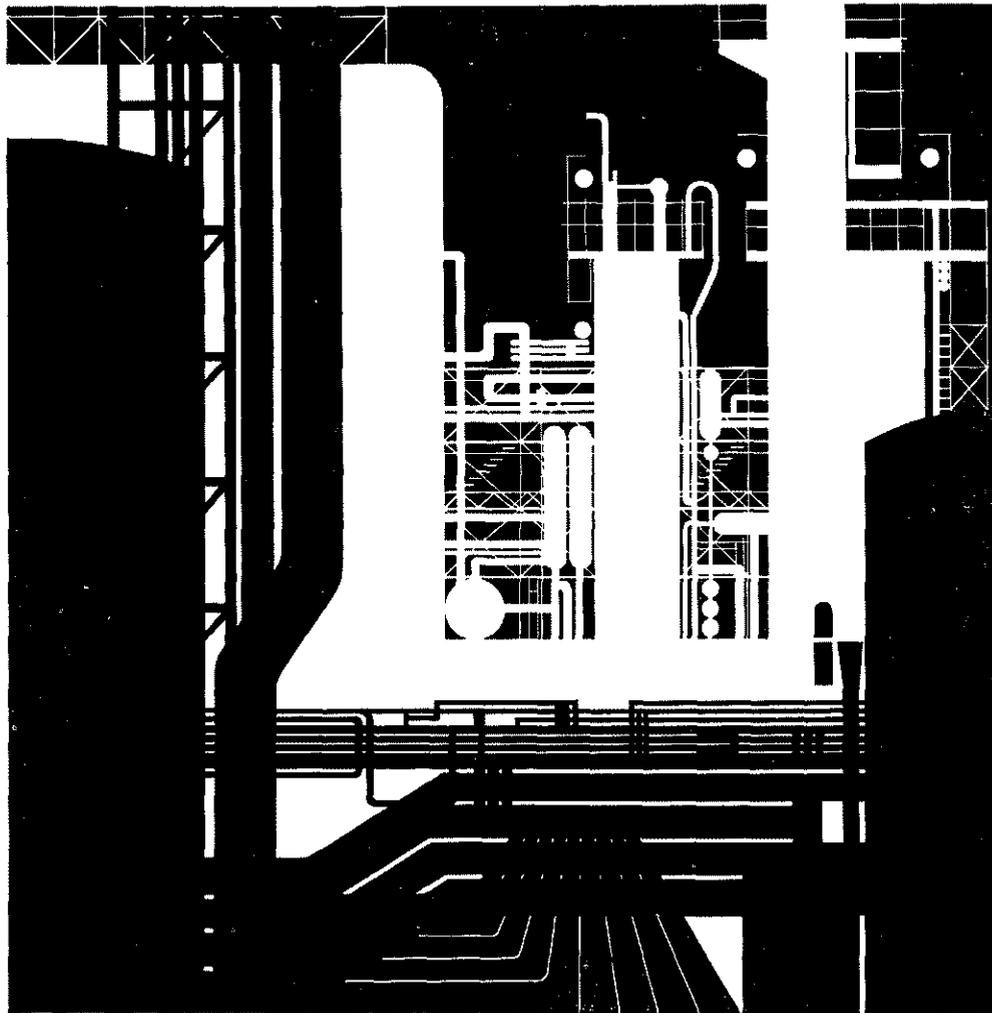




DES MILLIERS DE PRODUITS SORTENT DU PETROLE. DE CET IMMENSE LABORATOIRE QU'EST LA RAFFINERIE. SYMBOLE DE PROGRES ET DE SERVICE. CARBURANTS, LUBRIFIANTS, BITUMES, GAZ, PRODUITS CHIMIQUES DE TOUTES SORTES. UNE PRODIGIEUSE GAMME A LA DISPOSITION DE L'AUTOMOBILE, DE L'AVIATION ET DE LA MARINE, DE L'INDUSTRIE OU DE L'AGRICULTURE, AU SERVICE DE L'HOMME ET DE LA VIE DE TOUS LES JOURS.

SHELL BERRE

42, RUE WASHINGTON, PARIS



19 00 15 du 10/11/1955

Photo de couverture :

Route principale n° 32 d'Agadir à Mengoub (grande rocade du sud de l'Atlas aux abords de Skoura, province de Ouarzazate).

bulletin du **PCM**

janvier 1965

**association
professionnelle
des ingénieurs
des ponts et
chaussées
et des mines**

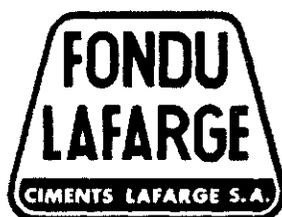
siège social : 28, rue des sts-pères, paris-7^e

S O M M A I R E

	<i>Assemblée générale ordinaire annuelle du P.C.M. en 1965</i>	15
	<i>Voyage P.C.M. 1965 au Maroc</i>	17
	<i>Allocution improvisée par M. le Ministre des Tra- vaux Publics et des Transports à l'inauguration de l'Autoroute du Nord Le Bourget-Senlis le 30 décembre 1964</i>	20
	<i>Coopération Technique et Travaux Publics</i>	23
	<i>La Recherche dans les Travaux Publics</i>	27
TRIBUNE LIBRE	<i>Mission aux U.S.A.</i>	R. Geais. 35
INFORMATIONS FLASH	<i>Le nouveau règlement du béton armé</i>	41
INFORMATIONS	<i>Centre National de la Recherche Scientifique</i>	43
	<i>Mutations, Promotions et Décisions diverses</i>	44

LXII^e année - n° 1 - mensuel

RÉDACTION : 28, rue des Sts-Pères, Paris-7^e LIT. 25.33
PUBLICITÉ : 254, rue de Vaugirard, Paris-15^e LEC. 27.19



**le ciment
répondant
à des
exigences
extrêmes**

**vitesse
et
résistance**

durcit en 24 heures
prise prompte (mélange
avec artificiel)

usure, corrosions

**réfractaire
et
froid**

mortiers et bétons
jusqu'à 1400° C
avec granulats adaptés

bétonnage jusqu'à -10° C

CIMENTS LAFARGE

28, rue Emile-Menier, PARIS-16°
Tél. 727.97.89

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE ORDINAIRE ANNUELLE DU P.C.M. en 1965

Convocation

Le Comité d'Administration de l'Association Professionnelle des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines **informe les Sociétaires** que l'Assemblée générale ordinaire de 1965 prévue par l'article 20 des statuts aura lieu le mercredi 31 mars 1965 à 15 heures dans un amphithéâtre de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, 28, rue des Saints-Pères, Paris 7^e.

Tous les membres sont instamment priés de bien vouloir assister ou de se faire représenter à cette Assemblée générale.

Élections

SECTION PONTS ET CHAUSSÉES

Aux termes de l'article 10 des statuts du P.C.M., il doit être procédé, en 1965, au renouvellement de **8 délégués** de la section Ponts et Chaussées, à savoir trois délégués généraux et cinq délégués de groupes.

a) Délégués généraux :

Les Délégués généraux sortants sont MM. **Huyghe**, et **Mathieu**, tous les deux rééligibles.

b) Délégués de groupe :

- Groupe de Bordeaux : M. **Debayles** (rééligible).
- Groupe de Lyon : M. **Costet** (non rééligible).
- Groupe du Mans : M. **Bastard** (rééligible).
- Groupe de Marseille : M. **Lamoureux** (rééligible).
- Groupe de Paris : M. **Pébereau** (rééligible).

Candidatures

Les candidatures sont à adresser au Secrétariat du P.C.M. jusqu'au 26 février 1965 (inclus).

Diner du P.C.M.

Le dîner annuel du P.C.M. aura lieu le **jeudi 1^{er} avril 1965**, à la Maison des X, 12, rue de Poitiers, Paris 7^e (Métro Solferino). M. Marc **Jacquet**, Ministre des Travaux Publics et des Transports, a bien voulu accepter de présider le dîner.

Pour faciliter les rapprochements entre les camarades et permettre à nos invités d'avoir plus de contacts avec les Ingénieurs de nos Corps, il n'y aura pas de dîner assis ; des tables et des chaises seront placées dans les salons pour que l'on puisse s'asseoir par moments et discuter plus aisément par petits groupes. Les Ingénieurs et leurs invités seront rassemblés pour les allocutions traditionnelles.

La réunion commencera à 20 heures, les allocutions étant prononcées à partir de 20 heures 30.

Tenue de Ville.

Tournée du P.C.M.

La tournée aura lieu le jeudi 1^{er} avril. La matinée sera consacrée à la visite soit de l'usine I.B.M. de Corbeil-Essonnes pour une partie des participants, soit à la visite du centre de formation professionnelle d'E.D.F. de Gurcy-le-Châtel (Seine-et-Marne) pour l'autre partie des participants.

" NUIT DES PONTS "

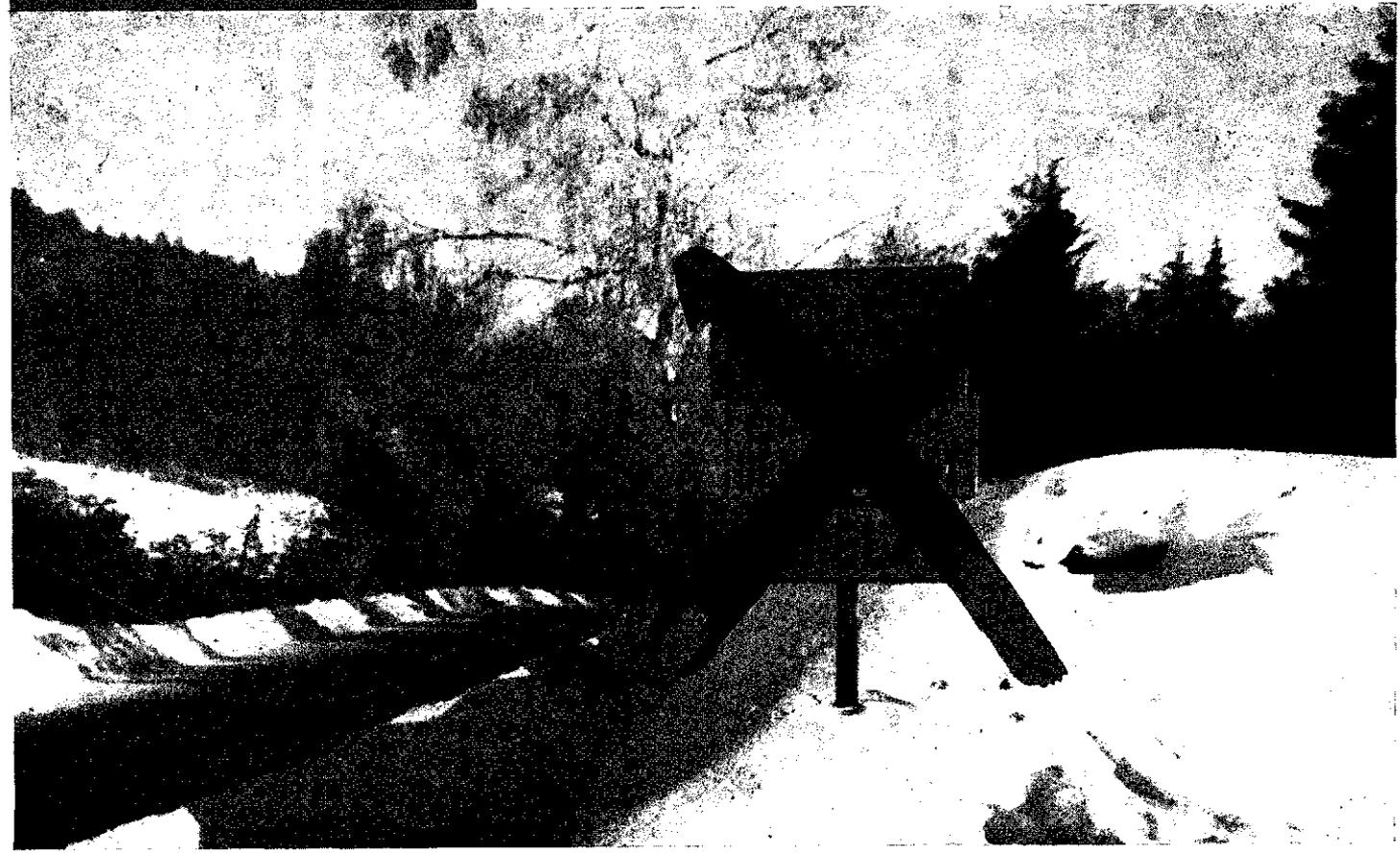
La Nuit des Ponts et Chaussées, donnée au profit des Œuvres Sociales des Associations des Ponts et Chaussées, aura lieu le Samedi 6 Février 1965, au Grand Hôtel, 12, boulevard des Capucines, Paris 9^e

SOCOSE

LE SEL GEMME

N°4 CALIBRE

au secours de la circulation contre NEIGE ET VERGLAS



GRANULOMÉTRIE RÉGULIÈRE
(de 1 mm à 3,75 mm)
adaptée aux différents appareils
existants et les plus couramment
utilisés pour l'épandage.

**CE SEL EST AUTORISÉ POUR
L'ALIMENTATION DU BÉTAIL.**

**SA TENEUR EN SULFATE DE
CALCIUM : $SO_4Ca \leq 1,7\%$**

**SON TRAITEMENT SUR DEMAN-
DE AUX INHIBITEURS DE COR-
ROSION.**

Épandage homogène régulier et efficace même pour les
appareils à commande par radio de 10 à 20 km/h. Plus
plus il y a de neige en masse au sol, plus
il est efficace pour déneiger.
Ne pas mélanger avec d'autres produits.
Ne pas utiliser comme le produit de fond de roue des pneus.
Eviter de mélanger avec le sel de cuisine des ménages.

VOYAGE P.C.M. 1965 au MAROC

Le voyage P.C.M. aura lieu, en 1965, au Maroc, du 16 au 30 Mai 1965

PROGRAMME

Le programme de principe, établi par le camarade de **Montmarin** est le suivant :

Dimanche 16 mai (jour d'arrivée) : Visite touristique de **Rabat** et Salé.

Fin d'après-midi : réception au jardin des Oudayas.

Lundi 17 mai :

Matinée : Exposé général au Ministère des Travaux Publics sur les principales réalisations, les travaux en cours et les projets dans le domaine de l'infrastructure des communications. — Audience du Ministre des Travaux Publics et des Communications.

Après-midi : Visites techniques et touristiques de Rabat et de Salé.

Fin d'après-midi : Réception à l'ambassade de France.

Mardi 18 mai :

Rabat - Arrêt à Mohammedia - **Casablanca**. Visite générale, technique et touristique, de Casablanca.

Groupe A

Mercredi 19 mai :

Casablanca - El Jadida - Safi (visite des travaux du complexe chimique et des travaux du port) - **Essaouira**.

Jeudi 20 mai :

Essaouira (visite touristique) - **Agadir** (visite de la reconstruction de la ville d'Agadir).

Vendredi 21 mai :

Agadir - Taroudant - Col du Tizi N'Test - **Marrakech**.

Samedi 22 mai :

Circuit de la vallée de l'Ourika et visite de la station de montagne de l'Oukaïmeden (tourné facultative commune aux 2 groupes).

Dimanche 23 mai : Matinée libre.

Après-midi : visites touristiques à Marrakech.

Lundi 24 mai :

Matinée : Marrakech - Ouarzazate.

Après-midi : Vallée du Dadés - Vallée du Todhra **Tinrhir**.

Mardi 25 mai :

Tinrhir - Tinjdad - Erfoud - Palmeraie du Tafilaït - Ksar es Souk - **Midelt**.

Mercredi 26 mai :

Midelt - Azrou - Ifrane - Immouzer du Khandar - **Fès**.

Jeudi 27 mai :

Visite générale, touristique et technique, de la ville de Fès (commune aux 2 groupes).

Groupe B

Casablanca - **Khoubga** (visite des installations de l'Office Chérifien des Phosphates).

Khoubga — Afouer - Bin el Ouidane - **Beni Mellal** (complexe hydroélectrique et irrigations).

Beni Mellal - **Marrakech** (visites touristiques à Marrakech).

Après-midi : Marrakech - **Ouarzazate**.

Vallée du Dadés - Tinrhir - Ksar es Souk - **Erfoud**.

