

BULLETIN
DU

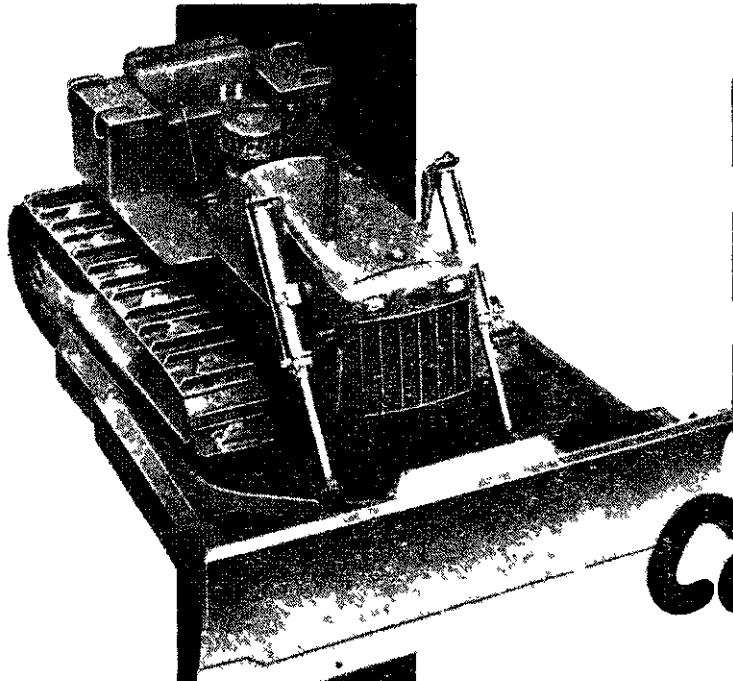
P.C.M.

SIÈGE SOCIAL : 28, Rue des Saussaies, PARIS
OLE NATIONALE DES P.C.M. & CHAÎNES



Concours de chasse-neige de Val-d'Isère (1956)

Tracteur LATIL équipé d'un évacuateur TURBOJET. — On remarquera les couteaux en hélice d'avion



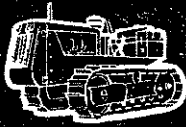
LES NOUVELLES PRODUCTIONS

Continental



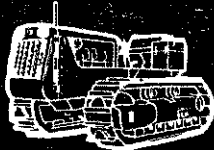
CD 6

Diesel 60 CV Engin idéal pour tous chantiers moyens remblayage de tranchées



CD 7

Diesel 80 CV Pour tous travaux de terrassement scrapage, défrichage Equipé d'un treuil pour l'utilisation d'engins tractés



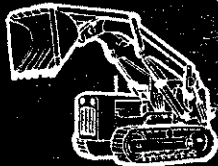
CD 8

Diesel 130 CV Bulldozer de classe internationale, a grande réserve de puissance, remarquable pour tous travaux avec engins tractés



TP 550

Diesel 56 CV Benne de 550 litres. Engin idéal pour la reprise au tas, le transport et le chargement du vrac, peut être équipé en bulldozer



TP 1100

Diesel 80 CV Benne de 800 ou 1100 litres pour reprise au tas et tous travaux de terrassement Transformable en bulldozer en 15 minutes

une nouvelle
gamme spécialement étudiée
pour la
mécanisation de vos chantiers

Continental

ÉTABLISSEMENTS RICHARD FRÈRES

Société Anonyme au Capital de 375 000 000 de Francs

SIÈGE SOCIAL 18, RUE DU BOURBONNAIS, LYON 5^e — Tél. TE 76 53
BUREAU A PARIS : 14, RUE DE MARIIGNAN, PARIS 8^e — Tél. : ELY 05-40 et 05-41
USINE : 10, RUE DE LA FILATURE, VILLEURBANNE Tél. VI 74 91, 87 55, 98 24

ASSOCIATION PROFESSIONNELLE DES INGÉNIEURS DES PONTS ET CHAUSSÉES ET DES MINES

Siège Social : 28, rue des Saints-Pères, à PARIS-VII^e

BULLETIN DU P. C. M.

RÉDACTION

28, rue des Saints-Pères

PARIS-VII^e

Téléphone : LITré 93.01

PUBLICITÉ

254, rue de Vaugirard

PARIS-XV^e

Téléphone : LECourbe 27.19

SOMMAIRE

Les Annales des Mines	2	Commission Internationale des Grands Barrages....	25
Poste vacant	2	Assemblée Générale Ordinaire Annuelle du P.C.M. en 1956	28
La Page du Président	3	Procès-verbaux des réunions du Comité :	
La faillite d'une science ?	4	Séance du 5 mars 1956	28
Le concours de chasse-neige de Val-d'Isère	6	Procès-verbaux des réunions du Sous-Comité de la Section Ponts et Chaussées :	
Construction d'une station d'épuration des eaux usées à Belfort	12	Séance du 5 mars 1956	29
Les routes d'Islande	20	Déjeuner mensuel du P.C.M.	29
Commentaires des clauses et conditions générales imposées aux Entrepreneurs	21	Mutations dans le Personnel	30
Aménagement hydraulique du Rio Uruguay	22	Naissances, Fiançailles, Mariages, Décès	31
		Colisations P.C.M.	32

L'Association Professionnelle des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines n'est pas responsable des opinions émises dans les conférences qu'elle organise ou dans les articles qu'elle publie (Article 31 de son règlement intérieur)

N° de compte de Chèques Postaux du P.C.M.
PARIS : 508.39

Les Annales des Mines de Mars 1956

L'Amortissement Industriel — On a traité au moins un grand problème de capital qui habituellement on se divise les trois amortissements à parts égales sur la durée. Une présentation de M. **Boiteux** montre que ce n'est pas toujours les plus particuliers d'un phénomène, mais le plus grand généralité.

Le Calcul du taux de Rentabilité — L'un ne est souvent aussi simplifié en utilisant une formule dont on prouve qu'elle est exacte. M. **Lesourne** et M. **Ventura** montrent par une analyse des faits que cela n'est pas.

Les Détonateurs à retard sont le plus répandus dans la technique d'exploitation minière. Mais les méthodes de fabrication introduisent un

risque de déclenchement signalé par quelques secondes. M. **Guis** et M. **Jans** ont écrit par M. **Schneider** et dans un autre par M. **Loison** et M. **Thoureau**.

La Prévision à moyen terme — se classe dans les moyens d'orientation de la politique gouvernementale de M. **Maillet** et de la part de la Commission d'Énergie de Prévisions énergétiques (Mars 1956 et 1957).

La Chronique des affaires minières — substance des informations sur l'économie européenne de Charbon et de l'acier, statistiques et données nouvelles, ainsi que les informations géographiques complètes de la livraison.

AVIS DE POSTE VACANT

Gouvernement Général de l'Algérie Direction des Travaux Publics et des Transports Service des Travaux d'Architecture

Le Service des Travaux d'Architecture recherche un Ingénieur ou Ingénieur pour occuper avec résidence à Alger le poste de Chef du Bureau technique. Ce Service assure avec l'aide de nombreux architectes la construction de bâtiments édifiés par l'Algérie — Bâtiments administratifs ou Bâtiments intéressants Le Saint — Publicité — Éducation Nationale — Les Finances — Les Services de sécurité — etc. — sont actuellement un volume de travaux de plusieurs milliards par an. Le Chef du Bureau technique a pour mission de suivre avec les architectes l'élaboration des projets de se tenir

bien au courant de l'évolution des techniques et procédés de construction, d'étudier leur adaptation aux différents climats de l'Algérie. Ce poste convient à un Camarade désireux se spécialiser dans le bâtiment et qui trouverait dans le Service des Travaux d'Architecture un champ d'étude vaste et d'une grande ampleur.

Pour tous renseignements complémentaires s'adresser à M. **Saïgot**, Directeur des Travaux Publics et des Transports, au Gouvernement Général à Alger.

AUTOMOBILE-CLUB DES FONCTIONNAIRES

L'AUTOMOBILE-CLUB DES FONCTIONNAIRES, 103, Boulevard Haussmann
à PARIS (8^e Arr) - Téléphone ANJou 98.55
est à votre disposition pour vos assurances automobiles

DEMANDEZ-LUI SES TARIFS

La Page du Président

Voici tenues nos réunions annuelles : Assemblée Générale, tournée, banquet. Outre un compte rendu sommaire dans ce numéro, les prochains bulletins en donneront des comptes rendus détaillés. On peut indiquer qu'elles se sont bien déroulées, et je tiens tout d'abord à remercier les Camarades qui y ont participé.

Mais je veux dire qu'en dépit de cette première constatation favorable, je ne retire pas de ces réunions une satisfaction sans mélange, mais bien plutôt un certain sentiment de gêne, l'impression que la vitalité de base fait défaut. J'ai le souvenir (mais peut-être est-ce le souvenir qui amplifie) que ces réunions jadis rassemblaient des Camarades en nombre très important, venus de partout, que les sujets professionnels y étaient passionnément débattus, et que le Président y était même assez vivement interpellé ; on se pressait dans l'amphithéâtre, on s'y bousculait même un peu, joyeusement, tandis que le dîner, où chacun était en habit, dans les salons du « Continental » ou tel autre grand hôtel, prenait, dans sa majesté, figure d'événement. L'importance des questions professionnelles qui se posent actuellement au Comité ne me paraît pas, bien au contraire, moindre que jadis ; nos Corps ont besoin de plus de dynamisme qu'il y a vingt ans, où ils jouissaient encore de la fin d'une longue primauté ; et, en dépit des multiples problèmes qui intéressent au premier chef les jeunes et leur avenir, la passion est maintenant absente, l'intérêt semble s'amoindrir.

J'en cite un premier exemple : les élections de Délégués généraux : seuls 92 suffrages se sont exprimés. Je sais bien que l'ardeur de la lutte électorale ne pouvait être vive, puisque les candidats, en nombre égal à celui des postes à pourvoir, devaient correspondre très exactement aux vœux des électeurs : outre un Délégué sortant, rééligible, un deuxième était bien qualifié pour représenter l'important groupe de nos Camarades cheminots, tandis que le troisième pourra utilement, au Comité, faire entendre la voix de nos Camarades des Ponts et des Canaux, après le départ du Vice-Président **COUTEAUD**. Mais cinq ou six cents bulletins recueillis eussent quand même mieux montré l'intérêt collectif des Camarades à leur représentation ; et il ne leur en eût guère coûté qu'un timbre pour l'envoi postal de leur bulletin de vote.

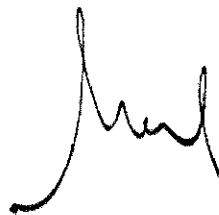
A l'Assemblée Générale, l'amphithéâtre était loin d'être plein ; certes, il s'agissait d'un bel après-midi de dimanche et, quand nous le pouvons, nous avons bien besoin, les uns et les autres, d'en profiter. Je pense quand même, par les développements et commentaires que j'ai pu y donner du rapport moral, et qui ne pourront figu-

rer dans le compte rendu du Bulletin, que les Camarades présents ont pu avoir un aperçu plus complet des grands problèmes actuels. Je dois avouer que j'ai été un peu surpris par l'absence de discussion sur ces problèmes, qui ont pourtant été pour le Comité la source de bien des préoccupations et de prises de position difficiles ou pénibles. Dois-je en conclure que l'action du Comité n'appelle, en ces matières, aucune réserve ? ce serait faire, je le crains, preuve de trop d'optimisme, et je pense plutôt que ces questions ne peuvent, même après le rapport que j'avais voulu faire aussi complet que possible, être débattues sans un temps de réflexion.

Quant au dîner, plus simple que la tenue et le lieu de réunion que jadis, si le nombre d'assistants y était comparable à celui des récentes années, il faut noter que si l'on déduit de ce nombre les invités du P.C.M. et les membres du Comité, qui se font tous une obligation d'être là, le nombre de Camarades présents ne représente qu'une fraction assez faible des membres de l'Association et insuffisante pour marquer le caractère d'unanimité qu'il faudrait obtenir à ce genre de manifestation. Des Camarades de province viennent spécialement à Paris à cette occasion, et j'y ai vu avec plaisir quelques Camarades qui ont quitté l'administration et qui tiennent, par leur présence, à y affirmer leur solidarité avec leur Corps ; mais combien de Camarades de Paris ou de la région parisienne n'ont pas fait l'effort, plus minime pour eux que pour les provinciaux, de venir ? désaffection, indifférence, ou simplement loi du moindre effort ?

Dans quel sens faudrait-il modifier les formules de ces diverses réunions pour en augmenter l'intérêt, pour en faciliter la présence ? Toutes les suggestions à cet égard seront les bienvenues.

A l'issue de l'Assemblée Générale, le nouveau Comité, constituant son bureau, m'a demandé d'en continuer la présidence. Si j'ai été fort sensible à ce témoignage de confiance, j'avoue que, y songeant par avance, j'avais beaucoup balancé à l'accepter. S'ajoutant à des obligations professionnelles chargées, le fardeau est par moments bien lourd ; j'ai cru ne pas devoir refuser, mais j'ai indiqué qu'en toute occurrence, je considérerais, l'an prochain, avoir rempli mon devoir vis-à-vis de mes Camarades et n'accepterai pas un nouveau mandat. Jusqu'à ce terme, je tâcherai de remplir de mon mieux la charge qui m'est confiée.



La faillite d'une Science (?)

Le Bulletin du P.C.M. accueille, sous la seule responsabilité de leurs auteurs, les articles de Camarades. Mais l'article ci-dessous du Camarade NICOLAS, qu'un lecteur extérieur à nos Corps pourrait superficiellement interpréter comme la négation de la valeur des études économiques, m'a paru cependant s'assortir d'une mise au point que le Camarade BACHET, à ma demande, a bien voulu faire à la suite du papier de NICOLAS.

P. Mothe.

C'est au début du XX^e siècle que fut proclamée la faillite de la Science. Cette proclamation fut salutaire en ce sens qu'elle tempéra les illusions d'une génération étourdie par la révélation et encore plus par la vulgarisation, d'une somme de connaissances découvertes en un laps de temps d'une brièveté sans précédent dans l'histoire du monde : vapeur, électricité, biologie, chimie...

La Science Economique paraît avoir été soustraite à ce rappel à l'humilité, peut-être parce qu'à l'époque l'étude des phénomènes économiques n'avait pas encore pris les apparences d'une science, faute d'avoir été encombrée du vocabulaire et de l'appareil mathématiques, indispensables pour la confrontation de concepts si rigoureux qu'ils relèvent de l'abstraction pure.

C'est là un reproche qui ne pourra être adressé à M. P. **Coulbois**, professeur agrégé à la Faculté de droit de l'Université de Strasbourg, qui vient de faire paraître, dans un style limpide, une étude magistrale d'un phénomène économique de première actualité : La Situation financière de la S.N.C.F. et la Coordination des Transports. Nous ne saurions trop en recommander la lecture. C'est dans cette intention que nous exprimons ci-après certaines réflexions suggérées par des faits ou des observations cités par M. P. **Coulbois** dans un exposé si intéressant à bien d'autres égards.

Ces réflexions conduisent à constater plus que la faillite de la Science économique, puisque c'est l'existence même de celle-ci qu'elles mettent en doute.

Il n'y a de science en effet que s'il y a capacité de prévoir.

Étant donné un ensemble articulé de circonstances déterminées, connues *ès-qualités* et *quantités* (ce que les économistes appellent une conjoncture), une science appropriée à leur nature doit permettre de prévoir, avec une probabilité infiniment grande, l'apparition d'un événement parfaitement déterminé, qualitativement et quantitativement.

Si à cette capacité de prévoir s'ajoutent celle de réaliser les prémisses et celle de tirer parti du phénomène artificiellement provoqué, en un mot si la science se double d'une technique, elle devient alors exploitable dans le domaine terrestre.

Plusieurs faits ou observations dont fait état M. **Coulbois** montrent que la science économique n'a même pas atteint le stade d'une science capable de prévoir ainsi qu'on en pourra juger par les commentaires ci-après :

— A la première page de l'Introduction on lit que la création de la S.N.C.F. (1-1-1938) fut justifiée par l'espoir de mettre fin à la situation financière des réseaux « en substituant aux intérêts privés de nature antagonique, un organisme capable de grouper et de diriger les efforts, « aussi bien dans l'intérêt collectif que pour la « sauvegarde des intérêts privés eux-mêmes. »

Puisque cet antagonisme a disparu depuis le 1-1-1938, sans que disparaisse la situation désastreuse qu'on lui imputait, c'est donc que les lumières de la science économique de l'époque (1937) n'avaient pas permis de voir qu'il y avait peut-être d'autres causes contemporaines et encore moins de prévoir celles découvertes aussitôt après pour expliquer la persistance de la situation désastreuse.

— A la page 86 l'auteur conteste la validité économique de la comparaison de deux comptes d'exploitation ferroviaires à 23 ans d'intervalle (1929-1952), en écrivant : « La portée de telles « comparaisons est des plus incertaines. Que peut « bien signifier le rapprochement de deux comptes d'exploitation, à vingt-trois ans de distance. « si l'on songe aux modifications profondes intervenues depuis lors dans le secteur des « transports et dans toute l'économie française. »

Puisque pour un phénomène économique aussi précis, aussi parfaitement mesuré, aussi nettement délimité qu'est celui d'une exploitation ferroviaire, la Science économique est impuissante à établir une comparaison de portée certaine entre deux ensembles d'événements identiques de nature, comment peut-on se prévaloir de cette Science pour, à partir d'événements actuels seuls connus, fonder ou justifier des décisions dont on prétend mesurer la portée dans l'avenir à une échéance de temps tenue pour exorbitante quand il s'agit de comparer deux phénomènes révolus et parfaitement connus ?

