

bulletin du **PCM**

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



3

**28 rue des saints-pères
paris 7e
mensuel**

**62^e année
mars 1965**



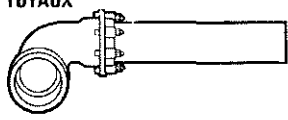
ce symbole ...

signe la **fonte ductile** élastique et incassable
[à Graphite Sphéroidal]

Caractéristiques mécaniques de la fonte ductile

Type de fonte ductile	résistance à la traction		limite élastique		Allongement		Dureté Brinell
	minimum garanti	normalement obtenu	minimum garanti	normalement obtenu	minimum garanti	normalement obtenu	
Perlitique	kg/mm ² 58	kg/mm ² 58-80	kg/mm ² 42	kg/mm ² 42-60	% 1	% 15	240-300
Ferritique	42	42-55	32	32-45	10	10-20	160-210

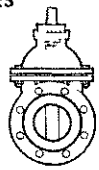
TUYAUX



Les tuyaux en fonte ductile offrent une remarquable résistance :

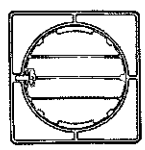
- à la corrosion
- à la pression intérieure et aux coups de belier
- aux mouvements du terrain
- aux chocs en cours de transport et de pose
- aux surcharges extérieures normales ou accidentelles

VANNES



Les vannes «Europam» en fonte ductile admettent des pressions de service de 25 à 30 hpz.

RÉGARDS DE CHAUSÉE



Grâce à leur tampon incassable en fonte ductile les regards de chaussée DF et Paris supportent des charges dynamiques considérables.

Pour recevoir gratuitement la plaquette sur la fonte ductile éditée par nos soins, découpez ce coupon-réponse et envoyez-le à la Société des Fonderies de Pont-à-Mousson - 91 avenue de la Libération - Nancy (M. & M.)

Nom _____


Fonction ou titre _____

Société _____

Adresse _____

SOCIÉTÉ DES FONDERIES DE PONT-A-MOUSSON

91, av. de la Libération Nancy (M. et M.) Tél. (28) 53.60.01



54, av. Hoche - Paris 8 Tél. (1) MAC. 05.05 WAG. 49.29

SOCIÉTÉ DES FONDERIES DE PONT-A-MOUSSON

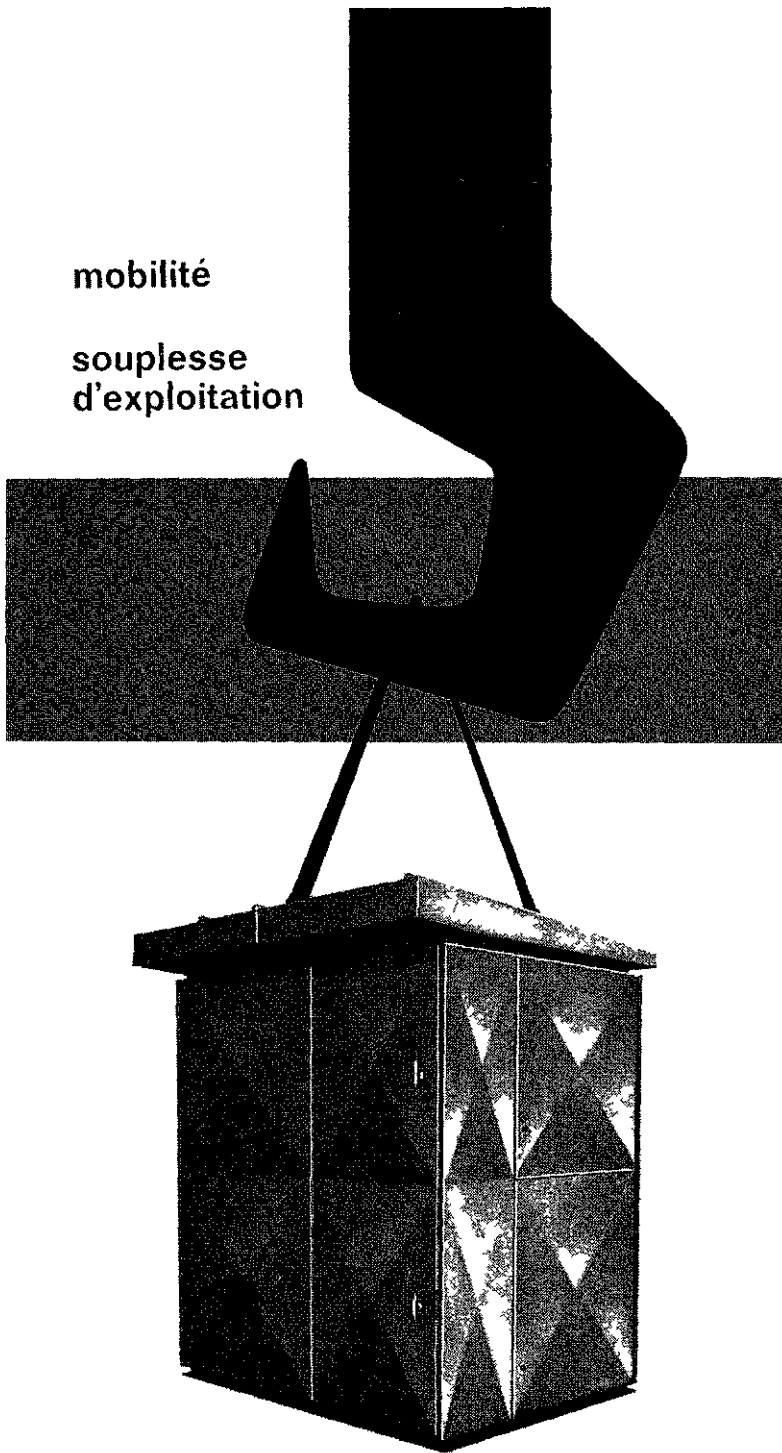
P. C. M.

S O M M A I R E

	<i>La Page du Trésorier</i>		12
	<i>L'insuffisance des crédits consacrés à l'entretien de notre réseau routier</i>	G. Pébereau.	13
	<i>Premier aperçu sur les programmes routiers du V^e Plan</i>		19
	<i>Allocution prononcée par le Ministre des Travaux Publics et des Transports au banquet annuel du Syndicat Professionnel des Entrepreneurs des Travaux Publics de France et d'Outre-Mer, le 22 février 1965</i>		21
	<i>« Après 1972 ». Etude esquissée par l'A.A.S.H.O. . .</i>		25
ÉCONOMIE	<i>Etude sur la tarification des services à qualité fonction de la demande</i>	H. Lévy-Lambert.	27
INFORMATIONS FLASH	1) <i>Reconstruction du Pont de Seurre sur la Saône . .</i>		35
	2) <i>La technique française à l'honneur</i>		37
	3) <i>Autoroute : Sortie Est de Toulon</i>		37
	4) <i>Transport aérien et aéroports</i>		38
	5) <i>Un hommage solennel</i>		39
INFORMATIONS GÉNÉRALES	<i>Stations de Jaugeage exploitées par les Circonscrip- tions Electriques</i>		41
	<i>Exposition « L'artiste et les grands travaux »</i>		41
	<i>Mutations, Promotions et Décisions diverses</i>		42
	<i>Procès-Verbaux des réunions du Comité du P.C.M. : Séance du vendredi 29 janvier 1965</i>		44

mobilité

souplesse
d'exploitation



le poste de transformation

"exterieur"

BLOCARMEX

7,2 a 23 kV

**vous fait gagner
du temps et de l'argent**

deux types d'utilisation :

MOBILE

montage sur chassis robuste equipe de skis,
permettant un transport rapide
sur camion ou remorque

FIXE

montage sur simple dalle
ou deux longrines en beton

FACILITE D'ADAPTATION

lors d'une extension industrielle,
ou d'un deplacement de chantier,
le BLOCARMEX, grace a sa mobilite,
peut être aisement transporte
jusqu'a son nouveau centre d'exploitation

HAUTE SECURITÉ

equipe d'appareillage simple et robuste
le BLOCARMEX est a l'abri des chocs
et des intemperies



DEPARTEMENT **TEMEG**

1, quai de Javel

GRENOBLE

tel 44 56 30

910

L'insuffisance des crédits consacrés à l'entretien de notre réseau routier

Le P.C.M. a récemment appelé l'attention sur l'ampleur des investissements nécessaires au cours du cinquième plan pour éviter que l'insuffisance du réseau routier entrave gravement le développement de l'économie nationale.

Ces préoccupations ne doivent pas faire négliger les problèmes posés par l'exploitation et l'entretien du réseau existant, dont l'état n'a pas cessé de s'aggraver depuis 1940. Le Ministère des Travaux Publics a fréquemment mis en garde contre la détérioration lente mais inévitable du réseau : ses avertissements n'ont pas été écoutés, car les catastrophes annoncées ne se sont pas immédiatement produites. Malheureusement l'hiver 1962-1963 a justifié les prévisions les plus pessimistes et l'hiver 1963-1964, bien que moins rigoureux a vu la destruction de nombreuses routes.

Afin de mieux se faire entendre, le Ministre des Travaux Publics a demandé l'envoi d'une mission de l'Inspection Générale des Finances pour étudier l'utilisation des crédits d'entretien et l'évaluation des besoins. Cette mission a pu, au cours du premier semestre 1964, étudier une quinzaine de départements et constater l'état réel de notre réseau.

Pour sa part, le P.C.M. a estimé devoir réunir quelques éléments de réflexion sur ce problème important.

G. PEBEREAU,
Président du P.C.M.

L'usager de la route peut constater l'insuffisance de notre réseau routier par les difficultés qu'il rencontre lorsqu'il veut circuler. Les différentes études publiées sur ce sujet permettent d'espérer une prise de conscience prochaine de la gravité de la situation.

Par contre, l'usager n'a pas conscience de l'état très précaire du réseau existant. Il ne prête pas attention aux fissures, aux affaissements de rives, à la perméabilité des chaussées.

A la suite de l'hiver 1962-1963, l'importance des dégâts constatés a cependant quelque peu ébranlé la confiance de ceux qui considéraient encore que nous avions un réseau routier en bon état, mais, l'hiver passé, l'inquiétude a disparu. Depuis plusieurs années, une fraction de plus en plus importante des crédits d'entretien est utilisée pour les grosses réparations indispensables au maintien du trafic au détriment de l'entretien strict. La conservation du patrimoine que représente notre réseau routier n'est plus assurée : une partie de ce capital est perdue, le reste peut encore être sauvé, mais sous condition d'un effort important et urgent de remise en état.

Cette situation critique résulte de la non affectation des crédits nécessaires au maintien du capital, que représente la route. Les crédits annuels accordés au titre de l'entretien (385 millions en 1965) ne permettent actuellement d'intervenir que sur la surface du réseau routier (10 à 12% de ce réseau), mais ceci sans possibilité d'un renforcement véritable des chaussées qui serait indispensable face à l'accroissement du trafic. Ainsi l'hiver 1962-1963 n'a fait qu'accélérer le processus de dégradation de ces chaussées qui est amorcé depuis plus de 10 ans ; les crédits supplémentaires spéciaux obtenus en 1963 (200 Millions de Francs) n'ont permis de réparer qu'une très faible partie du réseau.

La mise en place de barrières de dégel a permis, au prix de lourdes sujétions pour les usagers et pour l'économie nationale, d'éviter ou simplement de retarder la dégradation totale de certaines routes, mais elle ne peut empêcher le réseau d'être gravement éprouvé à la fin de chaque hiver. Leur suppression sur les routes principales est liée à l'engagement de dépenses importantes. En fait les routes restent exploitées suivant les principes qui datent de 30 ans. Malgré certaines études qui ont permis la mise sur pied de pro-

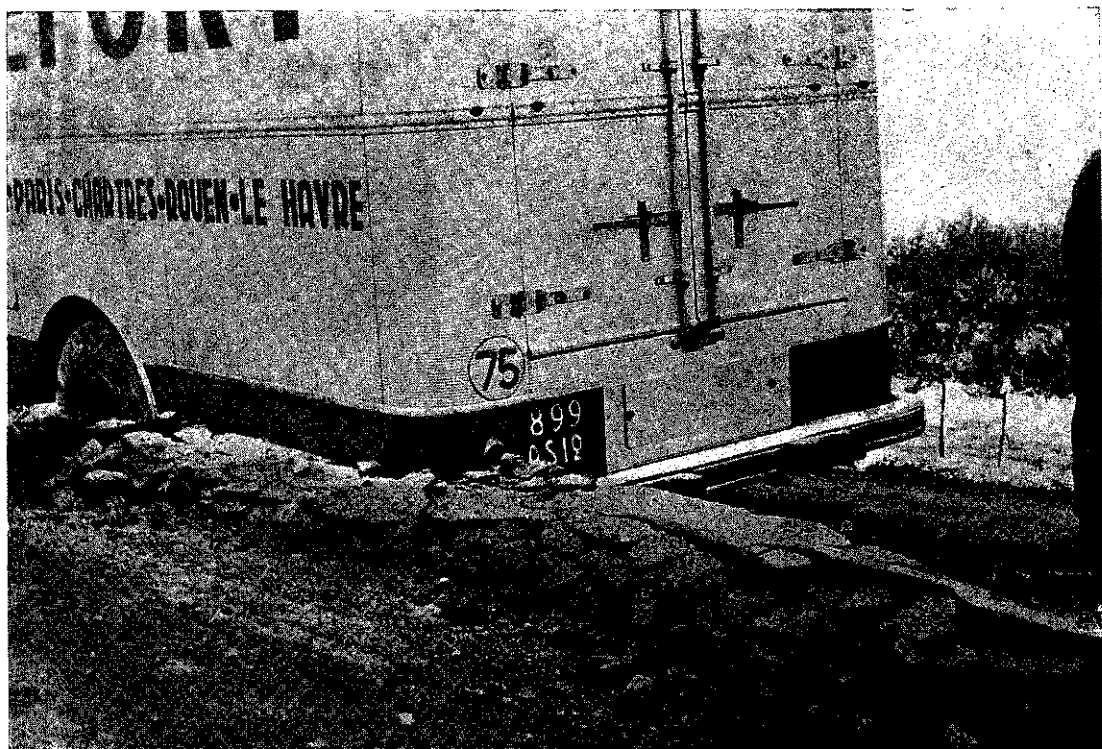
jets de modernisation, rien n'a pu être réalisé faute de crédits. Les ingénieurs à qui est confiée la gestion du patrimoine routier national ne peuvent assurer la survie du réseau qu'au détriment de son exploitation ; ils estiment ne pas avoir les moyens de remplir leurs missions fondamentales.

**

Afin d'apprécier l'ampleur et la réelle gravité de ce problème, il convient d'analyser les éléments fondamentaux d'une politique d'entretien du réseau routier.

1°) Il est indispensable pour la conservation de la chaussée que celle-ci soit mise hors d'eau, ce qui implique d'une part l'étanchéité de la surface, d'autre part l'entretien des fossés et des drainages. Les études faites sur le dégel 1963 montrent une corrélation indiscutable entre l'ampleur des dégâts et l'ancienneté de l'enduit. Or, un enduit datant de plus de 7 ans en moyenne n'est plus du tout étanche. La cadence de renouvellement des enduits était tombée à 11 ans en moyenne et certaines chaussées n'avaient pas reçu d'enduit ou de tapis depuis plus de 20 ans.

LOZERE - RN. 9 - le 20 Mars 1963



*La circulation sera bientôt rétablie mais à quel prix !
(100.000 à 150.000 francs par kilomètre au minimum)*

2°) Mais croire qu'une chaussée maintenue étanche en surface et bien drainée résistera indéfiniment à la circulation serait une grave erreur.

