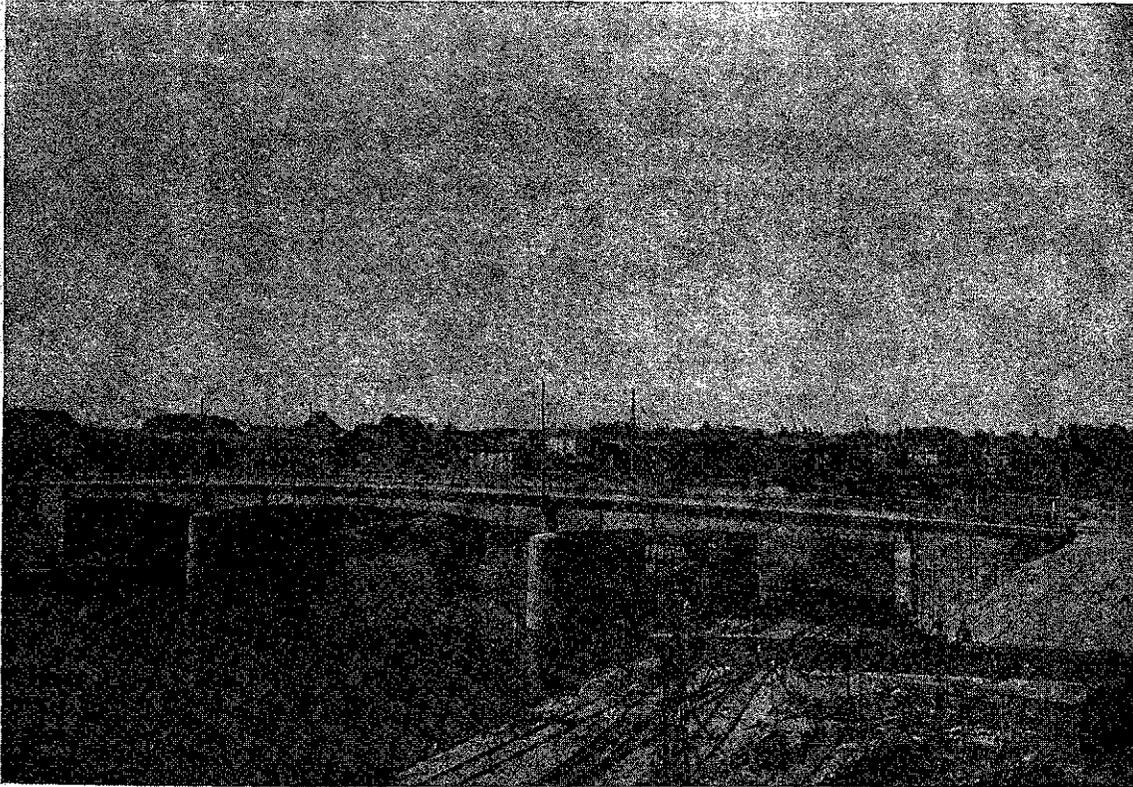


BULLETIN
DU

P.C.M.

SIÈGE SOCIAL
ÉCOLE NATIONALE DES PONTS & CHAUSSEES
28, Rue des Saints-Pères, PARIS



PONT D'ANVERS, A STRASBOURG

Vue générale le 17 juillet 1951, avant le parachèvement

HOUILLÈRES du BASSIN de LORRAINE

RÉGIE des MINES de la SARRE

CHARBONS FLAMBANTS et FLAMBANTS SECS
CHARBONS GRAS
COKES et SEMI-COKES (SARLUX)



Progression de la Production Annuelle

(en millions de tonnes de houille)

ANNÉES	1938	1950	1951	1953
Lorraine	6,7	10,3	11,7	14
Sarre	14,4	15	16,9	17,7

Représentants exclusifs pour l'Industrie et les Foyers Domestiques

A. R. E. P. I. C. : Direction : NANCY, 23, rue Hermite. Tél. 81-66.

Bureaux : METZ, 7, place du Roi-Georges, Tél. 33-63.

NANCY, 43, boulevard Albert-1^{er}. Tél. 40.09.

STRASBOURG, 13, rue de la Nuée-Bleue. Tél. 407-11.

BESANÇON, 4 bis, rue Labbé, Tél. 38-19.

LORSAR : Direction : PARIS, 12, avenue George-V. Tél. Ely. 54-10.

Bureaux : PARIS, 12, avenue George-V. Ely. 54-10.

REIMS, 41, rue Libergier. Tél. 38-85.

LIMOGES, 1 bis, avenue Foucaud. Tél. 53-51.

DIJON, 34 bis, rue des Perrières. Tél. 48-68.

LYON, 15, place Bellecour. Tél. FRAnklin. 49-85.

DÉLÉGATIONS RÉGIONALES DES HOUILLÈRES FRANÇAISES ET DE LA RÉGIE DES MINES DE LA SARRE :

Bureaux : TOURS, 40, rue Emile-Zola. Tél. 32-42 (Région Ouest).

BORDEAUX, 1, rue d'Enghien. Tél. 45-88 (Région Sud-Ouest).

ASSOCIATION PROFESSIONNELLE DES INGÉNIEURS DES PONTS ET CHAUSSEES ET DES MINES

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

BULLETIN DU P. C. M.

SECRETARIAT RÉDACTION

28, rue des Saints-Pères

PARIS-VII^e

Téléphone : LITré 93.01

SECRETARIAT ÉDITION

254, rue de Vaugirard

PARIS-XV^e

Téléphone : VAUgirard 56,90

SOMMAIRE



RECONSTRUCTION DU PONT D'ANVERS SUR LE BASSIN DES REMPARTS A STRASBOURG	2	FRAIS DE DEPLACEMENTS DU SERVICE VICINAL.	17
RECONSTRUCTION DES ILOTS D'EXPERIENCE D'ORLEANS	9	NOTE SUR LES PENSIONS D'ANCIENNETE	17
NOTE SUR LA CONSTRUCTION DES RACCORDEMENTS PROGRESSIFS	12	MUTATIONS DANS LE PERSONNEL	18
LE DENEIGEMENT DES ROUTES EN VAUCLUSE.	14	NAISSANCES, MARIAGES, DECES	19
LES SYNDICATS D'INGENIEURS DES PONTS ET CHAUSSEES ET DES MINES : Syndicat National des Ingénieurs des Ponts et Chaussées (C.G.T.-F.O.)	16	REMISE D'UNE EPEE D'ACADEMICIEN A M. René Roy, Membre de l'Institut	20
		ANNUAIRE DU P. C. M.	20
		PAIEMENT DES COTISATIONS : Avis très important	20

Voici bientôt l'automne, la rentrée des classes !

Pour toutes vos acquisitions, utilisez

LE SERVICE D'ACHATS DU P. C. M.

vous ferez de sérieuses économies !

Reconstruction du Pont d'Anvers sur le Bassin des Remparts à Strasbourg

Le pont d'Anvers à Strasbourg établi sur le Bassin des Remparts du Port réalise l'une des deux liaisons principales entre l'agglomération avec son hinterland industriel et le port, l'autre étant assurée par le pont de la R. N. 4, sur le Bassin Vauban. Ce pont a été détruit au cours des tragiques journées de juin 1940 pour essayer de couvrir la retraite des armées françaises. Reconstitué en provisoire par l'occupant au même emplacement, il était indispensable de le reconstruire au plus tôt, car le trafic intense des poids lourds de l'armée française d'occupation après la Libération notamment et aussi ceux desservant les nombreuses industries du port ruinait rapidement le pont provisoire en bois cloué, arrivé à sa limite d'utilisation, malgré des réparations onéreuses.

Problèmes particuliers posés par la reconstruction

La seule existence des deux ponts d'Anvers et Vauban pour assurer l'intense trafic à forte proportion de poids lourds en provenance des bassins du port ou en provenance ou destination de la zone française d'occupation exigeait le maintien du trafic sur le pont d'Anvers pendant les travaux de reconstruction ou la construction d'un deuxième pont provisoire fort coûteux avec rampes d'accès dans le cas où le pont eut été reconstruit à son ancien emplacement.

Il ne pouvait être question de canaliser tout le trafic vers le seul pont Vauban établi en provisoire également et qui fait communiquer une région de l'agglomération et du port fort éloignée de la région desservie par le pont d'Anvers. Dans ces conditions, devant la dépense considérable qu'eut entraînée la construction d'un deuxième pont provisoire et les délais supplémentaires qui en découlaient, notre Service, d'accord avec le Service d'Urbanisme et le Service Routier, a proposé la reconstruction définitive de l'ouvrage à proximité de l'ancien. Toute amélioration du tracé étant désirable, vu l'important trafic de cette voie, la solution adoptée comporte une rectification heureuse du tracé qui présentait auparavant une courbe accentuée.

Au point de vue technique la solution adoptée comporte une traversée biaisée du bassin avec nécessité de dégager dans l'axe du bassin une passe navigable de 35 m. de largeur en section droite et

9 m. au-dessus du niveau du bassin (bassin à niveau sensiblement constant). Il fallait surhausser d'autre part le niveau de l'ouvrage au minimum, l'augmentation des pentes des rampes d'accès devant être limitée à 2 cm. 7 p. m. autant que possible.

Par ailleurs cet ouvrage en pleine agglomération devait répondre à des conditions d'esthétique qu'il ne fallait pas négliger.

Ces considérations conduisaient tout naturellement :

1) à rejeter si possible toute poutraison au-dessus du tablier ;

2) à prendre appui dans le bassin pour réduire les portées et partant l'épaisseur du tablier.

Le choix pouvait être encore fait entre le béton et l'acier. Se basant sur le fait que tous les échafaudages et coffrages nécessaires à la solution béton ne pouvaient qu'avoir de sérieux inconvénients pour le trafic du port, à la jonction de 3 bassins empruntés par les chalands rhénans, et après comparaison des prix de revient, supputation des détails d'exécution, notre Service penchait pour la solution métallique. Finalement la solution Cantilever avec deux piles dans le bassin fut adoptée. La solution avec rivures s'imposait à l'époque de la pénurie d'acier soudable et de tôles fortes à têtons qu'eut exigé la solution soudée. Le projet du tablier métallique a été étudié sous la direction du Service Central d'Etudes Techniques. Le projet piles et culées, terrassements, chaussées et divers a été étudié par le Service des Travaux du Port de Strasbourg, qui avait exécuté en 1926-27 le précédent ouvrage.