— A la page 95, M. **Coulbois** écrit encore :

« Contrairement aux prévisions des créateurs du chemin de fer — pour qui celui-ci devait être destiné surtout au transport des voyageurs — c'est le trafic marchandises qui constitue, depuis un siècle, l'activité essentielle du rail et la majeure partie de ses recettes, en France comme dans la plupart des pays. »

Qu'il nous suffise de rappeler que les créateurs du chemin de fer furent les contemporains de M. **Thiers** et des aréopages d'économistes qui opinèrent sur l'utilité du futur canal de Suez !

— Et pour revenir à des prévisions économiques plus récentes on lira avec intérêt (p. 33 et seq.) les vicissitudes des prévisions de trafic retenues dans le plan Monnet (de 1946) lesquelles se sont finalement révélées supérieures à la réalité, parce qu'elles avaient extrapolé pour l'avenir la situation de 1946 sans tenir un compte suffisant du développement inévitable des transports par eau et surtout par route.

Si ce développement était inévitable, que n'aurait-il été prévu !



Au milieu de toutes ces déconvenues prévisionnelles il est agréable de trouver (voir page 45 et seq.) la description d'une prévision parfaitement réussie, au point qu'elle a dépassé les objectifs escomptés. Mais comme il s'agit de l'électrification de la S.N.C.F., et plus particulièrement de la section Paris-Lyon, il aurait été étrange que les Ingénieurs n'eussent pas su prévoir et calculer les conséquences techniques certaines de cette modification et les économies d'énergie, de matériel, de personnel qui devaient en résulter.

Ce n'est pas seulement en étudiant l'exploitation de la S.N.C.F., voire la Coordination des Transports, que l'on est amené à douter de l'existence de la Science économique. Il ne se passe pas de mois sans qu'un observateur attentif n'enregistre de nouvelles raisons de douter.

Un sujet d'actualité brûlante nous fournit présentement un témoignage flagrant de l'impuissance prévisionnelle de la Science économique.

Il est en effet difficile de trouver un phénomène économique qui puisse être mieux connu que celui du marché métropolitain du charbon. En 1954 la mévente y fut telle que les mines durent travailler au ralenti faute de place pour pouvoir stocker un charbon dont on ne trouvait pas la vente : et les licenciements de mineurs posèrent de graves pro-

blèmes sociaux. Contrairement à toutes prévisions (des prévisions à échéance d'un an) l'extraction de 1955 (malgré un hiver pas encore rigoureux) a dépassé celle de 1954 (57,3 millions contre 56,3) et sans pouvoir suffire à toutes les demandes. Les économistes ès-charbon avaient prévu que les ventes 1955 dépasseraient de 3% celles de 1954 ; en fait elles les ont dépassées de 6%, sans couvrir les besoins en hausse de 10%. Les quantités exportées, que l'on avait estimé devoir être de 3 millions de tonnes, ont atteint 6 millions et demi, et auraient dû atteindre 9 millions si on avait pu embaucher plus de mineurs !

Il se peut que la Science économique existe, mais alors sous la forme d'une science qui explique tout et ne prévoit rien ; aussi serait-il sage de ne lui faire crédit que d'une capacité prévisionnelle dont la portée ne dépasserait pas celle de la météorologie.

Paris, 31 janvier 1956.

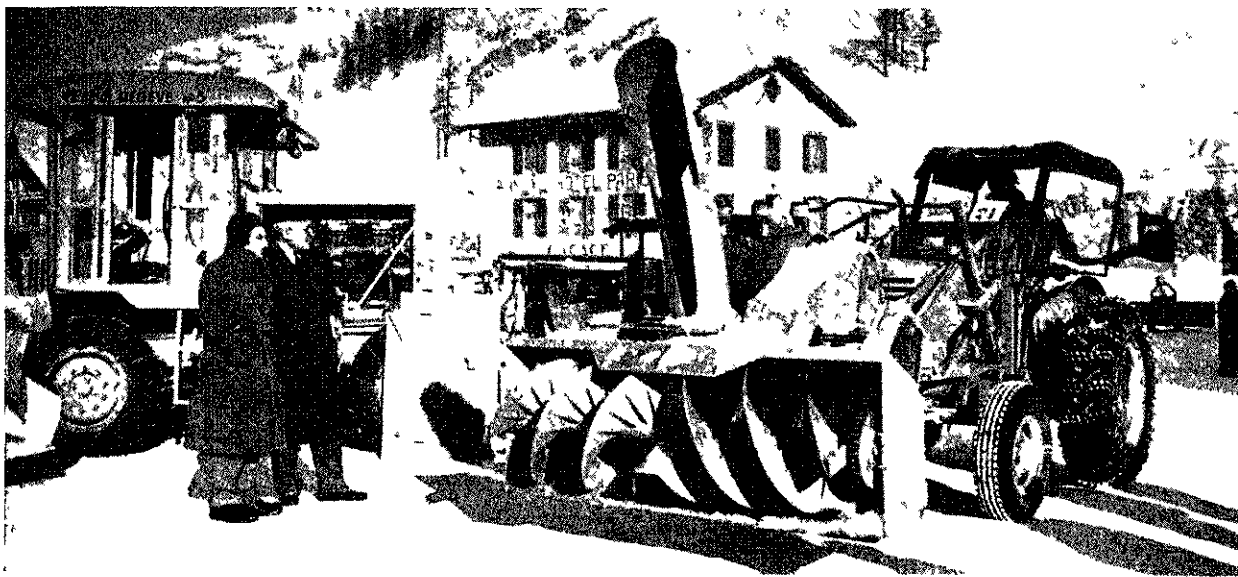
Marcel Nicolas,
Ingénieur en Chef
des Ponts et Chaussées.

Je pense qu'il y a lieu de souligner que les critiques de notre Camarade **Nicolas** ne visent pas le contenu du remarquable ouvrage de M. **Coulbois**. Or, cet auteur s'appuie à maintes reprises sur les enseignements de la Science économique. Et, constatant l'inefficacité de la politique suivie jusqu'ici pour la coordination des transports, il conclut : « La responsabilité essentielle revient ici, « il faut l'avouer, à l'ignorance. Faute d'une exacte perception du sens et de la portée des problèmes, faute d'une connaissance des ressources offertes par la théorie économique, on a « arbitré un conflit d'intérêt au lieu d'effectuer « un calcul objectif d'avantages et de coûts » (page 168).

Il faut souhaiter que nos Collègues retiennent avec intelligence les pertinentes remarques du Camarade **Nicolas** et qu'ils ne renoncent pas pour autant à user de la Science économique, mais qu'ils y apportent, au contraire, leur esprit scientifique éprouvé par l'habitude d'un contact étroit avec la réalité.

N. Bachet,
Ingénieur en Chef
des Ponts et Chaussées.

Le concours de chasse-neige de Val-d'Isère (6-7-8 Février 1956)



L'appareil Mum-Hirt, des Etablissements E.H.M.
avec évacuateur à l'extrémité d'un bras de levage

Le Bulletin de septembre 1955 avait annoncé cette manifestation. Celui de février 1956 donnait un aperçu de la « participation » à cette présentation qui se montrait, par avance, très ouverte et digne de la réussite.

Voici aujourd'hui un compte rendu succinct de ces Journées.

Disons d'abord que le Concours a été, de l'avis de tous, plus encore que les précédents, un grand succès. Le nombre des concurrents enregistrés cette fois-ci, n'avait jamais encore été atteint (1). Jamais les performances n'avaient présenté une telle régularité — ce qui démontre que les appareils, chacun dans leur domaine d'action, étaient « au point ». Le Jury a certes, été, quelque peu embarrassé, car il ne disposait que d'un nombre limité de récompenses...

Le Concours s'est déroulé, comme prévu, les 6-7-8 février 1956, par un temps magnifique, mais par un froid assez vif, qui a mis à l'épreuve les moteurs et les hommes. La température à Val-d'Isère était de — 24° le matin à 8 h. 30 et encore de — 15° à 9 h. 30, pour monter, heureusement,

assez vite dès que le soleil n'était plus masqué par les cimes. Le soir, bien entendu, à partir de 16 h. 30 le froid reprenait — mais les épreuves des matériels, organisées magnifiquement par le Service des Ponts et Chaussées de la Savoie, sous l'action directe de M. **Cambau**, Ingénieur Ordinaire, ont toujours été terminées dans l'horaire pré-établi, qui tenait compte de la baisse rapide du jour et de la température.

De toutes façons ce Concours a été privilégié. Il s'est trouvé placé très heureusement, dans le temps, entre les deux périodes de grands froids qui on sévi sur la France. Dès le surlendemain, 10 février, on signalait — 35° à Val-d'Isère-Bellevalde. Et la bise se mettait à souffler. Quelques jours plus tôt, au milieu des épreuves, ce vent glacé eût rendu la tâche du Jury et des conducteurs bien difficile et eût certainement diminué le nombre des observateurs...

Que dire enfin des inquiétudes que l'on eût ressenties, si le Comité du Touring-Club de France, n'avait pas choisi, lors de ses réunions préparatoires de 1955 — et en plein accord avec le Directeur des Routes — une station élevée comme Val-d'Isère, pour être sûr d'y trouver à l'époque choisie, de la neige en quantité suffisante. On sait

(1) 55 appareils en 1956 contre 36 en 1954.

que précisément, un grand nombre de stations françaises et étrangères présentaient un équipement insuffisant en ce début de février 1956 — et que, notamment, les Jeux Olympiques d'hiver à Cortina-d'Ampezzo (Italie) en furent grandement gênés.

Après avoir enregistré ce succès et cette chance, du Concours de Val-d'Isère, nous donnerons avec quelque détail la liste des participants et terminerons par le Palmarès.

Les enseignements techniques à tirer de cette épreuve feront l'objet, comme les fois précédentes, d'une étude dans la Revue Générale des Routes par M. l'Inspecteur Général **Gex**.

Liste des Matériels engagés.

Notons d'abord, en raccourci, que se trouvent inscrits cinq constructeurs étrangers (5), sept Services départementaux des Ponts et Chaussées (7), une Municipalité (Ville de Megeve) douze constructeurs français (12).

Parmi les constructeurs étrangers, deux n'ont pu faire le déplacement. Il s'agit des Etablissements Impleen (Italie) et Schiller de Vienne. La présentation étrangère s'est donc réduite à trois concurrents.

a) Constructeurs étrangers.

Etablissements Beilhack

Un tracteur 7 tonnes Daimler-Benz de 145 CV équipé d'une turbine Beilhack largeur de frappe 2 m 80 moteur Deutz-Diesel de 220 CV

Etablissements Linnhoff

- Un tracteur Klockner 3500 moteur Deutz 90 CV, équipé d'une turbo-fraiseuse système Roiba de 2 m 50 moteur auxiliaire Deutz de 180 CV

Etablissements Ries

- Tracteur Unimog équipé d'une fraiseuse à double étage
- Tracteur Daimler-Benz 95 CV équipé d'une lame braise transformable en étrave montée sur plaque universelle relevable à commande hydraulique par pompe. La lame braise est en deux parties dont l'inférieure s'efface devant les obstacles
- Camion Magnus-Deutz équipé de lames braises 2 m 50 ou 3 m avec dispositif pour s'effacer devant les obstacles
- Machine à main Universelle équipée d'une lame braise orientable
- Machine à main Universelle équipée d'un brûleur métallique orientable
- Sableuse Ries sur remorque

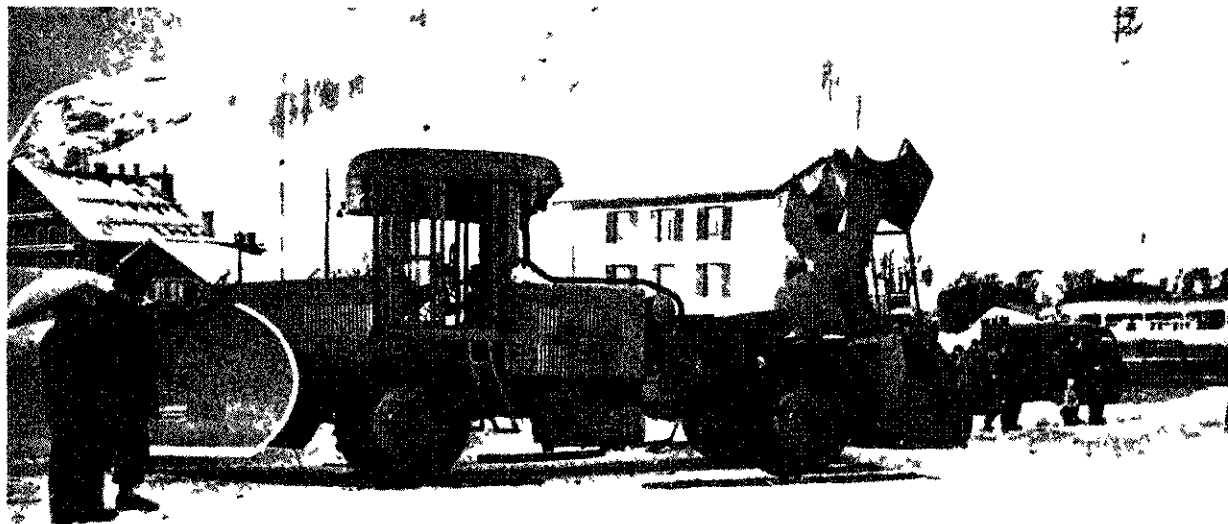
b) Services des Ponts et Chaussées et divers.

Département de l'Ain

- Un tracteur Renault équipé d'un decapoteur de glace construit par le garage Prodron
- Un tracteur Renault avec balayeuse Lebon et lame braise

Département de la Côte-d'Or

- Un tracteur Citroën 4x4 muni soit d'une étrave frappe 2 m 50, soit d'une lame braise frappe 2 m 50 soit d'un racleur-déneigeur suivi d'un triangle, frappe 6 m 50



Vue d'ensemble d'une pelleuse de BRUN (appareil désormais classique mais toujours amélioré). Ce dernier modèle dispose pour la pelle seule d'une puissance de 250 chevaux.



Le SNO-CAT véhicule pour la neige monté sur quatre caissons chenilles directeurs et moteurs (présenté par l'Andorre)

Les engins de déneigement portent la marque Faussurier.

- Un G.M.C. trois ponts équipé d'une lame biaisée Roux-Léger à couteaux caoutchouc.

Département du Jura

- Un tracteur Latil 120 CV, type H. 2. N.T.R. équipé d'une pelleuse de Brun et étrave Degiori, moteur Diesel 150 CV.
- Un tracteur Latil H. 14 T.L. 10, 80 CV avec pelleuse de Brun et pelle Degiorgi et Snow-Boy Rolba, moteur Diesel 120 CV.
- Un tracteur Latil M. 7. T.L. 10, 50 CV équipé d'une fraiseuse Peler, moteur Ford 75 CV, largeur de trace 2 mètres.

Département de la Haute-Loire

- Un tracteur Latil M.7. T.L. 10, muni d'une turbine double Beilhack, largeur de trace 1 m. 93, moteur Ford 75 CV.
- Un tracteur Latil K.T.L. muni d'une turbo-fraise Rolba S. 210, largeur de trace 2 m. 10, moteur Deutz 150 CV.
- Un tracteur Latil K.T.L. muni d'une turbine simple Beilhack, moteur Panhard 25 CV, largeur de trace 0 m. 90.

Département de la Savoie

- Un tracteur Labourier équipé de deux moteurs Deutz de 60 et 145 CV et d'une turbo-fraise Rolba, type S. 210.
- Un tracteur Unimog, équipé d'une turbo-fraise Rolba, type 54.

- Un tracteur Panhard 4×4 équipé d'une étrave tope norvégienne et d'une lame écretense indépendante.

Département de la Haute-Savoie

- Un tracteur Latil M. 7 équipé d'une turbine Beilhack.
- Un tracteur Latil T.R. navette équipé d'une fraiseuse Adams.

Département de l'Isère

- Un tracteur Panhard équipé d'un évacuateur à vis d'Archimède, type Snogo.
- Un tracteur Oshkosh, équipé d'un évacuateur Bros du genre Snow Rotary Blade.
- Un tracteur Latil T.R. 120 CV, équipé d'une étrave Durand grand modèle et d'un aileron éréteur à commandes pneumatiques.

Municipalité : Mairie de Mégève

- Un tracteur Latil, type navette H. 12 B., moteur 85 CV muni d'une étrave Durand, largeur de trace 2 m. 20, moteur Latil 120 CV.

Constructeurs français.

Automobiles Berliet

- Un tracteur type G.L.B. 5 B. 80 CV avec étrave Degiorgi, largeur de trace 2 m. 60.
- Un tracteur Berliet T. 6, moteur 225 CV équipé d'une lame biaisée Rolba, largeur 2 m. 80.

Automobiles Saurer

- Un tracteur Saurer, type 4 C.M. équipé d'une étrave Chevassu.

Etablissements Berthet

- Une jeep équipée d'un chasse-neige polyvalent — marque Berthet — pouvant se transformer en étrave et lame braise, matériel plus spécialement destiné au déneigement des centres urbains.

Etablissements Chevassu

- Un tracteur Berliet, type G.L.C. 8, 4×4, équipé d'une étrave Chevassu, type Chamonix, et d'un chasse-neige remorqué, type Val-d'Isère.
- Un tracteur Panhard 4×4, équipé d'une étrave, type Chamonix.
- Un tracteur Magirus-Deutz 4×4 équipé d'une étrave, type Chamonix.
- Un tracteur Latil H. 14 T.L. 10, équipé d'une lame braise orientable automatique spéciale.

