

bulletin du **PCM**

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



6

28 rue des saints-pères
paris 7e
mensuel

64^e année
Juin 1967



En fonte ductile GS* ce tuyau résistera aux agressions mécaniques



La fonte ductile résiste à une traction de 40 kg/mm², peut s'allonger de 7 %, et possède une limite élastique de 32 kg/mm² (ces chiffres sont des minima)

La présence du graphite (10 à 12 % en volume) confère à la fonte ductile une bonne résistance à la corrosion

Pour recevoir gratuitement l'épliquette sur la fonte ductile editez par mes soins découpez ce coupon-rectangle et envoyez-le à la Société des Fonderies de Pont-A-Mousson 91 Avenue de la Libération 54 100 Nancy

Nom _____
Fonction ou titre _____
Société _____
Adresse _____
B.P. _____



SOCIÉTÉ DES FONDERIES DE PONT-A-MOUSSON

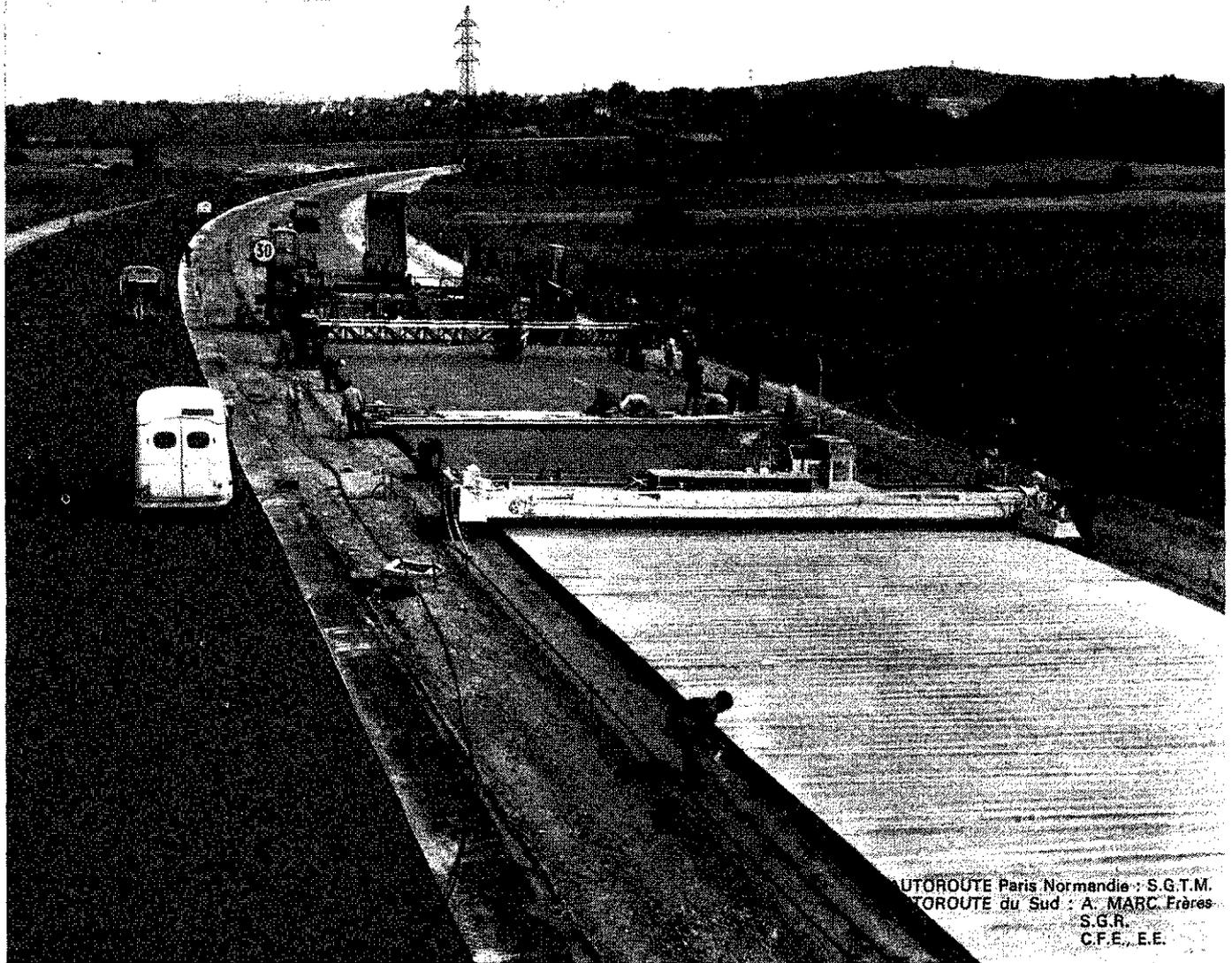
91 Avenue de la Libération 54100 Nancy Tél. (2°) 53 60 01

51 Avenue Hoche Paris 8^e Tél. (1°) 622 05 05 924 49 29

S O M M A I R E

	<i>Avis</i>		21
	<i>Les Transports</i>	G. Dreyfus.	22
TRIBUNE LIBRE	<i>Réflexions sur le rôle des Bureaux d'Etudes</i>	P. Bourrières.	33
TRIBUNE LIBRE	<i>Les conditions d'existence d'une Industrie de matière grise</i>	J. Lesourne.	41
	<i>Procès-verbaux des réunions du Comité du P.C.M. : Séance du vendredi 26 mai 1967</i>		47
	<i>Amicale d'entraide aux Orphelins : Compte rendu de l'Assemblée générale ordinaire du 18 avril 1967</i>		49
	<i>Offre de Poste</i>		50
	<i>Les Annales des Mines</i>		50

Photo de couverture : « AÉROTRAIN » expérimental. Bertin et Cie. — Documentation Société de l'Aérotrain.



AUTOROUTE Paris Normandie : S.G.T.M.
AUTOROUTE du Sud : A. MARC Frères
S.G.R.
C.F.E., E.E.

En 1966, sur les Autoroutes de France,
1.350.000 m² de béton sont exécutés avec
incorporation d'adjuvants SIKA:

PLASTOCRÈTE

LE PLASTIFIANT SPÉCIFIQUE DU BÉTON

- › améliore la maniabilité du béton
- › améliore l'aspect du parement
- › régularise la prise
- › augmente les résistances

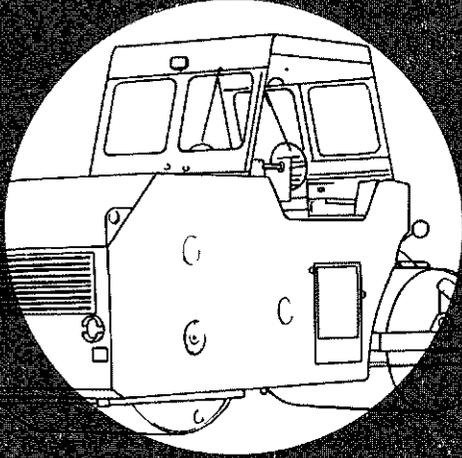
FRO B entraîneur d'air



LA GRANDE MARQUE DE RENOMMÉE MONDIALE

164, rue du Faubourg St Honoré - Paris 8^e - Tél. (1) 359.42.15 +

COMPACTEZ "PNEUS EN TÊTE"...



... ET FINISSEZ
AU TANDEM



DHT
de 8 à 12 tonnes

- convertisseur de couple
- embrayage hydraulique
- moteur de 74 Ch - SAE
- direction assistée
- double poste de conduite
- roue AV. et châssis de largeur égale

ALBARET

60, RANTIGNY - téléphone : 456 06 04
téléc. 26786

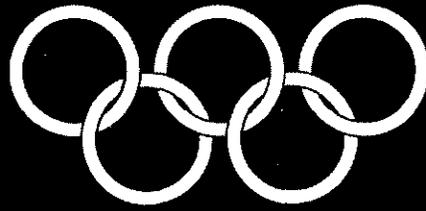


ES
geologiques et geopl...ues
armé
beton...ontraint
NTROLES
ASSIST...TECHNIQUE
sur chantiers

ouvrages d'art routiers et ferroviaires
batiments
reservoirs piscines silos
barrages travaux maritimes
routes et pistes d'aerodromes
constructions industrielles
fondations ancrages dans le sol

europa etudes

66 route de la reine boulogne hauts de seine tel 408 32 20



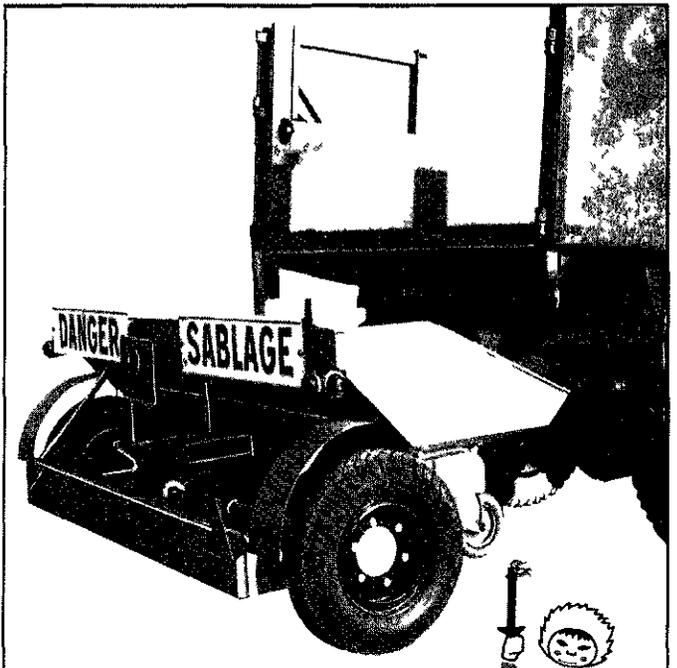
SALEUSE SABLEUSE

'alsace'

la saleuse-sableuse tractée
retenue pour
les jeux olympiques 1968

JEUX OLYMPIQUES 1968

Artelage réglable pour tous camions
 Démontable de la cabine du camion
 Pied réglable de 0 à 50 centimètres au m sur grande largeur
 Propulseur à tous matériaux
 Réglage instantané de l'inclinaison de la projection
 Grande autonomie de marche
 Réception de sable sous les roues avant du camion
 Adhérence parfaite sans crainte de patinage
 Protection efficace contre les effets nocifs du sel
 Sécurité mécanique absolue



ANCIENS ETS. PIQUARD FRÈRES, DUREY-SOHY
59, RUE DE LA VOUTE/PARIS 12^e/TÉL. 343-19-19



Les responsabilités des Services de l'Etat dans la réalisation des investissements collectifs croissent sans cesse. Le nombre, l'importance et la complexité des opérations nécessitent de plus en plus la collaboration de tous les spécialistes disponibles.

Faites appel au concours du Secteur privé, et



pour tout problème

d'équipement technique

Equipements thermiques, frigorifiques, aéroliques, électriques, sanitaires,...

Chauffage urbain

Acoustique, isolation phonique ou thermique

Equipements propres aux établissements spécialisés (hospitaliers, universitaires, etc...)

Locaux techniques (cuisine, blanchisserie,...)

consultez les Ingénieurs-Conseils du

**SYNDICAT DES INGÉNIEURS-CONSEILS
EN ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES ET SECOND ŒUVRE**

S I C E T

108, rue Saint-Honoré - PARIS-1^{er} - Tél. 236.84.64

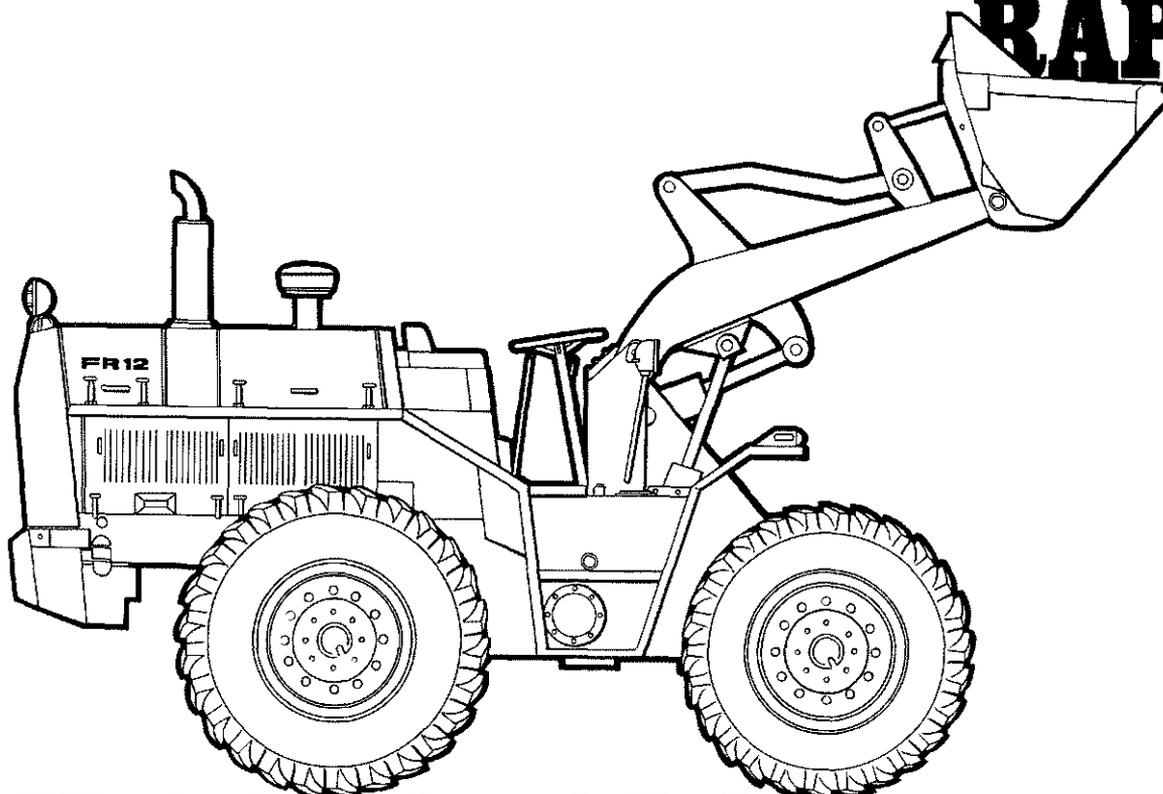
Ses adhérents, soumis à de strictes conditions d'admission, rompus aux servitudes particulières des marchés administratifs, sont des collaborateurs tout désignés pour le Service des Ponts et Chaussées.

Demandez à ses services la liste des membres classés par spécialités techniques et par régions.

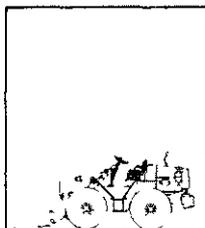
COMPÉTENCE - INDÉPENDANCE - INTÉGRITÉ

Chambre des Ingénieurs-Conseils de France

DE PLUS EN PLUS RAPIDE



.. les nouveaux Chargeurs sur pneus FIAT, FR 8 - 85 ch*, 1150 litres, FR. 12 - 125 ch, 1720 litres, quatre roues motrices, à convertisseur de couple et boîte Powershift Nouveau aussi le Chargeur sur pneus BENDINI 55-11 60ch, 765 litres, deux ou quatre roues motrices.
* Les puissances annoncées sont des puissances nettes au volant.



FR 8

**MATERIELS
DE TRAVAUX
PUBLICS**
FIAT

FFSA
Département TRAVAUX PUBLICS
116, rue de Verdun
92 - PUTEAUX
Tél 506.26-70 - 506 36-80

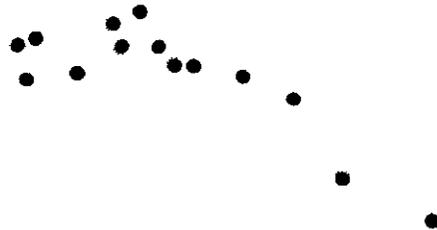
INTERIA



L' AEROPORT DE PARIS

étudie

PARTOUT DANS LE MONDE



LIBAN
PAKISTAN
ROUMANIE-SYRIE
BRESIL-INDONESIE
ESPAGNE-MAROC-CEYLAN
YUGOSLAVIE-IRAN
TUNISIE-PORTUGAL
AUTRICHE-GRECE
ARGENTINE
TURQUIE





...un simple appel suffit pour y voir clair

Cette eau n'est pas naturellement bonne ! Confiez-la à un SPECIALISTE.

DEGREMONT, sur simple appel, étudie avec vous une solution "sur mesure", donc économique, à votre problème particulier. Il applique pour vous à l'échelle urbaine ou industrielle, les résultats obtenus en laboratoire et les données de sa longue expérience internationale. Vous pouvez lui demander : conseils, analyses, avant-projets, comparaison des diverses solutions possibles, étude définitive, surveillance et entretien. Vous pouvez aussi visiter ses réalisations, petites et grandes, dans toute la FRANCE. **Les ingénieurs DEGREMONT sont à votre disposition aux adresses suivantes :**

13-AIX-EN-PROVENCE - Route d'Avignon	Tél. : 27.84.59
31-TOULOUSE - 4, place du Parlement	52.03.50
33-BORDEAUX - 291-293, av. de la République	52.87.03
35-RENNES - 11, rue Paul-Bert	40.67.28
45-ORLÉANS - 63, rue des Carmes	87.66.47
54-NANCY - 50, rue du Docteur-Bernheim	53.63.89
59-LILLE - 271, rue de Solférino	53.25.77
69-LYON - 169, rue Paul-Bert	60.59.39
SIÈGE SOCIAL :	
92-RUEIL-MALMAISON - 183, route de St-Cloud	506.66.50



Degremont

 TRAITEMENT DES EAUX

arma publicité

AU SERVICE DE L'AMÉNAGEMENT URBAIN :

Société à forme coopérative, le Bureau d'Etudes et de Réalisations Urbaines (BERU) réunit des spécialistes des diverses disciplines intéressées par l'aménagement du territoire et l'urbanisme : économistes, géographes, sociologues, architectes-urbanistes, experts immobiliers, financiers et juristes, praticiens de la construction et de l'équipement urbain. 85 personnes, ingénieurs, enquêteurs, dessinateurs et secrétaires travaillent actuellement au BERU.

Le BERU présente l'originalité d'être spécialisé à la fois dans les études générales d'urbanisme et d'aménagement du territoire et dans la mise en œuvre des techniques concrètes d'urbanisation et de développement urbain.

Il y a dix ans, lorsqu'il a été fondé, ses missions concernaient essentiellement l'analyse des quartiers insalubres à rénover. Il reste un des principaux bureaux spécialisés dans ce type d'études, mais la mise en place d'équipes pluridisciplinaires lui a permis d'élargir considérablement son champ d'activités.

Maintenant le BERU réalise des études économiques et spatiales allant de l'aménagement du territoire - études de développement régional, plans nationaux à l'étranger - et des études urbaines globales - schémas de structure et plans d'urbanisme, programmes de modernisation et d'équipement des villes - jusqu'à la réalisation d'opérations particulières - zones d'extension d'habitat, rénovation de centres, stations touristiques, etc.

Les équipes pluridisciplinaires du BERU ont ainsi souvent collaboré avec des bureaux d'études techniques - techniciens d'infrastructure et de génie civil - des architectes, etc. assurant la parfaite homogénéité des études et des réalisations.

le **B. E. R. U.**

Le B.E.R.U. assiste également, en tant que prestataire de services, des collectivités locales et, à l'étranger, des Gouvernements ou organismes d'Etat qui réalisent une opération d'aménagement ; il intervient sous des formes variées auprès des organismes publics, semi-publics ou privés auxquels se pose un problème de développement économique, d'aménagement urbain ou d'équipement touristique.

Par ailleurs, son Association, au sein de la Société Française d'Etudes et de Développement (S.O.F.R.E.D.), à deux Sociétés d'ingénieurs-conseils, la Compagnie Française d'Organisation (C.O.F.R.O.R.) et la Compagnie Française d'Etudes de Marchés et de Sociologie Appliquée (C.O.F.R.E.M.C.A.), ouvre encore considérablement son domaine d'action.

Le B.E.R.U. a travaillé et travaille dans toutes les régions de France et dans différents pays.

En Europe, il a envoyé des experts notamment en Italie et des contrats ont été signés avec des pays aussi différents que le Gabon (avec la S.O.F.R.E.D.) et la province de Québec au Canada. Enfin de multiples missions ont été remplies en Afrique du Nord, pour le compte du Gouvernement Algérien en particulier.