Les lourdes charges exercent sur les chaussées un effet destructeur lent, mais inéluctable. On peut calculer, en fonction de la constitution de la chaussée et de la charge des essieux, le nombre d'impacts après lequel la chaussée deviendra inapte au service. Cette échéance arrivera *toujours* : sans doute, les chaussées modernes de très grande épaisseur totale pourront supporter des centaines de milliers de passages ; sans doute aussi, un gain de quelques centimètres dans cette épaisseur peut, dans certains cas, doubler ou tripler la durée de vie. Mais nos vieilles chaussées ne connaissaient, comme lourdes charges, que celles des fardiers hippomobiles, très agressifs en surface, peu dangereux pour les fondations. Leur épaisseur totale ne leur permet de supporter qu'un nombre limité d'appli-

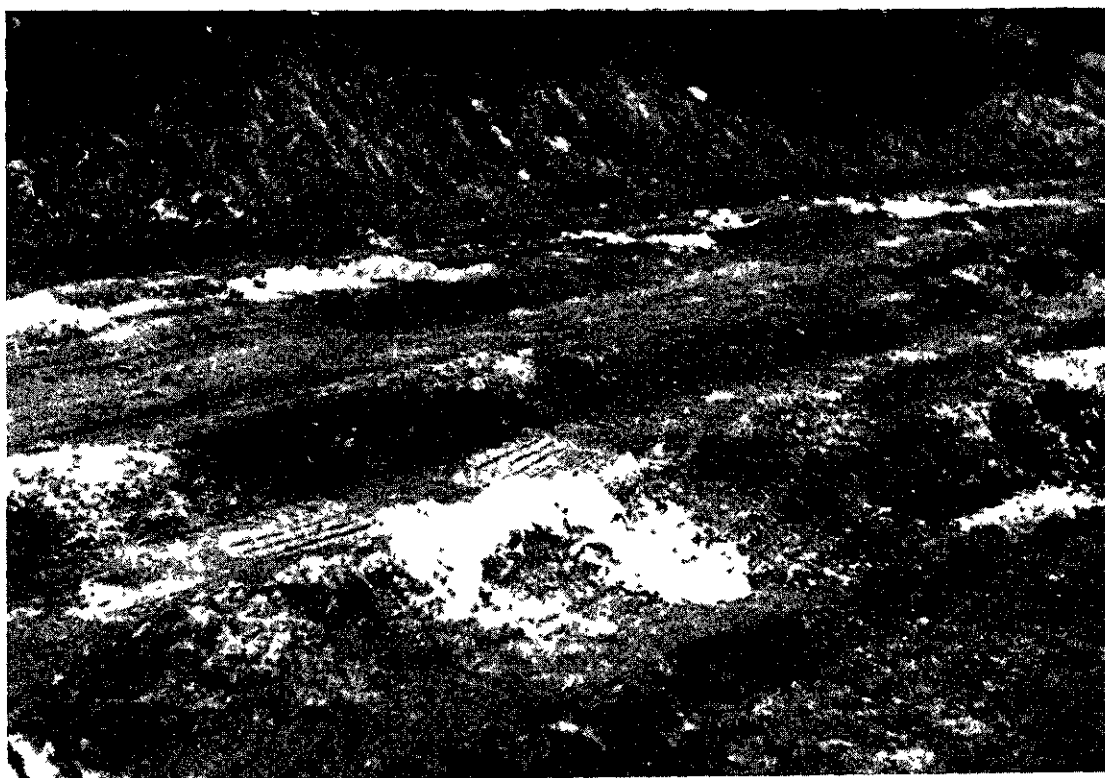
cations. Il faut donc prévoir, étudier, réaliser systématiquement leur « renforcement » c'est-à-dire l'addition d'une surépaisseur qui leur permettra de durer beaucoup plus longtemps. Cette méthode est plus économique que la reconstitution des chaussées défoncées (1).

La fixation de la charge maximale admise par essieu n'est pas indifférente. La France a montré la voie du progrès dans les transports par camions, en admettant 13 T par essieu simple, norme que les instances européennes vont vraisemblablement généraliser après un certain délai d'adaptation : il faut savoir que les indéniables avantages de cette mesure pour le transport routier ont pour contrepartie la nécessité d'une annuité convenable de « renouvellement — renforcement » des chaussées.

3°) Il importe également de remarquer que les besoins en crédits d'entretien augmentent automatiquement avec l'intensité de la circulation. Les chaussées s'élargissent, de nouvelles routes sont créées — autoroutes de dégagement notamment. Il y a donc une surface plus grande à entretenir. D'autre part, les chaussées supportent un trafic sans cesse accru.

4°) Il convient d'éviter toute confusion entre les crédits nécessaires pour ces travaux de « renforcement-renouvellement » (rattrapage forcé) avec ceux affectés aux reconstructions de chaussées déformées. Une bonne politique d'entretien devrait conduire à n'avoir jamais de chaussées défoncées — c'est-à-dire ruinées jusqu'à la fondation, comme cela a été le cas en 1963 et 1964. Ces réparations de fond en comble sont extrêmement coûteuses.

AISNE - RN. 44 - le 24 Février 1959



*Les « spécialistes » sauront retrouver l'emprise de la route...
En attendant la circulation est « réservée aux engins tous terrains ».*

(1) La France n'est pas le seul pays que le phénomène préoccupe actuellement. Citons ici une des conclusions adoptées par le récent Congrès de l'Association Internationale permanente des congrès de la route : « Le renforcement des chaussées quand il est fait à temps, entraîne finalement une dépense bien inférieure à celle d'une reconstruction qui deviendra inévitable si le remède est tardif. Il est donc de bonne économie d'avoir une politique systématique de renforcement des chaussées et de pouvoir y consacrer régulièrement les ressources nécessaires ».

L'usager de la route est un « client » que l'on doit satisfaire, en s'efforçant de lui assurer la possibilité de circuler à des vitesses acceptables par tous temps — en hiver et la nuit notamment — dans des conditions de sécurité optimales. Cela entraîne des dépenses souvent importantes : lutte contre le verglas et la neige, éclairage, signalisation, glissières de sûreté... Le « service » assuré doit être d'autant plus complet que la route est plus circulée.

Malheureusement, l'état des chaussées est tel que tous les moyens doivent être concentrés pour éviter des dégradations irrémédiables, de sorte que l'on n'est absolument pas en mesure actuellement d'assurer cette exploitation du réseau routier .

*

Le réseau routier national comprend 81.000 km de routes représentant 510 millions de m² de chaussées et des surfaces comparables pour les dépendances (accotements, fossés, etc...).

La répartition des longueurs de voies par intensité de trafic est donnée dans le tableau ci-après pour 1955, 1960, 1965 (prévision) et 1975 (prévision) :

Longueurs en kilomètres

Trafic (t) en véhicule/jour	ANNÉES			
	1955	1960	1965	1975
t < 1.500	64.600	57.600	45.000	22.000
1.500 < t < 3.000 .	10.800	14.400	19.100	22.400
3.000 < t < 6.000 ..	3.100	6.200	11.400	19.400
t > 6.000 ...	1.200	2.800	5.500	17.200

Les indices de trafic sur la base 1 en 1935 sont évalués à 2,4 pour 1955, 3,4 pour 1960, 5,5 pour 1965 et 10,5 pour 1975 (évaluation en 1975 sur la base d'une augmentation de trafic de moins de 10% par an).

Les crédits consacrés à l'entretien du réseau ont été :

Années	Crédits annuels	Indice du coût des travaux routiers (ordre de grandeur)
de 1931 à 1939	environ 1 milliard de F	1 en 1939
1945	2,9 milliards	5
1946	6,9 »	7
1947 et 1948	11 »	10 à 16
1949 à 1958	de 15 à 18 milliards	17 à 25
1959	20,7 milliards	30
1960	240 millions NF	31
1961	261 »	
1962	282 »	
1963	286 (2) »	35
1964	353 »	37
1965	383 »	38

(2) Plus 200 millions au titre des réparations pour les dégâts dus au dégel.

Les crédits ont donc été toujours inférieurs en francs constants à ceux de 1939, et ce n'est qu'en 1965 que l'on retrouve un volume de crédits comparables à ceux dont on disposait à cette époque et devant permettre théoriquement d'effectuer la même quantité de travaux. Toutefois le trafic actuel est plus de 5 fois plus fort que le trafic de 1939, et les exigences des usagers concernant la qualité des surfaces de chaussées et l'exploitation se sont accrues, notamment en raison de l'évolution des caractéristiques et des performances des véhicules automobiles. En outre les crédits d'entretien, trop faibles depuis 1940, n'ont pas permis d'effectuer les rechargements pourtant indispensables à terme. C'est ce qui explique que, depuis plusieurs années, une fraction de plus en plus importante des crédits d'entretien est absorbée par ces réparations voire des réfections localisées indispensables au maintien du trafic.

La situation est telle qu'un renforcement généralisé du réseau routier, — véritable travail de rattrapage —, doit être envisagé à bref délai, faute de quoi il faudra dépenser pour reconstruire dix fois plus qu'on aurait dépensé pour entretenir.

Dans l'hypothèse d'un réseau en bon état les évaluations conduisent à estimer à 600 millions de francs par an les crédits d'entretien proprement dits. Ces crédits devraient, en francs constants, augmenter de 5% par an, compte tenu de l'augmentation prévisible du trafic et dans l'hypothèse d'un entretien exécuté avec des exigences identiques.

Parallèlement il est indispensable de procéder aux travaux de renforcement du réseau. Les dépenses à engager pour ces travaux sont très supérieures au total de celles qu'il aurait fallu engager chaque année pour maintenir le réseau dans un état satisfaisant. Il faudra pendant plusieurs années des crédits du même ordre de grandeur que ceux nécessaires à l'entretien proprement dit. Des mesures et des études sont ou seront exécutées à bref délai sur l'ensemble du réseau pour préciser la durée de l'effort nécessaire.

En définitive c'est un crédit d'environ trois fois supérieur à celui obtenu en 1965 pour l'entretien que l'on devrait consacrer annuellement aux travaux de remise en état et d'entretien de notre réseau routier.

**

L'importance de l'effort nécessaire pour la remise en état de notre réseau routier montre que les « économies » réalisées depuis 1940 sur l'entretien, coûtent en fait très cher. Nous avons « emprunté » à notre capital routier des sommes trop importantes et les « intérêts » à payer sont considérables.



**LA NOUVELLE CENTRALE KA 40
ATTEINT UNE PRODUCTION MOYENNE
DE 52 TONNES/HEURE.**

**SON DEMONTAGE, SON DEPLACEMENT SUR UNE DISTANCE DE 50KM,
SON MONTAGE, SONT REALISABLES EN 12 HEURES.**

Cette nouvelle installation d'enrobage continu Barber-Greene KA 40 a une capacité de 63,5 tonnes/heure et vient de réaliser pour l'un de ses propriétaires une moyenne de 52,6 tonnes/heure pendant 12 heures.

En 3 mois cette unité a produit des mélanges à chaud dans six chantiers différents ; son démontage, son transport et son montage peuvent être réalisés en 12 heures.

La KA 40 est inégalable pour les travaux de petits

tonnages qui demandent des déplacements de chantier en chantier. Son degré d'automacité est tel qu'une fois le réglage réalisé elle fonctionne réellement toute seule.

Votre distributeur Barber-Greene vous aidera à sélectionner l'installation qui convient à vos besoins, que vous préfériez une centrale continue ou un nouveau batchpac. Avec chacune de ces unités, toute une gamme d'automacité de contrôle est disponible jusqu'à l'automacité complète.

Consultez votre distributeur

Barber-Greene



Siege Social 5, Avenue Montaigne - VIII
Tel. 359-51-69 (7 lignes groupées)
Telex : 26650 Paris

S.T.I.M.E

ATELIERS ET MAGASINS Hangar 54
Quai Hermann du Pasquier Le Havre (Seine-Maritime)
Tel 42-86-13

PREMIER APERÇU

sur les PROGRAMMES ROUTIERS du V^e PLAN

(1966-1970)

Les enveloppes financières récemment fixées par le Gouvernement et communiquées à la Commission des Transports du Plan permettent de se faire une première idée de l'ampleur probable des programmes d'investissements routiers au cours du V^e Plan.

Globalement et pour l'ensemble des réseaux, ces enveloppes de 24 à 26,7 Milliards de F. en autorisations de programme, représentent 72 à 80% du programme considéré par le Groupe de Travail Routes de la Commission des Transports, comme le *minimum* permettant d'éviter une détérioration trop grave des conditions de circulation d'ici 1970.

Pratiquement, ces enveloppes globales sont à décomposer en trois grands postes :

A. — Réseau national de rase campagne et autoroutes de liaison.

B + C. — Voiries urbaines : réseau national (B) et réseaux locaux (C).

D. — Réseaux départementaux et communaux de rase campagne.

Compte tenu du caractère difficilement compressible des dépenses d'investissements réalisées par les collectivités locales sur leurs réseaux de rase campagne, — compte-tenu, par ailleurs, de la priorité accordée au développement des voiries urbaines et notamment aux autoroutes de dégagement et autres voies primaires, qui conditionnent largement la restructuration des agglomérations et l'élargissement du marché foncier, — les crédits disponibles pour le poste A. représenteront vraisemblablement moins des 2/3 du minimum défini plus haut.

Or, le réseau national de rase campagne a déjà été profondément négligé au cours du 4^e Plan (1962-1965). A défaut d'une accélération comparable à celle dont a bénéficié le programme d'autoroutes, les liaisons classées de 1^{er} ou de 2^e ordre au Plan Directeur de 1960 n'ont connu, à ce jour, aucun aménagement systématique. Des problèmes de capacité se posent d'ores et déjà sur tous les grands axes et l'on ne pourra plus éluder longtemps les aménagements minimum indispensables pour assurer l'écoulement d'un trafic, qui s'est accru, en moyenne, de 50% au cours des quatre dernières années.

Dans ces conditions, la part des autoroutes de liaison va se trouver inéluctablement réduite afin de parer au plus pressé sur l'ensemble du réseau. On n'entrevoit guère la possibilité, avec les enveloppes actuellement fixées, de réaliser plus de 800 km d'autoroutes de liaison au cours du V^e Plan, soit un rythme annuel moyen de construction de 160 km., à comparer au rythme annuel moyen de 120 km. atteint de 1961 à 1965 (1) et au rythme annuel moyen de 320 km. fixé comme objectif minimum par le groupe de travail Routes.

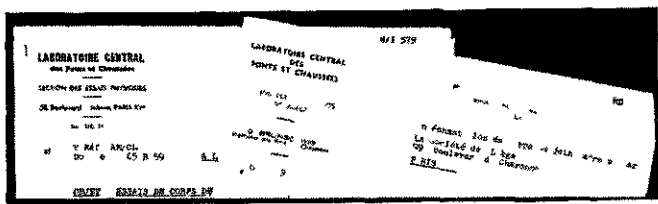
(1) Le rythme annuel de 175 km. d'autoroutes fixé comme objectif du 4^e Plan et effectivement atteint en 1965 comprend, rappelons-le, les autoroutes de liaisons (environ 145 km.) et les autoroutes de dégagement (30 km) qui ne sont pas visées ci-dessus.