Etablissements Degiorgi

- Un tracteur Berliet G.L.C. 8, équipé d'une étrave avant Degiorgi, ouverture de la trace 2 m. 60.
- Un tracteur agricole Ferguson, équipé d'une étrave Degiorgi petit modèle.

Etablissements Durand

Un tracteur Berliet, type G.L.C. 8 avec étrave avant Durand et triangle remorqué.
Tracteur Willème, type 4×4, A. 9, équipé d'une étrave avant Durand, grand modèle, munie d'un dispositif de relevage par air comprimé.

Société E. H. M.

- Un tracteur Muir-Hill équipé d'un chasse-neige à turbines rotatives de la British Rotary Snow Plough, largeur de la trace 2 mètres.
- Un tracteur Renault équipé d'un chasse-neige à turbines rotatives Snow Plough.

Etablissements Labourier

- Un tracteur type J.L. 3 B. équipé d'une lame braise, puissance 85 CV.
- Un tracteur Labourier avec étrave et lame braise 100 CV.
- Un tracteur Labourier avec étrave, 70 CV.
- Un tracteur Labourier équipé d'une turbine « turbojet » (du Matériel de Voirie), puissance totale 280 CV, largeur de la trace 2 m. 80.

Etablissements Latil

- Un tracteur H. 12 T.R. navette moteur Diesel 250 CV, équipé d'une pelleuse de Bruu pour neige dure et d'une étrave avant Degiorgi, largeur de la trace 3 mètres.

Le Matériel de Voirie

- Un tracteur à chenilles spécial, équipé d'une fraiseuse Peter, largeur de la trace 2 m. 10.
- Un tracteur Latil, type M. 7, équipé d'un chasse-neige à turbines « turbojet », largeur de la trace 1 m. 90.

Société Rolba

- Un chasse-neige à turbo-fraise Snow-Baby.
- Un chasse-neige à turbo-fraise Snow-Boy 2.004.
- Un chasse-neige à turbo-fraise Snow-Boy 2.005.
- Un groupe autonome 2.005.

Société Yumbo

- Un tracteur Fiat équipé d'une pelle-grue hydraulique Yumbo.

Société Peter

- Un chasse-neige à main sur routes à fraise « Peter Junior ».
- Un camion Mercedes, équipé d'une lame braise « Raco Peter ».



Les journées des 6, 7 et 8 février ont été à peine suffisantes pour la totalité des épreuves, tellement les appareils étaient nombreux et présentaient un intérêt motivant parfois une prolongation de la durée de travail consacrée à la performance.

Le lundi 6, en fin de matinée, avait lieu la présentation au Jury des matériels alignés en ordre de bataille, à Val-d'Isère, sur l'Avenue des Téléphériques. Chaque constructeur dans un court exposé diffusé par haut-parleur, énonçait succinctement les caractéristiques de ses appareils.

L'après-midi, commençaient les épreuves proprement dites avec point de départ au Hameau du Fornet, sur la route de l'Iséran.

Le lendemain mardi, toute la journée était consacrée à la poursuite du déneigement de cette même route, en mettant à l'épreuve les appareils à évacuateur, succédant aux appareils à étrave de la veille.

Le mercredi matin, des essais complémentaires, avec les matériels qui n'avaient pu être examinés

le lundi et le mardi, étaient poursuivis à Val-d'Isère même, avant que le Jury ne se retire pour délibérer.

La fin d'après-midi du mardi, après les épreuves sur route, avait été consacrée à une retrospective cinématographique de Concours antérieurs et à la présentation de quelques films par des Constructeurs. Les assistants s'intéressèrent particulièrement à la projection du film du premier Concours organisé par le Touring-Club de France, en 1930.

Voici maintenant le palmarès, dont la lecture, par le Président du Jury, fut précédée d'une attribution fort applaudie de distinctions personnelles :

M. **Le Grain Eiffel**, Président de l'Union Technique de l'Automobile et du Cycle, a remis, en accord avec le Touring-Club de France, la Grande Médaille de la Société des Ingénieurs de l'Automobile à M. André **Rumpler**, Directeur des Routes et de la Circulation Routière, au Ministère des Travaux Publics, des Transports et du Tourisme, en témoignage de la gratitude des Ingénieurs de l'Automobile, pour le rôle éminent qu'il joue depuis de longues années, en faveur du développement du réseau routier français.

La Médaille de Bronze, grand modèle, mise à la disposition du Jury par le Syndicat National des Industries d'Équipement M.T.P.S. est décernée à M. Raymond **Gex**, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées, qui depuis la création des Concours d'appareils chasse-neige du Touring-Club de France, manifeste un intérêt tout particulier à leur organisation.

La Médaille de Vermeil de l'Association Technique de la Route est attribuée à M. Vincent **Cambau**, Ingénieur des Ponts et Chaussées de la Savoie, en récompense des efforts qu'il déploie pour la réalisation technique de ces Concours.

PALMARES

Sont attribués :

La Coupe offerte par le Centre Italien de la Viabilité Hivernale :

Aux Etablissements Latil pour l'ensemble de leur présentation.

La Médaille du T.C.F. :

Médaille d'Argent :

Aux Etablissements Beilhack pour l'ensemble de leur présentation :

Aux Etablissements Linnhoff, de Berlin, pour leur tracteur Klockner, moteur Daimler-Benz équipé d'une turbo-fraise système Rolba :

Aux Etablissements Faussurier pour l'ensemble de leur présentation :

Aux Etablissements Citroën pour leur tracteur Citroën 4x4 100 CV.

Médaille de Bronze :

A la Société E.H.M. qui présente la fraise Snow-Plough ;

Au Garage Prodhon pour son décapeur de glace présenté par le Service des Ponts et Chaussées de l'Ain ;

Aux Etablissements Berthet pour l'ensemble de leur présentation :

Aux Etablissements Willème pour leur tracteur Willème 175 CV présenté par les Etablissements Durand

La Médaille de l'Automobile Club de France :

Médaille d'Argent :

Au Parc des Ponts et Chaussées de l'Isère pour l'ensemble de sa présentation.

Médaille de Bronze :

Au Parc des Ponts et Chaussées de la Haute-Loire pour l'ensemble de sa présentation ;

A l'équipe de déneigement de la route d'accès de Val-d'Isère.

La Médaille de la Société des Ingénieurs de l'Automobile :

Médaille de Bronze :

Au Parc des Ponts et Chaussées de la Côte-d'Or pour l'ensemble de sa présentation ;

Aux Etablissements Labourier pour l'ensemble de leur présentation ;

Aux Etablissements Panhard pour l'ensemble de leur présentation.

Le Jury a également remarqué l'excellente présentation du **Snow Cat** et a tenu à lui décerner une Médaille de Bronze de la S.I.A. bien que ce ne soit pas un engin de déneigement proprement dit.

La Médaille de Vermeil de la Fédération Routière Internationale :

A la Société Rolba pour l'ensemble de sa présentation.

La Médaille d'Argent de la Revue Générale des Routes :

Aux Etablissements Ries pour l'ensemble de leur présentation.

La Médaille de Vermeil de l'Union Routière de France :

A la Société Le Matériel de Voirie pour l'ensemble de sa présentation.

La Médaille de Vermeil des Syndicats de l'Industrie Routière Française :

Aux Etablissements Berliet pour l'ensemble de leur présentation.

✱

Nous avons dit l'essentiel et ne en dirons pas plus, laissant aux quelques photographies ci-jointes, leur rôle documentaire.

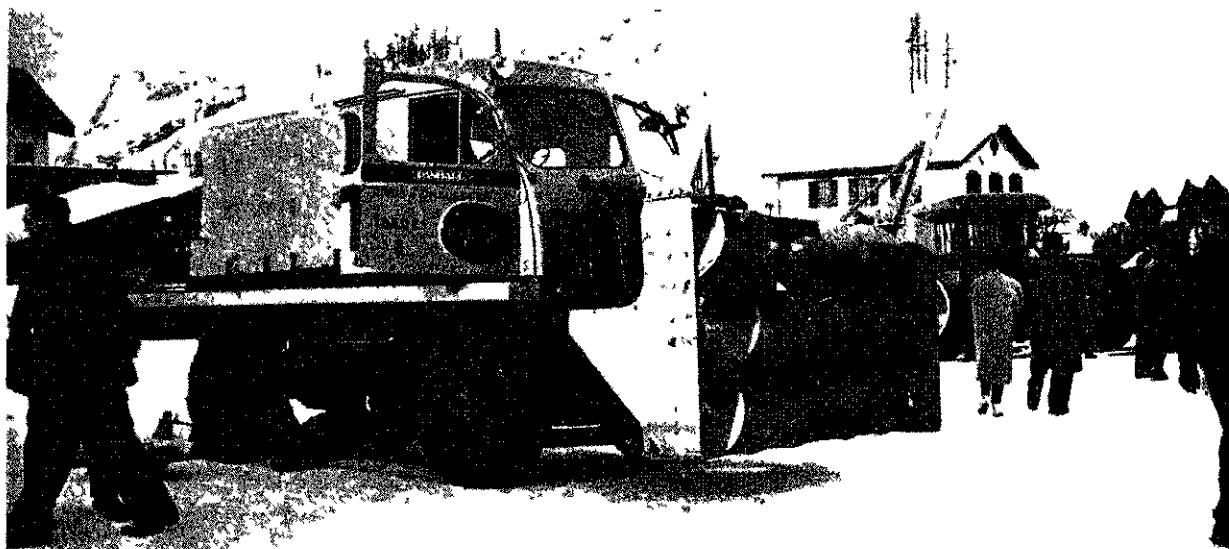
Nous souhaitons qu'un nombre de plus en plus grand de Camarades s'intéresse à ces manifestations.

La périodicité de ces Concours est en principe de deux ans et permet aux Constructeurs de préparer et de réaliser des améliorations, voire d'innover, dans la recherche de la solution d'un problème difficile.

Attendons, maintenant, le Concours de 1958 !

Marcel Mardon,

Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées,
Chef du Service Central des Routes.



Tracteur PANHARD à dispositif évacuateur genre SONGO
(montage réalisé par les Ponts et Chaussées de l'Isère)

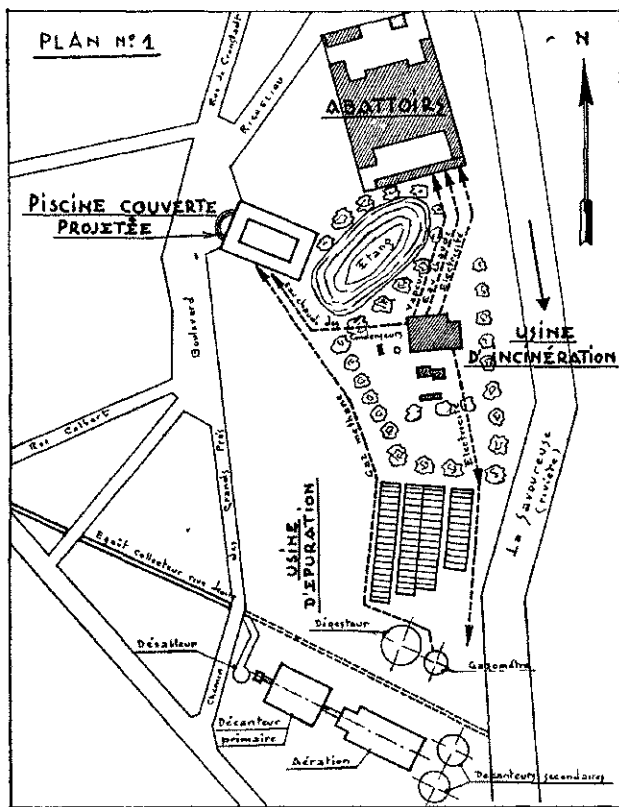
Les camarades qui désirent faire insérer des textes dans le Bulletin du P.C.M. sont priés de nous les faire parvenir en deux exemplaireset ces textes ne seront jamais trop nombreux !

Construction d'une station d'épuration des eaux usées à Belfort

par **R. GIRARDOT** et **R. BOUCHET**, Ingénieurs des Ponts et Chaussées

PRÉFACE

par **A. WENDLING**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées du Territoire de Belfort



La Ville de Belfort, sous l'impulsion de son Maire clairvoyant et son actif Directeur des Services Techniques Municipaux, a songé dès 1953 à réaliser sur un vaste terrain disponible au sud-est de la ville, en bordure de la « Savoureuse », quatre établissements municipaux d'une exploitation particulièrement intéressante, du fait des possibilités d'interconnexion de l'exploitation de ces établissements.

Il s'agissait là (voir plan n° 1) :

- 1°) **Des abattoirs**, consommateurs d'eau chaude, de vapeur et d'électricité.
- 2°) **De l'usine d'incinération**, productrice d'eau chaude, de vapeur et d'électricité, plus forte en hiver, moins forte en été.

3°) **De la station d'épuration des eaux usées**, productrice de gaz méthane avec disponibilité de gaz plus forte en été, moins forte en hiver et consommatrice d'électricité.

4°) **De la piscine couverte**, consommatrice d'eau chaude, notamment en hiver.

On voit qu'il y a là toute une série de possibilités pour utiliser au mieux les ressources disponibles, une fois que l'ensemble des quatre établissements susvisés aura été réalisé.

Les abattoirs et l'usine d'incinération ont été construits en 1934 et en 1937 respectivement.

Les travaux de la station d'épuration des eaux usées ont été confiés par la Ville de Belfort, en 1952 à une Société d'Épuration et d'Assainissement, qui avait préparé le projet correspondant, le Service des Ponts et Chaussées étant chargé de la direction des travaux. Ces travaux qui seront d'ailleurs terminés en été 1956, font l'objet du compte-rendu ci-dessous de MM. **Girardot** et **Bouchet**, Ingénieurs des Ponts et Chaussées.

Les fonds nécessaires à cette réalisation proviennent :

Ville de Belfort, à raison de.....	50
Ministère de l'Intérieur, à raison de....	25
Ministère du M.R.L., à raison de.....	17
Département de Belfort, à raison de....	8

Il ne reste donc plus que la réalisation de la piscine couverte municipale, pour terminer le vaste programme quadripartite initial, qui accentuera encore l'essor de la Ville de Belfort.

A. Wendling,
Ingénieur en Chef
des Ponts et Chaussées.

La Ville de Belfort, dont la population dépasse 45.000 habitants, possède un réseau d'égouts unitaire, dont la longueur est de 70 km.

La totalité de sewage est déversé, sans aucun traitement préalable, en aval de la ville, dans la

rière « La Savoureuse », cours d'eau torrentiel dont le débit d'étiage est pratiquement nul. L'inconvénient de ce déversement pour les communes situées en aval de Belfort le long de la Savoureuse, a incité la Municipalité de Belfort à étudier et réaliser une station de traitement des eaux usées.

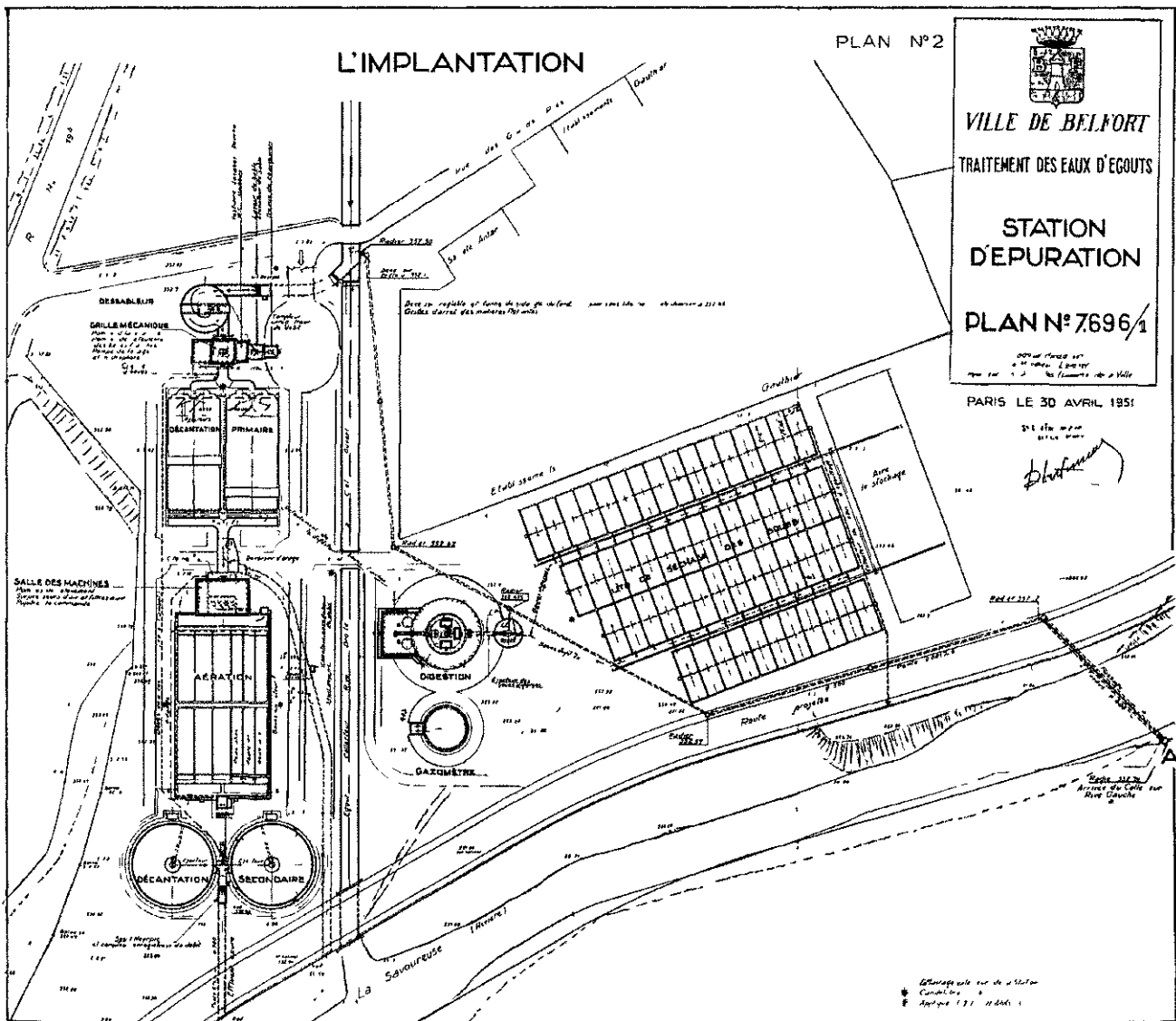
Nous nous proposons, dans l'exposé ci-dessous, d'énumérer les principes qui ont déterminé le choix et les dimensions de la station de traitement, puis de donner une description des ouvrages successifs, en indiquant les modifications que subit le sewage à son passage dans chacun d'entre eux. Enfin, nous donnerons quelques indications sur le coût des travaux et sur l'exploitation de la station.