Réalisation des travaux.

Pour leur réalisation les travaux ont été divisés en deux lots distincts :

1^{er} lot. — Maçonnerie des piles et culées, terrassements, chaussées et divers.

2^e lot. — Partie métallique proprement dite.

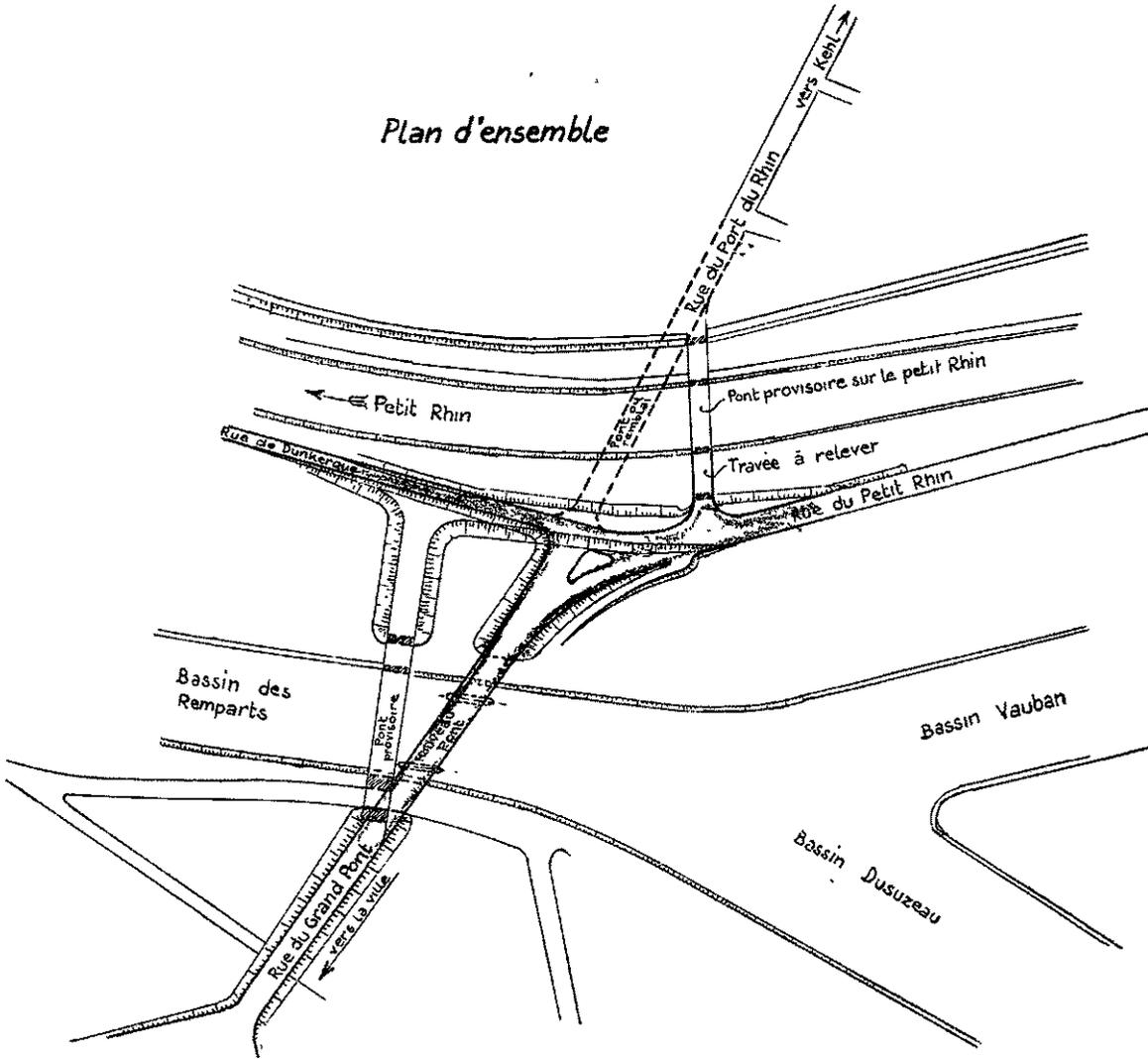
Ces travaux ont été adjugés le 2 février 1949 (adjudication restreinte sur offre de prix).

— 1^{er} lot pour un montant de 129.157.000 frs ;

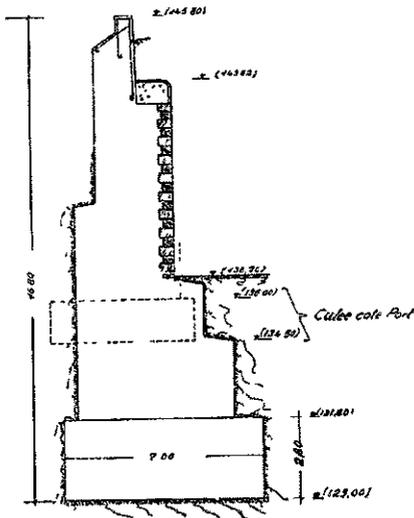
— 2^e lot pour un montant de 159.091.000 frs.

1^{er} lot. — Les travaux du premier lot ont débuté par l'établissement de la culée Est et par la constitution en remblai d'une rampe de lancement

