



au service
de la route
et de
l'automobile



S O M M A I R E

| | | | |
|---------------|---|--------------|----|
| NÉCROLOGIE | <i>Monsieur Paul Chapouthier</i> | M. Hug. | 7 |
| TRIBUNE LIBRE | <i>Pour un « Campus » de l'Equipement</i> | J. Block. | 9 |
| | <i>Compte-rendu à la Commission de développement économique et régional de Haute-Normandie</i> .. | J.P. Lacaze. | 12 |
| | <i>Mission d'enseignement à la Faculté Technique de Tabriz</i> | J. Mouy. | 17 |
| | <i>Note sur les livres techniques en langue française</i> | J. Mouy. | 25 |
| | <i>Procès-verbaux des réunions du Comité du P.C.M. : Séance du vendredi 20 mai 1966</i> | | 27 |
| | <i>Service de la Carte Géologique de la France</i> | | 28 |
| | <i>Les Annales des Mines</i> | | 29 |
| | <i>Offres de Postes</i> | | 29 |

Photo de couverture : Le Viaduc de Rive de Gier.

OLIVA Frères

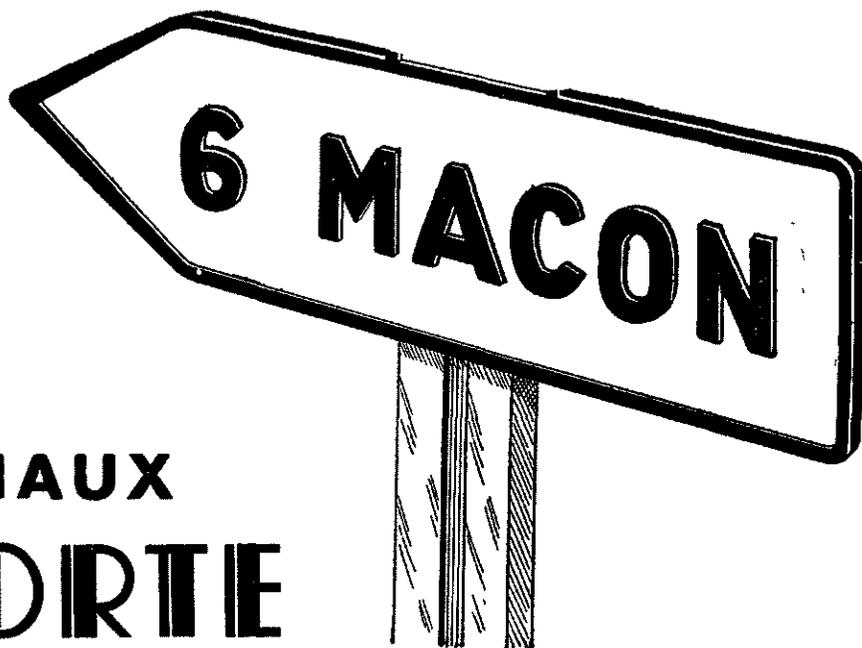
ENTREPRISE GENERALE
BATIMENT et TRAVAUX PUBLICS

MODANE (Savoie)

Société Parisienne de Canalisations S. Pa. C.

S. A. au Capital de 1.800.000 F
Siège Social et Direction Générale :
13, Rue Madame de Sanzillon
CLICHY (Seine)
Téléphone : PEReire 94-40 (+)

**EAU - GAZ - HYDROCARBURES
ET TOUS FLUIDES**



SIGNAUX LAPOSTOLLE

52, rue Etienne-Richerand - LYON

Entreprise agréée N° 9

CARACTÈRES et SYMBOLES EN RELIEF
"BEAUJOLIGHT"

Entreprise CASTELLS Frères

Bâtiments et Travaux Publics

S.A.R.L. au Capital de 1.000.000 F

4, Chemin du Clauzier, TARBES (H.-P.)

Adresse Télégraphique : CASTELTRAVOS-TARBES

R.C. Tarbes 58 B. 13 - C.C.P. Toulouse 332.28 - Tél. 6.14 et 8.13

CENTRE de
BAGNERES de BIGORRE

Allée Jean-Jaurès
Bagnères de Bigorre
(H.-P.) Tél. 4-54 et 4-55

CENTRE
SUD-EST

50, Av. Maréchal Foch
Toulon (Var)
Téléph. 33-95

Le Service des **CONGÉS PAYÉS**

dans les **TRAVAUX PUBLICS**

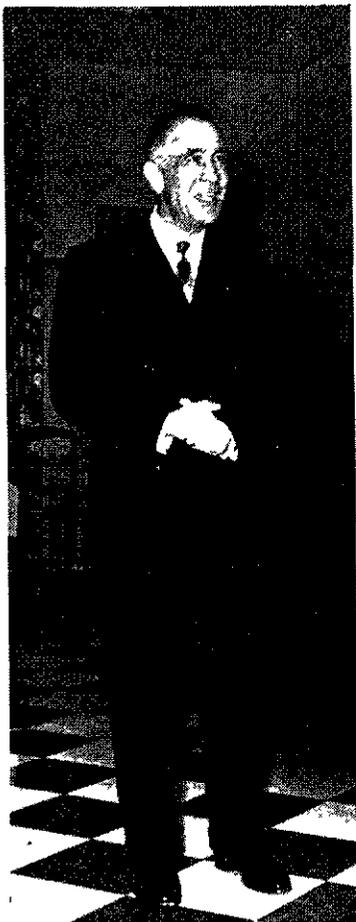
ne peut être assuré que par la

**Caisse Nationale des Entrepreneurs
DE TRAVAUX PUBLICS**

Association régie par la loi du 1^{er} juillet 1901
Agréée par arrêté ministériel du 6 avril 1937
J O 9 avril 1937

7 et 9, av. du Général de Gaulle - 92 - PUTEAUX

Tél. 333-93-85 à 89 — 333-94-27 à 29



Monsieur Paul CHAPOUTHIER

Inspecteur Général Honoraire

Paul **Chapouthier**, Inspecteur Général Honoraire à Electricité de France et Professeur à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, vient de nous quitter, le 4 mai dernier, dans sa soixante-septième année. Entré à l'Ecole Polytechnique en 1918, il prit ses premières fonctions d'Ingénieur des Ponts et Chaussées en 1923, à Auch, où il fut chargé d'un arrondissement de service ordinaire et, en outre, fut attaché au « service du contrôle de l'exploitation technique des distributions d'énergie électrique » dans le département du Gers et au « service hydrométrique et d'annonce des crues des bassins de la Save, du Gers et de la Baïse », affectation de jeune ingénieur sortant de l'Ecole qui préfigure pourtant une grande partie de sa carrière.

En 1929, après deux ans passés au « Service Central des forces hydrauliques et des distributions d'énergie électrique », Paul **Chapouthier** quitte le service actif des Ponts et Chaussées et, en position hors cadres, il occupera, jusqu'à la création d'Electricité de France, différents postes des industries électriques. A la nationalisation, il est nommé

Directeur de la Région d'Equipement Hydraulique Massif Central II, puis de la Région Alpes II où il réalisera notamment les équipements d'Aunois et de Passy, mettra en chantier celui d'Isère Arc et effectuera les premières études de Roselend et du Mont Cenis. En 1951 il est nommé Contrôleur Général à la Direction de l'Equipement, et en 1954 passe avec ce grade à la Direction des Etudes et Recherches où il restera jusqu'à sa mise en inactivité, en 1962, après avoir été nommé Inspecteur Général en 1959. C'est également en 1954 que Paul **Chapouthier** prend la charge du cours d'hydraulique à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées.

Cette année 1954 constitue un tournant de sa carrière, surtout moralement, et ceci sur deux plans différents. Chargé du Laboratoire de Chatou, il découvre un certain nombre d'aspects nouveaux aux problèmes dont il s'est occupé depuis le début de sa carrière, et cette découverte véritablement l'enchanté et le passionne. Professeur à l'Ecole des Ponts et Chaussées, il fait preuve d'un réel talent de pédagogue, et il s'engage avec fougue dans la recherche, l'analyse et l'enchaînement logique des notions fondamentales en mécanique des fluides ce qui lui semble indispensable à un enseignement clair et ordonné.

Il m'est difficile en quelques lignes d'évoquer le bilan des accomplissements de Paul **Chapouthier** dans ces deux domaines. Il saura tout d'abord développer les contacts entre le Corps des Ponts et Chaussées, tout particulièrement l'Ecole des Ponts et Chaussées, et le Laboratoire de Chatou, et il créera des échanges fructueux pour tous. Il saura également imprimer au Laboratoire un élan nouveau à la fois dans son domaine traditionnel et dans les domaines en cours de développement : échanges de chaleur et technologie nucléaire. Sur le plan humain, par ses qualités de rigueur intellectuelle, il communiquera à ses collaborateurs un sentiment élevé de leur devoir, en même temps que par les qualités de cœur dont il avait déjà fait preuve pendant son passage à l'Equipement, il saura faire naître des vocations et créer un esprit d'équipe qui lui survivra longtemps. Dans le domaine de l'enseignement ses succès sont encore plus éclatants, ses élèves et ses collègues sont séduits

par la forme de son enseignement, par ses qualités d'homme et de pédagogue, et dans cette partie de sa carrière, c'est sans doute cette forme d'activité, pour laquelle il éprouve une réelle passion, qui lui apporte le plus. Lorsqu'à la suite d'un premier accident de santé il doit se décharger d'une partie de ce travail, c'est pour lui un véritable déchirement. Il a condensé l'ensemble de son travail pédagogique sur son cours d'hydraulique dans un ouvrage de la collection Armand Colin « Hydraulique » qui permet d'apprécier la remarquable clarté de son esprit.

Les mots me paraissent bien ternes et bien pauvres pour évoquer tous ces souvenirs alors qu'ils sont encore illuminés, dans l'esprit de ceux qui ont connu Paul **Chapouthier**, par ses admirables qualités de cœur. Je n'en citerai que deux : modestie et bonté tout en avouant mon incapacité à décrire dans son ensemble cet aspect si riche de sa personnalité. Paul **Chapouthier**, dans une conversation, savait toujours mettre son interlocuteur à l'aise et lui donner la première place ; lorsqu'il avait à le convaincre, il savait le faire en lui laissant découvrir lui-même la nécessité d'agir dans tel ou tel sens, jamais il ne blessait, même involontairement. À chaque rencontre avec lui, en quelques mots très simples, il savait exprimer la joie, réelle pour lui, de revoir un ami.

« Nous sommes tous de grands enfants », telle est la boutade qu'il aimait particulièrement et qu'en manière de jeu il devait placer dans chacun des exposés auxquels j'assistais. Si je rappelle cette boutade aujourd'hui, c'est que je suis convaincu qu'il lui attribuait un sens réel et profond et que seule la forme en était plaisante. Comment expliquer autrement son extraordinaire compréhension de nos faiblesses et le tact si délicat avec lequel il nous aidait à les surmonter ? Comment expliquer autrement qu'avec sa disparition c'est avant tout, pour chacun de nous, un ami qui s'éloigne.