Palmeraie du Tafilaït - Gorges du Ziz - Midelt - Azrou - **Ifrane**.

Ifrane - Annoceur - Seïrou - **Fès** - Fin d'après-midi libre à Fès.

Vendredi 28 mai :

Fès - Moulay Idriss du Zerhoun par Beni Amar - Volubilis - **Meknès**. Visite générale de la ville de Meknès (tournée commune aux 2 groupes).

Samedi 29 mai :

Meknès - **Rabat** ou **Casablanca** par voie ferrée.

Dimanche 30 mai : Départ de Rabat ou Casablanca par avion dans la journée.

Prix approximatif

Le prix, voyage et séjour compris, serait de l'ordre de 1.500 F. Les camarades qui seraient intéressés sont priés de remplir le formulaire ci-joint et de le retourner au Secrétariat du P.C.M., 28, rue des Saints-Pères, Paris (VII^e) avant le 4 mars 1965. Une avance de 300 F est demandée aux participants et doit accompagner le bulletin d'inscription (le chèque doit être libellé à l'ordre de ASSOCIATION du P.C.M.).

N.B. — L'insuffisance de capacité des hôtels du Sud oblige à scinder les membres en deux groupes A et B. Les centres, où les membres du voyage, doivent passer la nuit sont marqués en gras.

----- A DETACHER -----

VOYAGE P.C.M. 1965 au MAROC

FICHE D'INSCRIPTION

NOM et prénoms

Grade et résidence

Adresse

Nombre de personnes désirant vous accompagner

Groupe A ou groupe B⁽¹⁾ — Chambre à 1 lit ou chambre à 2 lits⁽²⁾

(1) Rayer la mention inutile.

(2) Dans le Sud du Maroc en particulier, il ne sera pas toujours possible pour tous d'avoir une chambre pour 1 personne.

Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser au camarade **Karst** - Laboratoire Central des Ponts et Chaussées - 58, Bd Lefebvre, Paris (XV^e) - Tél. 532-31-79.

ALLOCUTION

improvisée par le Ministre des Travaux Publics et des Transports
à l'occasion de l'inauguration de l'Autoroute du Nord
Le Bourget-Senlis, le 30 Décembre 1964

Je ne m'étendrai pas outre mesure étant donné que j'étais déjà venu dans cette même salle voici trois mois, et que je crois, à cette occasion, avoir été suffisamment prolix. Par surcroît, le Président BÉNARD et mon ami BOUQUEREL ont dit ce qu'il fallait de cette belle réalisation. Aussi bien, si j'ai moi-même des choses à dire, ne concernent-elles pas directement l'inauguration d'aujourd'hui.

Elle est pourtant magnifique, pour moi comme pour mon Directeur des Routes, et même émouvante parce que Dieu sait si M. COQUAND et moi-même, quotidiennement, menons un difficile combat pour faire accepter à des niveaux différents du nôtre le principe de la primauté de l'infrastructure dans l'économie actuelle du pays.

Bien sûr, tout le monde sent confusément qu'il faut améliorer à brève échéance notre équipement, mais on dresse évidemment très vite le bilan des ressources disponibles et c'est peut-être dans la répartition de ces ressources que l'esprit de certaines administrations ne paraît pas encore disposé à réserver à cette infrastructure la priorité nécessaire.

Et pourtant, comme l'a déjà rappelé le Président BERNARD, qu'on le veuille ou non, le phénomène de l'accroissement de la circulation avec un taux considérable par rapport au passé est irréversible. Je vais même plus loin, toute notre économie industrielle se trouve, comme vous le savez, orientée, accrochée à une industrie particulière qui est celle de l'automobile.

Eh bien ! il faut avoir le courage de le dire et je le dis sans ambages, il faut fabriquer des automobiles et faire des routes pour qu'elles puissent circuler ou alors il ne faut pas suivre la même politique de production de voitures.

Cette remarque appelle des conclusions immédiates. Elles sont que nous devons à la fois construire des autoroutes et, en même temps, entretenir et sauvegarder notre réseau national. La principale difficulté du Ministre des Travaux Publics réside précisément dans le fait que notre réseau national est immense et qu'il est difficile de ne pas admettre que l'on ne consacre pas à sa révision les sommes qui seraient nécessaires. C'est pourquoi, je suis particulièrement heureux, ici dans l'Oise, de pouvoir féliciter le Conseil Général et l'Administration préfectorale d'avoir bien compris que *le problème de la voirie n'était pas nécessairement un programme national, mais qu'il pouvait être aussi départemental* et que les départements se devaient de consentir un effort pour l'amélioration du réseau routier, considéré dans son intégralité.

Telle est la première des grandes considérations qu'appelle, à mon sens, une inauguration comme celle d'aujourd'hui. Il en est une seconde qui est, à mon avis, tout aussi importante. Elle concerne le rôle de la voirie, de l'infrastructure, qu'il s'agisse des routes, des voies navigables ou du chemin de fer, dans l'aménagement du territoire. Vous n'ignorez pas que c'est là le grand problème de la fin de notre siècle.

Pendant longtemps ces problèmes n'ont pas été véritablement perçus et l'aménagement du territoire n'était, dès lors, pour les responsables, qu'une sorte de catalogue des récriminations de chaque collectivité prise séparément ; mais nous arrivons maintenant à un moment où une conception d'ensemble est devenue nécessaire. C'est le Gouvernement et, pour être plus précis, celui de M. POMPIDOU, qui, pour la première fois, a pris largement conscience du problème et a commencé à lui apporter les éléments d'une solution.

Là encore, je me place, pour reprendre la formule de M. BOUQUEREL, dans la position du lutteur qui cherche à faire comprendre en haut lieu que *ces problèmes d'infrastructure routière sont non seulement nécessaires à l'aménagement du territoire national, mais que, la plupart du temps, ils en sont le catalyseur, un élément de décision fondamentale* et c'est précisément dans ce domaine que les uns et les autres, je pense plus particulièrement aux parlementaires, devraient faire un effort de propagande auprès des services des Finances. C'est, à mon avis, Messieurs, le plus grand service que vous pourriez me rendre ainsi qu'à la grande Administration que je dirige. Dans le même esprit, j'ai été amené, au courant de l'été, à autoriser de très nombreux Ingénieurs du Corps des Ponts et Chaussées, environ un quart des effectifs, à accomplir aux Etats-Unis un voyage où ils ont étudié les problèmes d'aménagement du territoire et d'urbanisme qui seront également, j'en suis sûr, parmi les plus difficiles de la fin du xx^e siècle où le phénomène de concentration urbaine est devenu hyperbolique. Ces ingénieurs sont allés voir ce qui a été réalisé aux Etats-Unis. C'est déjà bien : mais ce ne serait pas suffisant si l'opinion publique, et en particulier l'opinion politique, ne venait prendre le relais des ingénieurs pour tenter de faire passer dans les textes les conclusions auxquelles ils ont abouti.

Voilà l'essentiel de ce que je voulais vous dire ce soir. Toutefois, je souhaiterais y ajouter autre chose, en m'associant à ce qu'a déclaré le Président BÉNARD, dans sa péroraison, quand il évoquait l'esprit critique et récriminateur des français. Sa remarque est parfaitement fondée mais, au bout du compte, c'est cela notre liberté, et qui nous est particulièrement chère. Il faut pourtant reconnaître que cette récrimination, souvent excessive, provient également de ce que *l'information n'est pas bonne* ; nous essayons, dans le Ministère aux destinées duquel je préside, de réaliser, avec les moyens du bord, et ils sont malheureusement encore assez ténus, une information plus complète, en particulier par la télévision, des problèmes qui sont les nôtres. Il faut que nos compatriotes soient pénétrés d'un certain nombre de vérités. Par exemple, et je vais sans doute vous étonner, savez-vous que la France est aujourd'hui au même rythme que l'Allemagne pour la construction de ses autoroutes. Bien sûr, nous devons compter sur l'avance des Allemands ou des Italiens, nous ne sommes pas en position de rattrapage, mais nous sommes tout de même au même rythme de construction. C'est là un point qu'on ne souligne pas assez. Savez-vous aussi que nous avons du point de vue de la technique, et même de très loin, les meilleurs procédés de construction autoroutière. C'est tellement vrai qu'au cours de l'année dernière nous avons pu voir une délégation allemande venir examiner nos réalisations, les étudier, et conclure qu'elles étaient véritablement excellentes.

Le chiffre connu de 175 kms d'autoroutes par an sera celui de 1965, et il n'a jamais été question qu'il soit celui de l'année 1964 et encore moins de 1963. Ce total comprend et les autoroutes de dégagement, fort coûteuses comme vous le savez puisque le prix du kilomètre dans la région parisienne peut atteindre 4 ou 5 milliards, et les autoroutes de liaison que nous construisons à un coût infiniment moindre mais qui peut tout de même varier entre trois cents millions et un milliard par kilomètre.

Ce total de 175 kms dont on parle depuis quelque temps était, je le rappelle, le chiffre annuel global. Mais, avec le V^e Plan il s'agira au minimum de 160 kms d'autoroutes de liaison et de 50 kms de dégagement.

On objectera que 50 kms de dégagement sont encore insuffisants. C'est pourtant déjà beaucoup et nous serons ainsi en mesure d'assurer certaines opérations indispensables. En outre, je suis convaincu qu'à partir du moment où l'Etat se déclarera prêt à assumer les investissements nécessaires à la réalisation d'un ouvrage de dégagement dans une ville, les collectivités locales, dans le souci d'en avoir davantage, n'hésiteront pas, comme ce fut le cas pour le département de l'Oise, à y subvenir elles-mêmes et nous arriverons ainsi à une incitation supplémentaire qui viendra encore accroître le total des autoroutes de dégagement.

Voilà, Messieurs, l'essentiel de ce que je voulais vous dire. Je répondrai bien volontiers tout à l'heure aux journalistes s'ils veulent poser quelques questions. En concluant, je tiens à exprimer à nouveau ma satisfaction car, comme le disait le Président BÉNARD, « les œuvres sont là ». En matière d'autoroutes, elles prennent déjà bonne tournure. A la fin de l'année 1967 celle du Nord sera complètement terminée et à la fin de 1970 la liaison de Dunkerque à Marseille sera réalisée. C'est là une certitude et nous essaierons, avec le Directeur des Routes, d'anticiper de quelques mois.

Ce qui indispose beaucoup les français et ce qu'ils n'arrivent pas à comprendre, c'est que nous procédions par petits bouts ; on n'inaugure que quelques kilomètres d'autoroutes par-ci, par-là et quand, comme aujourd'hui, nous en inaugurons 35, cela devient une cérémonie exceptionnelle et pourtant, tous les mois de cette année, nos ingénieurs ont inauguré des tronçons d'autoroutes de quelques kilomètres, pourquoi ? C'était parce que nous voulions, avec une logique évidente, « faire » d'abord les points difficiles, les points noirs et les contournements des villes. Et maintenant nous commençons à réunir ces points entre eux par de longs rubans d'autoroute, et les résultats apparaissent enfin ! Je renouvelle, Messieurs, mes vœux personnels, mais je fais aussi tous ceux que nous devons à la France pour que l'immense effort, en cours aujourd'hui, se poursuive sans discontinuer.

COOPÉRATION TECHNIQUE et TRAVAUX PUBLICS

Dans le précédent numéro de la revue du P.C.M., nous avons publié la première partie d'un document sur la Coopération Technique. Nous en donnons ci-après la deuxième partie, extraite, nous le rappelons de l'exposé de notre camarade R. BONNAL, chef du Service de Coopération Technique devant la 5^e section du Conseil Général des Ponts.

VI. — PROBLÈMES PROPRES AUX TRAVAUX PUBLICS

Le 6^e et dernier chapitre de cet exposé se propose de brosser très rapidement la Coopération Technique telle que la pratique le Ministère des Travaux Publics, à l'intérieur de toutes les données générales qui ont fait l'objet des précédents chapitres.

L'effort principal porte sur les pays qui ont autrefois dépendu d'une façon ou de l'autre de la souveraineté française et auxquels nous lient des responsabilités et des relations plus étroites, et tout particulièrement sur l'Afrique du Nord, sur l'Afrique Noire francophone et Madagascar. Mais notre action s'étend progressivement à d'autres Etats Africains notamment l'Ethiopie et le Congo Leo, se renforce actuellement en Asie vis-à-vis de plusieurs Etats, en particulier le Cambodge et l'Iran et commence à se tourner vers l'Amérique Latine.

Les objectifs poursuivis par les Travaux Publics se rattachent en somme à deux préoccupations principales :

- assurer sous l'autorité des gouvernements intéressés la mise en place progressive de services publics autochtones efficaces et compétents,
- concourir dans le cadre des plans de développement économique et social aux équipements de base nécessaires (transports, énergie, hydraulique, équipements urbains, bâtiments, cartographie, etc...).

Ces objectifs se traduisent essentiellement par deux séries d'interventions interdépendantes : mise à la disposition des Etats de personnel français et formation de techniciens des pays intéressés. De plus, de nombreuses interventions ont lieu sous forme d'études, de documentation, de conseils, voire même de gestion de services et de travaux, menés par des organismes ou des experts français.

1^o) Personnel d'Assistance Technique.

Pour avoir une idée d'ensemble de l'effort fait par le Ministère dans ce domaine, il faut considérer les chiffres suivants valables pour le début de 1964 :

Travaux publics

820 Ingénieurs et Adjoints Techniques des Ponts et Chaussées et des Travaux Publics (corps autonomes compris) en service dans les Etats auxquels nous apportons notre aide, dont 220 en Algérie, 360 en Afrique Noire d'expression française et Madagascar, 180 au Maroc et en Tunisie,

8 Ingénieurs en service dans les organismes internationaux,

17 Ingénieurs et Adjoints Techniques au Service Central de coopération technique du Ministère et au Ministère de la Coopération,

près de 100 Ingénieurs et Adjoints Techniques détachés dans les organismes de coopération technique, tels que B.C.E.O.M., S.C.E.T. Coopération, OFEROM, etc...

Chemin de fer

Près de 2.000 cheminots de la S.N.C.F. et de l'Office du chemin de fer d'outre-mer sont en service dans les réseaux ferroviaires extérieurs, principalement en Afrique du Nord (1460).

Aviation Civile

865 fonctionnaires environ du Secrétariat Général à l'Aviation Civile sont en position d'assistance technique, dont 570 en Afrique Noire et Madagascar, principalement à l'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne (ASECNA), 250 en Afrique du Nord principalement à l'organisation de gestion et de sécurité aéronautique de l'Algérie (O.G.S.A.) et 35 dans des organismes internationaux (notamment OACI).

L'Institut Géographique National et la Marine Marchande.

fournissent chacun près de 90 fonctionnaires dont une quarantaine d'Officiers de port.

Il convient de remarquer que pour leur très grande majorité, les 820 techniciens des Travaux publics mentionnés plus haut occupent des postes dans la hiérarchie des services des administrations locales alors que l'on conçoit souvent les assistants techniques comme des conseillers. En même temps qu'ils participent ainsi à la marche de l'administration, ils préparent leur relève progressive par des techniciens autochtones, en cherchant à maintenir la qualité du service et à initier leurs successeurs à leurs tâches. Leur rôle est donc d'assurer dans des conditions satisfaisantes leur propre disparition (il est difficile dans des services de Travaux Publics qui n'ont pas seulement des tâches de conception, mais aussi d'exécution, de gestion et de contrôle, de cantonner trop vite les assistants techniques à un rôle de conseil). Il y a constamment une juste mesure à trouver entre une transmission de responsabilité trop rapide ou trop lente. Cette présence assez dense qui ne peut être allégée qu'au fur et à mesure de la mise en place des techniciens autochtones équivalents exige que l'on fasse appel encore de façon importante à de jeunes ingénieurs français plus aisément mobilisables que des plus anciens (leur disponibilité humaine compense d'ailleurs en général largement leur inexpérience professionnelle, à condition qu'ils soient bien encadrés au démarrage). Se pose le problème de leur formation aux tâches de coopération technique et le Ministère des Travaux Publics a pris un certain nombre de mesures à cet effet, destinées aux élèves ingénieurs pendant leurs études (stages outre-mer, initiation générale aux problèmes du développement, aspects particuliers des tâches techniques outre-mer). Des stages de réimprégnation sont également organisés.