BUREAU D'ÉTUDES et de RÉALISATIONS URBAINES

Société Ouvrière Coopérative de Production

10, rue Louis Vicat - PARIS 15°

Téléphone : 828.53.69

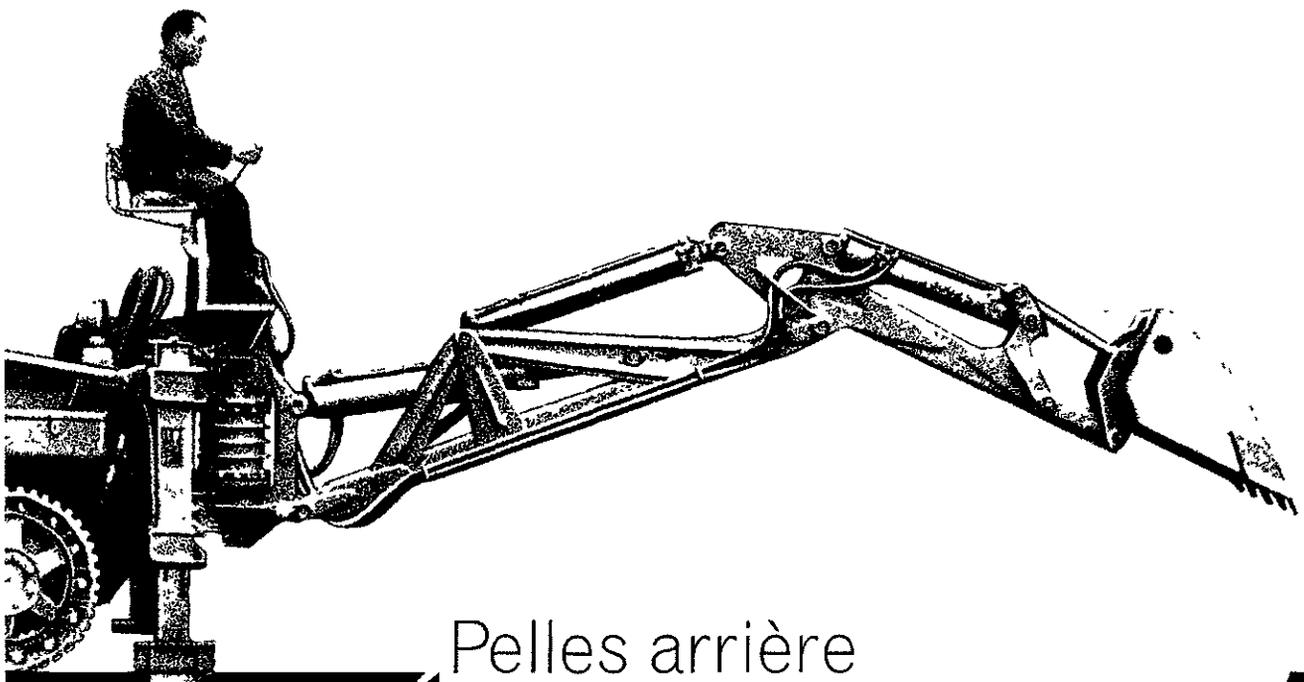
**BUREAU D'ÉTUDES
TECHNIQUES
POUR L'URBANISME
ET L'ÉQUIPEMENT**

SCET - BETURE

ZONES A URBANISER PAR PRIORITÉ
ZONES INDUSTRIELLES
RESTRUCTURATIONS URBAINES
ZONES TOURISTIQUES

ETUDES PLURIDISCIPLINAIRES

ETUDES GÉNÉRALES DE STRUCTURES URBAINES
RECONNAISSANCES GÉOLOGIQUES ET GÉOTECHNIQUES
VOIRIE ET RÉSEAUX DIVERS
ELECTRICITÉ, ECLAIRAGE PUBLIC, GAZ, TÉLÉPHONE
ESPACES VERTS
STATIONNEMENT EN ZONES DE FORTE DENSITÉ
EQUIPEMENTS COMMERCIAUX ET SOCIAUX
CHAUFFAGE URBAIN
TRAITEMENT DES EAUX
COLLECTE, RAMASSAGE ET TRAITEMENT DES
ORDURES MÉNAGÈRES
BATIMENTS INDUSTRIELS
RESTAURATION DE BATIMENTS



Pelles arrière
BENDINI-FRASCAROLI
avec équipement
hydraulique indépendant

pour chargeurs sur chenilles,
tracteurs sur chenilles et sur
pneus, notamment FIAT et SOMECA.

Déport latéral sur bâti à glissières
avec positionnement en n'importe quel point.
2 leviers seulement
pour commander tous les mouvements de la pelle.

Visibilité totale:

le siège du conducteur s'oriente avec la pelle.

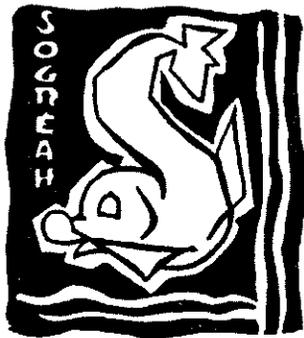
Profondeur et portée d'excavation exceptionnelle:

4,55 m et 5,90 m

(modèle 4001 S avec rallonge de bras).

Grande diversité d'emploi, par l'adaptation

de nombreux accessoires: 4 types de
godets, godet pour curage de fossés,
lame de remblayage, benne
preneuse, allonge de bras,
crochet grue, dent de
décapage, etc...



SOGREAH

Société Anonyme au Capital de 13,5 millions de francs agit aussi bien comme **INGÉNIEUR CONSEIL** que comme **CENTRE DE RECHERCHES** et de **CALCULS** dans toutes les disciplines relevant de la Mécanique des Fluides, de l'Hydraulique ou de la Thermodynamique

84, 86, AVENUE LÉON BLUM - 38 - GRENOBLE

INGÉNIEUR-CONSEIL

Sogréah apporte son concours aux Administrations Publiques ou Sociétés Privées, en France et à l'Étranger pour l'ingénierie d'aménagements ou d'installations liés au développement et à la mise en valeur :

- aménagements hydroélectriques et fluviaux...
- navigation maritime et fluviale, génie naval...
- aménagements agricoles et urbains...
- tourisme...
- installations industrielles...
- aménagement à buts multiples...

CENTRE DE RECHERCHES et de CALCULS

Sogréah dispose d'importants moyens d'études en laboratoire (modèles réduits), d'un centre de calculs sur ordinateur (IBM 360/75), de plate-formes d'essais de machines hydrauliques et d'installations industrielles, d'un laboratoire d'analyses, d'une Documentation (20.000 volumes).

Ainsi, dans son domaine, la Société est à même de participer :

- à l'amélioration des techniques,
- à la mise au point de procédés ou de prototypes,
- à la réalisation d'installations pilotes,
- à la définition, notamment sur modèles réduits et sur installations expérimentales, d'ouvrages, de matériels ou dispositifs de natures très diverses.



Clche SOGREAH

Un exemple d'aménagement portuaire et touristique. Le nouveau port de Cannes (A. M.) « Port Canto ».



*souple
et
silencieux*

LE BITUME

ENTREPRISES

CAMPENON BERNARD

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 30 399 900 F

Siege social 42 avenue Friedland - PARIS (8^e) Tel 227 10 10 et 924 65 53

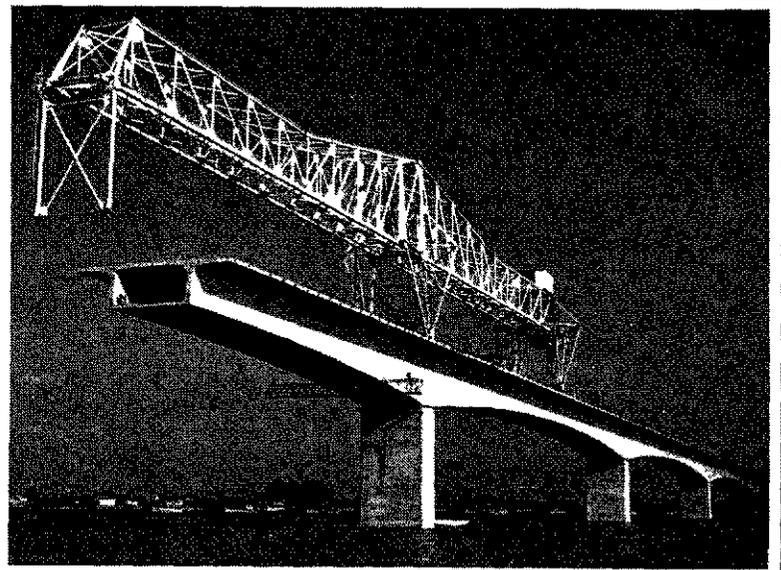
Amenagements Hydro-Electriques
Barrages - Usines
Centrales Thermiques et Nucleaires - Travaux
Maritimes et Fluviaux - Travaux Souterrains
Fondations Speciales - Grands Terrassements
Assainissements - Voies Navigables et
Canaux d'Irrigation
Routes - Autoroutes - Chemins de Fer
Aerodromes - Revêtement en Beton
de Ciment et Hydrocarbures
Ponts - Reservoirs - Silos - Ouvrages d'Art
Amenagements et Bâtiments Industriels
Ensembles Immobiliers, Prives et Administratifs
Toutes Constructions et Ouvrages
Speciaux en Beton Precontraint
(Procedes Freyssinet)

*

**BUREAU D'ETUDES-ENGINEERING
G E C T I**

Societe d'Etudes de Genie Civil et de Techn.ques Industrielles
59 bis avenue Hoche PARIS (8^e) Tel 227 10 15

Construction du Viaduc de 3062 m en reliant l'île d'Oleron au continent



CB 1277

DYNAMITES

EXPLOSEURS - ACCESSOIRES DE TIR - TOUTES ETUDES D'ABATTAGE

NOBEL

NOBEL-BOZEL

S A au capital de 44 138 350 F

Departement **EXPLOSIFS**
3 av du General de Gaulle
92 PUTEAUX
tel 7/2 12 12

SLOM

PARIS

2 et 6, RUE PASTOURELLE - PARIS-3^e
Telephone 887 72 50 (Postes 230 et 239)

Equerres optiques

Jalons

NIVEAUX A LUNETTE
Niveaux de chantier
Niveaux d'ingénieur
Niveau automatique d'ingénieur
Niveau automatique type Goulier

THÉODOLITES ET CERCLES D'ALIGNEMENT
Theodolite niveau de précision
Theodolite niveau de chantier
Cercle d'alignement de précision
Cercle d'alignement de chantier

Mires

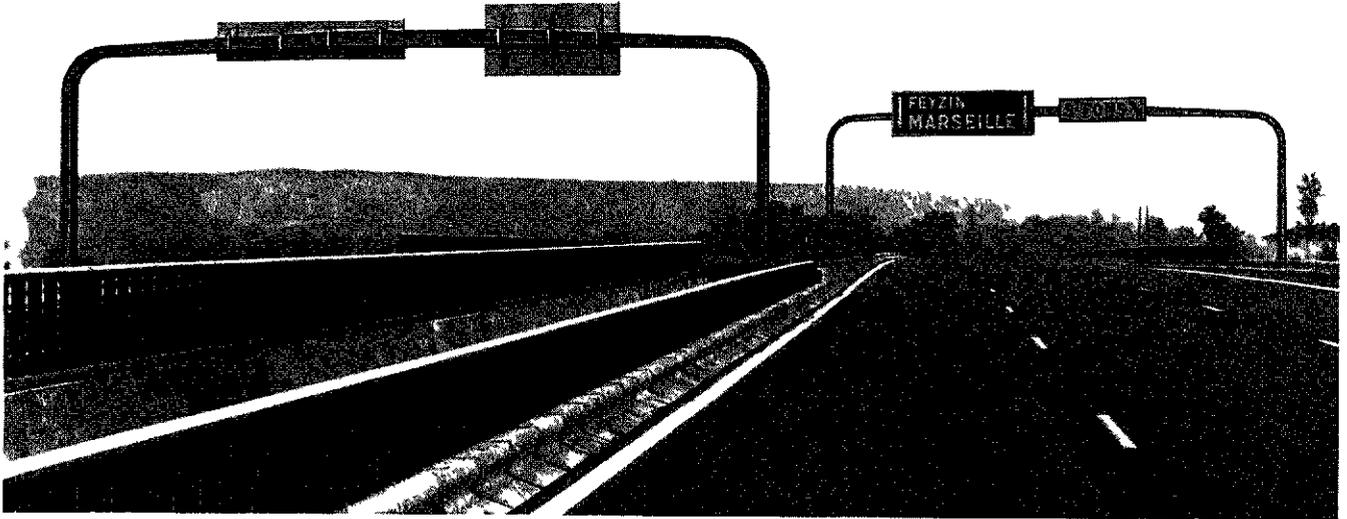
ALIDADE OPTORÉDUCTRICE
homologuée par le service du cadastre
permet la détermination SANS AUCUN
CALCUL de la distance réduite à
l'horizontale et des déniveles

ALIDADE TACHÉOMÉTRIQUE
Alidade simplifiée avec stadia au 1/100
mais réduction à l'horizontale
par le calcul classique

Clismetres

Catalogue general
et notices techniques d'utilisation
sur simple demande

SIGNAUX-LAPORTE
LYON



C^{IE}
DES EAUX
ET DE
L'OZONE

PROCEDES
M P OTTO

gestion
de services
municipaux

traitement
des eaux potables
et industrielles

utilisations
industrielles
de l'ozone

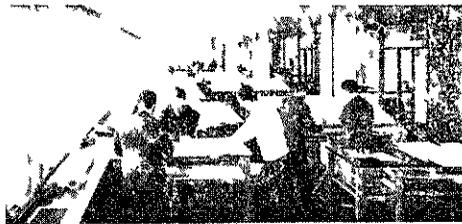
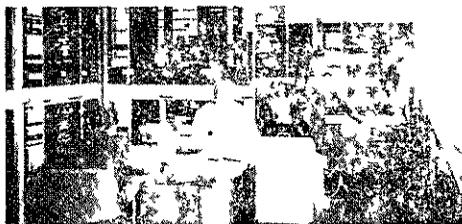
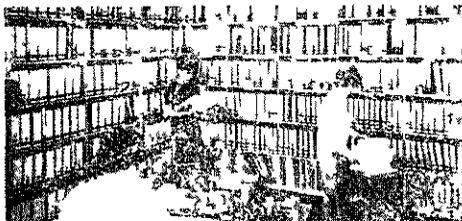
4 RUE DU GÉNÉRAL FOY PARIS 8
TÉL 522 78 90

vues sur [7] an 2000

SODETEG ENGINEERING

DES MOYENS A L'ÉCHELLE MONDIALE

- **UNE ÉQUIPE** de 1500 PERSONNES dont 450 INGENIEURS et CADRES
- **ANIMÉE** par la volonté d'aboutir à des solutions concrètes et efficaces
- **APPUYÉE** par l'Université et plusieurs grandes firmes industrielles françaises et américaines
- **ORGANISÉE** en vue de concilier la qualité technique le souci du délai et la recherche de l'économie
- **APTE A ABORDER** les problèmes les plus divers grâce à la collaboration de spécialistes hautement qualifiés dans les techniques de pointe



SODETEG

AU SERVICE DE L'ÉTAT

- Défense Nationale
- Énergie Atomique
- Espace
- Télécommunications
- Santé Publique
- Enseignement

SODETEG

AU SERVICE DE L'INDUSTRIE

- Construction d'usines
- Application à l'industrie des techniques de pointe

SODETEG

AU SERVICE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION

- Installation de courroieusement et de conservation des manèges

SODETEG

AU SERVICE DES COLLECTIVITÉS

- Problèmes liés à la conception urbaine
- Assainissement
- Traitement des déchets
- Problèmes de l'eau
- Problèmes spéciaux d'urbanisation et d'industrialisation de zones



SODETEG ENGINEERING



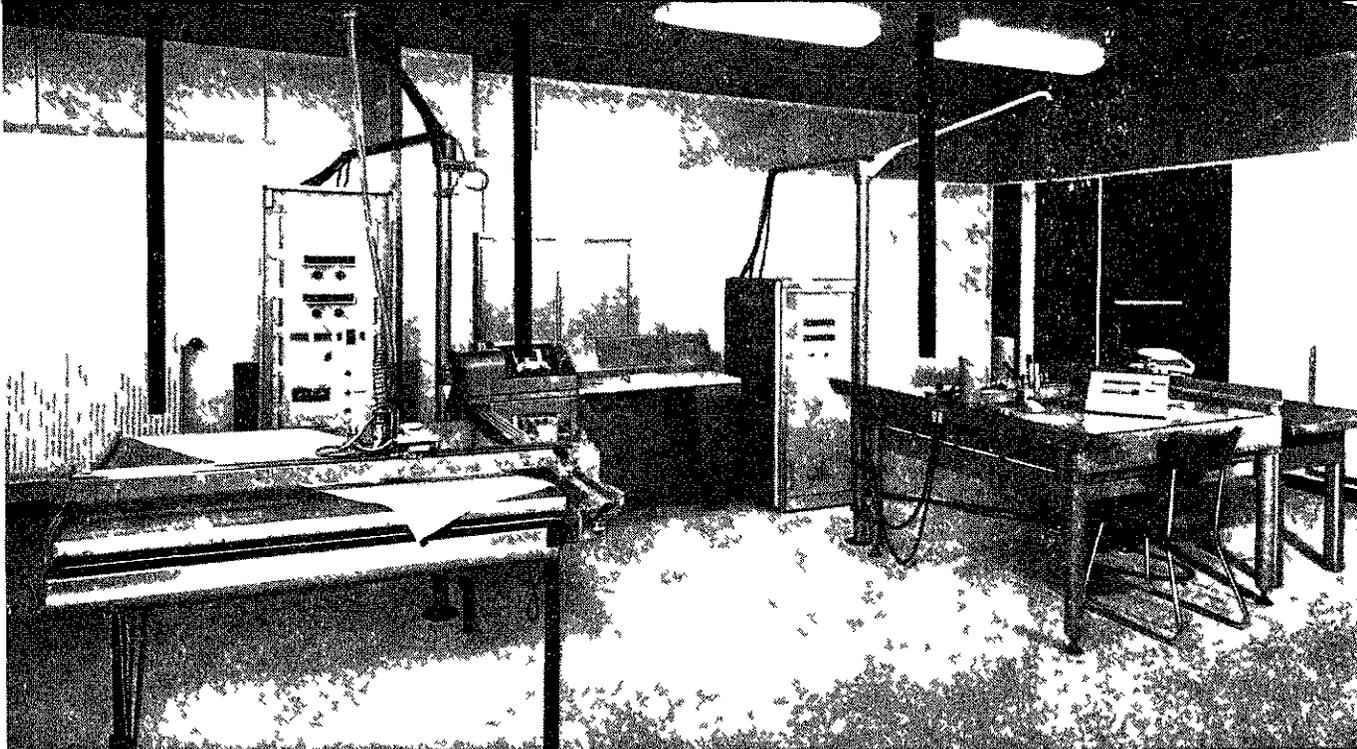
SOCIÉTÉ D'ÉTUDES TECHNIQUES ET D'ENTREPRISES GÉNÉRALES
S A au capital de 10 000 000 de F 9 Av Reaumur 92 Le Plessis Robinson Tel Paris +36 43 21 Telex Sodeteg 26895 F
DELEGATIONS REGIONALES AIX EN PROVENCE BORDEAUX LILLE LYON NANCY DELEGATIONS A L'ÉTRANGER ATHÈNES COLOGNE,
JOHANNESBURG MADRID MUNICH NEW YORK

traceurs de courbes et lecteurs automatiques de coordonnées

Traceur TCEN 5

Lectrice LCP 80
avec calculateur de changement
d'origine CC 08

Lecteur LCN 6



Vue d'ensemble d'une installation de report et de lecture automatique de coordonnées

**Entrée et sortie
numériques sur bande
ou cartes perforées
et bande magnétique**

**Traitement
des informations**

**Haute précision
de report et de lecture
automatiques**

Applications

Cartographie terrestre et céleste
Topographie Photogrammétrie
Cadastré Génie rural
Génie militaire Génie atomique
Océanographie Hydrographie
Trajectoires
Navigation
Production industrielle
Statistiques

Têtes imprimantes

5 et 10 chiffres imprimés à côté du point
reporté à la cadence normale de pointage

Interpolation à programmes

1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} degré
(Système CONTRAVES)
Précision du report numérique conservée
Trace continue par système rapidographe

Changement d'origine automatique
Utilisation directe des coordonnées réelles

**LABINAL
ELECTRONIQUE**

DIVISION DE PRECISION MECANIQUE LABINAL

S A CAPITAL 28 299 900 F

126 Boulevard Victor Hugo SAINT OUEN (Seine) ORN 09-04

.....

AVIS

.....

Information destinée aux groupes de contacts entre architectes et ingénieurs des Ponts et Chaussées

Le camarade **Block**, président du P.C.M., accompagné des camarades **Lacaze** et **Regard**, s'est entretenu le 3 juillet avec M. **Gourgouillon**, président de la Confédération générale des Architectes français.

Il est apparu qu'un des problèmes les plus urgents était de trouver des architectes disponibles pour les groupes d'études pluridisciplinaires qui se mettent en place actuellement pour les tâches d'urbanisme.

Il a donc été décidé de demander aux groupes de province, réunissant architectes et ingénieurs, d'étudier en priorité ce problème, en dressant la liste des em-

ploijs déjà pourvus et des emplois à pourvoir dans le proche avenir, puis en recherchant comment libérer des architectes de qualité pour occuper ces emplois.

Par ailleurs, la C.G.A.F. compte réunir à Paris les architectes déjà en place dans des équipes pluridisciplinaires, pour avoir connaissance de leurs expériences, de leurs problèmes et de leurs points de vue.

Les camarades **Lacaze** et **Regard** peuvent répondre à toute demande de précision concernant nos relations avec les architectes.

LES TRANSPORTS

Perspectives techniques et économiques

par **Gilbert DREYFUS**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées
chargé de mission auprès du Directeur des Routes et de la Circulation routière

Plus d'un million de personnes (5% de la population active de la France) travaillent aujourd'hui dans les transports. Encore est-il certain que nous allons assister, dans les prochaines années, à une augmentation de ce pourcentage ; — augmentation des transports de voyageurs à cause d'une urbanisation accélérée et d'un accroissement des temps de loisirs ; — augmentation des transports de marchandises, en raison de la spécialisation croissante des unités productives, conjuguée avec une diffusion accrue des biens de consommation.