AGGLOMÉRÉ S.C.

corps de joints de dilatation pour béton

éprouvé depuis plus de 12 ans
sous toutes les latitudes

conforme au cahier des charges des
Bases Aériennes et des Ponts et Chaussées



Quelques exemples d'utilisation

Aerodromes de Bretigny Chateauroux Deols Istres Landivisiau,
Marignane Nimes Garons Cayenne (GUYANNE) base US
Juan Air Site 9 (TURQUIE) Passages souterrains Portes de
Saint Ouen et Asmeres berges et radier du Canal de Gap
reservoirs d'eau de la Ville de Metz piste d'essai Citroen de
la Ferte Vidame dallage du radome de Pleumeur Bodou etc

Documentation & références detaillées sur demande



Departement Agglomerés, 4 & 6, rue Claude-Decaen PARIS XII^e
Tel 343-52-90 & 64-17

ALLOCUTION

prononcée par le Ministre des Travaux Publics et des Transports
à l'occasion du Banquet annuel du Syndicat Professionnel
des Entrepreneurs de Travaux Publics de France et d'Outre-Mer
le 22 Février 1965

Monsieur le Président,

C'est la troisième fois en trois années consécutives que nous nous retrouvons réunis à l'occasion du banquet du syndicat aux destinées duquel vous présidez avec autant de bonheur que de dévouement.

Cette manifestation présente, à mon sens, un double intérêt. Elle nous donne, pour commencer, la possibilité de procéder à un vaste tour d'horizon et de faire le point indispensable des grands problèmes de l'entreprise. Elle témoigne en outre de notre volonté mutuelle de trouver à ces problèmes des solutions acceptables pour les uns comme pour les autres. Elle réalise ainsi une synthèse des intérêts généraux et particuliers et joint, par surcroît, au cours de ce dîner, l'agréable à l'utile. Nous ne pouvons, dès lors, que vous en féliciter.

Croyez que je n'ai pas manqué d'apprécier à leur juste valeur les paroles aimables que vous avez su trouver, comme toujours, à l'intention de votre Ministre de tutelle. Cette marque d'estime et d'encouragement de la part de la profession lui est infiniment précieuse étant donné que la réalisation de l'œuvre à laquelle nous sommes attachés de part et d'autre exige une coopération sans défaillance et qu'il est bien connu que celle-ci se développe plus facilement dans un climat de compréhension et de sympathie réciproque.



Vous avez, cette année, décidé de mettre l'accent sur le problème du V^e Plan et, pour autant que vous m'avez contraint de vous suivre sur cette voie, donné à notre échange de propos un côté un peu aride, dont je tiens à m'excuser par avance auprès de notre auditoire.

Ce faisant, vous avez néanmoins souligné l'importance que la profession attache, à juste titre, à l'instrument qui va, pendant cinq ans, définir ses objectifs et fournir le cadre de son activité sur la voie d'un nouveau développement. Bien sûr, vous savez que le Plan n'est pas encore définitivement arrêté. Mais je ne doute pas que les professionnels que vous êtes n'aient déjà pris connaissance, au moins en partie, du rapport sur les principales options. Vous ne devez pas ignorer davantage l'existence de la lettre adressée, le 7 janvier dernier, par le Premier Ministre à M. MASSÉ, précisant et complétant les directives du Gouvernement et vous en aurez vraisemblablement retenu l'essentiel, à savoir qu'une part importante de l'enveloppe est consacrée aux équipements collectifs et, à l'intérieur de ceux-ci, à deux rubriques différentes, d'un côté la route et, en second lieu, les autres transports, ce dernier vocable englobant les ports maritimes, les voies navigables, l'aviation civile et les transports collectifs urbains.

Et, puisque nous sommes sur le chapitre du Plan, il faut bien comprendre que l'un de ses problèmes fondamentaux réside dans la répartition de l'augmentation du revenu national — dont, soit dit en passant, l'indice s'établit à 128/129 — entre la consommation des ménages, l'investissement privé et l'investissement collectif. Ce dernier se trouve largement favorisé puisque l'indice correspondant est de 154/155. Il s'agit là d'un

point essentiel qui, indépendamment de sa valeur absolue, montre clairement le souci du Gouvernement de mobiliser toutes les ressources compatibles avec nos disponibilités en vue d'engager l'avenir autour de lignes directrices qui sont déjà connues. C'est ainsi que la préparation de la cité future, la croissance de l'infrastructure urbaine et rurale de l'horizon 85, devant conduire elles-mêmes au développement harmonieux et équilibré de la Nation et entraînant une élévation parallèle du niveau de vie, dépendent tout d'abord des investissements collectifs. Certes, compte tenu de l'ampleur des tâches à accomplir, cet indice 154/155 peut apparaître encore insuffisant. En revanche, vous comprendrez sans peine que le Gouvernement ne pouvait aller plus loin sans limiter l'accroissement de la consommation individuelle au-delà de ce que nos concitoyens seraient vraisemblablement disposés à accepter. Indépendamment de cet aspect matériel de la question, j'ajouterai que la préparation de cet avenir exige une adhésion collective de l'ensemble de la population qu'il nous faut réaliser progressivement compte tenu du fait, dans le pays de Montaigne, qu'elle ne peut s'obtenir du jour au lendemain. Nous sommes donc fondés à considérer sous tous les rapports que le V^e Plan marque le point de départ d'une action cohérente et de grande envergure appelée à s'amplifier encore par la suite. Cette perspective d'évidence devrait constituer pour l'entreprise un motif d'encouragement autant que de satisfaction.

Si vous êtes, pour reprendre vos propres termes, « déçu et surpris » de ce que la progression envisagée dans la branche travaux publics ne dépasse pas 6,6% et 7,3% pour les seuls travaux publics, je souhaite que vous soyez d'accord avec moi pour reconnaître que votre point de vue, dans ce cas particulier, s'inspire davantage de la préoccupation de l'entrepreneur que de celle du citoyen. Je comprends d'ailleurs fort bien cette attitude mais, en sens inverse, vous me permettrez d'y voir une nouvelle justification de ce que je viens d'avancer au sujet de l'évolution souhaitable de la conscience collective.

Sous le bénéfice de cette remarque, il n'en est pas moins vrai que le V^e Plan assure incontestablement à vos entreprises un développement meilleur. Si le taux annuel de 7,3 vous paraît encore insuffisant, pensez qu'il l'est beaucoup moins que d'autres puisque, par exemple, celui du développement de l'activité industrielle n'est que de 5,2%. En d'autres termes, et je m'en félicite, vos entreprises figurent parmi celles dont le taux de développement est le plus rapide. Pour ma part, je connais suffisamment vos possibilités pour savoir qu'il ne devrait en résulter aucune contrainte inadmissible, aucune surchauffe conjoncturelle et j'irai même plus loin, je n'ignore pas que vos structures vous permettraient vraisemblablement de faire face sans excès de difficultés à une expansion encore plus accélérée. Vous pouvez me faire confiance. Connaissant vos capacités, j'ai développé ce point de vue aussi bien au sein du Gouvernement qu'auprès du Commissariat Général au Plan mais, malheureusement, d'autres objections que vous connaissez ont conduit les pouvoirs publics à limiter ce que vous appelez le souhaitable au domaine du possible et nous retrouvons ainsi l'un des axiomes classiques de la politique de tous les temps. Ce n'est pas une consolation, mais l'objectivité commande de reconnaître que de larges possibilités vont s'ouvrir devant les entreprises de travaux publics étant bien entendu, dans le contexte de la programmation en valeur, et en tenant compte des effets de l'évolution possible des prix, qu'il vous incombera de réaliser de nouveaux progrès dans le domaine de la productivité.

♦♦

J'ai noté avec satisfaction, mon cher Président, l'intérêt que vous portez à l'aménagement de nos diverses infrastructures. Tout d'abord, en ce qui concerne les voies navigables, dont d'aucuns paraissent craindre qu'elles ne souffrent relativement d'un préjugé défavorable de la part des pouvoirs publics, je tiens à vous rassurer en soulignant que ces derniers entendent non seulement poursuivre mais même accélérer l'effort d'équipement commencé il y a déjà six ans.

Les études entreprises, en conjonction avec la préparation du Plan, à propos des voies navigables, études qui approchent maintenant de leur terme, auront au moins permis d'apprécier les points sur lesquels il conviendra, dans l'avenir, de concentrer nos efforts. D'ores et déjà, et en demeurant volontairement sur le seul plan des éléments dont nous pouvons être certains, je crois pouvoir vous dire que cet effort s'exercera dans deux di-

rections différentes. Il jouera, en premier lieu, en faveur de celles des voies d'eau desservant les régions économiques fortes et qui sont assurées, dès maintenant, d'un trafic important. Si, comme je le souhaite, les moyens de financement nécessaires sont obtenus, ils pourraient se traduire par la modernisation de la Seine à l'aval comme à l'amont de Paris, le rattachement de Lille et de Valenciennes à la liaison Dunkerque-Denain, et, enfin, le prolongement de la Moselle jusqu'à Frouard et peut-être même à Toul.

Il s'agit là d'aménagements à grand gabarit situés à l'intérieur des vallées ou dans des régions à faible relief et dont vous constatez qu'ils relient en général les points forts de notre économie à un ou plusieurs grands ports situés à l'aval.

Les travaux devront également porter sur la restauration du réseau existant. Il est bien évident que les canaux et rivières à petit gabarit auront encore à jouer, pendant longtemps, un rôle essentiel dans l'économie française, aussi bien dans le domaine du transport que dans celui de l'irrigation et de l'assainissement. A cet égard, le V^e Plan aura un effet nettement bénéfique dans la mesure où il permettra de rattraper les retards d'entretien accumulés depuis trop longtemps qui, comme en témoignent les professionnels de la navigation intérieure, sont devenus un sujet sérieux de préoccupation.

Cet effort en faveur des petits canaux sera cependant dosé de manière à tenir compte de leur utilité relative ainsi que des projets d'améliorations ultérieures.

Dans un autre domaine, je ne dissimulerai pas que j'ai eu plaisir à vous entendre dire que nous allions effectivement entrer dans la réalisation de ce que je vous annonçais voici un an à la même place, c'est-à-dire une politique dynamique de l'autoroute. Ainsi que j'ai été amené à le déclarer publiquement à plusieurs reprises au cours de l'année dernière, que ce soit à l'Assemblée Nationale ou en différents points du pays, nous n'avons rien épargné pour convaincre les services responsables d'accorder à la route une indispensable priorité dans nos investissements. Vous aurez constaté dans la lettre, déjà citée, du Premier Ministre, que l'enveloppe routière, à l'intérieur d'une fourchette située entre 24 et 26,7 milliards, équivaut pratiquement à celle retenue pour l'équipement scolaire, universitaire et sportif dont nul dans le pays ne conteste l'urgence. Bien sûr, il restera encore à résoudre de difficiles problèmes dont la solution pèsera sur notre avenir. Dans cette catégorie, je citerai le choix entre les liaisons en rase campagne et les autoroutes urbaines, plus coûteuses, mais encore plus nécessaires, et la conception même des grandes liaisons routières qui peuvent être réalisées à trois voies, quatre voies ou en autoroutes. Ce n'est pas encore le moment de discuter plus avant de cette répartition et il suffit de retenir que nous réaliserons normalement au cours du V^e Plan un programme annuel de 160 kms d'autoroutes de liaison et d'une cinquantaine de dégagement, ce qui, compte tenu du coût de ces dernières, représente un progrès considérable. D'ailleurs, comme vous l'avez rappelé vous-même, la véritable difficulté réside beaucoup moins dans la technique que dans le financement.

Les choses étant ce qu'elles sont, c'est un fait que nos compatriotes ne paraissent pas encore décidés à sacrifier l'accroissement de la consommation des ménages sur l'autel des investissements collectifs. Pratiquement cela revient à énoncer que nos concitoyens ont tendance à exiger que leurs revenus nominaux augmentent aussi rapidement que ceux de la Nation. Or, ce développement parallèle est difficilement compatible, surtout en période de stabilité, avec un accroissement prioritaire des infrastructures d'équipement sauf si le coût de ces dernières peut donner lieu à perception de ressources et si leur réalisation s'avère susceptible de mobiliser ce qu'on pourrait appeler une épargne spécifique. Tel est, en particulier, le cas des investissements routiers et c'est pourquoi je suis bien d'accord avec vous sur le fait que de nouvelles structures de financement devraient être instituées au cours du V^e Plan. *L'idée d'une Caisse Nationale des Routes et des Autoroutes mise en avant, comme vous l'avez rappelé, par l'Association Professionnelle des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines, me paraît en tous points digne d'intérêt et susceptible, si elle pouvait être menée à bon terme, de contribuer utilement à la solution du problème.* Mais il va sans dire que bien des études devront encore être réalisées avant que nous n'en soyons là et c'est précisément la raison pour laquelle le Gouvernement, conscient de cette situation, a créé à l'intérieur du Commissariat Général du Plan, une Commission spéciale du Financement.

En bref, soyez assurés que je demeure comme vous plus convaincu que jamais que l'importance de la tâche à accomplir dans le domaine de l'infrastructure routière

appelle un amendement des méthodes employées jusqu'ici pour la conception, le financement et la réalisation des travaux. Les efforts des techniciens et des entrepreneurs ont amorcé cette mutation ; ce sont désormais ceux des financiers qui lui permettront de se développer.

Vous avez abordé in fine, mon cher Président, l'étude de la position de l'entreprise française de travaux publics en face du Marché Commun. Je suis heureux, à cet égard, de constater que vous envisagez sans défaveur la construction économique de l'Europe sans vous dissimuler pour autant les difficultés que l'édification de cet ensemble risque d'apporter aux entreprises. Je voudrais, tout d'abord, rappeler que les textes préparés par la Commission ne seront pas présentés avant plusieurs mois au Conseil des Ministres des Six et que les projets de la Commission en sont encore, dans l'Administration française, au stade des études. Cette remarque vaut pour les quotas comme pour le reste. Vous n'avez dès lors aucune inquiétude à entretenir dans l'immédiat d'autant plus que vous pouvez avoir l'assurance que nous veillerons soigneusement pour l'avenir à l'harmonisation des conditions de la concurrence entre les entreprises des six Etats membres. Ce principe étant posé, il ne faut tout de même pas perdre de vue que, si vous semblez redouter la compétition de nos voisins, le tableau est à double face et que la qualité de pointe et de dynamisme dont les entreprises doivent faire la preuve vous mettront à même de prendre une place au moins correspondante chez les cinq autres de nos partenaires. Ceci devrait suffire à compenser cela.

J'en arrive ainsi et ce sera, en ce qui concerne cette allocution, le commencement de la fin, à cette notion fondamentale pour notre économie, celle de la compétitivité et, au meilleur sens du terme, de l'agressivité. Nul ne songe à mettre en doute l'importance des Travaux Publics dont l'Entreprise constitue en quelque sorte le bras séculier ou la force de frappe. Notre rôle commun consiste à tout mettre en œuvre pour gagner en temps utile la bataille dont l'enjeu correspond précisément à l'avenir du pays et au bien-être de sa population. Le Plan est l'instrument de cette politique et sa philosophie profonde s'inspire du souci bien compris de réagir contre les habitudes du passé et de nous adapter à une évolution constante caractérisée, entre autres éléments, par l'accroissement de la concurrence internationale. Dans cette perspective, la défense intelligente de votre profession passe beaucoup moins par le maintien d'une réglementation restrictive que par votre mise en condition de faire face aux exigences de la compétition. Mutatis mutandis, il en est de l'entreprise comme de la Nation ; c'est en se donnant les moyens de fournir la preuve tangible de sa résistance et de son dynamisme qu'elle est le plus à même de se faire respecter et d'assurer sa croissance dans l'indépendance.

Vous n'ignorez pas que vous pouvez, dans cette tâche, dont je ne méconnais nullement les difficultés, compter sur mon appui comme sur celui de mes services. En sens inverse, et plus encore dans la mesure où l'expansion de l'entreprise est liée à celle du pays, il importe que vous mettiez tout en œuvre pour répondre aux impératifs du Plan, c'est-à-dire aux exigences de l'avenir dans un esprit, mon cher Président, que vous ne désavouerez pas, celui de la double et célèbre devise, celle du Prince de Galles celle du Prince d'Orange : « Je sers, je maintiendrai »...