Michel **Hug**,
Ingénieur des Ponts et Chaussées.

POUR UN "CAMPUS" DE L'ÉQUIPEMENT

Nul ne songe aujourd'hui à contester que l'enseignement, la recherche, et les études à caractère global, soient les trois facteurs essentiels de tout développement dans quelque domaine que ce soit.

L'enseignement parce qu'il assure la formation initiale des hommes, puis la mise à jour continue de leurs connaissances malgré l'évolution rapide des sciences et des techniques ; la recherche parce qu'elle seule permet le progrès, l'expansion et la compétitivité ; les études globales parce qu'elles fournissent aux échelons de décision les éléments nécessaires à la définition de leur politique, et aux échelons d'exécution des directives techniques standardisées sous forme de documentation, de manuels et de normes, qui évitent les pertes de temps et les gaspillages de matière grise.

Mais on ne rencontre encore que peu d'esprits qui aient compris la nécessité de lier ces trois facteurs entre eux : on voit encore trop souvent traiter séparément, dans le temps comme dans l'espace, les problèmes des instituts de recherche, ceux des écoles de formation et des centres de recyclage, et ceux des services centraux d'études (1).

Or tous ces problèmes sont étroitement interdépendants parce qu'ils reposent sur des éléments obligatoirement communs : les hommes.

En effet, si l'on veut dispenser un enseignement de qualité, il faut faire appel aux meilleurs spécialistes de chaque discipline : or où devient-on spécialiste et où le reste-t-on sinon surtout dans les centres de recherche et les grands services d'études ?

Mais l'enseignement moderne, tant scolaire que post-scolaire, ne se satisfait plus d'une attitude de réception passive de la part de l'élève ; il demande sa participation active, en dialogue avec son professeur. Cela oblige les enseignants à consacrer à leurs étudiants le maximum de leur temps ; l'ère des professeurs absorbés pour l'essentiel par des tâches étrangères à l'enseignement, en des lieux souvent éloignés de l'école, qui ne peuvent par conséquent consacrer à leurs élèves qu'un temps insuffisant et n'ont pratiquement aucun contact avec eux en dehors des cours, est révolue.

L'enseignement exige désormais le plein temps, ou presque.

Comment alors concilier ce plein temps avec la nécessité où se trouve le spécialiste de poursuivre ses recherches ou ses études s'il ne veut pas être rapidement dépassé dans un monde en évolution permanente ?

(1) Il convient de préciser que l'on s'intéresse ici aux activités des services centraux lorsqu'elles ont le caractère d'études globales, généralistes, et qu'elles dépassent par conséquent le cadre d'attributions strictement hiérarchiques que peuvent également avoir ces services.

La réponse est simple : en rapprochant physiquement les lieux où est dispensé l'enseignement de ceux où s'effectuent la recherche et les études à caractère général.

Un tel rapprochement des écoles de formation avec les instituts de recherche et les centres d'études a deux autres avantages :

Tout d'abord il permet aux professeurs d'associer leurs élèves à leurs travaux, avec un double bénéfice : pour les élèves qui reçoivent ainsi un enseignement beaucoup plus vivant, plus accroché aux réalités, et pour le professeur qui peut ainsi tirer le meilleur parti d'esprits neufs, former des assistants, bien juger ses étudiants et donc déceler à coup sûr les vocations et les éléments de valeur.

Il permet ensuite une mise en commun des moyens : l'enseignement, la recherche et les études font de plus en plus appel à des matériels et à des équipements extrêmement puissants et coûteux. Dans un pays à l'échelle de la France leur « balkanisation » est cause de sous-emploi, de multiplications inutiles, donc de gaspillage. La nécessité des concentrations est d'ailleurs maintenant bien comprise.

Elle est d'autant plus obligatoire que, tous comptes faits, les hommes disponibles sont peu nombreux, et que par conséquent leur dispersion ne peut être envisagée raisonnablement : on touche ici la notion de « masse critique » souvent mise en avant : il est certain que la diversification des techniques et des sciences oblige à une spécialisation de plus en plus poussée qui impose le travail en équipe, la confrontation permanente des points de vue, et leur synthèse : pour cela, il faut qu'un nombre suffisant d'hommes soient rassemblés en un même lieu, pour qu'ils puissent avoir ces échanges permanents, d'où — de plus en plus — jaillissent les étincelles du progrès.

On a pu dire, en plaisantant à peine, que les principales découvertes modernes se sont faites dans les cafetaria qui réunissent quotidiennement et librement les chercheurs, les professeurs et les étudiants des quelques grandes universités américaines.

Les idées précédentes doivent s'appliquer au domaine de l'Équipement :

Les écoles d'ingénieurs (niveau Ponts et Chaussées et niveau TPE et Réviseurs), les Instituts de recherche (existants au titre du LCPC, du CSTB, du SERC, ou à remodeler et développer, ou à créer), les services centraux d'études (SSA, SCET, SAEI, etc) doivent être rassemblés dans toute la mesure du possible dans un vaste et même « campus ».

« Dans toute la mesure du possible » veut dire que bien évidemment certaines installations peuvent demeurer en dehors, soit pour des raisons d'espace disponible, soit pour des raisons historiques. Cela veut dire aussi que lorsque la masse critique est atteinte, on peut démultiplier le campus.

On n'oubliera pas ici de signaler les importants moyens de recherche, d'études et d'enseignement existant déjà en province (laboratoires et services techniques régionaux, centres de formation professionnelle) auxquels il convient d'appliquer aussi les principes de concentration afin de constituer dès à présent les noyaux de ces futures démultiplications du campus initial (2).

(2) Les effectifs des établissements provinciaux sont, d'ores et déjà, plus importants que ceux des « maisons mères » et ne feront que croître. Tout risque d'une excessive concentration dans la Région Parisienne est donc exclu a priori.

Le rattachement à ce campus initial des services centraux d'études, et l'existence d'importants établissements dans la région parisienne, conduisent à prévoir pour des raisons d'efficacité et d'économie son installation à Palaiseau. On y trouvera l'avantage de la proximité des moyens scientifiques de l'Ecole Polytechnique, de l'Ecole des Mines, et de la Faculté des Sciences d'Orsay, la possibilité de diversifier l'enseignement (Beaux Arts notamment), et une logistique facilitant l'organisation des cycles de formation continue en commun avec les autres écoles (3).

Ce campus de l'Equipement groupant à la fois centres de formation, instituts de recherche et services d'études, apparaîtra comme le rassemblement d'un grand nombre de cellules spécialisées animées chacune par un « patron » de niveau national dans sa discipline, à la fois professeur et chercheur ou chargé d'études, disposant soit d'un laboratoire, soit d'un bureau spécialisé, ayant accès à des moyens communs importants (documentation, centre de calcul, etc.), et groupant un certain nombre d'assistants et d'étudiants.

L'étudiant aura, au cours de son cycle d'études, à choisir un certain nombre de « valeurs », dont certaines obligatoires et certaines optionnelles, c'est-à-dire à suivre l'enseignement dispensé par un certain nombre de ces cellules qui lui fourniront en même temps les contacts nécessaires avec le réel ou les moyens de la recherche.

Les assistants constitueront l'encadrement permanent nécessaire au fonctionnement des cellules.

L'animateur de chaque cellule sera :

- dans ses fonctions de professeur, au contact permanent des étudiants ou des ingénieurs en stage de formation continue,
- dans ses fonctions de chargé d'études ou de chercheur, au travail au sein de services d'études, d'équipes de recherche, ou de groupes de travail,
- à titre personnel, consulté en tant que conseil en France, ou qu'expert pour la coopération technique à l'étranger.

Ainsi le Ministère de l'Equipement sera doté d'un outil adapté, par sa puissance résultant de sa concentration, et par sa souplesse résultant de sa structure cellulaire, aux formidables tâches de formation, de recherche et d'études qu'il doit accomplir pour faire face à sa mission nationale.

(3) Cela est déjà commencé par l'Ecole des Ponts et Chaussées et l'Ecole des Mines, en collaboration.

COMPTE-RENDU

à la COMMISSION de DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE RÉGIONAL

de HAUTE-NORMANDIE

La mise en place de la Mission d'Études Basse-Seine a commencé de manière empirique lorsque les Ministères des Travaux Publics et de la Construction ont mis à la disposition du Préfet de Région, en Octobre 1965, quelques fonctionnaires destinés à en former le premier noyau.

Depuis lors, le Gouvernement a défini les conditions dans lesquelles devaient être effectuées des études de développement dans six « aires urbaines » : la Basse-Seine, et les périmètres s'étendant autour de Marseille, Lyon, Metz-Nancy, Lille et Nantes. L'avance dont a bénéficié la Basse-Seine lui permet d'être la première à disposer d'un organe d'étude en état de fonctionner.

Un conseil interministériel a défini dans quelles conditions les études devaient être entreprises. Leur but principal est l'établissement d'un *Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme*, c'est-à-dire d'une carte et d'un rapport explicatif proposant des localisations pour les habitats, les activités, les zones de loisirs, les grands équipements, dans certaines hypothèses de développement dont je vous parlerai dans un instant. Les études du Schéma ont pour but d'assurer la cohérence et l'harmonie de ces localisations dans les différentes phases d'exécution : par exemple d'éviter que des industries ne s'installent à des emplacements devant recevoir ultérieurement une ville ou une zone de loisir, ou préparer assez tôt des centres secondaires de développement d'une ville avant que son centre principal ne soit trop encombré.

Ce Schéma Directeur ne constituera pas un document juridique créateur de droits et d'obligations, mais seulement une *déclaration d'intention* sur les objectifs à viser et une *charte d'action* pour les responsables des collectivités locales et des services administratifs. C'est pourquoi il est nécessaire que les uns et les autres soient associés à la préparation du Schéma Directeur, de façon que ce document ne soit pas seulement le fruit du travail de l'équipe de la Mission d'Études, mais qu'il fasse la synthèse des préoccupations et des projets de tous ces responsables.

D'autre part, pour faciliter le passage du projet dans la réalité, il est prévu que la mission des organismes d'aire urbaine devra s'élargir pour préciser les moyens et les actions permettant aux autorités responsables d'appliquer les schémas directeurs après leur approbation.

Pour atteindre ces objectifs, l'organisation mise en place dans chaque aire urbaine comprendra :

- un groupe permanent d'études,

- un comité technique et
- une commission de coordination.

Le Groupe Permanent est constitué dans la Basse-Seine par la Mission d'Etudes qui comprend actuellement :

- 2 Ingénieurs des Ponts et Chaussées : MM. LACAZE et GETTI.
- 2 Architectes : MM. THURNAUER et WARNIER.
- 2 Economistes : MM. SALLEZ et GOSSELIN.
- 1 Géographe : M. ROUPSARD.
- 1 Sociologue : M. HELIOT.
- 1 Ingénieur des T.P.E. : M. ROGER.
et du personnel d'exécution.