Par ailleurs, dans les comptes de la Nation (année 1964), l'activité « Transport » de notre économie est caractérisée par les chiffres suivants : « la valeur ajoutée transport » représente 4,3% de la production intérieure brute, chiffre en rapport avec le pourcentage de la population active qui travaille dans les transports, alors que la part « transport » dans la formation du capital fixe est de 6,8%. Le rapprochement de ces deux chiffres 4,3% et 6,8%, montre que le transport est une activité qui engendre une très forte formation de capital : le capital formé, au profit de la Nation, est proportionnellement beaucoup plus grand que le travail fourni.

Après un rapide inventaire des mutations technologiques affectant les différents modes de transports, nous examinerons les éléments essentiels d'une politique rationnelle en la matière.

**

PREMIERE PARTIE : NOVATIONS TECHNIQUES

A. Transports routiers.

Pour les transports routiers, la donnée fondamentale est la position de la France défendant l'essieu de 13 tonnes, le plus lourd du monde ; ce qui impose l'obligation concomitante de construire des routes capables de résister à une telle charge et à ses multiples répétitions, capables même de résister aux surcharges que certains transporteurs n'hésitent pas à imposer tant à leurs propres matériels qu'aux chaussées.

Les transports routiers, de personnes et de marchandises, tels que nous les connaissons, risquent d'être profondément bouleversés lorsqu'auront abouti les

études systématiques que pouvoirs publics et industriels poursuivent aujourd'hui sur les thèmes suivants :

- amélioration du mode de construction de véhicules pour augmenter la sécurité,
- amélioration de la circulation nocturne,
- amélioration des procédés de signalisation,
- lutte contre le bruit et la pollution de l'atmosphère ; on peut d'ailleurs raccrocher à ce thème les études poursuivies pour la mise au point d'un véhicule routier à moteur électrique économique et sûr.

B. Transports Fluviaux.

Les transports fluviaux ont subi une nette évolution avec l'avènement du convoi poussé. Le poussage a été importé d'Amérique, il y a une dizaine d'années et la France a été la première à l'introduire en Europe, sur le Rhin. Cette technique cumule divers avantages : indépendance de l'engin fournissant l'énergie (le pousseur) et des engins porteurs qui sont, en fait de simples boîtes flottantes, équipage concentré sur le pousseur. Souplesse, puissance, sécurité, rentabilité, telles sont les qualités indéniables du convoi poussé. En France, seuls, aujourd'hui, le Rhin et la Moselle, d'une part, la Seine d'autre part, sont aptes à recevoir les grands convois poussés de 3.000 tonnes.

Ce mode de transport est d'ailleurs si compétitif qu'entre les raffineries de la Basse-Seine et Paris, le transport des produits pétroliers se partage entre la voie d'eau et les oléoducs : la Régie Renault pour sa part, n'a-t-elle pas ses usines de Billancourt, Flins et le Havre, échelonnées le long du même fleuve ?

C. Le chemin de fer.

La S.N.C.F. c'est la puissante et vénérable douairière, la lourde machine dont il est difficile de faire dévier l'imperturbable cheminement technique, administratif ou financier, que ce soit pour limiter son train de vie ou pour moderniser ses installations.

Si la S.N.C.F. met courageusement en œuvre un vaste programme de modernisation, pour importantes et onéreuses que soient les améliorations, elles ne modifieront pas fondamentalement la physionomie d'ensemble de cette entreprise dont les infrastructures, le matériel et les installations fixes existants sont déterminants. Pourtant, les investissements en cours à la S.N.C.F. sont d'une très haute rentabilité : modernisation de la traction par électrification sur les lignes à fort trafic et par machine Diesel sur les autres. — Accroissement de la sécurité ou même maintien de la remarquable sécurité actuelle, malgré l'augmentation du trafic sur certaines lignes, par l'amélioration de la signalisation et la suppression de certains passages à niveau ou leur équipement en passages à niveau automatiques. — L'équipement des grandes gares de triage. — La gestion du trafic par ordinateur et enfin, le plus grand problème technique actuel de la S.N.C.F. : la mise en place de l'attelage automatique. L'avènement d'un nouvel âge du rail passe par l'automatisation et la cybernétique, mais aussi, plus prosaïquement, par le système d'attelage automatique des wagons ; car l'attelage à vis actuel limite certaines performances des voitures.

Envisagé à l'origine comme un moyen de faciliter la tâche du personnel et d'éliminer une cause d'accident, l'attelage automatique est considéré maintenant comme un facteur essentiel pour l'augmentation de la capacité du transport ferroviaire et pour la croissance de la productivité ; et grâce à lui, on pourra former des trains qui atteindront 10.000 tonnes.

L'Union Internationale des Chemins de Fer a décidé que l'attelage européen offrirait une automaticité totale et devrait assurer, sans intervention humaine, non seulement l'attelage des wagons, mais aussi la jonction des conduites d'air comprimé des freins et la jonction des circuits électriques ; le système devra pouvoir également être accouplé à l'attelage soviétique : tâche immense puisque le parc européen comporte 1.500.000 wagons, voitures et locomotives, soit 3 millions d'attelage à transformer. Ce qui ne manque pas de poser des problèmes techniques délicats, mais encore plus des problèmes financiers. Le coût de l'opération pour la France est de l'ordre d'une année entière d'investissements de la S.N.C.F., soit 1,5 milliard de nouveaux francs.

D. Les aéroglisseurs.

En face de cette lourde, mais puissante et efficace organisation de transports sur rail, on voit naître de jeunes, sympathiques, dynamiques mais encore faibles concurrents : *les aéroglisseurs* grande famille dont fait partie l'aérotrain, qui est en cours d'expérimentation. Grâce à une soufflerie, le véhicule repose, sur le terrain ou sur la voie, par l'intermédiaire d'une pellicule d'air ; il n'y a pas de contact direct du véhicule et de la voie ou du sol. La suppression des roues, la suppression de la suspension mécanique devraient fournir à cet engin un confort exceptionnel. D'autre part, la charge est répartie par le coussin d'air sur la totalité de la surface du véhicule ; ce qui fait que la pression sur la voie est nettement plus faible que celle qui est habituellement transmise par des roues ; on espère ainsi que l'engin pourra se contenter d'une voie plus légère, donc moins onéreuse.

L'aéroglisseur doit permettre d'allier un accroissement de la vitesse à une notable simplification technologique ; toutefois la résistance de l'air au déplacement de l'aérotrain subsiste et c'est là la cause fondamentale de la limitation de vitesse pour une puissance donnée du moteur.

L'aérotrain pourra absorber des pentes beaucoup plus fortes que le chemin de fer : 5 à 10%, ce qui permettra une grande souplesse au tracé, mais on n'a pas encore d'idées définitives sur les vitesses commerciales possibles. Les lois de la dynamique n'étant pas modifiées, il faudra assurer des tracés en plan très doux, comportant de très grands rayons de courbure, si l'on veut atteindre ou même dépasser, avec sécurité et avec un confort suffisant, la vitesse de 250 km/h. Car c'est bien de telles vitesses qu'il faut — au moins — réaliser pour disposer d'un engin qui soit le complément et non pas le concurrent du chemin de fer classique. En cas de réussite, il pourrait être réservé au transport de voyageurs sur des distances de l'ordre de 50 à 400 km, spécifique des liaisons entre métropoles ou des métropoles avec les villes satellites qui vivent dans leur orbite. Mais encore, faudra-t-il ne pas recréer un nouveau système administratif et commercial, encore faudra-t-il entrer dans le cœur des villes, être acheminé sur des voies suspendues au-dessus des rails et, bien sûr, y circuler à vitesse réduite sur les ultimes kilomètres, car les tracés urbains, aux faibles rayons, ne permettront pas de maintenir la vitesse à 200 ou 250 km/h. Le prix d'exploitation de cet engin est encore mal connu, les contingences inhérentes à la sécurité sont encore à préciser, mais le grand mérite de l'aérotrain est déjà, quel que soit son succès, d'avoir aiguillonné les techniciens du chemin de fer, de leur avoir fait craindre une concurrence nouvelle, d'avoir mis

en éveil l'intellect de tous ceux qui ont pour mission d'améliorer sans cesse les transports, leur confort, leur sécurité, leur prix de revient.

Toujours dans la famille des aérotrains, il faut signaler les études entreprises en France sur le naviplano, destiné comme son homologue Britannique l'Hovercraft, à se déplacer au-dessus des eaux, voguant sur un coussin d'air. Le coussin d'air supprime pratiquement la résistance de l'eau au déplacement et autorise, de ce fait, de grandes vitesses ; mais il pose, en échange, de nouveaux problèmes pour le guidage et la stabilité de la route.

En face de ces navires sur coussin d'air, on trouve aussi des navires à ailes portantes, baptisés « hydroptères ». Ces appareils ont été conçus pour permettre un déplacement sur l'eau à une vitesse sensiblement supérieure à celle des bâtiments actuels les plus rapides ; leur principe est fondé sur l'effet de portance qui s'exerce sur une aile se déplaçant dans l'eau. Cet effet se manifeste à une vitesse suffisamment faible pour qu'on puisse passer de façon continue de la sustentation archimédienne à la sustentation en vol : les ailes portent l'appareil, mais sur l'eau et non pas sur l'air comme un avion classique.

Navire sur coussin d'air et hydroptère apparaissent complémentaires. Les premiers sont susceptibles d'atteindre de grandes dimensions et pourront ainsi tolérer des creux de vagues importants tandis que les seconds auront des dimensions maximales plus réduites ; mais ils pourront naviguer sur leur coque, à vitesse réduite, avec leurs ailes repliées, ce qui est intéressant pour les entrées au port, ces hydroptères auront donc des applications probablement touristiques et certainement militaires.

La question se pose dès lors de connaître la législation et la réglementation qui s'appliqueront à ce nouveau mode de transport. Souhaitons de toutes façons, que l'Administration ne constitue pas un frein au développement de ces transports nouveaux, mais espérons aussi qu'elle sera suffisamment vigilante pour éviter des catastrophes dont certains ne manqueront pas de la rendre responsable.

E. Aviation civile.

Ce mode de transport se trouve aujourd'hui placé devant deux impératifs : aller toujours plus vite, c'est-à-dire franchir le fameux mur du son (la solution, c'est le Concorde) et transformer en un transport de masse une technique réservée encore aujourd'hui à une clientèle limitée et privilégiée (la solution c'est l'Airbus).

1°) « Concorde » veut être un avion capable de transporter 120 à 140 personnes, de Paris à New York (soit 6.000 km environ) à une vitesse de Mach 2,2 ; ce qui, compte tenu de l'altitude de croisière (15.000 à 18.000 m) correspond à 2.400 km/h. Ce saut brutal de Mach 0,9 (vitesse des Caravelle et des Boeing 707) Mach 2,2 se justifie parce qu'il y a, au voisinage de ce seuil critique qu'est la vitesse du son (Mach 1) une brusque discontinuité dans les rapports « Poussée/vitesse » et « consommation/vitesse » : pour passer de Mach 0,9 à Mach 1,1, il faut consommer 50% de combustible en plus !

Par contre, à Mach 2, on retrouve une consommation par km parcouru, raisonnable de l'ordre de 10 litres aux cents kilomètres et par passager. Mais alors, pourquoi ne pas aller plus loin, vers mach 3 et au-delà (3.600 km/h, 1 km par seconde) ?

Il y a d'abord les problèmes difficiles de dessin de l'avion. On sait dessiner la voilure d'un avion se déplaçant à de telles vitesses, mais alors il est très déficient

aux vitesses subsoniques où il faut bien passer pour le décollage et l'atterrissage ; les pistes actuelles ne conviendraient pas ; il faudrait les allonger à moins de changer la forme des ailes lorsque l'on passe du vol subsonique au vol supersonique en faisant tourner la voilure elle-même. C'est l'avion à *géométrie variable*, dans lequel l'aviation civile européenne ne veut pas encore se lancer (bien qu'un prototype militaire soit actuellement en cours d'études).

D'autre part, et c'est une nouvelle raison pour se limiter à Mach 2,2 la température du revêtement de l'avion volant à cette vitesse sera de 130°, alors que la température extérieure sera de -60° environ. Pour un avion volant à Mach 3 la température des revêtements passerait à 300° ; or, si les alliages classiques résistent à 150°, il faudrait à 300°, passer des alliages d'aluminium aux aciers au titane, et c'est toute une métallurgie nouvelle.

« Concorde » pèsera au décollage 160 tonnes environ, dont 80 tonnes, soit la moitié, de carburant. Sur ces 80 tonnes, 65 tonnes seront consommées pendant les 6.000 km du parcours et 15 tonnes seront tenues en réserve de sécurité, ce qui représente un poids supérieur à la charge marchande de 13 t.

Par ailleurs, lorsqu'on passe du vol subsonique au vol supersonique, les lois physiques de l'aérodynamique sont profondément modifiées. Le centre de gravité doit être déplacé vers l'arrière pour que l'appareil reste stable, c'est pourquoi on transfère le combustible de réserve entre deux réservoirs situés sur deux extrémités du fuselage ; manœuvre faite progressivement au fur et à mesure que l'avion accélère pour passer le seuil de Mac 1. Mais s'il advient qu'une panne de moteur provoque le retour en vol subsonique, il est impératif, pour des raisons de sécurité, que le transfert du pétrole puisse se faire très rapidement de l'arrière vers l'avant cette fois d'où une multiplication des circuits et des pompes de transfert.

En ce qui concerne les moteurs (Bristol Olympus-Senema) il s'agit de réaliser une turbine qui fonctionne sans défaillance, 5.000 heures au moins, sinon l'exploitation commerciale de l'engin ne serait plus économiquement possible.

C'est toute la différence entre l'avion civil et l'avion militaire.

Enfin, se pose le problème du « Bang ». Celui-ci est dû à l'existence d'une onde de choc, d'une compression de l'air que l'avion en vol supersonique transporte avec lui, comme une gigantesque traîne de mariée. C'est lorsque cette traîne vient à vous, que vous entendez et ressentez le fameux bang, compression de l'air de 1/1000 d'atmosphère en trois dixièmes de seconde ; c'est donc toute une bande de 100 km de large environ qui se trouve ainsi intéressée par le « Bang », tout au long du vol supersonique de l'appareil. Entre Paris et New-York, on pourra admettre que le mur du son sera franchi au voisinage des côtes et que le « Bang » se produira uniquement au-dessus de l'Océan. Mais qu'advient-il lorsque les avions supersoniques équiperont les lignes New-York-Los Angelès ou Paris-Moscou ou Londres-Karachi ? Les populations s'habitueront-elles au « Bang ».

A noter enfin que la charge financière pour la France sera très lourde de l'ordre de 4 milliards et demi de nouveaux francs.

2°) Avec l'Airbus, il s'agit de répondre à la demande de plus en plus pressante de transports par voie aérienne : du fait de l'encombrement de l'espace aérien, le nombre des décollages et atterrissages est strictement limité.

L'Airbus serait un moyen courrier, à deux ou quatre réacteurs, à 250 ou 300 places.

L'Airbus restant comme la Caravelle à une vitesse subsonique, de l'ordre de 900 km à l'heure, les problèmes techniques sont moins ardues pour l'Airbus que pour Concorde ; mais on estime toutefois qu'il en coûtera 2 milliards de nouveaux francs pour assurer les frais de développement de cet appareil (études, essais au sol, outillage de série, réalisation des premiers prototypes et essais en vol). Nous cherchons des partenaires européens pour partager cette lourde charge : la décision est urgente ; car dans quelques mois, il ne servirait à rien de construire Airbus qui serait, dès sa mise en service, surpassé par ses concurrents américains.

Mais les industries aéronautiques européennes sont-elles capables de réaliser, dans un même élan, le Concorde et l'Airbus ?

F. Transports maritimes.

La Marine Marchande constitue un domaine à première vue plus traditionnel dont trois phénomènes principaux caractérisent l'évolution actuelle :

1°) tout d'abord, la spécialisation extrême des navires (bananiers - pétroliers - minéraliers) et surtout transports de gaz liquéfié, véritable rebus technologique ; car, pour liquéfier certains gaz, il faut les refroidir à -160° , température à laquelle les aciers sont cassants comme le verre.

2°) seconde caractéristique du transport maritime : l'avènement du container. Ce container dont les plus grands ont jusqu'à 13 m. de long, doit obliger chaque mode de transport à sortir de son isolement, à s'associer, à coopérer pour assurer son acheminement du point de départ au point d'arrivée. C'est là un fait nouveau qui marque une date dans l'histoire du transport, et dont il est encore impossible de mesurer toutes les conséquences.

Le principe des containers est déjà ancien, mais ce qu'il y a de nouveau, c'est que de container-emballage qu'il était jusqu'ici, il est devenu container-véhicule, noyau central d'une chaîne de transports usant de moyens différents. Ce grand container permettrait d'après les premiers calculs économiques, de diviser par dix le coût des opérations de chargements et de déchargements maritimes, d'autant que les bateaux, spécialement aménagés, pourront en général assurer le chargement des containers par leurs propres moyens, sans s'adresser aux grues de manutention du port.

Mais, en échange de ces facilités, nos ports devront s'équiper, car les containers devront être stockés sur des terre-pleins ou dans des hangars aménagés.

Il faudra spécialiser quelques grands ports dans le trafic des containers transocéaniques, et éviter de disperser les crédits d'équipement ; il faudra aussi spécialiser des navires, mettre au point le type de navire porte-containers pour assurer, avec le meilleur rendement, ce transport d'un type nouveau promis au plus brillant avenir.

3°) Enfin, dernière caractéristique essentielle des mutations de la Marine Marchande : la taille des bateaux — surtout des pétroliers — augmente de façon prodigieuse.

Il y a peu de temps, 100.000 tonnes étaient considérées comme une limite supérieure ; aujourd'hui, un pétrolier de plus de 200.000 tonnes, construit au Japon, sillonne les flots du Pacifique ; et on aborde allègrement les 500.000 tonnes ; et pourquoi pas bientôt un pétrolier d'un million de tonnes, avec 30 m. de tirant d'eau ? Si on trouve des mers suffisamment profondes pour le faire naviguer, il faudra aux deux extrémités de son parcours des ports pour le recevoir, avec un tirant

d'eau de 30 m, un plan d'eau calme permettant de délicates manœuvres, des terrains pour y implanter à proximité, d'immenses réservoirs et stocker cette masse énorme de pétrole dont il va falloir vider le navire au plus vite pour qu'il puisse aussitôt reprendre sa course. C'est en fait à l'échelle européenne qu'il faut étudier ce problème. La France est en bonne place dans la course : reliée à l'ensemble de l'Europe sans discontinuité maritime — ce qui facilite l'implantation des oléoducs — elle est néanmoins profondément avancée dans l'océan. Dunkerque, Le Havre, Cherbourg, Brest, sont autant de gagnants possibles.

De toutes façons, la taille croissante des navires, pétroliers, minéraliers ou porte-containers, va imposer une concentration des activités portuaires en imposant aux collectivités nationale et locale des charges d'infrastructure qui ne peuvent être dispersées ; de même pour les grandes formes de construction et de réparation des navires très onéreuses, on ne pourra s'en offrir, en France, qu'une ou deux, et de ce fait, il faudra encore concentrer cette industrie de la construction navale qui a subi de notables secousses.

Car le navire est l'une des rares marchandises qui puisse être produite n'importe où ; il n'y a pas de rente de situation, il n'y a pas de protection douanière et le transport de la marchandise de son lieu de fabrication à son port d'attache constitue, en fait, le premier voyage commercial du bateau nouveau-né. Un armateur français peut donc commander un navire au Japon, si le marché lui est favorable ; ses seules charges supplémentaires fort minimes à vrai dire, seront constituées par l'envoi au Japon d'un petit groupe d'experts pour contrôler les travaux.

Voilà les trois phénomènes-clés de la Marine Marchande ; grâce à l'avantage économique du transport maritime (le seul qui dispose d'une infrastructure gratuite — la mer — tant que les frets de pondéreux n'utilisent pas la voie aérienne), on constate un irrésistible mouvement qui attire l'industrie vers les rivages de la mer.

G. Transports par tuyaux.

Déjà utilisés, pour transporter des liquides ou des gaz liquéfiés ; les oléoducs sillonnent l'Europe ; les lactoducs permettent les approvisionnements des usines qui concentrent le lait et le mettent en conserve.

Le diamètre des tuyaux, la puissance des pompes et des compresseurs s'accroissent constamment, suivant le rythme des besoins et des débits. La technologie progresse tous les jours et l'on songe déjà à transporter par tuyaux des matériaux solides, du minerai par exemple : il suffit de le broyer et de le mettre en émulsion dans un liquide. Mais cela pose de difficiles problèmes comme l'usure des pompes et l'érosion des tuyaux : en cas de panne, les matériaux solides se déposent au fond du tube ; tout le dispositif est bloqué et ces sujétions risquent de compromettre l'économie du système.

**

Voilà un très rapide survol des mutations technologiques qui vont bouleverser le monde des transports de demain. En 1985, les voyageurs auront en fait le choix entre quatre gammes de vitesse échelonnées de 50 à 3.000 km/h.

1. Gamme supersonique :

— Mach 2,2 soit 2.400 km/h pour le Concorde, Mach 3 et plus, soit 3.000 à 3.500 km/h pour le supersonique américain, qui volera sur les lignes commerciales vers 1974.

2. Gamme subsonique :

900 km/h, vitesse comparable à celle des avions à réaction actuels, bloqués par le mur du son ; aujourd'hui Caravelle, Boeing 707 — demain l'Airbus européen (peut-être), le Boeing 707 (sûrement) qui transportera 400 passagers à un prix sensiblement inférieur au prix actuel.