Il est souhaitable de continuer à faire appel aux jeunes, non seulement en raison des besoins importants et durables des pays sous-développés et de la disposition favorable que crée chez eux en règle générale cette première expérience de coopération technique à être prêts à s'expatrier à nouveau au cours de leur carrière, mais aussi parce que l'expérience ne joue pas à sens unique. C'est là qu'intervient le vrai sens du mot coopération : formation du caractère, sens de l'initiative et de la responsabilité, relations humaines, apprentissage des tâches de synthèse, sont des aspects du métier qu'un Ingénieur a plus de chances d'acquérir outre-mer qu'en France. Combien d'Ingénieurs formés outre-mer rendent actuellement en métropole des services éminents dans des domaines assez nouveaux en France et essentiels tels que l'économie des transports, l'aménagement du territoire, l'hydraulique, la planification, etc...

Cet apprentissage les prépare aussi à des tâches d'experts de haut niveau et à des postes de fonctionnaires internationaux. S'il est relativement aisé de trouver des Ingénieurs très qualifiés pour des missions d'experts, de conseillers, de professeurs de courte durée parmi les fonctionnaires en service en France, car elles n'entraînent pas de gêne sérieuse dans leur activité (1), par contre, les demandes de mission de longue durée dans des postes importants de caractère international ou même bilatéral sont difficiles à satisfaire.

(1) En 1963, plus d'une centaine de missions de ce type ont été effectuées par les fonctionnaires du Ministère (Ponts et Chaussées, S.G.A.C., I.G.N.) et par la S.N.C.F.

A ce propos, lorsqu'on aura noté qu'il y a seulement 8 ingénieurs français de Travaux publics dont 3 des Ponts et Chaussées en service dans les organismes internationaux, on mesurera notre faiblesse dans ce secteur pourtant de plus en plus important pour la coopération technique. Heureusement, les organismes para-publics français de coopération technique tels que le BCEOM, la SCET coopération ou SOFRERAIL interviennent en tant que tels ou fournissent des experts isolés, pour des études ou des missions de caractère international, mais il faut espérer que le Centre National d'Etudes et de Recherches des Ponts et Chaussées, établissement public dont la création est activement poussée, constituera un appoint précieux pour disposer de davantage d'experts de haut niveau dans des missions extérieures de conseil et d'enseignement.

D'une façon générale, de même que M. GUILLAUMAT dans le numéro spécial de la « Jaune et la Rouge » 1963 préconisait qu'un nombre important de polytechniciens fassent de la recherche, il faudrait mettre en œuvre une idée analogue en ce qui concerne la coopération, tout au moins pour des missions d'assistance technique.

2°) Formation des cadres autochtones.

Il serait logique de parler de cette formation avant de parler d'Assistance Technique en personnel français car c'est la formation qui commande. En dehors des tâches de conseillers, de professeurs, d'experts en effet, les assistants techniques français en service dans les Etats n'ont plus de raison d'être au fur et à mesure qu'ils peuvent être remplacés par des techniciens autochtones. Pour éviter que leur présence soit surabondante et donc nuisible aux deux parties, il faudrait lier par un contrat passé entre les deux gouvernements, l'assistance en personnel et la formation des autochtones (2).

La formation est une entreprise de longue haleine d'une part parce que le débit à l'entrée dans les écoles est très lent pour la plupart des pays par suite du manque de jeunes disponibles, d'autre part, parce que les besoins absolus augmentent au fur et à mesure du développement des pays et de la diversification des services :

2 actions distinctes sont à considérer :

la formation initiale des techniciens des cadres supérieurs, moyens et subalternes, les perfectionnements et promotions professionnelles en cours de carrière.

1°) Pour la 1^{re} série d'interventions, il faut tendre de plus en plus à ce que les Etats disposent *sur place* des moyens de formation dans des écoles nationales ou régionales, pour toute une série de raisons psychologiques, politiques, financières et techniques. Les Adjoints Techniques et les agents de maîtrise sont d'ores et déjà presque tous formés dans leurs pays respectifs. La France apporte son concours actif à la création et au fonctionnement d'écoles nationales d'Adjoints Techniques, dans une douzaine de pays.

Des écoles d'Ingénieurs des Travaux Publics sont en fonctionnement au Maroc, en Algérie, en Côte d'Ivoire, à Madagascar, au Cambodge et des projets sont en cours ailleurs. Des professeurs sont envoyés également dans des universités techniques diverses, notamment en Proche-Orient.

Mais une forte proportion d'Ingénieurs de travaux sont encore formés dans nos écoles et il ne peut pas être encore envisagé de créer sur place des écoles d'Ingénieurs de direction ou de conception (3).

2°) La 2^e série d'actions, celle relative au perfectionnement s'opère normalement en France sous forme de stages, soit groupés, soit individuels. En 1963, le Ministère des Tra-

(2) Tout particulièrement en ce qui concerne les agents de maîtrise et les cadres subalternes, qui posent le plus de problèmes

(3) Les effectifs d'élèves étrangers pendant l'année scolaire 1963-1964 sont de :

40 à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées	} y compris Adjoints Techniques
96 à l'Ecole d'Application des Ingénieurs des T.P.E.	
138 à l'Ecole Nationale de l'Aviation Civile	
42 à l'Ecole Nationale de la Météorologie	
111 à l'Ecole Nationale des Sciences Géographiques	

En outre 51 élèves sont dans les Ecoles Nationales de la Marine Marchande.

vaux Publics a eu à organiser en collaboration avec l'ASTEF et l'ASATOM 435 stages dont : 200 aux Ponts et Chaussées - 130 à la S.N.C.F. — le reste à l'Institut Géographique National, au Secrétariat Général à l'Aviation Civile et à la R.A.T.P.

Les stages groupés qui permettent d'offrir aux stagiaires un enseignement beaucoup plus systématique et qui gênent moins les services d'accueil sont à favoriser le plus possible.

*

Quelques mots enfin des actions de divers organismes relevant du Ministère des Travaux Publics, en dehors des actions de fourniture de personnel d'Assistance technique et d'experts, et de celles concernant la formation des cadres autochtones.

SOFRERAIL et OFEROM.

En matière ferroviaire tandis que SOFRERAIL, Société d'études s'appuyant sur la SNCF, intervient principalement pour des études et des réalisations à l'étranger, l'Office Central des Chemins de Fer d'Outre-Mer est plus précisément un organisme d'Assistance Technique dont l'action s'étend surtout à l'Afrique Noire et à Madagascar. C'est ainsi, que l'assistance technique de l'OFEROM auprès des pays visés se manifeste sur le plan du matériel (sélection et passation de commandes) et par la poursuite de la modernisation des réseaux.

BCEOM

L'activité du Bureau Central d'Etudes pour les Equipements d'Outre-Mer, Société d'Etat, est essentiellement tournée vers l'extérieur et concerne les aspects techniques et économiques de l'infrastructure des pays en voie de développement : routes, ports, chemin de fer, aérodromes, pêche, urbanisme, hydraulique, aménagements généraux.

Ses interventions sont des études préliminaires, à l'établissement des dossiers d'appel à la concurrence, jusqu'au contrôle des travaux. Elles couvrent 45 pays différents et ont un caractère durable dans 23 pays.

Les effectifs du BCEOM comprennent environ 300 agents dont 40 détachés du Ministère des TP, parmi lesquels 15 Ingénieurs des Ponts et Chaussées.

ASECNA - OGSA

L'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar et l'Organisme de Gestion de la Sécurité Aéronautique de l'Algérie sont des organismes multinationaux chargés d'assurer le Contrôle de l'espace aérien, la gestion des moyens de navigation et de météorologie ainsi que l'exploitation technique des aéroports.

Les effectifs totaux étaient en 1963 d'environ 1040 pour l'OGSA et 650 pour l'ASECNA avec une proportion encore très forte de personnel français.

IGN

Les interventions de l'Institut Géographique National résultent de conventions signées avec les Etats intéressés définissant les conditions de l'implantation d'annexes et la poursuite de leur travail dans leurs zones d'action. Ces annexes sont actuellement Dakar, Brazzaville, Yaoundé, Tananarive et Alger.

L'IGN poursuit la cartographie de base sur une surface de l'ordre de 11 millions de kilomètres carrés. Il établit également, à la demande, des cartes à grande échelle pour la mise en valeur des régions particulièrement intéressantes sur le plan économique.

*

Toutes ces actions permettent de renforcer les seuls biens qui existent dans le monde actuel, ceux d'une coopération libre et fondée sur une œuvre commune et utile. A cet égard, elles présentent une valeur humaine universelle.

LA RECHERCHE DANS LES TRAVAUX PUBLICS

Le 16 décembre 1960, au terme de la journée d'étude consacrée à la Recherche dans le Corps des Ponts et Chaussées, le P.C.M. émettait une série de vœux en vue de l'accroissement massif des moyens de la Recherche et de son organisation dans les Ponts et Chaussées.

Depuis cette date, il est certes vrai que des moyens supplémentaires ont été mis à la disposition des organismes de recherche et d'études des Ponts et Chaussées, mais les besoins sont loin d'être satisfaits. Quant aux questions d'organisation, le moins qu'on puisse dire est qu'elles n'ont pas progressé.

Le P.C.M. a confirmé sa position au cours des journées de prospectives de décembre 1963.

Il a paru à plusieurs de nos camarades, utile de faire appel au témoignage d'Ingénieurs de différents services, mais surtout de l'Administration Centrale et des Services Extérieurs, pour réunir un dossier faisant le point aussi concrètement que possible des résultats déjà obtenus, grâce au développement, (cependant très insuffisant) des Laboratoires surtout ces dernières années, mais aussi des lacunes les plus graves, et des problèmes qui se posent.

Dans ce but, un questionnaire a été adressé à un certain nombre de camarades, particulièrement intéressés par la Recherche et le progrès technique.

Les réponses à ce questionnaire, portant à la fois sur la Recherche et les études, ont fait apparaître des témoignages convergents — surtout pour les études — et des sujets de discussion — surtout pour la Recherche.

Ces sujets de discussion ont fait l'objet d'une table ronde qui s'est tenue le 27 mai 1964. On trouvera ci-après un article qui s'efforce de faire la synthèse de ces débats. Peut-être certains participants à l'enquête et à la Table ronde, ou d'autres camarades, jugeront-ils nécessaire de la compléter par l'expression d'un point de vue personnel. Les colonnes de ce Bulletin leur sont ouvertes.

On trouvera dans le bulletin de février les résultats de l'enquête faite sur la Recherche et les études dans les Ponts et Chaussées.

Il se trouve que les camarades (1) qui ont bien voulu participer à nos travaux sont surtout préoccupés par les problèmes routiers. Les sujets traités, les exemples cités portent la marque de cette origine. Nous pensons cependant que les idées exprimées ont une portée générale pour notre Corps.

R. GARABIOL.

(1) Ont participé à l'enquête et à la table ronde les camarades : ABRAHAM, ARQUIÉ, BERTHIER, Michel BONNET, BONITZER, BRUNSCHWIG, CHASSANDE, CLAUDON, DUFOUR, DURRIEU, FAUVEAU, GARABIOL, GENEVEY, GERODOLLE, GODIN, Bernard HIRSCH, LAFOND, LEGRAND, LOUBERT, MARCHAIS, PASQUET, PEBEREAU, PRANDI, SAUTEREY, TANZI, VERDIER.

Pourquoi fait-on si peu de recherche dans les Travaux Publics, et particulièrement dans les Ponts et Chaussées ?

Les Etats-Unis consacrent à la Recherche 3% de leur Produit National brut : la France y consacre 1,2% (1). Le budget du L.C.P.C. représente 0,23% de l'ensemble des dépenses routières faites en France. Quoique ces chiffres ne soient pas exactement comparables, leur rapprochement est éloquent.

Pourquoi, sur le plan de la Recherche, le domaine des Travaux Publics traduit-il un tel sous-équipement ?

Le sens commun peut chercher à y apporter quelques réponses :

- contrairement à ce qui se passe dans d'autres domaines, en particulier en Médecine, la Recherche n'apparaît pas, dans les travaux Publics, comme une question de vie ou de mort. Elle n'apparaît pas, du moins en première approximation et vue de l'extérieur, indispensable à l'accomplissement de notre mission. Pour construire une chaussée, il n'est absolument pas indispensable de posséder une théorie savante du calcul des chaussées : on a de tout temps construit des chaussées qui tenaient à peu près, sans rien savoir sur la façon dont elles tenaient, et on continue à faire de même.
- Et puis, la Recherche présente un risque. Par définition, en quelque sorte, on n'est pas sûr de trouver. Sans doute, admet-on maintenant que la masse des recherches faites dans un pays est utile, mais il n'en résulte pas évidemment que chaque recherche, et surtout chaque recherche fondamentale prise isolément soit rentable. L'organisation et le Mode de financement de la Recherche dans les Travaux Publics, font apparaître encore plus cette notion de risque individuel. Un Directeur de Ministère peut être peu tenté de consacrer, sur des crédits dont il a grand besoin pour des travaux indispensables, des sommes importantes à des recherches, dont il n'est pas sûr qu'elles aboutiront, ou dont il ne sait pas quand elles aboutiront.

Mais le sens commun est conservateur : il ignore les mutations — au milieu desquelles nous sommes — ou en prend conscience trop tard. Il paraît facile de répondre en énumérant, de manière, certes, non exhaustive, quelques domaines essentiellement routiers où nos connaissances sont insuffisantes (2) :

- Mécanique des chaussées : calcul des chaussées neuves et des renforcements.
- Mécanique des sols.
- Mécanique des roches.
- Lutte contre le verglas.
- Glissance.
 - Moyens de contrôle du compactage rapides, efficaces et non destructifs.
- Conditions d'emploi et de fabrication des laitiers de hauts fourneaux.
- Connaissance des liants hydrocarbonés et de leur comportement vis-à-vis des matériaux, amélioration de ces liants.
- Application des matières plastiques aux Travaux Publics.
- Problèmes concernant le béton et notamment la réalisation des ouvrages d'art, en particulier connaissance du béton précontraint.
- Ouvrages métalliques.
- Etude du fonctionnement du Matériel dans les Travaux Publics.
- Perfectionnement des méthodes de contrôle et de fabrication.

et aussi :

- Problèmes de circulation routière.
- Economie des transports.

(1) Rapport Gousseault, Conseil Economique et Social, pour 1961.

(2) Cette longue liste ne signifie pas, bien entendu, que certains résultats positifs n'aient pas déjà été acquis. Cf. enquête sur la Recherche et les études dans les Ponts et Chaussées.

Il faut ajouter que l'empirisme et la tradition, qui ont été longtemps les piliers de fondation de nos techniques, deviennent de moins en moins aptes à jouer ce rôle dans un contexte de développement très important des besoins, aussi bien en quantité qu'en qualité. Les recommandations, les recueils de spécification, les codes de bonne pratique, etc..., et la possibilité de faire de bonnes études d'envergure, reposent et reposeront de plus en plus sur des recherches approfondies à moyen ou même à long terme dans de nombreux domaines.

Il convient aussi de revenir sur la notion de risque de la Recherche : même si on ne considère pas l'ensemble des recherches faites dans un domaine donné, si on considère seulement une recherche individuelle, on peut dire que, sous un petit nombre de conditions, elle est d'autant moins risquée qu'elle se fait à un niveau plus élevé, parce qu'on est assuré qu'elle a des sous-produits. Si on met sur une recherche bien préparée des hommes suffisamment intelligents et en nombre suffisant (ce qui ne représentera jamais quelque chose d'extraordinaire), on est sûr que cela aura des résultats multiples. Peut-être ne trouveront-ils rien de sensationnel ou de génial, mais, ce dont on est absolument sûr, c'est qu'ils apprendront à connaître en profondeur la matière qu'ils sont amenés à étudier, et cela ne manquera pas d'avoir des résultats pratiques.

La méfiance vis-à-vis de la Recherche traduit une conception à courte vue ; refuser le risque de la Recherche c'est, d'ailleurs nous le savons tous par expérience, accepter le risque de faire des ouvrages trop coûteux ou des ouvrages qui ne dureront pas.

Quel genre de recherches doit se faire dans les Travaux Publics ? Et qui doit les faire ?

S'il est admis que les Travaux Publics doivent faire des recherches, quel genre de recherches doivent-ils faire, ou plutôt, quelles sont les recherches à faire dans les domaines techniques relevant des Travaux Publics, et parmi elles, quelles sont celles qui doivent être faites par l'Administration des Ponts et Chaussées, et celles qui doivent l'être par des Organismes extérieurs ?