Parmi ceux-ci, MM. WARNIER et SALLEZ font partie de l'Institut de l'Aménagement et de l'Urbanisme de la Région de Paris, qui a bien voulu les mettre à la disposition de la Mission d'Etudes. Cette formule présente le double avantage de faire bénéficier la Mission d'Etudes de l'expérience que ces spécialistes ont acquise en travaillant au Schéma Directeur de la Région Parisienne et de faciliter la coordination entre les deux organismes qui est nécessaire pour assurer la continuité des propositions d'aménagement de part et d'autre de la frontière historique de l'Epte.

Le Comité Technique est chargé, sous l'autorité du Préfet de Région, de préparer le programme général et les programmes annuels d'études, d'en suivre la réalisation et à cet effet, d'assurer la coordination des travaux des différentes administrations intéressées et de contrôler l'activité du groupe permanent. Il réunit les chefs de service régionaux et départementaux directement intéressés par les études.

La Commission de Coordination a pour rôle d'associer les principales personnalités locales aux études poursuivies : présidents de conseils généraux, maires des grandes villes, président de la CODER. Les instructions gouvernementales prévoient la constitution d'une commission spéciale, mais dans le cas de la Basse-Seine, le périmètre fixé pour l'aire urbaine englobe plus de la moitié de la superficie de la région de Haute-Normandie et environ 80 % de son potentiel économique. Aussi, peut-on se demander si la CODER elle-même, ou son bureau ou sa section « Aménagement à long terme » ne pourrait pas jouer ce rôle.

**

Les objectifs généraux de l'étude à entreprendre ont fait l'objet de propositions au Groupe Central de Planification Urbaine, dont le rapport, approuvé par le Ministre de l'Equipement et le Délégué à l'aménagement du Territoire, a été notifié au Préfet de Région le 16 mai 1966.

Ce rapport propose de confirmer la perspective d'aménagement de la Basse-Seine pour « constituer une aire urbaine qui puisse devenir une des zones privilégiées de desserrement de la région parisienne ». Pour cela, il fixe des hypothèses assorties de conditions.

Les hypothèses valables à l'échéance des premières années du siècle prochain sont les suivantes :

- 1) une population de l'ordre de trois millions d'habitants,

- 2) un complexe industriel intégré à partir d'industries lourdes de base implantées au Havre, tant pour les besoins du marché parisien que pour ceux du marché d'exportation,
- 3) un centre d'activités tertiaires supérieures à ROUEN, particulièrement développées dans les services à l'industrie, la recherche appliquée et les services d'import-export.

— D'autre part, les conditions dans lesquelles doit être conçu l'aménagement de la vallée sont les suivantes :

- 1) respecter le site par alternance des zones bâties et de zones vertes, en engageant l'urbanisation sur des sites nouveaux,
- 2) éviter une poussée continue de l'urbanisation en provenance de Paris,
- 3) développer la complémentarité de ROUEN et du HAVRE (en particulier dans le secteur portuaire)
- 4) expérimenter un urbanisme nouveau.

« Sur ce dernier point, il serait particulièrement souhaitable de définir les conditions dans lesquelles pourraient être effectivement réalisées des expériences dans les zones en cours d'aménagement. »

**

Ces objectifs ne sont nullement contradictoires de ceux des études entreprises antérieurement, en particulier pour la préparation du 5^e Plan et pour l'établissement des Programmes de Modernisation et d'Équipement de Rouen et du Havre. Ils replacent seulement ces études dans une perspective plus lointaine et dans un cadre géographique mieux adapté, ce qui doit permettre de mieux appréhender les facteurs et les conditions du développement de la Basse-Seine.

Les études en cours sont donc étroitement reliées aux études antérieures et à celles menées à des niveaux différents : études techniques des services spécialisés et études synthétiques mais portant sur des périmètres plus restreints, notamment celles des agences d'agglomération de Rouen et du Havre.

Le programme des travaux de la Mission d'Études comprend deux phases principales :

La première phase concerne le recueil des données nécessaires pour l'établissement du Schéma Directeur. Elle doit s'achever dans quelques mois et comprend :

- des études statistiques de démographie et d'emploi par zones, pour définir les tendances naturelles de croissance,
- une reconnaissance générale du site pour préciser les contraintes de toutes natures dont il faudra tenir compte,
- une reconnaissance plus approfondie des principales zones urbaines, qui est effectuée par les agences d'agglomération pour ROUEN et LE HAVRE, par des bureaux d'études privés ou avec le concours de l'Université pour d'autres secteurs.
- l'étude de modèles de déplacements pour servir ultérieurement aux contrôles de cohérence ; cette étude est effectuée par l'Organisme Technique Régional des Ponts et Chaussées.

— l'étude des modèles d'urbanisation.

Cette première phase s'achèvera par la présentation d'un rapport justifiant les objectifs détaillés de population et d'emploi et proposant des décisions sur certains problèmes particuliers.

La seconde phase, qui commencera à l'automne, comprendra deux séries de travaux bien distincts.

— d'une part, l'étude du Schéma Directeur proprement dit, c'est-à-dire l'établissement d'un certain nombre d'hypothèses d'urbanisation — extensions de villes ou créations de villes nouvelles et la vérification de la cohérence de ces hypothèses ; pour cela, un travail d'équipe devra s'instaurer entre la Mission d'Etudes et les services intéressés,

— d'autre part, des études économiques approfondies pour préciser les conditions de localisation des établissements industriels dans la vallée.

En effet, le court délai imparti pour la parution du Schéma Directeur oblige à se contenter, dans la première phase, d'études sur l'emploi qui ne constituent qu'un dégrossissage des problèmes du développement économique. Etant donné le rôle moteur essentiel que jouera l'industrie dans l'expansion régionale, il paraît important d'essayer de préciser les facteurs et les contraintes de localisation, des principaux types d'industries susceptibles de s'installer dans la vallée, pour permettre de mieux concilier, dans l'avenir, les contraintes économiques et les préoccupations d'aménagement.



Comment l'objectif fixé de 3 millions d'habitants peut-il se traduire sur le terrain ? Actuellement, la population urbaine de la Basse-Seine — c'est-à-dire celle habitant dans un couloir d'une trentaine de kilomètres de large entre Vernon et le Havre — est de 800.000 personnes ; elle occupe 13.000 ha d'agglomération ; les zones industrielles couvrent 3.600 ha. Compte tenu de l'accroissement du niveau de vie qui permettra un développement rapide des consommations et de la généralisation de la voiture automobile, les villes futures devront avoir également une densité moyenne assez faible pour que ne s'y créent pas de phénomènes d'encombrement. C'est donc environ 30.000 hectares de terrain qu'il faudra affecter aux agglomérations nouvelles. L'industrie, de son côté, utilisera 8 à 10.000 hectares de terrains portuaires et quelques 6.000 hectares de zones industrielles non portuaires. La comparaison de ces chiffres montre que ce qu'il faut préparer, c'est une véritable *mutation* de nos villes.

Mais cette image à long terme de la Basse-Seine que nous devons préparer n'aurait guère de chance d'être vraisemblable si des mesures n'étaient pas prises très rapidement pour protéger certains sites sur lesquels pèsent des menaces susceptibles de compromettre leur aménagement futur.

Il s'agit en particulier des terrains alluvionnaires de la vallée de la Seine où se développe l'exploitation de sablières. Il ne peut être question de renoncer à l'utilisation d'une richesse naturelle, au risque de compromettre la construction dans la région parisienne et en Haute-Normandie. Mais il est nécessaire de préciser les objectifs, de sélectionner les sites à protéger et ceux susceptibles d'être exploités en fonction des possibilités de réutilisation ultérieure. Les aspects économiques et administratifs de ce problème vont être mis à l'étude.

D'autre part, il faut penser dès à présent à définir les zones vertes qui créeront des coupures entre les agglomérations et permettront ainsi de réaliser un urbanisme plus aéré et plus plaisant. La nature a heureusement préparé des sites excep-

tionnellement favorables pour cela. Encore faut-il les protéger contre une utilisation précoce ou maladroite. Une possibilité d'action pourrait être trouvée dans le projet de constituer des *parcs naturels régionaux*, réserves de nature près desquelles seraient installés des équipements de loisir et de culture. La forêt de Brotonne, à mi-chemin entre Rouen et Le Havre, près de la Basse-Normandie qui pourrait ainsi être associée à cette réalisation, paraît constituer un site très favorable.

✱

Pour conclure, je voudrais insister sur le rôle et l'utilité du Schéma Directeur. Il s'agit d'un « contenant » qui propose une image du futur aussi harmonieuse que possible et un cheminement pour y parvenir par étapes dans les meilleures conditions. Il ne fournit par lui-même aucun *moyen* pour accéder, ou accéder plus vite à ce futur. Mais il permettra de mieux mesurer l'ampleur des moyens nécessaires, de mieux justifier la demande de ces moyens, de mieux apprécier les efforts à entreprendre.

J.P. LACAZE,
Ingénieur des Ponts et Chaussées.

MISSION D'ENSEIGNEMENT

à la

Faculté Technique de TABRIZ

(IRAN)

J'ai effectué, au cours des dernières années scolaires, trois missions d'enseignement à la Faculté Technique de Tabriz, en Iran.

Je pense intéressant de faire part de cette expérience aux lecteurs du Bulletin, mais en la situant dans le cadre sociologique et technique d'une province de l'Iran, ce qui complètera le témoignage paru dans le Bulletin du P.C.M. de juillet 1965, du camarade Malherbe, dont les activités s'exerçaient à Téhéran dans une administration centrale.