3. Gamme du train amélioré ou de l'Aérotrain : 200 à 300 km/h.

4. Gamme du train omnibus et de la voiture dont la vitesse — 50 à 100 km/h — ne semble pas susceptible de variations spectaculaires ;

Et il nous faut méditer alors sur cet événement qui se prépare et qui est étrange ; à l'échelle terrestre, quelle que soit la distance on mettra pratiquement le même temps à la parcourir :

- Deux heures pour aller de l'Aéroport de New-York à Paris avec le supersonique américain à 3.000 km/h.
- Deux heures pour aller de Paris à Madrid — de Paris à Rome — de Paris à Berlin avec l'Airbus subsonique, à 900 km/h.
- Deux heures pour aller de Paris à Lyon — de Paris à Strasbourg, de Paris à Rotterdam par l'aérotrain, à 200 ou 300 km/h.
- Deux heures toujours pour traverser la grande agglomération de Paris avec le métro express régional de Pontoise à Melun.
- Deux heures enfin pour traverser Paris en auto, de la porte de Saint-Cloud à la porte des Lilas, pour peu que l'on songe à passer par la place de l'Opéra.

Le concept de distance sera éliminé au profit du duplex : coût et temps, et c'est principalement en fonction de ce double aspect que l'individu fera ses choix de déplacement, que la collectivité opérera ses choix d'investissements car, si le coût unitaire du transport doit diminuer dans le futur, du fait des perfectionnements techniques et d'une organisation améliorée, comme d'autre part, le nombre de passagers et de tonnes à transporter doit croître beaucoup plus vite, comme l'usager sera de plus en plus difficile sur le confort, la sécurité, la rapidité et la commodité, les collectivités vont se trouver confrontées à de redoutables problèmes financiers.



DEUXIEME PARTIE : PERSPECTIVES ECONOMIQUES

Nous abordons maintenant l'aspect économique des transports et la recherche de la politique qu'il pourrait être judicieux d'entreprendre.

Il s'agit pour l'Etat de favoriser un système de transport qui permette de satisfaire les besoins de chacun, qui présente les qualités indispensables de rapidité, de régularité, de sécurité et de commodité, et cela au moindre coût pour la collectivité nationale.

Deux voies se présentent à ce niveau, qui s'inspirent des deux idéologies politiques fondamentales : la tendance étatiste et la tendance libérale.

Si l'on choisit la première, c'est la puissance publique qui régit les transports, même si certaines entreprises conservent un statut privé ; c'est l'Etat qui, par le jeu des contingentements, des tarifs imposés, des réglementations et des interdictions, répartit plus ou moins impérativement les usagers entre les divers moyens de transports ; la réussite suppose que l'Etat, aidé par ses fonctionnaires technocrates et par des ordinateurs électroniques, ait une parfaite connaissance de la situation idéale à atteindre, ce qui n'est pas encore le cas ; mais nous faisons chaque jour des progrès sur la connaissance des flux de transports et sur leur coût respectif. L'inertie de la machinerie administrative pourra paraître incompatible avec la rapidité, considérée à juste titre comme l'une des qualités fondamentales des transports.

A l'opposé, on peut s'afficher comme libéral ; la liberté stimule la concurrence ; que le meilleur gagne et l'utilisateur — c'est-à-dire le client — saura où est son avantage. Voilà une vue simpliste du libéralisme, car on risque, au nom de cette excessive liberté, de laisser réaliser des investissements improductifs, de mettre en parallèle des moyens de transports dont, chacun, ne travaillera pas au plein de sa capacité ; et c'est alors la collectivité qui fait les frais de cette lutte stérile.

L'organisation des transports que l'Etat cherche à promouvoir est essentiellement celle d'un marché libéral où le prix et la répartition des activités entre modes de transports concurrents résultent de la libre confrontation des demandes et des offres de transports. Mais, pour que le jeu soit honnête, pour que les transporteurs se présentent avec des chances égales, il faut d'abord mettre tous les concurrents sur une même ligne de départ.

En matière fiscale, les divers modes de transports doivent d'abord payer une juste proportion des charges générales du Pays : Hôpitaux, Education Nationale, Armée, Recherche. La fiscalité spécifique doit ensuite assurer une imputation correcte des charges d'infrastructure. C'est là une des principales difficultés, un problème qui n'est pas résolu et sur lequel se penchent les meilleurs de nos économistes.

La situation actuelle est, sur ce point, confuse et complexe. D'un côté, le chemin de fer est chargé à la fois de la construction de l'infrastructure et de l'exploitation du transport ; à l'autre extrémité, la navigation fluviale ne paye rien. Entre les deux, la situation de la route est complexe ; les routes sont payées, partie sur crédits budgétaires, partie sur emprunts réalisés par la Caisse Nationale des Autoroutes et par les collectivités locales, mais elles donnent lieu par ailleurs à une importante fiscalité spécifique : taxe sur les carburants, vignettes, péages sur les autoroutes de liaison, la juste ventilation entre les touristes et les poids lourds n'est pas définie. Le problème est difficile sinon insoluble.

Dans cette politique et sur des bases assainies, les prix seraient librement débattus entre transporteurs et transportés, rendus publics par une large publicité. Le fonctionnement correct du marché, de la bourse des prix, exige en effet la connaissance précise, rapide, permanente des prix de transaction, et exclut la pratique des accords secrets.

Mais par ailleurs, cette attitude libérale devant les transports a toujours été assortie de la notion de service public. De fait, celle-ci s'est gonflée avec le temps et il faut se demander honnêtement aujourd'hui, si nous ne nous trouvons pas, bien souvent, devant une perversion, une caricature de ce concept dans son application aux transports.

Trop souvent la notion de service public est mise en avant pour éluder les choix, pour demander des décisions dont on omet de mettre en balance les avantages et les inconvénients, pour maintenir des activités dépassées et pour éviter

à certains des contributions légitimes au financement des services qu'ils utilisent, sans se préoccuper des progrès qu'on rend ainsi impossibles par ailleurs.

Il est frappant de voir que le déficit de la S.N.C.F. ne résulte pas, pour l'essentiel, d'une insuffisance générale des tarifs ; il trouve son origine dans quelques secteurs correspondant à des techniques périmées ou ayant des tarifs sans rapport avec les prix de revient (transport de voyageurs à courte distance, transport de détail de marchandises). Or, cette situation, défendue au nom de la notion de service public, résulte bien plus de la défense d'habitudes anciennes que d'un choix délibéré.

Ainsi pervertie, la notion de service public se retourne contre son but, les bénéficiaires réels n'étant souvent même pas les bénéficiaires apparents.

C'est pourquoi il importe de remettre en cause la justification du service public ; il importe d'analyser, avec rigueur et avec imagination, la situation présente de tous les transports et nous en arriverons, à l'issue de cet examen critique, à la conclusion certaine qu'il faut subventionner moins et investir plus.

Et lorsque après cet examen honnête et cette remise en cause fondamentale des situations acquises, une activité non rentable est imposée à un transporteur au nom d'un service public véritable, si l'on veut conserver le cadre d'une politique libérale de transports, la collectivité devra alors évaluer aussi exactement que possible et rembourser au transporteur toutes les charges spécifiques qui lui sont imposées par le maintien de ce service public, au détriment de l'équilibre et de la rentabilité de son entreprise.

C'est le cas, par exemple, du maintien du trafic omnibus sur une voie de chemin de fer peu fréquentée, maintien qui ne se justifie pas du point de vue strictement économique mais qui peut être imposé pour des raisons d'équipement local du territoire.

Le système de tarif préconisé doit finalement permettre :

- la meilleure utilisation possible des infrastructures et des équipements existants qui constituent un capital gigantesque hérité du travail et de l'épargne de nos pères ;
- le financement correct des investissements futurs qui ne doivent conduire ni à un excédent, ni à une insuffisance des infrastructures par rapport aux besoins stricts de l'économie du moment.

Evidemment, un tel plan est techniquement, administrativement et politiquement difficile à faire adopter, délicat à mettre au point et douloureux à appliquer.

Mais, par ailleurs, nous ne pouvons plus reculer devant d'importantes décisions que nous nous sommes engagés à prendre, à Bruxelles, dans le contexte de la Communauté Economique Européenne.

La politique commune des transports résulte formellement d'un accord intervenu le 22 juin 1965 entre les représentants des 6 pays de la Communauté.

Il s'agit d'un accord d'ordre essentiellement politique, qui pose les fondements de l'organisation européenne des transports et concerne les trois modes de transports terrestres (fer, route, voie d'eau) à l'exclusion provisoire des transports aériens et des transports maritimes.

Cet accord tend à instaurer une plus grande souplesse dans le mécanisme de formation des prix et une large publicité de ces prix : on visera moins à réglementer le marché par la voie tarifaire qu'à assurer la « transparence » du marché, qui signifie que chacun peut connaître avec précision les prix pratiqués sur le marché par ses concurrents : il ne doit pas y avoir d'accord de prix secret.

De plus, la Communauté Economique Européenne a prévu, dans l'accord du 22 juin 1965, qu'une solution commune aux problèmes de l'imputation des charges d'infrastructure, devait être trouvée dans un délai de 3 ans. Malgré des frottements non négligeables, l'Europe des transports est en marche.

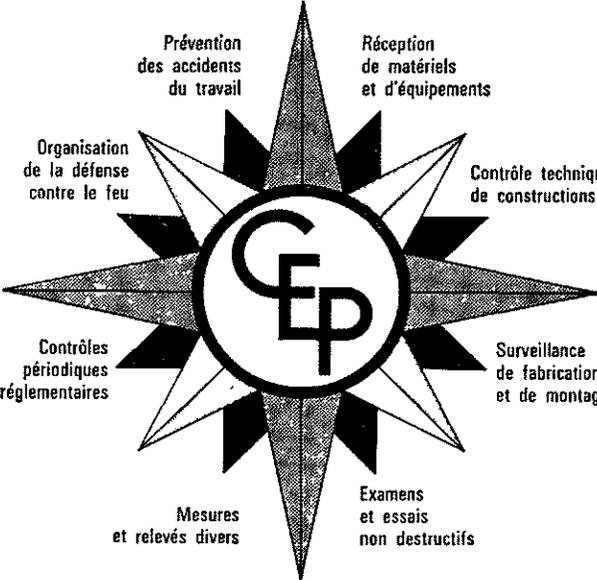
En conclusion, un éclairage schématique de ce problème des transports pourrait être donné de la façon suivante :

Sur le plan technique, quelques exemples suffisent à montrer la somme fabuleuse d'imagination créatrice que l'homme a mise en œuvre pour se transporter lui-même et pour transporter les produits qu'il consomme ; toutes les sciences, toutes les techniques, toutes les idées originales, tous les brevets sont exploités et mis à profit.

Quant au rôle de l'Etat, il est fondamental ; c'est lui qui définit le cadre fiscal et tarifaire dans lequel vit et se développe la fonction « transports » ; dans ce domaine complexe à l'infini, il est difficile de préparer ou de susciter des décisions qui satisfassent tout le monde.

La mise en œuvre d'une politique des transports adaptée à ces dures réalités demande deux vertus essentielles ; du réalisme autant qu'une attitude consciente devant l'évolution qui fasse passer le souci des intérêts généraux avant la défense des habitudes trop rigides ; il faut obliger l'homme à être heureux dans la mobilité.

CONTROLES DE CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES ET D'HABITATION
INSPECTIONS EN USINES ET SUR CHANTIERS DE TOUS EQUIPEMENTS



Prévention des accidents du travail

Réception de matériels et d'équipements

Organisation de la défense contre le feu

Contrôle technique de constructions

Contrôles périodiques réglementaires

Surveillance de fabrication et de montage

Mesures et relevés divers

Examens et essais non destructifs

CENTRE D'ÉTUDES DE PRÉVENTION

34, Rue Rennequin - Paris 17^e - Tél. : 622 43 95 - Télex : 29215 - MEMBRE D'EUROTEST

RÉFLEXIONS SUR LE RÔLE DES BUREAUX D'ÉTUDES

par **Paul BOURRIÈRES**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées,
Directeur Général du B.C.E.O.M.

« Le recours à des bureaux d'études est un palliatif très onéreux qui, d'ailleurs, n'est pas efficace au stade de la conception des projets et des accords à recueillir entre les nombreux services techniques et administratifs dont la consultation s'impose. »

Certains de nos camarades ne sont pas loin de partager cette opinion et cependant, on constate qu'aux Etats-Unis, par exemple, le volume d'affaires des bureaux d'études s'accroît très rapidement (26% de 1965 sur 1964). Une liste a paru dans « Engineering News Record » du 7-7-66 des 500 plus gros bureaux d'études de génie civil et d'architecture et leurs chiffres d'affaires cumulés représentaient 954 Millions de dollars en 1965.

On constate des situations analogues en Angleterre où la profession est très ancienne et très développée, en Suède où elle est plus récente mais où plusieurs bureaux dépassent d'ores et déjà le chiffre de 60 Millions de Couronnes (voisin de 60 Millions de Francs) et dans bien d'autres pays.

En France même, les travaux de la Commission Spécialisée du V^e Plan en janvier 1966 ont montré que le chiffre d'affaires des bureaux et organismes d'études, dans le domaine du bâtiment et des travaux publics, dépassait 275 Millions de francs en 1963 et comportait en particulier un très fort pourcentage à l'exportation (40% en 1963).

Si les Administrations étrangères et certaines Administrations françaises font appel aux bureaux d'études, il faut croire que les inconvénients cités en exergue ou bien ne sont pas tout à fait exacts, ou bien sont compensés par des avantages et l'objet des réflexions que nous soumettons aux camarades est d'essayer de trouver le mode de collaboration optimum pour l'intérêt de l'Administration française.

INCONVÉNIENTS DES BUREAUX D'ÉTUDES

Tout d'abord essayons de nous rendre compte de l'importance des inconvénients cités en tête.

« Le recours aux bureaux d'études est un palliatif » : ceci sous-entend qu'une méthode plus normale consisterait à accroître les moyens organiques de l'Administration jusqu'à ce qu'elle puisse faire par elle-même toutes les études qui lui sont nécessaires.

Il est certes nécessaire que l'Administration dispose en nombre suffisant d'Ingénieurs ayant les connaissances et les capacités voulues pour assumer les responsabilités très lourdes qui sont les siennes et en particulier les responsabilités de décision. Mais, considérer le recours à des bureaux d'études comme un palliatif signifie prendre comme postulat qu'il est possible et préférable que l'Administration ait dans son sein et organiquement tous les moyens qui lui sont nécessaires. Or, sous cette forme absolue, il semble que ceci ne corresponde ni à une possibilité, ni à quelque chose de souhaitable. En effet, étant donné l'évolution des techniques, étant donné la nécessité de faire intervenir constamment des spécialistes dont les yeux soient ouverts sur l'extérieur et qui introduisent dans le domaine de l'équipement des méthodes qui n'y sont pas encore utilisées, il semble souhaitable que l'Administration ne travaille pas dans une enceinte fermée mais qu'elle ait une large communication technique avec l'extérieur.

« *Il est très onéreux* » : le caractère onéreux du recours à l'entreprise privée par rapport au travail en régie directe est un des grands sujets de discussion et d'incompréhension entre certains gérants de budgets publics et les hommes qui sont lancés dans les réalisations. On a vu, en particulier, dans beaucoup de pays peu industrialisés et peu équipés en entreprises, l'Administration se lancer dans des travaux importants par ses propres moyens. Elle avait ainsi l'impression de faire du travail très bon marché mais d'une part il est très rare qu'on ait fait un calcul de prix de revient du coût réel après terminaison, et d'autre part, le mode de calcul du prix de revient par une Administration doit être très sérieusement évalué si on veut le comparer au prix de revient d'une entreprise privée. En effet, on a tendance, dans une Administration, à ne comptabiliser que les dépenses inscrites à la ligne budgétaire sur laquelle le travail est imputé. On ne compte pas le salaire des fonctionnaires qui contribuent à ce travail, s'ils sont déjà imputés ailleurs, — on ne compte pas les loyers ou l'amortissement des locaux dans lesquels se fait le travail, — on ne compte pas non plus les charges et frais généraux très importants qui sont à ajouter au salaire des fonctionnaires, (retraite, sécurité sociale, congés, maladie, frais de gestion administrative, frais d'administration des finances, coût du Trésor Public, etc...).

En supposant que l'Administration et l'entreprise privée soient gérées exactement avec les mêmes soucis (ce qui est probable) et les mêmes facilités d'efficacité (ce qui est plus douteux), la seule différence devrait être constituée par les bénéfices nets de l'entreprise. Or, ceux-ci ne représentent que quelques pour-cent du chiffre d'affaires, montant très inférieur à celui qui ressort d'une comparaison brute entre un coût apparent de travail en régie directe et les prix payés aux entreprises privées.

« *Il n'est pas efficace au stade de la conception* » : il est certain que lorsqu'un bureau d'études intervient pour la première fois sur un projet, il lui faut un certain délai pour assimiler les données de projet et il faut en outre d'autres délais pour mettre au point le contrat qui définit le rôle et les obligations du bureau d'études. De ce côté, il y a bien un élément tendant à réduire l'efficacité du bureau d'études au stade de la conception des projets. En contrepartie, l'obligation de définir les données et l'objet du contrat conduisent l'Administration à se poser clairement les problèmes, ce qui n'est jamais inutile. Le bureau d'études a des expériences hors de la région à étudier et du problème posé. Il peut donc apporter des solutions nouvelles complètes et cohérentes. Pour ce faire, il faut à la fois qu'il jouisse d'une très grande liberté dans l'élaboration de solutions variantes et qu'il ait accès confiant et facile aux sources d'informations existant déjà dans l'Administration.

« *Il n'est pas efficace au stade des accords à recueillir entre les nombreux services* ». De même que tous les actes de décision, la passation d'accords entre les administrations ne peut être que le fait de fonctionnaires de ces services.

Le bureau d'études reçoit un programme et un mandat d'une administration et il ne lui appartient pas d'engager telle ou telle administration. Son intervention ne supprime donc pas la nécessité de conférences interservices et il ne peut en aucun cas se substituer à un fonctionnaire pour une décision.

Cependant, dans certains cas un bureau d'études peut rassembler des documents et préparer le travail. La conférence interservices, au lieu d'avoir à se prononcer sur une proposition de l'un de ses membres, doit alors faire la critique et prendre des décisions sur un certain nombre de propositions pouvant comporter des variantes présentées par le bureau d'études. Dans de telles conditions, l'intervention d'un bureau d'études peut accroître l'efficacité au lieu de la réduire mais, pour ceci, il faut utiliser à plein les possibilités des grands bureaux d'études de réunir au sein d'une même équipe des spécialistes de disciplines différentes et complémentaires. La méthode la plus efficace consiste à s'adresser à un bureau d'études polyvalent disposant d'ingénieurs de disciplines complémentaires ayant l'habitude de travailler ensemble. Ce bureau d'études présente des solutions complètes faisant intervenir les divers impératifs. Il propose des solutions techniques ou économiques et l'Administration, après réunion de conférences interservices, a en main tous les éléments pour décider en vertu d'impératifs parfois contradictoires concernant l'optimum technique, l'optimum économique et des préoccupations sociales ou politiques.

AVANTAGES DU BUREAU D'ETUDES

Il ne coûte que quand il produit.

A la différence d'un service administratif qui est payé régulièrement à la fin de chaque mois et qui ne peut pratiquement être utilisé que suivant un rythme régulier et dans sa propre administration, le bureau d'études privé reçoit une mission déterminée. Il est payé pour l'exécution de cette mission, et, dès qu'il l'a remplie, il cesse de coûter quelque somme que ce soit à l'Administration cliente. Un certain pourcentage de temps morts est inclus dans les prix du secteur privé, mais il est forfaitairement inclus dans les prix et donc limité.

Il adapte ses moyens au problème à résoudre.

A la différence d'une Administration qui doit négocier pendant des mois, sinon des années pour obtenir les spécialistes des différentes techniques nécessaires à l'exécution d'un projet, le bureau d'études peut sans aucune formalité et sans demander aucun agrément budgétaire, recruter ou contracter avec les spécialistes des différentes disciplines qu'il ne possède pas dans son sein. En outre, si c'est un bureau de niveau élevé, il comprend déjà un noyau d'équipes polyvalentes ayant l'habitude de travailler en coordination et faciles à renforcer.

Il est libre de ses opinions.

Un des problèmes difficiles à résoudre lorsqu'on traite de questions d'équipement public est de s'affranchir, au stade des études, des impératifs préconçus et imposés en vue d'orienter les conclusions de l'étude. Ces impératifs peuvent être des pressions de personnalités ou d'opinions locales, ils peuvent être aussi des idées a priori de tel ou tel élément de la hiérarchie. Le bureau d'études est moins porté à ce genre de déviation, car s'il est indépendant dans ses propositions, il sait

qu'il sera contrôlé et critiqué de façon étroite et il sait aussi qu'il n'aura aucune part dans la décision. C'est donc seulement par la qualité de ses arguments qu'il peut acquérir la confiance de ses interlocuteurs.

Son expérience est variée.

Si les ingénieurs de l'Administration connaissent mieux que quiconque leurs propres problèmes, ceux des bureaux d'études peuvent apporter des expériences de divers horizons.

Non seulement les bureaux d'études sont amenés à travailler avec des clients de toutes disciplines mais beaucoup d'entre eux passent du public au privé et certains ont une expérience étrangère très étendue.

Cette confrontation de méthodes, de techniques et d'approches différentes ne peut que contribuer à l'évolution favorable des conceptions.