— DONNÉES GÉNÉRALES

1°) Objet du traitement.

L'effluent rejeté à l'aval de la station d'épuration devait satisfaire aux conditions imposées par la législation sur l'assainissement des agglomérations : réduction des matières en suspension jusqu'à un taux inférieur à 30 mg par litre, suppression de toute odeur putride ou ammoniacale, réduction du DBO à 5 jours (demande biochimique d'oxygène) à une valeur inférieure à 40 mg par litre.

Le principe adopté consiste à débarrasser le sewage de la plus grande partie de ses matières en suspension (clarification), avant de le soumettre à la phase oxydante de ses matières orga-



niques, dissoutes et colloïdales (l'épuration biologique proprement dite).

Les boues obtenues dans la phase de clarification doivent être minéralisées en vase clos, par l'opération de digestion, qui les transforme en boues faciles à sécher, sans odeur et utilisables comme engrais agricoles ; la digestion des boues s'accompagne d'un dégagement de gaz riche en méthane, à pouvoir calorifique élevé et facilement récupérable.

2°) **Caractéristiques de l'effluent à traiter.**

— La population de la Ville de Bellort prise en compte pour le calcul des ouvrages a été fixée à 50.000 habitants, dont 40.000 pour la partie située sur la rive droite de la Savoureuse. La consommation d'eau a été prise égale à 400 litres par jour (1) et par habitant, ce qui correspond à un débit à traiter de 230 litres par seconde et par temps sec.

— Il a été de plus admis que par temps d'orage, étant donné le régime de la Savoureuse, dont les crues suivent de très près les précipitations et coïncident pratiquement avec les pointes de débit des émissaires, le débit de pointe devant subir l'épuration biologique complète serait égal à 2,5 fois le débit de temps sec, soit 580 litres/seconde, un débit maximum, égal à 4,5 fois le débit de temps sec, soit 1.040 litres/seconde sera cependant dérivé vers l'usine et subira le traitement primaire (clarification).

— La composition des eaux à traiter est définie par le tableau ci-dessous :

MATIÈRES EN SUSPENSION en gr. par habitant	Minérales	Organiques	Totales
décantables	45 gr. (54 %)	30 gr. (46 %)	65 gr. (65 %)
non décantables (fines et colloïdales)	10 gr. (39 %)	25 gr. (71 %)	35 gr. (35 %)
Totales	35 gr. (45 %)	55 gr. (55 %)	100 gr.

Le DBO à cinq jours est de 70 gr./habitant, soit 175 mgr par litre d'effluent ; chaque litre d'eau contient 162 mgr de matières en suspension.

3°) **Choix de l'emplacement de la station d'épuration.**

Il a été basé sur les deux considérations suivantes :

(1) Cette valeur est assez élevée. A titre indicatif, la station d'épuration de la région Versailles a été calculée pour une consommation de 250 l/sec. par habitant.

- cote des crues maxima de la Savoureuse, niveau de la nappe phréatique (sujétion d'épuisement pour la construction des ouvrages dont la plupart sont enterrés et sous pression sur le radier des ouvrages).

L'emplacement retenu pour la construction de la station, à proximité immédiate du collecteur principal rive droite, permet de rejeter l'effluent épuré à cet endroit même, sous réserve de relever les eaux sortant de la clarification primaire avant de les soumettre à l'épuration biologique.

B - DESCRIPTION DES OUVRAGES

(voir plan n° 2)

1°) **Traitement primaire.**

Un barrage déversoir, établi dans le lit du collecteur principal, assure la déviation du sewage brut jusqu'à concurrence de 4,5 fois le débit de temps sec, dans le canal d'amenée, de même caractéristiques hydrauliques que le collecteur.

Un déversoir à seuil noyé, muni d'un appareil enregistreur-totalisateur de débit, permet d'assurer un réglage parfait de l'ouvrage de prise.

a) **Dessablage** (photo n° 1).

Le système d'égouts étant du type unitaire, il convient de débarrasser d'abord le sewage brut des matières lourdes en suspension provenant des eaux de ruissellement.

C'est le rôle du **dessableur** du type circulaire à circulation giratoire, avec cuvette tronconique et puisard central de rassemblement des sables.

Les sables rassemblés au fond du puisard sont refoulés par une pompe de 25 m/h., lavés dans un laveur et rassemblés dans une trémie de stockage de 10 m³. La production journalière prévue est de 2,5 m³ environ.

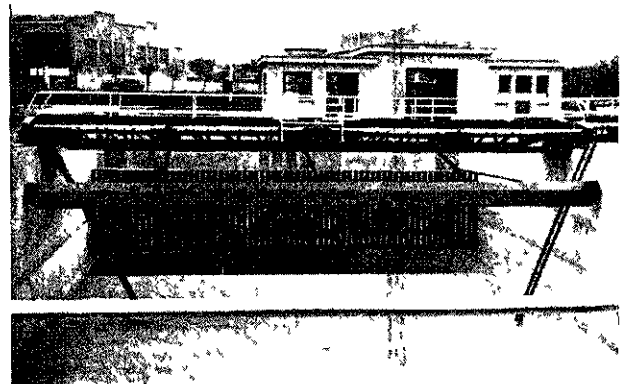


Photo n° 1

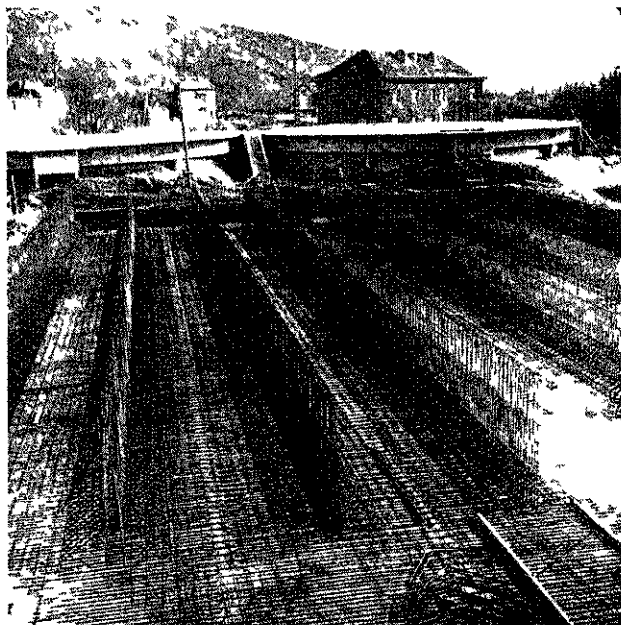


Photo n° 2

b Dégrillage.

Le sewage traverse ensuite les barreaux d'une grille (25 mm) qui arrête les matières flottantes, ces dernières sont ensuite broyées par une pompe dilaceratrice et renvoyées dans le circuit principal.

c) Décantation primaire (photo n° 2)

C'est l'opération principale du traitement primaire.

Deux bassins rectangulaires à fond plat de 31 x 13 m 50, permettent la sédimentation d'au moins 50% des matières en suspension. Les durées de passage de sewage correspondant aux divers débits considérés sont respectivement de 3 h, 1 h 20 minutes et 40 minutes ($V = 3 \text{ mm}$, 7 mm et 13 mm/sec).

Un système de repartition par chicanes et une bécasse en bois assurent une repartition uniforme des filets liquides, nécessaire à une bonne décantation.

Il ne faut pas laisser aux boues déposées le temps d'entrer en fermentation. Elles sont donc collectées deux fois par jour au moyen d'un pont roulant portant un dispositif de raclage couvrant toute la largeur du radier. Ce dispositif est constitué par un corps creux métallique muni d'une lame de caoutchouc, aîme montée à l'extrémité de deux bras télescopiques articulés sur le pont roulant.

Chaque pont fonctionne en racleur de fond dans un sens ($V = 2 \text{ cm/sec}$) et au retour en remueur de surface ($V = 6 \text{ cm/sec}$).

Les boues raclées sont rassemblées à l'extrémité amont du decanateur dans des bremies de stockage dont le rôle est également d'épaissir les boues permettant de réduire la teneur en eau à 93,5% (2).

La capacité des bremies (120 m) permet largement de stocker la totalité de la production journalière (73 m) soit 4 800 kgs.

Les boues sont extraites des bremies par pression hydrostatique et rassemblées dans une citerne d'aspiration des boues brutes de 70 m environ, d'où elles seront envoyées dans le digesteur par pompage. Les deux pompes de 15 m³/h sont installées dans une salle des pompes accolée à la citerne d'aspiration et comprenant également la pompe dilaceratrice et le réservoir d'eau sous pression alimentant en eau l'ensemble de la station.

2 Le traitement des boues brutes. — La digestion (photo n° 3)

La digestion est une fermentation anaérobie ou fermentation putride favorisée par le réchauffage et l'agitation mécanique des boues et mettant en jeu des transformations

— de nature physique : la boue devient plus compacte, par réduction de sa teneur en eau et plus homogène.

(2) Ce rôle est très important. On notera en effet que le volume des boues à 96% d'eau est égal à 1,5 fois celui des boues à 94% d'eau. L'épaississement permet donc de réduire la capacité des ouvrages de traitement des boues.

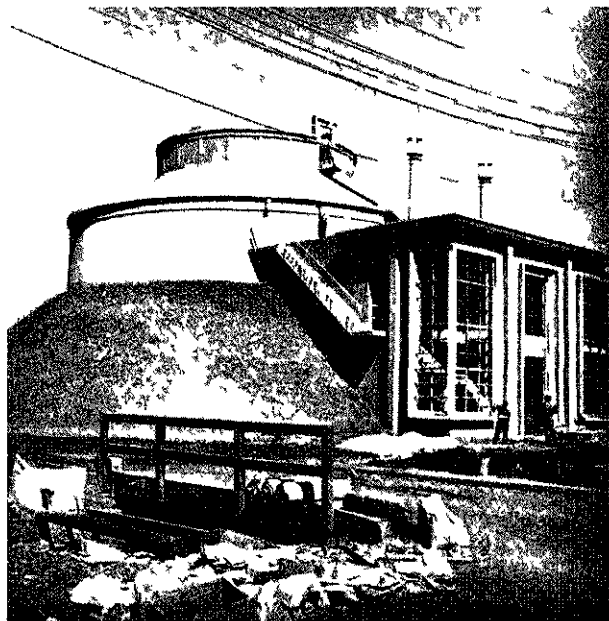


Photo n° 3

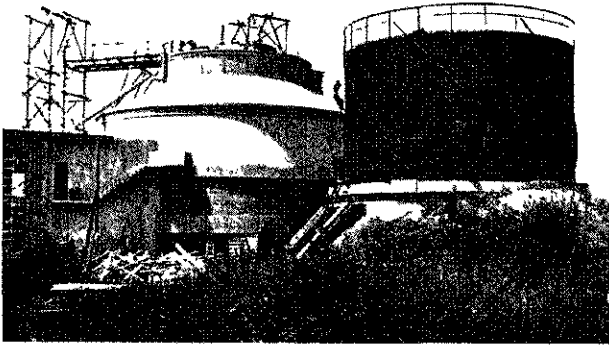


Photo n° 4

de nature chimique : les matières organiques sont transformées en matières gazeuses (méthane) ou en composés aminés solubles dans l'eau. C'est cette transformation qui permet de réduire le volume des boues résiduelles par élimination de l'eau de constitution de toutes les molécules décomposées.

Les boues digérées sont de couleur noirâtre, à légère odeur de goudron ou même d'humus et d'un séchage facile. Elles peuvent être utilisées comme engrais, après séchage : 56 lits de séchage de $14 \times 4,75$ m. sont prévus à cet effet à Belfort.

a) **Les dimensions du digesteur** résultent de la production journalière des boues brutes (4.800 kg) et de la durée de séjour nécessaire à la fermentation prévue : degré de réduction des boues, fixé à 43% (teneur en eau ramenée à 93%) et température : 25°. Cette durée de séjour est évaluée à 40 jours, chaque kg de boue produisant 460 litres de gaz environ.

Dans ces conditions le volume du digesteur est de 2.500 m³. Le digesteur est un bassin cylindrique en béton armé de 17 m. 25 de diamètre intérieur et 6 m. 30 de hauteur, comportant une coupole tronconique à plafond horizontal et un radier en forme de trémie conique à 45°.

b) **Le système de réchauffage** des boues est constitué par deux échangeurs disposés dans un local annexe, où sont rassemblés tous les organes mécaniques de la digestion, ainsi que le tableau de commande. Les boues circulent en permanence dans les serpentins des échangeurs formant bain-marie : elles sont prélevées à la partie haute du digesteur et restituées à la partie basse.

Chaque échangeur est alimenté en eau chaude par une chaudière spéciale à gaz méthane de 90.000 calories/heures ; le gaz combustible est

précisément celui qui est fourni par la digestion elle-même.

c) **Le brassage mécanique** est assuré par une circulation intensive des boues, obtenue au moyen d'une pompe à hélice à axe horizontal de 500 m³/h.

Ce dispositif est complété, à la partie supérieure du digesteur, par une aile de brassage, tournant autour d'un axe vertical et dont le rôle est de répartir uniformément la boue sur toute la surface du bassin et accessoirement de briser le chapeau de matières cellulosiques qui se forme en surface : elle est munie à cet effet de couteaux convenablement inclinés.

d) **L'élimination des gaz** résultant de la digestion est opérée à partir de trois cloches à gaz de 3 m. de diamètre et 1 m. 80 de hauteur situées sur la coupole. Les gaz sont dirigés, soit vers les chaudières de réchauffage, soit vers un gazomètre construit à proximité. Ce gazomètre, de 500 m³ de capacité, permettra l'emmagasinement de la production gazeuse pendant 10 heures. (La consommation moyenne des chaudières est évaluée à 550 m³/jour en moyenne, avec une pointe en hiver de 770 m³/jour) (photo n° 4).

e) **L'élimination des eaux de trop plein** à l'entrée amont de la station est opérée à partir d'un canal circulaire situé à la périphérie de la partie amont de la station.

L'expérience ayant montré qu'il existe une zone, dite « waterband », où l'eau est la moins chargée en boue, c'est de cette zone que sont prélevées les eaux de trop plein au fur et à mesure de l'arrivée des boues, au moyen d'un tube télescopique.

f) **L'élimination des boues digérées** s'effectue à la partie basse du digesteur par éjecteurs hydrostatiques. Elles sont dirigées vers un bac de jauge, qui reçoit également les eaux de trop plein dans un second compartiment et dont le rôle est de contrôler le fonctionnement du digesteur par comptage des boues brutes et des boues digérées. Les boues sont évacuées vers les lits de séchage.

3° L'épuration biologique.

a) **Principe.** — Le procédé retenu est celui des « boues activées » à air diffusé, qui permet par une agitation du mélange d'eau à épurer avec une quantité déterminée de boues déjà aérées, d'assurer la désagrégation des matières solides et albuminoïdes, de les solubiliser et de les oxyder, en les transformant en eau, nitrites et nitrates.

Les microorganismes qui provoquent l'oxydation ont comme support les boues elles-mêmes. L'aération et le contact bactériologique sont obtenus par une insufflation d'air comprimé en fines bulles dans la masse liquide en mouvement.

b) **Bassins d'aération.** — A leur sortie des bassins de décantation primaire, les eaux sont rassemblées (3), après pompage (quatre pompes de 850 m³/h., dont une de réserve ; élévation géométrique 5 m. environ) dans le canal de mélange où sont ramenées également les boues aérées de retour (voir ci-dessus d), et à partir duquel les eaux sont réparties dans les canaux d'aération.

Le bloc d'aération est constitué par un ensemble de canaux parallèles : de 41 m. de longueur, 3 ou 4 m. 50 de largeur et 3 m. 50 de hauteur. La capacité totale est donc de 3.500 m³ environ, correspondant à une durée d'aération de 4 h. 1/4.

L'air comprimé est produit sous 400 gr./cm², par une soufflante suffisant en service normal. Deux autres soufflantes sont en réserve, dont l'une entre en marche pendant la période de sursoufflage.

La distribution de l'air aux diffuseurs est assurée au moyen d'un réseau ramifié en épine dorsale. La diffusion est réalisée au moyen de dômes poreux fixés directement sur des nourrices en fonte posées sur le radier.

A l'extrémité aval des bassins d'aération, les eaux aérées sont collectées dans le canal de liqueur, perpendiculaire aux précédents.