"APRÈS 1972"

Une étude esquissée par l'A.A.S.H.O. ⁽¹⁾

Il nous a paru intéressant de mettre sous les yeux des ingénieurs des ponts et chaussées ce court exposé des méthodes employées par les Etats-Unis pour préparer dès maintenant le programme routier qui débutera en 1972, ainsi qu'une déclaration particulièrement significative.

N.D.L.R.

MOTS-CLÉS : Etude. Norme. Prévision. Financement. Administration. Législation. Economie. Expropriation. Trafic. Route. Autoroute. Classement. USA. AASHO.

ANALYSE : On présente les titres et les contenus sommaires de dix études confiées à l'A.A.S.H.O., à exécuter avant Janvier 1967, et concernant le programme routier des USA pour la décennie 1973-1982. Ces études couvrent l'évaluation des besoins, selon les normes de classement et de construction à réétudier en fonction de la situation future, l'évaluation des dépenses et les aspects financiers, économiques et administratifs du problème.

Quelle que soit la sorte de programme routier que posséderont les U.S.A., après 1972, une chose est certaine : Ce ne sera pas simplement une extension du programme actuel. Lorsque, cette année-là, comme il est actuellement prévu, s'achèvera la réalisation du programme auto routier interfédéral de 15 ans, les dirigeants de l'A.A.S.H.O. espèrent « embrayer » sur un nouveau programme adapté aux besoins des décennies 1970 et 1980.

On a déjà abordé de nombreuses étapes différentes de planification, pour fournir des éléments fondamentaux d'un plan et d'un financement sain du nouveau développement routier d'après 1972. Il y a quelque temps, l'A.A.S.H.O. a commencé à déterminer précisément ces futurs besoins. Comme l'a indiqué M. **Forrest Cooper**, Ingénieur en Chef de l'Oregon, à la Conférence Routière de l'Ouest qui s'est tenue à San Diego, en Juin 1964, on a demandé à l'A.A.S.H.O. d'entreprendre 10 études différentes. Nécessaires au Congrès pour l'aider à prendre en considération la législation indispensable, ces études sont résumées comme il suit :

1) **Une étude de classification**, dans laquelle les Services Routiers de chaque Etat, seront invités à classer les routes et les rues de leur Etat. Ceci en accord avec un Manuel fondé sur les principes et les normes de la classification routière, mises au point en coopération par le Bureau of Public Roads, l'A.A.S.H.O., et des Groupes représentant les Agences Routières locales, tant rurales qu'urbaines.

2) **Un recueil de normes** pour chaque groupe fonctionnel de routes, c'est-à-dire un Manuel qui exposera les normes géométriques et structurales applicables à la classification des routes et rues. Ce Manuel sera mis au point par le B.P.R. et l'A.A.S.H.O., avec la coopération de groupes représentant les Agences Routières locales, rurales et urbaines.

3) **Une étude des besoins et des coûts** déterminera les besoins en capacité, les améliorations physiques et les dépenses correspondantes, destinées à permettre et maintenir cette capacité. Le Manuel comportera les mesures propres à étudier, section par section, les besoins de resurfacement, de reconstruction, d'augmentation de capacité sur le système interfédéral existant, et des extensions possibles de ce système. Pour d'autres itinéraires d'importance significative, on étudiera également les besoins et les coûts sur une base « section par section ».

(1) *Roads and Streets*, 1964, Nov. U.S.A. Vol. 107, n° 11, p. 51.

4) Etude des tendances technologiques, sociales et économiques.

Des données tendanciennes de ce genre seront absolument nécessaires, si on doit établir le projet et faire cadrer les recommandations en parfaite connaissance de cause des directions probables du développement futur du transport en général, et du transport routier en particulier.

5) Etude de l'utilisation foncière et de ses effets sur le réseau routier.

La question essentielle ici est celle de savoir comment on peut préserver la qualité du trafic sur les autoroutes à accès contrôlés, et en même temps fournir à l'automobiliste les services qu'il demande.

6) Une étude des amortissements qui impliquera l'examen, la mise à jour et l'analyse de calculs antérieurs sur le remboursement des Etats pour les autoroutes interfédérales (péages, etc...). Cette étude doit être mise à jour avant le commencement du programme 1956-72.

7) Etude spéciale. Elle sera effectuée, si nécessaire, pour déterminer les besoins d'amélioration de routes et de rues locales, tant rurales qu'urbaines. On mobilisera dans cet effort, la coopération des Comités, et des Gouvernements locaux, ruraux et urbains, par l'intermédiaire des groupes qui les représentent.

8) Recommandations pour un programme fédéral.

L'étude des besoins et des coûts fournira les éléments d'un programme d'amélioration pour chaque groupe fonctionnel de routes, probablement pour une période décennale. L'étape suivante consistera à déterminer l'étendue de l'intérêt fédéral engagé dans chaque groupe fonctionnel. Cette détermination conduira à des recommandations portant sur l'ampleur du programme routier fédéral correspondant à la période 1973-1982.

9) Etude financière.

Cette étude aura deux objectifs majeurs :

a) Préparation d'un programme acceptable d'aide fédérale répondant aux besoins du programme décennal d'amélioration découlant de l'étude des besoins et des coûts.

b) Examen des modalités existantes du financement de l'aide fédérale (taux de participation, méthode de répartition, etc...) dans le but de recommander telle modification qui serait nécessitée par les conditions de l'époque.

10) Etude de l'administration de l'aide fédérale.

Ce projet comportera une étude particulière dans laquelle toutes les modalités légales, règles, et pratiques gouvernant l'administration et la direction du programme routier fédéral seront soumises à un examen critique.

On doit terminer toutes ces études et soumettre au Congrès des recommandations pour un programme au mois de janvier 1967.

TRAVAUX PUBLICS ET PARTICULIERS

Société Anonyme des Anciens Etablissements

TRARIEUX & ROGARD

Capital : 1.000.000 F.

13, 15, 17, Quai V. Continsouza (ex Quai Favart)

TULLE (Corrèze)

Téléph. : (52) 26-11-75 - C.C.P. Limoges 32-92 - R.C. Tulle 54 B 8

ENTREPRISE GENERALE — MAÇONNERIE
BETON ARME — TRAVAUX EN CIMENT ET
CONDUITES D'EAU - ROUTES - PONTS - BARRAGES

Bureaux : à ROUEN (Seine-Maritime)
4, 6, 8, rue Pierre Renaudet - Tél. 71-59-22
à PEYRAT-LE-CHATEAU (Haute-Vienne)
Tél. 46.

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 :
8, Boul. des Italiens
Téléphone : RIC. 66-06

Rubrique : "ÉCONOMIE"

Étude sur la tarification des services à qualité fonction de la demande

L'automobiliste qui se trouve à 18 h. Place de l'Etoile et désire se rendre à la Place de la Nation, ne peut généralement pas, quelle que soit sa hâte, y arriver sans passer 1 heure et demie dans sa voiture. Si, désireux de gagner du temps, il réussit à garer sa voiture en chemin en vue de prendre le métro, il aura les plus grandes difficultés à arriver jusqu'au quai après avoir fait la queue pour acheter un ticket, et, même en première classe, il voyagera dans des conditions de confort laissant à désirer. Arrivé chez lui, s'il désire se désaltérer, il trouvera à son robinet, suivant la saison, de l'eau de source pure ou un mélange comportant une proportion élevée d'eau de rivière.

✱

La présente étude examine comment s'applique le principe de la tarification au coût marginal, dans le cas des services tels que ceux ci-dessus, dont la qualité varie avec le niveau de la demande globale, sans que chaque consommateur pris individuellement ait d'action sur cette qualité.

Le coût marginal généralement pris en compte dans les études de tarification est le coût pour le producteur afférent à la production d'une unité supplémentaire. Si le reste du secteur de production est géré de manière optimale, c'est-à-dire si les prix à la production sont égaux aux coûts marginaux, le coût marginal ainsi calculé représente le coût pour la collectivité de production du bien ou service considéré.

Si de plus le producteur satisfait à la demande d'une unité supplémentaire sans modifier le service rendu aux autres consommateurs, alors le tarif optimum est bien égal au coût marginal pour le producteur. C'est bien le cas pour l'électricité, si le producteur maintient quelles que soit la demande globale, une tension constante chez tous les abonnés. C'est évidemment le cas pour tous les biens physiquement individualisés, comme les chapeaux, le chocolat ou le charbon ; certes il en existe différentes qualités mais elles sont vendues séparément.

✱

Les services que nous considérons ici sont au contraire tels qu'une variation de la demande globale affecte la qualité de l'ensemble du service, dont tous les consommateurs sont bon gré mal gré solidaires entre eux.

Pour ces services, on conçoit donc que la prise en compte pure et simple du coût marginal pour le producteur soit incorrecte du point de vue de la tarification, car la production d'une unité supplémentaire affecte à la fois le producteur et les consommateurs.

Il est donc nécessaire d'ajouter au coût marginal pour le producteur, un élément représentant le coût marginal pour les consommateurs.

✱

Comment évaluer le coût marginal pour les consommateurs ?

Qualitativement, on peut penser que cet élément sera en général non négatif, la qualité des services ne s'améliorant généralement pas quand la demande globale augmente. Toutefois, l'homme étant dans une certaine mesure un être sociable, il peut arriver que pour une demande globale faible, cet élément soit négatif pour des services amenant les consommateurs au contact les uns des autres.

Dans beaucoup de cas, le coût marginal pour les consommateurs sera beaucoup plus élevé que le coût marginal pour le producteur qui pourra même être pratiquement nul : c'est apparemment le cas à court terme pour la circulation dans Paris, par exemple.

Il est donc indispensable de l'évaluer quantitativement d'une manière aussi précise que possible.

**

Considérons d'abord le cas d'un consommateur k . Sa satisfaction sera fonction à la fois de la quantité x_{kj} du service j qu'il consomme, et de sa qualité que nous noterons q_j (1) :

$$S_k = S_k (\dots x_{kj}, q_j, \dots)$$

Le prix du bien j étant p_j et le revenu de l'individu k étant r_k , on peut écrire aussi :

$$S_k = S_k (\dots p_j, q_j, \dots r_k)$$

Une variation δq_j de la qualité du service j entraînera à prix et revenu constant, une variante de la satisfaction de l'individu k :

$$\delta S_k = \frac{\partial S_k}{\partial q_j} \delta q_j$$

Cette variation de satisfaction est égale à celle que procurerait à prix et qualité constants, une variation de revenu égale à :

$$\delta r_k = \frac{\partial S_k}{\partial r_k} = \frac{\frac{\partial S_k}{\partial q_j}}{\frac{\partial S_k}{\partial r_k}} \delta q_j$$

Si δq_j correspond à une aggravation de la qualité du service, δS_k et δr_k seront négatifs.

δr_k représente le coût pour le consommateur k de la variation δq_j de la qualité du service j : si par exemple q_j est le temps passé pour aller en automobile le soir de l'Etoile à la Nation, $\frac{\delta r_k}{\delta q_j} \lambda_{jk}$ sera le coût pour l'automobiliste d'une minute en plus passée dans ces conditions. (Ce coût ne sera bien entendu ni égal au coût du temps pour un autre automobiliste, ni égal au coût du temps passé par le même automobiliste à une autre activité).

**

En régime libéral, le coût pour l'ensemble des consommateurs de la variation δq_j de la qualité du service j sera la somme des coûts individuels :

$$\delta R = \sum_k \delta r_k = \sum_k \frac{\frac{\partial S_k}{\partial q_j}}{\frac{\partial S_k}{\partial r_k}} \delta q_j = \sum_k \lambda_{jk} \delta q_j$$

(1) Pour plus de simplicité, nous supposons que la qualité du service est représentée par un seul paramètre (temps passé par exemple), mais il est clair que rien ne serait changé si q_j représentait paramètres $\frac{\partial S_k}{\partial q_j} \delta q_j$ étant alors un produit scalaire.

en posant :

$\sum_k \lambda_{jk} = > j$, on aura $\delta R = \lambda_j \delta q_j$ λ_j étant le coût pour l'ensemble des consommateurs d'une variation unitaire de q_j .

En régime dirigiste, caractérisé par l'existence d'une fonction de bien-être collectif que l'on peut représenter en fonction des revenus par $W(\dots r_k \dots)$, la formule ci-dessus sera encore valable si la répartition des revenus est optimum, c'est-à-dire :

$$\frac{\partial W}{\partial r_k} = c^k$$

Nous admettrons qu'il en est bien ainsi (dans le cas contraire, il faudrait ajouter à $\sum_k \delta r_k$ un terme correctif).

*

En appelant $x_j = \sum_k x_{kj}$ la demande globale du bien j , on a par hypothèse $q_j = q_j(x_j)$. Une variation δx_j entraîne donc une variation de qualité

$$\delta q_j = \frac{\partial q_j}{\partial x_j} \delta x_j$$

et une variation de coût pour l'ensemble des consommateurs.

$$\delta R = \lambda_j \delta q_j = \lambda_j \frac{\partial q_j}{\partial x_j} \delta x_j$$

Pour une variation unitaire de x_j , le coût marginal pour l'ensemble des consommateurs sera donc

$$\frac{\partial R}{\partial x_j} = \frac{\lambda_j \partial q_j}{\partial x_j}$$

*

Si les dépenses d'exploitation du service sont $D(x_j)$, le coût marginal à court terme pour le producteur est $\frac{\partial D}{\partial x_j}$, et le prix de vente doit être :

$$p_j = \frac{\partial D}{\partial x_j} + \lambda_j \frac{\partial q_j}{\partial x_j}$$

La détermination exacte de δ_j ne peut se faire que par l'étude économique du comportement des consommateurs. (Par exemple en ce qui concerne le coût du temps des automobiles, des études ont été faites au Ministère des Travaux Publics en vue de la mise au point d'un critère de rentabilité des investissements routiers ; leurs résultats pourraient être utilisés en vue de la tarification).

*

Nous allons essayer maintenant d'examiner dans deux cas concrets l'incidence qualitative de la prise en compte du coût marginal pour les consommateurs dans la tarification, et corrélativement dans la gestion et le choix des investissements.

I. — Circulation automobile.

Sur un axe routier donné reliant deux points A et B l'accroissement du trafic entraîne toutes choses égales d'ailleurs (éventuellement à partir d'un certain niveau de trafic) un accroissement du temps moyen de parcours, un accroissement de la fatigue et de l'énerverment des conducteurs, un accroissement du nombre moyen d'accidents par voiture-kilomètre, etc...

Notre but étant simplement d'illustrer l'exposé qui précède, nous ne tiendrons compte ici que de l'influence du trafic sur le temps moyen de parcours et nous prendrons un axe à sens unique, et un trafic homogène.

La courbe donnant la variation du temps moyen de parcours sur un trajet donné en fonction du trafic exprimé par exemple en véhicules/heure à l'allure de la figure 1 :

Pour un trafic inférieur à une certaine valeur X_1 il n'y a pratiquement pas d'interaction entre les véhicules et le temps moyen de parcours est constant.

Au-delà de X_1 , la présence des autres véhicules empêche chaque conducteur de rouler librement et entraîne une augmentation du temps moyen de parcours qui augmente indéfiniment quand le trafic approche d'une valeur X_2 correspondant à l'embouteillage complet.

La dérivée $\frac{dt}{dX}$: perte de temps infligée à chaque automobiliste par l'arrivée d'un nouvel automobiliste, est représentée en fonction du trafic X par la courbe de la figure 2.