RECHERCHE DE LA COLLABORATION LA PLUS EFFICACE

Pour que le meilleur résultat soit obtenu au moindre coût et dans les moindres délais, il semble indispensable que les attributions du maître de l'œuvre et celles du bureau d'études soient nettement définies non seulement au point de vue contractuel, mais dans leur philosophie. Il faut également que dans le cadre de ces attributions, une collaboration étroite soit établie pour le plus grand bien de la qualité des conclusions. On n'achète pas, en effet, une étude toute faite comme on achète une automobile.

L'Administration décide.

Il est absolument essentiel que ni en droit, ni en fait, l'Administration responsable, à savoir les fonctionnaires du Ministère de l'Équipement dans le cas qui nous intéresse, ne se trouve dessaisie de son pouvoir de décision, ni même que celui-ci soit amputé ou diminué dans quelque mesure que ce soit. Pour cela, il faut non seulement que les fonctionnaires responsables aient le droit de décider (ils l'ont toujours vis-à-vis du bureau d'études) mais encore qu'ils disposent des moyens nécessaires pour définir la mission du bureau d'études et pour juger de la valeur des études ou même de redresser en cours d'étude un certain nombre d'erreurs toujours possibles.

Bien loin, par conséquent, de supprimer le rôle des services techniques, l'intervention du bureau d'études anoblit celui-ci et lui permet non seulement de décider en toute connaissance de cause, mais même de provoquer l'étude de conceptions nouvelles ou de variantes qu'un service administratif n'aurait pas le loisir de pousser jusqu'au bout. Cette action nécessite un personnel de valeur au moins égal à celui qui serait justifié par des études en régie directe, mais d'une part il en diminue le nombre, d'autre part il laisse à ce personnel les loisirs et la sérénité qui sont indispensables pour choisir les meilleures solutions et pour les faire aboutir.

En outre, si une administration ne traitait que par les bureaux d'études, elle risquerait de se trouver rapidement dépassée, ayant perdu le contact avec les réalités techniques. Il est donc souhaitable que l'Administration conserve un volume suffisant d'études et de contrôle pour garder son indépendance intellectuelle.

Le bureau d'études doit être parfaitement informé.

On cite volontiers le cas d'experts internationaux appelés dans un pays lointain et chargés par le gouvernement de ce pays de faire une étude. Après avoir longuement travaillé et peiné pour obtenir au compte-gouttes les éléments de base nécessaires, ils s'aperçoivent que leur étude a déjà été faite par d'autres experts et que l'objet de la consultation est en partie de savoir si les experts sont d'accord. Un tel procédé peut s'expliquer dans le cas d'administrations pauvres en éléments compétents, qui ne sont pas capables par elles-mêmes de juger de la valeur d'un projet et doivent se reposer sur la concordance des conclusions d'experts pour en connaître la valeur. Il n'est pas justifié chez nous.

Si l'Administration dispose, comme nous l'avons proposé plus haut, d'éléments valables suffisamment déchargés de soucis quotidiens pour avoir le temps de se pencher sur un projet et de juger en toute sérénité, il y a intérêt au contraire à ce que le bureau d'études soit mis en possession de toutes les informations existantes dans l'Administration cliente. Il faut aussi qu'il soit introduit auprès des autres administrations afin que le travail d'établissement du projet repose sur des bases solides et bénéficie des recherches effectuées à grands frais et souvent pendant de longues années pour rassembler les données.

On rencontre des ingénieurs qui reprochent aux bureaux d'études de « piller leurs dossiers ». La crainte d'un tel pillage et l'action éventuelle qui consiste à transposer sous la signature d'un bureau d'études des travaux déjà faits par l'Administration, sont aussi absurdes l'une que l'autre. Le bureau auquel on fait appel a pour mission, à partir d'un ensemble de données qu'il a découvertes ou qu'on lui a fournies, d'établir un projet et non de reproduire des conclusions de rapports anciens. S'il se trouve qu'un projet ancien existe et puisse être utilisé tel quel, il est parfaitement inutile de faire appel à un bureau d'études, et si ce projet ancien n'est pas utilisable tel quel, cela veut dire que le bureau d'études qui en aura retenu certains éléments aura fait du bon travail.

La mission du bureau d'études doit être complète.

Lorsqu'une Administration technique dispose de personnel compétent mais en nombre insuffisant, elle est facilement tentée de dresser elle-même ses projets mais, devant l'incapacité où elle se trouve de les établir complètement, elle demande des coups de main à des bureaux d'études soit pour des calculs, soit pour telle ou telle partie de l'ouvrage, soit pour tel ou tel aspect d'une question.

Il peut arriver qu'à titre exceptionnel et pour un cas d'urgence, cette méthode soit applicable. Elle présente toujours l'inconvénient de rebuter les bureaux d'études les plus valables qui ne recherchent pas ce genre de travail, mais surtout elle interdit tout effort de conception et tout effort de coordination de la part du bureau d'études entre les différentes techniques. Enfin, si le projet ne donne pas satisfaction, il est alors bien difficile de savoir quelle est la cause de l'échec : résulte-t-il d'une insuffisance des techniciens de l'Administration, d'une insuffisance du bureau d'études ou, ce qui est le plus probable, d'un manque de coordination entre les deux ?

Les propositions doivent être libres et confiantes.

Il n'appartient pas au bureau d'études de savoir si telle solution économiquement meilleur marché doit être abandonnée au profit de telle autre solution plus onéreuse, qui présente des avantages sur le plan politique ou en raison d'une

politique générale d'un service, mais il lui appartient d'éclairer l'Administration sur les coûts comparés, les avantages et les inconvénients des diverses solutions qui lui sont proposées.

C'est là le problème essentiel. L'Administration peut-elle statuer en toute indépendance lorsqu'elle doit prendre, au cours d'une étude, les décisions qui lui incombent ? Ne doit-elle pas craindre que le bureau d'études ne cherche à l'influencer pour des motifs qui peuvent n'être pas toujours très nobles, les intérêts du bureau d'études pouvant être assez différents de ceux de l'Administration ?

On peut définir parfaitement les critères à respecter pour des travaux ; le travail à l'entreprise ne présente donc pas de difficultés de cet ordre. Mais il sera difficile de perfectionner suffisamment la notion de « termes de référence » pour arriver à avoir toute garantie de la part des bureaux d'études privés.

La solution est peut-être de prendre comme postulat l'honnêteté intellectuelle des bureaux d'études, comme on le fait pour celle des ingénieurs de l'Administration. Au surplus, si on n'a pas été satisfait d'un bureau, il est facile de ne plus traiter avec lui.

QUELQUES EXEMPLES

Si, comme nous l'avons dit plus haut, l'intervention massive de bureaux d'études pour permettre aux Administrations techniques la plénitude de leur rendement est encore rare en France, il existe cependant des cas où la méthode a été utilisée avec un plein succès. Je me bornerai à citer deux exemples, l'un avec une Administration privée, l'autre avec une Administration publique.

Dans le premier cas, il s'agissait des problèmes de transports posés pour la mise en valeur d'un gisement de bauxite dans un pays africain. La société d'aluminium intéressée avait soigneusement étudié l'évolution du marché et le gisement de bauxite, et, compte tenu des considérations économiques, avait décidé la construction d'une usine d'alumine qui devait expédier sa première tonne d'alumine à un certain jour J postérieur d'environ 5 ans à la date de consultation du bureau d'études. La mine n'était desservie ni par eau, ni par rail, ni par route et le port était très insuffisant pour satisfaire au trafic envisagé.

Au cours d'une courte conférence, les services techniques de la société d'aluminium avaient remis au bureau d'études, comme document à caractère impératif, le volume des transports à assurer aussi bien à l'importation qu'à l'exportation et indiqué la date à laquelle devaient se faire ces transports. Les délais semblaient serrés mais compte tenu de son expérience, le bureau a accepté la mission qui lui était confiée. Avec toute liberté sur le choix des moyens : utilisation de photos aériennes, d'hélicoptères, de bateaux, établissement de sous-traités, interventions directes, conversations et voyages multiples, le bureau a remis dans un délai de trois mois un planning détaillé des opérations d'études portant sur dix-huit mois et devant être suivies par trois ans de travaux. Au bout de six mois, un avant-projet sommaire permettait le choix entre la voie d'eau, la route et la voie ferrée, et définissait les caractéristiques de la voie ferrée par une comparaison entre les charges d'exploitation et les coûts d'investissement correspondant à plusieurs variantes.

Dans l'année suivante, le projet était mis au point et les adjudications lancées aussi bien pour la voie ferrée que pour la route et pour le port. En conclusion de tous ces efforts, le premier envoi d'alumine eut une avance de quelques jours sur la date arrêtée cinq ans plus tôt.

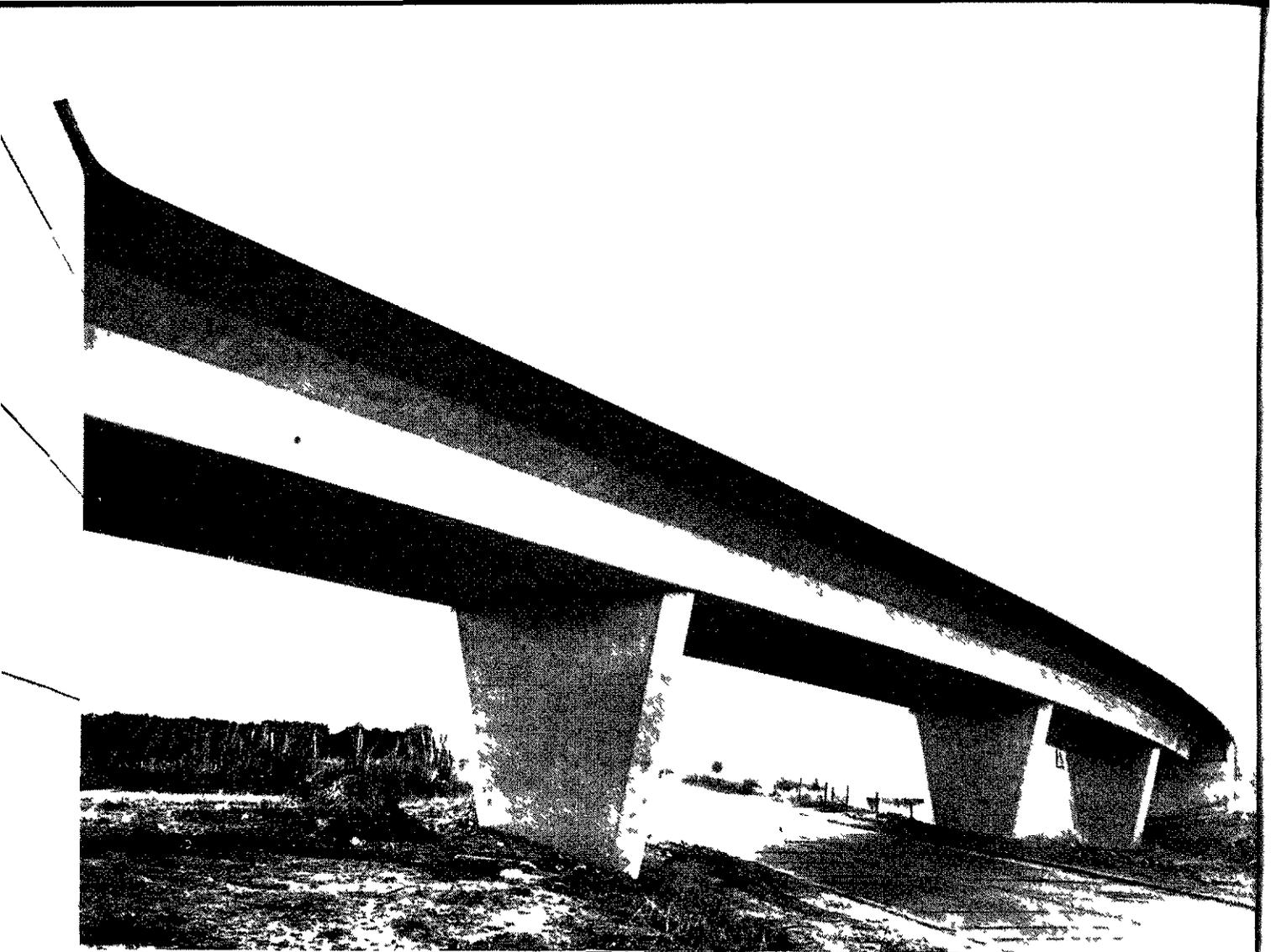
Dans un autre cas, à Paris même, un projet de passage souterrain a été fait par un bureau d'études à la demande de l'Administration. Il lui avait été indiqué les caractéristiques à donner au passage et la position des divers encombrements du sous-sol, qui, comme chacun sait, constitue l'une des difficultés majeures des travaux à Paris. Le bureau d'études avait toute liberté pour le choix des solutions mais deux conditions lui étaient imposées :

1. que les travaux encombrant le moins possible la circulation,
2. que le souterrain soit mis en exploitation le plus tôt possible.

Grâce à une excellente collaboration entre l'Administration et le bureau d'études, les décisions sur le choix de la solution ont été obtenues très rapidement au vu d'un certain nombre de propositions variantes, le dossier d'appel d'offres a été remis en avance sur les délais contractuels et le souterrain mis en exploitation avec trois mois d'avance sur la date prévue.

CONCLUSIONS

Dans les deux cas que nous avons cités, il s'agissait d'administrations, l'une publique, l'autre privée, qui connaissaient parfaitement leurs impératifs et disposaient de personnel très compétent mais en petite quantité. Le recours au bureau d'études a permis non seulement de pallier les inconvénients résultant d'effectifs techniques insuffisants dans l'Administration, mais encore a permis d'obtenir des résultats plus rapides que ceux qu'aurait pu obtenir l'Administration elle-même si elle avait voulu faire le travail par elle-même. Il lui aurait fallu recruter à grand peine un personnel qui n'aurait probablement pas eu la même expérience que celui existant dans les bureaux d'études, lui trouver des locaux et ensuite le licencier lorsqu'elle n'en aurait plus eu besoin. Le bureau d'études, au contraire, constituait un outil tout prêt qu'il suffisait de mettre en marche et qu'on renvoyait à son garage lorsque le travail était terminé.



Ponts et Chaussées de Seine et Oise
Autoroute de Normandie à Orgeval
1^{re} section — tronçon Orgeval — Bouafle
2 passages supérieurs
1 passage inférieur
— 1963 - 1964

- ENTREPRISE GÉNÉRALE
- TRAVAUX PUBLICS - BÉTON ARMÉ
- MAÇONNERIE
- CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES
- FAÇADE MÉTALLIQUE
- MENUISERIES MÉTALLIQUES
(acier et aluminium)
- APPAREILS DE LEVAGE
- MANUTENTION MÉCANIQUE
- TOLERIE
- MOBILIER MÉTALLIQUE

béton précontraint
maçonnerie

**SCHWARTZ
HAUTMONT**

LES CONDITIONS D'EXISTENCE D'UNE INDUSTRIE DE MATIÈRE GRISE

par **J. LESOURNE**, Ingénieur en Chef des Mines, Directeur Général de la SEMA

1. — L'administration française, tout comme les entreprises d'ailleurs, vit actuellement une mutation dans les processus de préparation des décisions : l'apparition de la recherche opératitonnelle et du calcul économique dont les possibilités sont à la fois bouleversées et accrues par le développement de l'informatique substitue progressivement à la prise de décisions sur la base d'un petit nombre de données des procédures plus longues où l'étude des conséquences des choix possibles joue un rôle essentiel.

Cette transformation pose à l'administration deux séries de problèmes :

- des problèmes de formation d'hommes politiques et de hauts fonctionnaires, c'est-à-dire d'hommes de décision aptes à poser les problèmes aux experts et à utiliser les résultats de leurs travaux ;
- des problèmes de structures et de procédures de réalisation des études.

C'est à cette seconde série de problèmes que nous voudrions consacrer les réflexions qui vont suivre.

2. — Le débat qui est en train de s'instaurer à ce sujet se résume de la manière suivante : dans les dernières années, sont apparues, d'une part des directions ou organismes d'études de l'administration, d'autre part des sociétés d'études spécialisées travaillant sur contrats, pour le compte soit de l'administration, soit d'entreprises.

Deux thèses sont en présence, quant à la structure. Naturellement, elles sont exposées selon les hommes et les organismes avec des nuances variées :

- la thèse des castes ou de la *coexistence*. Selon cette thèse, l'administration doit se doter de tous les moyens d'étude dont elle a besoin, ne signer aucun contrat avec des sociétés d'études et cantonner les sociétés d'études dans le travail pour les entreprises. Cette thèse est très clairement exprimée dans le dernier rapport de la Cour des Comptes. Elle aboutirait à la séparation totale dans ce domaine entre l'Etat et l'industrie.
- la thèse de la *collaboration*. Selon cette thèse, certains problèmes doivent être étudiés par les moyens d'études de l'administration — moyens qui doivent être développés — mais, simultanément, l'administration doit signer des contrats avec des sociétés d'études pour éviter de créer des structures trop rigides, et maintenir un contact fructueux avec tout le secteur para-public et privé, industriel notamment.

3. — Nous voudrions montrer combien serait défavorable pour la nation la thèse de la coexistence. Mais auparavant, il est nécessaire de dissiper une équivoque qu'entretiennent parfois les tenants de la coexistence : l'administration ne doit pas laisser à d'autres le soin de prendre ses décisions.

Or le débat n'est pas là : lorsque l'administration fait appel à un entrepreneur ou à un bureau d'études techniques pour acheter du sable ou obtenir les plans d'un pont, elle ne délègue pas la décision. Il en est de même lorsqu'elle confie un contrat d'étude pour examiner si un ouvrage d'art est ou non économiquement rentable, ou pour analyser les conditions d'implantation d'un ordinateur de gestion. Les techniques modernes ne servent qu'à rechercher les conséquences possibles des décisions. En aucun cas, elles ne se substituent à la responsabilité de l'homme de décision.

Cette équivoque étant levée, examinons les inconvénients de la thèse de la coexistence :

- a) elle créerait un fossé entre la recherche appliquée à l'industrie et à l'administration. Or, toute l'expérience des dernières années a montré à quel point la connaissance des problèmes industriels était nécessaire pour aborder avec réalisme les problèmes administratifs et réciproquement, que la recherche pour l'industrie s'étiole si elle ne bénéficie pas des techniques mises au point lors d'études pour l'administration.
- b) elle empêcherait la création en France d'une industrie de matière grise. En effet, les directions ou organismes d'études administratifs ne peuvent pas se développer sur un plan international. Ils ne peuvent pas exporter. Par ailleurs, aucune société d'études française ne peut avoir la taille et l'assise permettant d'exporter considérablement et d'avoir la vocation internationale nécessaire pour supporter la concurrence des grandes sociétés d'études américaines sans avoir la possibilité de travailler largement, comme elles, sur des contrats de l'administration. C'est la simple conséquence logique de la place de l'Etat, par ses investissements dans les activités qui induisent les études économiques, mathématiques et informatiques les plus importantes. Or — les réflexions sur le plan calcul l'ont bien montré —, il n'y a pas d'indépendance industrielle générale à l'égard des Etats-Unis sans indépendance dans l'industrie de la matière grise, laquelle se trouverait rapidement asphyxiée.
- c) les organismes administratifs sont rarement polyvalents. Leurs statuts définissent naturellement leurs objectifs de façon limitative. Or, par essence, la recherche appliquée est souvent fructueuse au carrefour des disciplines. Les études d'urbanisme nécessitent par exemple des ingénieurs de trafic, des économistes, des mathématiciens, des psychologues, des spécialistes de systèmes électroniques pour le contrôle des feux. Or un grand spécialiste de systèmes électroniques ne s'occupera pas que de problèmes de régulation du trafic, car, pour rester compétent, il doit travailler sur d'autres problèmes, qu'il s'agisse de réservation de places d'avion, de contrôle de processus industriels, etc. De plus, dans un domaine donné, les organismes administratifs ne sont créés que lorsque les besoins sont reconnus. Qui peut donc jouer le rôle de pionnier pour les premières études, si ce n'est des sociétés d'études dont l'une des fonctions dans la collectivité est précisément de montrer la voie vers des applications nouvelles ?

En l'absence de sociétés d'études françaises suffisamment importantes et solides pour couvrir l'éventail des domaines d'application du calcul économique et de

l'informatique, le nombre d'années au bout duquel les organismes administratifs français feront appel aux bureaux d'études américains peut se compter sur les doigts d'une seule main.

- d) Un argument souvent avancé par les partisans de la coexistence est celui de l'économie de dépenses qui en résulterait pour l'Etat. L'argument pourrait être sérieux s'il était prouvé, à la suite de calculs effectués dans des conditions économiques réellement comparables. Tout laisse à penser, au contraire, que le coût global des études effectuées par les moyens propres de l'Etat est au moins égal au coût des études réalisées par des sociétés. La souplesse des structures des sociétés, l'utilisation chez elles des méthodes industrielles de contrôle de l'activité, la contrainte de l'équilibre financier, assurent une efficacité qui compense le paiement de salaires plus élevés, c'est-à-dire équivalents à ceux de l'industrie.
- e) Enfin, l'absence de sociétés d'études transformerait implicitement certains organismes administratifs en monopoles de recherche, solution susceptible d'engendrer à terme la sclérose — et ceci, quelle que soit la grande qualité des cadres de l'administration.

4. — Dans ces conditions, il apparaît clairement que l'intérêt de la nation est dans la thèse de la collaboration. Mais cette thèse, pour être précisée, suppose que l'on réponde à deux séries de questions :

- Comment définir les types d'études normalement traités au sein de l'administration, et ceux normalement sous-traités ?
- Comment établir les relations, dans le cadre de contrats d'études, entre l'administration et les Sociétés d'études ?