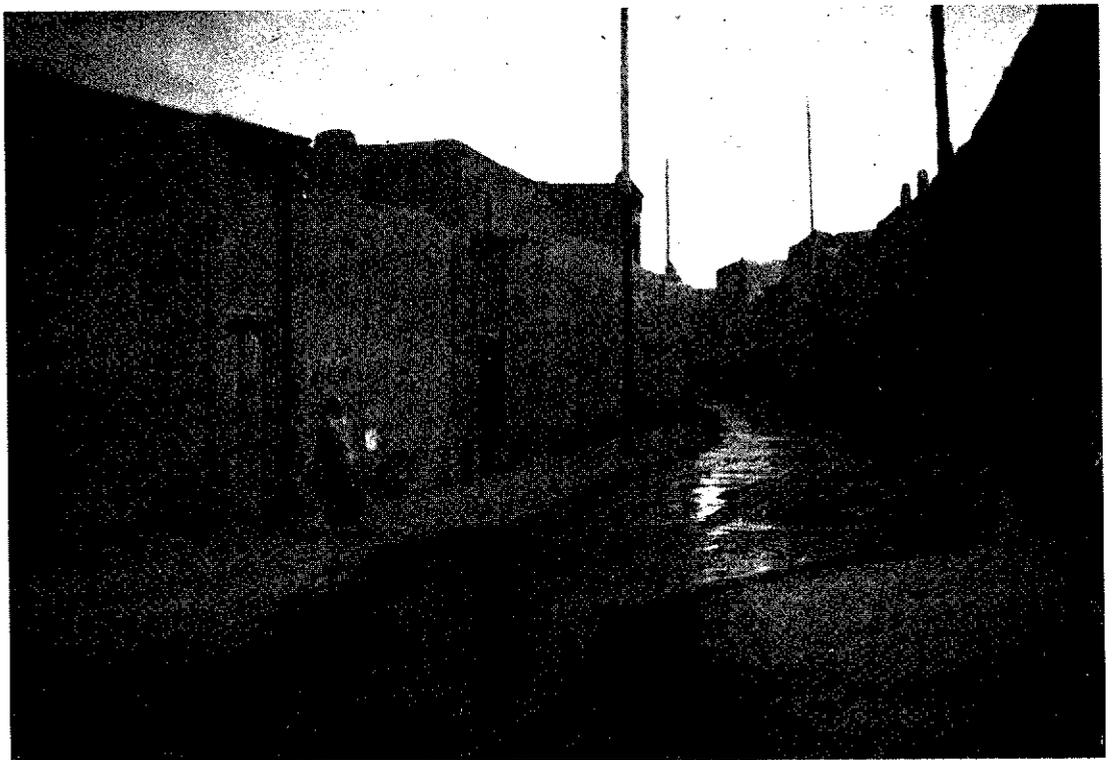
Tabriz, ville de 300 000 habitants environ, est la capitale de l'Azerbaïdjan, vaste province à l'altitude moyenne de 1 400 m, d'une superficie de l'ordre de 80 000 km', située au nord-ouest de l'Iran. On y cultive le blé, la betterave à sucre, mais surtout les arbres fruitiers et la vigne.

C'est une terre contestée, puisqu'une partie de la région, de l'autre côté du fleuve Araxe, fait partie de l'U.R.S.S., et que tout le pays a bien failli passer sous l'influence russe à la fin de la guerre. C'est aussi une civilisation de frange, bordée par l'importante population arménienne au nord, par d'actives minorités chrétiennes chaldéennes dans la région de Rezaïeh, et par des centres à forte population kurde au sud.

Cependant cette situation de marche a raidi les habitants dans un mahométisme intransigeant et immuable, qui s'est longtemps refusé à toute influence extérieure. Coincée entre les hautes montagnes d'Anatolie, la frontière russe et la chaîne escarpée qui borde la Caspienne, il faut avouer que la région avait peu d'ouverture sur le monde. convoitée, donc n'attirant guère les investissements, soumise à un régime féodal de grandes propriétés, elle a vécu longtemps ignorée de l'autorité centrale, oubliée et abandonnée à elle-même.

Depuis quelques années cependant, le Gouvernement Iranien a cherché à désenclaver l'Azerbaïdjan. La voie ferrée de Téhéran a atteint Tabriz, et elle est en cours de prolongement vers la Turquie pour s'inscrire dans le vaste projet de la ligne Londres-Karachi, dont les seules coupures se situent aux frontières de l'Iran. De plus, une Université a été fondée à Tabriz, qui comprend, outre les lettres, la médecine et l'agriculture, une Faculté Technique orientée vers la formation d'ingénieurs de travaux publics.

La ville de Tabriz, détruite de nombreuses fois par des tremblements de terre, n'a guère de caractère. Située au bord de la vaste dépression du lac de Rezaiheh, sur des terrains miocènes au relief mou et complètement dénudé, elle paraît construite de terre quand on l'aborde par avion. Comme de nombreuses villes d'Iran, elle est formée de quelques larges artères à plan quadrangulaire s'inscrivant dans un lavis de ruelles au dessin capricieux. Dans les avenues se tiennent les échopes, les boutiques et les rares magasins importants. Ailleurs, le promeneur ne décou-



vre que des murs aveugles, généralement en pisé d'argile, ponctués de petites portes basses d'aspect sévère, avec leurs gros cabochons et leur heurtoir en anneau. Presque pas de femmes dans les rucs, et sévèrement voilées sous l'ample « tchador » sombre. Dans les faubourgs, elles s'affairent aux dures besognes ménagères. Tout cela paraît pittoresque au début, mais se révèle, le plus souvent, poignant de tristesse et de misère.

Le climat, très sec (moins de 300 mm de pluie par an), est extrêmement continental, avec des températures extrêmes de -25° en hiver et de 40° en été. Pendant l'hiver 1964, qui fut particulièrement sévère, des bandes de loups rôdaient la nuit autour de la ville et, parfois, emportaient quelques imprudents.



La Faculté Technique de Tabriz forme des ingénieurs des travaux publics à raison de promotions de 30 élèves par an environ. Les élèves possèdent l'équivalent du baccalauréat, et entrent après concours à la Faculté pour une période de quatre ans. Les deux premières années sont consacrées au développement des sciences de base, les cours techniques viennent ensuite.

L'enseignement est donné sous forme très traditionnelle à base de cours dictés. Sauf pour quelques disciplines, les cours sont donnés par des professeurs venus de Téhéran, ou par des Ingénieurs français de la Coopération Technique. Il existe un petit laboratoire de chimie et un laboratoire d'électricité qui sont utilisés par les étudiants, conjointement avec ceux de la Faculté des Sciences (option physique), qui partagent les locaux et certains cours fondamentaux en première et en deuxième année.

Je faisais les cours en français et ils étaient traduits au fur et à mesure par un Ingénieur iranien, d'ailleurs très au courant à la fois de la technique et de la langue française. Ce système peut paraître d'un faible rendement. En fait, l'expérience montre que les élèves prennent plus de notes, que celles-ci sont plus homogènes et plus complètes que lorsque des professeurs leur font un cours parlé continu en iranien. Mais il requiert du professeur la nécessité de ne donner que des idées forces, de construire et de suivre parfaitement les raisonnements, en évitant les digressions et les redites.

Cette manière de faire s'accorde d'ailleurs bien avec la tournure d'esprit des élèves qui ont beaucoup de peine, comme le montre l'expérience des examens, à distinguer l'accessoire de l'essentiel et à suivre les lignes de la pensée. Il est bon cependant d'atténuer ce que cette méthode pédagogique pourrait avoir d'un peu sec et abstrait en faisant beaucoup de schémas simples et parlants au tableau et en multipliant les exercices d'application directe du cours.



Les élèves viennent, pour la plupart, de la région de Tabriz ou des provinces des bords de la Caspienne, mais quelques-uns sont de Téhéran ou des provinces du sud car, à la Faculté Technique de Tabriz, les élèves sont, de réputation, plus « tenus » qu'à celle de Téhéran, et les attraits de la ville y sont moindres. L'ensemble est néanmoins très homogène, avec peu d'éléments vraiment mauvais. Ils sont sérieux et appliqués, pleins de déférence et de sympathie à l'égard de leurs professeurs. Le niveau de leurs connaissances générales est assez élevé, de l'ordre

de celui des élèves de l'Ecole des Travaux Publics en France, mais ils montrent un goût marqué pour les disciplines les plus abstraites. Toutefois, leurs connaissances sont très faibles en calcul des probabilités, en statistique et en algèbre matricielle, ce qui ne permet pas l'exposé des méthodes de dépouillement des résultats expérimentaux et celui des procédés modernes d'analyse des structures.

Ils montrent, de ce fait, un goût exagéré pour les développements mathématiques et l'utilisation des formules toutes faites. Malheureusement, l'étude de certains règlements et l'utilisation de leurs multiples formules, comme les règles BA 60 ou les règlements américains, ne peuvent que favoriser cette tendance. Il importe donc de bien montrer et de bien analyser le phénomène physique en lui-même, dont l'aspect mathématique n'est que le reflet et la traduction.

Ils apprennent beaucoup par cœur, sans doute à la suite d'une longue pratique scolaire et peut-être religieuse. A l'examen, leur réponse ressemble à une litanie par son débit identique et monocorde. Même chez les meilleurs, une question qui fait plus appel au raisonnement et au bon sens qu'à la mémoire les déroute. Certaines particularités des schémas leur échappent et ils les reproduisent avec des erreurs évidentes. C'est pourquoi il me paraît indispensable de faire un cours simple, où les idées principales soient bien mises en évidence, avec beaucoup d'exercices d'application et un grand nombre de schémas.

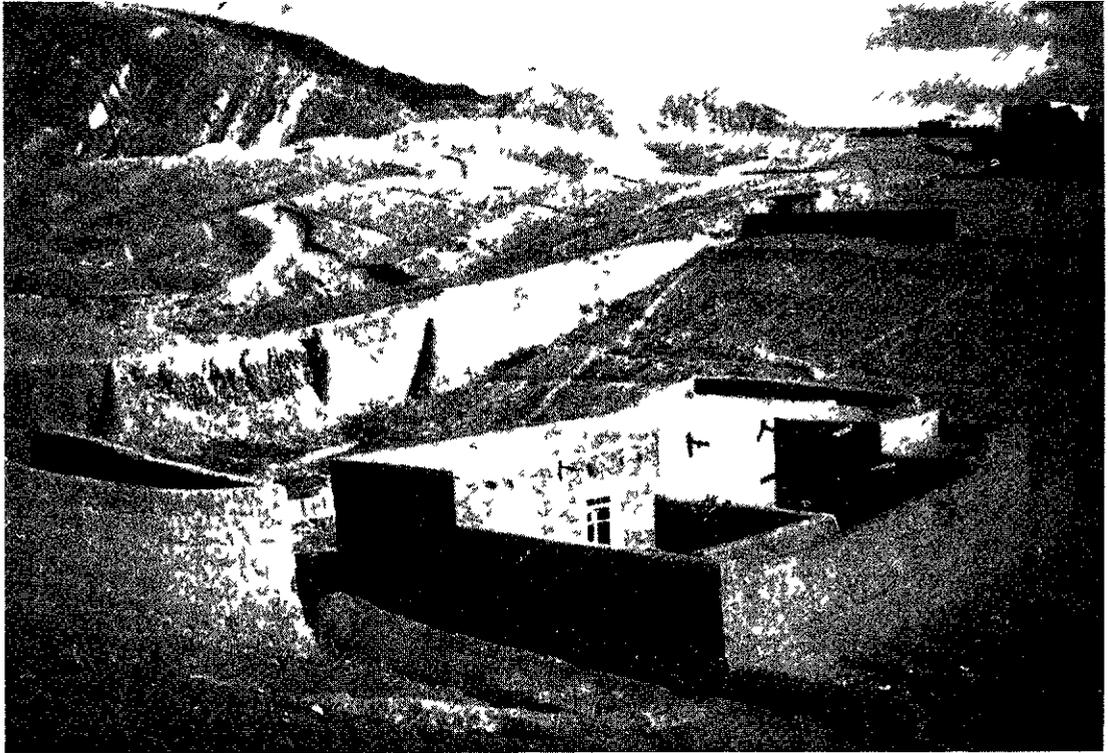
D'un autre côté, on peut craindre que, pour eux, l'étude soit plutôt un ornement de l'esprit, d'un intérêt très spéculatif, favorisant leur standing intellectuel et leur carrière, qu'un moyen d'agir sur les phénomènes et une méthode pour résoudre les problèmes concrets qui se poseront au cours de leur vie d'ingénieur. Ce fait a été remarqué par d'autres professeurs, dans des disciplines très différentes, comme la médecine. La mentalité actuelle de la société iranienne, qui exalte les tâches bureaucratiques et fait d'eux, pour beaucoup, des fonctionnaires, sans contact direct avec les réalités et les dures contingences d'un pays pauvre et rude, n'est pas faite pour contrecarrer cette tendance.