On notera que les bassins d'aération peuvent fonctionner, indépendamment les uns des autres, en réaération, les eaux aérées étant renvoyées en sens contraire à partir du canal de liqueur, ce qui permet une grande souplesse d'exploitation, en fonction du débit de sewage et de sa teneur en boues (photo n° 5).

c) **Décantation secondaire.** — L'épuration proprement dite est terminée dans le canal de liqueur. Il ne reste qu'à débarrasser l'eau des boues aérées, par une nouvelle décantation.

Les deux décanteurs circulaires, de 21 m. de diamètre intérieur et de 1.300 m³ de capacité chacun, prévus à cet effet, sont à alimentation centrale par une conduite siphonide. L'eau est animée d'un mouvement ascendant au cours duquel les boues se déposent le long de la paroi de la trémie conique. Elle se déverse ensuite sur toute la périphérie dans un canal circulaire et s'écoule purifiée vers la Savoureuse.

Un dispositif de râclage rotatif rassemble les boues dans la partie basse ; les boues sont évacuées en permanence par des tuyauteries formant éjecteurs hydrostatiques et débouchant dans un bassin latéral.

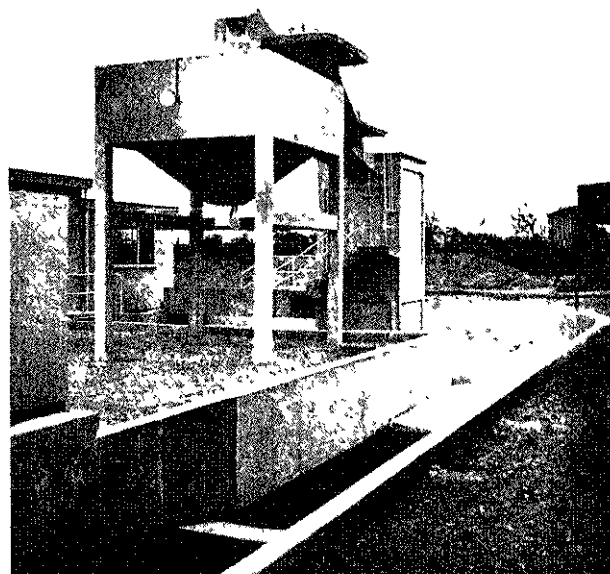


Photo n° 5

d) **Le circuit des boues activées.** — Les boues activées se rassemblent gravitairement dans le puisard inférieur des émulseurs d'air (deux bédoués de 250 mm. à commande à main, et deux bédoués de 200 mm. à commande automatique).

Ces appareils relèvent les boues activées pour leur permettre de s'écouler par gravité jusqu'au canal de mélange, où elles sont remises dans le circuit de l'aération avec l'effluent sortant des décanteurs primaires (boues en retour).

L'expérience a montré que le débit des boues en retour nécessaire à un fonctionnement correct de l'activation est d'environ 25 % du débit du sewage traité.

Il reste naturellement une fraction des boues recueillies aux décanteurs secondaires, qui doivent être évacuées (boues en excès). Elles représentent environ 2 % du débit du sewage brut. Un prélèvement de 2 % du débit traité est donc opéré dans le puisard d'aspiration des pompes à air, et est dirigé par gravité à l'entrée des décanteurs primaires.

Les quatre bédoués prévus permettent une exploitation souple de l'aération estimé d'après les prélèvements manuels. Les bédoués à commande automatique entrent en fonctionnement pendant les pointes de débit, où la durée de l'aération diminue et donc où il faut accélérer le retour des boues activées.

Les boues en retour et en excès sont jaugées et les débits sont enregistrés et totalisés en permanence.

(3) La fraction du débit supérieure à 2,5 fois le débit de temps sec est rejetée directement à la Savoureuse, par l'intermédiaire d'un canal couvert (cf. A, 2° ci-dessus).

4°) **Ouvrages annexes.**

— Un poste de transformation 15.000/220 V. de 400 kVA permettra l'alimentation de tous les moteurs électriques répartis entre les divers organes de la station. Les pupitres ou coffrets de commande ont été groupés dans le bâtiment annexe du digesteur, la station élévatoire et les locaux annexes de l'épuration primaire.

— Le collecteur rive gauche, qui débouchait dans la Savoureuse à 200 m. en amont du collecteur principal, est raccordé à l'entrée de la station au moyen d'une canalisation après passage en siphon et un dessableur ont été reconstruits à l'amont du siphon.

— Un bâtiment, comportant quatre logements de quatre pièces, cuisine, salle de bain, a été construit à proximité des décanteurs secondaires et est affecté au personnel d'exploitation de la station.

— Une route de service sera établie en bordure de la Savoureuse, permettant l'accès aux lits de séchage des boues et une liaison directe entre les abattoirs municipaux, l'usine d'incinération et la station d'épuration.

C — **COUT DES TRAVAUX**

Les travaux qui ont commencé au début de 1953 seront terminés vers les mois de juillet-août de cette année.

Leur coût global s'élèvera, dans les conditions économiques actuelles, à environ 500 millions se décomposant en gros de la façon suivante :

— Clarification primaire : dessablage, dégrillage, décantation..	110 millions
— Épuration biologique	190 millions
— Traitement des boues	140 millions
— Installations annexes (transformateurs, bâtiments et épuisements)	60 millions

Le coût par habitant desservi s'établira ainsi à 10.000 fr., chiffre comparable à celui obtenu dans d'autres stations de même importance comme celle de Versailles.

D — **EXPLOITATION**

1°) **Dépenses d'exploitation prévues.**

Les dépenses d'exploitation d'une telle usine peuvent se décomposer comme suit :

- a) Frais de main-d'œuvre.
- b) Frais d'énergie électrique.
- c) Frais d'entretien courant.

a) **Frais de main-d'œuvre.**

Bien que toutes les installations aient été réalisées pour fonctionner avec le maximum de sécurité et d'automatisme, l'importance de la puissance installée et le rôle essentiel de l'usine dans les services publics de la ville nécessitent une surveillance permanente.

Le personnel comprendra à cet effet :

- 1 chef de station,
- 6 ouvriers qualifiés travaillant par postes de 8 heures.
- 2 manœuvres.

b) **Energie électrique.**

Par temps sec, la consommation journalière d'énergie électrique sera d'environ 2.500 kwh dont 1.650 pour les bassins d'aération, 300 pour la digestion, 500 pour le relèvement des eaux décantées et 50 pour les opérations de clarification primaire.

Par temps de pluie, les consommations demeureront les mêmes, sauf celle nécessaire au pompage des eaux décantées qui sera multipliée par 2,5.

c) **Entretien courant.**

Dans ce poste, entreront toutes les dépenses relatives à l'acquisition de produits de graissage, de peinture et de pièces de rechange. Les dépenses annuelles correspondantes peuvent être évaluées à environ 0,5 % du coût de la station sans les ouvrages annexes.

En ajoutant les dépenses des trois chapitres précédents, on arrive à des frais annuels d'exploitation de l'ordre de 13 à 15 millions, ce qui pour une population de 50.000 habitants correspond à une charge de 300 fr. par personne.

2°) **Produits de récupération.**

A l'actif de l'exploitation de la station doivent être portées les recettes provenant des sous-produits de la digestion des boues qui sont : le gaz et les boues digérées séchées.

Une partie du gaz qui provient de la fermentation des matières organiques, gaz contenant essentiellement du méthane, sert à l'alimentation des chaudières des digesteurs. L'excédent sera dirigé sur l'usine d'incinération voisine où il sera brûlé dans des chaudières dont la vapeur servira soit à chauffer des établissements municipaux (abattoirs, piscine), soit à produire de l'énergie électrique.

Par jour, la production de gaz sera d'environ 1.200 m³. En hiver, le réchauffage du digesteur en consommera 700 m³ si bien que 500 m³ seront disponibles pour les autres usages précités. En été ces chiffres seront respectivement de 400 m³ et 800 m³.

Les boues digérées séchées ont, elles, une valeur fertilisante notable. Elles renferment entre autres de l'azote, de l'acide phosphorique, de la potasse. Aussi pourront-elles être vendues aux agriculteurs de la région.

En admettant que leur prix de vente puisse être de 500 fr. par tonne et que celui du gaz soit de 12 fr. par m³, la recette annuelle qui viendrait en déduction des frais d'exploitation serait d'environ 4 millions.

E — CONCLUSION

Tels sont les résultats escomptés du fonctionnement de l'usine d'épuration de Belfort et ses caractéristiques principales.

Le programme des travaux avait été conçu en vue d'une réalisation et d'un financement en deux tranches, la première comprenant les installations de clarification primaire et de digestion des boues, la deuxième celles de l'épuration biologique.

Les installations de la première tranche sont en service depuis bientôt un an. On nous permettra, en guise de conclusion, de dégager quelques enseignements, des petites mises au point qui durent être faites pendant cette période et des incidents de fonctionnement qui furent enregistrés.

1°) Dessableur.

Le dessableur a la lourde tâche d'arrêter tous les sables et rien qu'eux pour une gamme de débits allant de 1 à 4,5.

La conception hydraulique d'un tel appareil qui doit assurer une constance de vitesse et de durée de séjour quand le débit fait plus que quadrupler, doit être l'objet d'études hydrauliques approfondies. Des essais sur modèle réduit seraient même souhaitables.

2°) Dégrillage.

Les eaux d'un égout unitaire véhiculent les produits les plus invraisemblables allant des peaux de lapin aux lames de scies à ruban pour peu que les bouches d'égout soient peu surveillées ou mal entretenues. A plus forte raison si le réseau comprend des sections à ciel ouvert.

Il est évident que dans de telles conditions le dispositif de relevage des sables, surtout si c'est une pompe, ne peut fonctionner normalement que si l'effluent a été débarrassé préalablement de tous les produits assimilables aux ordures ménagères.

Pour cela, on placera de préférence en tête de la station la grille à nettoyage automatique. Ses barreaux seront assez rapprochés : 25 mm. par exemple.

3°) Dilacération.

Les produits arrêtés par la grille à nettoyage automatique comprennent des corps métalliques, notamment des boîtes de conserve ou des capsules de bouteilles. Ils doivent en conséquence être triés avant d'être envoyés à une éventuelle installation de dilacération. Dans bien des cas, cette sujétion inclinera à ne pas prévoir un tel dispositif.

4°) Contrôle des déversements.

La mise en route d'une station d'épuration moderne faisant appel à des réactions complexes, nécessite au préalable une surveillance et un contrôle des eaux brutes et des déversements industriels qui peuvent nuire aux phénomènes chimiques et bactériologiques d'épuration des eaux et de digestion des boues.

C'est ainsi que nous avons eu quelques ennuis dus à la présence dans l'effluent, de goudron de houille qui selon toute vraisemblance provenait de l'usine à gaz.

Dans le dessableur, il agglomérât le sable et paralysait la pompe de relèvement.

Dans le digesteur, il réduisait la quantité de gaz produit qui ne suffisait plus alors à maintenir la température voulue de 25°.

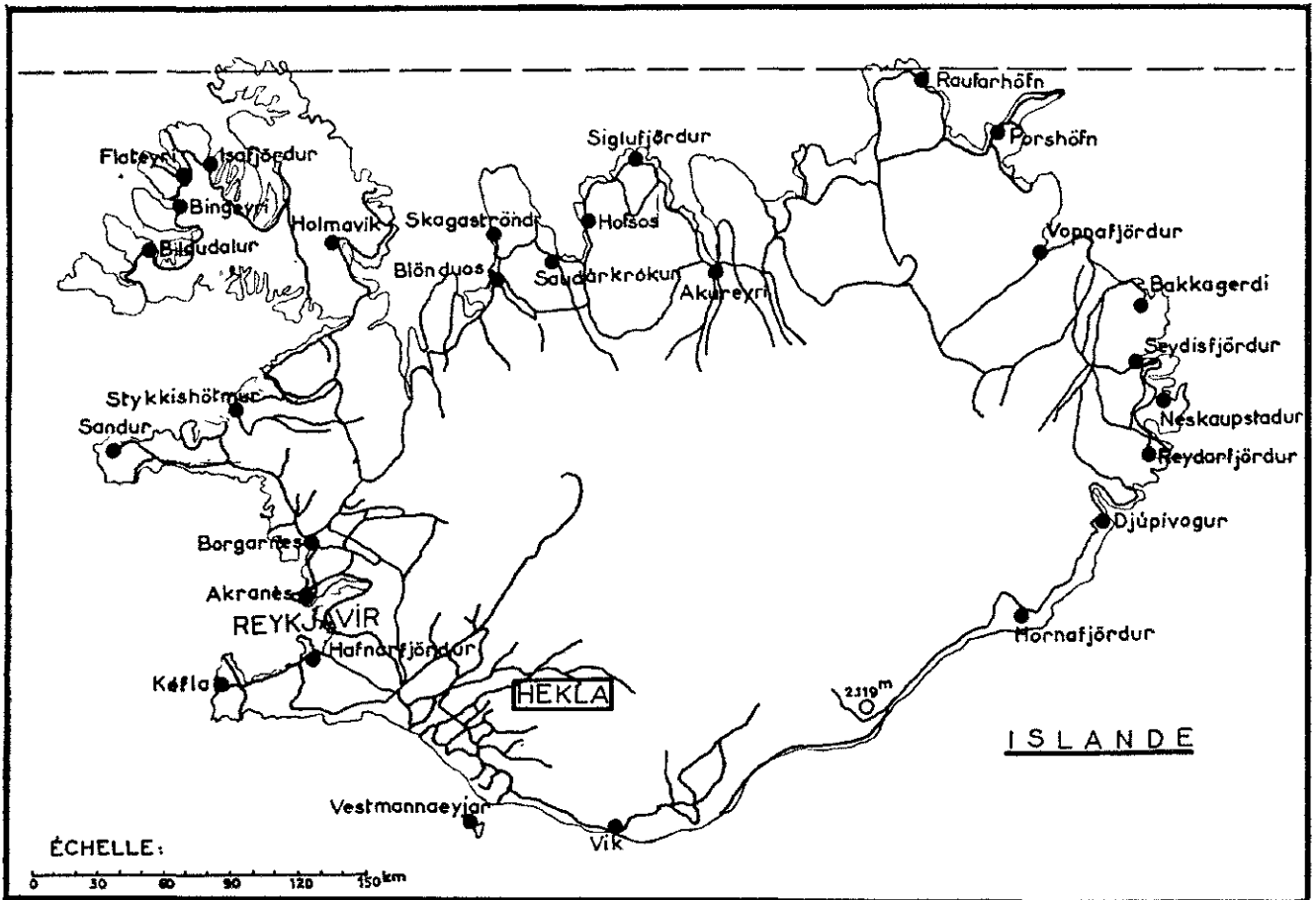
Dans les lits de séchage des boues digérées, il colmatait l'élément filtrant et les drains.

Un peu partout enfin il obstruait les conduites et provoquait une usure anormale des pompes de circulation.

R. Girardot et R. Bouchet,
Ingénieurs des Ponts et Chaussées.

Le local réservé aux INGÉNIEURS DE PASSAGE à Paris se trouve dans la Bibliothèque du Ministère (Escalier I, premier étage au-dessus de l'Entresol, pièce n° 92. Téléphone LITré : 38.47). Accès par la cour du Ministre.

Les routes d'Islande



Au lendemain de la guerre le gouvernement Islandais s'est lancé dans un programme relativement important de travaux routiers puisque l'île comptait déjà, en 1951, 7.050 km. de routes carrossables — soit un kilomètre de route pour 20 habitants, alors qu'au début du siècle il n'y avait que quelques chemins fréquentés par des animaux de bât. Cet effort se justifie d'autant plus que la route est le seul moyen de communication à part quelques lignes aériennes intérieures, car il n'y a pas de chemin de fer. Néanmoins, le trafic reste faible : au maximum 500 véhicules/jour sur les principaux itinéraires, car si par sa superficie (109.000 km²) l'île vient en quatrième position dans l'Atlantique (après le Groënland, Terre-Neuve et la Grande-Bretagne) la densité de la population concentrée dans les localités côtières est excessivement faible.

Le climat de l'île — dont la côte septentrionale est tangente au cercle polaire — sa géologie,

ainsi que la faible charge du trafic donnent au réseau islandais sa physionomie particulière.

Les renseignements qui vont suivre résultent de ce que j'ai pu voir sur place, l'été dernier, ainsi que de la documentation qu'a bien voulu me communiquer le Directeur des Routes d'Islande.

L'idée directrice du programme a été de desservir le maximum de localités en recourant presque exclusivement aux matériaux économiques. Le ciment et les produits noirs, en effet, doivent être importés intégralement.

Pour éviter leur obstruction par la neige les routes sont, le plus souvent, en remblai. En général, la largeur moyenne (sur les routes principales) varie de 4 m. 50 à 6 m. ; la hauteur des remblais oscille entre 0 m. 50 à 1 mètre.

L'Islande comporte un socle de terrains primaires recouvert de landes, de tourbières et de glaciers, avec de nombreuses manifestations volcaniques (champs de lave) : la dernière éruption

de l'Hékla date de 1947. Autrefois, avant l'apparition des engins de terrassements mécaniques, les routes traversaient, au lieu de les éviter, les terrains marécageux.

Des considérations économiques justifiaient cette manière de faire car il était plus facile d'y travailler avec des outils manuels que dans les sols graveleux ou volcaniques. Des fossés de drainage étaient alors pratiqués à distance convenable de l'axe de la route ; et le déblais étaient utilisés en remblai, malgré leurs qualités médiocres tenant à leur porosité et à leur plasticité. Un tapis de gazon était posé sur les faces latérales du remblai (réglées selon une pente moyenne de 3/2). Des considérations économiques justifiaient cette manière de faire. Le gel était, d'ailleurs moins redoutable sur de telles routes que sur celles fondées sur terrains rocheux ou graveleux.