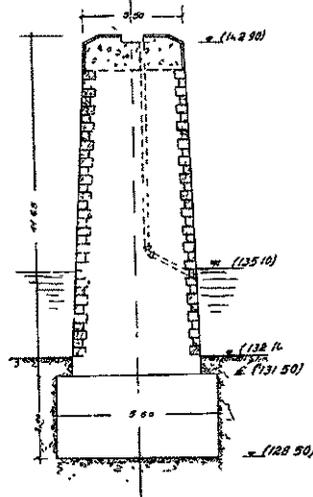
Plan d'ensemble



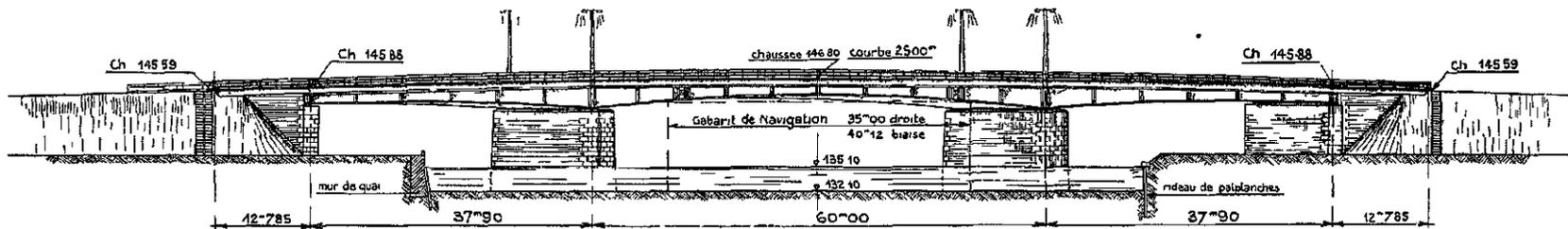
COUPE CILÉE
COTE VILLE



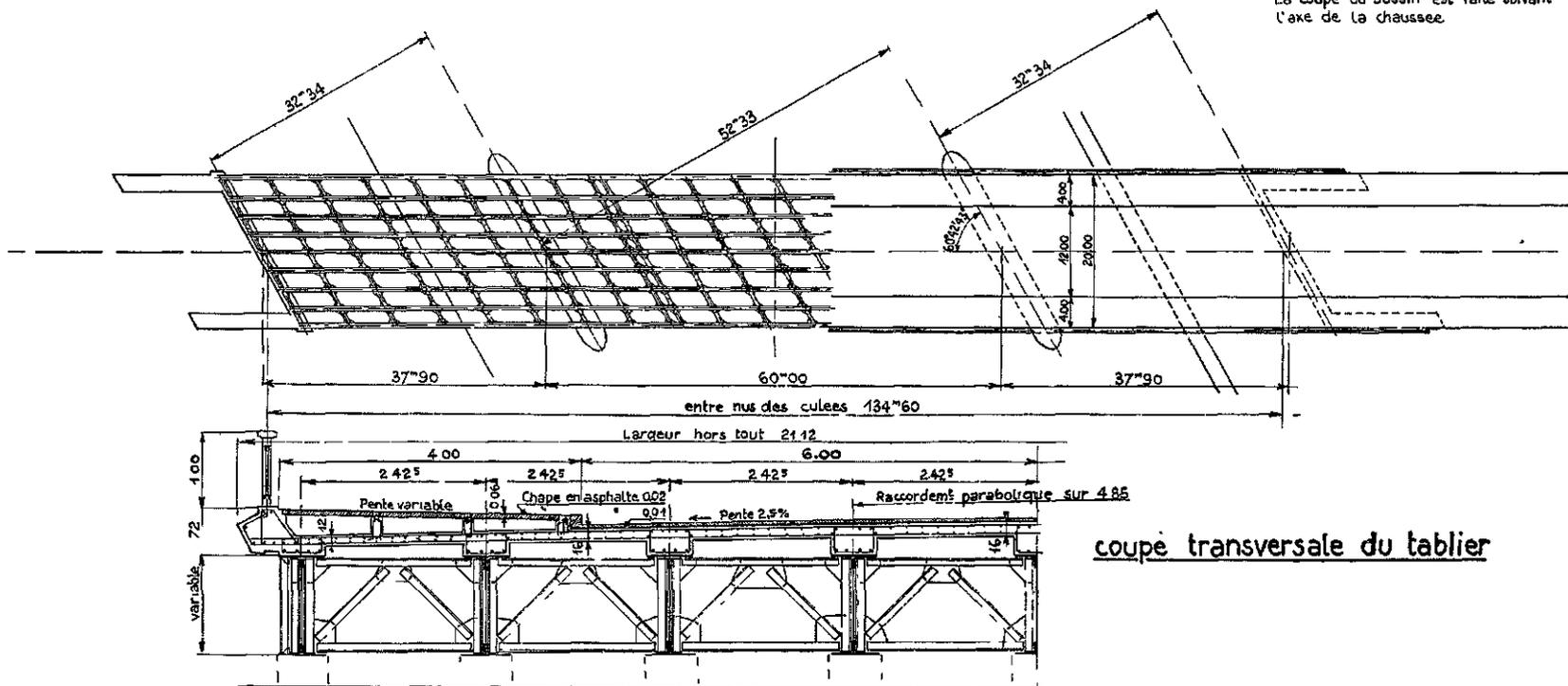
COUPE TRANSVERSALE
DE LA PILE



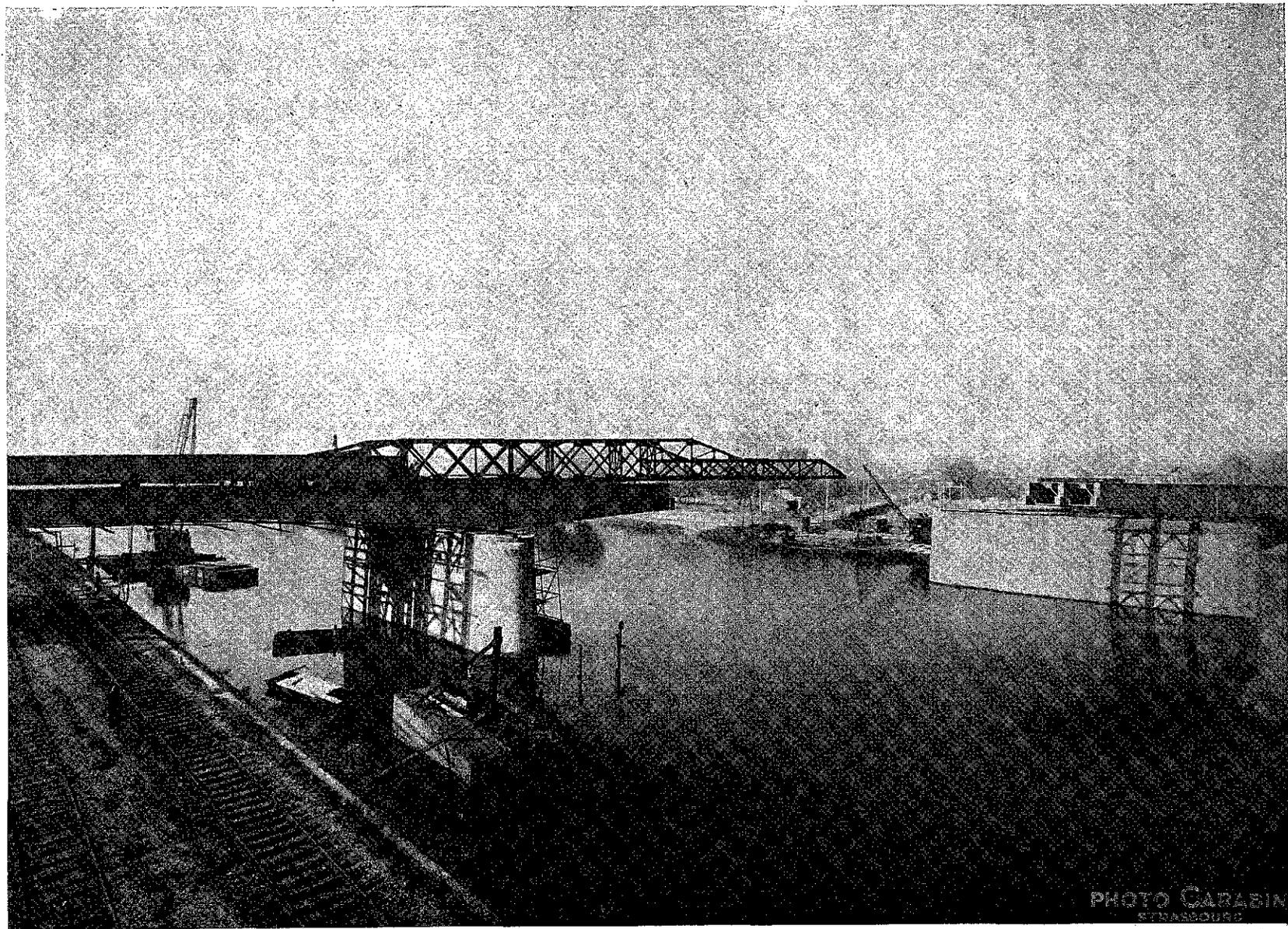
RECONSTRUCTION DU PONT D'ANVERS A STRASBOURG



La coupe du bassin est faite suivant l'axe de la chaussée.



coupe transversale du tablier



AVANT-BEC DE LANÇAGE

PHOTO CARABIN
STRASBOURG

derrière cette culée, rampe de lancement de 100 mètres de long demandée par l'attributaire du deuxième lot dans l'axe de l'ouvrage. Les terres nécessaires ont été prélevées pour la plus grande partie de chaque côté de la rampe Est du pont provisoire actuel, cette rampe devant être dérasée entièrement par la suite après la mise en service du pont, puisqu'un changement total de tracé de ce côté sera réalisé.

Les piles fondées sur bon gravier ont été assises sur une épaisseur de 3 m. de béton immergé coulé à fond de fouille avec benne spéciale et à l'abri d'un batardeau en palplanches métalliques. Ce procédé d'exécution, couramment employé jusqu'ici pour la réalisation de nombreux ouvrages du port, s'est révélé excellent. Les travaux furent rapidement menés. Le battage des palplanches de 9 m. du batardeau — M. 116 et Krupp — fut exécuté par un trépideur de 1.500 kg. manœuvré par une grue Marion — flèche de 23 m. de portée — puissance 3,5 T. à 45° — moteur Diesel 180 CV, avec moteur auxiliaire de démarrage.

Cette grue était montée sur un ponton composé d'éléments cubiques assemblés sur la berge dans une cale de lancement. Ces éléments provenaient des quais démontables des ports artificiels de débarquement utilisés en Normandie par les armées alliées.

Le ponton a assuré le guidage du rideau de palplanches pour son battage, la grue étant placée de telle sorte que la flèche puisse desservir un côté quelconque du ponton. Pour l'équilibrage du ponton quelques éléments ont été remplis d'eau à la demande.

Les piles et les culées ont été revêtues en pierre de taille, grès rose des Vosges, région de Champenay pour les chaînes d'angle et avant-becs et en moellons smillés pour les parements, grès des Vosges également (région Tieffenbach-Adamswiller).

La grue Marion a assuré avec la même souplesse la mise en place du béton immergé après le déblaiement de l'intérieur du batardeau. L'arrachage a été réalisé par le même engin de façon très souple et très puissante également ; cet engin flottant se prête bien aux opérations d'arrachage.

Les travaux de construction des deux piles et des deux culées, commencés en mars 1949, ont été achevés en mai 1950.

2° lot. — Partie métallique.

A) Description.

Le pont métallique proprement dit dont les piles et culées dont il a été question ci-avant

constituent l'assise, est un cantilever biais à 60°42'43" ;

— deux travées consoles de 37 m. 90 de portée chacune entre axes d'appuis, culées et pile, et consoles de 12 m. chacune, soit 49 m. 90 au total ;

— une travée indépendante de 36 m. entre axes d'appuis aux extrémités des consoles.

Longueur totale entre axes d'appuis sur culées 135 m. 80.

L'ossature du pont est composée de 9 poutres semblables espacées de 2 m. 425 d'axe en axe. Les poutres sont reliées par des entretoises triangulaires V renversées de même hauteur que les poutres espacées au maximum de 6 m. Ces entretoises sont biaisées.

Le dessus des poutres est profilé suivant une courbe de 2.500 m. de rayon. La membrure inférieure des poutres est profilée suivant différentes courbures.

Sur pile le pont repose sur des appuis fixes à rotule ; les appuis sur culées sont mobiles — appuis à pendule — ; la travée indépendante est également munie d'un appui fixe à rotule et d'un appui mobile à pendule.

L'ensemble de l'ossature supporte un tablier en béton armé de 0 m. 16 d'épaisseur sous la chaussée et de 0 m. 16 à 0 m. 12 sous trottoirs.

L'ouvrage ainsi conçu livre passage à une route de 12 m. de largeur et deux trottoirs de 4 m. de largeur utile, soit une largeur totale de 20 m. entre garde-corps.