On ne peut qu'être étonné, lorsqu'on circule en Iran, du bas niveau technique du pays, très inférieur à celui de ses voisins et rivaux politiques du Moyen-Orient. Des entreprises étrangères ont construit de très beaux ouvrages comme, par exemple, les barrages de Sefid-Roud, du Dez, des ponts sur les routes de l'Elbourz, mais, dans la vie de tous les jours, dans l'ensemble du pays, l'art de bâtir recourt encore aux techniques les plus primitives.

Dans les campagnes, dans les banlieues des villes, les maisons, bâties selon les règles d'une stricte orthodoxie musulmane, avec des fenêtres donnant seulement sur un jardin bien clos, sont construites avec des murs en assises de boue séchée ou en briques crues recouvertes de pisé. Le toit est fait d'une couche d'un mélange de terre et de paille supportée par des poutres de peuplier, par l'intermédiaire d'un tapis de fibres ou d'arceaux de briques.

Les maisons des quartiers résidentiels sont construites en pisé recouvert quelquefois de briques de parement ou en briques cuites avec ossature en profilés métalliques. Mais l'ignorance des architectes et des entrepreneurs et l'esprit mercantile des fournisseurs font que l'acier est utilisé dans des conditions déplorables d'efficacité ou d'économie. Tantôt, en particulier dans les colonnes, le métal travaille à un taux plusieurs fois inférieur à celui qu'il pourrait supporter, tantôt, au contraire, comme dans les supports de bow-windows qui ont la faveur des architectes, il atteint et dépasse la zone plastique au détriment de l'aspect et de la sécurité. Les



planchers et les toitures sont faits de voûtains de briques entre profilés, hourdés avec un mélange de boue et de plâtre. D'une manière générale, on a l'impression que les entrepreneurs s'en tiennent à une vieille pratique des pans de bois bardés d'un remplissage lourd et épais, mais en mettant en œuvre des matériaux plus élaborés et plus résistants, sans comprendre que ceux-ci bouleversent les conceptions anciennes et conduiraient, s'ils étaient convenablement utilisés, à une manière de bâtir très différente et beaucoup plus économique.

Chose curieuse, il semble que cette méconnaissance des règles de l'art soit relativement récente. Sans parler des splendeurs des mosquées d'Ispahan, on trouve çà et là, dans les villes, de vieilles maisons en briques, à fenêtres en arceaux, à décoration de mosaïque de céramiques, avec des vérandas ornées de rinceaux colorés, qui témoignent d'un goût et d'une connaissance des matériaux aujourd'hui bien oubliés.

Il est frappant de constater qu'à Tabriz, ville de 300.000 habitants, il n'y a pour ainsi dire pas d'entrepreneurs ayant une certaine pratique du béton armé et aucun atelier de construction métallique capable de calculer et de construire des structures un peu complexes, comme des fermes ou des poutres réticulées.

Cette carence n'est pas liée au niveau des prix des matériaux de base, qui ne sont pas particulièrement élevés, comme le montre le tableau suivant (en francs anciens) :

| | T A B R I Z | | FRANCE (par petites quantités) |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---|
| Profilés | 13 à 14 Riials/kg | soit 80 à 85 F/kg | 90 à 98 F/kg |
| Fers et béton | 17,5 R/kg | — 100 F/kg | 100 F/kg |
| Ciments | 110 R/sac | — 680 F/sac | 620 F/sac |
| En quantité | 1 450 R/t | — 9 000 F/t | 10 000 F/t |
| Briques ordinaires .. | 700 R/mille | — 4 200 F/mille | 25 000 F/mille } qualités non comparables |
| Briques de façade .. | 1 400 R/mille | — 8 400 F/mille | |
| Bois de coffrage (russe) | 7 000 R/m ³ | — 43 000 F/m ³ | 40 000 F/m ³ |
| Sable et agrégat | 80 à 100 R/m ³ | — 600 F/m ³ | 1 500 F/m ³ |

C'est l'ignorance de la main-d'œuvre, et surtout de la maîtrise, ainsi que le manque d'imagination, de connaissances et de hardiesse des cadres, qui sont responsables de cet état de choses. Il y a une incroyable distance entre les techniques et les méthodes qu'apportent les entreprises étrangères dans les grands travaux qui leur sont confiés, et celles qui sont utilisées dans l'ensemble du pays par les manœuvres, les contremaitres, les entrepreneurs de bâtiment.

On constate aussi, et cela est aussi grave, un laisser-aller et un manque de soin dans la finition de beaucoup d'ouvrages. Les exemples frappent à chaque pas et dans tous les corps de métier, aussi bien chez ceux qui utilisent des techniques modernes que dans les métiers traditionnels. Ce fait est d'autant plus surprenant que les artisans iraniens ont produit et produisent encore des œuvres délicates exigeant du goût, de la minutie, le respect du travail bien fait, dans la fabrication des tapis, des miniatures, des fines joailleries ciselées.

Tant que tous ces handicaps n'auront pas été surmontés, l'Iran restera un pays misérable et Tabriz, en particulier, pas beaucoup plus qu'un grand village.



Certes, l'Iran a quelques atouts : une population assez nombreuse, assez bien répartie, relativement homogène, les ressources considérables dues au pétrole (de l'ordre de 200 millions de dollars par an). Cependant, son développement reste lent et hasardeux.

On peut incriminer le caractère excessif du pays, la longue domination de la dynastie Khadjar qui l'a tenu en dehors des courants intellectuels et commerciaux jusqu'à une date récente, l'influence d'un clergé extraordinairement rétrograde et dominateur.

Je reste cependant très frappé de voir, d'une part une élite cultivée, désirant bien faire, mais étrangère au reste de la population, persuadée de son impuissance à rien changer, ayant une conscience peu marquée de sa responsabilité et un faible sens du réel, d'autre part une masse courageuse, mais peu instruite, n'arrivant pas à se dégager du poids d'habitudes et de traditions paralysantes, peu adaptée aux travaux et aux rythmes actuels.

Former des ingénieurs, introduire un ordre dans les investissements, tout cela est bien. Mais on reste étonné de voir combien la masse ne suit pas et reste à ses pratiques ancestrales, souvent dégradées.

Il me semble que l'éducation, pour être efficace, devrait s'adresser à tous les échelons, prendre à la fois le maçon pour lui apprendre à faire un mur, le contre-maître pour lui faire organiser un chantier, l'ingénieur pour l'initier aux techni-



ques modernes. Si, dans l'échelle sociale, l'augmentation des connaissances ne se fait pas de pair, l'argent est dépensé en pure perte, et les investissements et l'enrichissement ne profitent qu'à quelques-uns.

Une des premières tâches serait d'éviter que les ingénieurs, conscients de leur supériorité intellectuelle, se détournent des tâches d'encadrement de la main-d'œuvre, d'organisation de chantier, d'amélioration des tours de main traditionnels, pour se livrer aux délices de l'administration ou aux activités fructueuses des affaires.

Il faut espérer que l'Iran a pris conscience de ce problème, qui est commun à tous les pays en voie de développement, mais qui m'a paru particulièrement aigu dans ce pays, immense et secret.

**

Je voudrais insister, pour terminer, sur un point qui m'est apparu au cours de ces séjours et qui me semble engager l'avenir d'une manière très importante, celui des livres techniques destinés aux pays en voie de développement.

Entre la littérature de haut niveau technique destinée aux ingénieurs confirmés désirant approfondir certaines notions spéciales, et les simples aide-mémoires de chantier qui donnent plutôt des recettes, il existe un domaine qui est celui des manuels pratiques permettant de dégager des règles de construction ou d'études simples ayant une base scientifique sérieuse.

C'est précisément ce dont ont besoin les pays neufs qui, sans avoir la possibilité d'être formés directement par les ingénieurs ou les entrepreneurs des pays évolués, désirent se constituer un corps de techniciens valables, de façon à moins dépendre des bureaux d'études et des entrepreneurs étrangers et à pouvoir les contrôler efficacement.

La littérature technique française est mal adaptée à cette tâche, alors que les éditeurs russes et américains, soutenus par leurs gouvernements, font un gros effort dans ce sens.

Il est certain que l'aspect culturel n'est pas le seul à entrer en ligne de compte, car les ingénieurs ayant appris leur métier selon les techniques françaises seront beaucoup plus enclins à se tourner vers les bureaux d'études et les entrepreneurs français lorsqu'ils seront confrontés avec des problèmes difficiles.

Une solution doit être trouvée. Faut-il craindre que les jeunes nations, très rapidement, abandonnent les agréments de la culture française pour se tourner vers les attraits beaucoup plus réalistes de la technique anglo-saxonne ou russe.

**

Il reste que je garde de ce contact avec le Moyen-Orient, dans sa partie la plus conforme à sa tradition, un souvenir très attachant.

Certes, la vie à Tabriz est d'une grande austérité. On y manque, hélas, de beaucoup d'autres choses que du camembert, mais l'expérience vaut la peine d'être vécue. Elle ouvre l'esprit sur des problèmes que la vie en France ne permet même pas d'imaginer. Elle permet de contribuer, d'une manière modeste, mais incontestable, à l'ouverture intellectuelle d'un peuple en devenir.

J. MOUY,
Ingénieur des Ponts et Chaussées.

sur les livres techniques en langue française

D'année en année, on constate, lorsqu'on circule dans les pays neufs, l'influence grandissante de la littérature technique anglo-saxonne. Malgré le handicap d'une utilisation du système anglo-saxon d'unités alors qu'au contraire les jeunes nations sauf les anciennes colonies anglaises, ont adopté le système métrique, malgré, dans certains cas, l'obstacle de la langue, leur présentation plus agréable, leur bas prix, leur grande diffusion, le dynamisme de leurs éditeurs, leur assurent une place de plus en plus importante dans les bibliothèques et constituent, pour beaucoup, la base des cours des professeurs.

Autrefois, dans les pays d'influence française, les techniciens autochtones étaient formés par des professeurs ou des ingénieurs français qui faisaient naturellement référence aux études et techniques françaises. Ainsi, seules les théories et pratiques françaises étaient utilisées ainsi que les standards et méthodes définis par les normes et règlements d'origine française.