La technique se modifia de tout au tout avec l'apparition des engins mécaniques. Actuellement, on a recours presque exclusivement aux dont les gîtes sont nombreux et ne posent pas de graviers et aux cendres volcaniques ou à la lave, problèmes de transports importants.

Pour des raisons (discutables) d'économie les graviers sont utilisés en général, sous forme de tout-venant, ne subissant ni concassage ni criblage. Le mélange des matériaux et sa mise en place se font naturellement, au motor-grader. On reproche aux matériaux d'origine volcanique leur granulométrie trop grossière, ainsi que leur faible pouvoir liant. Cette circonstance jointe aux sévères conditions hivernales, à pour conséquence de raviner les routes qui doivent faire l'objet de reprofilages fréquents et coûteux.

Le prix élevé des produits hygroscopiques d'importation tel que le Ca Cl₂ — en limite l'emploi, qui serait, cependant fort souhaitable pour améliorer les graviers utilisés.

Tels, quels, ces matériaux ont cependant des qualités géotechniques assez satisfaisantes : leur poids spécifique est élevé. Les mélanges graviers-cendres volcaniques qu'on rencontre sur les routes ont une densité sèche voisine de 2,3.

La teneur en eau optima de compactage est faible, de l'ordre de 6%.

Les courbes granulométriques correspondantes s'inscrivent d'une façon assez satisfaisante entre les courbes de Talbot.

C'est pour répondre à d'impératives considérations (apparentes) d'économie que les revêtements hydrocarbonés sont rares, dans la phase actuelle, tout au moins, du programme routier.

Le coût de l'entretien est élevé, oscillant entre 230.000 et 340.000 francs par kilomètre. Le réseau routier constitue, d'ailleurs, une très lourde charge pour le budget : c'est ainsi qu'en 1950, le budget consacré aux routes s'établissait ainsi :

Routes Nationales :	
Entretien	346.000 (F)
Construction	180.000 (F)
Ponts	96.000 (F)
	622.000 (F)
Routes locales :	
(Contribution du budget de l'Etat)	24.000 (F)
	Total
	646.000 (F)

soit environ 646 millions de francs, ce qui représente 10 à 12% du Budget National.

Il est vrai qu'une part très importante de cette somme provient des taxes diverses sur l'essence, les voitures et les pneus.

Roger Guillot,
Ingénieur des Ponts et Chaussées.

COMMENTAIRES DES CLAUSES ET CONDITIONS GÉNÉRALES IMPOSÉES AUX ENTREPRENEURS, par

G. **Georgin**, Docteur en Droit. Revu et mis à jour par J. **Montmerle**, Docteur en Droit. 19^e Edit. 1955 (1).

J. MONTMERLE, Conseil de la Fédération des Travaux Publics, a mis à jour la nouvelle édition de cet ouvrage pour tenir compte de la législation et de la jurisprudence les plus récentes.

C'est ainsi qu'au chapitre relatif à la passation des marchés, sont indiqués tous les textes régissant les adjudications et marchés de gré à gré.

Le Décret du 11 mai 1953 établit une nouvelle réglementation des paiements et des intérêts de retard. De ce texte fondamental sont déduits les obligations des Administrations d'Etat et les droits des Entrepreneurs dans ce domaine.

Le mode de calcul des prix nouveaux fait également

l'objet d'une mise à jour, ainsi que les chapitres relatifs aux règlements des contestations par les Comités consultatifs de règlement amiable et aux sous-traités.

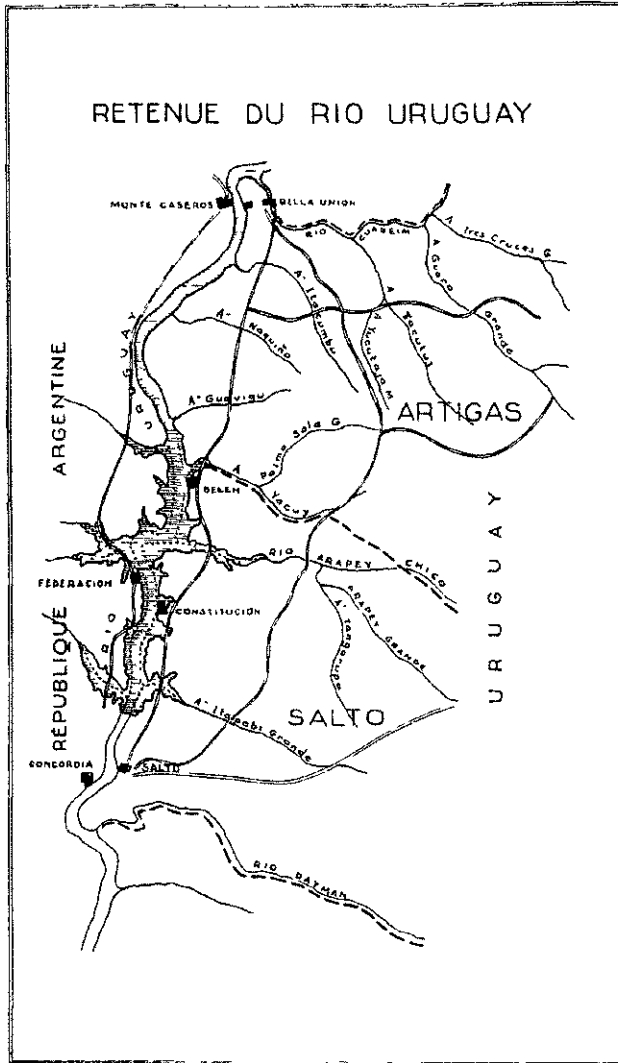
De nombreuses modifications ont été apportées à différents chapitres de l'ouvrage. Citons, en particulier, celles se rapportant aux : Matériaux, Malfaçons, Conséquences dommageables des événements de force majeure, etc...

La question de la responsabilité décennale, qui n'avait pas été traitée dans les éditions précédentes, a fait l'objet d'une addition.

Tel qu'il est maintenant composé, cet ouvrage constitue un recueil mis à jour à la lumière des plus récents textes législatifs et réglementaires. Il permet aux Entrepreneurs une connaissance exacte de leurs droits et de leurs obligations.

(1) Editions Eyrolles.

Note sur l'aménagement hydraulique du Rio Uruguay ⁽¹⁾



La Commission Technique Mixte (Argentino-Uruguayenne) de Salto Grande, étudie actuellement l'aménagement du Rio Uruguay dans la région de Salto Grande, en accord avec les clauses stipulées dans la Convention Internationale et le Protocole Additionnel signés par les Gouvernements d'Uruguay et d'Argentine durant l'année 1946.

Conformément à ladite Convention, le projet

(1) Les renseignements contenus dans la présente note ont été recueillis par M. A. PFAFF, Ingénieur des Ponts et Chaussées, au cours d'une mission à Montevideo et Buenos-Aires en septembre-octobre 1955.

d'utilisation devra tenir compte, par ordre de priorité, des besoins ci-après :

- 1° — Domestiques et sanitaires.
- 2° — Navigation.
- 3° — Production d'énergie électrique.
- 4° — Irrigations.

La production d'énergie qui constituera le bénéfice le plus important a été estimée aux environs de 6.000 millions de KWH annuels, auxquels correspondra la moitié, soit 3.000 millions, pour l'Uruguay seulement. Une idée de l'importance de ce chiffre est donnée par le fait que cette quantité d'énergie correspond à 900.000 tonnes de pétrole, soit au prix de 50 dollars U.S.A. la tonne, à un montant de 45 millions de dollars.

Cette somme sera donc celle que l'Uruguay épargnera annuellement en combustible importé une fois les ouvrages du Rio Uruguay terminés.

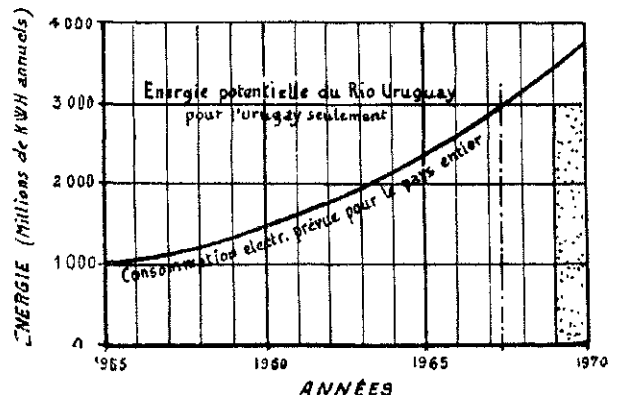
Le prix du KWH qui est estimé au lieu de production à 0,0076, soit, rendu à Montevideo à 0,0162 dollars, est un indice éloquent de la rentabilité économique du projet.

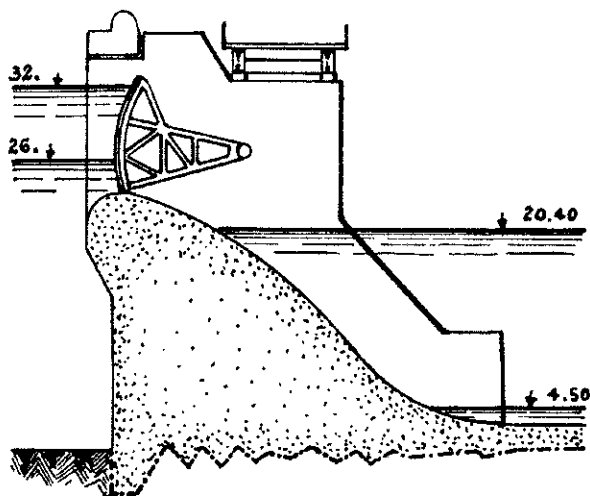
RETENUE CRÉÉE PAR LE BARRAGE SUR LE RIO URUGUAY

La surface de la retenue normale pour l'ensemble des deux pays est de 40.000 hectares.

La superficie des terres inondées dans l'Uruguay seulement jusqu'aux rives du fleuve est de 16.000 hectares.

La surface inondée en Uruguay au-dessus de celle submergée par la plus grande crue connue, serait au cas où cette même crue se renouvelerait une fois le barrage construit, de 10.000 hectares.





La différence pour l'Uruguay entre la retenue normale et la région qui fut inondée par la crue de mai 1941 est seulement de 5.000 hectares.

PRÉVISION DE LA CROISSANCE DE LA CONSOMMATION ÉLECTRIQUE DANS TOUT LE PAYS

Compte tenu des données statistiques de la consommation d'énergie électrique de tout le pays, on a fait une étude des prévisions pour l'avenir qui a donné lieu à l'établissement du graphique ci-contre, sur lequel on relève les valeurs suivantes :

Alors que la consommation d'énergie électrique pour tout le pays a été en 1951 de 504 millions de KWH les prévisions pour 1960 sont de 1.470 millions de KWH et pour 1967 de 2.800 KWH.

L'énergie que le Rio Uruguay peut produire étant estimée à 3.000 millions de KWH par an, pour l'Uruguay seulement, on voit clairement que pour 1967 les demandes d'énergie électrique pour tout le pays peuvent être couvertes par le Rio Uruguay seul.

DONNÉES DE L'AVANT-PROJET

Barrage.

Bassin versant	251.600 Km ²
Longueur totale du barrage..	2.534 m.
Hauteur de chute max.	27.50 m.
Débit moyen annuel du fleuve.	1.400 m ³ /Sec.
Débit maximum prévu	10.000 m ³ /Sec.
Plus forte crue connue (mai 1941)	29.500 m ³ /Sec.

Retenue.

Niveau normal de la retenue, cote.	32 m.
---------------------------------------	-------

Niveau maximum de	33 m.
Niveau minimum de	26 m.
Superficie totale de la retenue à la cote 32 m.	510 Km ²
Volume de la retenue à la cote + 32	3.170 millions de m ³

Déversoir.

Longueur du barrage-déversoir.	754 m.
Largeur des vannes	12 m.
Hauteur des vannes	10 m.
Nombre de vannes	52
Niveau du seuil du déversoir..	23 m.
Capacité de vidange du déversoir avec niveau de la retenue à la cote + 33 m.	40.500 m ³ /Sec.
Volume de béton du déversoir, coursier, amortisseur, etc...	450.000 m

Pont routier international.

Largeur de la chaussée	7 m.
Largeur des trottoirs	2 m.
Cote de la chaussée	+ 36 m.
Nombre de voies de passage	2

Barrages-poids et en terre.

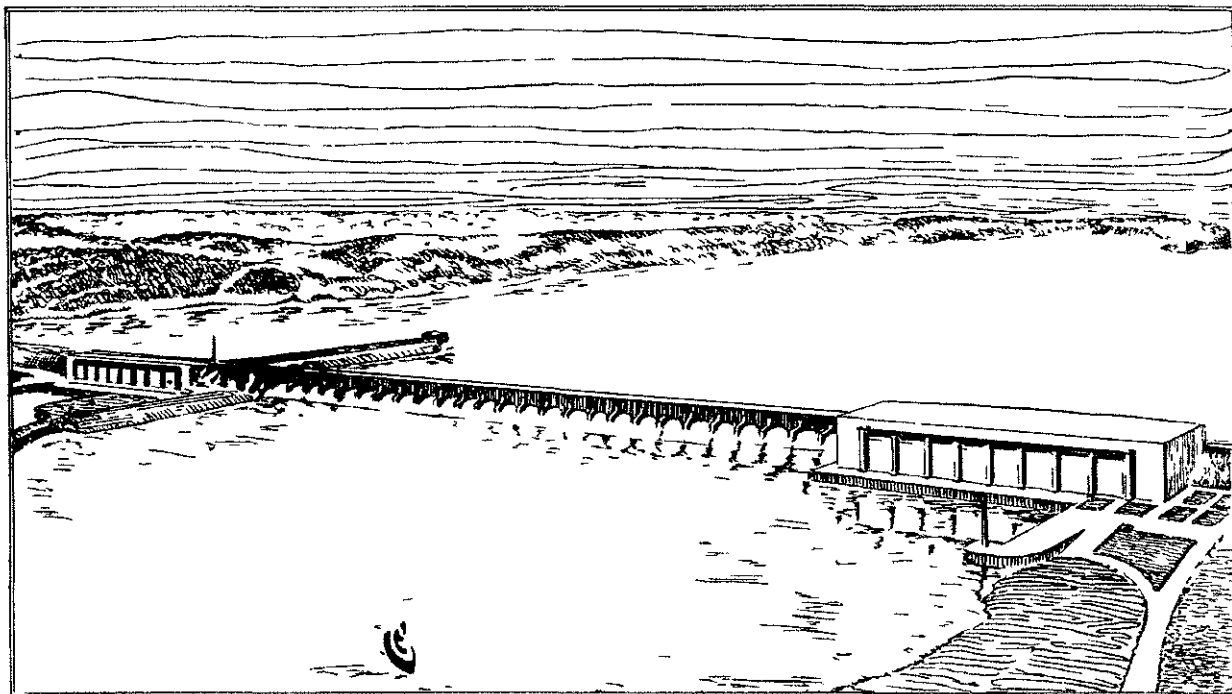
Longueur du barrage-poids (côté Uruguay)	65 m.
Longueur du barrage-poids (côté Argentine)	120 m.
Longueur du barrage en terre (côté Uruguay)	520 m.
Longueur du barrage en terre (côté Argentine)	320 m.
Volume du béton du barrage-poids..	93.700 m

Ecluses pour la navigation.

Longueur des sas	180 m.
Largeur des sas	30 m.
Nombre de sas	2
Niveau maximum de l'eau dans le 1 ^{er} sas	32 m.
Niveau minimum de l'eau dans le 2 ^e sas.	4,30 m.
Tirant d'eau pour la navigation	2,70 m.

Usines.

Longueur de chaque usine..	310 m.
Puissance de chaque usine..	700.000 KW
Type de turbines	Kaplan
Nombre de turbines dans cha- que usine	10
Puissance de chaque turbine.	70.000 KW
Energie moyenne annuelle dis- ponible	6.300 millions KW
Energie pour l'Uruguay	3.000 millions KW
Longueur des lignes de trans- port à Montevideo	486 km.



CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ET MÉCANIQUES

On a prévu deux usines indépendantes, une pour chaque pays et pourvues chacune de 10 turbines, type Kaplan de 70 000 kW soit un total de puissance de 1 400 000 kW.

L'énergie moyenne qui sera produite annuellement est estimée à 6 000 millions de kWh, dont la moitié c'est-à-dire 3 000 millions reviendra à l'Uruguay.

La ligne de transmission à Montevideo d'une longueur de 486 km comprendra quatre circuits avec deux postes de coupure, un poste éleveur de tension et un poste abaisseur de tension à Montevideo.

UTILITÉ ET BÉNÉFICES GÉNÉRAUX DES OUVRAGES DU RIO URUGUAY

Parmi les nombreux bénéfices que l'emploi intégral des ressources naturelles de l'Uruguay produira dans le pays, il faut signaler parmi les plus importants, à part la production de 3 000 millions de kWh annuels, les avantages suivants :

— Extension de la navigation en amont du barrage. Toute la zone du littoral pourra avoir un

accès libre par voie fluviale au port de Montevideo et à l'Atlantique. À cet effet, on a prévu dans l'étude, tous les éléments nécessaires pour assurer la navigation sur tout le fleuve jusqu'à Bell-Union.

— Construction d'un pont international sur le barrage, qui unira l'Uruguay et l'Argentine, en supprimant pratiquement entre les deux pays la barrière naturelle que le fleuve constitue actuellement.