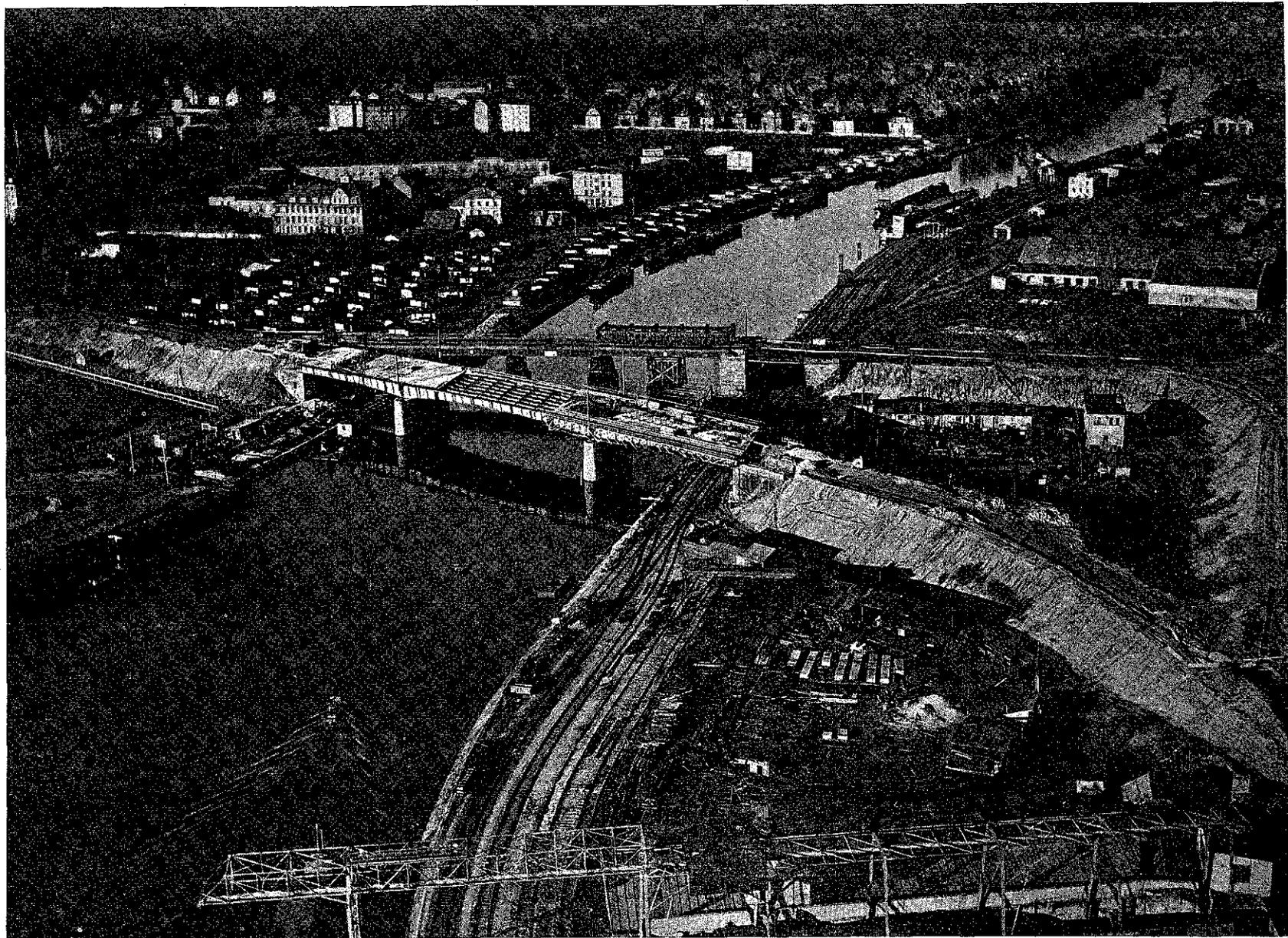
La chaussée normalement à l'axe est symétrique par rapport à cet axe. Les fonds de caniveau sont à la même cote. Pour atténuer les effets de déhanchement suivant une section transversale normale à l'axe, on a adopté une pente variable pour les trottoirs, ainsi qu'une hauteur variable pour les bordures et le solin de garde-corps. Le hourdis est solidarisé à l'ossature métallique par des papillons noyés dans le béton. Des renforts de hauteur variable assurent l'appui du tablier sur les poutres.

B.) Mise en place de l'ossature.

La mise en place de l'ossature du pont a été réalisée par lancement en partant de deux plateformes appropriées en arrière des culées.

Les poutres approvisionnées par fer directement de l'usine en tronçons ont été assemblées par groupes de trois sous un portique. Chaque poutre de la travée console comprenait 5 éléments d'un poids maximum de 13 T.

Les poutres de la travée indépendante ont été



VUE AÉRIENNE D'ENSEMBLE AU COURS DES TRAVAUX

montées à cheval sur les groupes correspondants de la travée console Est.

La mise en place s'est effectuée par translation sur chariots à galets avec un treuil moteur et deux treuils de retenue. Les voies de roulement étaient supportées par deux poutres reliant culée et pile avec appui intermédiaire, palée au bord du bassin. Sur la pile, la poutre supportant le chemin de roulement reposait par l'intermédiaire d'une encoche de dimensions appropriées ménagée dans le sommier.

La mise en place latérale définitive s'est ensuite poursuivie par ripage sur galets et deux voies posées sur les sommiers des pile et culée, le ripage étant effectué simplement au cric.

Pour le lancement de la travée indépendante on a fait usage d'un avant bec de 32 m. de longueur étalé en éléments triangulés légers.

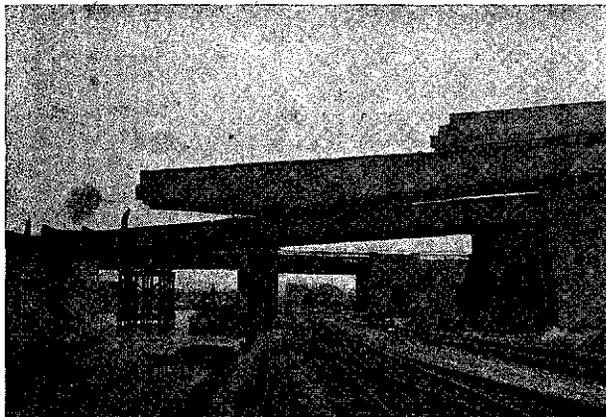
La translation s'est faite par chariots munis de

d'autre débordant au-dessus. Cette plaque a été coupée au chalumeau après la descente. La descente s'effectuant après enlèvement des deux petits avant-becs et soulèvement d'épreuve n'a donné lieu à aucune surprise et a été rapidement effectuée.

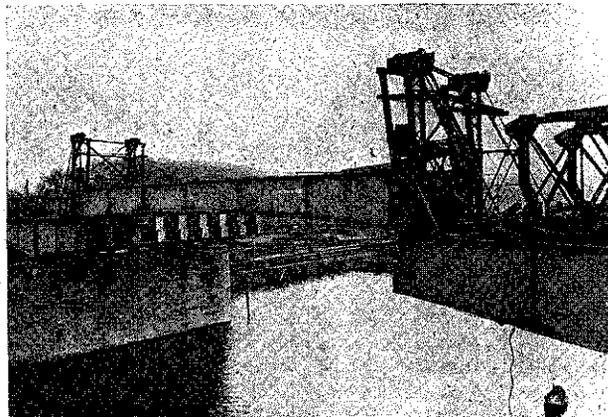
Situation actuelle des travaux.

Le pont a été mis en service le 9 juillet 1951 après les épreuves réglementaires, mais les chaussées aux deux têtes ne sont réalisées que sur une demi-largeur.

L'achèvement des travaux doit se poursuivre ensuite pendant 1951 par le dérasement de la rampe Est du pont actuel et la démolition du pont provisoire. Les terres provenant de la rampe Est serviront à l'achèvement des travaux de terrassement et de chaussée.



UNE PHASE DE MONTAGE



CHEVALETS DE DESCENTE DES TRAVÉES CENTRALES

galets spéciaux roulant directement sur les poutres consoles entre les deux files de rivets d'attache des cornières et des semelles.

L'opération comportait quatre phases comportant en particulier le déplacement des chariots pour réduire à certains moments les efforts de flexions tant dans l'avant-bec que dans les poutres en lançage.

A la fin de la translation l'avant-bec a été démonté sauf un petit avant-bec resté en place à l'extrémité. Cet avant-bec, restant complété avant l'opération ou en cours par un deuxième petit avant-bec à l'arrière, a permis de caler la poutre en position de descente.

Cette dernière opération s'est effectuée au moyen de chevalets de descente. La poutre était suspendue par une plaque d'extrémité de part et

Les travaux ont été effectués sous la direction de M. **Graff**, Ingénieur en Chef, Directeur du Port Autonome de Strasbourg, M. **Siegfried**, Ingénieur en Chef Adjoint, M. **Banette**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, M. **Emonin**, Ingénieur T.P.E. pour la rédaction du projet, M. **Russias**, Ingénieur T. P.E., pour la conduite des travaux.

L'ouvrage a été inauguré le 9 juillet 1951, par M. **Lemoine**, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées, Président de Section au Conseil Général des Ponts et Chaussées et M. **Thiery**, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées, en présence des représentants belges et français du Comité d'Exploitation des Ports d'Anvers et de Strasbourg.

F. Banette,
Ingénieur des Ponts et Chaussées.

Reconstruction des Ilots d'expérience d'Orléans

Le Ministre de la Reconstruction et de l'Urbanisme a décidé en 1945 la reconstruction par l'Etat de 4 ilots détruits situés dans le centre d'Orléans.

Les travaux, dirigés par M. Pol **Abraham**, Architecte en Chef, ont donné lieu à l'expérimentation de procédés de construction non traditionnels, dont les principaux sont les suivants :

Les murs ont été construits en employant les procédés Croizat Angeli. Le béton des murs est coulé entre dalles fabriquées à l'avance en atelier, dalle extérieure en béton, dalle intérieure en plâtre, la liaison entre le béton et les dalles étant assurée par la forme donnée à celle-ci, le béton venant former tenon dans l'élégissement ménagé sur le côté des dalles.

Le maintien en place des dalles au moment du bétonnage est assuré par des cornières, prenant appui sur les blocs ébrasement fabriqués en atelier et posés avant la mise en place des dalles situées à leur niveau. Ces blocs ébrasement sont eux-mêmes maintenus en place par des béquilles s'appuyant sur les planchers.

Les planchers ont été réalisés à l'aide de poutrelles en béton précontraint solidarisées par des entretoises et sur lesquelles s'appuient des hourdis creux en béton.

Les cloisons et plafonds ont été exécutés à l'aide de dalles en plâtre expansé fabriquées à l'avance en atelier, les dalles de plafond étant suspendues élastiquement aux hourdis du plancher supérieur. On évite de la sorte sur le chantier la période de séchage du plâtre.

Pour la plomberie, le système bloc groupant toutes les canalisations dans une même gaine a été utilisé.

Le chauffage est assuré à partir d'une centrale construite en vue de la desserte de 8 ilots.

Les travaux de 3 des 4 ilots ont été confiés à une Entreprise, chargée de l'exécution du gros œuvre ainsi que de la coordination des différents corps d'état.

Pour permettre de suivre les résultats financiers de l'expérimentation, il a été établi :

1°) Un décompte des ouvrages assimilés à des ouvrages traditionnels, les prix étant calculés à partir de la série ;

2°) Un décompte des dépenses réelles basées sur les dépenses de main-d'œuvre, de matériel et de fournitures.

Les travaux, commencés en 1945, sont aujourd'hui achevés.

Les procédés employés se sont révélés très satisfaisants quant à la qualité de la construction. Mais, tout au moins en ce qui concerne le gros œuvre, les dépenses réelles se trouvent supérieures au décompte des ouvrages traditionnels correspondants évalués à la série.

Devons-nous en conclure à l'échec des procédés employés ? Nous ne le pensons pas.

Certes, les procédés employés ont pu être améliorés ultérieurement et les constructions commencées à partir de 1948, tout en gardant les mêmes principes de construction, font appel à des éléments plus simples et moins coûteux. Les blocs croisés sont constitués en 4 éléments. Les dalles sont parallépipédiques, l'adhérence au béton provenant seulement de la rugosité des faces internes. Le matériel de pose a été simplifié. Les planchers ont été remplacés par des planchers moins coûteux mais comportant une plus grande quantité d'acier.

