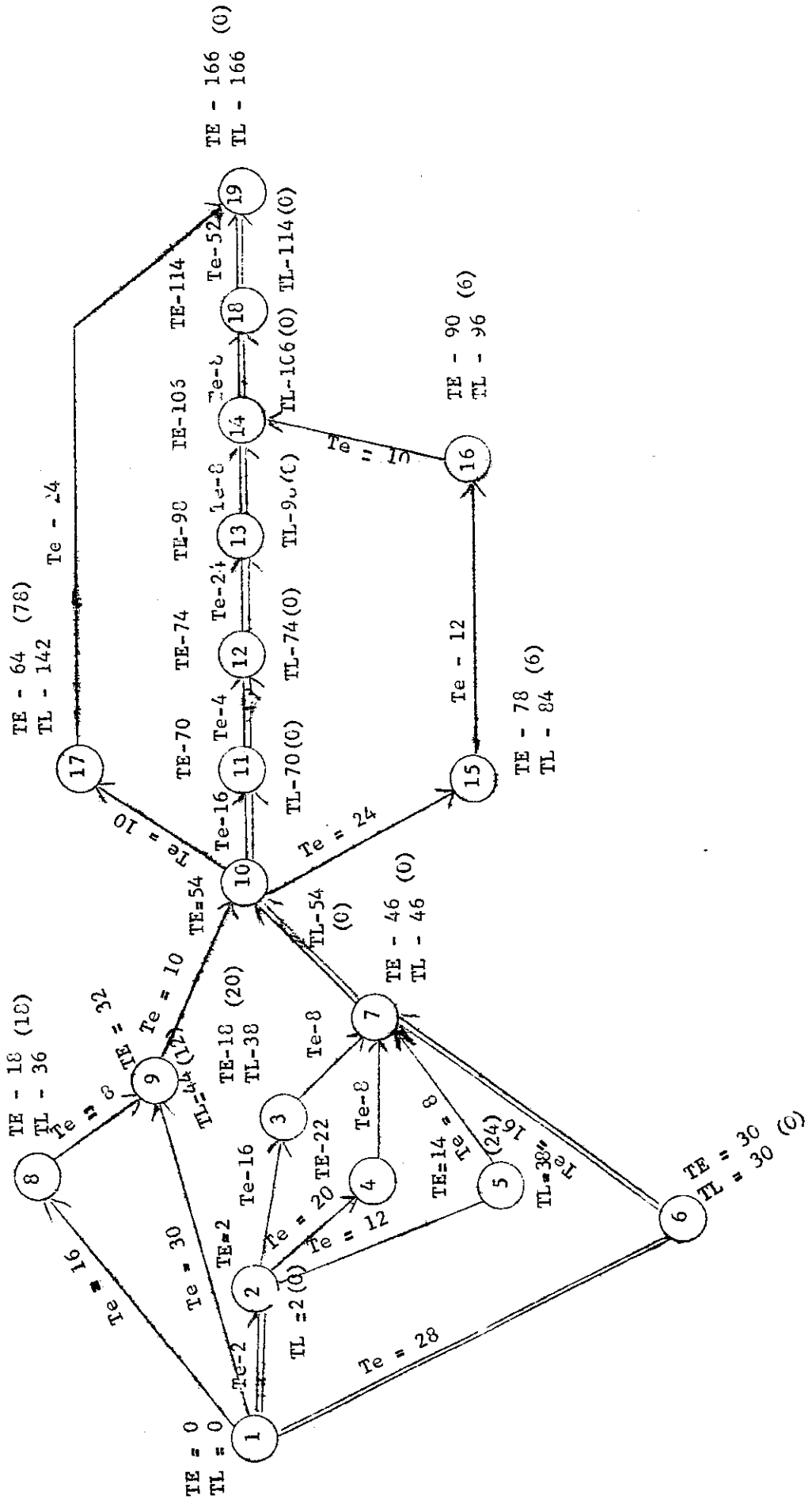
<u>No. de l'étape</u>	<u>Battement TL - TE</u>
1	Zéro
2	2 - 2 = zéro
3	38 - 18 = 20
4	38 - 22 = 16
5	38 - 14 = 24
6	30 - 30 = zéro
7	46 - 46 = zéro
8	36 - 18 = 18
9	44 - 32 = 12
10	54 - 54 = zéro
11	70 - 70 = zéro
12	74 - 74 = zéro
13	98 - 98 = zéro
14	106-106 = zéro
15	84 - 78 = 6
16	96 - 90 = 6
17	142- 64 = 78
18	114-114 = zéro
19	166-166 = zéro

3.5 - Le chemin critique

A la lumière du calcul des battements, on peut dire que le chemin critique passe par les étapes : 1 - 2 - 6 - 7 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 18 - 19, où le battement est nul. Ailleurs, où le battement est positif, les ressources (dont le temps) abondent, ce qui permet aux responsables de réviser le programme ou de pratiquer un transfert de ressources d'une région à l'autre.

./.

Réseau "PERT" pour un nouveau programme de constructions scolaires avec calcul du temps et chemin critique.
 () = chemin critique



3ème partie : Résultats pratiques

1 - Structure du programme et enchaînement des étapes et opérations

Il ressort d'une comparaison faite entre les deux programmes, que la structure de celui en vigueur ne comprend aucune opération touchant de près ou de loin à des études préliminaires concernant les données pédagogiques, climatiques, et celles concernant les matériaux de construction et les équipements. Or, de telles études sont absolument nécessaires pour la mise au point des normes de construction. Et l'on se demande : comment peut-on déterminer nos besoins en bâtiments scolaires et équipements, si on n'a pas en main un inventaire complet des bâtiments existants, de leurs équipements et de leurs effectifs scolaires... etc...

Le programme proposé essaye de combler toutes ces lacunes existant dans le programme actuel. Et en proposant une opération d'information au niveau de toute la société, on entend dire par là qu'un programme pareil de constructions scolaires n'intéresse pas seulement les services officiels de l'Etat, autant qu'il intéresse chaque groupe et individu de la société.

2 - Les contraintes de temps

Il est à remarquer que le réseau du programme proposé n'est que partiellement linéaire. Cela veut dire un gain réalisé au niveau du temps et des autres ressources. En effet, le blocage n'existe que rarement, et beaucoup d'opérations et d'activités se déclenchent parallèlement et en même temps par plusieurs services et organismes. Et si l'on cite de nouveau que le programme proposé prend en considération tout ce qui touche au bâtiment scolaire du point de vue étude et réalisation, on peut présumer alors que des imprévus n'auraient pas lieu et que le bâtiment sera livré à temps. Ajouter à ça que l'application de la méthode "PERT" permet d'estimer une durée très proche de la réalité pour la réalisation des activités, comme elle permet aussi la révision du programme en cas de retard anormal.