Actuellement, avec la disparition de l'administration directe, les jeunes nations sont laissées à elles-mêmes pour former leur élite, alors qu'elles cherchent de plus en plus à se constituer un corps de techniciens valables, de façon à moins dépendre des bureaux d'études et des entrepreneurs étrangers et à pouvoir les contrôler efficacement. Elles auront donc recours souvent à des professeurs autochtones qui seront obligés d'utiliser la littérature internationale étant donné l'absence à peu près générale d'ouvrages de cet ordre dans leur propre pays.

Ainsi que je l'ai déjà signalé, l'effort des États-Unis et de l'URSS dans ce domaine est très important et porte déjà ses fruits.

Outre leurs éditions ordinaires, dont la qualité est excellente tant du point de vue intérêt et forme pédagogique que présentation matérielle, les éditeurs américains disposent de collections spécialement imprimées à l'usage des étudiants ingénieurs dans les pays autres que les États-Unis. Ainsi les deux plus grandes maisons d'éditions techniques des États-Unis, **John Wiley and Sons** et **Mcgraw-Hill** ont mis au point les collections « Simplified design of » et « Handbooks of International Student Editions ».

Les collections **Mcgraw-Hill** sont particulièrement importantes. Imprimés par photocopie au Japon et diffusés à partir de dépôts judicieusement choisis au Liban, à Hong-Kong et au Japon, ces ouvrages sont vendus partout à un prix très bas (généralement entre 3 et 4 \$, soit entre 15 et 20 F). Rédigés par des spécialistes sous la direction de personnalités éminentes de la technique, bien illustrés, comportant une partie théorique solide et moderne avec une abondante documentation, des exemples traités et des exercices en fin de chapitre, ils constituent des outils de travail d'un intérêt incontestable. Ils portent sur les techniques les plus diverses : Agriculture, Sciences biologiques, Chimie, Génie Civil, Économie, Électrotechnique, Electrochimie, Sciences Nouvelles, Mathématiques, Mécanique, etc. L'ensemble comprend environ 250 titres, dont 15 en Génie Civil et 20 en mathématiques de base.

En Russie, la Maison d'Éditions Internationales diffuse des ouvrages techniques rédigés en anglais et en français. Il semble que leur objet soit plutôt orienté vers les Sciences Naturelles et la Médecine mais on trouve aussi des ouvrages de technique générale. Ces livres sont moins bien imprimés et présentés que les livres américains, mais ils sont particulièrement bon marché. Leur intérêt paraît en général inférieur, gâché par des références à des techniques fort anciennes et par un aspect de propagande un peu puéril. Par contre, ils utilisent les unités métriques et les standards européens, ce qui les rend particulièrement précieux.

En face de cet effort, celui de l'édition française est hors de proportion avec la tâche à accomplir. Les différentes revues techniques peuvent soutenir sans conteste la comparaison avec leurs homologues étrangères, mais l'expérience montre que, malgré les efforts des services spécialisés de diffusion, leur audience est très restreinte, composée uniquement de quelques techniciens déjà avertis et soucieux de se tenir au courant, alors qu'il serait nécessaire de toucher la grande masse des étudiants et des ingénieurs de toutes qualifications.

Les ouvrages de technique pure sont souvent excellents, mais leur niveau dépasse généralement les connaissances du plus grand nombre tandis que leur

présentation, abstraite et austère, ne répond pas aux préoccupations de techniciens qui cherchent avant tout à dégager des règles pratiques simples à partir des schémas mathématiques qui leur sont proposés

Certains cours polycopiés des grandes écoles d'ingénieurs seraient plus adaptés aux besoins mais ils ne sont pas vendus dans le commerce et leur présentation est par trop defectueuse

Il semble que les pouvoirs publics devraient s'attacher à résoudre ce problème. La solution qu'on lui donnera conditionnera, en effet, à mon avis, l'influence que pourra avoir la technique française chez tous les peuples avides d'atteindre les niveaux de vie occidentaux et qui cherchent d'abord à se constituer un corps de techniciens capables et expérimentés.

L'aspect culturel n'est d'ailleurs pas le seul à entrer en ligne de compte. Il est certain que des ingénieurs ayant l'habitude de raisonner suivant les principes appris dans les livres français, de suivre les standards français, d'utiliser des règles françaises, seront beaucoup plus enclins à se tourner vers les instituts, les laboratoires et les entrepreneurs français lorsque se poseront à eux des problèmes qu'ils ne sauront pas résoudre.

La solution est certainement d'éditer une collection, strictement réservée aux pays sous développés, rédigée avec l'aide des ingénieurs des Grands Corps de l'Etat, imprimée aux moindres frais par photocopie par des maisons spécialisées, et diffusée largement à bas prix au besoin par l'intermédiaire des conseillers culturels des ambassades

Cette collection serait basée sur les principes suivants :

— Manuels pratiques permettant de dégager des règles de construction ou d'études simples, mais ayant une base scientifique sérieuse (en somme, l'inter-

médiaire entre les ouvrages de science pure qui requièrent, pour être utilisés, une connaissance pratique capable de faire la liaison entre la théorie abstraite et l'utilisation dans le concret, et les aide-mémoires qui n'ont pas une base scientifique suffisante)

— Elargissement du champ d'utilisation des règles, de façon à ce qu'elles puissent être commodément appliquées à des pays dont le climat et l'hydrologie sont très différents de ceux des pays tempérés

— Problèmes concrets tirés de l'expérience courante, traités intégralement en recourant aux notions générales exposées.

— Exercices d'application, avec si possible les solutions, proposés en fin de chapitre

— Présentation aérée et homogène, avec des illustrations constituées par des schémas très simples et très parlants analogues aux dessins industriels, ou de bonnes photographies (à cet égard le livre « Aménagements hydroélectriques » de M. **Ginocchio**, édité par **Eyrolles**, constitue un modèle)

— Référence aux normes et aux standards français, avec éventuellement quelques indications sur les règles correspondantes étrangères

— Mises au courant fréquentes pour suivre l'évolution des techniques et prévoir l'abandon de pratiques désuètes

Certains livres d'enseignement primaire des grands éditeurs français sont d'ores et déjà reproduits par des imprimeries étrangères et réservés aux élèves du Moyen-Orient. Il serait très judicieux de faire de même pour les livres techniques et de garder ainsi le contact avec toute une jeunesse que la technique anglo-saxonne attire plus que la culture française

J. MOUY
Ingénieur des Ponts et Chaussées

PROCÈS-VERBAUX DES RÉUNIONS DU COMITÉ DU P.C.M.

Séance du vendredi 20 mai 1966

Le Comité du P.C.M. s'est réuni le vendredi 20 mai 1966 à 15 h 30 à l'École Nationale des Ponts et Chaussées.

Étaient présents : MM. **Affholder, Amilhat, Block, Delaporte, Frybourg, Grattesat, Gerodolle, Guillonnet, Hervio, Joneaux, Josse, Laffitte, Lamoureux, Malherbe, Merlin, Perrin, Poullain, Rousseau, Tardieu, Vergnes.**

Absents excusés : MM. **Artigue, Callot, Deschesne, Durand, Gaud, Giraudet Hirsch JP, Marchais, Mayer.**

1°) Politique du Logement.

La législation et l'action du Gouvernement dans ce domaine mettent en cause directement les ingénieurs des Ponts et Chaussées depuis la création du Ministère de l'Équipement. Les ingénieurs des Ponts et Chaussées ont donc plus que jamais des responsabilités graves car ce sera un test très important de leur efficacité. On peut prévoir que les prochaines années ne traduisent pas une amélioration sensible dans le domaine de la crise du logement bien au contraire. On peut donc craindre que rapidement l'opinion n'en tienne pour responsable le Ministère de l'Équipement. Il est de ce fait nécessaire de marquer notre position dans ce domaine même si elle est différente de celle de l'Administration.

Le Comité donne son accord pour qu'une étude soit entreprise par le P.C.M.

2°) Liaisons avec le Corps de la Construction et les Architectes.

M. **Block** rend compte du démarrage des travaux du groupe. R. **Mayer** : liaison avec le Corps de la Construction. Les premiers contacts ont eu pour but de préciser le rôle des architectes ou des urbanistes au sein du Ministère de l'Équipement. Par ailleurs, M. **Josse** rend compte au Comité du dîner-débat qui a eu lieu récemment avec la Confédération générale des Architectes. Ces contacts donnent lieu à la recherche d'une formule d'insertion des architectes dans l'Administration.

3°) Enseignement-Recherche.

M. **Frybourg** indique au Comité que le groupe de travail chargé de l'étude de ce problème a mené rapidement ses travaux car le Ministre était susceptible de prendre des mesures rapides en matière d'enseignement.

L'ensemble des documents qui ont été envoyés aux membres du Comité n'est pas très au point et fera l'objet de rectifications de forme. De toute façon il apparaît nécessaire de faire une réforme beaucoup plus profonde que celle qui est en cours à l'École des Ponts. Cette réflexion débouche sur les idées-forces suivantes :

1. Augmentation du Corps enseignant affecté à temps plein on peut envisager d'avoir, à côté des professeurs en titre exerçant ailleurs de hautes responsabilités, des ingénieurs affectés à l'enseignement, qui joueraient le rôle d'assistants ou de professeurs adjoints.

2. Développement d'un système optionnel en 3^e année, qui aurait une signification très différente de celui qui existe actuellement (en particulier, l'élève serait pris à temps plein par son option) Ces options seraient orientées autour de cinq grands thèmes :

- méthodes scientifiques modernes,
- techniques de génie civil,
- techniques du bâtiment,
- aménagement urbain et régional,
- économie

Chacune de ces options comporterait un certain nombre de disciplines, l'élève disposant d'une certaine latitude pour suivre un ou deux enseignements dans d'autres options pour ne pas être trop spécialisé.

M. **Frybourg** indique qu'en ce qui concerne les carrières, il avait été admis jusqu'ici que l'option avait pour objet de faire préciser à l'élève ses idées avant de faire son choix. Mais, à partir du moment où l'option serait renforcée, il serait normal que l'élève commence sa carrière dans la ligne de son option. Cette orientation est particulièrement nette pour les méthodes scientifiques modernes encore qu'il y ait dans ce domaine beaucoup d'orientations possibles. Quant au bâtiment, le rôle des ingénieurs des Ponts et Chaussées en matière de construction justifie pleinement que ceux qui auront à y exercer des responsabilités reçoivent une formation particulière dans ce domaine. En conclusion, dans un premier temps, le Comité demanderait donc à l'appui de son étude, que des professeurs à plein temps soient engagés afin d'amorcer un processus évolutif qui, à terme, doit conduire à la création d'un véritable Campus de l'Équipement.