Un des buts de l'expérience était d'ailleurs de rechercher à améliorer les procédés employés.

L'examen sommaire des décomptes des dépenses réelles entraîne une autre constatation non moins importante, à savoir, qu'il s'est produit une amélioration considérable de l'efficacité du personnel ouvrier employé sur le chantier.

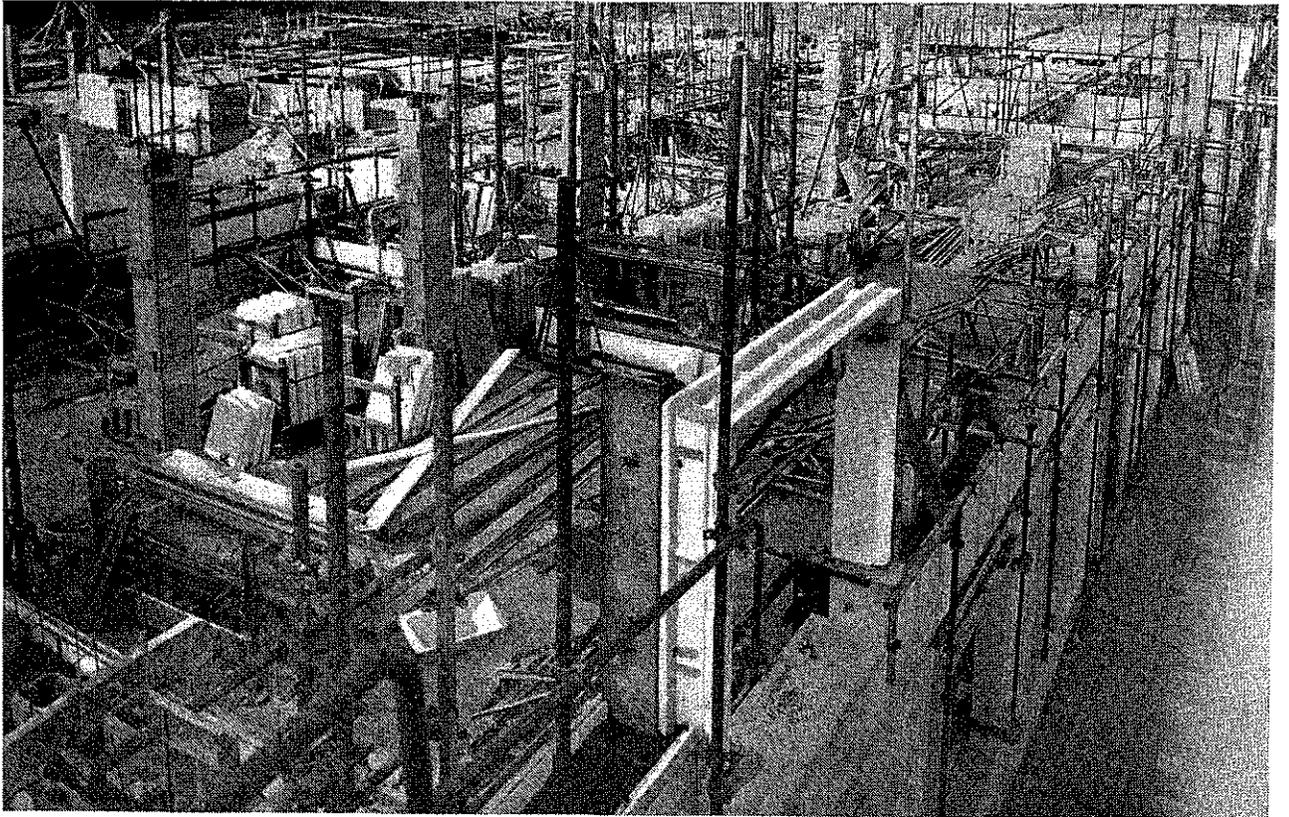
Le premier ilot construit — ilot 4 — a été exécuté à raison d'environ 40 % en 1946, 40 % en 1947, 20 % en 1948. Le nombre d'heures de travail sur le chantier, par m² de plancher, ressort à 41 heures, en chiffre rond. Pour l'ilot n° 1, exécuté ensuite, à raison de 40 % en 1947, 50 % en 1948, 10 % en 1949, le nombre d'heures par m² de plancher s'abaisse à 28. Enfin, pour l'ilot 5, le dernier construit à raison de 45 % en 1948 et 55 % en 1949, le nombre d'heures de travail par m² s'abaisse à 26 heures 1/2.

Ce résultat s'explique à la fois par l'adaptation du personnel à de nouveaux procédés de construction et aussi par l'augmentation générale du rendement. Il est donc probable que, si les travaux avaient été entrepris à une époque où le rendement général de la main-d'œuvre eût été plus élevé, la comparaison du coût de la construction avec le coût de la construction traditionnelle se présenterait d'une façon plus satisfaisante. Mais, d'une façon générale, nous pensons devoir également en déduire que l'augmentation des salaires n'influe en totalité sur les prix que dans la mesure où le rendement reste le même.

Cette conclusion a déjà été donnée souvent ;



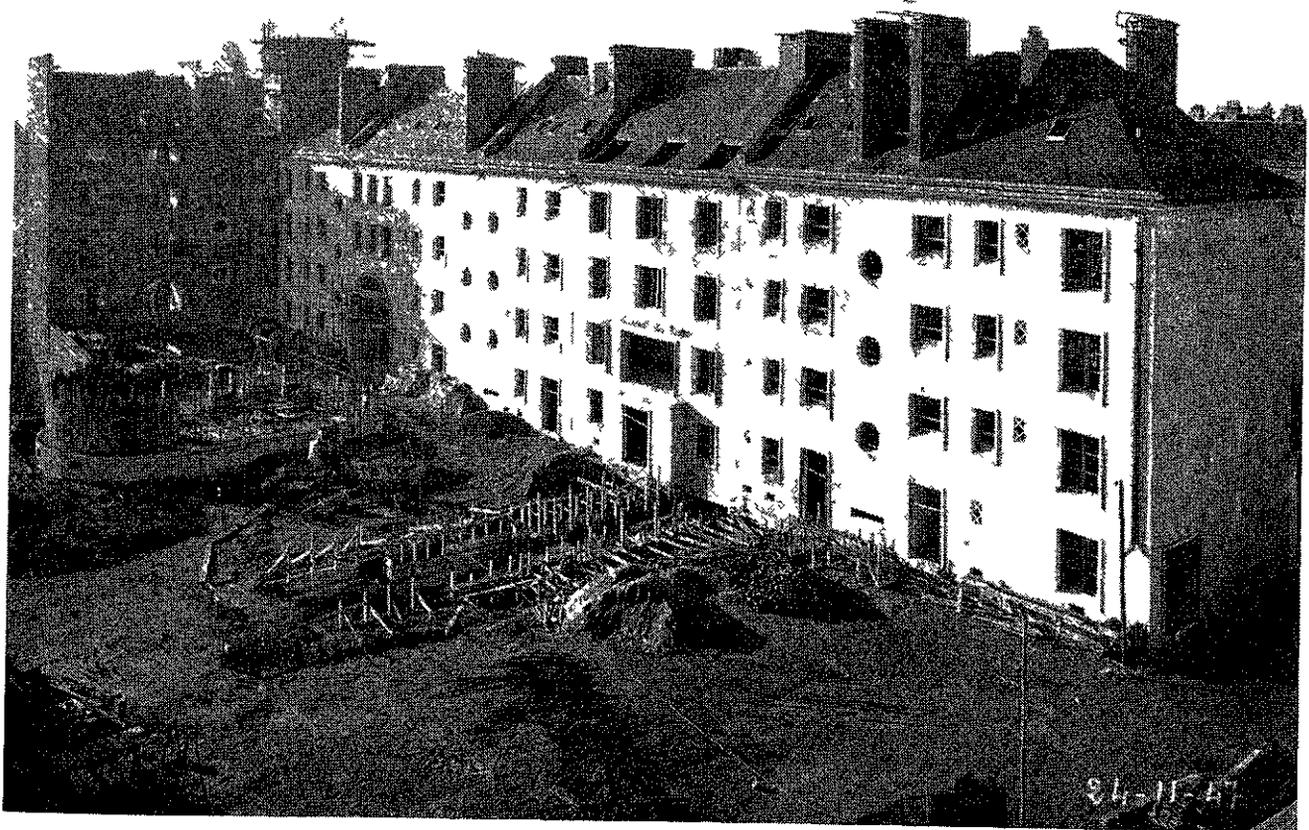
PHOTOGRAPHIE N° 1



PHOTOGRAPHIE N° 2



PHOTOGRAPHIE N° 3



PHOTOGRAPHIE N° 4

elle est évidente. Nous ne pensons pas qu'il soit tout à fait inutile de la rappeler.

Nous tenons à rappeler le rôle considérable qu'a joué pour la reconstruction d'Orléans en général, et pour la préparation des projets et la poursuite des travaux des îlots 1, 2, 4 et 5 d'Orléans, notre Camarade **Kerisel**.

*
**

La photographie n° 1, datée du 19 juin 1946, représente l'îlot n° 5 avant le début des travaux.

La photographie n° 2, du 16 juillet 1947, représente la construction du gros œuvre de l'îlot n° 1.

On y distingue les procédés employés pour l'exécution des murs : blocs ébrasement mis en place, dalles intérieures et extérieures avant coulage du béton.

Les photographies n° 3, du 17 mai 1947 et n° 4, du 24 novembre 1947, représentent la partie de l'îlot 4 situé en bordure de la rue des Minimes, montrant ainsi l'avancement des travaux et l'aspect des immeubles.

Note sur la construction des raccordements progressifs

L'utilisation des raccordements à courbure progressive n'a pas paru présenter un gros intérêt pour la construction des chaussées, puisque la trajectoire des véhicules sur celles-ci peut varier dans une certaine mesure au gré du conducteur.

Toutefois, les excellents résultats obtenus en Seine-et-Marne par notre Camarade **Curet**, avant que nous lui y succédions, semblent montrer l'intérêt de tels tracés.