3 - Les contraintes pédagogiques

La structure proposée du nouveau programme essaye de combler toutes les lacunes pédagogiques existant dans l'ancien

programme. En effet, les plans de construction, leurs techniques ne sont conçues qu'à la lumière des données pédagogiques et des autres données qui entrent dans la construction des bâtiments scolaires. A ajouter aussi que le bâtiment scolaire est fonction d'une politique pédagogique, d'équipements et de programmes et non l'inverse. Ceci permet d'avoir enfin un bâtiment scolaire au sens vrai du mot, expression fidèle d'un programme éducatif dynamique et évolué.

Conclusion :

L'application de la méthode "PERT" aux programmes de constructions scolaires au Liban, permet comme nous l'avons vu, de capter toutes les activités et les tâches qui figurent, dans un programme aussi complexe, comme elle permet aussi une gestion efficace des ressources et une exécution stricte et minutieuse. Cependant il reste à dire que cette méthode n'est pas une panacée contre tous les maux qui sévissent dans des programmes pareils. Car le succès ou l'échec remportés dans l'application reviennent à un ensemble de causes et de facteurs qui touchent à l'administration aussi bien qu'aux attitudes et systèmes de valeurs dans la société. A ce sujet on peut déceler les obstacles et les difficultés suivants :

- 1) le domaine pédagogique est essentiellement un domaine humain. Or, il est très difficile de pouvoir capter toutes ses forces et tous ses aspects dynamiques comme on arrive à le faire facilement dans un domaine purement mécanique.
- 2) La société a un concept du temps tout à fait différent de celui dans la méthode "PERT". En effet, celle-ci considère le temps comme une ressource qu'il faut bien gérer et administrer pour éviter le gaspillage et les pertes. Tandis que notre société le considère comme un bien de consommation n'ayant aucune valeur économique.
- 3) Les organisations existantes se caractérisent par l'arbitraire et le spontané dans la prise des décisions et dans l'exécution. Ce qui n'est pas le cas dans la méthode "PERT".
- 4) L'application de cette méthode à un programme pareil, ou à tout autre programme semblable, nécessite la formation d'un groupe d'experts et d'administrateurs,

qui prennent en charge une tâche pareille. Et ceci n'existe pas pour le moment.

Tous ces obstacles et tant d'autres aussi rendent difficile l'application d'une pareille méthode dans un domaine aussi complexe et compliqué que celui des constructions scolaires. Cependant, il y a toujours intérêt à ne pas laisser tomber la tentative; en effet, en tant que méthode, elle nous permet de pratiquer une certaine rationalisation dans l'exécution de nos décisions, et de limiter un certain nombre de facteurs et d'éléments sociaux et humains en vue de pouvoir en minimiser l'influence.

4.14 - ASSISTANCE TECHNIQUE MULTILATERALE DANS
LE DOMAINE DES CONSTRUCTIONS SCOLAIRES.

PREMIERE PARTIE

1. Bref rappel des organisations internationales, autres que l'Unesco, dont les programmes respectifs comportent des activités dans le domaine des constructions scolaires :

- FED - (Fond européen pour le développement)
Opérations isolées de prêt à la construction pour des établissements d'enseignement, plus particulièrement en Afrique.
- OCDE - (Organisation de coopération et de développement économique)
Recherche, documentation, statistiques sur les problèmes pédagogiques et réalisations européennes.
Publications, rencontres, séminaires.
- BIRD/AID- (Banque internationale pour la reconstruction et le développement
Association internationale pour le développement).
Opérations de prêts à long terme pour construction et équipement d'établissements d'enseignement.
- UNICEF - (Fonds des Nations Unies pour l'enfance)
Assistance technique et équipement.
- PAM - (Programme alimentaire mondial)
Assistance à la main d'oeuvre de programmes de construction scolaire.

BID - (Banque interaméricaine de développement)
Opérations de prêts à long terme pour construction et
équipement d'établissements d'enseignement.

Banques interrégionales : Afrique, Amérique du Sud, Asie;
id. : BID.

2. Activités de l'Unesco. On distingue 3 programmes principaux :

- activités de la section des constructions scolaires;
- opérations fonds en dépôt gérés par l'Unesco;
- programme de coopération Unesco/Banque mondiale.

a) Section des constructions scolaires

Activités au siège : 4 volets : 1) Centre de documentation
(réception et dissémination);
2) Coordination des activités
des centres régionaux;
3) Recherche et développement;
4) Assistance technique (missions
court et long terme dans
les états membres.).

Activités hors siège :- Centres régionaux de constructions
scolaires;
- Experts sur le terrain .

b) Opérations fonds en dépôt gérés par l'Unesco.
(Problème traité par G. Ziogas.)

c) Opération Banque mondiale.

DEUXIEME PARTIE - PROGRAMME DE COOPERATION UNESCO/BANQUE MONDIALE

1. a) Rappel des événements ayant donné naissance au programme.
Juin 1964, et relance de 1968;
- b) Opération BIRD;
- c) Opération AID;
- d) Relation BIRD/AID avec l'ONU;
- e) Membres de la BIRD/AID;

- f) Critères pour le financement de projets d'éducation;
- g) Procédures :
 - i) mission économique (Banque),
 - ii) mission d'identification (Unesco),
 - iii) mission de reconnaissance (Banque/Unesco),
 - iv) mission de préparation (Unesco),
 - v) mission d'évaluation (Banque),
 - vi) négociations et signatures d'une convention;
- h) Programmes réalisés à ce jour.

2. Problèmes rencontrés concernant les constructions scolaires dans le cadre du programme de coopération :

- a) Général : absence de politique gouvernementale dans ce domaine;
- b) Administratif:--absence ou mauvaise organisation des services techniques;
 - manque de qualification du personnel;
 - emprise du Ministère des Travaux Publics;
 - choix inconsidérés des terrains;
 - durée de la procédure d'acquisition;
 - paiements;
- c) Technique : - méconnaissance ou mépris du problème de la part des services responsables (T.P. : généralistes);
 - choix politique des cabinets d'architectes (projets de prestige);
 - absence de programme architectural imposé basé sur programme pédagogique;
 - absence de normes, ou normes mal adaptées.

3. Propositions :

- a) Amorce et définition d'une politique évolutive dans le domaine des constructions scolaires;
- b) Création et mise en place d'une unité de construction scolaire au sein du Ministère de l'Education au service de cette politique : recherche et développement;
- c) Préparation des programmes architecturaux devant servir de base à l'étude;
- d) Architecture scolaire d'aujourd'hui et de demain. Recherche d'une doctrine.