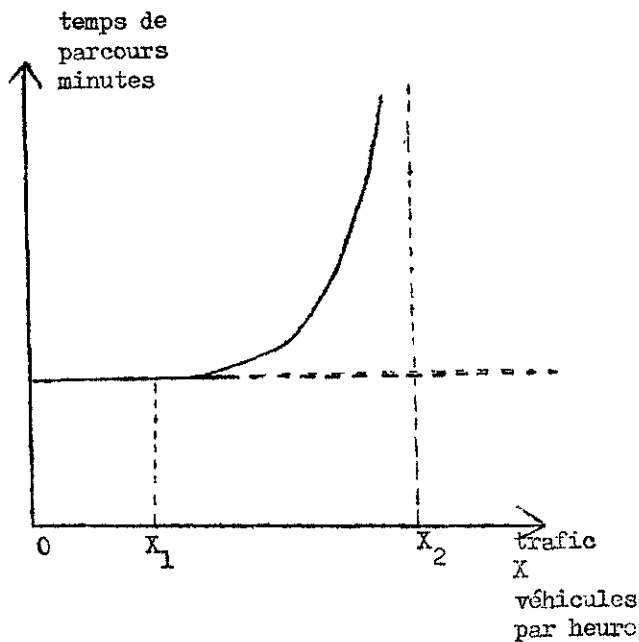


FIGURE 1

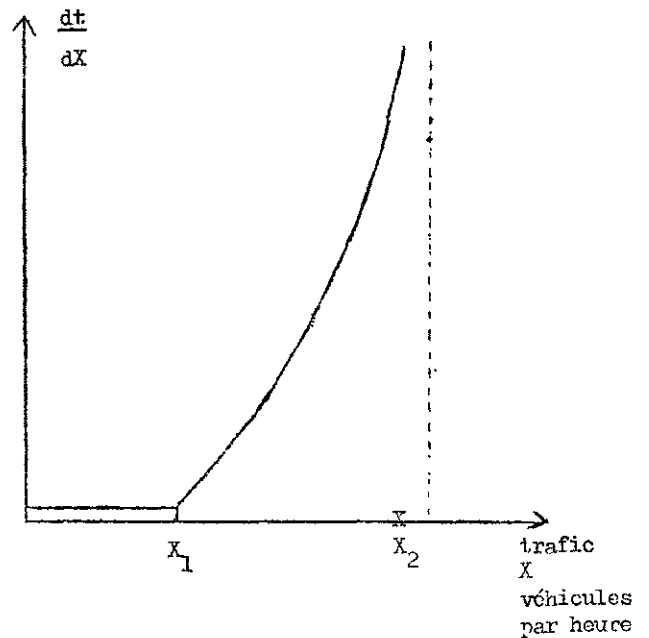


FIGURE 2

Si λ est la valeur moyenne du temps pour les automobilistes utilisant l'axe considéré, exprimé en F par minute et par véhicule, le coût marginal pour les utilisateurs est $\lambda X \frac{dt}{dX}$.

Si C est le coût marginal d'exploitation de la route (usure du revêtement et éventuellement perception du péage, le coût marginal total est, en francs par véhicule :

$$C = c + \lambda X \frac{dt}{dX}$$

Nous supposons que C est indépendant du trafic. (Cette hypothèse n'a aucune importance).

λ est une fonction non décroissante du trafic X . En effet, quand X augmente, le temps passé par l'automobiliste à effectuer le parcours augmente, et de ce fait l'automobiliste

dispose de moins de temps pour ses autres activités productives ou de loisir : la valeur marginale de son temps augmente donc (2).

Dans ces conditions, l'allure de la variation du coût marginal global avec le trafic X est donnée par le courbe de la figure 3.

C'est le coût marginal global, qui doit servir de base à l'établissement des péages sur les routes et également à leur dimensionnement.

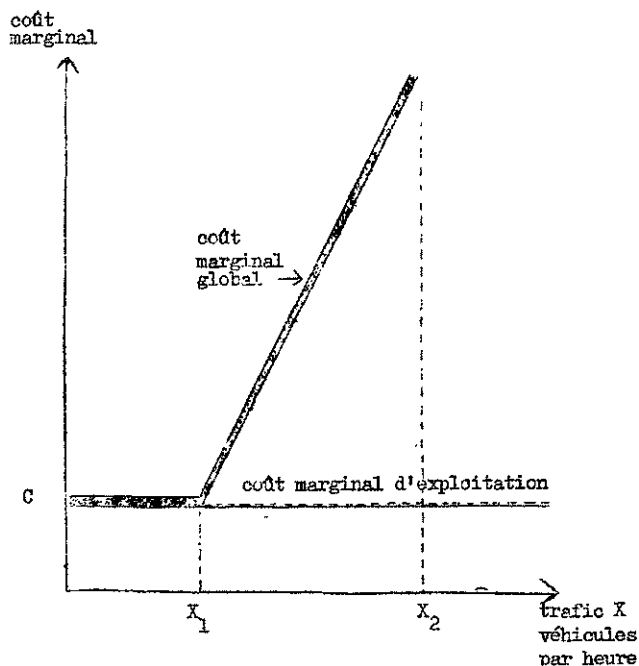


FIGURE 3

II. — Distribution publique d'eau potable.

Dans une grande ville, l'alimentation en eau potable est faite au moyen d'un certain nombre d'usines à eau produisant de l'eau de qualités différentes.

Le nombre d'usines en service à un instant donné est fonction du niveau de la demande. Il en résulte que l'eau distribuée, qui est un mélange d'eaux en provenance des usines en service, a une qualité variable avec le niveau de la demande.

La détermination du coût marginal global est nécessaire non seulement pour la tarification de l'eau, mais aussi pour l'élaboration d'une politique rationnelle de gestion de l'ensemble des usines. En effet la gestion est simple si le classement des usines par ordre de coûts marginaux d'exploitation (3) croissants coïncide avec leur classement par ordre de qualité s'aggravant : si par exemple on dispose d'eau souterraine (ou de source) arrivant gravitairement, et d'eau de rivière que l'on doit pomper, il est évident que l'on ne doit utiliser l'eau de rivière que les jours où la demande d'eau excède la capacité de production d'eau souterraine.

Mais si les classements par coût et par qualité diffèrent, la solution n'est plus évidente. Certes il est clair que l'on mettra en service en priorité l'usine d'eau de source même si son coût marginal excède légèrement celui de l'usine d'eau de rivière. Mais il convient de déterminer l'écart maximum tolérable.

(2) Ceci n'est pas une vue de l'esprit : le nombre d'heures productives et d'heures de loisir actuellement passées dans les transports publics et privés est une fraction non négligeable du nombre d'heures de veille des citadins. Une diminution sensible de ce temps est donc susceptible d'avoir des répercussions importantes sur la valeur marginale du temps.

(3) Y compris le cas échéant la valeur de l'eau brute dans la nappe ou dans la rivière et les coûts marginaux de transport de l'usine aux lieux de consommation.

Le problème est le même si l'on dispose de plusieurs usines d'eau de rivière ou d'eau souterraine fournissant de l'eau de qualité différente.

Pour résoudre ce problème, il est d'abord nécessaire de définir la qualité d'une eau. Bien que répondant toutes en principe aux normes fixées par le ministère de la Santé Publique et étant notamment bactériologiquement pures, les eaux potables ont suivant leur origine et la nature de leur traitement des caractéristiques très différentes. Il peut s'agir :

— *des caractéristiques physiques* : température, turbidité, couleur pH, résistivité.

— *des caractéristiques chimiques* : teneur en éléments toxiques (Plomb, Fluor, Arsenic, chrome hexavalent, cyanures) — teneur en éléments indésirables (cuivre, fer, Manganèse, zinc, phénol) — teneur en éléments pouvant être gênants (calcium, Magnesium, sulfates, chlorures).

Cherchons à déterminer le coût marginal global afférent à la distribution d'un mètre cube supplémentaire. Il est donné par la formule :

$$C = c + \frac{\lambda dq}{dX}$$

λdq étant, si la qualité q est représentée par un ensemble de paramètre q_j ($j = 1, 2, \dots$), égal au produit scalaire, $\sum \lambda_j dq_j$.

Admettons, ce qui est à peu près vrai pour la plupart des paramètres q_j , que les paramètres q_j correspondant à un mélange d'eau sont la moyenne pondérée des paramètres correspondant à ses parties constituantes.

Soit alors q ($q_1, q_2, \dots, q_j, \dots$) la qualité de l'eau distribuée à un instant donné, et q_i ($q_{i1}, q_{i2}, \dots, q_{ij}, \dots$) la qualité de l'eau distribuée par l'usine à eau marginale (c'est-à-dire celle dont la production serait diminuée ou augmentée si la demande X diminuait ou augmentait légèrement).

On peut écrire, d'après l'hypothèse faite ci-dessus :

$$\frac{d(q_j X)}{dx} = q_{ij} \quad \text{pour } j = 1, 2, \dots$$

c'est-à-dire :

$$q_j + X \frac{dq_j}{dX} = q_{ij}$$

ou encore :

$$\frac{dq_j}{dX} = \frac{q_{ij} - q_j}{X}$$

d'où le coût marginal global, si c_i est le coût marginal de production de l'eau dans l'usine à eau marginale :

$$C_i = c_i + \sum \lambda_j \frac{dq_j}{dX} = c_i + \sum_j \frac{\lambda_j}{X} (q_{ij} - q_j)$$

λ_j est la valeur globale pour l'ensemble des consommateurs, d'une variation unitaire du paramètre q_j de qualité de l'eau distribuée. De même que la valeur du temps pour les automobilistes, les λ_j sont fonction de X et de q_j , et leur évaluation nécessite des études économétriques délicates mais nécessaires, pour les paramètres principaux tout au moins, si l'on veut y voir clair dans les problèmes de tarification, gestion et choix des

investissements en matière d'eau potable. Soit $\lambda_j = \frac{\lambda_j}{X}$, la valeur moyenne par m³ distribuée, d'une variation unitaire de q_j .

La gestion optimale des usines, connaissant les \sum_j , est alors déterminée comme suit :

Quand le volume distribué est X, et sa qualité q_i , l'usine marginale doit être l'usine i qui rend minimum le coût marginal global

$$C_i = c_i + \sum_j q_j (q_{ij} - q_i)$$

L'usine 1 est donc préférable à l'usine 2 si :

$$C_1 + \sum_j q_j < C_2 + \sum_j q_j$$

ou encore :

$$C_1 - C_2 < \sum_j (q_{1j} - q_{2j})$$

Le second membre donne la valeur maximum de l'écart de coûts marginaux entre une usine 1 donnant de l'eau meilleure qu'une usine 2, compatible avec la mise en service de l'usine 1 en premier.

Conclusion.

Actuellement dans certains domaines comme la circulation routière, les critères de choix des investissements commencent à tenir compte quantitativement de la qualité des services rendus.

Il devrait en être de même tant en ce qui concerne le choix des investissements que leur gestion et la tarification des services rendus, dans tous les domaines où la qualité des services rendus dépend du niveau de la demande. Ces domaines sont très variés, et concernent non seulement les services publics comme la circulation, les transports en commun, les distributions d'eau potable, mais aussi des services comme les grands magasins, les établissements ayant des guichets (files d'attente) et même les services touristiques (plages, stations de sport d'hiver, etc...).

Ce qui caractérise l'offre de ces services, c'est qu'elle est au sens propre très élastique, et que l'élément prépondérant du coût marginal au moment des pointes de demande est constitué non par le coût marginal pour l'exploitant mais par le coût marginal pour les usagers. L'étude ci-dessus précise les bases théoriques de la prise en compte et du calcul de ce dernier coût marginal.

H. LÉVY-LAMBERT,
Ingénieur des Mines.

RINCHEVAL

Soisy-sous-Montmorency (S et O) Tél 964 04 21

* * *

TOUS MATERIELS POUR

- STOCKAGE
- CHAUFFAGE
- EPANDAGE

De liants hydrocarbonés

* *



Citerne mobile de stockage capacité 80.000 l



Epandeuse avec rampe à basse pression

- EPANDEUSES
- POINT A TEMPS
- CITERNES *fixes et mobiles*
- CENTRES DE STOCKAGE
- CHAUDIERES A HUILE

etc...

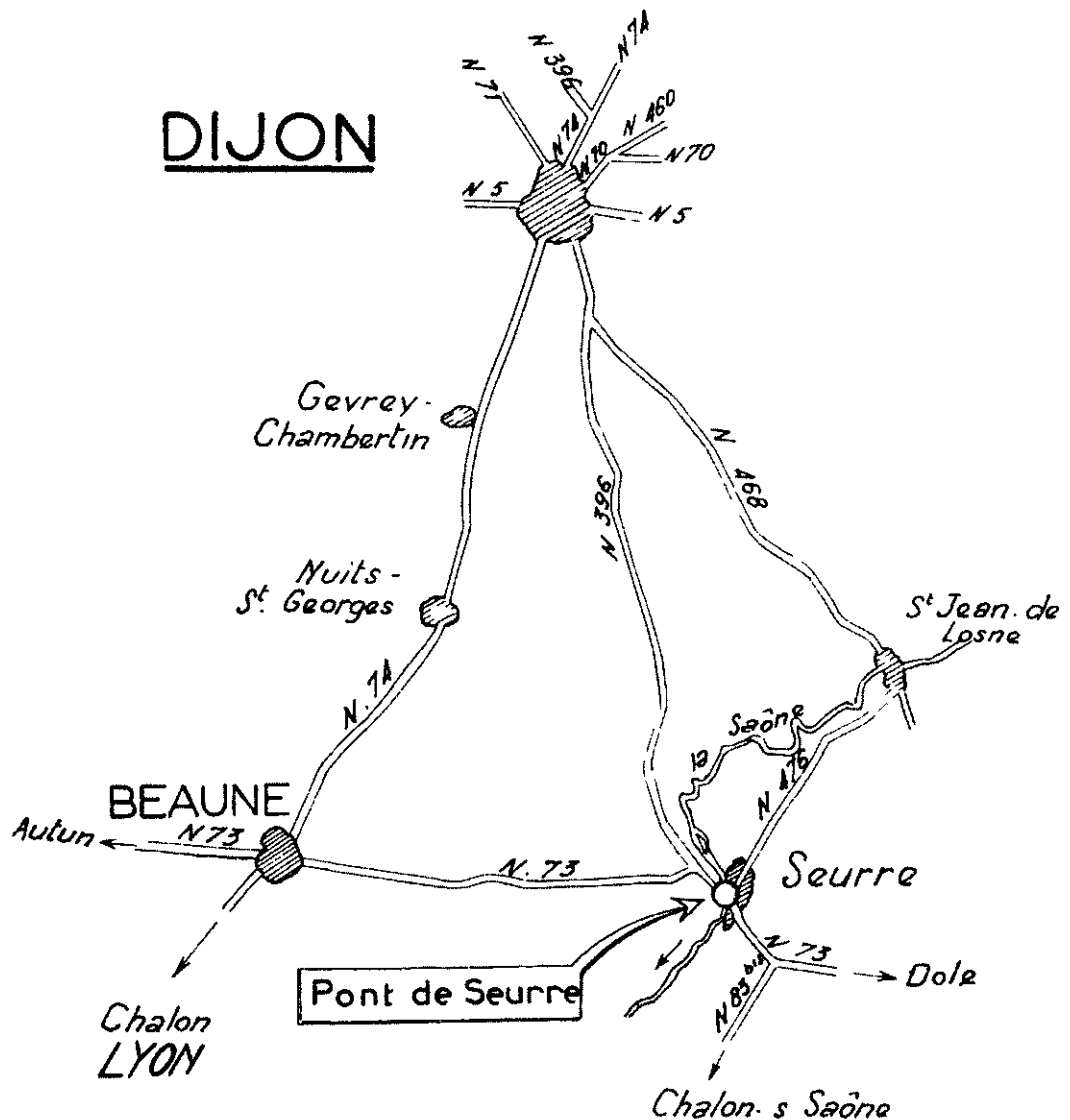
* *

50 ANS D'EXPERIENCE AU SERVICE DE LA ROUTE

1) Reconstruction du Pont de Seurre sur la Saône (Côte d'Or)

Le 24 janvier dernier a été mis en service le nouveau pont d'une longueur totale de 202 mètres, permettant le franchissement de la Saône par la Route Nationale n° 73 à Seurre.