Pour les industries relevant de nos techniques, nous nous trouvons exactement devant le même problème général que toute autre industrie : celui de faire des recherches appliquées répondant aux problèmes immédiats et à terme des Ingénieurs auxquels nous sommes liés. Il n'y a pas d'autres moyens d'aborder le problème de la définition des domaines de recherches. Tant qu'il existe des besoins techniques non satisfaits, immédiats ou prévisibles, le seul moyen de les satisfaire est de faire de la recherche et de développer cette recherche davantage.

A quel niveau ? Il n'y a pas de réponse a priori tenant en peu de mots. Le niveau des recherches découle de la structure des problèmes, de leurs difficultés. Comme nous avons des problèmes très nombreux, allant des plus simples aux plus difficiles, la Recherche doit se faire à tous les niveaux, et jusqu'à un niveau nettement plus élevé, disons le mot, plus fondamental que maintenant. Est-il nécessaire de préciser que la Recherche fondamentale n'est pas nécessairement privée de toute idée précise concernant ses applications éventuelles ; la Recherche fondamentale, c'est la Recherche concernant les lois de la nature. Il est parfaitement légitime pour un Laboratoire des Ponts et Chaussées, de faire des recherches fondamentales sur les lois de déformation de matériaux granulaires, ou encore, sur les lois de fatigue des matériaux pour ne citer que ces deux exemples.

Fondamentale ou appliquée, la Recherche nécessaire au domaine des Travaux Publics, est une Recherche applicable et donc orientée, ce qui donne toute son importance à la question de l'établissement des programmes de recherche qui sera examinée plus loin.

Peut-on envisager une répartition des recherches intéressant les Travaux Publics entre différents organismes : Institut de recherches propre aux Ponts et Chaussées, Université, Ecoles d'Ingénieurs, Industries, et peut-on délimiter à l'avance le rôle et la compétence de chacun de ces organismes ? C'est en réalité là, un faux problème pour deux raisons :

— le domaine à explorer est beaucoup trop vaste pour qu'un seul organisme puisse y suffire, et il serait prétentieux et illusoire de vouloir tout faire, notamment en recherche fondamentale.

— Il n'est pas non plus possible de délimiter le rôle des organismes en fonction du caractère fondamental ou appliqué de la Recherche. Il y a en effet certaines disciplines où existent des lacunes — la Mécanique des solides par exemple, qui est très peu étudiée en France — et il est indispensable pour s'attaquer aux problèmes relevant de ces disciplines, de le faire en profondeur.

Il faut donc conserver une grande souplesse et poser que l'on fera appel à l'Université comme à l'Industrie toutes les fois que cela sera nécessaire et possible.

Encore faut-il bien voir que pour qu'une collaboration avec un organisme spécialisé dans un domaine soit fructueuse, il est absolument nécessaire de posséder soi-même des spécialistes de ces problèmes, spécialistes qui sans être aussi compétents la plupart du temps que ceux de l'organisme auquel on fait appel, peuvent suivre leur travail et l'orienter. Une solution voisine consiste lorsque c'est possible, à placer ces spécialistes au sein de l'équipe extérieure.

C'est naturellement, à l'Université que l'on songe en premier lieu pour cette collaboration, surtout, mais pas uniquement, pour la Recherche fondamentale. Il faut bien dire que le fait qu'il n'existe pas en France, à l'encontre de beaucoup de pays étrangers, d'Universités techniques formant les Ingénieurs, ne facilite pas ces contacts ; il existe au départ, des cloisons dans lesquelles il faut ouvrir des fenêtres, mais l'expérience montre que cela n'est pas difficile, et les Ingénieurs des Ponts et Chaussées qui ont fait cette expérience, ont toujours trouvé les Universitaires très désireux de travailler avec eux.

Cette collaboration existe déjà, mais à vrai dire plus avec des Universitaires et des Laboratoires Universitaires, qu'avec l'Université. C'est-à-dire, que nous utilisons la compétence, les moyens et la disponibilité d'hommes spécialisés et connus dans un domaine, parce qu'un problème, à un certain moment, dans le déroulement d'une étude, fait appel à cette discipline.

Il faut ajouter que dans ce travail en commun avec des Universitaires, les Laboratoires Régionaux sont appelés à jouer un grand rôle, en raison de leurs possibilités de collaboration avec des Universités de Province.

Il serait évidemment souhaitable, mais c'est un projet d'une autre envergure, que nos problèmes puissent orienter les recherches de l'Université, et pousser à la création de certains Instituts.

A côté de l'Université, c'est aussi aux Grandes Ecoles d'Ingénieurs que l'on devrait pouvoir demander un concours en matière de Recherche. C'est déjà le cas pour l'Ecole Polytechnique qui possède un Laboratoire de Mécanique des solides auquel nous avons recours et où a été placé un Ingénieur des Ponts et Chaussées du Laboratoire Central. On ne peut que déplorer à cet égard, l'insuffisance de l'Ecole des Ponts et Chaussées. Il apparaît nécessaire, qu'à la faveur du déplacement projeté de cette école, il y soit prévu des laboratoires d'enseignement permettant réellement aux élèves de faire des travaux de recherches personnels. Ceci paraît d'ailleurs nécessaire pour permettre aux vocations de Chercheurs de s'affirmer. Il serait important aussi qu'un voisinage géographique de l'Ecole et de l'Institut de Recherche des Ponts et Chaussées permette des contacts étroits.

Que peut-on d'autre part attendre de la collaboration avec le Secteur privé ? Il faut distinguer ce qu'on peut demander à certains organismes spécialisés sous forme de problèmes posés dans le cadre d'un contrat, et ce qu'on peut attendre des actions spontanées du Secteur privé.

Des recherches sous contrat sont possibles aux conditions indiquées plus haut. Elles sont fructueuses à conditions que l'organisme auquel on fait appel soit d'un niveau suffisant, et à condition qu'on possède soi-même des spécialistes qui suivent ces études.

Quant aux actions spontanées, il ne faut les attendre que dans des limites assez étroites, c'est-à-dire, dans les domaines où la concurrence entre industries joue. On peut s'attendre, par exemple, à des progrès dans la qualité des produits que nous employons, mais on ne peut compter qu'exceptionnellement sur des recherches privées dans les domaines fondamentaux.

La Recherche, ses applications et les études.

Quels rapports doivent exister entre les hommes qui font des recherches, ceux qui appliquent les résultats de ces recherches, ceux qui font des études particulières ? Il s'agit là d'une question extrêmement importante, très délicate et controversée. Elle touche la structure des organismes de recherches et d'études, et la position qui sera prise à cet égard aura des conséquences importantes dans l'avenir.

Il semble bien toutefois que deux principes sur lesquels il conviendra de s'appuyer et qui devront être conciliés, reçoivent un accord général de la part des Ingénieurs de notre Corps.

— L'organisme de recherches a dans ses fonctions, d'élaborer des méthodes qui seront utilisées pour les études, de les rendre meilleures et plus adaptées, de les transmettre ensuite aux organismes d'études ; cela suppose une collaboration intime entre ceux qui ont la charge d'étudier les données de base du problème et de mettre au point des méthodes qui seront expérimentées ensuite, et ceux qui auront à les utiliser. L'organisme de recherches ne peut travailler en vase clos.

C'est d'autre part un côté positif de l'organisation des Ponts et Chaussées que de permettre l'expérimentation sur chantiers ou sur ouvrages existants des recherches faites en Laboratoire. Pour certains problèmes, celle-ci peut seule apporter les données nécessaires.

— Il faut éviter que les études « mangent » la Recherche. Les études présentent en effet un caractère d'urgence immédiate, et si des précautions ne sont pas prises, la Recherche y est bien souvent sacrifiée.

Il semble dès lors, possible d'affirmer tout d'abord, que la Recherche et les études doivent être confiées à des cellules différentes, mais que ces cellules doivent collaborer étroitement entre elles ; il faut que les Chercheurs, avec leurs groupes complets, soient tout à fait détachés des soucis courants ; il faut aussi qu'il y ait des cellules « recherches » sur le plan régional, parce qu'elles sont particulièrement aptes à collaborer avec les Universités de province, et parce qu'elles sont mieux qu'un organisme central au contact de la pratique.

Ces conclusions posées, différentes solutions sont évidemment possible :

- un même organisme peut grouper l'ensemble de la Recherche et des études de laboratoire à l'échelon central et aux échelons régionaux ; il faut, dans ce cas, que les hommes qui font de la Recherche et ceux qui font des études soient, comme on l'a dit, entièrement distincts, et qu'un contrôle soit exercé à cet effet.
- Ou bien, on peut par exemple, imaginer un organisme de recherches avec des branches régionales cohabitant dans ce que sont actuellement nos Laboratoires Régionaux, avec les équipes chargées des études, mais organiquement distinctes.

D'autres solutions sont sans doute possibles, mais il apparaît indispensable, pour que la Recherche dans notre domaine soit efficace, d'éviter toute coupure de fait, entre notre administration technique, les Chercheurs et les Praticiens.

Enfin, liée aux applications de la Recherche et aux études, apparaît la nécessité d'une fonction de normalisation ou de vulgarisation qui traduise les résultats de la recherche, et également de l'expérience des praticiens, en documents faciles à appliquer par les constructeurs. Cette fonction est du ressort de l'Administration Centrale — avec le concours des organismes de Recherche et d'études — mais il faut bien constater que, dans les conditions actuelles, elle n'est pas remplie.

Définition des objectifs et des programmes.

Que le monde d'élaboration des programmes de recherches au Laboratoire Central ne soit pas satisfaisant, c'est l'évidence. Le Laboratoire Central prépare lui-même ses propres programmes en évaluant les besoins d'après les informations qu'il peut recueillir,

puis il vient se placer, auprès des directions du Ministère, en quémandeur d'une aide financière pour des recherches qui leur sont destinées, aide financière à prélever sur leurs crédits de travaux.

Si l'on veut, dans cette question capitale, situer les responsabilités et les compétences et agir efficacement, il faut semble-t-il distinguer la définition des objectifs et celle des programmes.

- la définition des objectifs appartient à l'Administration des Travaux Publics. Il est normal que celle-ci fasse appel aux Services Extérieurs pour connaître leurs besoins, mais est-ce suffisant ? Les Services Extérieurs ne sont-ils pas trop près des tâches quotidiennes pour prévoir les besoins dans 5 ou 10 ans, et la recherche n'arrivera-t-elle pas ainsi toujours trop tard ? Il semble donc que l'avis des Services Extérieurs devrait être complété par celui d'Ingénieurs chargés dans chaque Direction du Ministère de prévoir les besoins d'avenir, et de définir les objectifs à long terme. Cette prospective technique s'appuyerait sur de nombreux contacts avec d'autres domaines scientifiques et techniques et sur une bonne connaissance des travaux faits à l'étranger.
- Définir les programmes, c'est ensuite fixer la manière dont les objectifs seront atteints, c'est-à-dire, fixer le détail de l'action et les moyens. Là intervient la nécessité du travail en équipe d'Ingénieurs et de Chercheurs bien choisis.

Il est nécessaire que participent à cet examen, notamment des Ingénieurs ayant des problèmes techniques difficiles à résoudre, sachant que pour les résoudre il faut certaines recherches, et prêts à donner leur avis pour cela ; il faut naturellement que ces Ingénieurs aient suffisamment de temps et de liberté d'esprit pour s'attacher à ces questions malgré les lourdes tâches techniques qui sont les leurs. Peut-être leur rendrait-on cette tâche plus aisée en leur fournissant des adjoints comme cela a déjà lieu dans certains cas.

Il faut aussi des Ingénieurs qui soient des représentants qualifiés des directions du Ministère des Travaux Publics, et éventuellement d'autres Ministères intéressés. Il faut en effet, une fois les programmes arrêtés, que les Directions du Ministère s'en sentent responsables, et soient engagées, soit pour les financer directement, soit pour intervenir de tout leur poids auprès du Ministère des Finances, afin d'obtenir les crédits nécessaires, suivant le système de financement de la Recherche obtenu.

Il faut enfin des Ingénieurs et Chercheurs appartenant à l'Institut de Recherche et des Chercheurs extérieurs. Ces derniers apporteront des idées nouvelles, une expérience différente et aussi, ils joueront un rôle capital de coordination.

Il est en effet indispensable qu'une coordination existe entre les travaux faits dans les domaines voisins, de manière notamment à éviter certaines lacunes ou pour mieux grouper les moyens. Il arrive en effet qu'une recherche entreprise dans un but puisse être utilisée à une autre fin, à condition qu'on y ait pensé dès le premier jour, et qu'on ait quelque peu modifié dans ce but le programme initial.

Pour assurer cette coordination, on peut imaginer, soit que le même comité ait à examiner les programmes de plusieurs instituts de recherche aux frontières communes, soit, ce qui permettrait plus de souplesse, qu'un certain nombre de membres soit commun aux différents comités de programmes de ces organismes, et que d'autres appartiennent simplement au comité de programmes d'un organisme. Dans cette dernière hypothèse, le secrétaire du comité, agent capital dans la coordination, serait commun à plusieurs organismes.

Il sera important que ces comités se réunissent suffisamment à l'avance pour que les dispositions budgétaires, conséquences des programmes retenus, soient prises en temps voulu.

Compétence et responsabilité en face des programmes, coordination dans les domaines voisins : ces tâches sont primordiales, et cela implique que ces comités de programmes ou comités scientifiques, suivant la dénomination qu'on jugera bon de leur donner, soient composés d'hommes de valeur choisis plus pour leurs qualités propres que pour leurs titres. Ce n'est ni un « mandarinat », ni une fonction honorifique.

Mais avant qu'une telle institution ne soit créée officiellement, pourquoi les organismes de recherches existant actuellement, et nous pensons spécialement au L.C.P.C., ne

s'entoureraient-ils pas officieusement des conseils d'une équipe d'Ingénieurs et de Chercheurs disposés à lui apporter leur concours, et qu'ils constitueraient eux-mêmes ?

Les Moyens.

Poser la question des moyens, c'est se demander quelle structure, quels crédits et quels hommes devrait recevoir la Recherche dans le domaine des Travaux Publics.

La structure est évidemment essentielle. Sa première qualité doit être la souplesse, de manière à permettre l'expansion et l'adaptation de la Recherche. Il en sera cependant peu question ici, car les Ingénieurs des Ponts et Chaussées sont maintenant bien au courant de ces problèmes, et la formule de l'Etablissement public à caractère industriel et commercial a été proposée pour répondre au but recherché. C'est plutôt sur l'urgence d'une solution qu'il faut attirer l'attention de tous.

Le paragraphe liminaire de notre article marque combien la Recherche est en retard, et combien les crédits qui y sont consacrés sont insuffisants dans le domaine des Travaux Publics. Rappelons que les dépenses routières (constructions, entretien, fonctionnement des différentes voiries), se sont élevées en 1963 à 5.800.000.000 Francs, et le chiffre d'affaires global des Travaux Publics est estimé à 9.000.000.000 Francs environ.

Nous sommes un certain nombre à penser que la règle devrait être posée de consacrer 1% des crédits de Travaux Publics à la Recherche sous ses différentes formes. Il convient d'en rapprocher les projets d'expansion du seul Laboratoire Central qui devrait, avoir un effectif de 800 personnes à la fin du prochain plan, c'est-à-dire en 1970, en se rappelant que les dépenses sont actuellement de 30.000 F. par personne et par an. (A noter que la Recherche représente actuellement les 3/4 environ de l'activité du Laboratoire Central. Il resterait à financer les études particulières) (3).

En ce qui concerne les hommes, c'est d'abord aux cadres qu'il faut penser, et notamment aux Ingénieurs des Ponts et Chaussées. Nos conclusions vont porter non seulement sur le Laboratoire Central, mais aussi sur les Laboratoires Régionaux, car ceux-ci consacrent une part non négligeable de leur activité à la Recherche appliquée, en liaison avec le Laboratoire Central, et c'est d'autre part, à condition qu'ils soient parfaitement encadrés pour faire des études valables que le Laboratoire Central pourra être déchargé de cette tâche et se consacrer entièrement à la Recherche.

Les estimations qui suivent concernent les Ingénieurs à mettre en place en 1964-65, compte tenu, qu'en vue du développement ultérieur des Laboratoires, ce sont d'abord les cadres qu'il faut mettre en place.