,,*.
*

4.15 - EDUCATIONAL BUILDINGS PROJECTS
FINANCED BY UNESCO FUNDS-IN-TRUST.

by : G. Ziogas

1. WHAT IS FUNDS-IN-TRUST AND HOW IT WORKS ?
Brief description of the F.i.T arrangement
a) Purposes, services provided by Unesco types of F.i.T. arrangement (Table 1)
b) Character of F.i.T. projects (Table 2)
c) Projects and Donor countries (Table 3)

2. FUNDS-IN-TRUST PROJECTS WITH BUILDING COMPONENT
a) List of projects with information on : (Table 4)
Donor
Recipient countries
Type of project
No. of student places
Cost
Period of construction
b) Completed buildings
Francistown, Teacher Training Centre,
Botswana
c) Identification, preparation and implementation of F.i.T. projects (Table 5)
i) general (Table 6)
ii) the Swaziland example (Table 7)

./.

- d) Swaziland project
- i) type of school, enrolment and staff, teaching load (Table 7)
 - ii) building areas (Table 8)
 - iii) cost (Table 9)
 - iv) existing conditions
 - v) old and new site plans, plan of the avademic group
3. THE TUNISIA F.i.T. PROJECTS
- a) Presentation (Table 10)
 - Sfax ; plan photographs (Table 10)
 - Beja ; plan photographs
 - Nabeul ; photographs
 - b) Development study (Table 12)
 - i) building design study improvement of design and lowering of cost (Table 13)
 - ii) furniture study (Table 14)
 - purpose of study
 - elements of the study
 - anthropometric study (Table 15)
 - existing furniture (Table 16)
 - new furniture
 - evaluation of furniture.

FUNDS-IN-TRUST

MONEY RECEIVED BY UNESCO FROM MEMBER STATES OR ORGANISATIONS FOR THE PURPOSE OF ENABLING UNESCO TO CARRY OUT ON THEIR BEHALF AND AT THEIR REQUEST SPECIFIC ACTIVITIES WHICH ARE CONSISTENT WITH THE AIMS AND POLICIES OF THE ORGANISATION

SERVICES PROVIDED

BY UNESCO

PLANNING AND SUPERVISION OF ACTIVITIES IN CONNEXION WITH

- a. PROVISION OF THE SERVICES OF THE PERSONNEL

- b. PROVISION OF EQUIPMENT, SUPPLIES & PUBLICATIONS

- c. ADMINISTRATION OF FELLOWSHIPS & GRANTS

TYPES OF FUNDS-IN-TRUST

ARRANGMENTS

- a. A MEMBER STATE FINANCING F.I.T. ARRANGMENT TO BE CARRIED OUT ON ITS OWN TERRITORY

- b. A MEMBER STATE FINANCING F.I.T. ARRANGMENT TO BE CARRIED OUT ON THE TERRITORY OF ANOTHER MEMBER STATE

UNESCO FUNDS - IN - TRUST PROJECTS

DONOR	RECIPIENT COUNTRY	TITLE OF PROJECT	TYPE OF PROJECT	TOTAL FUNDS	PLAN-OP. SIGNED	PRESENT STATUS
Sweden	GHANA	Science Teaching	Equipment	86,698	1965	terminated
Sweden	GHANA	Scholarships for Girls	Scholarships for Girls	192,237	1965	terminated
Japan	PHILIPPINES	Mobile team for Agr. Ed.	Experts, Materials	24,000	1971	terminated
Sweden	SIERRA LEONE	Primary Teacher Trng.	Building, Equipment	1,471,649	1965	terminated
Sweden	SIERRA LEONE	Mobile Cinema Unit		7,262	1965	terminated
Sweden	TANZANIA	Scndry. Boarding Schl.	Building, Equipment	877,666	1964	terminated
Sweden	KENYA UGANDA TANGANYIKA	Bookmobiles	Capital for vehicles & recurrent expenditure	55,000	1964	terminated
Sweden	AFGHANISTAN	Functional Literacy	Technical Assistance Flwships, Equipment	296,800	1970	in operation
Sweden	BOTSWANA	Teacher Training College	Building, Equipment Experts	439,600	1967	in operation
Sweden	CUBA	Technical Institute Santa Clara	Fellowships, Experts Equipment	1,913,500	1971	in operation
Sweden	AFRICA (Haifa Centre, Israel)	Scholarships for Trng. in Community Services	Selection of Candids. & Subjects in Course	693,636	1964	in operation
Sweden	TUNISIA (Sfax)	Scndry. Boarding Schl.	Building, Equipment	1,347,000	1968	in operation
Sweden	(Nabeul/Beja)	Scndry. Boarding Schls.	Building, Equipment	2,250,000	1969	in operation
Denmark/ Norway	ZAMBIA	Functional Literacy	Equipment, Fellowships	100,000	1971	in operation
LAMCO	LIBERIA	Audio-visual aids for Education	Equipment	10,000	1971	in operation

UNESCO FUNDS - IN - TRUST PROJECTS

DONOR	RECIPIENT COUNTRY	TITLE OF PROJECT	TYPE OF PROJECT	TOTAL FUNDS	PLAN-OP. SIGNED	PRESENT STATUS
Sweden	CUBA	Technical Institute Rancho Boyeros	Fellowships, Experts Equipment	2,418,959	1971	in operation
Denmark	LESOTHO	Primary Teacher Training College	Building, Equipment Experts	1,000,000	1971	signature pending
Sweden	SWAZILAND	National High School	Building, Equipment Experts	2,323,236	1971	signature pending
Sweden	TUNISIA	Radio Television	Technical Assistance Equipment	3,800,000	1971	signature pending
Japan	ASIA	Agr. Ed. Prog. Instr. Science Ed.		300,000	1972	prep. pending
Sweden	BOTSWANA	Inst. correspond- Education		3,000,000	1972	prep. pending
Germany	CAMEROON	Teacher Trng. by radio corr. courses		250,000	1972	prep. pending
Sweden	CONGO BRAZAVILLE	Scndry. Tech. or Prmy. Teacher Trng. Lib. movements		3,000,000	1972	prep. pending
Sweden	CUBA	Ed. television		3,000,000	1972	prep. pending
Churches	YEMEN NORTH	Women's Teacher Inst.		600,000	1972	prep. pending
Sweden	TANZANIA	Handicapped Library		3,000,000	1972	prep. pending
Germany	TOGO	Functional Literacy		300,000	1972	prep. pending
Germany	RWANDA	Prel. mission		25,000	1972	prep. pending