Accroissement industriel extraordinaire de tout le littoral et spécialement des zones de Salto et Paysandú. L'abondance de l'énergie électrique et le bas prix auquel elle pourra être vendue permettra l'installation de riches industries, spécialement celles qui nécessitent des consommations appréciables d'énergie et qui jusqu'à présent n'ont pu s'installer dans le pays où des disponibilités suffisantes n'étaient pas offertes.

— Augmentation du niveau général de vie de tous les habitants du pays, en corrélation avec une augmentation de consommation d'énergie électrique par tête d'habitant, celle-ci étant actuellement très basse en Uruguay par rapport à la majorité des autres pays.

— Création de belles zones de tourisme, grand accroissement de la richesse piscicole du pays, création de grands parcs forestiers de réserve, etc.

Commission internationale des grands barrages de la conférence mondiale de l'énergie

LES ORIGINES

C'est au cours des années qui suivirent la première guerre mondiale de 1914-1918 que le développement des installations hydroélectriques prit son plein essor et que l'utilité d'un organisme s'intéressant spécialement à la construction des barrages se fit de plus en plus évidente.

Au cours du Cinquième Congrès de la Houille Blanche, tenu à Grenoble en 1925, et au cours du Congrès pour l'Avancement des Sciences, tenu également à Grenoble peu après le précédent, fut émis le vœu de constituer un organisme international. Ce vœu fut repris au Congrès de la Conférence Mondiale de l'Énergie (C.M.E.) qui eut lieu à Bâle en 1926, étant entendu, en principe, que la France prendrait l'initiative de cette création.

La Commission Internationale des Grands Barrages (C.I.G.B.) fut définitivement constituée le 6 juillet 1928, à Paris à l'occasion du Congrès de l'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Énergie Électrique, au cours d'une réunion à laquelle étaient représentés : les États-Unis, la Grande-Bretagne, l'Italie, la Roumanie, la Suisse et la France.

Un Comité Exécutif provisoire fut constitué, sous la présidence de M. Ponti (Italie), et un Bureau Permanent créé à Paris.

Finalement, à l'occasion du Congrès de Berlin en 1930, et de la Réunion Exécutive de la Commission Internationale des Grands Barrages, qui eut lieu également à Berlin à la même époque, il fut décidé que la Conférence Mondiale de l'Énergie accorderait son patronage à la Commission Internationale des Grands Barrages, tout en laissant à cette dernière une pleine autonomie technique et financière. C'est à l'occasion de cet accord que la Commission prit son titre : COMMISSION INTERNATIONALE DES GRANDS BARRAGES DE LA CONFÉRENCE MONDIALE DE L'ÉNERGIE.

Au cours des premières années de son existence, la Commission Internationale des Grands Barrages de la Conférence Mondiale de l'Énergie se réunissait conjointement avec la conférence Mondiale de l'Énergie elle-même, car les délégués étaient fréquemment les mêmes personnes et les conditions de déplacement constituaient un problème majeur. Actuellement, grâce au développement du trafic aérien et au fait que les participants aux réunions des deux organismes sont moins fréquemment les mêmes, la nécessité d'une

coordination des réunions est moindre, bien qu'il subsiste un lien étroit entre les groupes respectifs nationaux et internationaux.

LES BUTS

Aux termes des Statuts, l'objet de la Commission Internationale des Grands Barrages, est de « provoquer les progrès dans l'étude, la construction, l'entretien et l'exploitation des grands barrages, en rassemblant les renseignements à ce sujet et en étudiant les questions qui s'y rapportent ».

LES TRAVAUX

La Commission Internationale des Grands Barrages s'acquitte de cette mission principalement par la réunion de Congrès Internationaux où sont discutés, par les spécialistes en la matière, les problèmes relatifs à la construction des grands barrages qui paraissent les plus importants.

Ces Congrès, organisés par le Comité National du pays invitant en collaboration avec le Bureau Central de la Commission Internationale des Grands Barrages, ont lieu en principe tous les trois ans.

L'ordre du jour de chaque Congrès comprend quatre questions principales qui font l'objet de rapports particuliers et d'un rapport général pour chaque question. En outre, les participants peuvent adresser des communications sur toute autre question qu'ils jugeraient intéressante.

Les questions qui doivent être étudiées au cours de chaque Congrès sont publiées à l'avance. Toute personnalité qui fait partie du Comité National de son pays, ou qui est agréée, peut préparer un rapport traitant des questions choisies. Tous les rapports ainsi élaborés doivent être soumis au Comité National pour examen et sélection définitive, en vue de la présentation au Bureau Central. En effet, les rapports eux-mêmes ne sont pas lus au cours des Congrès ; ils sont distribués à l'avance aux participants et résumés, question par question, dans un rapport général.

Le Bureau Central Permanent de la Commission Internationale des Grands Barrages publie les rapports et communications mentionnés ci-dessus, ainsi que les discussions qui ont eu lieu au cours des séances des Congrès, dans les Comptes rendus qui sont édités et distribués aux Comités Nationaux après chaque Congrès.

Les frais de ces publications sont pris en char-

ge par le Bureau Permanent, jusqu'à concurrence de 20 pages par question et par Comité National. Les pages et les rapports supplémentaires qui sont présentés par les Comités Nationaux sont également imprimés, mais aux frais de ces Comités eux-mêmes.

La Commission Internationale des Grands Barrages a également édité, avec l'aide financière de l'UNESCO, un dictionnaire technique en Allemand-Anglais-Français. La première édition de ce dictionnaire est épuisée. La préparation de la deuxième édition du **Dictionnaire technique des barrages** est actuellement en cours ; cette édition, révisée et complétée, comportera un chapitre supplémentaire : « Matériel de Chantier » des termes additionnels proposés par divers Comités Nationaux et des versions Italienne, Espagnole et Portugaise.

Des **Bulletins techniques**, non périodiques, sont également publiés par la Commission Internationale des Grands Barrages.

SOUS-COMITES DE LA COMMISSION INTERNATIONALE DES GRANDS BARRAGES

La Commission confie à des sous-comités l'étude de questions particulières, suivant qu'elle le juge opportun. Ces sous-comités sont soit des sous-comités spéciaux qui se réunissent dans l'intervalle entre les réunions régulières de la Commission Internationale, en vue de l'étude de questions spécifiquement déterminées, soit des sous-comités permanents chargés de l'étude de catégories nettement spécifiées de questions générales. Ces sous-comités permanents choisissent leurs propres Présidents et Vice-Présidents, qui sont conjointement et solidairement responsables des activités de leurs sous-comités. Normalement, les sous-comités permanents tiennent leurs réunions aux mêmes endroits et aux mêmes dates que les réunions exécutives de la Commission elle-même et en coordination avec elle.

Le Sous-Comité International de Béton pour Grands Barrages, chargé de l'étude spécifique des questions concernant le ciment et le béton, est un sous-comité de premier plan dont les travaux de recherches sont un élément indispensable pour nos projets de construction.

Le Sous-Comité du Dictionnaire a été spécialement constitué en vue de la préparation d'un dictionnaire technique des barrages et de la traduction des termes dans les différentes langues.

CONGRES

Cinq Congrès Internationaux ont été tenus, qui marquent les grandes étapes de la vie de la Commission Internationale des Grands Barrages.

Premier Congrès International des Grands Barrages, juin-juillet 1933 à Stockholm (Suède). — La Commission Internationale des Grands Barrages comptait, en 1933, 21 pays membres.

Deuxième Congrès International des Grands Barrages, 7-12 septembre 1936 à Washington (Etat-Unis). — A ce moment, il y avait 26 pays membres de la Commission Internationale des Grands Barrages.

L'activité de la Commission Internationale des Grands Barrages fut suspendue pendant la deuxième guerre mondiale et le Troisième Congrès n'eut lieu qu'après la guerre.

Troisième Congrès International des Grands Barrages, 10-17 juin 1948 à Stockholm (Suède).

A cette époque, 25 pays étaient, de nouveau, membres de la Commission Internationale des Grands Barrages.

Quatrième Congrès International des Grands Barrages, 11-16 janvier 1951 à New Delhi (Inde). Il y avait, alors, 29 pays membres.

Cinquième Congrès International des Grands Barrages, 31 mai au 4 juin 1955 à Paris (France).

La Commission compte maintenant 38 pays membres.

Les Congrès Internationaux sont suivis par des voyages d'études au cours desquels des visites sont faites à des laboratoires de recherches, à des laboratoires d'essais sur modèles et à des chantiers de barrages du pays invitant. Ces voyages d'études permettent de se faire une idée des méthodes et procédés de construction de ce pays, et provoquent le développement des connaissances et des techniques des membres participants.

Au cours des cinq Congrès mentionnés ci-dessus, furent discutées les questions suivantes :

Premier Congrès, Stockholm (Suède), 1933 :

QUESTION 1 a. — *Détermination, par vieillissement, du béton des barrages-poids.*

QUESTION 1 b. — *Questions relatives aux influences de la température interne et à la déformation des barrages-poids.*

QUESTION 2 a. — *Méthodes de recherches permettant de reconnaître si un matériau donné est apte à être employé pour la construction d'un barrage en terre.*

QUESTION 2 b. — *Etude des lois physiques commandant l'infiltration à travers un barrage en terre et le sous-sol sous-jacent.*

Deuxième Congrès, Washington (Etat-Unis) 1936 :

QUESTION 3. — *Ciment spécial pour grands barrages.*

QUESTION 4. — *Constitution et étanchement des joints de retrait, de contraction et dilatation.*

QUESTION 5. — *Etude des revêtements des parements des barrages en maçonnerie ou en béton.*

QUESTION 6. — *Etudes géotechniques des sols de fondation.*

QUESTION 7. — *Calculs de stabilité des barrages en terre.*

Troisième Congrès, Stockholm (Suède) 1948 :

QUESTION 8. — *Exposé critique des mesures des sous-pressions et des contraintes en résultant dans un barrage.*

QUESTION 9. — *Méthodes de recherches et instruments pour mesurer les efforts et les déformations dans les barrages en terre et en béton.*

QUESTION 10. — *Les dispositions les plus récentes pour éviter la formation des renards.*

QUESTION 11. — *Enseignements résultant de l'utilisation des méthodes d'essai et de l'emploi des éléments spéciaux pour grands barrages.*

Quatrième Congrès, New Delhi (Inde) 1951 :

QUESTION 12. — *Méthodes pour déterminer le débit de crue maximum qu'il est possible de prévoir pour un barrage et pour lequel le projet de barrage doit être établi. Choisir du type et de la disposition générale des évacuateurs temporaires ou permanents et détermination de leur capacité d'évacuation.*

QUESTION 13. — *Projets et construction des barrages en terre et en enrochements avec leurs écrans et diaphragmes.*

QUESTION 14. — *Sédimentation dans les réservoirs et problèmes connexes.*

QUESTION 15. — *Béton pour grands barrages.*

Cinquième Congrès, Paris (France) 1955 :

QUESTION 16. — *Projets et construction de barrages sur sols perméables et méthodes de traitement de la fondation.*

QUESTION 17. — *Bilan économique et sécurité des différents types de barrages en béton.*

QUESTION 18. — *Tassement des barrages dû à la compressibilité des matériaux constitutifs du barrage ou de la fondation, y compris les questions liées aux tremblements de terre.*

QUESTION 19. — *Béton pour grands barrages.*

REUNIONS EXECUTIVES

Chaque année, une réunion exécutive est tenue dans l'un ou l'autre des pays membres de notre Com-

mission ; ces réunions exécutives ont pour objet la discussion des affaires de la Commission, l'élection des membres du Bureau et les questions analogues. L'exécution des décisions prises est confiée au Bureau Central Permanent.

BUREAU DE LA COMMISSION

Le Bureau de la Commission Internationale des Grands Barrages est actuellement constitué de la façon suivante :

Président :

M. Gail A. HATHAWAY (U.S.A.).

Vice-Présidents :

M. Thirumala IYENGAR (Inde).

Sir William HALCROW (Grande-Bretagne).

M. Georges DROUHIN (Algérie).

Secrétaire général-Trésorier :

M. G. E. CHAUVEZ.

Adresse du Bureau Central Permanent : 94, rue Saint-Lazare, Paris (9^e).

**PAYS MEMBRES
DE LA COMMISSION INTERNATIONALE
DES GRANDS BARRAGES**

ALGERIE	LAOS
REPUBLIQUE FEDERALE ALLEMANDE	LUXEMBOURG
AUSTRALIE	MAROC
AUTRICHE	MEXIQUE
BELGIQUE	NORVEGE
CANADA	NOUVELLE-ZELANDE
CEYLAN	PAKISTAN
DANEMARK	POLOGNE
EGYPTE	PORTUGAL
ESPAGNE	SOUDAN
ETATS-UNIS	SUEDE
FINLANDE	SUISSE
FRANCE	TCHECOSLOVAQUIE
GRANDE-BRETAGNE	THAÏLANDE
INDE	TUNISIE
INDONESIE	TURQUIE
ISLANDE	U. R. S. S.
ITALIE	VIET-NAM
JAPON	YUGOSLAVIE

Assemblée Générale ordinaire annuelle du P.C.M. en 1956

Le P.C.M. a tenu son Assemblée Générale Ordinaire Annuelle de 1956 le dimanche 18 mars 1956, à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, à Paris, dans les conditions habituelles.

Cette Assemblée Générale a été suivie le lendemain lundi 19 mars, par les manifestations rappelées ci-après :

— dans la matinée, visite en autocars de diverses réalisations routières dans la banlieue de Paris ; cette visite, faite par près de 80 personnes, a été commentée par nos Camarades du Service Ordinaire du département de Seine-et-Oise et du département de la Seine, qui ont donné d'intéressantes indications techniques sur le saut-de-mouton des Quatre Pavés à Trappes, la bre-

telle du Pont Colbert, le carrefour du Christ de Saclay, les déviations d'Arpajon et de Longjumeau, le raccordement avec la R. N. 20, le carrefour du Petit Clamart ;

— dans la soirée, le dîner annuel du P.C.M. a été servi à la Maison des X, sous la présidence effective de M. **Pinton**, Secrétaire d'Etat aux Travaux, Publics, aux Transports et au Tourisme ; ce dîner, de 120 couverts, a été particulièrement réussi.

Ces manifestations se sont déroulées trop tard dans le mois de mars pour que nous puissions en donner un compte-rendu détaillé dans le présent N° du bulletin du P.C.M.

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

Séance du Lundi 5 Mars 1956

Le Comité du P.C.M. s'est réuni, le lundi 5 mars, au Ministère des Travaux Publics, à Paris.

Etaient présents : MM. **Mothe**, Président du P.C.M., **Couteaud** et **Lambert**, Vice-Présidents, **Laure**, Secrétaire, **Wennagel**, Trésorier, **Bailan**, **Baudet**, **Baquerre**, **Brunot**, **Cachera**, **Cot**, **Fertin**, **Filippi**, **Frybourg**, **Gautier**, **Giraud**, **Hasson**, **Meunier**, **Moret**, **Prot** et **Wahl**, Membres.

Absents excusés : MM. **Fischesser**, Vice-Président, **Agard**, **Armengaud**, **Clermont**, **Prud'homme**, **Renoux** et **Rostand**, Membres.

Assistaient à la séance : MM. **Deloro** et **Folacci**. La séance est ouverte à 14 heures 30.

1°) **Félicitations.**

Le Président et le Comité présentent leurs félicitations à M. l'Inspecteur Général Pierre **Renaud** et à M. l'Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées **Blosset**, pour leur récente promotion au Grade de Commandeur dans l'Ordre de la Légion d'Honneur, au titre du Ministère des Travaux Publics.

2°) **Adoption du P.V. de la précédente séance.**

Le Comité adopte sans observation le texte qui lui a été soumis pour le procès-verbal de la séance tenue le 13 février 1956.

3°) **Conseil de Perfectionnement de l'E.N.P.C.**

A la demande de l'Administration Centrale, le

Comité propose la candidature de M. **Laure**, pour remplacer M. **Giraud**, dont le mandat de représentant du P.C.M. au Conseil de Perfectionnement de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées est venu à expiration.

4°) **Situation des Ingénieurs Elèves.**

M. **Wennagel** fait un exposé des mesures susceptibles d'être envisagées en vue d'harmoniser la situation des Ingénieurs Elèves des différents Corps, ainsi que des contacts pris dans ce but, auprès de différentes personnalités ou organismes intéressés à la question ; il fait état du travail établi à ce sujet par M. **Deloro**.

Après échange de vues, il est décidé que M. **Wennagel** préparera une lettre en vue d'appuyer auprès de la Société des Amis de l'X les démarches déjà entreprises par les Ingénieurs Elèves eux-mêmes.

5°) **Préparation de l'Assemblée Générale 1956.**

M. **Mothe** rend compte des audiences qu'il a obtenues auprès de :

— M. **Pinton**, Secrétaire d'Etat aux Travaux Publics, qui n'a pu accepter que la date du lundi 19 mars, pour présider le dîner annuel du P.C.M. ; les manifestations prévues pour l'Assemblée Générale de 1956 ont donc dû être, au dernier moment, retardées d'une semaine ;

— M. **Lemaire**, Secrétaire d'Etat à l'Industrie et au Commerce, qui, en dépit d'engagements importants, fera l'impossible pour assister au dîner du 19 mars.

Quelques idées sont alors échangées sur le projet de rapport moral du Président ; il est reconnu nécessaire d'insister sur les quatre points suivants : Reconstruction, Aéronautique, Equipement routier, Statut des Ingénieurs des Ponts et Chaussées. A cet égard, le Président rappelle les efforts déployés par le Comité pour faire aboutir

le Statut et se propose, d'accord avec le Comité, d'insister encore très vivement auprès de l'Administration Centrale sur l'intérêt qu'attachent tous les Ingénieurs des Ponts et Chaussées à une mise au point rapide de ce Statut.