Il va de soi d'ailleurs que le point essentiel est de choisir judicieusement la longueur de raccordement. Ce choix est beaucoup plus important qu'un tracé mathématiquement exact. Il semble qu'en règle générale on doive, pour éviter une appréciation inexacte de la courbure par le conducteur, choisir une longueur **S** de raccordement inférieure aussi bien au rayon de courbure **R** du cercle auquel on se raccorde qu'à la longueur de 120 mètres.

Nous supposons donc que l'inégalité

$$I S \leq 120 R/120 + R$$

est satisfaite.

Nous supposerons aussi, comme l'a fait notre Camarade **Curet**, que la courbe de raccordement utilisée est la clothoïde dont l'équation est

$$1/r = 2 as$$

où **r** désigne le rayon de courbure, **a** une constante, **s** la longueur d'arc comptée à partir du point A où la courbure est nulle.

Prenons pour axes de coordonnées la tangente et la normale en ce point ; appelons **x** et **y** les coordonnées du point d'abscisse curviligne **s**,

X et **Y** celles du centre de courbure correspondant, **t** l'angle de la tangente au point d'abscisse **s** avec l'axe des abscisses.

L'on a avec ces notations :

$$\begin{aligned} dx &= \cos t \, ds & dX &= -\sin t \, dr \\ dy &= \sin t \, ds & dY &= \cos t \, dr \\ rdt &= ds \end{aligned}$$

Compte tenu de l'équation de la courbe et des axes choisis

$$t = as^2 - dr = ds/2as^2$$

en développant en série \sin et $\cos t$, et en intégrant

$$\begin{aligned} x &= s - a^2 s^5/10 + a^4 s^9/216 \\ y &= as^3/3 - a^3 s^7/42 + a^5 s^{11}/1320 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X &= s/2 - a^2 s^5/60 + a^4 s^9/2640 \\ Y &= 1/2as + as^3/12 - a^3 s^7/336 = r + as^3/12 - a^3 s^7/336 \end{aligned}$$

Appelons **B** l'extrémité du raccordement dont l'abscisse curviligne est **S** et où le rayon de courbure est **R**. Dans toute la longueur du raccordement $s < S$, de plus $a = 1/2RS$, compte tenu de l'inégalité I, on voit qu'en admettant des erreurs inférieures à 1 cm., les équations ci-dessus se réduisent à

$$\begin{aligned} x &= s - s^5/40 R^2 S^2 \\ y &= s^3/6 RS - s^7/336 S^2 R^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X &= s/2 - s^5/240 R^2 S^2 \\ Y &= r + s^3/24 RS \end{aligned}$$

En particulier, les coordonnées du centre **C** de courbure en **B**, c'est-à-dire du centre du cercle auquel on se raccorde, sont

$$\begin{aligned} S/2 - 1/240 (S^5/R^2) \\ R + S^3/24 R \end{aligned}$$

De plus si T est l'angle de la tangente à l'extrémité du raccordement avec l'alignement

$$T = S/2R$$

ces relations permettent, lorsque l'on connaît le rayon R et que l'on a choisi la longueur S du raccordement, de placer le centre de courbure C , puis celui-ci étant déterminé, de placer les extrémités du raccordement.

Pour construire celui-ci, on peut éliminer s dans les équations donnant x et y ; en négligeant les termes d'ordre supérieur on a :

$$y = x^2/6RS + x^4/105R^3S^3 \text{ (fonction dont le 2}^\circ \text{ terme est négligeable lorsque } x < 7s/10).$$

Le tracé empirique du raccordement est aisé en remarquant que celui-ci est osculateur à ses extrémités au cercle et à l'alignement et que de plus pour $x = X$ $y = S^2/48R$ toujours avec une erreur inférieure à 1 cm.

Ces résultats se traduisent comme suit :

Si l'on abaisse du centre du cercle (auquel on veut se raccorder) la perpendiculaire sur l'alignement auquel on se raccorde, cette droite coupe :

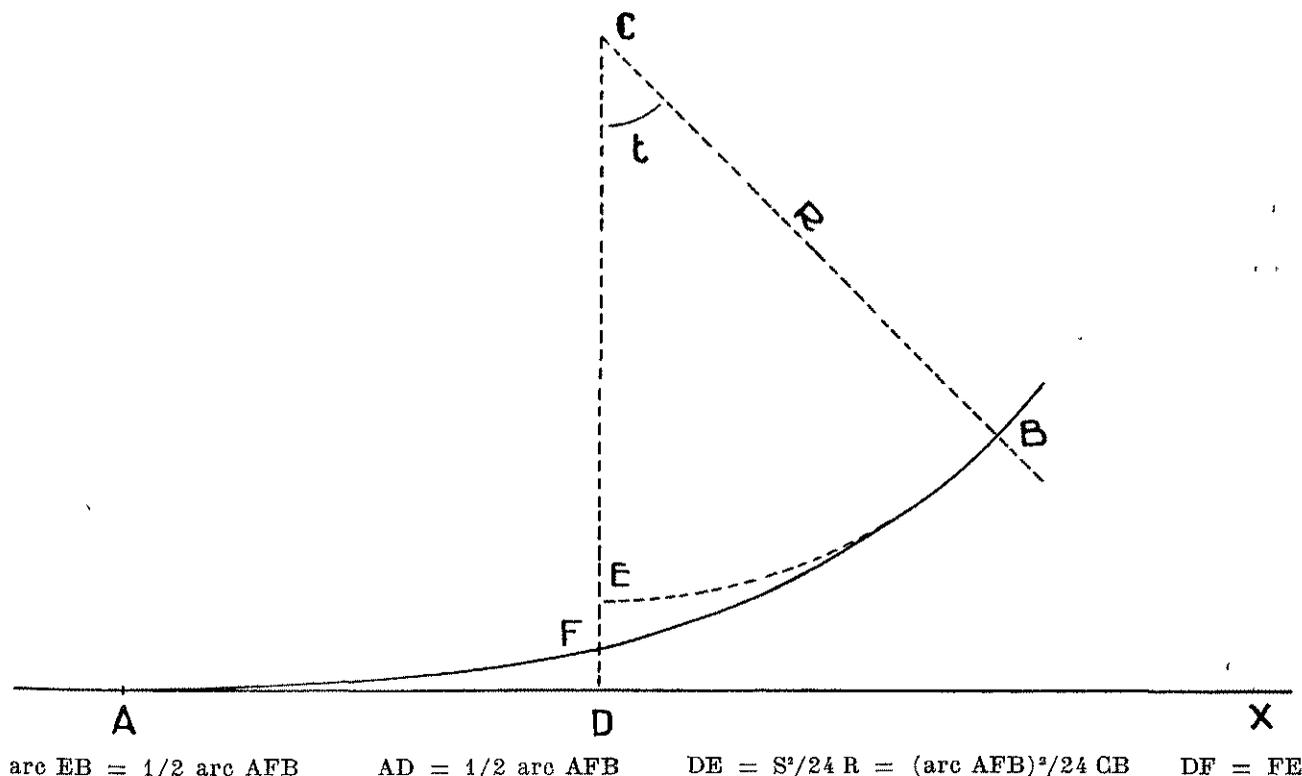
a) le cercle en un point distant sur le cercle de l'extrémité du raccordement de la $1/2$ longueur du raccordement ;

b) l'alignement en un point distant sur l'alignement de l'origine du raccordement d'environ la $1/2$ longueur du raccordement.

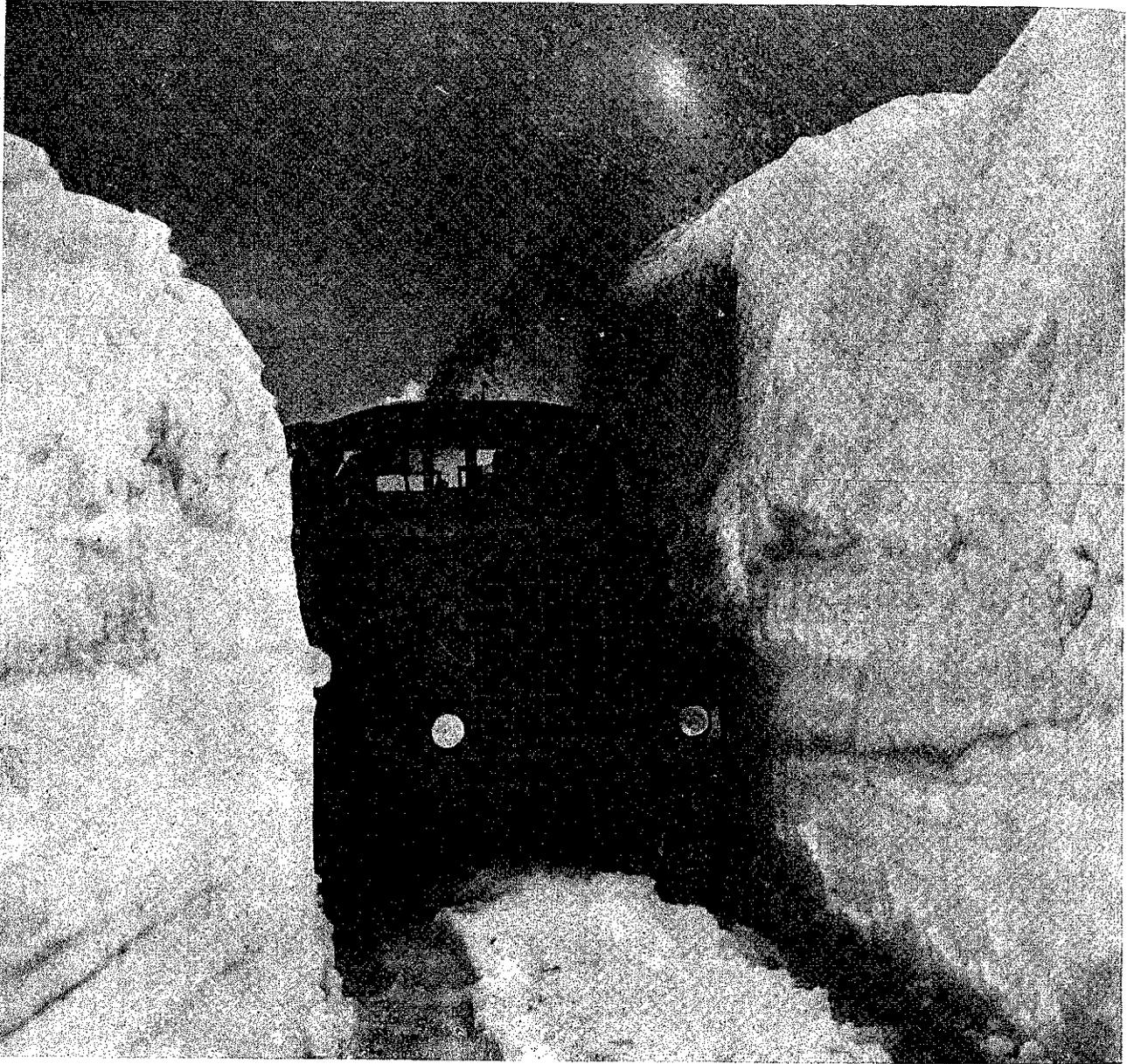
La longueur du segment déterminé par ces deux intersections est égale à $S^2/24R$ S étant la longueur du raccordement, R le rayon du cercle.