FUNDS-IN-TRUST PROJECTS WITH BUILDING COMPONENT			DATES OF			
DONOR	RECIPIENT COUNTRY	PROJECT	STUDENT PLACES	EXPENDITURE US \$	COMEN-CEMENT	COM-PLETION
SWEDEN	SIERRA-LEONE	PRIMARY TEACHER TRAINING COLLEGE	250	CAP. 774,552	APRIL 1956	END 1967
				REC. 697,097		
	TANZANIA	KOROGWE SECONDARY BOARDING SCHOOL FOR GIRLS	500	BLDG 681,605	AUG 1965	END 1968
				EQU. 196,061		
				Tot. 877,666		
	BOTSWANA	FRANCISTOWN TEACHER TRAINING CENTRE	190	BLDG. 390,000	APR. 1967	FEB 1968
				EQ+EXP. 46,600		
				Tot. 439,600		
	TUNISIA	SFAX SECONDARY BOARDING SCHOOL	2,500	BLDG. 1,143,000	OCT. 1968	SEPT. 1971
				EQ. 204,000		
				Tot. 1,347,000		
		BEJA SECONDARY BOARDING SCHOOL	1,500	BLDG 1,000,000	NOV. 1969	END 1971
				EQ. 170,000		
				Tot. 1,170,000		
		HABEUL SECONDARY BOARDING SCHOOL	1,500	BLDG 910,000	MAY 1970	END 1971
				EQ 170,000		
				Tot. 1,080,000		
		DEVELOPMENT PROJECT: a. BUILDING DESIGN STUDY b. FURNITURE DESIGN STUDY	-	25,000		
	SWAZILAND	SWAZI NATIONAL HIGH SCHOOL - MATSAPA	740	BLDG 1,827,350	JAN 1972	END 1974
				EQ. 249,886		
				Tot. 1,951,236		
				GOV. 4,527,893	APR. 1971	SEPT. 1974
	CUBA	SANTA CLARA TECHNICAL INSTITUTE FOR REFRIGERATION AND PRODUCTION ENGINEERING	2,140	DONOR 1,907,500		
				GOV. 5,216,100	APR. 1971	SEPT 1974
		RANCHO BOYEROS TECHNICAL INSTITUTE FOR ELECTRONICS	2,020	DONOR 2,418,960		
				CAP. 2,336,787		
				OTH. 2,237,400		
				Tot. 4,574,190		
DENMARK	LESOTHO	NATIONAL TEACHER TRAINING COLLEGE	500		PLAN-OF NOT SIGNED YET	
GERMAN CHURCHES	NORTH YEMEN					

IN PREPARATION

PROCEDURES FUNDS-IN TRUST PROJECTS WITH BUILDING COMPONENT (THE SWAZILAND EXAMPLE)

IDENTIFICATION

REQUEST BY THE GOVERNMENT ON THE BASIS OF THE UNESCO IDENTIFICATION MISSION WHICH WENT TO SWAZILAND TO MAKE GENERAL IDENTIFICATION OF PROJECTS REQUIRED FOR THE DEVELOPMENT OF EDUCATION AND SUITABLE FOR EXTERNAL FINANCING.

PREPARATION

MISSION TO SWAZILAND

ADMINISTRATOR
EDUCATOR
ARCHITECT

STUDIED AND PREPARED REPORT WITH:

- BACKGROUND INFO ON ECONOMICS EDUCATION BUILDING

- PROJECT DESCRIPTION
- PROJECT PROPOSALS CURRICULA EDUCATIONAL STRUCTURE BUILDING, FURNITURE EQUIPMENT COST

RECOMMENDATIONS TRANSMITTED TO DONOR COUNTRY

APPROVES AND AGREES TO FINANCE PROJECT

DRAFTING OF THE PLAN OF OPERATIONS TO BE SIGNED BY UNESCO & GOVERNMENT THE PLAN OP DESCRIBES THE PROJECT AND THE OBLIGATIONS OF THE TWO PARTIES

PLAN-OP APPROVED BY THE DONOR

SIGNATURE OF THE PLAN OF OPERATIONS

OF THE BUILDING COMPONENT

IMPLEMENTATION

- ADVISE GOVERNMENT ON SELECTION OF ARCHITECT
- PREPARATION OF ARCHITECTS BRIEF
- DOCUMENT CONTAINING DETAILED DESCRIPTION OF BUILDINGS TO BE DESIGNED AND OF ALL CONSTRUCTION WORK

- SUPERVISION AND CONTROL OF THE DESIGN STUDY
- TWO MAIN STAGES
 - PRELIMINARY DESIGN
 - WORKING DRAWINGS

MAIN POINTS OF CONTROL:

- CONFORMITY WITH OBJECTIVES OF PROJECT AS DEFINED IN PLAN
- ACCOMMODATION AND SPACE
- COST
- PROGRAMMING

- RECRUIT, BRIEF SUPERVISE TECH. ASSISTANCE REQUIRED FOR EXECUTION OF PROJECT
- FURNITURE DESIGNER
- BUILDING ENGINEER

- ADVISE GOVERNMENT ON SELECTION OF CONTRACTORS AND TENDERING

- SUPERVISE CONSTRUCTION THROUGH PERIODIC VISITS AND BUILDING ENGINEER

- APPROVE THE PAYMENTS TO THE CONTRACTORS FOR REIMBURSEMENT BY UNESCO

EVALUATION

- TECHNICAL ASPECTS
 - NORMS, SPACE UTILIZATION
 - CONSTRUCTION, COST
- EDUCATIONAL ASPECTS

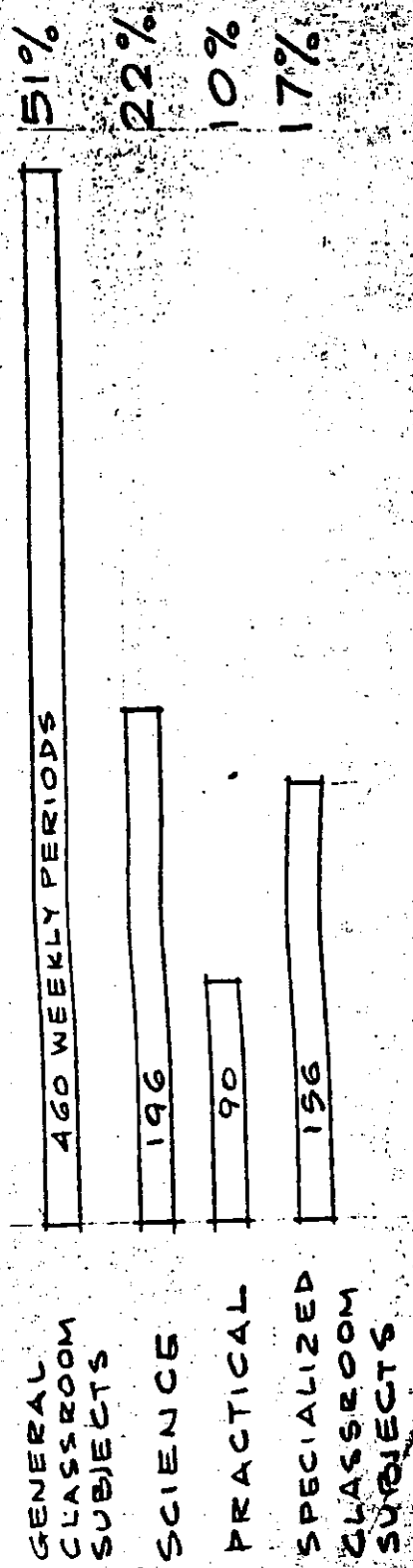
THE SWAZI NATIONAL HIGH SCHOOL

• TYPE OF INSTITUTION : SECONDARY SCHOOL, FORMS I to V

• ENROLMENT AND STAFF

- <u>PRESENT</u> : 502 STUDENTS	BOARDERS : BOYS : 202
	GIRLS : 125
	DAY : BOYS : 95
	GIRLS : 80
- <u>PROPOSED</u> : 740 STUDENTS	BOARDERS : BOYS : 400
	GIRLS : 290
	DAY : BOYS } 50
	GIRLS }
- <u>PROPOSED STAFF</u> : ACADEMIC 37, NON ACADEMIC 44	

• TEACHING LOAD



THE SWAZI NATIONAL HIGH SCHOOL

BUILDING AREAS

ACCOMMODATION	GROSS BUILDING AREAS (SQ.FT.)	SQ.FT	SQ.M
<u>ACADEMIC</u>		13,940	
GEN. TEACH. ROOMS	EXISTING 7,940 NEW 6,000	6,000	
SCIENCE ROOMS	NEW 6000	4,190	
PRACTICAL RMS	EXISTING 2,190, NEW 2,000		
TOTAL	EXISTING 10,130, NEW 14,000	24,130	2,239
PER STUDENT	----->	(32.60)	(3.02)
COMMUNAL LIBRARY	NEW	3,328	
MULTIPURPOSE RM.	NEW	4,400	
ADMINISTRATION	NEW	2,775	
COVERED AREA & SANITARY FAC.	NEW	1,900	
TOTAL	NEW	12,403	1,150
LIVING AREAS		47,600	4,417
DORMITORIES (PER STUDENT)	EX. 15,900 NEW 31,700	(68,90)	(6.40)
SICK-BAY	NEW	1,600	
LAUNDRY UNITS	NEW	1,500	
DINING-KITCHEN	EX. 4,700, NEW 4500	9,200	
TOTAL	EXISTING 20,600, NEW 39,300	59,900	5,558
PER STUDENT	-----> only boarders (650)	(86.89)	8.05
GRAND TOTAL	EXISTING 30,730, NEW 65,703	96,433	8,946

SIVAZI NATIONAL HIGH SCHOOL 10

• CAPITAL EXPENDITURE \$

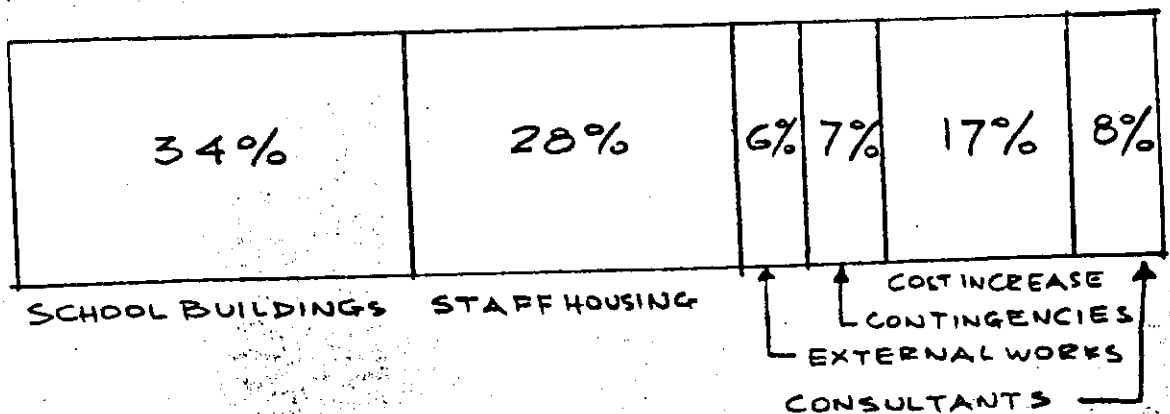
BUILDINGS :	1,827,350
FURNITURE :	123,052
EQUIPMENT :	126,834
<u>TOTAL CAPITAL EXP.</u>	<u>2,077,234</u>
TOTAL FUNDS	2,323,234

• COST PER STUDENT FOR TOTAL ACCOMMODATION
 CANNOT BE ESTIMATED BECAUSE PART OF
 THE ACCOMMODATION IS EXISTING

• UNIT COSTS

	US\$/SQ.FT	US\$/SQ.M.
GENERAL TEACHING ROOMS	7.28	78.44
SCIENCE ROOMS	9.10	98.07
PRACTICAL ROOMS	8.40	90.51
ADMINISTRATION	7.00	75.43
TOILET BLOCKS	9.80	105.60
MULTIPURPOSE HALL	7.00	75.43
DORMITORIES	7.98	85.99
DINING-KITCHEN	12.18	131.25
INCREASED BY..... 8% 8% 6% 6%		
(COST INCREASE FOR YEARS 1971 1972 1973 1974)		