5. — Nous répondrons d'abord à la deuxième série de questions :

- a) l'administration ne doit pas entraver, mais plutôt faciliter la création d'un petit nombre de sociétés d'études véritablement capables de constituer une industrie française de la matière grise. Elle doit éviter l'émiettement des crédits, ce qui, à terme, ne lui donnerait que des interlocuteurs indigents, médiocres, incapables d'attaquer les véritables problèmes de recherche appliquée. Elle doit éviter la politique d'atomisation, par crainte d'interlocuteurs trop solides. Actuellement, le nombre de chercheurs et d'experts nécessaires pour aborder sérieusement ce domaine se mesure par centaines, demain il se mesurera par milliers. C'est l'existence même de ces unités importantes qui permettra d'ailleurs de confier des recherches efficaces à des centres spécialisés de petite taille.
- b) l'administration doit être consciente qu'il n'y a pas de sociétés d'études sans autofinancement de la recherche. Les sociétés d'études, comme les sociétés industrielles, doivent faire des profits suffisants pour tenir leur place dans la concurrence internationale. C'est en outre la meilleure garantie contre les pertes d'indépendance, au profit de qui que ce soit, par suite de difficultés financières.
- c) en revanche, l'administration doit veiller :
 - à signer des contrats sur des problèmes bien posés,
 - à contrôler le caractère opératoire des programmes d'études,
 - à ne pas transiger sur la qualité.

Dans les dernières années, trop d'études ont été lancées sur des problèmes mal posés, n'ont pas été suivies dans leur avancement et ont fait l'objet de rapports qui n'ont pas été discutés dans le détail comme ils le devaient. Les Sociétés d'études portent d'ailleurs, elles aussi, une responsabilité dans cet état de choses, par timidité lors de négociations de contrats ou par rigueur insuffisante des programmes de travail.

6. — En ce qui concerne la première série de questions, la réponse est plus nuancée :

- a) le partage ne doit pas se faire en fonction de la difficulté ou du caractère méthodologique des études, car d'une part, les sociétés d'études ne peuvent pas survivre sans être associées aux réflexions méthodologiques et, d'autre part, il est malsain de ne leur confier que les problèmes les plus ardues ou les plus ésotériques.
- b) il paraît plus logique de réserver à l'administration les études de base qui nécessitent le recueil régulier d'un nombre important de données. L'administration doit aussi se charger de la coordination des recherches, de leur codification, des publications. Devraient aussi être effectuées par l'administration les études légères nécessitant la mobilisation des données dans un court intervalle de temps. Enfin, seraient du domaine de l'administration les principales recherches à long terme ou fondamentales.
- c) la tâche des sociétés d'études devrait être :
 - d'effectuer les grosses études occasionnelles qui nécessitent pendant quelques mois seulement des effectifs importants et souvent diversifiés,
 - de réaliser des études expérimentales dans des secteurs nouveaux mal couverts par les organismes existants,
 - de conduire dans le programme de recherche une partie des recherches à moyen terme, c'est-à-dire susceptibles de conduire à des applications dans des délais de deux à cinq ans.

7. — L'enjeu dépasse largement les sommes en cause ou le nombre d'experts et de chercheurs impliqués, car il concerne l'un des aspects essentiels de la politique d'indépendance française dans le domaine de la recherche appliquée aux décisions, domaine d'importance vitale pour l'avenir.

Les responsabilités des Services de l'Etat dans la réalisation des investissements collectifs croissent sans cesse. Le nombre, l'importance et la complexité des opérations nécessitent de plus en plus la collaboration de tous les spécialistes disponibles.

Faites appel au concours du Secteur privé, et



pour tout problème

d'infrastructures

Eau potable, voirie, assainissement, électricité, éclairage public, urbanisation en général, etc,...

Stations d'épuration, de pompage, de traitement, ordures ménagères, coopératives de production et de stockage, etc.

consultez les Ingénieurs-Conseils du

**SYNDICAT DES INGÉNIEURS MAITRES D'ŒUVRE
EN INFRASTRUCTURES**

S I M O I

108, rue Saint-Honoré - PARIS-1^{er} - Tél. 236.84.64

Ses adhérents, soumis à de strictes conditions d'admission, rompus aux servitudes particulières des marchés administratifs, sont des collaborateurs tout désignés pour le Service des Ponts et Chaussées.

Demandez à ses services la liste des membres classés par spécialités techniques et par régions.

COMPÉTENCE - INDÉPENDANCE - INTÉGRITÉ

Chambre des Ingénieurs-Conseils de France

Les responsabilités des Services de l'Etat dans la réalisation des investissements collectifs croissent sans cesse. Le nombre, l'importance et la complexité des opérations nécessitent de plus en plus la collaboration de tous les spécialistes disponibles.

Faites appel au concours du Secteur privé, et



pour tout problème
du bâtiment et des travaux publics

- | | |
|---|---|
| 1. Mécanique des sols.
1,1. Fondations. | 5. Réservoirs. Cuves à vin. |
| 2. Béton armé. Génie civil (ponts, barrages, aqueducs, canaux, etc.). | 6. Constructions métalliques. |
| 3. Béton armé. Bâtiments. Maçonnerie. 3,1. Béton armé. Bâtiments industriels. | 7. Menuiserie métallique. Murs rideaux. |
| 4. Silos. | 8. Charpente bois.
8,5. Paysagiste. |
| | 9. Béton précontraint. |
| | 0. Coordination. |

consultez les Ingénieurs-Conseils du
SYNDICAT DES INGÉNIEURS-CONSEILS DE FRANCE
EN GÉNIE CIVIL

SICOFEG

108, rue Saint-Honoré - PARIS-1^{er} - Tél. 488.48.52

Ses adhérents, soumis à de strictes conditions d'admission, rompus aux servitudes particulières des marchés administratifs, sont des collaborateurs tout désignés pour le Service des Ponts et Chaussées.

Demandez à ses services la liste des membres classés par spécialités techniques et par régions.

COMPÉTENCE - INDÉPENDANCE - INTÉGRITÉ

Chambre des Ingénieurs-Conseils de France

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

Séance du vendredi 26 mai 1967

Le Comité du P.C.M. s'est réuni le vendredi 26 mai 1967 à 14 h 45 à l'Ecole nationale des Ponts et Chaussées (Salle des Conseils).

Étaient présents : MM **Audigier, Block, Brunot, Cartier, Cazes, Deschamps, Deschesne, Dreyfus, Frybourg, Funel, Hirsch J.P., Horps, Joneaux, Josse, Lacaze, Laffitte, Lardeur, Le Guen, Lesage, Metzinger, Monsarrat, Oliver, Paré, Perrin-Pelletier, Poggi, Ponton, Poupinel, Pouyol, Raiman, Rousseau, Rousselot, Tardieu.**

1) Problèmes communs aux ingénieurs des Ponts et Chaussées et aux ingénieurs des Mines :

Organisation du P.C.M. pour les mois à venir.

M **Block**, nouveau Président du P.C.M., remercie les camarades de la confiance qui lui est faite

Il soumet à l'approbation du Comité le schéma d'organisation suivant :

— un petit groupe permanent de liaison est constitué autour de MM **Laffitte, Sore, Rousselot** et **Raiman** pour l'étude des problèmes communs aux ingénieurs des Ponts et des Mines. Parmi les thèmes de réflexion envisagés figurent le développement de la recherche, la formation des ingénieurs, la place des Corps scientifiques dans l'économie, et l'évolution des relations entre l'Etat et l'entreprise.

— M **Funel** est chargé des affaires internes au Corps des Ponts et aux services.

— M **Josse** assure les relations avec les autres Corps et Administrations.

— Le Président envisage de développer personnellement les contacts avec les ingénieurs des Ponts ayant quitté l'Administration.

M. **Block** indique par ailleurs les grands thèmes d'action qu'il envisage .

— importance de la formation scientifique dans le monde moderne. Il apparaît en effet de plus en plus

nécessaire que les hommes de pouvoir aient une formation scientifique solide pour apprécier le poids des décisions qu'ils ont à prendre.

M **Rousselot** suggère l'organisation d'un séminaire qui rassemblerait des scientifiques et des anciens élèves de l'EN A

M **Perrin-Pelletier** signale qu'une commission présidée par M P-D **Cot** se préoccupe à l'heure actuelle de l'avenir des Corps scientifiques

— Rapprochement avec les autres Corps scientifiques

— Problèmes de la formation des ingénieurs.

— Problème de l'équilibre entre les filières au sein de nos Corps, le problème n'étant pas de choisir entre les différentes filières mais de garder l'équilibre entre elles

2) Problèmes propres aux ingénieurs des Ponts et Chaussées :

2-1. Relations avec les ingénieurs des T.P.E.

M **Dreyfus** résume les grandes lignes de l'étude faite par le groupe de travail.

L'étude précitée a été communiquée sans engagement de la part du P.C.M. aux représentants des T.P.E. au cours d'une récente réunion de travail qui s'est déroulée dans un climat cordial.

Par ailleurs, les premières réactions transmises au Comité par les délégués régionaux font apparaître des réserves. En définitive, le Comité unanime considère que cette question doit être étudiée avec la plus grande attention avant que le P.C.M. ne prenne position

M **Lacaze** fait remarquer que, ayant eu connaissance du cours d'aménagement urbain à l'Ecole des T.P.E., il avait été frappé de voir à quel point ce cours restait théorique. Il lui paraît indispensable de suivre avec attention l'élaboration du programme

d'enseignement de cet établissement faute de quoi l'occasion de former enfin des collaborateurs spécialisés serait manquée.

2-2 Moyens des services.

Un groupe de travail est constitué pour exploiter les résultats de l'enquête lancée avant l'assemblée générale sur ce sujet. Outre M **Funel**, MM. **Delaporte**, **Deschamps**, **Lacaze** et **Ponton** acceptent d'en faire partie.

2-3. Relations avec l'Agriculture.

Le Président et M. **Josse** ont eu l'occasion de s'entretenir avec M. **Quancard**, Président du Syndicat du Génie rural. Cette rencontre s'est déroulée dans un climat plus favorable qu'il y a un an Ceci n'empêche pas le P.C.M. d'avoir à réfléchir au problème du partage des compétences entre les deux administrations et à élaborer une doctrine sur le sujet.

2-4. Groupe Coopération.

Suite à l'assemblée général extraordinaire du 18 avril dernier, le Comité décide de supprimer les groupes Afrique du Nord et France d'Outre-Mer, et de créer un groupe Coopération. Les délégués du groupe, résidant en France mais ayant de nombreux contacts avec les camarades à l'étranger, auront à charge de représenter ceux-ci au Comité du P.C.M.

M **Joneaux** doit, dans les semaines qui viennent, organiser les élections permettant de désigner ces délégués

2 5 Questions diverses.

En fin de séance, le Comité est saisi des questions suivantes :

— Voyage du P.C.M en 1967 : le Président propose au Comité d'organiser une mission en France. Les délégués régionaux doivent faire des propositions sur le contenu d'une telle mission.

En outre, M **Joneaux** suggère que, pour faire mieux connaître les missions actuelles de la Coopération, le P.C.M organise une année prochaine un voyage en Afrique Noire Le Comité donne son approbation.

— Présence des ingénieurs des Ponts et Chaussées dans les Services techniques municipaux. M. **Deschesne** souligne l'importance de cette question, que le Bureau devra étudier dans les semaines qui viennent.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 17 heures.

La prochaine réunion du Comité aura lieu le vendredi 7 juillet à 14 h 45.

Le Secrétaire,
J-P **Tardieu**.

Le Président,
J. **Block**.

décès

Notre camarade Pierre **Vey**, Ingénieur des Ponts et Chaussées en retraite, fait part du décès de sa femme, survenu à Marseille, le 12 mai 1967.

Mme Yves **Calvez** fait part du décès de son mari, survenu le 22 juin 1966 à Nantes.

On nous prie de faire part du décès de M. Jacques **Pélissier**, Ingénieur des Ponts et Chaussées.

S É B A
BUREAU D'ÉTUDES TECHNIQUES

GÉNIE CIVIL	PARIS - RENNES
BATIMENT	NANCY - METZ
EQUIPEMENT	

4, place de Wagram (17^e) - Tél. 380-37-44

AMICALE D'ENTRAIDE AUX ORPHELINS

DES INGÉNIEURS

DES PONTS ET CHAUSSÉES ET DES MINES

COMPTE-RENDU DE L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE ORDINAIRE DU 18 AVRIL 1967

L'Assemblée Générale Ordinaire de l'Amicale d'Entraide aux Orphelins des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines, convoquée par lettre-circulaire du 1^{er} mars 1967, s'est réunie le 18 avril 1967 à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées.

425 membres étaient présents ou représentés.

1. — Le Président et le Trésorier ont donné lecture du rapport moral et des comptes de l'exercice :

Rapport moral.

L'Amicale d'Entraide groupe présentement 562 adhérents (452 adhérents complets et 110 partiels), contre 557 (442 complets et 115 partiels) en mars 1966 et 538 (431 complets et 107 partiels) en mars 1965.

Nous avons déploré depuis la dernière assemblée générale le décès de notre camarade **Régnier**, adhérent complet qui laisse six enfants dont trois étaient encore à charge; et de notre camarade **Bardy** qui laisse un enfant âgé de 20 ans.

Le montant total des secours distribués pour l'année 1966 s'est élevé à 130.100 F. contre 126 600 F. en 1965 et 107.000 F. en 1964. 15 familles ont été secourues. Parmi elles figurent 2 familles dont le Chef était décédé avant la formation de l'Amicale.

Pour les familles d'adhérents complets, les secours se sont échelonnés de 4.050 F. à 17 000 F., ce dernier taux correspondant à une famille de 5 enfants.

Pour faire face aux charges nouvelles résultant du décès des camarades **Régnier** et **Bardy** et assurer une revalorisation des secours accordés, le Comité a décidé de majorer en 1967 les taux des cotisations en vigueur. Ces cotisations se trouvent portées à :

— Cotisation de solidarité	110 F
— Cotisation familiale :	
pour 1 enfant	235 F
pour 2 enfants	272 F
pour 3 enfants	309 F
pour 4 enfants	346 F
pour 5 enfants et plus	383 F

Le Comité s'est préoccupé du développement des voyages aériens en groupes et des conséquences que cette pratique comporte pour la gestion de l'Amicale du fait qu'on ne peut pas écarter l'éventualité d'un sinistre frappant simultanément un nombre important de ses adhérents.

Il a été décidé en conséquence de mettre à l'étude un contrat de réassurance.

Aucune formule satisfaisante n'a malheureusement pu être mise sur pied, au moins jusqu'à présent, en raison du montant excessif des charges qui en résulteraient.

Le Comité a néanmoins décidé de poursuivre l'étude et de recommander en attendant aux camarades qui sont appelés à organiser des voyages de ce genre de bien vouloir en informer le Secrétariat de l'Amicale : s'il n'a pas encore été possible en effet de définir les modalités d'un contrat de réassurance permanent, il n'y a aucune difficulté à établir des contrats particuliers à chaque voyage.

2. — Rapport du Trésorier	Francs
A. RECETTES	
Cotisations perçues au cours de l'Exercice	139.117,50
B. DEPENSES	
Frais d'Administration ..	1.031,10
Secours distribués	138.100,00
	<hr/>
	139.131,10
C. EXCEDENT DES DEPENSES DE L'EXERCICE . B — A =	13,60
D. RESERVE AU 31-12-65	16.027,49
E. RESERVE AU 31-12-66 : D — C =	16.013,89

3. — Elections.

Il est procédé à des élections en vue de remplacer 5 membres du Comité Directeur : MM. **Callot**, **Hervio**, **L'Hermitte**, **Mathieu**, **Vasseur**.

MM. **Callot, Hervio** et **Mathieu**, dont le mandat arrive à expiration, sont réélus pour une période de 4 ans.

MM **Bachelez** et Jacques **Deschamps** ont été désignés en remplacement de MM **Vasseur** et **L'Hermitte** qui ne se représentent pas.

4. — Questions diverses.

a) Il est procédé à un échange de vues sur le problème des cotisations éventuellement dues au titre des enfants de plus de 20 ans qui poursuivent leurs études. La question a déjà été examinée récemment par le

Comité Directeur ; cet examen sera repris au cours de la prochaine séance.

b) Au nom de l'Assemblée, le camarade **Callot** remercie le camarade **Vasseur** pour son action au sein du Comité Directeur où il a occupé pendant 10 ans les fonctions de Secrétaire puis de Président

Le Secrétaire,

Le Président,

P **Hervio.**

J **Vasseur.**

OFFRE DE POSTE

Important Bureau d'Etudes recherche :

1°) Pour mission six mois en Extrême-Orient . un ingénieur ou ingénieur en chef, routier, parlant couramment Anglais.

2°) Pour diriger pendant plusieurs années en Afrique noire la construction d'une ville, d'un port, et d'une route : un ingénieur des Ponts et Chaussées, cinq ans d'expérience minimum, ferme et diplomate — Connaissance de l'urbanisme.

3°) Pour contrôle des Travaux d'infrastructure d'un Centre de lancement de satellites en Amérique du Sud : un jeune ingénieur des Ponts et Chaussées

4°) Pour diriger une Société locale très active d'Etudes en Afrique noire : un ingénieur des Ponts et Chaussées, routier, quatre à cinq ans expérience

5°) Pour une Etude de transports par tous moyens, un an en Extrême-Orient, Anglais indispensable : ingénieur ou ingénieur en chef de bonne formation économique

Adresser curriculum-vitae détaillé et prétentions à :

B.C.E.O.M., 15, Square Max-Hymans, PARIS-15^e.

LES ANNALES DES MINES

Sommaire du mois de mai 1967

M. **Houot**, dans son article **Traitement des minerais de cuivre**, expose les grandes options actuelles de valorisation des minerais de cuivre dans le monde.

MM. **Girardier** et **Masson** nous entretiennent du **Moteur solaire face au moteur diesel**.

M. **Callot** nous livre quelques **Réflexions sur le développement minier en pays neuf**.

Chroniques et divers :

- Statistiques permanentes.
- Chronique des métaux, minerais et substances diverses.
- Technique et Sécurité minières.
- Bibliographie.
- Communiqués.
- Données économiques diverses.

le temps c'est de l'argent, la rapidité c'est **Poclairin**

Reprise en chargeur après minage ou extraction directe dans la butte, triage d'enrochement avec la benne à griffes, découverte ou abattage en rétro, manutentions d'éléments, la GC. 120 a autant d'utilisations en carrière que de montages possibles. Elle apporte des solutions rentables avec des méthodes de travail efficaces : la rapidité du chargement avec la rotation totale, la sélectivité des blocs de taille avec la translation hydraulique.

la sélection des blocs, même en hauteur, grâce à la portée du bras et à l'articulation du godet, la souplesse et la précision des commandes hydrauliques. Capacité et variété des équipements, rapidité et puissance de la technique hydraulique haute pression se conjuguent dans la GC. 120 pour vous offrir les meilleurs rendements au moindre coût de revient... avec la garantie du Service **POCLAIRIN**.

GC.120



J'essaie
la **GC**

Nous sommes intéressés par les méthodes de travail véhiculées par la GC. 120 POCLAIRIN.

Sans engagement de notre part, nous voulons constater ses rendements sur notre chantier par un essai de 48 h.

Nous désirons simplement :
- votre documentation
- une proposition
- votre visite

ENTREPRISE
NOM
ADRESSE
TÉL.

(rayez la mention inutile)
 Mettre une croix dans la case qui vous intéresse.

OPG. 87 NG 1

Poclairin

60. LE PLESSIS-BELLEVILLE - TÉL. : 11.03 A SENLIS

Nos lecteurs trouveront, ci-après, des informations transmises par des entreprises travaillant pour les Ponts et Chaussées ou intéressant les services des Ponts et Chaussées par certaines de leurs productions. Le caractère documentaire de ces informations nous a paru justifier leur publication ; elles sont toutefois publiées sous la seule responsabilité des firmes intéressées.

COMMENTAIRES SUR LA GESTION ET LA RÉALISATION DE PROGRAMMES IMMOBILIERS

La Société Anonyme de Réalisation de Logements « S.A.R.E.A.L. », 2, avenue du Centre à Rueil-Malmaison, a réalisé et lancé pour plus de 300 millions de programmes de construction.

Dirigée par un technicien, la S.A.R.E.A.L. s'est tournée vers les techniciens pour l'étude et la mise au point de ses programmes. C'est ainsi qu'elle a fait appel à la collaboration du bureau d'études techniques, Les Etudes de Génie Civil et d'Équipement Industriel « E.G.C.E.I. », qu'elle a provoqué le groupement d'Architectes au sein d'une Société Civile, la S.O.C.A.R., insistant pour que tous soient réunis dans un même immeuble.

Une telle organisation a permis à la Société promotrice d'ordonner et de coordonner sur ordinateur l'ensemble des travaux, mettant ainsi à la disposition des investisseurs des éléments comptables extrêmement précis qui les informent aux différents stades de la réalisation.

Les techniciens de S.A.R.E.A.L. se sont évertués, en toute circonstance, à utiliser la compétence et les importants moyens des entreprises, permettant de promouvoir ou d'utiliser des techniques nouvelles. Pour

ce faire, des contacts permanents sont entretenus avec les entreprises afin que justement la meilleure solution soit retenue pour le problème posé.