La séance est levée à 17 heures ; la prochaine réunion du Comité du P.C.M. aura lieu à l'issue de l'Assemblée Générale du dimanche 18 mars 1956.

Le Secrétaire,
A. Laure.

Le Président,
P. Mothe.

PROCÈS-VERBAUX DES RÉUNIONS DU SOUS-COMITÉ de la Section " PONTES ET CHAUSSÉES "

Séance du Lundi 5 Mars 1956

Le Sous-Comité de la Section Ponts et Chaussées du P.C.M. s'est réuni le lundi 5 mars 1956, au Ministère des Travaux Publics, à Paris.

Etaient présents : MM. **Mothe**, Président du P.C.M., **Couteaud** et **Lambert**, Vice-Présidents, **Laure**, Secrétaire, **Baudet**, **Baquerre**, **Brunot**, **Cachera**, **Cot**, **Fertin**, **Filippi**, **Frybourg**, **Gautier**, **Giraud**, **Hasson**, **Meunier**, **Moret**, **Prot**, **Wahl** et **Wennagel**, Membres.

Absents excusés : MM. **Agard**, **Armengaud**, **Prud'homme**, **Renoux** et **Rostand**, Membres.

La séance est ouverte à 17 heures.

1°) Adoption du P.V. de la précédente séance.

Le Sous-Comité adopte sans observation le texte qui lui a été soumis pour le procès-verbal de la séance tenue le 13 février 1956.

2°) Réforme de la comptabilité des engagements.

M. **Baudet** rend compte des conclusions de l'Equipe « Activité des Services », émises après un examen sommaire des récents décrets et circulaire des Finances concernant la substitution de la gestion à l'Exercice et l'instauration d'un Contrôle local des Dépenses engagées.

La substitution de la gestion à l'exercice ne devrait pas soulever de difficultés, sous réserve de quelques améliorations à apporter aux textes existants, tenant compte notamment de la nature particulière des dépenses d'entretien.

L'institution d'un contrôle local des dépenses engagées paraît sans grande utilité, tant pour les crédits ordinaires — étant donné qu'ils ne changent guère d'une année à l'autre et que les ordonnateurs sont alors tenus par la limitation des crédits de paiement — que pour les dépenses d'investissements — étant donné le contrôle exercé à l'échelon central par les Directions techniques intéressées et l'existence des fiches de recensement.

En revanche, un tel contrôle risquerait de compliquer considérablement la tâche des Services, déjà surchargés par de multiples formalités administratives et comptables.

Le Sous-Comité décide d'attirer l'attention de l'Administration Centrale sur ces inconvénients.

La séance est levée à 17 heures 50 ; la prochaine réunion du Sous-Comité de la Section Ponts et Chaussées aura lieu à l'issue de l'Assemblée Générale du dimanche 18 mars 1956.

Le Secrétaire,
A. Laure.

Le Président,
P. Mothe.

DÉJEUNER MENSUEL DU P. C. M.

Le prochain déjeuner mensuel du P.C.M. aura lieu le **lundi seize avril 1956** (jour de la prochaine réunion du Comité du P.C.M.), au **Restaurant CHEZ BEULEMANS, 204, boulevard Saint-Ger-**

main, à Paris 7^e, dans une salle du premier étage, à partir de douze heures quinze (Prix du repas : 650 fr. par personne).

Mutations, Promotions et Décisions diverses concernant les Corps des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines

NOMINATIONS

Ont été nommés Membres du Comité Technique de la Vicinalité pour trois ans, à compter du 1^{er} janvier 1956 (Arrêté du 11 février 1956. J.O. du 17 février 1956) :

— M. **Delaigue**, Inspecteur Général Honoraire des Ponts et Chaussées, Vice-Président ;

— MM. **Desvignes et Gazet**, Inspecteurs Généraux des Ponts et Chaussées ;

— MM. **de Buffévent, Chauchoy, Francoingues et Lajugie**, Ingénieurs en Chef des Ponts et Chaussées.

LEGION D'HONNEUR

Ont été promus au Grade de Commandeur dans l'Ordre National de la Légion d'Honneur, au titre du Ministère des Travaux Publics (Décret du 28 février 1956. J.O. du 1^{er} mars 1956) :

— M. Marcel **Blosset**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Paris ;

— M. Pierre **Renaud**, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées à Paris.

M. Raymond **Giguët**, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées démissionnaire, Directeur Général Adjoint d'E.D.F., à Paris, a été promu au grade de Commandeur dans l'Ordre de la Légion d'Honneur, au titre du Ministère de l'Industrie et du Commerce (Décret du 28 février 1956. J.O. du 10 mars 1956).

RETRAITES

Sont admis à la retraite MM. Georges **Bouly** et Raymond **Giguët**, Inspecteurs Généraux des Ponts et Chaussées (Décrets du 9 mars 1956. J.O. du 13 mars 1956).

M. Hilaire **Duquennois**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, précédemment en Service détaché au Gouvernement Général de l'Algérie, est admis à la retraite, à compter du 1^{er} avril 1956 (Décret du 9 mars 1956. J.O. du 13 mars 1956).

M. Jules **Géry**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Soissons, a été admis à faire valoir ses droits à la retraite, à compter du 1^{er} avril 1956, date de cessation de ses fonctions (Décret du 20 mars 1956. J.O. du 24 mars 1956).

MUTATIONS

M. Jean **Audibert**, Ingénieur en Chef des Mines, à Paris, a été nommé Conseiller Technique au

Cabinet du Ministre des Affaires Economiques et Financières (Arrêté du 20 février 1956. J.O. du 26 février 1956).

Ont été nommés Conseillers Techniques au Cabinet du Secrétaire d'Etat à l'Industrie et du Commerce (Arrêté du 25 février 1956. J.O. du 26 février 1956) :

— M. Charles **Deutsch**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Paris ;

— M. Jean **Fernique Nadaud des Islets**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Paris ;

— M. Jean-Claude **Achille**, Ingénieur des Mines à Valenciennes.

M. Pierre **Martin**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Meaux, a été mis, pour cinq ans, à compter du 16 février 1956, en Service détaché auprès de la Préfecture de la Seine (Arrêté du 20 février 1956. J.O. du 29 février 1956).

M. Eugène **Hoffmann**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Colmar, a été chargé, à compter du 16 mars 1956, à la résidence de Barle-Duc, du Service Ordinaire des Ponts et Chaussées du département de la Meuse, en remplacement de M. **Mabs**, muté (Arrêté du 28 février 1956. J.O. du 9 mars 1956).

M. Paul **Masson**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, a été mis, pour une période de cinq ans, à compter du 1^{er} mars 1956, en Service détaché à la disposition de la Direction des Travaux Publics de l'Algérie, pour être affecté, à la résidence d'Alger, de l'Arrondissement du Sahara (Arrêté du 28 février 1956. J.O. du 9 mars 1956).

M. Raoul **Rudeau**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Blois, a été chargé, à compter du 1^{er} avril 1956, à la résidence de Meaux, de l'Arrondissement du Nord du Service Ordinaire des Ponts et Chaussées de Seine-et-Marne et du 1^{er} Arrondissement du Service de Navigation de la Seine (2^e Section), en remplacement de M. Pierre **Martin**, muté (Arrêté du 28 février 1956. J.O. du 9 mars 1956).

M. Georges **Rostand**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Montauban, a été affecté, à compter du 1^{er} avril 1956, à l'Administration Centrale des Travaux Publics (Direction Générale des Chemins de Fer et des Transports) (Arrêté du 5 mars 1956. J.O. du 17 mars 1956).

M. Jacques **Dufour**, Ingénieur des Ponts et

Chaussées à Epinal, a été chargé, pour compter du 16 avril 1956, à la résidence de Draguignan, du Service de l'autoroute Estérel-Côte d'Azur (Poste créé). Il est chargé, en outre et à titre provisoire, à la même résidence, de l'Arrondissement Est du Service Ordinaire et du Service Maritime des Ponts et Chaussées du département du VaVr, lors de la cessation des fonctions du titulaire de ce poste (Arrêté du 9 mars 1956. J.O. du 17 mars 1956).

M. François **Parfait**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Rouen, est placé, à compter du 1^{er} avril 1956, pour une période de cinq ans, en Ser-

vice détaché comme Directeur Technique auprès de la Société Centrale pour l'Équipement du Territoire (Arrêté du 19 mars 1956. J.O. du 24 mars 1956).

M. Georges **Girard**, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées, précédemment au Maroc, est placé, à compter du 1^{er} décembre 1955, en Service détaché, à la disposition de la Banque Internationale pour la Reconstruction et le développement, avec mission d'assistance technique en Iran (Arrêté du 20 mars 1956. J.O. du 24 mars 1956).

NAISSANCES.

AMICALE D'ENTR'AIDE AUX ORPHELINS DES INGENIEURS DES PONTS ET CHAUSSEES ET DES MINES. — Il est rappelé à tous les Camarades qu'ils peuvent, en adhérant à l'AMICALE, prémunir leurs enfants, grâce à l'entr'aide mutuelle, contre les conséquences, si souvent désastreuses, du décès du père de famille. Depuis le 1^{er} janvier 1954, les adhésions à l'AMICALE ne sont plus reçues que dans l'année suivant la naissance du premier enfant (Article 27 des Statuts).

Notre Camarade André **Schmit**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Nancy, fait part de la naissance, à Nancy, le 20 février 1956, de sa deuxième fille **Véronique**.

Notre Camarade André **Laure**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à la Direction des Routes à Paris, fait part de la naissance, à Paris, le 25 février 1956, de sa fille **Corine**.

Toutes nos félicitations aux heureux parents.

FIANÇAILLES.

Notre Camarade Robert **Vadot**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Nancy, fait part des fiançailles de sa fille **Françoise**, avec M. Paul Daniel **Gérard**.

Tous nos compliments.

MARIAGES.

Notre Camarade Armand **Bouttier**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Oran, fait part de son mariage avec Mademoiselle Solange **Coquet**. La bénédiction nuptiale a été donnée le 13 février 1956 en l'Eglise Saint-Ferdinand des Ternes à Paris.

Notre Camarade André **Genthial**, Ingénieur des Ponts et Chaussées en congé hors cadre à Paris, fait part du mariage de son Fils **Hubert**, avec Mademoiselle Claudine **Lafarge**. La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 29 février 1956 en l'Eglise Notre-Dame-des-Champs, à Paris.

Tous nos vœux de bonheur aux nouveaux époux.

DÉCÈS.

Notre Camarade Lucien **Duval**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Ajaccio, fait part de la mort de M. Henri **Dewismes**, son Beau-Père, Ingénieur des Travaux Publics de l'Etat en retraite à Ajaccio, où il est décédé le 23 février 1956.

Notre Camarade Henri **Godot**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Paris, fait part de la mort de Madame Augustin **Godot**, sa Mère, décédée le 21 février 1956 à Conflans-sur-Lanterne (Haute-Saône), où les obsèques ont eu lieu le 24 février.

Notre Camarade Paul **Julien**, Inspecteur Général des Transports à Paris, fait part de la mort de Madame Ph. **Julien**, sa Mère, décédée le 18 mars 1956 à Bordeaux, où les obsèques ont eu lieu le 20.

Nous assurons les familles des défunts de toute notre sympathie attristée.

Cotisations P.C.M. pour l'Exercice 1956

Les taux des cotisations du P.C.M. pour l'Exercice 1956 sont les mêmes que pour les Exercices précédents, c'est-à-dire les suivants :

(1)	Inspecteurs et Ingénieurs Généraux Ingénieurs en Chef	Ingénieurs Ordinaires	Ingénieurs Elèves
En activité normale	1.500 fr.	1.000 fr.	200 fr
En service détaché			
En disponibilité	600 fr.	400 fr.	»
En congé hors cadres			
En congé			
En retraite ou démissionnaire	300 fr.	200 fr.	»
En congé à demi traitement			

Le versement de la cotisation est exigible dans le premier trimestre de l'Exercice en cours (Article 15 du Règlement intérieur) ⁽²⁾.

*Toute cotisation non payée avant le 1^{er} Avril est passible, en cas de rappel, d'une majoration de **DIX POUR CENT**, pour frais de rappel (Décisions du Comité d'Administration).*

Pour plus de simplicité, vous pouvez verser immédiatement à titre d'acompte sur vos cotisations prochaines, une somme égale A CINQ FOIS VOTRE COTISATION ANNUELLE actuelle et vous serez ainsi tranquille pour cinq ans.

(1) Ces taux concernent exclusivement les cotisations du P.C.M. ; ils ne comprennent pas, notamment, la cotisation de 100 fr. par an pour le Syndicat Général des Ingénieurs des Ponts et Chaussées ; à la demande de ce Syndicat, cette cotisation peut cependant être versée au P.C.M.

(2) Libellez toujours vos chèques bancaires et postaux à l'adresse impersonnelle
" Association du P.C.M., 28, rue des Saints-Pères — PARIS-7° "

Le N° du Compte de Chèques Postaux du P.C.M. est PARIS 508.39



**SIGNAUX
LAPORTIE**

12, rue Vaudrey — LYON

Entreprise agréée N° 9

CARACTÈRES et SYMBOLES EN RELIEF
"BEAUJOLIGHT"



ENTREPRISE

JEAN LEFEBVRE

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 125.100.000 F.
77, Boul. Berthier - PARIS-17° * Gal. 92-85
Ch. Postaux : PARIS 1792-77 * Adr. Tél. : TARFILMAC-Paris

**TRAVAUX PUBLICS
TRAVAUX ROUTIERS
PISTES D'ENVOL
REVÊTEMENTS**

SALVIAM

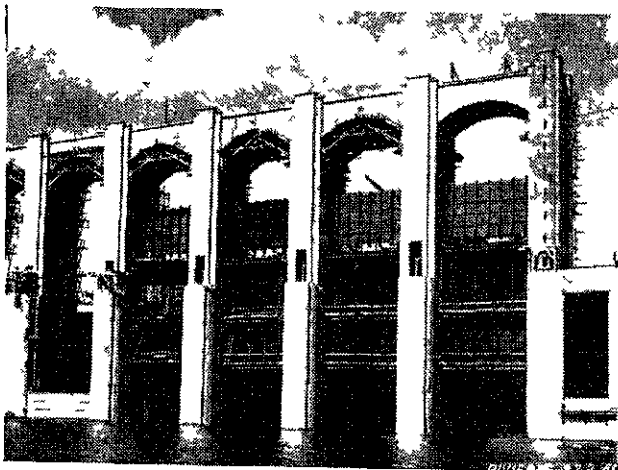
Tous TRAVAUX ROUTIERS



**BÉTONS BITUMINEUX
TARMACADAM
ÉMULSIONS DE BITUME
CONSTRUCTION DE PISTES
D'ENVOL ET DE CIRCULATION**

SIÈGE SOCIAL : 2, Rue Pigalle - PARIS-9°
Tél. TRI : 59-74 * AGENCES : DOUAI, ORLÉANS, THOUARS

ENTREPRISE GÉNÉRALE CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES - CIMENT ARMÉ

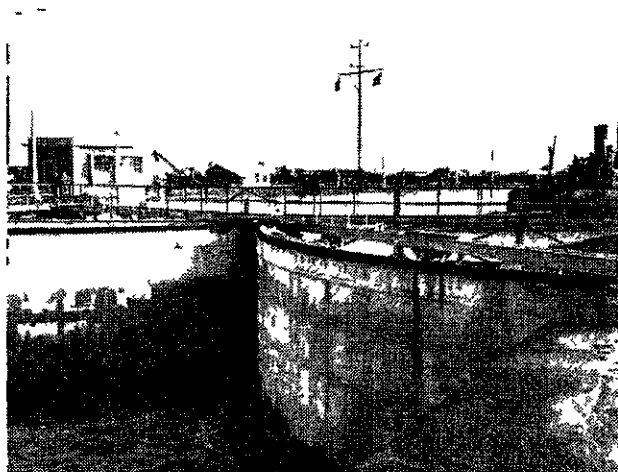


Vannes Métalliques Barrage de Rivière sur-Tarn

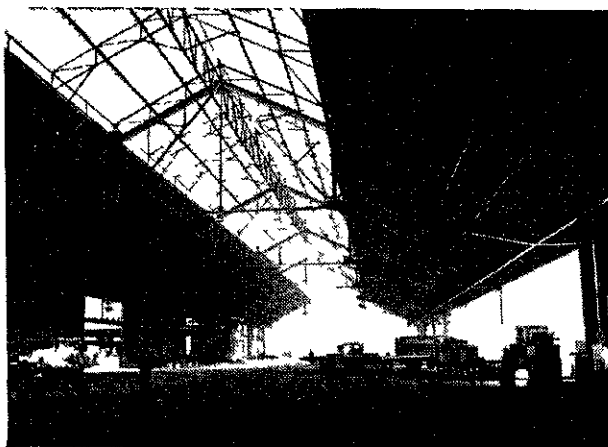
MOISANT LAURENT S A V E Y

SOCIÉTÉ ANONYME au CAPITAL de 150.000 000 de FR

PONTS - CHARPENTES
GAZOMÈTRES - RÉSERVOIRS
BARRAGES - VANNES
PORTES D'ÉCLUSES
PONTS MOBILES
IMMEUBLES - USINES



Portes d'écluse à secteurs - Saint Malo



Hall H - Gare Paris Tolbiac

SIÈGE SOCIAL :

**20, Boulevard de Vaugirard
PARIS (XV^e) - Tél. SÉGUR 05-22**

ATELIERS :

**81, Rue Victor-Hugo
IVRY-SUR-SEINE**