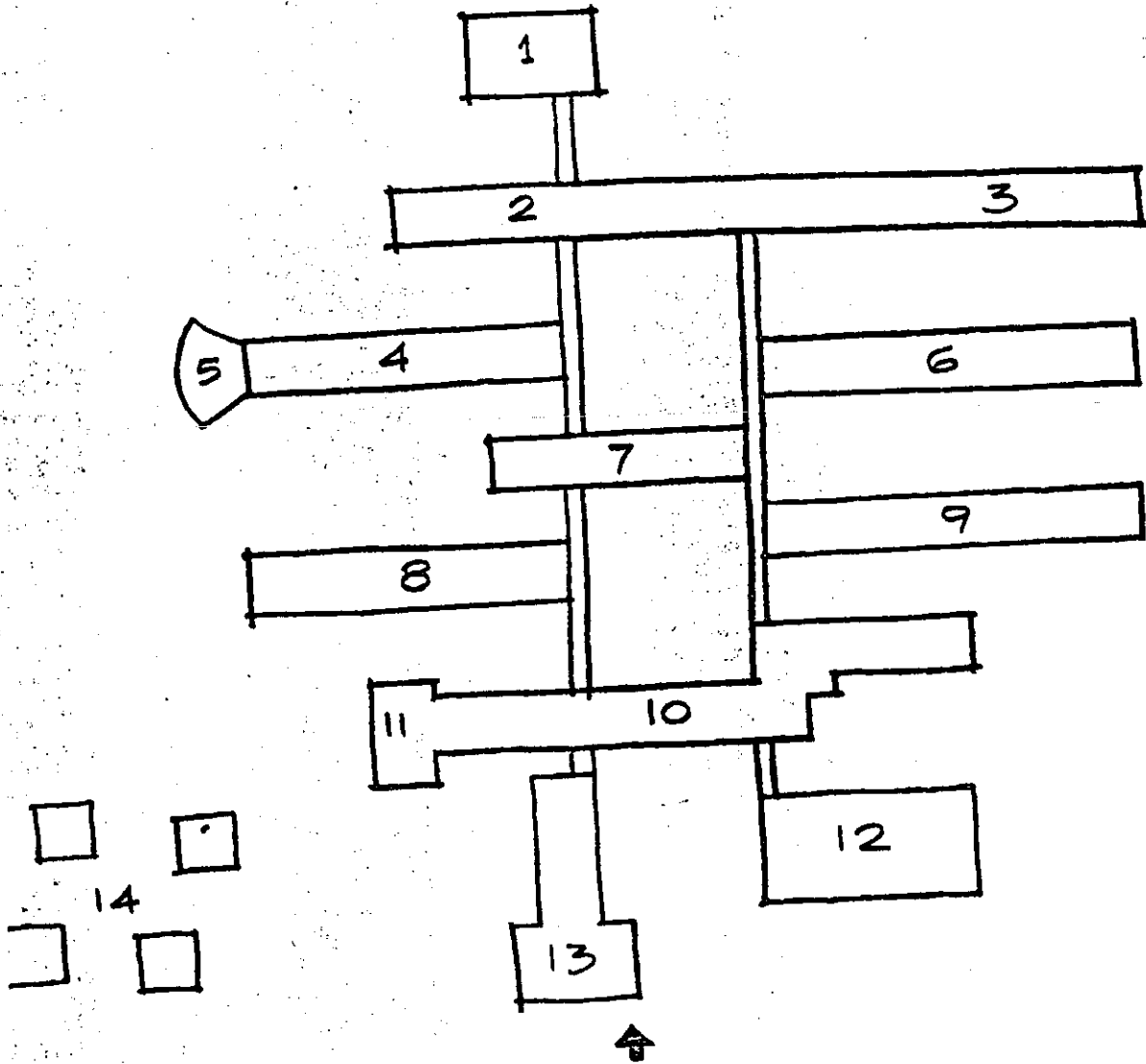
• BREAK-DOWN OF BUILDING COST ESTIMATE



TUNISIA FUNDS-IN-TRUST PROJECT
 SECONDARY SCHOOLS

	SFAX	BEJA	NABEUL
<u>A. STUDENT PLACES</u>			
BOARDERS	1 080	1 080	1 080
HALF-BOARDERS	1 20	1 20	1 20
DAY STUDENTS	1 300	2 00	2 00
TOTAL	2 500	1 400	1 400
<u>B. COST \$</u>			
CONSTRUCTION	1 143 000	1 000 000	910 000
EQUIPMENT	204 000	1 70 000	1 70 000
TOTAL FUNDS	1 354 000	1 170 000	1 080 000

SFA X - SECONDARY SCHOOL



BUILDING PLAN

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| 1. GYMNASIUM | 8. GENERAL CLASSROOMS |
| 2. GENERAL CLASSROOMS | 9. SCIENCE ROOMS |
| 3. SPECIALIZED CLASSROOMS | 10. DORMITORIES |
| 4. GENERAL CLASSROOMS | 11. SICK-BAY |
| 5. DRAWING & MUSIC ROOM | 12. DINING-KITCHEN |
| 6. SCIENCE ROOMS | 13. ADMINISTRATION |
| 7. GEN. CLASSRMS & COV. SP. | 14. STAFF-HOUSES |

TUNISIA DEVELOPMENT STUDY

A. IMPROVEMENT OF THE DESIGN
AND LOWERING OF COST OF BUILDINGS.
NEW DESIGNS FOR BEJA AND NABEUL PROJECTS

B. FURNITURE DESIGN STUDY

- PURPOSE:
- EQUIP PROJECT SCHOOLS WITH NEW FURNITURE SUITABLE FOR THE PEDAGOGICAL AND ARCHITECTURAL REQUIREMENTS OF THE NEW INSTITUTIONS.
 - FIRST STAGE TOWARDS ESTABLISHING NEW NATIONAL NORMS FOR SCHOOL FURNITURE TO BE USED ALL OVER THE COUNTRY.

UNISIA DEVELOPMENT STUDY

BUILDING DESIGN STUDY

IMPROVEMENTS AND COST-SAVING IN COMPARISON TO THE INITIAL DESIGN WHICH WAS BASED ON THE "GROMBALIA" STANDARD TYPE OF SEC. SCHOOL BLDG

DESIGN

- INCREASED SAFETY BY PROVIDING ADEQUATE FIRE-ESCAPE STAIRWAYS
- INCREASED SANITARY FACILITIES
- 1. GENERAL CLASSROOMS
 - INCREASE OF RM AREA
 - BETTER INTERIOR ARRANGEMENT
 - LARGER WALL SURFACES
- 2. SPECIALIZED ROOMS AREA INCREASED,
- 3. BETTER UTILIZATION OF LABORATORIES-WORKSHOPS
- 4. ADDITION OF SOCIO-CULTURAL AREA FOR STUDENT ACTIVITIES

COST

- SAVINGS IN CONSTRUCTION COST BY:

- A. BETTER GROUPING OF SPACES
- B. IMPROVED REINFORCED CONCRETE DESIGN RESULTING TO REDUCTION OF QUANTITIES.