Nous estimons que le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées devrait être sensiblement renforcé : une dizaine d'Ingénieurs des Ponts et Chaussées (ou à défaut d'autres Grandes Ecoles), répartis sur 1964 et 1965, représente, à notre sens, un minimum. Les Ingénieurs des Ponts et Chaussées à affecter au Laboratoire Central sont, d'une part des Ingénieurs anciens, capables d'y apporter le nécessaire souci d'efficacité, de contribuer à orienter les recherches ou d'y participer en fonction de leurs idées et des relations fréquentes qu'ils auront avec les Ingénieurs qui conçoivent et réalisent les projets, et aussi de faire ressortir auprès de ces derniers l'importance de la Recherche, y compris pour les travaux de tous les jours. Ce sont d'autre part de jeunes Ingénieurs, sortant de l'Ecole et se sentant une vocation de chercheur.

L'affectation d'une vingtaine d'Ingénieurs T.P.E. serait également nécessaire, en deux ans.

Il faudrait, par ailleurs, mettre un Ingénieur des Ponts et Chaussées à la tête de chaque Laboratoire Régional, et deux ou trois Ingénieurs T.P.E. en plus de celui qui y est

(3) La distinction entre recherche et études peut être délicate dans certains cas. Le dressage d'un inventaire systématique des ressources d'une région en matériaux de viabilité, la surveillance systématique du réseau routier, tâches non entreprises mais combien importantes, sont-ils des recherches ou des études ?

déjà (4). Il faudrait poursuivre parallèlement le développement des cadres-assistants de ces Laboratoires. Il s'agit de trouver une quinzaine d'Ingénieurs des Ponts et Chaussées et au moins une trentaine d'Ingénieurs T.P.E., plus une cinquantaine d'Assistants, et ceci en 1964-65.

Ces efforts à faire, tant pour le Laboratoire Central que pour les Laboratoires Régionaux, peuvent paraître considérables ; ils sont cependant possibles si on veut bien rapprocher ces chiffres des effectifs totaux d'Ingénieurs des Ponts et Chaussées et d'Ingénieurs T.P.E.

Bien entendu, d'autres besoins que ceux des Laboratoires existent et s'expriment. Mais il importe que notre Corps et notre Administration se préoccupent de l'ensemble de leurs propres besoins, définissent des urgences et en tirent toutes conséquences quant à la répartition optimale des effectifs, même si cela implique une modification de notre politique actuelle en matière de structure des services dans les Départements. Notre Corps et notre Administration doivent en particulier prendre leurs responsabilités vis-à-vis des besoins de la Recherche.

(4) Certains camarades craignent que l'introduction de nouveaux Ingénieurs T.P.E. dans les Laboratoires Régionaux amènent des difficultés avec les Assistants qui sy trouvent déjà. Il doit être précisé que, dans notre esprit, les Ingénieurs T.P.E. n'auraient pas la prééminence sur les Assistants du seul fait de leur titre. La répartition des responsabilités serait chaque fois un cas d'espèce.

Urbanisme et Transports en commun

Parcourant à nouveau, quelques semaines après mon retour des Etats-Unis, l'ensemble des documents qui nous furent généreusement distribués, il m'apparaît que deux d'entre eux reflètent particulièrement bien une attitude nouvelle de l'Américain devant le problème de la ville et de l'automobile.

Ces deux documents me semblent donc mériter de retenir l'attention de ceux de nos camarades qui n'ont pas eu la chance de participer à notre mission.

Le premier de ces documents, c'est l'« Urban Mass Transportation Act of 1964 ». Le second c'est un « manuel » intitulé « Metro Mobility » distribué à la Foire de New-York au stand de la General Motors.

Ces documents sont d'autant plus intéressants qu'ils montrent, non pas où en sont les Américains, dans le domaine de l'urbanisme et du transport — cela ne présente déjà plus guère qu'un intérêt historique — mais où ils vont, et c'est cela surtout qui doit retenir notre attention.

**

D'assez larges extraits de l'« Urban Mass Transportation Act of 1964 » figurent en annexe.

Leur lecture appelle, de ma part, les commentaires suivants :

1°) Je constate que l'Américain admet aujourd'hui que l'automobile individuelle ne peut, à elle seule, permettre le développement harmonieux de notre civilisation urbaine. Seuls quelques Sud-Californiens — et leurs adeptes européens — s'attardent encore à défendre cette théorie périmée.

L'Américain reconnaît aujourd'hui que « le bien être et la vitalité des zones urbaines sont mis en danger par la détérioration et l'insuffisance des installations et du service des transports urbains », les conséquences néfastes de cette situation étant aggravées par l'augmentation du trafic.

2°) Une analyse des causes de cette détérioration et de cette insuffisance, faciles à constater aux Etats-Unis, montrerait qu'elles résultent finalement de ce que les entreprises de transport urbain doivent disposer des équipements et du personnel nécessaires pour faire face à des pointes de trafic très accusées.

Ces équipements et ce personnel sont donc mal utilisés et, dans ces conditions, les entreprises de transport, qui ne jouissent plus aujourd'hui du monopole (1) de fait qu'elles avaient hier, ne vivent que très difficilement : souvent elles ne maintiennent leur activité qu'en restreignant leur domaine pour n'en conserver que le meilleur (2).

(1) Elles sont concurrencées non par d'autres entreprises, mais, en quelque sorte, par l'utilisateur lui-même lorsqu'il se sert de sa voiture en ville.

(2) A vrai dire, concernant les entreprises de transport en commun urbain, il existe sans doute un malentendu résultant d'une certaine impropriété de la terminologie : on définit encore fréquemment les transports en commun comme des *transports de masse* et cela, à notre époque de production de masse *en série*, évoque automatiquement, des exploitations à bas prix de revient et prospères : c'est pourquoi le public — y compris bien des gens de bonne culture économique — s'étonne lorsque les transports *de masse* s'avèrent incapables de lui offrir les services qu'il demande, à des prix bas et cependant rémunérateurs.

En réalité, il faut tout d'abord constater qu'aujourd'hui, les entreprises de transport en commun sont généralement loin d'assurer la plus grande partie des transports urbains : dans 15

Elles adoptent ainsi une attitude malthusienne, qui n'est pourtant guère une attitude américaine et qui ne leur vaut pas la sympathie du public.

Cependant, l'Américain a compris aujourd'hui les raisons de cette situation et il reconnaît désormais que, dans le domaine du transport urbain, la libre entreprise, pas plus qu'aucune autre entreprise, ne peut toujours assumer toutes les charges d'investissement et d'exploitation : il admet qu'une aide financière s'impose alors.

3°) J'attire spécialement l'attention sur les mesures de coordination de l'aide aux autoroutes ou aux organismes de transport en commun qui sont prévues à l'article 8 de la loi du 9 juillet 1964. Ces mesures de coordination ne sont pas chose nouvelle : elles étaient déjà prévues dans la loi d'aide fédérale à la construction des autoroutes du 23 septembre 1962, cette loi subordonnant — dans toute agglomération de plus de 50.000 habitants — l'octroi de crédits fédéraux pour l'aménagement de la voirie urbaine à la présentation, dans le cadre de ce que nous appellerions des plans d'urbanisme (3), de plans d'ensemble des transports, incluant les transports en commun.

4°) Je crois bon de souligner l'importance des programmes de transport en commun que prévoit, dans les prochaines années l'administration américaine.

On peut en juger par l'importance des subventions qui seront accordées, c'est-à-dire 375 MF en 1965, 750 MF en 1966 et également 750 MF en 1967 (sans compter des subventions pour le relogement, en cas d'éviction de particuliers, d'industriels ou de commerçants (4) et en remarquant, d'autre part, que ces sommes ne représentent au plus que les deux tiers du « coût net » tel qu'il est défini à l'article 4 a, qui n'est lui-même évidemment qu'une partie des dépenses totales.

5°) Enfin, il me paraît essentiel de noter que le premier but que se fixe la loi (article 2 b) est d'aider « à la mise au point des méthodes, techniques, équipements et aménagements améliorés pour les transports en commun avec la collaboration de sociétés de transports en commun aussi bien publiques que privées ».

Comme le simple bon sens le commande, l'Américain pense que le transport en commun de demain ne ressemblera que d'assez loin à celui d'hier, qui a fait faillite, et a laissé la place à l'anarchie. Il en diffèrera à la fois par la technique, par l'organisation, par la tarification et par le financement. L'Américain entreprend donc, avant toute chose, un programme de recherches dans tous ces domaines. La loi du 9 juillet 1964 ne fait d'ailleurs, sur ce point, que prolonger des dispositions législatives antérieures et, en quelque sorte intérimaires, prises dès 1961 dans le cadre du « Housing Act ».

Ces dispositions législatives intérimaires ont jusqu'au 30 juin 1964, c'est-à-dire, en fait, jusqu'à la parution de l'« Urban Mass Transportation Act » assuré une aide finan-

des 25 plus grandes villes américaines par exemple, moins de 40% des déplacements vers le centre des affaires se font par les transports en commun ; New-York, où ce chiffre est de 83%, est une exception, à laquelle on oppose Los Angeles où il est de 5% seulement.

Mais surtout, pour définir justement les transports en commun actuels, il faut dire que ce sont des *transports de pointe*, par véhicule ou convois de grande capacité et cela doit suggérer tout à la fois : un faible rendement technique des exploitations, — des difficultés pour recruter et payer convenablement un personnel spécialisé — des difficultés pour réunir, conserver et rémunérer un capital extrêmement important — des prix de revient élevés — des bilans difficiles sinon impossibles à équilibrer et — finalement, pour les entreprises publiques ou privées, une tendance inéluctable, mais naturelle, à prendre la forme de services publics dont le bon fonctionnement est nécessaire à la collectivité, mais suppose souvent une subvention de cette dernière : cela me paraît parfaitement compris aujourd'hui aux Etats-Unis, qui pourtant paraissaient naguère le pays où on le comprendrait le plus difficilement.

(3) En réalité, les « plans d'urbanisme » américains sont plus complets que les nôtres ; ils comportent une description des phases successives de réalisation et, souvent, une esquisse des moyens de financement : l'administrateur a ainsi les moyens de vérifier qu'il existera, à tout moment, un parallélisme satisfaisant entre le développement de la construction et de celui des transports : c'est le moyen pour lui d'éviter la spéculation sur les terrains. En fait, il y parvient très bien : c'est une des raisons essentielles — la possibilité de larges crédits en étant une autre — de la situation favorable de la construction et du logement aux Etats-Unis.

(4) Il ne semble pas que, pour ces derniers, on prenne en considération, pour fixer les indemnités d'éviction, ce que nous appelons la propriété commerciale : il est spécifié, en effet, dans la loi, qu'on ne tiendra pas compte « des pertes de notoriété ou de recettes ».

cière « pour la mise à l'essai d'idées et de méthodes nouvelles destinées à améliorer les réseaux et les services de transport en commun » (5).

**

Qu'on ait compris, aux U.S.A., qu'il est essentiel pour cette fin de siècle de trouver, dans le domaine des transports, des solutions nouvelles, voilà qui est sûrement très bien. Encore faut-il que l'ingénieur indique quelles voies sont raisonnablement ouvertes à la recherche car on ne peut, aujourd'hui, créer et organiser que sur la base d'une solide technique tirant tout le profit des données scientifiques.

Le second document, que je propose à l'attention de nos camarades, fixe, dans le domaine de l'urbanisme et des transports, la position prospective de l'ingénieur américain.

Il est rédigé par les ingénieurs de la General Motors et présenté par le président de cette société, Frédéric S. DONNER, comme un résumé de l'état des recherches de la G.M.C. sur la « dynamique du trafic urbain ».

Je résumerai l'esprit de ce « manuel » intitulé « Metro Mobility » (Mobilité urbaine) en disant que, d'avance, Louis ARMAND le définissait parfaitement lorsqu'il écrivait récemment dans le P.C.M. qu'en ce qui concerne les transports urbains « on peut démontrer que c'est par une injection d'information qu'on trouvera la solution la plus tournée vers l'avenir. »

D'autre part, j'ai noté avec satisfaction que les chercheurs de la G.M.C. ne se posent plus, en premier lieu, comme ce fut la mode naguère aux U.S.A. et comme ce l'est encore parfois chez nous, le problème subalterne de la *circulation*, mais qu'ils examinent, avant tout, le problème primordial du *transport* : ils cherchent « des solutions possibles pour permettre à l'homme de se déplacer plus librement, plus sûrement, et plus commodément » (6) ; cette démarche les conduit naturellement à examiner spécialement les problèmes du transport en commun.

**

J'attire l'attention sur le concept du « bust-transit ». Dans « Metro Mobility », il est indiqué, à ce sujet : « Toutes les grandes villes ont besoin de transports publics sous une forme quelconque : les transports par autobus constituent une méthode simple et économique de transport pour les villes actuelles. Ils peuvent desservir des zones de population relativement peu dense, leurs itinéraires peuvent facilement être modifiés en cas de modification des besoins. Ces avantages peuvent être combinés avec ceux d'un service à *grande vitesse* et à *grand débit* entre les points desservis par des autoroutes urbaines, si l'on prévoit *des voies séparées* pour les autobus aux endroits où le trafic est important » (7).

On voit d'ailleurs, au stand de la General Motors, une maquette d'un service qui « à 55 miles par heure (soit à peu près 90 km/heure) sur une seule voie réservée, permet d'écouler 1.200 autobus par heure, ce qui, à raison de 50 passagers par autobus, *tous assis*, permet de transporter environ 60.000 personnes par heure ».

Je suis, pour ma part, convaincu — je l'étais d'ailleurs avant le voyage aux U.S.A. — qu'il s'agit là d'un programme parfaitement réalisable non pas immédiatement sans doute, mais dans très peu de temps. En conséquence, je ne pense pas qu'on puisse raisonnablement arrêter un plan d'avenir de transports urbains et un projet d'avenir de voirie urbaine sans qu'ait été confirmé — ce qui me paraît très probable — ou infirmé — ce qui me paraît peu vraisemblable — qu'un programme du type « bus-transit » est du domaine des réalités de demain (8).

(5) Je souligne, en passant, que le terme de « démonstration » employé à l'article 8 signifie souvent « expérimentation dans le cadre d'exploitations pilotes ».

(6) En d'autres termes, ils se soucient d'abord du déplacement des personnes et, en second lieu, de la circulation des voitures privées.

(7) Ce « bus-transit », transport à grande vitesse, de grand débit, de grand confort, — les indications fournies ici l'indiquent suffisamment — est d'ailleurs un transport de très grande souplesse puisqu'aux deux extrémités de la voirie spécialisée, les sections terminales qui utilisent la voirie normale peuvent être très nombreuses, se présentant en éventail et permettant la collecte ou la répartition des voyageurs très près de leur résidence ou de leur lieu d'emploi : le problème des installations terminales se trouve ainsi extrêmement facilité par leur dispersion.

(8) Bien entendu, il ne s'agit pas forcément du « bus-transit » de la G.M.C. : en effet, il y a sans doute bien d'autres manières de réaliser un « bus-transit ».

Je pense donc que le « bus-transit » est, parmi d'autres, un problème qui doit être proposé, le plus tôt possible, à l'examen des chercheurs : urbanistes, économistes, techniciens des transports et de l'industrie automobile et, bien entendu, techniciens de la cybernétique et de l'automatisation : on ne devrait pas avoir à attendre très longtemps leur réponse.



En résumé, je retiens particulièrement de mon voyage aux Etats-Unis, trois éléments importants, en ce qui concerne le problème de l'urbanisme et du transport :

1°) L'attitude nouvelle de l'Américain qui pense, aujourd'hui, que le transport urbain doit être réalisé par un juste équilibre entre l'usage des véhicules privés et l'usage des transports en commun *modernes*. C'est d'ailleurs exactement ce qu'a dit le Président KENNEDY en introduisant l'aide fédérale à la construction d'autoroutes dans la loi du 23 septembre 1962, la phrase qu'il a prononcée étant la suivante : « Le bien-être de la Nation exige un système efficace de transport urbain fondé sur un juste équilibre entre l'usage des véhicules privés et l'usage de moyens de transport *modernes*, ce système étant conçu pour orienter et servir la croissance urbaine ». La loi du 9 juillet 1964 est venue confirmer cette prise de position et affirmer, en particulier, la nécessité de la *modernisation* des transports en commun.