La Route Nationale n° 73, route à grande circulation, assure une liaison transversale Allier - Saône-et-Loire - Côte d'Or - Jura - Suisse par Moulins - Autun - Beaune - Seurre - Dôle - Bâle.



L'ancien ouvrage de franchissement de la Saône à Seurre était un pont métallique, partiellement détruit en 1944 puis réparé de façon provisoire. Il avait été décidé de le remplacer par un autre ouvrage situé, pour diverses raisons, à 200 m à l'aval du pont ancien.

Ce nouveau point de franchissement imposait sur la rive droite, une déviation de la RN 73 de 1.150 m avec un ouvrage de décharge de la Saône de 16 m de portée.

Les remblais d'accès rive gauche devaient être compris entre murs de soutènement de 8 m de hauteur maximum.

Ces travaux d'accès rive droite ont été réalisés sans difficulté, en 1960-61 par la Société des Grands Travaux de Marseille pour l'ouvrage et l'Entreprise Roger MARTIN de Dijon pour les terrassements et chaussée.

La construction de l'ouvrage principal fut confiée après concours à la Société des Grands Travaux de Marseille.

Les dispositions retenues comportent une travée de rive de 16 m et 5 travées identiques de 40 m de portée, chaque travée étant constituée par 4 poutres précontraintes reliées par le hourdis et 3 entretoises équidistantes, également précontraintes.

Hauteur totale des poutres : 2,17 m
Epaisseur de l'âme : 0,22 m
Largeur du talon : 0,68 m
Armatures de précontrainte : procédé G.T.M.
Câbles CO' 7 torons 7 fils de \emptyset 3,6 mm pour les poutres et entretoises.
Câbles FO' 4 torons 7 fils de \emptyset 3,6 mm pour le hourdis.

Les appuis en B.A. sont constitués par 2 culées - 1 pile culée et 4 piles en rivière.

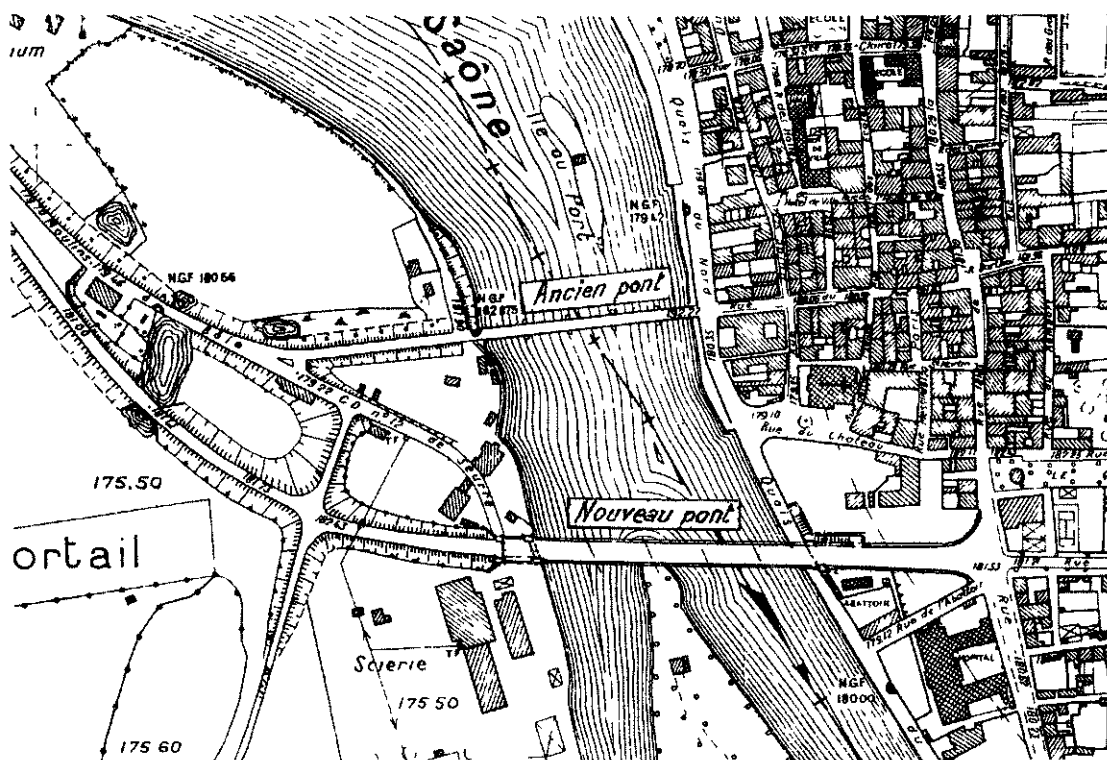
La culée et la pile-culée rive droite ont été coulées sur caissons havés. La culée rive gauche sur pieux type West par suite de la rencontre de restes d'anciennes maçonneries qui interdisaient le havage d'un caisson.

Les piles en rivière en forme de trapèze posées sur la petite base sont surmontées d'un chevêtre.

Chaque pile a pour fondation une semelle circulaire en B.A. de 11,50 m de diamètre, coulée à l'intérieur d'un batardeau de palplanches Larsen III laissées en place et recépées à 0,20 m au-dessous du lit de la Saône.

La pression des appuis sur le sol de fondation, constitué par des alluvions relativement récentes et non entièrement homogènes, est de 1,5 kg/cm².

L'appui des parties est constitué par des plaques de neoprené.



Construction de l'ouvrage.

Le havrage des caissons de la pile-culée et de la culée rive droite et le battage des pieux de la culée rive gauche n'ont donné lieu à aucune difficulté notable.

Il en fut de même de la construction des piles en rivière bien que certaines différences aient été relevées en 2 points entre les résultats des sondages préalables et le terrain en place.

Les poutres étaient préfabriquées sur la rive droite et lancées sur leurs appuis au moyen de 2 poutres métalliques préalablement disposées sur les appuis ; les poutres B.A. étaient amenées en place à l'aide d'un chariot-portique se déplaçant sur des rails à l'aide de câbles et treuils amarrés rive gauche. Ce mode de lancement est économique et a permis de maintenir sans difficultés ni interruption, la navigation sur la Saône.

L'ouvrage a subi des essais réglementaires en charge le 6 janvier dernier : un convoi de 12 camions représentant une charge de 320 tonnes a permis de vérifier la concordance des flèches mesurées avec des flèches calculées.

Etant donné la date d'achèvement des travaux, il reste encore à réaliser en bonne saison, des travaux de finition de chaussées et de peinture.

Quelques chiffres.

- Début de construction : Avril 1962.
- Fin d'exécution : décembre 1964.
- Délai contractuel d'exécution : 22 mois.
- Durée réelle d'exécution : 21 mois.
- Poids d'une poutre principale : 80 T.
- Volume total de béton armé : 2.500 m³.
- Volume total du béton précontraint : 1.222 m³.
- Poids d'acier doux : 72 T.
- Poids d'acier TOR : 89 T
- Longueur de câbles de précontrainte : 12.100 m.

2) La Technique française à l'honneur

Envoyés en mission par le Ministère des Travaux Publics et des Transports, deux Ingénieurs des Ponts et Chaussées du service spécial des autoroutes, Division des Ouvrages d'Art (BONNET et LERAY) ont présenté au Congrès de l'American Concrete Institute (début mars 1965) à San-Francisco une communication sur le calcul automatique des ponts par ordinateurs électroniques.

Les congrès de l'American Concrete Institute comptent parmi les plus importants de la profession des Travaux Publics et du Bâtiment en Amérique du Nord ; cette communication a été demandée expressément par l'American Concrete Institute dont l'attention s'est trouvée attirée outre atlantique par l'importance et la portée pratique des méthodes françaises de calcul des ponts telles qu'elles sont pratiquées au service spécial des autoroutes. Cette communication constitue l'un des clous de ce Congrès. La distinction dont nos camarades font l'objet, prend toute sa valeur lorsqu'on sait combien les congrès intérieurs américains sont par tradition fermés aux communications étrangères.

3) Autoroutes : Sortie Est de Toulon

La Sortie Est de Toulon dont la majeure partie pourra prochainement être classée sous régime autoroutier, a été ouverte à la circulation le 31 décembre dernier.

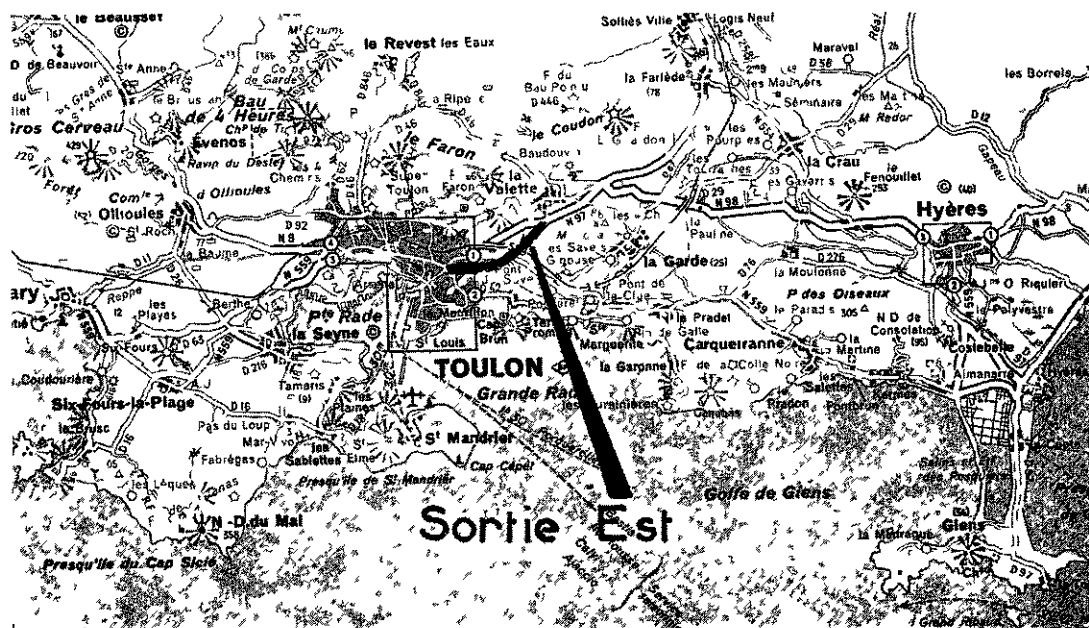
Commencés en 1956, les travaux avaient dû rapidement être interrompus à la suite des difficultés rencontrées dans l'acquisition des terrains et immeubles se trouvant sur le tracé de la nouvelle voie.

Ils furent, pour l'essentiel, repris à la fin de l'année 1963.

Sur une emprise de 26 m., la nouvelle voie comporte 2 chaussées de 7 m. de large, séparés par un terre-plein central de 3,50 m. de largeur.

Elle relie pour l'instant le carrefour Bir-Hakeim dans le centre de la ville, au carrefour de Tombadou, à 4,100 km de là, à la limite des communes de Toulon et de La Valette.

Elle devrait être prolongée prochainement, en autoroute, jusqu'au carrefour des routes du Luc et d'Hyères.



Le coût des expropriations qui s'est élevé à 8 millions, a été intégralement supporté par les collectivités locales : Ville de Toulon et Département du Var.

Le coût des travaux proprement dits, pris en charge par l'Etat, est, en chiffres ronds, de 11 millions de francs.

Au 31 janvier, plus de 700.000 voitures avaient déjà emprunté cette voie.

4) Transport aérien et aéroports

L'avion de transport supersonique et la détonation balistique

Si l'on parle beaucoup de l'avenir du projet franco-britannique « Concorde », on parle moins des essais exécutés par la Federal Aviation Agency (l'équivalent américain de notre Secrétariat Général à l'Aviation Civile), à Oklahoma City pour apprécier l'effet des détonations balistiques produites par le passage au sol de l'onde de choc engendrée par les avions supersoniques.

Du 3 février au 30 juillet, la population de cette zone urbaine (600.000 personnes), a été soumise à 1.253 vols supersoniques, après accord des autorités locales, y compris directeurs d'écoles et d'hôpitaux, et compagnies d'assurances. Un remarquable dispositif d'information du public, d'analyse de ses réactions et de prise en compte de ses réclamations, avait été mis en œuvre.

Il y a eu 12.588 réclamations en tout, dont 8.335 faisant état de dégâts matériels. Une réponse était immédiatement faite et un inspecteur envoyé sur place. A la fin des essais, 2.170 des réclamations signalant des dégâts avaient déjà été complètement traitées : 163 seulement avaient été reconnues fondées et avaient donné lieu à remboursements, pour une valeur moyenne de 260 F.

Les suppressions ont été en général de l'ordre de 5 à 10 kg/m², avec un seul cas à 20 kg/m².

Aucun dégât important n'a été causé, et les maisons « test » soigneusement équipées d'instruments de mesure et volontairement affaiblies dans leurs structures n'ont donné lieu à aucun incident.

La courbe des réclamations a varié avec le temps et les campagnes de presse. Un procès intenté pour faire cesser l'expérience a été rejeté par le juge qui a fait valoir qu'il s'agissait d'une affaire d'intérêt national, qu'elle était conduite sur des bases raisonnables et qu'elle n'avait causé que des dégâts matériels mineurs, sans aucune atteinte à la santé physique ou psychique de la population.

Posons-nous la question : comment une telle expérience serait-elle conduite et admise en France ?

5) Un hommage solennel

Pendant trop longtemps, l'homme qui possède et conduit une automobile a été traité comme un parent pauvre. Nous lui demandons de payer pour les routes qu'il utilise, et nous lui demandons de payer à l'avance. Nous détournons vers d'autres buts les taxes qu'il verse, et nous retardons la construction des routes qu'il mérite.

Nous le blâmons parce qu'il se laisse prendre dans des encombrements qui ne sont pas de son fait. Nous nous plaignons de ce qu'il nous coûte, mais nous ne le remercions jamais de la contribution qu'il apporte à l'étendue et à la richesse de notre économie. Nous ne pourrions pas nous passer de lui, mais nous parlons souvent comme si nous pourrions vivre sans lui.

J'espère, et je crois, que notre attitude est en train de changer. Aujourd'hui, comme jamais auparavant, les autorités fédérales, provinciales et locales travaillent ensemble pour subvenir aux besoins routiers de cette nation sur roues.

Il y a huit ans, en 1956, nous avons élaboré un programme de seize ans pour rattraper notre retard, grâce au réseau interstatel. Ce réseau est considéré comme le plus ambitieux programme routier depuis les temps de la Rome ancienne. J'eus alors le privilège, en ma qualité de chef de la majorité au Sénat, de faire approuver ce programme qui, à tous égards, a répondu à nos vœux.

Il a procuré du travail à plus d'un million d'Américains. Il sauve déjà 3.000 vies par an, et en 1972 il en sauvera 8.000 chaque année.

Il entraîne également des économies : 6 milliards de dollars en avantages pour les usagers de la route en 1963 ; 11 milliards par an dans huit ans. Et le programme ne coûte pas un centime au Fonds général du Trésor des Etats-Unis.

Si nous additionnions tous les biens tangibles de notre gouvernement, y compris notre participation aux investissements routiers, ce bilan montrerait que notre actif dépasse nos obligations nationales.

(Déclaration faite à l'occasion de la signature du projet de loi fédérale d'aide à la construction routière.)

Lyndon B. JOHNSON.