QUANTITIES	OLD	NEW
Rein. Concrete	2300m ³	1740m ³
Plain Concrete	1847m ³	1114m ³
Reinf. Steel	520ton	247

TOTAL BUILDING COST (DINARS)

	OLD	NEW	SAV
BEJA	514,000	436,000	15%
NABEUL	514,000	394,000	20%

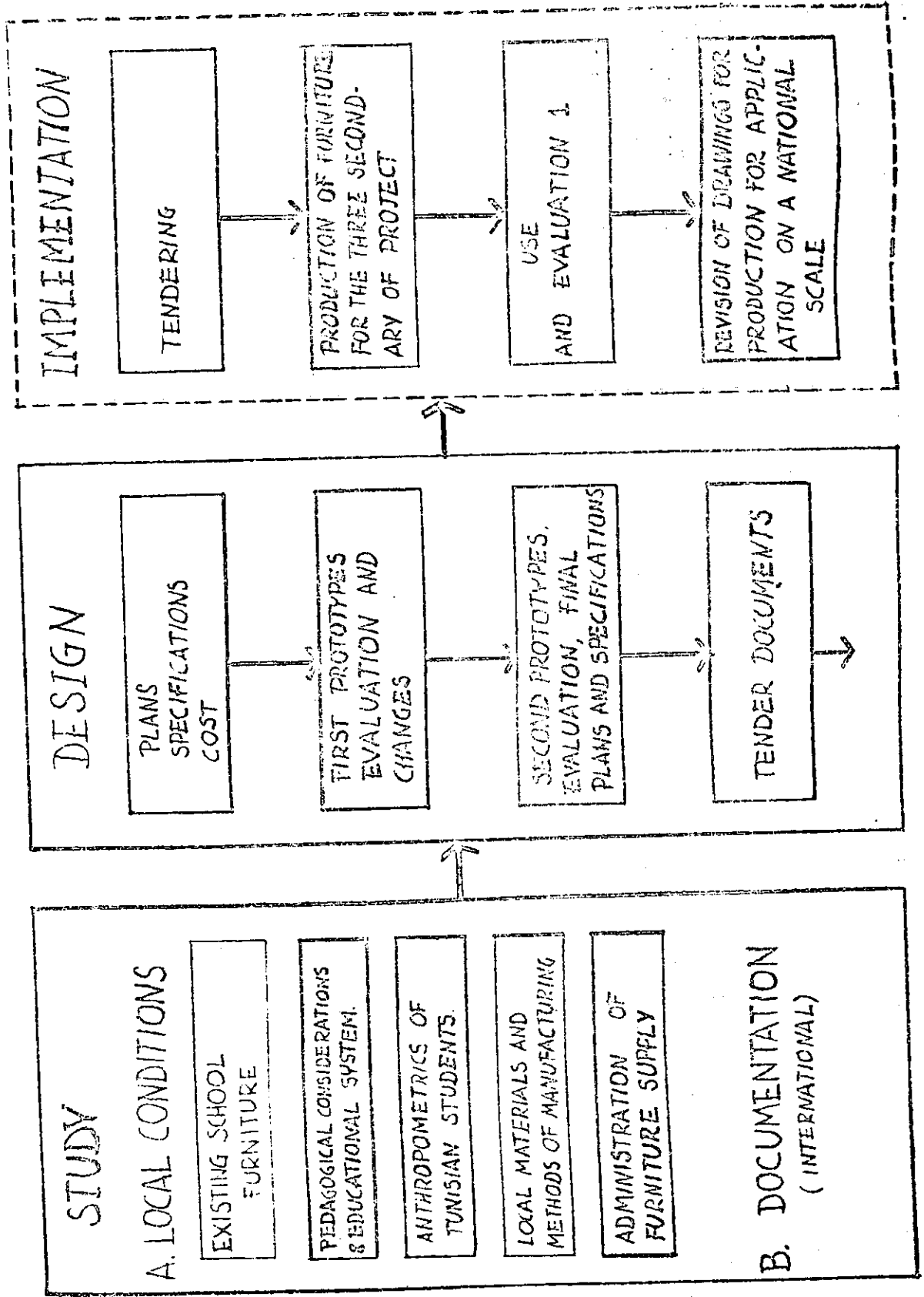
COST PER SQ. M.

BEJA \$ 72, NABEUL \$ 66

COST PER STUDENT

BEJA \$ 664, NABEUL \$ 600

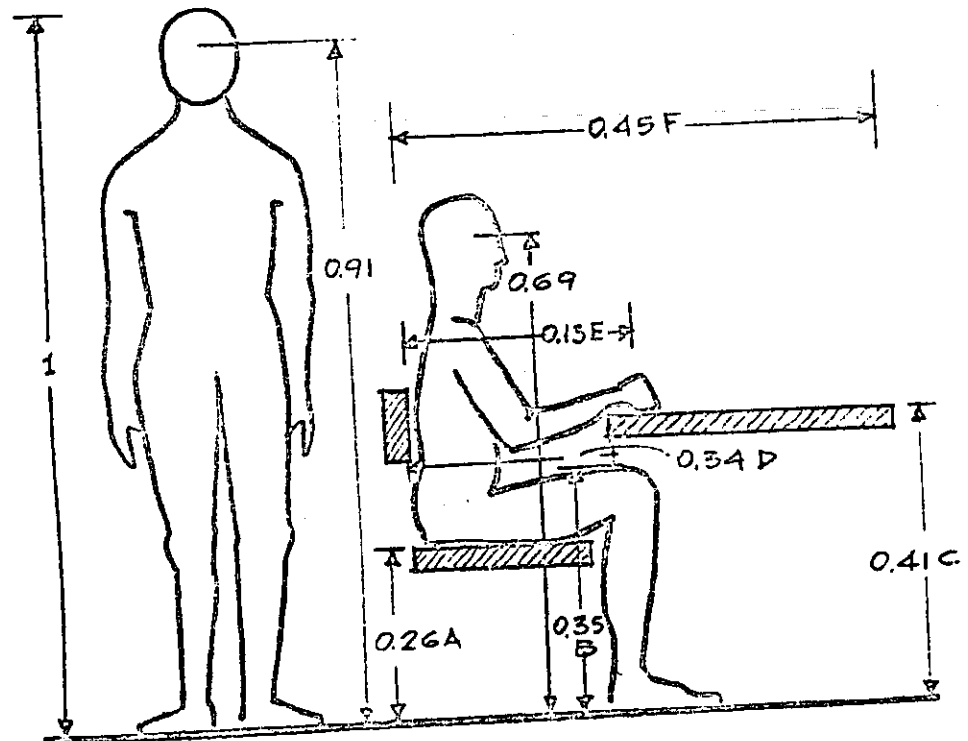
FURNITURE DESIGN STUDY



ANTHROPOMETRICS STUDY

STUDENTS MEASUREMENTS

BOYS GIRLS	AGE	<ul style="list-style-type: none"> • LARGE NUMBER OF STUDENTS • VARIOUS REGIONS OF THE COUNTRY 	HEIGHT MIN. MAX. AVERAGE
---------------	-----	--	-----------------------------------



BOYS

AGE GROUP	AVERAGE HEIGHT	0.26	0.35	0.41	0.34	0.13	0.45
		A	B	C	D	E	F
16 and over	164	42	57	67	56	21	74
14 to 15	152	39	53	62	49	20	68
12 to 13	140	36	49	57	47	18	63
8 to 11	120	31	42	49	41	16	54

GIRLS

AGE GROUP	AVERAGE HEIGHT	0.26	0.35	0.41	0.34	0.13	0.45
		A	B	C	D	E	F
17 and over	160	42	56	66	54	21	72
15 to 16	152	39	39	62	49	20	68
12 to 14	136	35	48	56	44	18	61