2°) Que la politique ainsi définie par le Président KENNEDY soit conforme à l'intérêt général, cela ne fait aucun doute. Mais pour qu'elle soit suivie d'effet, sans rencontrer trop d'obstacles, il faut qu'elle ne suscite par d'opposition trop vive.

Il est donc très intéressant de constater qu'une industrie aussi puissante que la General Motors, championne mondiale de l'automobile et championne mondiale « toutes catégories », ne considère nullement que le développement des transports en commun est contraire aux intérêts de l'industrie automobile.

Paraphrasant une phrase célèbre, ne peut-on penser que ce qui est jugé bon pour la General Motors peut l'être également pour les autres constructeurs d'automobiles ?

3°) Je souligne enfin, pour terminer, à quel point la nécessité de la recherche dans le domaine du transport urbain m'a paru bien comprise aux U.S.A. dans les milieux responsables du moins : j'ai vu dans quelles voies cette recherche est entreprise et avec quels moyens elle est et sera poursuivie.

Je pense que c'est le meilleur enseignement que j'ai recueilli au cours de notre mission.

R. GEAIS.

Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées,
hors-cadre.

P.S. — J'ai essayé, ci dessus, de définir l'attitude de l'Américain tourné vers l'avenir : mais, aux Etats-Unis, le passé peut nous apporter aussi un enseignement utile ; nous pouvons, par exemple, comparer ce qu'est devenu, au cours de la première partie de ce siècle, New-York doté d'un métro qui, avec ses lignes de « Rapid transit », est vraiment un métro express régional et ce qu'est devenu Paris, doté d'un métro municipal. Les cinq bourgs qui constituent New-York se sont développés beaucoup plus largement que Paris, qui s'est, en quelque sorte, ramassé sur lui-même avec une densité de population excessive.

S'il en était besoin, on trouverait là une démonstration du fait que le problème primordial de l'urbanisme des grandes métropoles est celui de l'organisation et de la technique du transport : aujourd'hui, comme ce fut le cas au début de ce siècle, — lorsqu'on inventait le métro — le problème essentiel qui se pose aux techniciens et aux économistes, c'est de définir le nouveau schéma des transports qui « orientera et servira la croissance urbaine » pour deux ou trois générations.

EXTRAIT de PUBLIC LAW 88-365

(Loi 88-365)

88^e CONGRÈS, S. 6, le 9 JUILLET 1964

L O I

destinee a autoriser l'Administrateur du Service de Financement du Logement et l'Habitat a apporter une aide complementaire pour la mise au point de reseaux de transport en commun complets et coordonnes, aussi bien publics que prives, dans les zones metropolitaines et autres zones urbaines, et dans d'autres buts

(Loi de 1964
sur les trans-
ports ur-
bains en
commun)

Il est ordonne par le Senat et la Chambre des Representants des Etats-Unis d'Amerique, reunis en Congres, que cette loi soit connue sous le nom de « Urban Mass Transportation Act of 1964 » (Loi de 1964 sur les transports urbains en commun)

EXPOSÉ ET BUTS

Article 2 (a) Le Congres constate .

(1) que la plus grande partie de la population de la Nation se trouve dans des zones metropolitaines et autres zones urbaines a croissance rapide, qui dépassent generalement les limites des juridictions locales et s'etendent frequemment dans deux ou plus de deux Etats ,

(2) que le bien-etre et la vitalite des zones urbaines, le deplacement satisfaisant des personnes et des biens dans ces zones et l'efficacite des programmes de logement, de renovation urbaine, de construction de routes et autres programmes beneficiant d'une aide du Gouvernement Federal, sont mis en danger par la deterioration ou l'insuffisance des installations et services de transports urbains, par l'intensification du trafic, et par le manque de plans coordonnes de transport et autres plans d'amelioration effectues sur une base generale et suivie , et

(3) que l'aide financiere du Gouvernement Federal pour la mise au point de systemes de transports en commun efficaces et coordonnes, est essentielle a la solution de ces problemes urbains

(b) Les buts de cette loi sont

(1) d'aider « la mise au point de methodes, techniques, equipements et amenagements ameliores pour les transports en commun, avec la cooperation des societes de transports en commun, aussi bien publiques que prives » ,

(2) d'encourager, egalement avec la cooperation des societes de transports en commun aussi bien publiques que prives, les etudes et realisations de reseaux de transports en commun pour les zones urbaines qui sont necessaires au developpement economique et urbain souhaitable , et

(3) de fournir une aide aux Gouvernements des Etats et aux Gouvernements locaux, ainsi qu'a leurs services, pour financer ces reseaux, qui seront exploites par des compagnies de transports en commun publiques ou prives, selon les besoins locaux

AIDE FINANCIÈRE FEDERALE

(Conditions
d'octroi)

Article 3 (a) Conformement aux dispositions de la presente loi, l'Administrateur est autorise a accorder des subventions ou prêts

afin d'aider les Etats, les organismes publics locaux et leurs services, a financer l'acquisition, la construction, la reconstruction et l'amelioration des amenagements et equipements destines a être utilises, par mise en oeuvre directe, location ou de toute autre maniere, au service de transports en commun des zones urbaines et a la coordination de ces services avec les transports routiers ou autres dans ces zones Les amenagements et equipements auxquels s'appliquent les presentes dispositions peuvent comprendre les terrains (a l'exception des voies publiques), les autobus et autres materiels roulants, ainsi que tout autre bien mobilier ou immobilier necessaire a un systeme de transports en commun efficace et coordonne

(b) Aucun prêt ne sera fait en application du present titre, pour quelque projet que ce soit beneficiant d'une subvention en application du present titre, a l'exception des subventions faites pour les paiements de relogement conformement a l'article 7 (b)

(c)

Transpor-
teurs privés

PROGRAMME A LONGUE ÉCHÉANCE

Conditions
concernant
la planification.

Article 4 (a). Sauf exception prévue à l'article 5, aucune aide financière ne sera fournie par le Gouvernement Fédéral en application de l'article 3, sauf si l'Administrateur détermine que les aménagements et équipements pour lesquels l'aide est demandée sont nécessaires pour l'exécution d'un programme satisfaisant les conditions déterminées par l'Administrateur, et concernant un réseau de transport urbain unifié ou officiellement coordonné faisant partie du développement de la zone urbaine compris au sens large, et si ces aménagements et équipements sont nécessaires pour le développement sain, économique et souhaitable de cette zone. Ce programme devra encourager dans toute la mesure du possible la participation de l'entreprise privée

L'administrateur, se basant sur les études d'ingénieurs, les études de possibilités de réalisation économique et sur les renseignements montrant la nature et l'importance de l'utilisation prévue des aménagements et équipements, estimera la fraction des frais d'un projet à aider en application de l'article 3 qui ne peut pas être raisonnablement financée par les recettes. Cette fraction sera, dans la suite de ce texte, appelée « coût net du projet ». La subvention Fédérale pour un projet de ce genre ne dépassera pas les deux tiers du coût net du projet. Le reste du coût net du projet sera obtenu en espèces, d'une source autre que les fonds du Gouvernement Fédéral, et aucun remboursement ou diminution de la fraction ainsi obtenue ne pourra être fait à quelque moment que ce soit sans qu'il y ait en même temps remboursement d'une fraction proportionnelle de la subvention Fédérale.

Affectation
de crédits.

(b) Pour financer les subventions faites en application de la présente Loi, il est autorisé d'affecter à tout moment après la promulgation de cette Loi, des sommes ne dépassant pas \$ 75.000.000 pour l'année fiscale 1965 ;
\$ 150.000.000 pour l'année fiscale 1966, et
\$ 150.000.000 pour l'année fiscale 1967.

PROGRAMME D'URGENCE

Article 5

PROJETS DE RECHERCHE, DE MISE AU POINT ET DE DÉMONSTRATION

Article 6 (a). L'Administrateur est autorisé à entreprendre les projets de recherche, mise au point et démonstration de toutes les phases du transport urbain en commun (y compris la mise au point, l'essai et la démonstration de nouveaux aménagements, équipements, techniques et méthodes) qu'il aura déterminés comme pouvant aider à diminuer les nécessités en transports urbains, à améliorer les services de transport en commun, ou à permettre à ces services de faire face aux besoins totaux de transports urbains aux frais minima. Il peut entreprendre ces projets indépendamment ou par marché (ce qui comprend les accords de travail avec les autres services et organismes du Gouvernement Fédéral). Pour l'exécution des dispositions du présent article, l'Administrateur est autorisé à demander et à recevoir de toute source publique ou privée les renseignements ou données qu'il estime appropriés.

(b) L'administrateur pourra disposer, pour financer les projets prévus au présent article, d'une fraction de l'autorisation de subvention pour les transports en commun prévue à l'article 4 (b) ne dépassant pas \$ 10.000.000 ; cette limite sera portée à \$ 20.000.000 au 1^{er} juillet 1965 et à \$ 30.000.000 au 1^{er} juillet 1966.

PAIEMENTS ET CONDITIONS CONCERNANT LE RELOGEMENT

Article 7 (a).

« Paiements
de relogement ».

(b)

Le terme « paiement de relogement » s'entend des paiements effectués par le demandeur à des individus, familles, entreprises commerciales ou organismes d'utilité publique pour couvrir leurs dépenses raisonnables et nécessaires de déménagement ainsi que toute perte réelle et directe de leur propriété, sauf les pertes de notoriété ou de recettes, pour lesquelles aucun remboursement ou aucune compensation n'est faite d'aucune autre manière, et qui résultent de leur déménagement nécessité par le projet.

COORDINATION DE L'AIDE FÉDÉRALE AUX ROUTES ET AUX ORGANISMES DE TRANSPORTS EN COMMUN

Article 8. Pour assurer la coordination des programmes de planification et de mise au point des routes, chemins de fer et autres moyens de transports en commun dans les zones urbaines, particulièrement en ce qui concerne les aménagements de transports en commun par rapport aux routes pour lesquelles une aide Fédérale est fournie, l'Administrateur et le Secretary of Commerce (Ministre du Commerce) se consulteront en ce qui concerne les programmes et directives générales de transports urbains, et échangeront des renseignements sur les projets proposés dans les zones urbaines.

LE NOUVEAU RÈGLEMENT DU BÉTON ARMÉ

Tous les Ingénieurs des Ponts et Chaussées viennent de recevoir le Titre VI du fascicule 61 du C.P.C. : **Conception et calcul des ouvrages en béton armé.**

Ce fascicule, annexé à la circulaire du 14 novembre 1964, est l'aboutissement d'un travail de plusieurs années, dont le but était de substituer aux instructions du 19 juillet 1934 un texte qui tienne compte de la situation actuelle de la technique. Depuis 30 ans, le béton armé a beaucoup évolué, et la différence entre le règlement de 1934 et celui de 1964 est donc très sensible. Ce dernier est beaucoup plus proche des « Règles BA 60 », dont il s'écarte néanmoins sur certains points.

A la demande du Conseil Général des Ponts et Chaussées, le Service Central d'Etudes Techniques élabore actuellement des documents relatifs à l'application de ce fascicule 61-VI, et prépare en liaison avec l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées des Journées d'information qui feront l'objet d'une prochaine circulaire.

Dès maintenant, le Service Central d'Etudes Techniques se tient à la disposition de tous ceux qui auraient des explications ou des renseignements à demander sur le nouveau Règlement :

S.C.E.T., 28, rue des Saints-Pères, Paris (7^e), Tél. : 222-60-20.

Naissances

Notre camarade Henri **Billhouet**, Directeur de l'Infrastructure à l'A.S.E.C.N.A. a le plaisir de faire part de la naissance de sa fille, Nathalie. Dakar, le 24 novembre 1964.

Notre camarade Claude **Cams**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, fait part de la naissance de son fils Bruno. Paris, le 20 novembre 1964.

Décès

On nous prie de faire part du décès de M. Georges **Claudon**, Ingénieur des Ponts et Chaussées en retraite, survenu le 13 décembre 1964.

On nous prie de faire part du décès de M. André **Demay**, Ingénieur Général des Mines, survenu le 30 octobre dernier.

M. Gabriel **Pezet**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, a la douleur de faire part du décès de Mme Jeanne **Pezet**, sa mère, survenu à Tours St-Symphorien, le 7 décembre 1964.

M. Jean **Baudelaire**, Ingénieur Général des Ponts et Chaussées en retraite, Directeur des Services Scientifiques et Techniques du Syndicat National des fabricants de ciment et chaux hydrauliques, a la douleur de faire part du décès de Mme **Baudelaire** sa femme. Paris, le 17 décembre 1964.

COMMUNIQUÉ

Fusion : A dater du 16 décembre 1964 la Société Chimique et Routière de la Gironde (S.C.R.G.) et la Compagnie Générale de Travaux Publics (C.G.T.P.) ont fusionné leurs activités sous la nouvelle dénomination de :

Société Chimique, Routière et d'Entreprise Générale (S.C.R.E.G.)

La S.C.R.E.G. continuera toutes les activités de S.C.R.G. et de C.G.T.P. en ce qui concerne :

Fabrication des liants routiers, Travaux de routes, d'aérodromes, canaux et de voirie. Terrassements. Travaux Publics en général et Bâtiments.

- OPTIMISATION DES INVESTISSEMENTS

- PROGRAMMATION DES TRAVAUX

- ORGANISATION DU SERVICE

- PERFECTIONNEMENT DES T. P. E.

ET DES CHEFS DE CHANTIER

PLANUS



Paris - 233, Fbg St Honoré - 924.78.63
Milano - Via Monte Rosa 3 - 465.604
Lisboa - Rua Nova da Trindade 1,3° - 32.16.56
Beyrouth - Immeuble Starco - 291.268

Correspondants à :

Amsterdam - Bruxelles - Copenhague - Dusseldorf -
Hambourg - Londres - Madrid - New York -
Santiago du Chili - Zurich

R. L. Dupuy - PLA 012

PERT TECHNIQUE D'ÉLABORATION et de CONTROLE DES PROGRAMMES

le
**CENTRE FRANÇAIS DE RECHERCHE OPÉRATIONNELLE
et l'ORGANISATION Y. BOSSARD et P. MICHEL**

mettent leur

DÉPARTEMENT PERT, 1, rue Rabelais - Paris 8^e - 359.31.65

au service des Directeurs et Ingénieurs responsables du planning des
grands travaux :

PONTS ET CHAUSSÉES

- Grands ouvrages (ponts, viaducs...)
- Complexes routiers urbains
- Autoroutes en rase campagne et zones urbaines

CONSTRUCTION

- Installation d'usines (électro-chimiques, atomiques...)
- Grands ensembles hospitaliers, administratifs...

**CONSTRUCTION NAVALE, EXPLOITATION MINIÈRE
TRAVAUX D'ENTRETIEN, etc...**

Notre département PERT assure la gestion intégrale du projet ou vous conseille, selon vos besoins

17 Ingénieurs experts à votre disposition

Séminaires d'information et de formation sur les Techniques **PERT** :

9 - 12 Février 1965
16 - 18 Mars 1965
11 - 14 Mai 1965

INFORMATIONS

Centre National de la Recherche Scientifique

Séminaire d'Économie de M. ALLAIS

Secrétariat : 62, Bd St-Michel, PARIS 6^e - Odéon 47-22

Liste des prochaines Conférences

Jeudi 4 mars 1965.

M. Laval, Ingénieur général des Ponts et Chaussées, Directeur des Ports Maritimes et des Voies navigables au Ministère des Travaux publics et des transports.

« La politique des péages économiques »

Jeudi 18 mars 1965.

M. Oort, Professeur à l'Université d'Utrecht.

« Les critères et options de la politique des transports »

Mardi 30 mars 1965.

M. Lacarrière, Directeur des Transports Terrestres au Ministère des Travaux Publics et des Transports.

« L'équilibre budgétaire »

Jeudi 8 avril 1965.

M. Perrin-Pelletier, Ingénieur en Chef des Mines, Conseiller technique au Cabinet du Ministre des Travaux Publics et des Transports, et M. Laure, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées.

« Les problèmes de congestion
de l'économie des transports »

- Les tarifs de pointe et les obligations de service public dans les chemins de fer,
- Les problèmes de congestion urbaine.

Jeudi 29 avril 1965.

M. Bouloche, ancien Ministre, Président de la Commission des Comptes de Transport de la Nation.

« Les comptes des transports de la Nation »

Jeudi 6 mai 1965.