ENTREPRISE
J.-B. HUILLET et ses FILS
COUR-CHEVERNY (Loir-et-Cher)
Téléphone : 15

PUITS PROFONDS - CAPTAGES
SPÉCIALISTES
des Puits Filtrants dans les Sables

STATIONS DE POMPAGE
Centrifuges et à pistons
Hydro-pompes et centrifuges
verticales pour puits profonds

POMPES DILACERATRICES
et pompes spéciales pour
relèvement d'eau d'égouts

POMPES D'EPREUVE ET POMPES A DIAPHRAGME

POMPES MENGIN
220, rue E. MENGIN - MONTARGIS - TÉL. : 97



968
PVC EDITION

PERT TECHNIQUE D'ÉLABORATION et de CONTROLE DES PROGRAMMES

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

mettent leur

DÉPARTEMENT PERT, 1, rue Rabelais - Paris 8° - 359.31.65

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

PONTS ET CHAUSSÉES

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

CONSTRUCTION

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

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

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

***17 Ingénieurs experts à votre disposition
4 années d'expérience pratique***

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

16 - 18 Mars 1965

11 - 14 Mai 1965

15 - 18 Juin 1965

INFORMATIONS GÉNÉRALES

3^e édition de "Stations de Jaugeage exploitées par les Circonscriptions Électriques"

Le Ministère de l'Industrie — Direction du Gaz et de l'Électricité — vient de faire paraître le recueil des débits journaliers ou mensuels des principaux cours d'eau français pendant l'année 1963.

Il s'agit de la 3^e édition de l'ouvrage intitulé « Stations de jaugeage exploitées par les Circonscriptions Électriques », les éditions précédentes étant relatives aux débits des années 1961 et 1962.

Les renseignements qui ont été élaborés, en majeure partie, par les Circonscriptions Électriques, sont présentés sous la forme :

— de tableaux donnant les débits journaliers et concernant 309 stations de jaugeage ;

— de tableaux donnant les débits mensuels et concernant 64 stations d'importance secondaire.

La situation de ces diverses stations est précisée sur 16 cartes au 1/1.250.000^e.

Cet ouvrage in-4^e de 374 pages est en vente à :

L'IMPRIMERIE NATIONALE

— Service d'édition et de vente des publications officielles — 27, rue de la Convention, Paris (15^e).

— et dans ses magasins de vente :

20, rue La Boétie, Paris (8^e).

13, rue du Four, Paris (6^e).

EXPOSITION "L'ARTISTE ET LES GRANDS TRAVAUX"

La Société des Ingénieurs diplômés de l'École des Travaux Publics organise à la maison de l'O.R.T.F. l'exposition « l'artiste et les grands travaux ».

Cette manifestation de prestige veut persuader que le monde de la construction, avec ses problèmes éternels détient une somme de poésie, qu'il existe une étroite union entre l'Artiste peintre et le milieu dans lequel il vit. Les réalisations techniques ont donc une réaction sur l'art. Un large public est convié à considérer ce nouvel aspect de notre monde.

Outre un hommage à Fernand Léger (avec quatre toiles provenant de ses « Constructeurs » l'exposition comporte 2 toiles de Villon, une de Gromaire, une de Manessier, et les artistes suivants :

Peintres :

Alde, Ambrogiani, Aujame, Braig, Caillaud, Carzou, Ciry, Despierre, Devoucoux, du Jamerand, Fontamarosa, Fougert, Gromaire, Hinrischen, Jacus, Lancelot-Ney, La Vernède, Léger, Manessier, Marzelle, Monneret, Montane, Nakache, Pressmane, Rabuzin, Rodde, Rohner, Sarthou, Survage, Verdier, Venard, Villon Warquier, Yankel, Zindel.

Sculpteurs :

Andreou, Chavignier, Collamarini, Juvin, Plisson, Leygue, Voltiwalkin, Zadkine.

116, avenue du Président Kennedy, Paris 16^e, du 1^{er} au 23 avril 1965. Foyer public 1^{er} étage. Tous les jours de 10 h. à 20 h. sans interruption y compris les dimanches et fêtes. Les jeudis et vendredis jusqu'à 22 h. 30.

LES ANNALES DES MINES

Sommaire de FÉVRIER 1965

MM. Tincelin et Riveline exposent les **Éléments d'une Politique des stocks de protection dans les Mines de Fer de Lorraine.**

La tendance à l'**intégration verticale** est particulièrement nette dans l'**Industrie Minière.** M. Koenig en fait l'historique aux U.S.A. et en analyse quelques conséquences.

M. Leveau présente la **Loi sur l'eau** qui vient d'être promulguée le 16 décembre 1964 et en souligne les dispositions essentielles.

Chroniques et divers :

— Statistiques mensuelles des productions minière et énergétique.

— Métaux, minerais et substances diverses.

— Technique et sécurité minières.

— Bibliographie.

— Communiqués.

— Données économiques diverses.

Décès

On nous prie de faire part du décès de notre camarade Pierre **Thiébaud**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées en retraite, à Troyes, survenu le 26 janvier 1965.

MUTATIONS, PROMOTIONS et DÉCISIONS diverses concernant les Corps des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines

M. **Reverdy** Georges, Ingénieur des Ponts et Chaussées, actuellement à Melun, est chargé des fonctions d'Ingénieur en Chef du service ordinaire des Ponts et Chaussées de l'Yonne à Auxerre, en remplacement de M. **Tessonneau**, appelé à d'autres fonctions.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} février 1965. (Arrêté du 1-2-65)

M. **Regard** Robert, Ingénieur des Ponts et Chaussées, précédemment affecté à l'Administration Centrale, est chargé de l'arrondissement Centre du service ordinaire des Ponts et Chaussées de Seine et Marne à Melun, en remplacement de M. **Reverdy**, appelé à d'autres fonctions.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} février 1965. (Arrêté du 8-2-65).

M. **Hervio** Pierre, Ingénieur des Ponts et Chaussées, actuellement à Senlis, est chargé des fonctions d'adjoint à l'Ingénieur en Chef du service ordinaire des Ponts et Chaussées de la Seine à Paris

La date d'effet de ces dispositions sera fixée ultérieurement. (Arrêté du 9-2-65).

M. **Maillani** Hubert, Ingénieur des Ponts et Chaussées de 2^e classe, précédemment à Auxerre, est chargé de l'arrondissement autoroute du service ordinaire des Ponts et Chaussées du Vaucluse à Avignon (Poste hors organigramme).

Ces dispositions prennent effet à compter du 15 février 1965. (Arrêté du 12-2-65)

M. **Lascar** Jean, Ingénieur des Ponts et Chaussées de 2^e classe précédemment à Avignon, est chargé de l'arrondissement sud du service ordinaire des Ponts et Chaussées de l'Yonne à Auxerre.

Ces dispositions prennent effet à compter du 15 février 1965.

M. **de Vitry d'Avaucourt** François, Ingénieur des Ponts et Chaussées de 2^e classe, précédemment affecté à l'Administration centrale du Ministère des Travaux Publics et des Transports, est chargé du 3^e arrondissement du service maritime du Port de Rouen et de ses annexes en remplacement de M. **Chapon** affecté à d'autres fonctions.

Ces dispositions prendront effet à une date qui sera fixée ultérieurement.

M. **Chapon** Jean-Pierre, Ingénieur des Ponts et Chaussées de 2^e classe, précédemment affecté au 3^e arrondissement du service maritime du Port de Rouen et de ses annexes est chargé du 1^{er} arrondissement en remplacement de M. **Gouet** Roger, appelé à d'autres fonctions.

Ces dispositions prennent effet à compter du 16-2-65. (Arrêté du 24-2-65)

M. **Legrand** Maurice, Ingénieur des Ponts et Chaussées,

précédemment en service détaché au Sénégal est réintégré pour ordre dans les cadres de son Administration d'origine et mis à la disposition du Délégué à l'Aménagement du Territoire et à l'Action régionale.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} février 1965. (Arrêté du 24-2-65).

M. **Chambolle** Jean-François, Ingénieur des Ponts et Chaussées, précédemment à Marseille, est chargé de l'arrondissement Centre du service ordinaire des Ponts et Chaussées de la Martinique à Fort-de-France

Ces dispositions prennent effet à compter du 21-1-65. (Arrêté du 24-2-65).

M. **Mialet**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, ayant rang et prérogatives d'Ingénieur Général des Ponts et Chaussées, est chargé des fonctions d'Inspecteur Général pour les 9^e et 10^e Circonscriptions d'Inspection Générale des services ordinaires des Ponts et Chaussées.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} mars 1965. (Arrêté du 24-2-65).

M. **Gaudemer** Philippe, est nommé chargé de mission, à temps plein, auprès du Préfet de la région de Bourgogne (Arrêté du 4 février 1965. J.O. du 5-2-65).

Les Ingénieurs des Ponts et Chaussées dont les noms suivent, inscrits au tableau d'avancement pour le grade d'Ingénieur en Chef, ont été promus Ingénieurs en Chef des Ponts et Chaussées, pour compter du 1^{er} décembre 1964 et reclassés comme suit :

MM. **Chanu** André, **Huvillier** JJ, **Mante** Jean.
(Arrêté du 29-12-64 J.O. du 5-2-65).

Les Ingénieurs des Ponts et Chaussées de 2^e classe, dont les noms suivent sont placés en service détaché auprès du Ministre délégué chargé de la coopération, pour une période de trois ans éventuellement renouvelable, à compter des dates ci-dessous, en vue de servir, au titre de la coopération technique, dans les territoires ci-après indiqués :

M. **Bruère** Michel, du 5 février 1963 à Madagascar

M. **Drocourt** Michel, du 13 juillet 1963, au Sénégal

M. **El-Adari** René, du 13 mars 1963, au Niger

M. **Verlhac** René, du 1^{er} novembre 1962, à Madagascar.

(Arrêté du 3 février 1965. J.O. du 7-2-65).

M. **Roy** Paul-Mary-Ferdinand-Maurice, Ingénieur Général des Mines, a été radié, sur sa demande, des cadres du Ministère de l'Industrie à compter du 15 février 1965, à l'issue d'une période de disponibilité, et admis au bénéfice de la pension prévue à l'article L 4 (1^{er}) du code des pensions civiles et militaires de retraite (Décret du 16 février 1965. J.O. du 23-2-65)

ERRATA

(N° 2 - P.C.M. de Février 1965)

M. **Lesage** Yves, Ingénieur des Mines, est chargé de mission à temps partiel auprès du préfet de la région de Bretagne. (Arrêté du 2-12-64. J.O. du 3 décembre 1964).

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

M. **Baudoult d'Hautefeuille** Eric, Ingénieur des Mines, est nommé chargé de mission à temps partiel auprès du Préfet de la région du Languedoc-Roussillon. (Arrêté du 2-12-64. J.O. du 3-12-64).

M. **Chappert** Jean, Ingénieur des Ponts et Chaussées, est nommé chargé de mission à temps partiel auprès du Préfet de la région du Languedoc-Roussillon. (Arrêté du 2-12-64. J.O. du 3-12-64).

M. **Pellecuer** Paul, Ingénieur des Ponts et Chaussées, est nommé chargé de mission à temps partiel auprès du Préfet de la région du Limousin. (Arrêté du 2-12-64. J.O. du 3-12-64).

M. **Audigier** Pierre, Ingénieur des Mines, est nommé

chargé de mission à temps partiel auprès du Préfet de la région de Midi-Pyrénées. (Arrêté du 2-12-64. J.O. du 3-12-64).

M. **Sarrabezolles** Bernard, Ingénieur des Ponts et Chaussées est nommé chargé de mission à temps partiel auprès du Préfet de la région de Midi-Pyrénées. (Arrêté du 2-12-64. J.O. du 3-12-64).

M. **Zaleski** Romain, Ingénieur des Mines est nommé chargé de mission à temps partiel auprès du Préfet de la région du Nord. (Arrêté du 2-12-64. J.O. du 3-12-64).

M. **Colliot** Jean, Ingénieur des Mines, est nommé chargé de mission à temps partiel, auprès du Préfet de la région de basse Normandie. (Arrêté du 2-12-64. J.O. du 3-12-64).

M. **Wolmer** Pierre, Ingénieur des Mines, est nommé chargé de mission à temps partiel auprès du Préfet de la région des pays de la Loire. (Arrêté du 2-12-64. J.O. du 3-12-64).

M. **Frybourg** Michel, Ingénieur des Ponts et Chaussées est nommé chargé de mission à temps partiel auprès du Préfet de la région de Picardie. (Arrêté du 2-12-64. J.O. du 3-12-64).

M. **Bourelhier** Paul, Ingénieur des mines, est nommé chargé de mission à temps partiel auprès du Préfet de la région Alsace. (Arrêté du 19-1-65. J.O. du 20-1-65).

OFFRES DE POSTES

L'Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Beyrouth, dont la Faculté des Sciences de Lyon à la tutelle scientifique, recherche un professeur de résistance de matériaux pour le 1^{er} octobre 1965.

Pour tout renseignement s'adresser au Professeur **Jannin**, Secrétaire général de l'Association lyonnaise pour le développement à l'étranger de l'enseignement supérieur et technique, 15, quai Claude-Bernard, Lyon 15^e.

L'Unesco recherche, pour l'Institut Polytechnique de Maison-Carrée (Algérie) 6 Professeurs dans les disciplines suivantes :

Thermodynamique théorique ..	ALGERES/SF/14
Moteurs mécaniques	> 15
Technologie mécanique	> 16
Mécanique théorique	> 18
Pétrochimie	> 21

La mission durerait 1 an à partir d'octobre 1965 avec possibilité de prolongation.

Rémunération internationale : (nette d'impôt national sur le revenu — payable en partie dans la monnaie du pays où se trouve le foyer ou le lieu d'affectation de l'intéressé)

— traitement de base par an : l'équivalent de	\$ 10,650
— ajustement pour affectation (ajustement pour cherté de vie, modifiable sans préavis) à la date actuelle : l'équivalent en monnaie locale de	\$ 1,872

(\$ 1,248 si l'intéressé n'a pas de personnes à charge)

— allocation de poste (indemnité de non résident) : l'équivalent en monnaie locale de \$ 1,400
(\$ 1,100 si l'intéressé n'a pas de personnes à charge)

-- allocations pour charges de famille :
conjoint à charge \$ 300
par enfant à charge \$ 300

Les frais de voyage de l'expert et de sa famille (conjoint et enfants de moins de 18 ans) sont à la charge de l'Unesco. L'Unesco contribue en outre aux frais d'installation au lieu d'affectation, aux frais d'éducation des enfants à charge et aux frais médicaux. Lors de la cessation de service, une prime de rapatriement sera versée à l'intéressé.

Pour séjour plusieurs années Extrême-Orient langue anglaise, recherchons Ingénieur ayant une grande expérience des réseaux d'égouts en mauvais terrain.

Adresser C.V. détaillé à : B.C.E.O.M., 90, Bd Latour-Maubourg, Paris 7^e.

La Compagnie des Transports Strasbourgeois recherche un Ingénieur des Ponts et Chaussées âgé de 34 à 38 ans pour assurer la Direction Générale.

Pour tous renseignements s'adresser au camarade **Témime**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Strasbourg.

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

Séance du Vendredi 29 Janvier 1965

Le Comité du P.C.M. s'est réuni le vendredi 29 janvier 1965 à l'École Nationale des Ponts et Chaussées (Salle des Conseils).

Étaient présents : MM. **Abraham, Ansart, Artigue, Bernard, Berthier, Brunot, Callot, Cambournac, Cocude, Cousquer, Debayles, Delaporte, P. Fauveau, Filippi, Frybourg, Gaudel, Grattesat, Huet, Karst, Lacaze, Lafitte, Laurent, Lemarie, Loubert, Manie, Marchais, Mathieu, Mathurin, Pébereau, Poullain, Regard, Roger, Rudeau, Sauterey.**

Absents excusés : MM. **Boilot, Bonnemoy, Costel, Dreyfus, Durand, Gaud, Huyghe, Merlin, Saglio, Tanzi.**

1°) Adoption du procès-verbal de la séance du Comité du 27-11-1964.