M. Laffitte donne son accord sur les idées générales exposées par M. Frybourg et insiste sur la nécessité rencontrée à l'École des Mines de distinguer deux enseignements différents, l'un pour les élèves-ingénieurs, l'autre pour les ingénieurs-élèves. Ceci suppose non seulement un professeur mais, pour chaque spécialité, une équipe qui suivrait et l'enseignement commun et l'enseignement spécialisé. Il insiste sur l'importance du jumelage enseignement et recherche. Il considère comme indispensable que les professeurs puissent disposer dans l'enceinte même de l'École d'un bureau et d'un laboratoire de recherche.

De ce fait, nous nous trouverons confrontés à un problème d'effectif et à un problème de locaux qui risquent d'être aigus. Le Comité a chargé le groupe d'étude du P.C.M. de se pencher, en liaison avec la Direction du Personnel et les services intéressés, sur le déplacement de tout ou partie de certains services situés dans l'enceinte de l'École Nationale des Ponts et Chaussées. Il ne paraît pas raisonnable de reporter le problème au moment de l'installation à Palaiseau de cette école. Le document préparé par le groupe de travail pourrait être diffusé sous réserve de certaines modifications de fond. En ce qui concerne le démarrage de la réforme, l'affaire est suffisamment importante pour mériter une démarche du Comité auprès du Directeur du Personnel.

Les réflexions sur la recherche ne sont pas encore achevées. La politique, qui est en train d'être définie par le Ministre de l'Équipement, et qui a été exposée au Comité interministériel de la Recherche, vise à créer une Direction de la Recherche et de l'Enseignement supérieur qui serait le correspondant de la Direction Générale de la Recherche Scientifique et Technique. Parallèlement trois instituts de recherche seraient mis en place :

- un institut de recherche d'urbanisme et de circulation routière (I.R.U.C.)
- un institut de technique et d'économie des transports
- un institut qui regrouperait l'ensemble des préoccupations de génie civil, constitué peut-être par la fusion du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment et du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées.

Au surplus, la création de ces instituts est liée à leur implantation. Il serait envisagé de garder la tête à Palaiseau et d'envoyer l'échelon lourd en province. Le P.C.M. aura à faire connaître son avis sur ces problèmes de fonds.

4°) Retraites.

M. Artigue fait savoir que des perspectives favorables viennent d'apparaître au sujet de l'intégration progressive, à partir de 1967, de la partie constante de l'indemnité de résidence dans le traitement servant de base au calcul de la retraite. Cette intégration entraînera un relèvement très appréciable de toutes les retraites, atteignant 12,75% lorsque la réforme aura son plein effet.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,
J.-P. Tardieu.

Le Président,
P. Boilot.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE - DIRECTION DES MINES

Service de la Carte Géologique de la France

Cartes géologiques au 1/50.000°
1/80.000°
1/320.000°
1/1.000.000°
Mémoires et bulletins.

Distributeur général exclusif :

Editions DUNOD, 92, rue Bonaparte, Paris VI°.

Les commandes peuvent être adressées à toute librairie et particulièrement aux 35 **dépositaires** qui disposent en permanence d'un stock des cartes de leur région.

Renseignements et documentation gratuite (catalogue, liste des dépositaires, et tableaux d'assemblage) sur simple demande adressée :

soit aux Editions DUNOD

soit au Service de la Carte Géologique de la France (Département diffusion), 62, boulevard Saint-Michel, Paris VI°.

OFFRES DE POSTES

pour le CONGO-KINSHASA

Pour répondre à une demande du Gouvernement du Congo-Kinshasa le Secrétariat d'Etat aux Affaires Etrangères chargé de la Coopération est disposé à mettre à la disposition du Secrétaire Général des Transports (Ministère des Transports et des Communications du Congo) un Conseiller Technique dont les attributions porteraient sur :

- Politique générale des transports au Congo
- Contrôle des Organismes de transports (OTRACO-BCK, etc)
- Transports routiers
- Transports aériens
- Coordination des transports
- Elaboration des textes, refonte des statuts, préparation de conventions bilatérales, etc..

Un Ingénieur de haute qualification et d'expérience confirmée est recherché.

Les candidats éventuels peuvent se présenter au Service de Coopération technique du Ministère de l'Equipement, 57, boulevard des Invalides, Paris IX^e.

Le B.C.E.O.M. recherche :

8 Ingénieurs ou Ingénieurs en Chef des Ponts et Chaussées, formation Routes et Economie des transports, pour des missions de 1 ou 2 ans à raison de

- 3 en Amérique du Sud
- 2 en Afrique
- 1 au Moyen-Orient
- 2 en Asie du Sud Est

Adresser curriculum vitæ et prétentions à :

BCEOM 15, square Max Hymans, Paris 15^e

Le B.C.E.O.M. recherche :

— 1 Ingénieur ou Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées pour poste Conseiller en matière routière en Amérique Latine

— 1 Economiste des Transports pour poste Conseiller en Plan de Transport au Kenya

Adresser curriculum vitæ et prétentions à :

BCEOM, 15, square Max-Hymans, PARIS 15^e.

LES ANNALES DES MINES

Sommaire mois de juillet-août 1966

— Revue de la situation des combustibles minéraux et des principaux métaux et minerais en France métropolitaine et dans les territoires d'Outre-Mer en 1965.

— Eléments statistiques 1965 France départements et territoires d'Outre Mer Autres états d'expression française.

— Communauté économique européenne et monde.

Chroniques et divers :

— Statistiques mensuelles des productions minière et énergétique

— Chronique des métaux, minerais et substances diverses.

— Technique et Sécurité minières.

— Communiqués

— Bibliographie.

— Données économiques diverses

Sommaire mois de septembre 1966

M **Granier de Lillac** analyse l'Evolution des prix du pétrole

— Accident du 24 novembre 1965 au Siège de la Tronquière (Bassin d'Aquitaine)

— Les productions, exportations et recherches minières de 40 pays ou territoires d'Afrique, sont passées en revue dans le Panorama de l'Industrie Minière du Continent Africain en 1965.

Chroniques et divers :

— Statistiques permanentes.

— Chroniques des métaux, minerais et substances diverses.

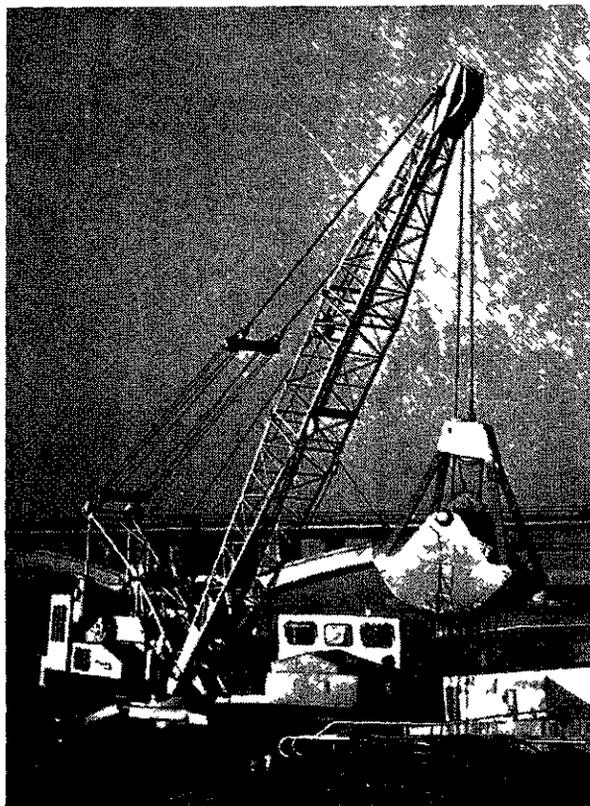
— Technique et Sécurité Minières

— Bibliographie.

— Communiqués

— Données économiques diverses

Le matériel POTAIN au service des Ponts et Chaussées



▲
Grue POTAIN R 8 sur ponton

Les Etablissements POTAIN de notoriété bien connue dans les grues de Bâtiment offrent parallèlement par leur Département MANUTENTION une gamme complète de grues polyvalentes existant sous les versions

- Grues sur CHENILLES
- Grues AUTOMOTRICES
- Grues à POSTE FIXE
- Grues sur CAMION

et ce dans une plage très intéressante couvrant les besoins du marché allant de 7 à 18 T

Les Services des PONTS ET CHAUSSEES se sont déjà portés acquéreurs à de nombreux exemplaires de la bien connue R 7 pour équiper leurs pontons circulant sur les voies navigables (PONTS ET CHAUSSEES DES MUREAUX PONTS ET CHAUSSEES DE STRASBOURG etc)

La mécanique simple de cet appareil ne demandant qu'un entretien réduit à l'épreuve de toutes les surcharges l'a fait choisir pour le dur service qu'impose le travail sur ponton

Appareil polyvalent travaillant indifféremment en manutention ou benne preneuse avec possibilité d'adaptation des équipements de battage cette grue est conforme aux normes de sécurité imposées par les Services des PONTS ET CHAUSSEES

Nous devons noter l'adaptation particulière étudiée par POTAIN pour le montage des grues sur pontons. Grâce à un socle de base appelé Croix de St André il est obtenu une parfaite répartition des réactions sur les chalands ou barges porteurs

Les cotes tant de rotation arrière que d'encombrement en hauteur permettent le passage aisé sous les ouvrages d'art

À côté de cette spécialité nous devons noter les grues automotrices qui s'implantent de plus en plus pour la manutention sur parc et qui grâce à leur calage hydraulique tout en conservant une maniabilité indéniable de par leur direction hydrostatique deviennent en 90 secondes — le temps de calage — des appareils de forte puissance supportant des flèches jusqu'à 21 m et des flechettes de 6 m

(communiqué)

Les nouveaux tracteurs RICHARD-CONTINENTAL



Tracteur CD 7-B
RICHARD
CONTINENTAL

Les productions RICHARD CONTINENTAL s'intéressent à de nombreux secteurs d'activité : travaux publics, mines, carrières, bâtiment, grands ensembles, pose de pipe-lines, industries diverses, produits chimiques, agriculture, déforestation, administration, électricité de France, S.N.C.F., Ponts et Chaussées, armée, etc... Pour répondre aux exigences d'un marché potentiel aussi varié, il était nécessaire d'offrir une gamme de fabrication la plus complète possible. La gamme actuelle s'étend de 30 à 310 cv et se voit complétée, par l'ensemble de tous les équipements nécessaires. En effet, à chaque matériel correspond une série d'équipement qui ont été étudiés spécialement pour lui, en vue des différents travaux particuliers qu'il est possible d'envisager.

Parmi cette gamme l'attention se porte sur 4 tracteurs en raison de leur nouveauté et de l'importance des services qu'ils rendent aux Entrepreneurs, en raison également de l'originalité des solutions techniques qu'ils comportent.