M. Rousselot, Ingénieur des Ponts et Chaussées, Rapporteur Général de la Commission des Transports au Plan.

« Le V^e Plan des Transports »

Jeudi 13 mai 1965.

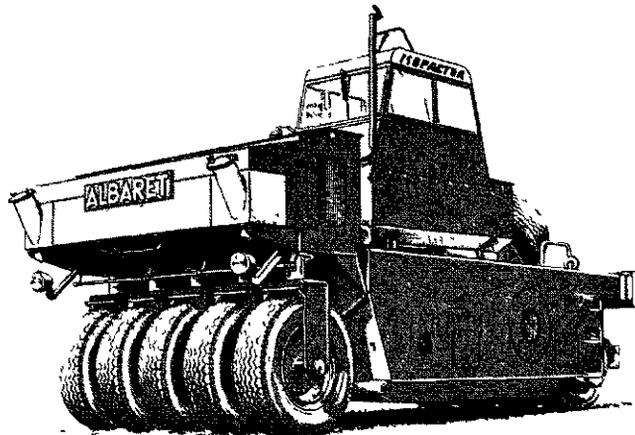
M. Duquesne de la Vinelle, Professeur à l'Université de Louvain, Conseiller économique de la Commission de la Communauté Economique Européenne.

« Les problèmes d'application
d'une politique rationnelle des transports »

Vendredi 21 mai 1965.

M. Allais.

« La politique des transports.
Vue d'ensemble et conclusion »



ISOPACTOR COMPACTEUR AUTOMOTEUR A PNEUS de 25 Tonnes

- Transmission servo-commandée à convertisseur de couple.
- Suspension hydraulique à réglage différentiel.
- Direction assistée à braquage individuel des roues.
- Gonflage en marche "VARIOBAR".
- Autolestage.

**Terrassements, assises routières,
revêtements hydrocarbonés.**

2,8 par roue

ALBARET

**MATÉRIEL DE
CYLINDRAGE ET DE COMPACTAGE**

RANTIGNY (Oise) - Tél. 148 à Liancourt

SOCIÉTÉ DE GÉNIE CIVIL ET BATIMENT

MOISANT-LAURENT-SAVEY

S. A. au Capital de 4.000.000 F

GÉNIE CIVIL
OUVRAGES D'ART
BATIMENTS

Siège Social : 14, rue Armand-Moisant — PARIS
Tél. SEG. 05-22 - SUF. 82-13

Agences : NANTES, RENNES et LYON

ELIMINEZ
LES ORDURES MENAGERES

en régénérant les sols
par le COMPOSTAGE

Une technique nouvelle

SOCIÉTÉ TRIGA

TRAITEMENT INDUSTRIEL DES GADOUES

Siège social
45, rue Cortambert, PARIS 16^e

BUREAUX TECHNIQUES
93, rue Lauriston, PARIS 16^e
Tél. : PAS 49-53

SCHUBEL & FILS

Société Anonyme au Capital de 1.549.935 F

TRAVAUX ROUTIERS - CYLINDRAGE
TERRASSEMENT - NIVELLEMENT - REPANDAGE
SUPERFICIEL - ENROBES - BETON BITUMINEUX

Siège Social : COLMAR (Haut-Rhin)
Zone industrielle Nord - 6, rue André-Kiener
Téléphone : (89) 411-550

MUTATIONS, PROMOTIONS et DÉCISIONS diverses

concernant les Corps des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines

M. **Didier** François, Ingénieur des Ponts et Chaussées en service détaché, est réintégré pour ordre dans les cadres de son administration d'origine et placé à nouveau en service détaché auprès de l'Union Générale des Pétroles pour une période de cinq ans éventuellement renouvelable afin d'exercer les fonctions de Directeur à la Direction générale.

Les présentes dispositions prennent effet à compter du 15 mai 1963. (Arrêté du 17-11-1964).

M. **Lecoanet** Jean, Ingénieur des Ponts et Chaussées en congé hors cadres, est définitivement rayé des contrôles du Ministère des Travaux Publics et des Transports. (Décret du 17-11-1964).

Est fixée au 1^{er} janvier 1965 la date d'effet de l'arrêté du 27-8-64 portant affectation de M. **Grinspan**, Ingénieur des Ponts et Chaussées au service de la Navigation de la Seine (3^e section). (Arrêté du 14-12-1964).

M. **Roy** René, Ingénieur Général des Ponts et Chaussées, admis à la retraite, est nommé Inspecteur Général Honoraire des Transports. (Arrêté du 17-12-1964).

M. **Bideau**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, ayant rang et prérogatives d'Ingénieur Général, est attaché au Conseil Général des Ponts et Chaussées.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} janvier 1965. (Arrêté du 22-12-1965).

M. **Batsch** Gilbert, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, est chargé du service ordinaire des Ponts et Chaussées de la Seine à Paris, en remplacement de M. **Bideau** appelé à d'autres fonctions.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} janvier 1965. (Arrêté du 22-12-1964).

M. **Loriferne** Hubert, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, est chargé du service ordinaire des Ponts et Chaussées de Seine-et-Oise à Versailles en remplacement de M. **Mothe** appelé à d'autres fonctions.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} janvier 1965. (Arrêté du 22-12-1964).

M. **Mothe**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, ayant rang et prérogatives d'Ingénieur Général, est attaché au Conseil Général des Ponts et Chaussées.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} janvier 1965. (Arrêté du 22-12-1964).

M. **de Buffevent**, Ingénieur Général des Ponts et Chaussées, a été nommé vice-président de la Commission Centrale des automobiles et de la circulation générale, en remplacement de M. **Mitault**. (Arrêté du 19-11-1964. J.O. du 9-12-1964).

M. **Martin** Yves, Ingénieur des Mines, est désigné pour remplir les fonctions d'ordonnateur secondaire par intérim en cas d'empêchement et pendant les périodes d'absence de M. **Callou** Roger, Ingénieur en Chef des Mines, Chef de l'arrondissement minéralogique de Douai.

(Arrêté du 1^{er} décembre 1964. J.O. du 9-12-1964).

M. **Arribehaute** Pierre, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, ayant rang et prérogatives d'Ingénieur Général des Ponts et Chaussées est nommé Ingénieur Général des Ponts et Chaussées de 2^e classe à compter du 10 octobre 1964. (Décret du 8-12-1964. J.O. du 12-12-1964).

M. **Parant** Jacques, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, actuellement à Montauban, est chargé du service ordinaire des Ponts et Chaussées et du service maritime de la Vendée à la Roche-sur-Yon.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} janvier 1965. (Arrêté du 26-12-64).

M. **Rigaux** Henri, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, actuellement à Strasbourg, est chargé du service ordinaire des Ponts et Chaussées de l'Ariège à Foix, en remplacement de M. **Dumas** appelé à d'autres fonctions.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} janvier 1965. (Arrêté du 28-12-64).

M. **Dumas** André, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, est chargé du service ordinaire des Ponts et Chaussées du Gers à Auch, en remplacement de M. **Baquerre** admis à la retraite.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} janvier 1965. (Arrêté du 28-12-1964).

Les Ingénieurs des Mines désignés ci-après sont nommés Ingénieur en Chef des Mines et titularisés dans le grade correspondant pour prendre rang au 1^{er} échelon de ce grade :

A compter du 16 septembre 1964 : M. **Brute de Remur** Alain.

A compter du 1^{er} octobre 1964 : M. **Fredy** André.
(Arrêté du 9 décembre 1964. J.O. du 16-12-1964).

Les Ingénieurs des Mines désignés ci-après sont promus à la 2^e classe de leur grade, pour prendre rang au 1^{er} échelon :

A compter du 1^{er} juillet 1964 : M. **Ducros** Jean-Pierre.

A compter du 1^{er} septembre 1964 : M. **de Wissocq** François.

A compter du 16 septembre 1964 : M. **Zaleski** Romain.

A compter du 1^{er} octobre 1964 : M. **de Vitry d'Avaucourt** Bruno.

(Arrêté du 9 décembre 1964. J.O. du 16-12-1964).

Les Ingénieurs Généraux de 2^e classe dont les noms suivent, inscrits au tableau d'avancement pour la

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES DE SONDAGES ET FONDATIONS

Premier Prix du Concours du MRU
SONDAGES PAR PÉNÉTRATION DANS LE SOL

TOUS TRAVAUX DE FORAGE

242, rue Boileau - LYON (Rhône)

Téléphone : MONCEY 20.02

ENTREPRISE 'RAZEL FRÈRES

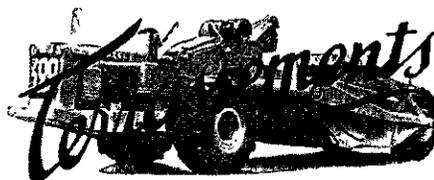
Société Anonyme au capital de 28 millions de Frs

17, rue de Tolbiac - PARIS (Seine)

Téléphone : 707-45-59

Adr. Télég. RAZELFRER-PARIS — Télex : 25.853 Paris

PARIS — ALGER — DOUALA



TRAVAUX PUBLICS
ET PARTICULIERS

ROUTES - CANAUX - CHEMINS DE FER
INSTALLATIONS INDUSTRIELLES
— DIGUES ET BARRAGES —
TERRAINS DE SPORT - PISTES D'ENVOL

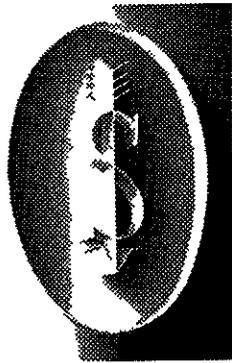
Armand MARC & Frères

Société Anonyme au capital de 1.311.300 F

110-116, rue Pierre-Sémard — BREST

Terrassements — Travaux à la Mer
Pistes d'envol — Travaux souterrains
Battage — Carrières — Béton Armé

QUALIFICATION NATIONALE



SOLVAY & C^{IE}

Pour :

- la suppression de la poussière
- le compactage des tout-venant
- la construction de routes économiques en matériaux à granulométrie étalée et continue
- les travaux de bétonnage à basse température
- la lutte contre le verglas et la neige sur les routes.

Utilisez le

CHLORURE DE CALCIUM

----- ✂

Adresser ce bon à SOLVAY & C^{IE}
12 Cours Albert 1^{er} - PARIS 8^e service
Technico-commercial afin de recevoir
gracieusement la documentation
SOLVAY sur le chlorure de calcium

Nom

Adresse

B O N G R A T U I T

1^{re} classe, ont été nommés Ingénieurs généraux des Ponts et Chaussées de 1^{re} classe (1^{er} échelon) pour compter du 1^{er} novembre 1964 : MM. **Bizot Emile**, **Renault Roger**, **Scigot J** et **Baudet Jean**

(Arrêté du 9 décembre 1964 J.O. du 27-12-64).

M. **Wimbée Jacques**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées est affecté à l'Inspection Générale des voies ferrées secondaires et des transports urbains

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} janvier 1965 (Arrête du 13-1-65).

M. **Tessoneau Pierre**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées actuellement à Auxerre, est chargé des fonctions d'adjoint à l'Ingénieur en Chef du service ordinaire des Ponts et Chaussées de Seine-et-Oise à Versailles, en remplacement de M. **Freychet**, admis à la retraite.

Ces dispositions prennent effet à compter du 16 janvier 1965 (Arrêté du 11-1-65).

M. **Elkouby Joseph**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, inscrit au tableau d'avancement pour le grade d'Ingénieur en Chef, est chargé des fonctions d'adjoint à l'Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées de la Seine-et-Oise à Versailles

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} janvier 1965. (Arrêté du 8 janvier 1965).

M. **Relotius Francis**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, actuellement au service spécial des autoroutes à Paris, est chargé de l'arrondissement fonctionnel n° 2 du service ordinaire des Ponts et Chaussées du Nord à Lille, en remplacement de M. **Loubert** appelé à d'autres fonctions

Ces dispositions prennent effet à compter du 16 février 1965 (Arrêté du 13 janvier 1965).

M. **Astier Jean**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées est adjoint à l'Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées du service ordinaire des Ponts et Chaussées de la Haute-Garonne à Toulouse.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} janvier 1965 (Arrêté du 28 12 1964)

M. **Briquel Henri**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Charleville, est mis à la disposition du Ministère de la Justice en vue d'exercer les fonctions de sous-directeur de l'Équipement à la Direction de l'Administration Générale et de l'Équipement

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} janvier 1965 (Arrêté du 8-1-65).

Est réinvesti comme membre du Conseil d'administration de la Société Nationale des Chemins de Fer Français, à dater du 1^{er} janvier 1965, au titre du paragraphe A de l'ordonnance du 19 octobre 1944 :

M. **Couture**, Ingénieur Général des Mines, Secrétaire Général à l'Énergie au Ministère de l'Industrie (Décret du 11-1-65 J.O. du 13-1-1965)

Les Ingénieurs en Chef des Ponts et Chaussées dont les noms suivent, inscrits au tableau d'avancement pour le grade d'Ingénieur Général, sont promus In-

généralistes Généraux des Ponts et Chaussées de 2^e classe pour compter du 1^{er} novembre 1964 :

MM. **Hemar** Jacques, **Coignard** Marcel, service détaché, **Eisenmann** Charles.

(Décret du 31-12-1964. J.O. du 7 janvier 1965).

Est nommé chargé de mission à temps partiel auprès du Préfet de la région de Bretagne M. **Lesage** Yves, Ingénieur des Mines.

Est nommé chargé de mission à temps partiel auprès du préfet de la région de Franche-Comté M. **Alheritière** Jacques, Ingénieur des Ponts et Chaussées. (Arrêté du 2-12-64. J.O. du 3-12-64).

Sont nommés chargés de mission à temps partiel auprès du Préfet de la région du Languedoc-Roussillon M. **Chappert** Jean, Ingénieur des Ponts et Chaussées et M. **Baudoult d'Hautefeuille** Eric, Ingénieur des Mines. (Arrêté du 2-12-64. J.O. du 3-12-1964).

Est nommé chargé de mission à temps partiel auprès du Préfet de la région du Limousin M. **Pellecuer** Paul, Ingénieur des Ponts et Chaussées. Le présent arrêté prendra effet à compter du 1^{er} janvier 1965 (Arrêté du 2 décembre 1964. J.O. du 3-12-64).

Est nommé chargé de mission à temps partiel auprès du Préfet de la région de Lorraine M. **Saglio** Jean-François, Ingénieur des Mines. Le présent arrêté prendra effet à compter du 1^{er} janvier 1965. (Arrêté du 2 décembre 1964. J.O. du 3-12-64).

Sont nommés chargés de mission auprès du préfet de la région de Midi-Pyrénées MM. **d'Iribarne** Philippe, Ingénieur des Mines (à temps plein), **Audigier** Pierre, Ingénieur des Mines, **Sarrabezolles** Bernard, Ingénieur des Ponts et Chaussées (à temps partiel).

Le présent arrêté prendra effet à compter du 1^{er} janvier 1965. (Arrêté du 2-12-64. J.O. du 3-12-64).

Sont nommés chargés de mission auprès du Préfet de la région du Nord, MM. **Loubert** René, Ingénieur des Ponts et Chaussées (à temps plein), **Zaleski** Romain, Ingénieur des Mines (à temps partiel). Le présent arrêté prendra effet à compter du 1^{er} janvier 1965. (Arrêté du 2-12-64 J.O. du 3-12-64).

Est nommé chargé de mission à temps partiel auprès du Préfet de la région de basse Normandie M. **Colliot** Jean, Ingénieur des Mines. Le présent arrêté prendra effet à compter du 1^{er} janvier 1965.

(Arrêté du 2-12-64 J.O. du 3-12-64).

Sont nommés chargés de mission auprès du Préfet de la région des pays de la Loire, MM. **Savel** Jean-Lucien, Ingénieur des Ponts et Chaussées (à temps plein) et **Wolmer** Pierre, Ingénieur des Mines (à temps partiel). Le présent arrêté prendra effet à compter du 1^{er} janvier 1965 (Arrêté du 2-12-64. J.O. du 3-12-64).

Est nommé chargé de mission à temps partiel auprès du Préfet de la région de Picardie M. **Frybourg** Michel, Ingénieur des Ponts et Chaussées. Le présent arrêté prendra effet à compter du 1^{er} janvier 1965.