Ce segment est coupé en son milieu par la courbe de raccordement. L'angle de la tangente en ce point avec l'alignement est

$$T/4 = S/8R \text{ à } 1/100 \text{ près.}$$



Le déneigement des routes en Vaucluse



CHASSE-NEIGE A FRAISEUSE EN ACTION AU VENTOUX, LE 1^{er} JUIN 1951

La photographie ci-dessus peu ordinaire sous le ciel de Provence représente un chasse-neige à roues, type à fraiseuse, d'une puissance de 165 CV, en action le 1^{er} juin 1951 sur la Route Nationale n° 574 versant Nord, à proximité immédiate du sommet du Ventoux, à 1.900 m. d'altitude.

La Route Nationale n° 574 versant Nord est fermée tous les ans par d'importantes mas-

ses de neige qui, cette année, ont été telles que la circulation aurait encore été interrompue fin juin si le Service des Ponts et Chaussées du Vaucluse n'avait assuré le déneigement en utilisant, en particulier, le chasse-neige à fraiseuse. La neige avait formé de longues et importantes congères dont certaines (en particulier celle figurée sur la photographie), avaient une hauteur de cinq mètres.



BULLDOZER UTILISÉ POUR LE DÉNEIGEMENT

L'appareil précité ne permet pas toutefois, l'enlèvement d'une telle hauteur de neige qui, de plus, tombée depuis plusieurs mois, était très dure et transformée en glace compacte en certains points. Il a donc fallu utiliser d'abord la main-d'œuvre traditionnelle et faire circuler ensuite le chasse-neige à fraiseuse. Mais le fonctionnement de cette machine a été très efficace pour des hauteurs de neige de 1 m. 80 à 2 mètres.

- Cette machine est caractérisée par :

- un moteur Diésel Willème (licence Dentz) donnant 165 CV à 1.500 t/m ;
- une génératrice à courant continu accouplée directement au moteur et fournissant une puissance de 70 kw sous 220 volts ;
- deux moteurs électriques de traction, chacun entraînant les roues.

Le dispositif d'enlèvement de la neige est constitué par deux fraises à axe horizontal placées côte à côte à l'arrière du véhicule, tournant à 280 t/m et munies d'une denture hélicoïdale à chevrons. Ces fraises peuvent être montées ou descendues par rapport au sol au moyen des vé-

rins hydrauliques reliant le châssis au train moteur.

Les fraises sont actionnées mécaniquement par le moteur Diésel.

La direction est assurée de manière différente suivant qu'il s'agit de déplacement sur route ou de déplacement en cours de déneigement.

Le Service des Ponts et Chaussées du Vaucluse a également utilisé, en 1951, avec un rendement satisfaisant, pour des épaisseurs de neige inférieures à un mètre des bulldozers avec une lame bise sur les routes où l'emploi de l'étrave ordinaire était inefficace (voir photographie n° 2).

L'emploi de ces engins et surtout du chasse-neige à fraises ne présente pas de difficulté particulière si ce n'est pour en assurer, sans danger, le guidage dans des routes mal balisées où un écart de direction peut précipiter dans le ravin l'engin pesant 14 tonnes

Il est donc indispensable de pouvoir repérer parfaitement la position soit de l'axe de la route, soit des bords de la chaussée par des balises placées à une distance constante de cet axe.

Les Syndicats d'Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines

SYNDICAT NATIONAL DES INGÉNIEURS DES PONTS ET CHAUSSÉES (C.G.T.-F.O.)

La Commission Exécutive du Syndicat National des Ingénieurs des Ponts et Chaussées C.G.T.-F.O.,

Après avoir entendu l'exposé de son Secrétaire sur le projet de Statut des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et le compte rendu des démarches effectuées auprès de la Direction de la Fonction Publique,

Affirme à nouveau le droit des Ingénieurs des Ponts et Chaussées, résultant du Statut Général des Fonctionnaires, de bénéficier de règles statutaires leur donnant des possibilités d'avancement équivalentes à celles dont bénéficient les Ingénieurs des autres Corps de l'Etat de même formation et notamment les Ingénieurs des Mines ;

Constata à nouveau que le Statut déposé par le Ministre des Travaux Publics, des Transports et du Tourisme ne remplit pas cette condition, la pyramide hiérarchique qui y est prévue ne pouvant donner aux Ingénieurs ces possibilités ;

Juge nécessaire d'insister avec énergie près de la Direction de la Fonction Publique sur l'aggravation — par rapport aux propositions déjà

insuffisantes de l'Administration des Travaux Publics — des retards dans l'avancement des Ingénieurs (actuellement Ingénieurs Ordinaires) qui résulterait de la position que cette Direction a prise sur ce point ;

Déclare ne pouvoir donner son accord qu'à des dispositions statutaires conférant des possibilités d'avancement au moins équivalentes à celles figurant au projet déposé par l'Association Professionnelle des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines et tous les Syndicats d'Ingénieurs, projet qui constitue déjà un compromis entre les propositions élaborées par les Syndicats C.F.T.C., C.G.T.-F.O. et les dispositions prévues par l'Administration ;

Constatant qu'il s'écoulera encore un temps assez long avant l'approbation d'un Statut quel qu'il soit, demande la constitution immédiate des Commissions Administratives Paritaires, afin que les Ingénieurs puissent bénéficier des garanties prévues par la loi en matière d'avancement, de mutation ou de sanction.

FRAIS de DÉPLACEMENTS et de SERVICE

**engagés par les Fonctionnaires des Ponts et Chaussées
au titre de la gestion du SERVICE VICINAL**

Par lettre du 24 Août 1951, M. le Ministre du Budget vient de faire connaître qu'il accepte de suspendre, en ce qui concerne les frais qui ont pu être ou seront avancés jusqu'au 30 Septembre 1951, l'effet de ses instructions aux Trésoriers Payeurs Généraux interdisant le paiement des sommes en cause.

Note sur les pensions d'ancienneté

En application du décret n° 51-617 du 24 mai 1951 et à dater du 1^{er} mars 1951 les traitements des fonctionnaires titulaires, tels qu'ils résultent de la réalisation complète du reclassement de la fonction publique, ont été majorés de 5 % pour les indices hiérarchiques inférieurs ou égaux à 250 et de 4 % pour les indices supérieurs à 250, sans que la majoration applicable à un indice déterminé puisse être inférieure à celle afférente à l'indice immédiatement inférieur.

Cette majoration a été fusionnée, pour constituer un complément provisoire de traitement soumis à retenues pour pensions, avec l'indemnité temporaire de cherté de vie et la majoration exceptionnelle de cette indemnité, qui cessent en conséquence d'être perçues.

Le traitement annuel correspondant à l'indice 100 a été ainsi majoré de 27.000 frs, ce qui l'a porté de 115.000 frs à 142.000 frs.

Le montant du minimum vital provisoire servant de base au calcul des pensions s'établit donc actuellement à $142.000 \times 80/100 = 113.600$ frs.

Ces majorations de traitement et, en particulier, le relèvement du minimum vital entraînent une augmentation générale des pensions. Le tableau ci-dessous fait ressortir les montants des pensions d'ancienneté pour les indices 500 à 800 avec 37,5 annuités et 40 annuités.

Comme pour les traitements, l'indemnité de cherté de vie disparaît ; mais les pensions d'an-

cienneté continuent à bénéficier, en ce qui concerne les titulaires ayant élevé au moins trois enfants jusqu'à l'âge de seize ans, de 10 % de leur montant pour les trois premiers enfants et de 5 % par enfant au-delà du troisième, sans que le total de la pension majorée puisse excéder le montant des émoluments servant de base au calcul de la pension.

Indices	TRAITEMENTS à compter du 1 ^{er} Mars 1951	MONTANTS DES PENSIONS			
		Pourcentages par rapport aux Traitements			
1	2	avec 37,5 annuités	%	avec 40 annuités	%
		3	4	5	6
800	1.404.000	782.100	55,70	834.240	59,41
780	1.364.000	767.100	56,23	818.240	59,98
740	1.284.000	737.100	57,40	786.240	61,23
700	1.205.000	707.476	58,71	754.640	62,62
650	1.107.000	670.728	60,58	715.440	64,62
630	1.066.000	655.352	61,47	699.040	65,57
600	1.007.000	633.228	62,88	675.440	67,07
550	907.000	595.728	65,68	635.440	70,06
510	828.000	566.100	68,36	603.840	72,92
500	808.000	558.600	69,13	595.840	73,74

Nota. — I.) Les traitements figurant dans la colonne 2 sont des traitements annuels bruts non abattus.

II.) Les montants des pensions figurant dans les colonnes 3 et 5 ont été portés au multiple de 4 immédiatement supérieur.

Guerbigny.

PAIEMENT DES COTISATIONS DU P.C.M. - Avis très important

Voir la feuille rouge encartée dans le présent Numéro du Bulletin

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

Rectificatif :

A la page 22 du N° d'août 1951 du Bulletin du P.C.M., dans la promotion de la Légion d'Honneur au titre du Ministère des Travaux Publics (Décret du 9 juillet 1951. J.O. du 11 juillet 1951), il faut intercaler, pour la promotion au Grade d'Officier, entre MM. **Condemine** et **Hermil** :

— M. Georges **Dufrier**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Paris, Ingénieur en Chef à la S.N.C.F.