TUNISIA FURNITURE STUDY

PROTOTYPES DESIGNED AND PRODUCED

1. STUDENT CHAIR 4 SIZES
2. STUDENT DESK 4 SIZES, 3 VARIATIONS
3. DRAUGHTING TABLE
4. STOOL
5. TYPING DESK
6. BOOK-SHELVES INDEPENDENT ELEMENTS FORMING UNITS OF DIFFERENT SIZES
7. DIRECTOR'S DESK
8. DINING TABLE
9. DINING ROOM CHAIR
10. TEACHER'S DESK
11. TEACHER'S CHAIR
12. SINGLE AND DOUBLE-DECKER BED

MATERIALS AND CONSTRUCTION

CHAIRS AND DESKS : STEEL TUBULAR FRAME
CHIP-BOARD TOPS

BEDS : STEEL TUBULAR FRAME

OTHER FURNITURE : WOOD AND CHIP-BOARD

COMPARATIVE COST (US\$)

	EXISTING	PROPOSED	
STUDENT CHAIR	4	3.30	
DESK 2 STUDENTS TABLE 2 STUDENTS	16.90	19.60	
DESK 2 STUDENTS TABLE 2 STUDENTS	16.20	15.50	VARIATION

4.16 - LISTE DES PARTICIPANTS.

MM.

- EGYPT :
Saher El-Hakim Hakim Yassa
Architecte/ Ministère de l'Education/ Le Caire.
- IRAK :
Loutfi Izzedin
Assistant à la Planification/ Al-Karkh
- JORDANIE :
Abdallah El-Hindawi
Directeur du Département des Bâtiments Scolaires/
Ministère de l'Education/ Amman.
- KOWEIT :
Issa Rached El-Issa
Attaché Culturel/ Beyrouth.
- LIBYE :
Mohamed Moftah El-Mansouri
Directeur-adjoint du Département des Bâtiments.
Ministère de l'Education/ Tripoli.

Abdel-Hamid Ali El-Talhi
Directeur de l'Administration du Plan et de
Recherches éducationnelles/ Ministère de l'Educa-
tion/ Tripoli.
- LIBAN :
Mohamed El-Walid Chéhab-El-Din
Architecte/ Ministère de l'Education/ Beyrouth.
- MAROC :
Mohamed Binjaloun
Secrétaire Près l'Ambassade du Maroc/ Beyrouth.
- QUATAR :
Makki Ali-El-Majid
Directeur du Service des Comptes au Ministère de
l'Education/Quatar.
- REPUBLIQUE ARABE DU YEMEN :
Abdel Wahab El-Chami
Architecte/ Ministère de l'Education/ Sanaa.

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE DU YEMEN :

Mahfouz Salem Abdallah
Responsable de l'Habitat et des Bâtiments.

SOUDAN

: Mohamed Kamal Badr
Directeur de l'Enseignement Technique/Ministère de
l'Education - Khartoum

Ahmed Mohamed Kabouch
Acting Head Building Unit. Ministry of Education/Khartoum.

SYRIE

: Chakib El-Omari
Directeur Général de l'Organisme des Bâtiments Scolaires,
Damas.

TUNISIE

: Taieb Ellouze (excusé)
Directeur des Bâtiments Scolaires au Ministère de
l'Education Nationale/ Tunis

UNRWA

: Fouad Farah
Field Education Officer/Beirut.

Abdel Mounem Hassan
Field Education Officer/Damascus.

OBSERVATEURS :

M. Bryan Scriven (architecte)
London/ Grande Bretagne.

CONSULTANTS :

MM.

J. Soulat
Unesco/Paris

R. Aujame
Unesco/Paris

Donald G. Creamer, Architecte
Los Angeles.

Kamal El-Jack
Directeur REBIA/ Khartoum.

Georges Ziogas
Unesco/Paris.

D. Barron, Architecte
Londres.

CENTRE REGIONAL DE PLANIFICATION ET ADMINISTRATION DE L'EDUCATION
POUR LES PAYS ARABES:

MM.

Mounif Maalouf

Mohamed A. El-Ghannam

Ingvar Werdelin

Pierre Bussat

Habib Hajjar

Georges Zouaïf

Huynh Cao Tri.

4.17 Liste des ouvrages distribués.

- ODDIE, G. School building resources and their effective use / l'utilisation efficace des ressources pour la construction scolaire.
OECD/OCDE, Paris 1966.
- REBIA - Proposals for the Development of School Buildings,
1967.
- An Outline of the School Building Problem, 1968
- Esquisse du problème des constructions scolaires, 1970

Regional Educational Building Institute for Africa /
Institut Régional pour les Constructions Scolaires
en Afrique, P.O.B. 1720, Khartoum
- UNESCO Building the UNRWA/Unesco Educational and Training Programme/ Les constructions du programme UNRWA/Unesco d'enseignement général et professionnel, Unesco, Paris 1968
- UNESCO La coopération entre la Banque Mondiale et l'Unesco dans le domaine de l'éducation.
Chronique de l'Unesco, Vol. XV, No.9 pp.299-306
- UNESCO Comparative Study of Secondary School Building Costs Educ. studies and documents No. 4, Paris 1971
(trad. française à paraître prochainement)*.
- UIA Charter for School Construction, 2nd. Edition/ Charte des Constructions Scolaires, 2ème. Edition.
- ALGERIE Constructions Scolaires - Recueil de Normes,
Ministère des Enseignements Primaire et Secondaire,
Alger, octobre 1971.
- LIBAN Le Regroupement Scolaire, Ecoles Primaires et Moyennes - Atlas 1971. Ministère de l'Education et du Plan.

* Etude comparative des coûts de construction des établissements secondaires,
Etudes et Documents d'Education, No. 4, Paris 1972.

الجمهورية اللبنانية

مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية
مركز مشاريع ودراسات القطاع العام

لبنان : مشروع تجميع المدارس الرسمية الابتدائية والمتوسطة
الخرائط الجغرافية ١٩٧١ - وزارة التربية الوطنية والفنون الجميلة
وزارة التصميم العام .

لبنان : مشروع تجميع المدارس الابتدائية والتكميلية -
التقرير الاساسي - ايلول ١٩٧٠ .
وزارة التربية الوطنية والفنون الجميلة - وزارة التصميم العام

المركز الاقليمي لتخطيط التربية وادارتها للبلاد العربية
دليل التخطيط لتعميم التعليم الابتدائي على مستوى المحافظات فسي
العراق (١ - ٢)
تموز ١٩٧١ .

الجمهورية اللبنانية

مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية
مركز مشاريع ودراسات القطاع العام