S.A.R.E.A.L. a donc pu étendre ses activités à la création de départements juridique, fiscal, commercial et publicitaire, œuvrant ainsi dans d'excellentes conditions d'économies qui, ajoutées à la rationalisation de la construction, ont abaissé le coût de cette dernière et mis à la disposition des utilisateurs des locaux sains, bien construits, à des prix parfaitement compétitifs.

Cette organisation qui a fait ses preuves dans le cadre d'opérations privées, est capable d'apporter la solution la plus efficace et la moins onéreuse pour des programmes, quelles que soient leurs dimensions.

En outre, ce complexe de spécialistes au service de la construction possède cette particularité que chaque service peut agir indépendamment des autres et s'adapter à tout problème particulier.

S.A.R.E.A.L. - S.A.

(communiqué)

Nos lecteurs trouveront, ci-après, des informations transmises par des entreprises travaillant pour les Ponts et Chaussées ou intéressant les services des Ponts et Chaussées par certaines de leurs productions. Le caractère documentaire de ces informations nous a paru justifier leur publication ; elles sont toutefois publiées sous la seule responsabilité des firmes intéressées.

CONTRIBUTIONS AUX ÉTUDES ACOUSTIQUES SUR LES BRUITS DE LA ROUTE

Sur une critique très pertinente que nous faisait un chef de service des Ponts et Chaussées nous reprochant d'avoir des valeurs de laboratoire, nous avons voulu vérifier les connaissances acquises en procédant à une série de mesures où notre micro était placé au lieu et place de l'oreille du conducteur.

La recommandation ISO (R 362) de février 1964 n'est pas respectée mais les résultats sont particulièrement intéressants.

1. La valeur relevée tient compte du rayonnement sonore de la carrosserie.
2. A l'analyse, cette valeur est la somme du bruit dû au roulement d'abord, du moteur ensuite.
3. La réverbération des bruits aériens sur les obstacles (glissières, arbres, construction, etc...) venant s'ajouter aux valeurs déjà obtenues.

Il ne serait pas impossible (mais une cinquantaine de mesures ne sont pas suffisantes pour déterminer une moyenne) d'arriver à dresser un tableau qui permettrait d'établir une préétude dans les projets importants.

La valeur de référence serait prise voiture arrêtée, moteur tournant à 1800 t/m sur un emplacement dégagé.

À ce niveau sonore, de base s'ajouterait :

- 1°) le bruit de roulement sur le revêtement le plus silencieux (vitesse de base 40 km/h moteur arrêté) granulométrie 0,08 0,2
- 2°) le bruit du moteur : en 3° le moteur tournant à 1800 t/m correspond à 40 km/h.

Cette somme serait augmentée par :

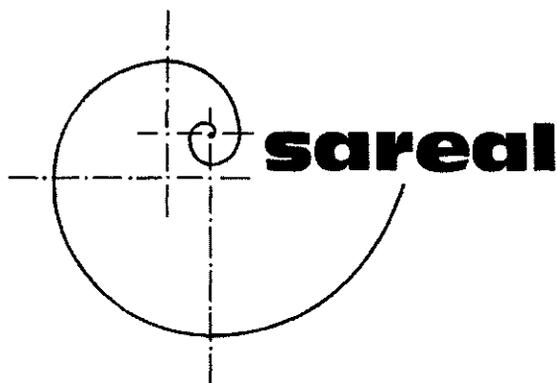
- une valeur tenant compte de la granulométrie du revêtement (de l'enrobé aux pavés)
- une valeur tenant compte de la vitesse (40-60 ou 80 km/h, vitesse maximum admise couramment en ville).
- une valeur tenant compte de la réverbération des obstacles (de la plaine au tunnel routier).

Nous aurions ainsi des données plus réalistes qui permettraient à coup sûr d'apporter des corrections tendant à améliorer le confort et l'attrait que l'on cherche à offrir de nos jours aux usagers de nos gros ouvrages.

R C S A
BUREAU D'ETUDES ACOUSTIQUES
67, avenue Marceau, MESNIL-le-ROI (78)

(communiqué)

un complexe de spécialistes au service de la construction



Société Anonyme de Réalisation de Logements

au capital de 650.000 Francs

Rueil-Malmaison (92) - 2, avenue du Centre - B. P. 78 - Téléph. 967.44.91 - 5 lig. groupées

LA CHAMBRE SYNDICALE DES BUREAUX D'ÉTUDES TECHNIQUES DE FRANCE



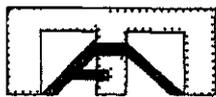
groupe quelque cent-vingt Sociétés d'Engineering
représentant un effectif global d'environ 9.000 ingénieurs et techniciens

- Les membres de SYNTEC-ICOFRANCE assument ensemble la totalité des missions d'Engineering dans les domaines les plus variés, depuis les études préliminaires jusqu'à la mise en service des ouvrages.
- Ils font, avant admission, l'objet d'enquêtes rigoureuses portant sur :
 - les **moyens** dont ils disposent ;
 - leur **compétence** dans les spécialités qu'ils revendiquent ;
 - l'**indépendance** de leur comportement.
- L'appartenance à SYNTEC-ICOFRANCE implique l'engagement de respecter un ensemble de **règles professionnelles** et un **Code d'Honneur** inspiré des principes régissant l'exercice des professions libérales.
- SYNTEC-ICOFRANCE est à la disposition des maîtres d'ouvrages pour les renseigner sur ses activités et leur indiquer ceux qui paraissent le plus capables de résoudre les problèmes qui les préoccupent, compte tenu de leurs références et de leur potentiel.

9, rue du Mont-Thabor - **PARIS** (1^{er}) - 265-80-49 - 265-88-58

ARMAND MARG & FRERES S.A.

TRAVAUX PUBLICS - BATIMENTS



TEL 44 32 16 +

110 a 116 rue P Semard

B R E S T

**RÉGIE GÉNÉRALE de CHEMINS de FER
et TRAVAUX PUBLICS**

Société anonyme au Capital de 5.400 000 F.

Siege Social : 52, rue de la Bienfaisance - PARIS (8^e)

Tel. : LAB. 76 27 (lignes groupées) - Teleg. : REGIVIT-PARIS

TRAVAUX PUBLICS ET PARTICULIERS

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

EXPLOITATION DE RÉSEAUX FERRÉS

ÉTUDES ET PROJETS

INGÉNIEURS-CONSEILS

BUREAU D'ÉTUDES TECHNIQUES

ET

DIRECTION DE TRAVAUX

V.R.D. Distribution d'eau - Assainissement -
Pompage - Electrification - Eclairage -
Automatisme - Télécommande - Aménagement
de prises d'eau - Vannes de tous types

12, Bd Edouard Rey - GRENOBLE

Allo 44-64-40

*Nombreuses références
Collectivités et Industries*

COMPAGNIE FRANÇAISE D'ENGINEERING BARETS

COFEBA

4, rue de la Paix - PARIS (2^e) - 782.83.39

Société Anonyme au Capital de 520 000 Francs

BUREAU D'ÉTUDES TECHNIQUES

TOUS CORPS D'ÉTAT
VRD - BÉTON ARMÉ

BÉTON PRÉCONTRAIT
TRAVAUX PUBLICS
GÉNIE CIVIL

BATIMENTS ADMINISTRATIFS
ET INDUSTRIELS

LOGEMENTS

INDUSTRIALISATION
DE LA CONSTRUCTION

PELLES

EIMCO

2, rue de Clichy

PARIS (9^e)

Telephone : TRINITE 69-47 (2 lignes)

Télégrammes EMCOR-PARIS

SOCIÉTÉ
Paul FERRE et C^{ie}

Bureau d'Études Techniques

Conception
Études d'ensemble
Surveillance des travaux

pour :

- BATIMENTS D'HABITATION
ET GRANDS ENSEMBLES
- BATIMENTS SCOLAIRES
HOSPITALIERS - AGRICOLES
- CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES
- BUREAUX - SIÈGES SOCIAUX

Études spécialisées de :

- THERMIQUE INDUSTRIELLE
CONDITIONNEMENT - CHAUFFAGE
- VOIRIE ET RÉSEAUX DIVERS
- ÉQUIPEMENT SANITAIRE

BUREAUX :

154, rue de l'Université - PARIS (7^e)
Tél. 705-92 80

OFFICE CENTRAL DE COORDINATION ET D'ÉTUDES

OCCET

BUREAU D'ÉTUDES TECHNIQUES
ÉTUDES CONCEPTIONNELLES ET D'EXÉCUTION

- TRAVAUX PUBLICS
 - CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES
 - BATIMENTS - GRANDS ENSEMBLES
 - OUVRAGES MÉTALLIQUES
-

45, boulevard de la Gare - PARIS 13^e
707-67-56

RENÉ CLERC S.A.

BUREAU D'ÉTUDES
ACOUSTIQUES

- BATIMENT
- INDUSTRIE
- TUNNEL ROUTIER

CHAÎNE DE MESURES B et K

QUALIFICATION NATIONALE
DE HAUTE TECHNICITÉ 5522 B et C

★ ★ ★ ★

B.P. 14 - MAISONS-LAFFITE - 78
Tél. 962-37-44

BUREAU D'ÉTUDES TECHNIQUES

L. FOULQUIER

39, avenue de Clichy - PARIS-17^e
Tél. 522-14-36

Constructions Industrielles et Immobilières
Etudes tous Corps d'Etat

B.E.R.P.I.C.

Constructions Métalliques
Procédés Industrialisés de Construction

E. R. U.

Etudes de Réalisations Urbaines - Voirie
Assainissement - Réseaux Divers

CETHELEC

Etudes d'Installations
Thermiques et Electriques

SOCIÉTÉ DES CARRIÈRES DE PAGNAC
ET DU LIMOUSIN

GÉRANCE DE LA SOCIÉTÉ DES QUARTZITES
ET PORPHYRES DE L'ORNE

Siège Social : 2, rue Deverrine - LIMOGES (Tel. 58-64)
Bureau à PARIS, 39, rue Dareau (Tél. Gob. 84-50)

PAGNAC-LIMOUSIN

Société anonyme au Capital de 600.000 F

CARRIÈRE DE PAGNAC, à Verneuil-sur-Vienne

Embranchement particulier

MATÉRIAUX

immédiatement disponibles

Pierre cassée - Grapiers
Gravillons - Mignonnette - Sables

MATÉRIAUX DE VIABILITÉ ET DE CONSTRUCTION
Pavés - Bordures - Moellons - Pierre de taille

Bureau d'Études Techniques

BE. GE. CE.

15, Bd Fach, VILLERS-LES-NANCY
Tél. (28) 53-54-38 +

GENIE CIVIL

Ouvrages d'art - Béton armé
et précontraint - Structures mé-
talliques, voiles

BATIMENT

Habitations, Constructions Sco-
laires, Universitaires, et Hospi-
talières

**VOIRIE ET RÉSEAUX DIVERS
TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES**



*Liants routiers
Travaux routiers
Pistes aérodromes
Terrassements
mécaniques
Génie civil
Bâtiment
Travaux à la mer*

Société Chimique Routière et d'Entreprise Générale

Société anonyme au capital de 34.375.000 F.

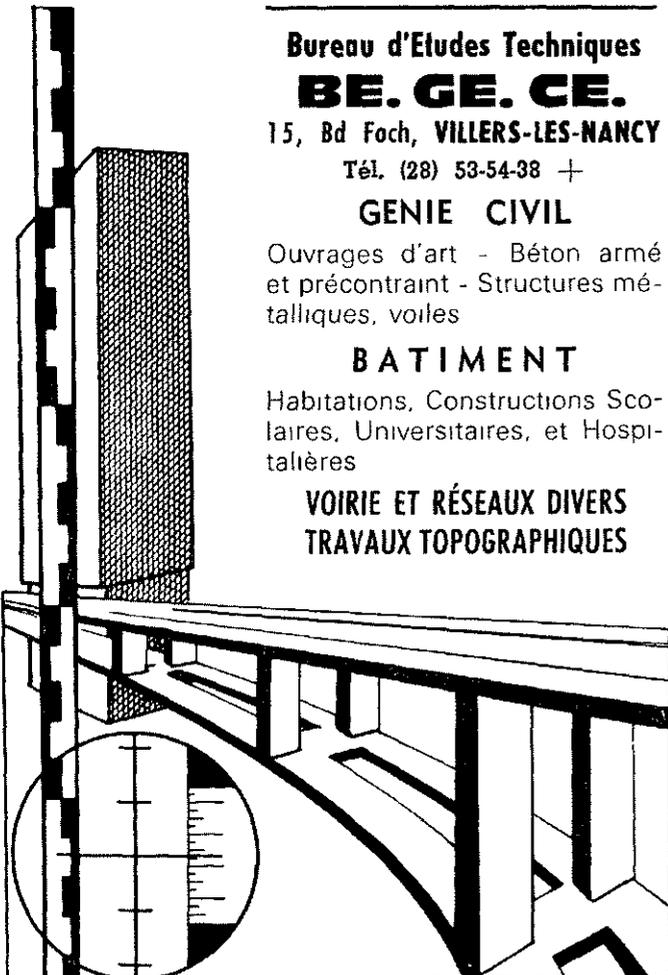
Anciennement

**SOCIÉTÉ
CHIMIQUE et ROUTIÈRE
DE LA GIRONDE**

**COMPAGNIE
GÉNÉRALE DE
TRAVAUX PUBLICS**

Siège Social :

19, RUE BROCA, PARIS-5^e
Téléphone 707-39-09 et 707-31-60



████████████████████

SOCIÉTÉ ANONYME
DES ÉTABLISSEMENTS

LASSAILLY & BICHEBOIS

37, Boulevard Brune - PARIS 14^e
Tél. Vau. 87.69

TOUS TRAVAUX ROUTIERS

TRAVAUX HYDRAULIQUES

TAPISABLE -- ENDUISABLE

GOUDRONS -- EMULSIONS

████████████████████

ÉTABLISSEMENTS

SCHMID, BRUNETON & MORIN

SIEGE SOCIAL : 38, rue Vignon - PARIS-IX^e
Tél. Opéra 75-90

ATELIERS à VERBERIE (Oise)

USINE FILIALE à VALENCIENNES (Nord)

Ponts et Charpentes métalliques
Travaux Publics - Constructions soudées

SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE LA ROUTE

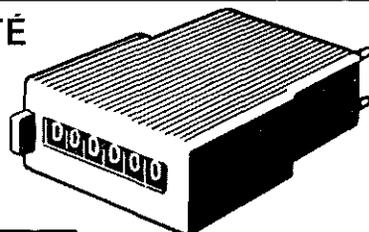
2, avenue Vélazquez — PARIS (8^e)
Tél. 522-13-79



TRAVAUX ROUTIERS
AERODROMES
TRAVAUX HYDRAULIQUES
V. R. D.
LIANTS ET PRODUITS SPECIAUX

NOUVEAUTÉ

compteurs
d'impulsions
pneumatiques



BLET

INSTRUMENTS DE MESURE ET DE CONTROLE DE PRÉCISION
PARIS, 137 bd St-Denis (X^e) Tél. COMbat 44.16 (3 lignes gr.)
STRASBOURG - BORDEAUX - LYON

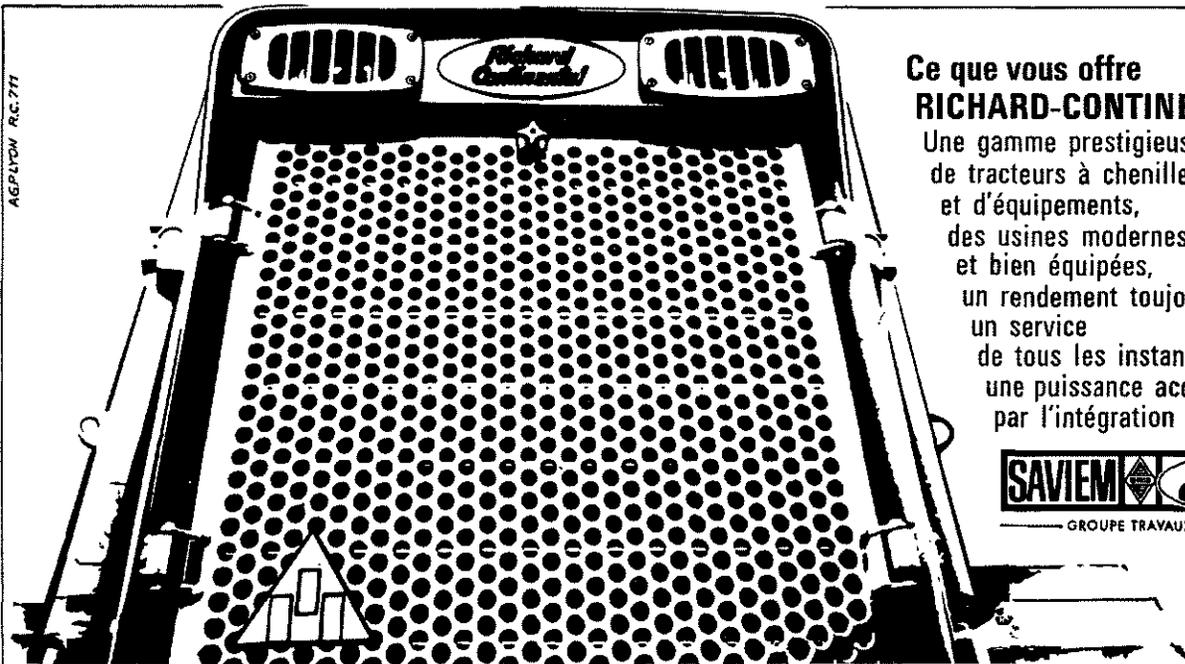
PELLES EIMCO

2, rue de Clichy

PARIS (9^e)

Téléphone : TRINITE 69-47 (2 lignes)

Télégrammes EMCOR-PARIS



Ce que vous offre RICHARD-CONTINENTAL

Une gamme prestigieuse
de tracteurs à chenilles
et d'équipements,
des usines modernes
et bien équipées,
un rendement toujours meilleur,
un service
de tous les instants,
une puissance accrue
par l'intégration



RICHARD-CONTINENTAL

1^{er} CONSTRUCTEUR EUROPÉEN DE TRACTEURS A CHENILLES

69 - VILLEURBANNE - TEL. (78) 84-25-01

SOCIÉTÉ D'AMÉNAGEMENT URBAIN ET RURAL

5, Rue de Talleyrand - PARIS-7^e - INV. 55-79

S. A. U. R.

EXPLOITATION DES SERVICES DE DISTRIBUTION D'EAU POTABLE

ANGOULEME, ANNONAY, CAHORS, CHALON-SUR-SAONE, NANTES, PAU, LA ROCHELLE, LA ROCHE-SUR-YON,
CHATEAUDUN, MONTPELLIER, VANNES. — ABIDJAN

CHASSE-NEIGE MODERNE

(Système L. BAUCHON)

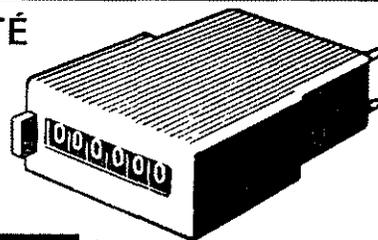
ETRAVES, LAMES BIAISES
TRIANGLES REMORQUÉS SUR ROUES
à commandes pneumatiques ou hydrauliques

ANCIENS ÉTABLISSEMENTS DURAND

Rue Raspail — GRENOBLE — Tél. 22-86

NOUVEAUTÉ

compteurs
d'impulsions
pneumatiques



BLET

INSTRUMENTS DE MESURE ET DE CONTRÔLE DE PRÉCISION
PARIS, 132 Jbg St-Denis (X^e) Tél. COMbat 44-16 (3 lignes gr.)
STRASBOURG - BORDEAUX - LYON

SALVIAM

Tous TRAVAUX ROUTIERS

BETONS BITUMINEUX

TARMACADAM

EMULSIONS DE BITUME

CONSTRUCTION DE PISTES

d'ENVOL et de CIRCULATION

SIEGE SOCIAL : 2, Rue Pigalle — PARIS-9^e

Téléphone TRI : 59-74

AGENCES : DOUAI, METZ, ORLEANS, NIORT



ENTREPRISE

JEAN LEFEBVRE

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 8.100.000 F

SIEGE SOCIAL :

77, Boul. Berthier — PARIS-17^e — Gal. 92-85
Ch. Postaux : PARIS 1792-77 — Adr. Tél. : TARMFILMAC-Paris

SIEGE CENTRAL :

11, Bd Jean-Mermoz — NEUILLY-SUR-SEINE
624-79-80 + 722-87-19 +

TRAVAUX PUBLICS
TRAVAUX ROUTIERS
PISTES D'ENVOL
RETELEMENTS

SOCIÉTÉ DES GRANDS TRAVAUX DE MARSEILLE

Société Anonyme au Capital de 35.392.500 Francs

Siège Social : 25, Rue de Courcelles, PARIS (8^e) - Tél. 359-64-12

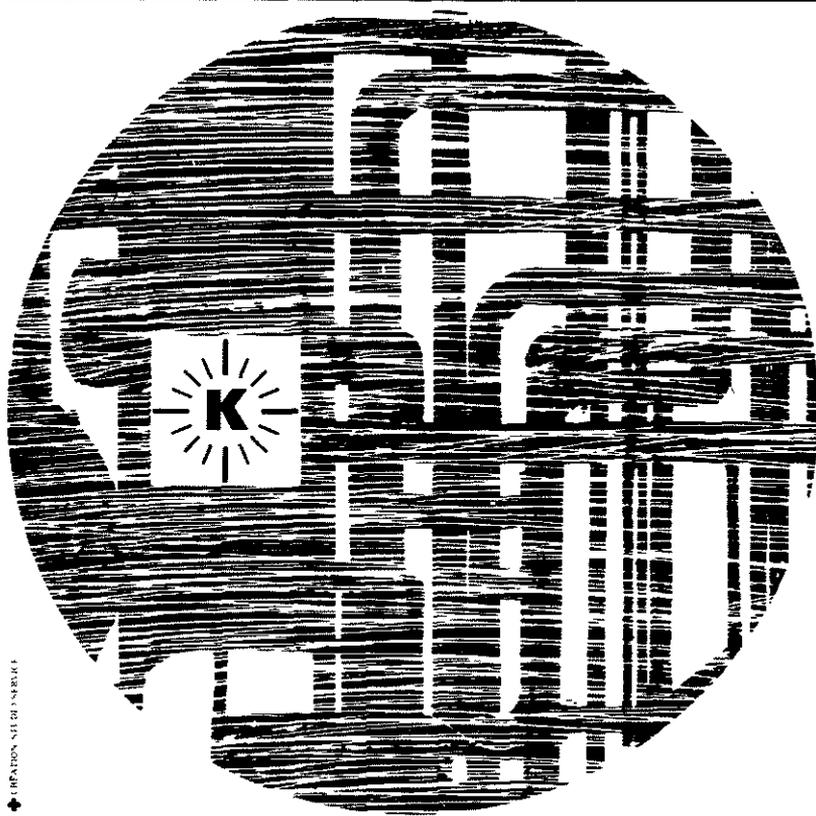
Aménagements hydroélectriques - Centrales nucléaires - Centrales thermiques
Constructions industrielles - Travaux de Ports - Routes - Ouvrages d'art
Béton précontraint - Canalisations pour fluides - Canalisations électriques - Pipe-Lines

3, rue La Boétie
PARIS 8^e



Téléphone
ANJOU 10-40

TOUS TRAVAUX SUR Routes et Aérodrômes



société des usines chimiques

UGINE KUHLMANN

25, Bd de l'Amiral Bruix-Paris 16^e-Tél.553 50-50

produits chimiques
à usage industriel,
agricole, pharmaceutique
et métallurgique

ENTREPRISE

J.-B. HUILLET & ses Fils

Société Anonyme au capital de 300.000 francs

Siège Social : **COUR-CHEVERNY** (Loir-et-Cher)

Bureaux : **15, rue Chanoineau, TOURS** (I.-&-L.) Tél. 53-64-25

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

Concessionnaire exclusif du filtre anti-sable Ch. CUAU

Tous les problèmes de l'eau et des fondations - Études

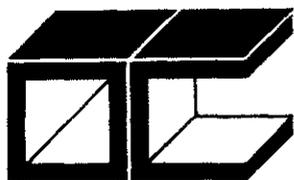
Société Armoricaine d'Entreprises Générales

Société à Responsabilité limitée au Capital de 1.000.000 F.