M. **Pébereau** fait part des observations de M. **Dreyfus**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Lille : le paragraphe concernant la réforme administrative départementale, et plus spécialement les délégations de pouvoirs, a été modifié en ce qui concerne le département du Nord.

Le Comité adopte ensuite le procès-verbal.

2°) Promotions ou nominations dans l'ordre de la Légion d'Honneur.

Le Comité s'associe aux félicitations transmises par son Président aux camarades récemment nommés ou promus dans l'ordre de la Légion d'Honneur :

M. **Friedel**, vice-Président du Conseil général des Mines ;

M. **Massé**, Commissaire général au Plan ;
promus grand-Officiers.

M. **Barrillon**, Directeur du Port de Marseille ;

M. **Bories**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées ;

M. **Desbazeille**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées.

promus Officiers.

M. **Bontron**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées ;

M. **Claeysen**, Ingénieur des Ponts et Chaussées ;

M. **Genthon**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées ;

M. **Herbin**, Ingénieur en Chef des Mines ;

M. **Occhiminuti**, Ingénieur des Ponts et Chaussées ;

M. **Protat**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées ;

M. **Rousseau**, Ingénieur des Ponts et Chaussées ;

M. **Thille**, Ingénieur des Ponts et Chaussées ;

M. **Vandange**, Ingénieur des Ponts et Chaussées ;

M. **Zelbin**, Ingénieur des Ponts et Chaussées,

nommés Chevaliers.

3°) Nouveau projet de statut du Comité d'étude et de liaison pour la Défense de la fonction publique.

M. **Laurent** représentant le P.C.M. au Comité d'étude et de liaison pour la défense de la fonction publique expose que ce groupement a récemment envisagé de se donner un statut conforme à la loi de juillet 1901. Le P.C.M. a donc à se prononcer sur son adhésion éventuelle à ce groupement dans sa nouvelle forme. Les représentants des différents corps de fonctionnaires qui sont actuellement représentés au Comité en cause ont eu à saisir de la même façon leurs groupements professionnels respectifs.

Après échanges de vues, le Comité estime ne pas pouvoir se prononcer avant l'Assemblée générale ; en attendant il décide de poursuivre les contacts exploratoires avec les autres corps de fonctionnaires intéressés.

4°) Voyage du P.C.M. au Maroc.

M. **Karst** indique que la préparation du voyage au Maroc se poursuit dans d'excellentes conditions. Le voyage aura lieu du dimanche 16 mai au dimanche 30 mai.

Le trajet Paris-Rabat s'effectuera en avion, les trajets à l'intérieur du Maroc en car pullmann ou en train.

Plusieurs camarades suggèrent, si le nombre de places disponibles le permet, de renouveler la formule adoptée pour le voyage aux U.S.A. et d'associer au voyage quelques personnes extérieures aux Corps.

5°) Liaison avec le Ministère de la Construction.

M. **Pébereau** fait part au Comité des conditions dans lesquelles s'engagent les travaux du groupe mixte P.C.M.-Construction. Ce groupe, dont les premières réunions se sont déroulées dans un excellent climat, se propose dans un premier temps d'étudier la déconcentration de services centraux, sous forme d'unités techniques suprarégionales, qui pourraient être mises à la disposition des services extérieurs des deux ministères, qu'ils soient départementaux ou régionaux.

Le débat auquel prennent part MM. **Rudeau, Mathurin, Frybourg** et **Filippi** met en évidence la nécessité de maintenir des liens fonctionnels suffisamment étroits entre les unités en cause et les services centraux et l'intérêt d'une coordination horizontale entre les éléments composant ces unités.

6°) Carrières.

Le Comité manifeste sa vive émotion devant les perspectives du tableau d'avancement pour le grade d'ingénieur en chef qui, en 1965, ne comportera que cinq nouveaux noms.

Il charge son président d'effectuer en son nom toutes démarches utiles pour appeler l'attention sur la dégradation continue de la carrière des ingénieurs des Ponts et sur les conséquences qui en résultent. Les conditions dans lesquelles se sont produits plusieurs départs récents du corps en constituent une illustration.

7°) Rémunérations accessoires.

Le Ministre a été récemment saisi des protestations de différentes catégories de personnel.

Le Comité rappelle que la catégorie des ingénieurs des Ponts est celle qui a le plus souffert de la récente réforme. Il décide de faire une enquête auprès des délégués de groupes régionaux pour faire le point exact de la question et constituer à cet effet un groupe de travail présidé par M. **BOUZOU**D.

8°) Entretien et exploitation du réseau routier.

Une note sur l'entretien et l'exploitation du réseau routier et sur le volume des crédits à y consacrer est distribuée en séance.

Cette note est commentée par M. P. **Fauveau** et il est décidé que les membres du Comité auront à faire parvenir leurs observations éventuelles au Secrétariat du P.C.M. dans les huit jours suivant la séance. Un comité de lecture constitué par MM. **Baudet**, **Boilot** et **Regard** reverra la rédaction définitive et la note paraîtra dans un prochain bulletin.

9°) Réforme de la Région parisienne.

M. **Lacaze** commente une note qui a été communiquée préalablement aux membres du Comité et dont les conclusions ont été adoptées par le groupe de travail constitué sous la présidence de M. **Baudet** à la suite de la séance du 27 novembre 1964 du Comité.

Après un large échange de vues le Comité donne son accord sur le schéma proposé, en formulant toutefois certaines réserves sur la position du chef de service régional vis-à-vis du préfet de région.

La séance est levée à 17 heures.

Le Secrétaire :

R. Regard.

Le Président :

G. Pébereau.

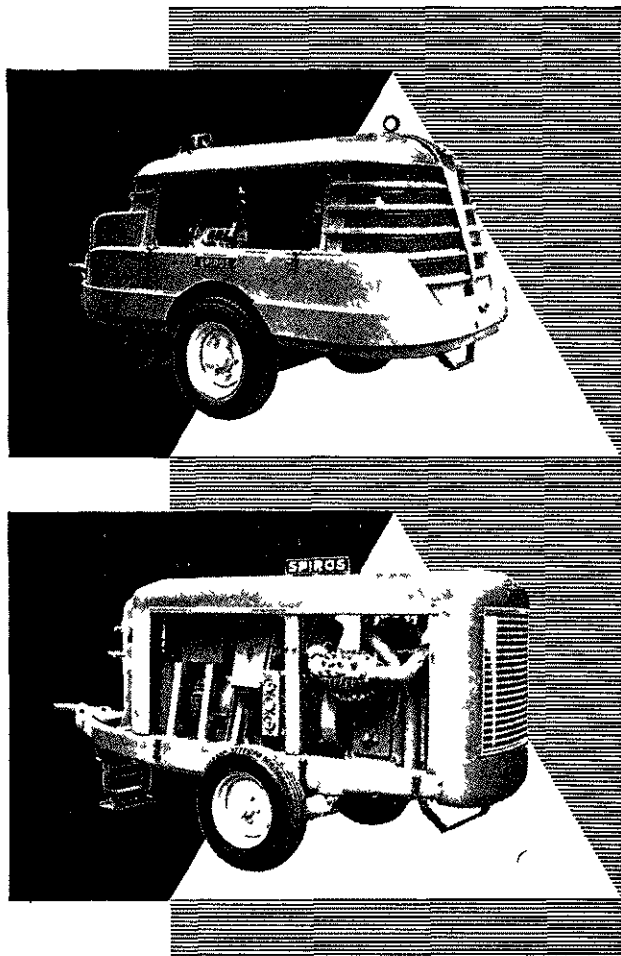
A V I S

Une exposition « **LE PONT, ŒUVRE D'ART** » aura lieu à l'École des Beaux-Arts **du 10 au 15 mai.**

Elle est organisée par les élèves de l'École des Ponts et Chaussées qui recevront avec plaisir, des photographies et maquettes à exposer. Ils seront heureux d'y accueillir leurs Anciens.

Rien n'est trop bon pour un entrepreneur

C'est pourquoi SPIROS monte sur ses groupes mobiles des compresseurs identiques à ceux qui à poste fixe assurent les plus durs travaux d'atelier.



Parmi une trentaine de modèles de groupes moto-compresseurs de chantiers :

● le groupe CK 3 C d'un débit d'air de 6,2 m³/mn est l'un des modèles d'une série de compresseurs bi-étages à moteur Diesel allant de 16 à 150 ch, dont la robustesse et le rendement sont inégaux.

● une série complète de compresseurs mobiles bi-étages à refroidissement par air, entraînés par des moteurs électriques de puissance comprise entre 9 et 110 ch, adaptés aux conditions du chantier et de qualité SPIROS

Choisissez SPIROS, c'est une assurance pour votre production.



Spiros

le spécialiste français du compresseur

Siège Social et Usine - 26-30 Rue Paul Etard
SAINT-DENIS (Seine) - Tél. PLA. 17-60

SCHUBEL & FILS

Société Anonyme au Capital de 1.549.935 F

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

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

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE D'ENTREPRISES

Société Anonyme au Capital de 36.160.000 Francs

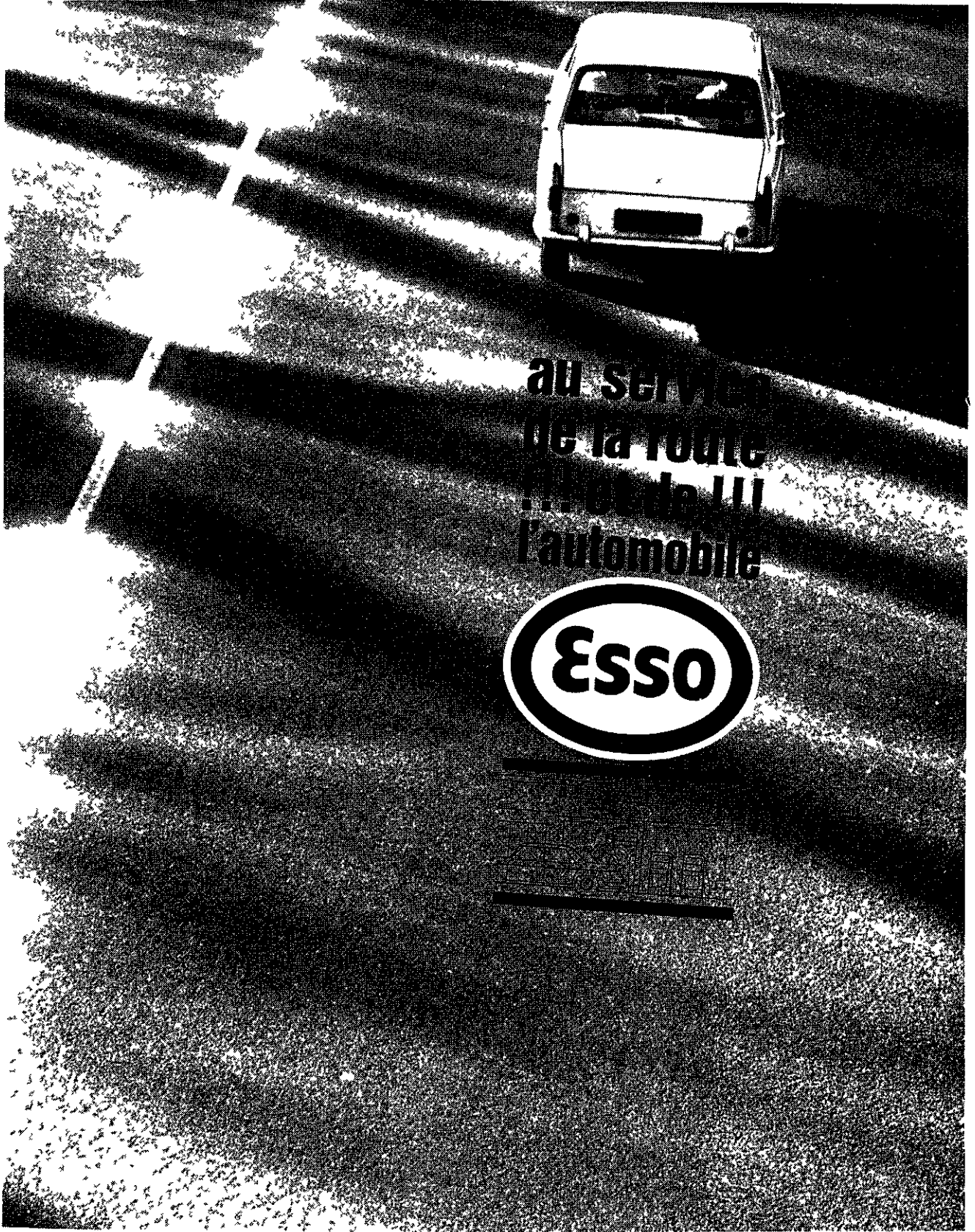
56, rue du Faubourg St-Honoré, PARIS-8^e

ENTREPRISES GÉNÉRALES
TRAVAUX PUBLICS ET BATIMENT
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE
BARRAGES - USINES HYDRO-ÉLECTRIQUES
ET THERMIQUES
USINES, ATELIERS ET BATIMENTS INDUSTRIELS
TRAVAUX MARITIMES ET FLUVIAUX
AÉROPORTS - OUVRAGES D'ART
ROUTES - CHEMINS DE FER
CITÉS OUVRIÈRES
ÉDIFICES PUBLICS ET PARTICULIERS
ASSAINISSEMENT DES VILLES
ADDUCTIONS D'EAU
BUREAUX D'ÉTUDES
CENTRALES ÉLECTRIQUES
GRANDS POSTES DE TRANSFORMATION
LIGNES DE TRANSPORT DE FORCE
ÉLECTRIFICATION DE VOIES FERRÉES
ÉLECTRIFICATIONS RURALES
ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES INDUSTRIELS

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES DE SONDAGES ET FONDATIONS

Premier Prix du Concours du MRU
SONDAGES PAR PÉNÉTRATION DANS LE SOL
TOUS TRAVAUX DE FORAGE

242, rue Boileau - LYON (Rhône)
Téléphone : MONCEY 20.02



au service
de la route
... Code III
l'automobile



... des avantages
"A LA PELLE"!...

...avec les SUPER LOADMASTER
CHASESIDE

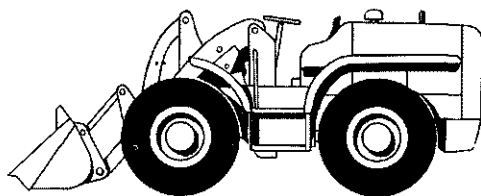
Chargeurs sur pneus - 4 roues motrices

SUPER LOADMASTER 1.000 : 96 ch. - 4 vitesses AV et AR -
Capacité 1.050 litres - Charge utile 2.040 kg - 3,76 m
sous charnière du godet - Vitesse maxi. 43,4 km/h.

SUPER LOADMASTER 1.500 : 122 ch. - 4 vitesses AV et AR -
Capacité 1.340 litres - Charge utile 2.720 kg - 3,76 m
sous charnière du godet - Vitesse maxi. 44,9 km/h.

SUPER LOADMASTER 2.000 : 137 ch. - 3 vitesses AV et AR -
Capacité 1.810 litres - Charge utile 3.630 kg - 3,81 m
sous charnière du godet - Vitesse maxi. 43,5 km/h.

Autre modèle de chargeurs sur pneus CHASESIDE :
le LOADMASTER 800 TC : 61 ch - Capacité 760 litres.



DEPARTEMENT
TRAVAUX PUBLICS
116, R. DE VERDUN
PUTEAUX (SEINE)
TEL. : LON. 26.70