(Arrêté du 2-12-64. J.O. du 3-12-64)

CONSTRUCTEURS ASSOCIÉS POUR LE MONTAGE D'OUVRAGES MÉTALLIQUES

Société Anonyme au Capital de 3 000 000 de NF.

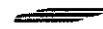
C.A.M.O.M.

RÉSERVOIRS - TUYAUTERIES
CHARPENTES - CANALISATIONS

82, Boulevard des Batignolles, PARIS-17^e
Tél. : EUR. 22-50

SALVIAM

Tous TRAVAUX ROUTIERS



BÉTONS BITUMINEUX

TARMACADAM

ÉMULSIONS 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

TRAVAUX PUBLICS

BÉTON ARMÉ et PRÉCONTRAIT

OUVRAGES D'ART

SOCIÉTÉ DES ENTREPRISES

BOUSSIRON

L A Borde 01-89

10, Boul. des Batignolles — PARIS (17^e)
ALGER - CASABLANCA — ABIDJAN

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**

De WENDEL & C^{ie} S.A.

DÉPARTEMENT PROFILAGE A FROID

Tous les Profilés à froid :

- nus, galvanisés ou peints,
- bruts, coupés, usinés, soudés.

Quelques Spécialités :

HUISSERIES MÉTALLIQUES MONTÉES
PALPLANCHES LÉGÈRES de WENDEL n° 3
RIDEAUX de COFFRAGE
ÉLÉMENTS de TOITURE et de BARDAGE
GLISSIÈRES de SURETÉ ROUTIÈRE

SERVICE COMMERCIAL :

1, rue Paul Baudry - PARIS (8^e)
Tél. ELY. 97-31 et ELY. 00-50

USINE :

FORGES de MESSEMPRE par CARIGNAN
(Ardennes) — Tél. 28-01-12 à CARIGNAN

CHASSE-NEIGE MODERNE

(Système L. BAUCHON)

— **ETRAVES, LAMES BIAISES** —
TRIANGLES REMORQUÉS SUR ROUES
à commandes pneumatiques ou hydrauliques

ANCIENS ÉTABLISSEMENTS DURAND

Rue Raspail -:- GRENOBLE -:- Tél. : 22-86

Est nommé chargé de mission à temps plein auprès du Préfet de la région de Rhône-Alpes M. **Paufique** Jean-Paul, Ingénieur des Ponts et Chaussées. Le présent arrêté prendra effet à compter du 1^{er} janvier 1965. (Arrêté du 2-12-64. J.O. du 3-12-64).

Est nommé chargé de mission à temps partiel auprès du Préfet de la région de Champagne-Ardenne M. **Perrin** Jean, Ingénieur des Ponts et Chaussées.

Sont élevés à la dignité de grand officier dans l'ordre national de la Légion d'Honneur, pour prendre rang à compter de la date de leur réception dans leur grade :

M. Edmond **Friedel**, Directeur de l'École Nationale Supérieure des Mines de Paris, Commandeur du 10 janvier 1947.

M. Pierre **Massé**, Commissaire Général du Plan, Commandeur du 4 mai 1955.

(Décret du 30-12-64. J.O. du 1-1-65).

Sont promus au grade d'Officier dans l'ordre de la Légion d'Honneur :

M. **Bories** Armand-Adrien, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, Direction de l'infrastructure « Air ». Chevalier de la Légion d'Honneur du 3 novembre 1954.

M. **Barrillon** Charles-Emile, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, Directeur du Port de Marseille. Chevalier du 2 septembre 1953.

M. **Desbazeille** Pierre, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Caen, Chevalier du 12 février 1954.

Sont nommés au grade de Chevalier dans l'ordre de la Légion d'Honneur :

M. **Bontron** Joannès, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, à Troyes (Aube).

M. **Claeysen** Raymond, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Saint-Quentin (Aisne).

M. **Genthon** Michel, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Poitiers (Vienne).

M. **Occhiminuti** Jean-Baptiste, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Montpellier (Hérault).

M. **Protat** Pierre, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, Chef de service au Ministère des Travaux Publics.

M. **Rousseau** Gaston, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Lille (Nord).

M. **Thille** Aimé, Ingénieur en Chef à la Société Nationale des Chemins de Fer Français, Ingénieur des Ponts et Chaussées hors-cadres.

M. **Herbin** Jean, Ingénieur en Chef des Mines au Ministère de l'Industrie.

M. **Vandange** Robert, Directeur à la Compagnie de Pont-à-Mousson. Ingénieur des Ponts et Chaussées en disponibilité.

M. **Zelbin** Alphonse-Louis-Maximilien, Ingénieur des Ponts et Chaussées à la Réunion.

LES ANNALES DES MINES

Sommaire de DÉCEMBRE 1964

P Gy, traitant de l' « Echantillonnage des Minerais », montre que le respect du « Principe d'équiprobabilité » est une condition nécessaire et suffisante pour qu'un échantillon soit représentatif.

MM. P. Laffitte et P. Rouveyrol présentent la première partie d'une « Carte minière du globe » localisant près de 600 gisements d'une douzaine de substances

V Vidal, décrit la méthode du « Foudroyage dans l'Exploitation de Gypse de Port-Marion » et met en évidence ses avantages par rapport à l'ancienne méthode par piliers abandonnés.

Chroniques et divers

— Statistiques mensuelles des productions minière et énergétique

— Métaux, minerais et substances diverses

— Technique et Sécurité Minières

— Bibliographie.

— Données économiques diverses

Sommaire de JANVIER 1965

L'Industrie du zinc et en particulier les différents procédés métallurgiques de son élaboration sont présentés par une équipe de spécialistes de ce métal.

M. Dardalhon étudie quelle a été l'Evolution de la Sécurité dans les Mines, Minières et Carrières de 1841 à 1962.

Description de l'accident survenu le 17 juin 1964 à Auchel et au cours duquel une porte de cage fut arrachée entraînant la chute de 5 mineurs dans le puits.

M. Mabile fait le point des connaissances actuelles sur les Matières premières naturelles atomiques après la Conférence de Genève.

Chroniques et divers :

— Statistiques mensuelles des productions minière et énergétique.

— Métaux, Minerais et substances diverses.

— Technique et sécurité minières.

— Bibliographie.

— Données économiques diverses.

AMICALE D'ENTRAIDE AUX ORPHELINS DES INGÉNIEURS DES PONTS ET CHAUSSÉES ET DES MINES

Il est rappelé à tous les Camarades qu'ils peuvent, en adhérant à l'AMICALE, prémunir leurs enfants, grâce à l'entraide mutuelle, contre les conséquences, si souvent désastreuses, du décès du père de famille.

Sarrade & Lannes

ING. I. E. G.

PARIS (8^e)

18, RUE DU COLISÉE

TÉL. ÉLYSÉES 08-51

BIARRITZ

RUE SAINT-JEAN

TÉLÉPHONE N° 413-48

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

SOUS STATIONS — POSTES H. T. — USINES

TABLEAUX — ECLAIRAGE PUBLIC — PRIVE

Phares — Aéroports — Signalisation — Téléphone

ENTREPRISE

BOURDIN & CHAUSSE

S. A. au Capital de 5.000.000 F

Saint-Joseph

NANTES

Téléph. 74-59-70

Terrassements

Construction de routes

Tous enrobés

Cylindrages

Adduction d'eau

Assainissement

LABORATOIRES de l'INSTITUT de MECANIQUE des FLUIDES de l'UNIVERSITÉ de TOULOUSE

(Ecole Nationale Supérieure d'Electrotechnique
d'Electronique et d'Hydraulique)

2, Rue Camichel - TOULOUSE - Tél. 22-62-46 - 52-86-48

LABORATOIRES D'HYDRAULIQUE, fondés en 1917

Etude théorique et expérimentale de tous problèmes et de tous ouvrages industriels. Essais sur modèles réduits (débit disponible atteignant 30 m³/seconde)

Bureau de CONTROLE et d'ESSAIS MECANQUES et ELECTRIQUES

Étalonnages de précision - Essai de réception de centrales
Tous essais et mesures

SOUFFLERIE AERODYNAMIQUE ET BASSIN
DE COQUES D'HYDRAVIONS

Soufflerie de 2^m40 de diamètre à vitesse réglable jusqu'à 40^m/s.
Bassin d'essais de 117 m de long et 4x4 m² de section
Vitesse de remorquage atteignant 6 m/seconde

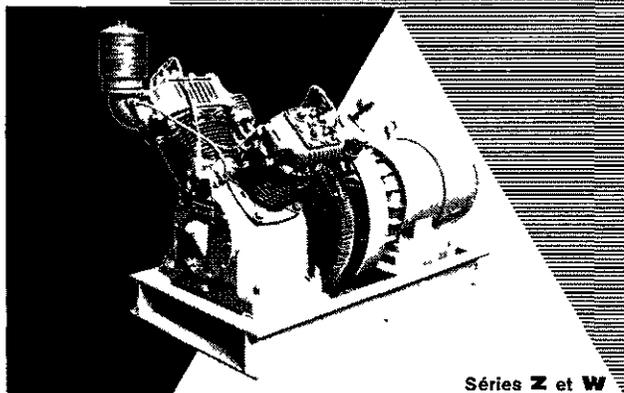
Rognez les frais généraux,
mais

**NE LESINEZ PAS
SUR L'OUTILLAGE.**

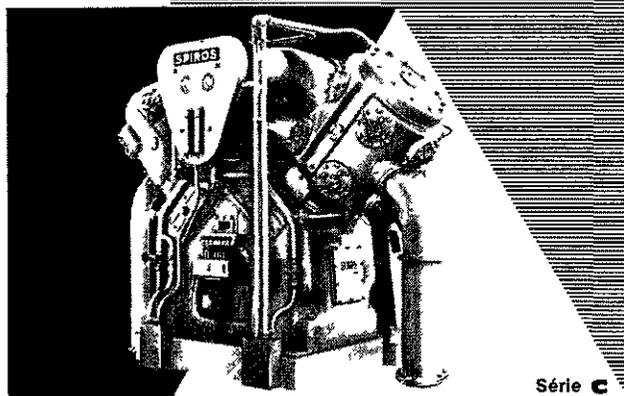
dont dépend votre production

choisissez **Spiros**

le compresseur qui ne se discute pas



Séries **Z** et **W**



Série **C**

Les Séries **Z** et **W**
comprennent une gamme de compresseurs pour les usines et les
chantiers, en version fixe ou semi-fixe, à compression mono ou biétagee,
à refroidissement par air, de puissances allant de 1 à 120 ch

La Série C

est constituée par des compresseurs de centrale à compression mono
ou biétagee double effet, à refroidissement par eau pour basses et
moyennes pressions, de puissances comprises entre 50 et 500 ch

Spiros

le spécialiste français du compresseur

Siège Social et Usine
26-30 Rue Paul Eluard

SAINT-DENIS (Seine) - Tél. PLA. 17-60



ALFA Pubblicità SP 2 6

SPIE

**SOCIÉTÉ PARISIENNE POUR
L'INDUSTRIE ÉLECTRIQUE**

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 21.608.200 F.

Siège social : 75, boulevard Haussmann, PARIS (8^e)

Téléphone : 265-89-50

ENTREPRISES GÉNÉRALES

ÉLECTRICITÉ

Centrales • Postes de Transformation

Lignes aériennes et souterraines

Équipement électrique d'usines

ELECTRIFICATION DES CHEMINS DE FER
DES CANAUX, DES MINES

HYDROCARBURES

Construction de Raffineries et de Dépôts, Pipe-
lines, Ports pétroliers, Parcs de réserve • Instal-
lations de manutention d'hydrocarbures

TRAVAUX PUBLICS

Gros terrassements • Canalisations d'eau, de
gaz, etc... • Voies ferrées (Fourniture et pose)
Puits, forages, sondages, pieux de fondations
Cimentation de terrains et d'ouvrages fissurés
ou poreux

TUYAUTERIES

Appareils chaudronnés • Tous accessoires
d'installations • Tuyaux plissés, soufflets, etc.,
pour centrales et raffineries

DÉPARTEMENT « ENTREPRISES »

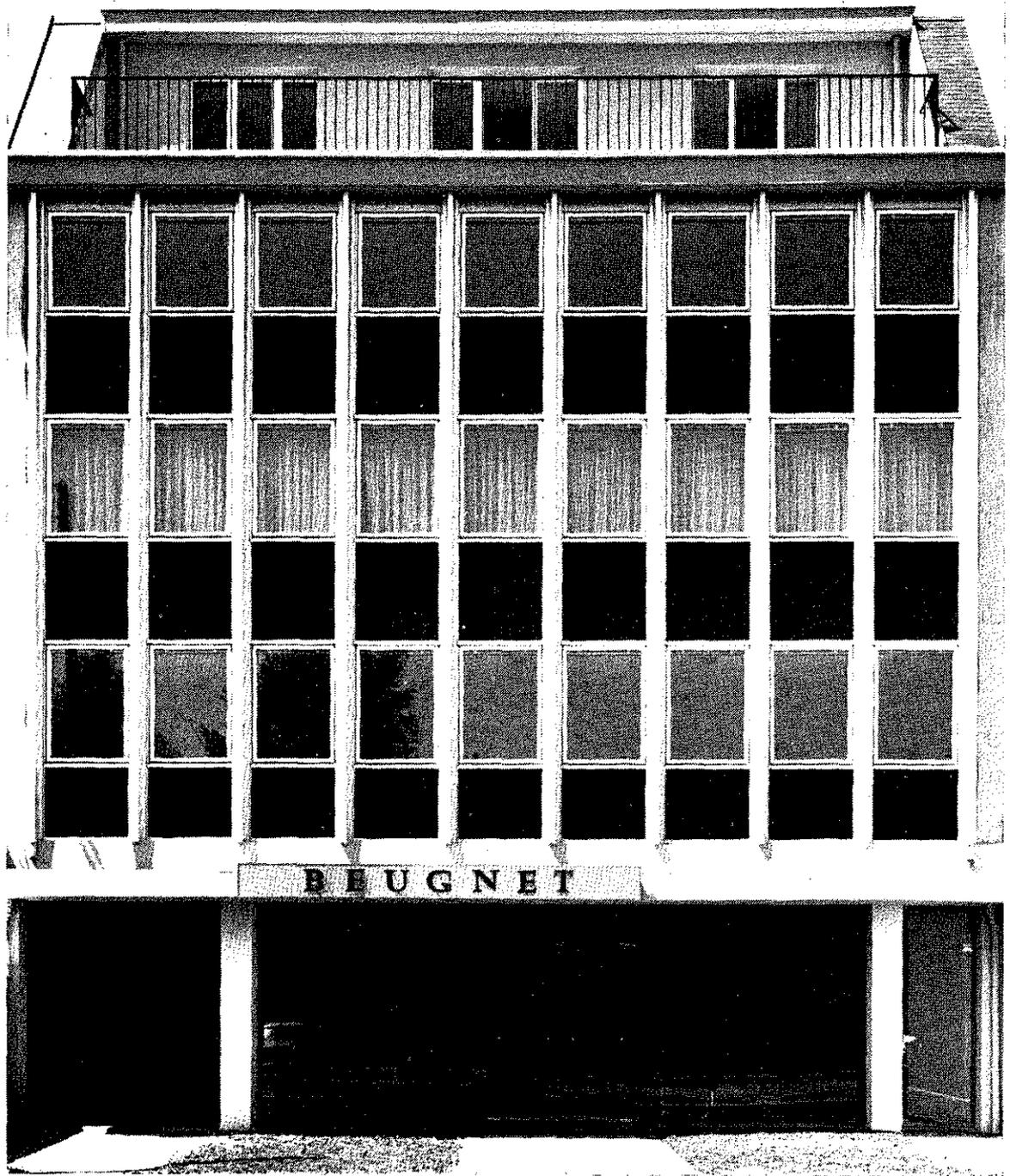
85, Boulevard Haussmann
PARIS-VIII^e Tél. 265-49-51

Directions Régionales :

Valenciennes — Ferrière-la-Grande — Rouen
Nancy — Laval — Nantes — Nevers — Lyon
Toulouse

**TRAVAUX PUBLICS
BÉTON ARMÉ
BATIMENTS**

ENTREPRISE MOINON
57, Rue de Colombes, NANTERRE
TÉL. BOI 20-92 - 57-20 (9 lignes)



90 ans et toujours jeune !