Le CD 10, tracteur surpuissant, dont le poids est de l'ordre de 30 tonnes, peut exercer un effort de poussée de poussée de près de 30 tonnes dans la version « à transmission mécanique » et de près de 50 tonnes dans la version « à convertisseur de couple ». Il est à sa place sur tous les grands chantiers de terrassements modernes, soit comme Bulldozer, soit comme pousseur de Scraper.

Le second matériel, le CR 8 UMTT, bouleverse les conceptions admises jusqu'à maintenant. C'est un

ensemble composé d'un bulldozer rapide sur pneus de 160 cv, de 4 roues motrices, d'un Scraper semi-porté de 8 m' et d'une semi-remorque surbaissée de 17 tonnes de charge utile. Il s'agit là d'une véritable unité mobile de Transport et de Terrassement.

Le troisième tracteur, la dernière pelle chargeuse TP 6 D d'une puissance de 100 cv, est équipé d'un convertisseur de couple qui lui procure un agrément de conduite et un rendement inégalables.

Le CD 7 B série II, d'une puissance de 115 cv est un tracteur moyen qui peut être chargé sur un camion de moins de 10 tonnes pour être amené rapidement sur un chantier où il rendra les services d'un tracteur beaucoup plus lourd. Ce matériel moderne a de nombreuses particularités techniques intéressantes : boîte à vitesses à 2 gammes avec passage de l'une à l'autre des 2 vitesses en Power Shift, inverseur sur embrayage, leviers de commande Finger Tip, tension des chenilles hydrauliques, poste de conduite « super confort » etc...

De récents accords sont intervenus entre la Sté RICHARD CONTINENTAL et la SAVIEM, filiale de la Régie RENAULT. Ces accords tendent à promouvoir la fabrication et la vente de matériels de Travaux Publics en France et à l'étranger, et l'étroite collaboration RICHARD CONTINENTAL - SAVIEM d'engins et d'appareils de chantiers doit permettre le développement d'une politique d'expansion dynamique.

(communiqué)

ENTREPRISE
J.-B. HUILLET & ses Fils

Société Anonyme au capital de 300.000 francs
Siège Social : **COUR-CHEVERNY** (Loir-et-Cher)
Bureaux : **15, rue Chanoineau, TOURS** (I.-&-L.) Tél. 53-64-25

PUITS FILTRANTS - Puits Profonds
CAPTAGES - SONDAGES - FONDATIONS
SCAPHANDRE - TOUS TRAVAUX D'EAU

Concessionnaire exclusif du filtre anti-sable Ch. CUAU
Tous les problèmes de l'eau et des fondations - Études

RÉGIE GÉNÉRALE de CHEMINS de FER
et TRAVAUX PUBLICS

Société anonyme au Capital de 5.400.000 F.
Siège Social : **52, rue de la Bienfaisance - PARIS (8^e)**
Tél. : LAB. 76 27 (lignes groupées) - Télégr. : REGIVIT-PARIS

TRAVAUX PUBLICS ET PARTICULIERS
TERRASSEMENTS — CHEMINS DE FER — PONTS ET GRANDS
OUVRAGES — REVÊTEMENT DE ROUTES MODERNES —
BARRAGES — PORTS MARITIMES — CANAUX — AÉRODROMES
— TRAVAUX SOUTERRAINS — BATIMENTS —
EXPLOITATION DE RÉSEAUX FERRÉS

SALVIAM
Tous TRAVAUX ROUTIERS

BETONS BITUMINEUX
TARMACADAM
EMULSIONS DE BITUME
CONSTRUCTION DE PISTES
d'ENVOL et de CIRCULATION

SIEGE SOCIAL : 2, Rue Pigalle — PARIS-9^e
Téléphone TRI : 59-74
AGENCES : DOUAI, METZ, ORLEANS, NIORT



ENTREPRISE
JEAN LEFEBVRE

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 8.100.000 F
SIEGE SOCIAL :
77, Boul. Berthier — PARIS-17^e — Gal. 92-85
Ch. Postaux : PARIS 1792-77 — ADR. Tél. : TARFILMAC-Paris
SIEGE CENTRAL :
11, Bd Jean-Mermoz — NEUILLY-SUR-SEINE
624-79-80 + 722-87-19 +

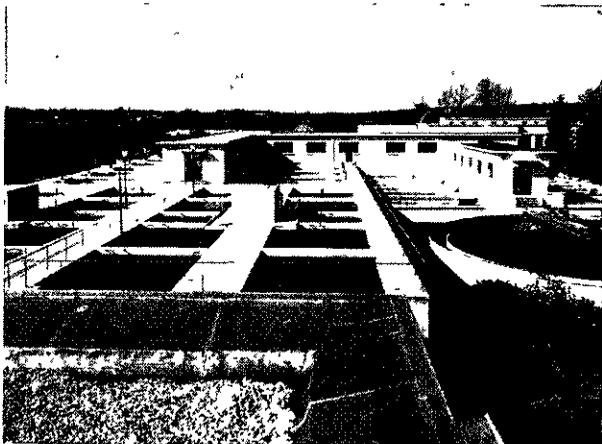
TRAVAUX PUBLICS
TRAVAUX ROUTIERS
PISTES D'ENVOL
REVÊTEMENTS

SOCIÉTÉ DES GRANDS TRAVAUX DE MARSEILLE

Société Anonyme au Capital de 35.392.500 Francs
Siège Social : **25, Rue de Courcelles, PARIS (8^e) - Tél. 359-64-12**

Aménagements hydroélectriques - Centrales nucléaires - Centrales thermiques
Constructions industrielles - Travaux de Ports - Routes - Ouvrages d'art
Béton précontraint - Canalisations pour fluides - Canalisations électriques - Pipe-Lines

LE CIMENT ARMÉ DEMAY FRÈRES



BATIMENTS INDUSTRIELS
OUVRAGES D'ART
RESERVOIRS
SILOS
PONTS

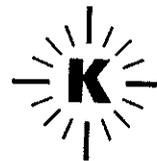
13, boulevard Paul-Doumer
51 - REIMS

8, rue de la Fidélité
75 - PARIS X^e

VIRY-CHATILLON : Station d'épuration et de traitement d'eau potable.

ETABLISSEMENTS

KUHLMANN



Société Anonyme au Capital de 258.479.775 F.

25, BD DE L'AMIRAL BRUIX — PARIS (16^e)

Téléphone : 553-50-50

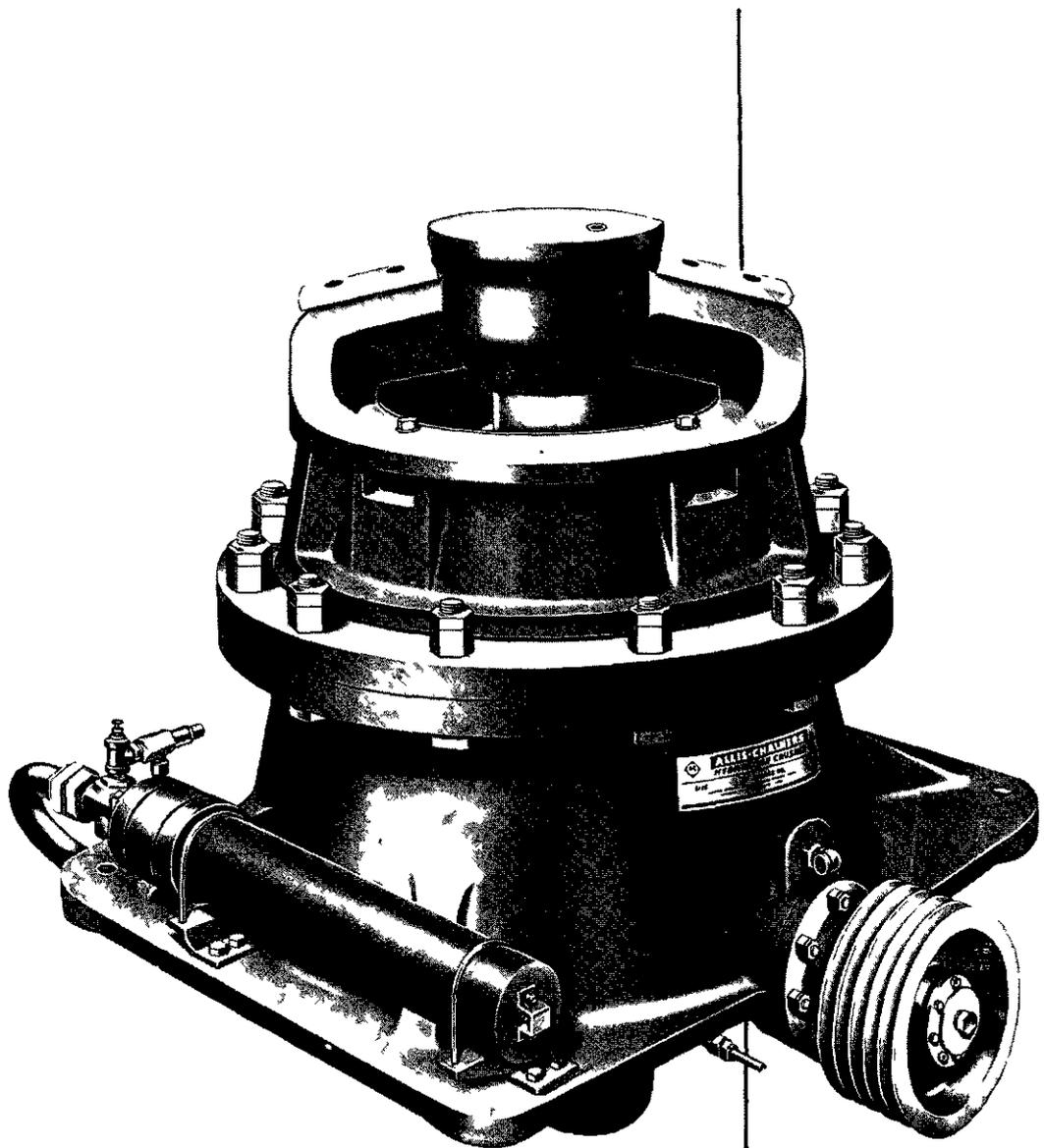


Ponts et Chaussées :

**SILICATES POUR TRAVAUX SOUTERRAINS
ET PEINTURES - LITHOPONE.**

Mines :

**PRODUITS DE FLOTTATION : XANTHATES -
SULFURE DE SODIUM - SULFHYDRATE
DE SODIUM - SULFURE DE CARBONE -
ALCOOLS - SILICATES.**



HYDROCONE

MARQUE DÉPOSÉE



- Réglage oléopneumatique de la décharge et correction instantanée de la granulométrie.
- Pas de rupture d'arbres ou de bâtis.
- Productions horaires très élevées.
- Plus de 500 appareils en Europe.

EMMISA Constructeur en France sous licence **ALLIS-CHALMERS**
CHANTIERS DES PONTS-JUMEAUX, Distributeur
116 bd de l'Embouchure - 31 Toulouse - Tel 62-41 64

Documentation N° 107-25 sur simple demande