TRAVAUX PUBLICS ET PARTICULIERS

SIEGE SOCIAL :
7, Rue de Bernus, VANNES
Téléphone : 66-22-90

BUREAU A PARIS :
9, Boul. des Italiens
Téléphone : RIC. 66-08



ORGA-CHANTIERS

85, Avenue Emile-ZOLA
PARIS 15° — Tél. 828-89-89

- ORDONNANCEMENT P.E.R.T.,
COORDINATION DES TRAVAUX
- ETUDES DE RENTABILITÉ
DE PROCÉDÉS
- ORGANISATION DES CHANTIERS,
DES USINES DE PRÉFABRICATION
- ACTIONS DE PRODUCTIVITÉ
- ORGANISATION GÉNÉRALE
DE L'ENTREPRISE
- FORMATION

ORGA-CHANTIERS

*est la filiale
Bâtiment et Travaux Publics
de l'OBM*

Organisation Y. BOSSARD et P. MICHEL

Soc. d'Études et de Recherches de Génie Civil

S.E.R.G.E.C.

PARIS (8°) 28, rue Bayard — 359.94.65

BUREAU D'ÉTUDES

BÉTON ARMÉ
BÉTON PRÉCONTRAIT
CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES
OUVRAGES D'ART
BATIMENT T.C.E.
V. R. D.
COORDINATION - ORDONNANCEMENT
ENSEMBLES INDUSTRIELS
RÉNOVATION D'ILOTS
ENSEMBLES UNIVERSITAIRES
TECHNIQUES HOSPITALIÈRES

AGRÉÉ

ADMINISTRATIONS
ÉDUCATION NATIONALE
AFFAIRES SOCIALES

SIMECSOL

BUREAU D'ÉTUDES

MECANIQUE DES SOLS
FONDATIONS ET GENIE CIVIL
115, rue St-Dominique - PARIS-7°
Téléphone : 705.43-68 et 705.87-54

BATIMENT PLURIDISCIPLINAIRE
VOIRIES DRAINAGES RESEAUX
13, rue Ch.-Lecocq — PARIS-15°
Tél. 842.18-00 (4 lignes groupées)

Agence Régionale SIMECSOL EST
50, rue de la Klebeau - STRASBOURG-NEUHOF
Tél. 34-32-91

RINCHEVAL

SOISY-SOUS-MONTMORENCY (Val-d'Oise) Tél. 964.0421

TOUS MATÉRIELS DE **STOCKAGE, CHAUFFAGE ET ÉPANDAGE**
DE **LIANTS HYDROCARBONES**

ÉPANDEUSES

avec rampe

- Eure et Loir
- Jets multiples à commande pneumatique

POINT A TEMPS

- Classiques
- Amovibles
- Remorquables



Point à temps automobile 2.000 l.

STOCKAGE et RÉCHAUFFAGE

de liants :

- Citernes mobiles
- Spécialistes de l'équipement des installations fixes (200 Réalisations)

DEPUIS 1911, LES ÉTABLISSEMENTS RINCHEVAL CONSTRUISENT DES MATÉRIELS D'ÉPANDAGE



UNE ORGANISATION ADAPTÉE A VOS BESOINS capable de vous apporter une assistance technique rapide et précise depuis la phase des études d'avant-projet jusqu'au stade de la mise à l'exploitation de l'ouvrage.

POUR LA RÉALISATION DES GRANDS TRAVAUX, la S.E.G.A.T. vous propose ses principaux services : Topométrie - Tracés - Calculs - Dessin Electronique - Ouvrages d'Art - Etudes foncières - Urbanisme Architecture - Infrastructure Equipement - Reconnaissance des Sols - Surveillance Planification.

Une plaquette illustrant les particularités de nos méthodes vous sera adressée sur simple demande.

Une équipe réaliste et dynamique apportant aux administrateurs un outil efficace pour l'aménagement des métropoles.

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES GÉNÉRALES POUR L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

25, rue de Berri, PARIS 8^e

travail au sec
travail à l'aise

**vêtements
de travail
imperméables
Rémy DELILE**

les tissus enduits, ou les toiles imperméabilisées,
protègent des intempéries et de l'humidité
les coutures piquées et soudées assurent une
totale étanchéité
la coupe étudiée laisse une complète liberté de
mouvement

les vêtements de travail
imperméables
Rémy DELILE
**souples et résistants
ne fatiguent pas
ne se fatiguent pas**

ETS Rémy DELILE fondés en 1848
20, rue Florent-Cornilleau Angers (M.-&L.)

OLEOPEL H 11 P

OLEOMAT

52 ch

425 l SAE



- Travaux routiers et de génie rural
- Canalisations
- Terrassements
- Manutention

GROUPE RICHIER 7 Av Ingres 75 PARIS 16°
tel 288 99 30



ACIERS SCHNEIDER-CREUSOT

**tous les aciers
fins et spéciaux**

VOUS CHOISIREZ
CREUSABRO
pour sa haute résistance
à L'ABRASION

VOUS CHOISIREZ
CREUSELSE & SUPERELSE
soudables et indéformables
pour satisfaire à tous les problèmes
D'ALLEGEMENT



11 BD LOUIS SEGUIN 92 GENNEVILLIERS

TEL 242 51 39

CREUSOMETAL

PUBLICITEC OL 26 30

SE G I C

273, AVENUE DE FONTAINEBLEAU 94 - THIAIS
Tél. 235.33.99 - 235.34.02

BUREAU D'ÉTUDES TECHNIQUES

- Programmation de chantiers de bâtiments et travaux publics.
- Calcul d'optimisation des moyens à mettre en œuvre.
- Programmation des tâches incombant au maître d'ouvrage.
- Programmation intégrée permanente de l'entreprise.

Programme de calcul

« ORME »

ordonnement et répartition
des moyens d'exécution.

Sofrémines

6, rue Rougemont - PARIS (9^e) - 770-23-09



MINES - CARRIÈRES



- ◆ **PROJET D'EXPLOITATION SOUTERRAINE**
- ◆ **INSTALLATIONS FOND ET JOUR**
- **EXTRACTION, BROYAGE**
- **CONCASSAGE, LAVAGE**
- **STOCKAGE, ATELIERS, MAGASINS**
- **MANUTENTION DES PONDÉREUX**



INDUSTRIES de SYNTHÈSE
et des **ENGRAIS**

BURGÉAP

45, rue Perronet — 92 - NEUILLY-SUR-SEINE

Tél. 722.37.24 — 624.40.55

(Bureau à LYON : Tél. 51.69.37)

Fondé en 1947 par J. ARCHAMBAULT (ancien Chef du Service Géologique de Tunisie), BURGÉAP, en même temps que le plus important (dix ingénieurs), est le plus ancien des bureaux d'études privés se consacrant exclusivement à l'hydrogéologie. Tant à l'étranger (en Afrique aride ou tropicale notamment) qu'en France, il a réalisé quelque trois cents études originales, dont beaucoup représentent plusieurs mois de travail sur le terrain. Services publics, Administrations techniques, Organismes nationaux, Sociétés industrielles, particuliers, lui ont confié les recherches les plus diverses, et il n'est guère de problème touchant les eaux souterraines dont il n'ait eu à connaître : alimentation en eau, répercussion sur les nappes des aménagements hydrauliques ou des grands chantiers de travaux publics (autoroutes par exemple, drainage, rabattement, exhaure, eaux minérales, glissements de terrain, étanchéité des infrastructures, stockage de déchets radioactifs, etc...)

Qu'ils s'agisse d'une étude de longue durée ou d'une simple enquête ; qu'elle soit du seul ressort de l'hydrogéologue ou que celui-ci ait à travailler en équipe avec les spécialistes des disciplines connexes ou complémentaires — photogéologie, hydrologie, mécanique des sols, géophysique, modèles analogiques, sondages, carottage électrique, essais spéciaux — dont il est souvent appelé à coordonner la mise en œuvre : les travaux de BURGÉAP sont toujours menés dans le double souci d'une réponse précise au problème posé et de la recherche de la solution la plus économique, et ses rapports intelligibles à l'ingénieur non spécialisé. Vingt ans après sa création, c'est l'efficacité et la rentabilité de ses interventions qui expliquent la réputation de BURGÉAP.

PLANUS

P.E.R.T.

 233, FG St-HONORÉ
PARIS 8^e - 924.78.63

OPTIMISATION DES INVESTISSEMENTS
PROGRAMMATION DES TRAVAUX
ORGANISATION DU SERVICE
COURS P.E.R.T. par CORRESPONDANCE

Le Service des **CONGÉS PAYÉS**
dans les **TRAVAUX PUBLICS**
ne peut être assuré que par la

Caisse Nationale des Entrepreneurs DE TRAVAUX PUBLICS

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

7 et 9, av. du Général de Gaulle - 92 - PUTEAUX
Tél. 772-24-25

AU SERVICE DE LA PROFESSION
— DEPUIS 1859 —

Société Mutuelle d'Assurance des Chambres Syndicales du Bâtiment et des Travaux Publics

SOCIÉTÉ MUTUELLE D'ASSURANCE
A COTISATIONS VARIABLES

Entreprise privée
régie par le décret loi du 14 juin 1938

114, Avenue Emile Zola - PARIS 15^e

Sté Métallurgique Haut-Marnaise

JOINVILLE (Haute-Marne)

TELEPHONE 320 et 321



*Tout ce qui concerne le matériel
d'adduction et de distribution d'eau :*

Robinets-Vannes - Bornes-Fontaines - Prises d'Incendie - Poteaux d'Incendie normalisés à prises sous coffre et apparentes - Bouches d'Incendie
Robinetterie - Accessoires de branchements et de canalisations pour tuyaux :

Fonte - Acier - Eternit - Plomb - Plastiques

Joints « PERFLEX » et « ISOFLEX »

Ventouses « EUREKA »

Matériel « SECUR » pour branchements
domiciliaires

Raccords « ISOSECUR »

ÉQUIPEMENT DES CAPTAGES
ET DES RÉSERVOIRS

Capots - Crépines - Robinets-Flotteurs
Gaines étanches - Soupapes de Vidange
Dispositif de Renouvellement Automatique
de la Réserve d'Incendie dans les Réservoirs

SOCIÉTÉ PROVENÇALE D'ENTREPRISES ET DE CONSTRUCTIONS

SOPREC

Société Anonyme au Capital de 5.000.000 de Francs

SIEGE SOCIAL : 6, RUE DES FABRES — 13 - MARSEILLE (1^{er})

Téléphone 21.09.85 (3 lignes groupées)

BATIMENTS — TRAVAUX PUBLICS — BÉTON ARMÉ
PRÉFABRICATION LOURDE

pureté de l'aluminium

l'aluminium

- possède le pouvoir réflecteur le plus élevé
- assure la permanence des propriétés optiques
- résiste à l'action des intempéries
- est léger et facile à entretenir

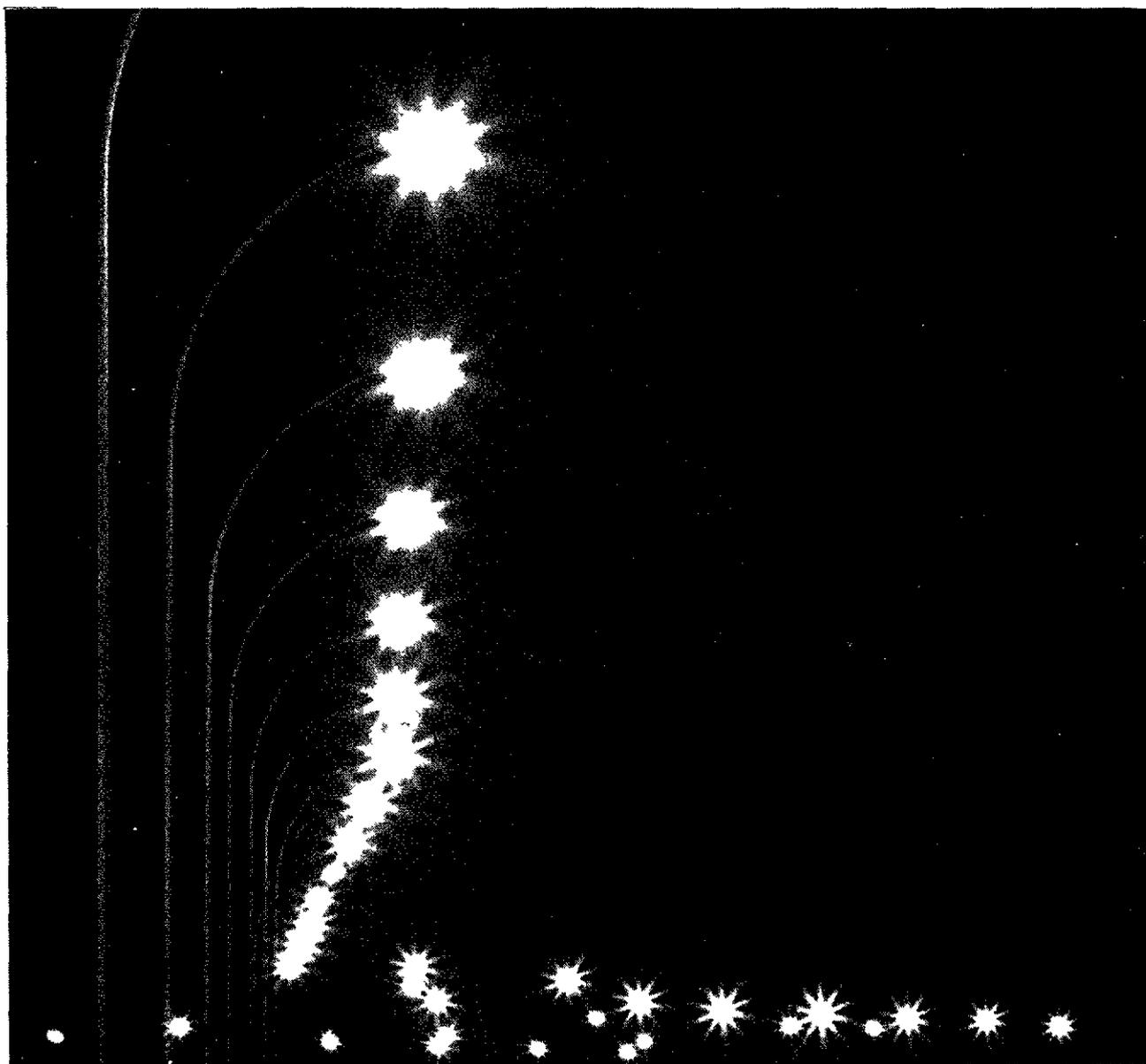
l'aluminium

apporte la sécurité dans la construction
du matériel d'éclairage public

l'aluminium français 23 rue balzac paris 8^e

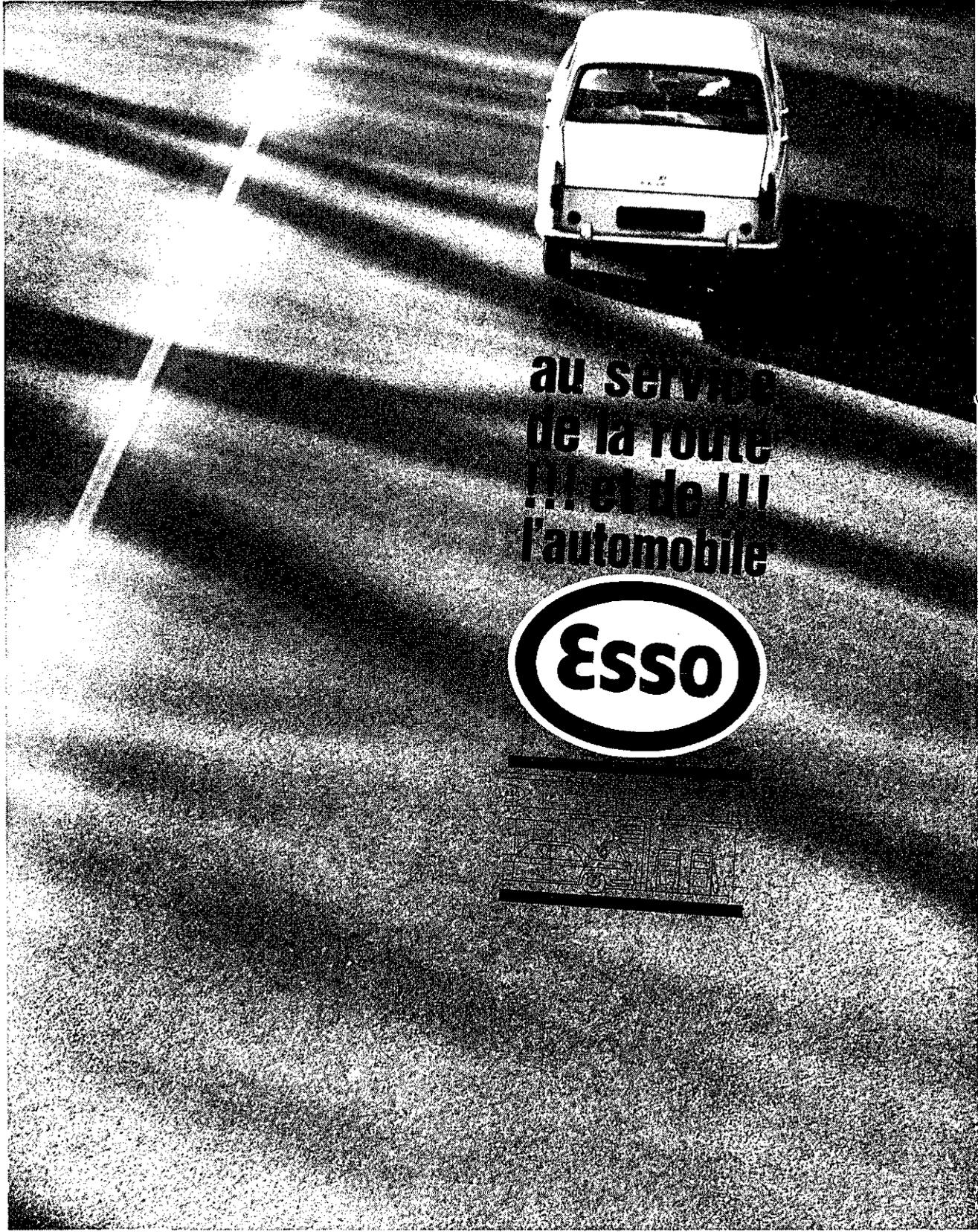


*premier vendeur européen
d'aluminium*



L'IMPRIMERIE DE L'ANJOU
21, boulevard Gaston-Dumesnil
ANGERS

Dépôt légal 2^e tri. 1967, N° 1127
Com. Pap. Presse N° 33.087
Le Gérant : M. DREVFUS



au service
de la route
!!! et de !!!
l'automobile