Nous nous excusons de cette omission tout à fait involontaire.

M. **Ledain**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Digne, a été mis en Service détaché, pour une période de cinq ans, à compter du 1^{er} octobre 1951, à la disposition du Gouvernement Général de l'Algérie, pour être chargé du 3^e Arrondissement de la 2^e Circonscription des Ponts et Chaussées, à Alger (Arrêté du 10 juillet 1951. J.O. du 19 juillet 1951).

A été acceptée, pour compter du 30 juin 1951, la démission de M. Marcel **Mary**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, en Service détaché auprès d'Electricité de France (Décret du 13 juillet 1951. J.O. du 18 juillet 1951).

M. Georges **Bouly**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, en Service détaché auprès d'Electricité de France, en qualité de Chef de Service, a été maintenu dans cette position, pour une nouvelle période de cinq ans, à compter du 17 novembre 1949 (Arrêté du 16 juillet 1951. J.O. du 20 juillet 1951).

M. Georges **Perrin-Pelletier**, Ingénieur des Mines, en congé hors cadres, a été rayé des cadres à compter du 9 juillet 1951, date à laquelle il a été atteint par la limite d'âge (Arrêté du 11 juillet 1951. J.O. du 20 juillet 1951).

M. François **Beau**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, a été maintenu en Service détaché auprès de l'Office National de la Navigation, pour une nouvelle période de cinq ans, à compter du 1^{er} mai 1950, pour exercer les fonctions de Directeur Adjoint (Arrêté du 18 juillet 1951. J.O. du 21 juillet 1951).

M. Marcel **Villeveille**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Alger, a été nommé Inspecteur Général des Ponts et Chaussées (Cadre des

Services détachés), à compter du 1^{er} juillet 1951 (Décret du 20 juillet 1951. J.O. du 24 juillet 1951).

M. René **Fort**, Ingénieur en Chef des Mines, a été placé pour une période de cinq ans, à compter du 1^{er} janvier 1951, en Service détaché auprès du Ministère des Affaires Etrangères, pour occuper les fonctions de Secrétaire Général de l'Office Franco-Sarrois des Mines (Arrêté du 23 juillet 1951. J.O. du 26 juillet 1951).

M. **Robinson**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Paris, a été nommé, à titre provisoire, pour une durée de deux ans, à compter du 16 octobre 1951, Professeur du Cours de Béton Armé à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, en remplacement de M. **Chalos**, démissionnaire (Arrêté du 3 juillet 1951. J.O. du 29 juillet 1951).

M. Jean **Chauchoy**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Ajaccio, a été mis, à compter du 16 août 1951, à la disposition du Secrétariat Général à l'aviation Civile et Commerciale, pour être affecté à la Direction des Bases Aériennes, en remplacement numérique de M. **Lion**, appelé à d'autres fonctions (Arrêté du 10 juillet 1951. J.O. du 29 juillet 1951).

MM. Pierre **Cot**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Paris et Michel **Bonnet**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Paris ont été nommés Membres du Conseil de Perfectionnement de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, à dater du 1^{er} juillet 1951, en remplacement de MM. **Coyne** et **Bouzoud**, dont le mandat est arrivé à expiration (Arrêté du 10 juillet 1951. J.O. du 4 août 1951).

M. **Outrey**, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées a été nommé Membre du Conseil Supérieur des Transports, en remplacement de M. **Parmentier** (Arrêté du 27 juillet 1951. J.O. du 5 août 1951).

Le diplôme d'Ingénieur au Corps des Mines a été accordé, pour 1951, aux Ingénieurs Elèves sortant de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris dont les noms suivent : MM. Jean-Baptiste **Deberge**, René **Montjoie**, Jacques **Gall**, Armand **Osselet**, Jean **Servent**, Claude **Pichon**, André **Rebierre**, Maurice **Kirchner**, Georges **Fournier**, Amaury **Halna du Fretay** (Arrêté du 31 juillet 1951. J.O. du 5 août 1951).

M. Paul **Vidal**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Draguignan, a été admis à faire valoir ses droits à la retraite pour ancienneté, à compter du 29 septembre 1951, date de cessation de ses fonctions (Décret du 7 août 1951. J.O. du 10 août 1951).

M. Pierre **Armengaud**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Paris a été promu au grade d'Ingénieur en Chef des Travaux Publics de la France d'Outre-Mer, pour compter du 1^{er} mars 1951 (Arrêté du 11 juillet 1951. J.O. du 10 août 1951).

M. **Filippi**, Directeur à la Société Standard des Pétroles, à la Société Marocaine Le Bitume Liquide, a été désigné, en remplacement de M. **Gazzali**, dont le mandat est venu à expiration, pour faire partie du Conseil de Perfectionnement de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, à compter du 1^{er} octobre 1951, en qualité de représentant des Entreprises du Bâtiment, des Travaux

Publics ou de l'Industrie Electrique (Arrêté du 10 juillet 1951. J.O. du 12 août 1951).

M. Robert **Paoli**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, à Paris, a été nommé Conseiller Technique au Cabinet du Ministre de la Reconstruction et de l'Urbanisme (Arrêté du 11 août 1951. J.O. du 14 août 1951).

M. Paul **Gardent**, Ingénieur en Chef des Mines et M. Michel **Colas**, Ingénieur des Mines ont été nommés Conseillers Techniques au Cabinet du Ministre de l'Industrie et de l'Energie (Arrêté du 16 août 1951. J.O. du 18 août 1951).

M. Robert **Romain**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à la Martinique, a été mis en Service détaché, pour cinq ans, à compter du 1^{er} août 1951, à la disposition du Ministère de la France d'Outre-Mer, pour être affecté au Service des Travaux Publics de l'A.O.F. (Arrêté du 10 août 1951. J.O. du 18 août 1951).

NAISSANCES.

Charles-Marie, François et Catherine **Protat** nous ont fait part de la naissance, à Macon, le 9 juillet 1951, de leur petit frère **Denis**, quatrième enfant de notre Camarade Pierre **Protat**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Macon.

Anne **Legrand** nous a fait part de la naissance, à Paris le 15 juillet 1951, de son petit frère **Dominique**, deuxième enfant de notre Camarade Michel **Legrand**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, Ingénieur en Chef à la S.N.C.F., à Paris.

Michèle, Rémy et Fabienne **Tenaud** nous ont fait part de la naissance, à Bry-sur-Marna, le 28 juillet 1951, de leur petite sœur **Isabelle**, quatrième enfant de notre Camarade Roger **Tenaud**, Ingénieur Elève des Ponts et Chaussées.

Notre Camarade Pierre **Cot**, Ingénieur des Ponts et Chaussées au Service de l'Aéroport de Paris, nous a fait part de la naissance au Havre, le 19 août 1951, de son fils **Stéphane**.

Toutes nos félicitations aux heureux parents.

MARIAGES.

Notre Camarade Albert **Renaud**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées en retraite à Paris, nous a fait part du mariage de Mademoiselle Michèle **Renaud**, sa fille, avec M. Gérard **Garaude**. La bénédiction nuptiale a été donnée dans l'intimité, le 7 juillet 1951, en l'Eglise Saint-Pierre-du-Gros-Caillou, à Paris.

Notre Camarade Rostislav **Pervychine**, Ingé-

nieur des Ponts et Chaussées à Tananarive (Madagascar), nous a fait part de son mariage avec Mademoiselle Xénia **Machtalère**. La bénédiction nuptiale a été donnée, le 12 août 1951, en la Cathédrale Russe, 12, rue Daru, à Paris.

Notre Camarade Henri **Tichoux**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Arras, nous a fait part du prochain mariage de Mademoiselle Thérèse **Tichoux**, sa fille, avec M. André **Chalain**. La bénédiction nuptiale doit être donnée le 12 septembre 1951, à 11 heures 30, en l'Eglise Saint-Jean-Baptiste à Arras.

Tous nos vœux de bonheur aux nouveaux époux.

DÉCÈS.

Nous avons appris la mort de notre Camarade Georges **Perrin-Pelletier**, Ingénieur au Corps des Mines, Président du Conseil d'Administration de la Compagnie d'Entreprises Electriques, Mécaniques et de Travaux Publics, à Paris, où il est décédé le 1^{er} août 1951. Les obsèques ont été célébrées à Saint-Etienne, le 4 août 1951.

Notre Camarade Georges **Tinturier**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à la Direction des Bases Aériennes à Paris, nous a fait part de la mort de M. Louis **Tinturier**, son père, décédé le 7 août 1951 à Angers, où les obsèques ont eu lieu le 10 du même mois.

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

Remise d'une épée d'Académicien

à M. René Roy, Membre de l'Institut

Dans sa séance du 21 août 1951, le Comité d'Administration du P.C.M. a décidé d'offrir une épée d'Académicien à M. René Roy, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées, récemment élu Membre de l'Institut (Académie des Sciences Morales et Politiques).

La remise de cette épée aura lieu vraisemblablement

vers la fin du mois d'octobre prochain, au cours d'une réception spécialement organisée à cet effet.

Les Membres du P.C.M. trouveront, dans le N° d'octobre 1951 du Bulletin du P.C.M. une formule d'adhésion donnant toutes indications utiles sur cette réception projetée.

Annuaire des Membres des Corps des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines

Le P.C.M. poursuit actuellement la préparation d'un **Annuaire des Membres des Corps des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines**, destiné à remplacer la liste des ces Ingénieurs visée par l'article 17 des Statuts de l'Association.

Or, beaucoup trop de Sociétaires ont négligé de retourner au Secrétariat du P.C.M. la fiche de renseignements qui a été demandée à diverses reprises pour l'établissement de cet Annuaire.

Les Sociétaires n'ayant pas répondu à ces appels risquent de figurer dans ledit Annuaire uni-

quement avec leur grade et l'adresse à laquelle leur sont envoyées les communications du P.C.M. Ils sont instamment priés de faire parvenir de toute urgence, au Secrétariat du P.C.M., après l'avoir dûment remplie, la fiche de renseignements encartée à cet effet dans le présent N° du Bulletin du P.C.M.

Il est rappelé que ces fiches de renseignements doivent être adressées au Secrétariat du P.C.M., 28, rue des Saints-Pères à Paris 7^e, **sous pli affranchi à quinze francs.**

Paiement des Cotisations du P.C.M. - Avis très important

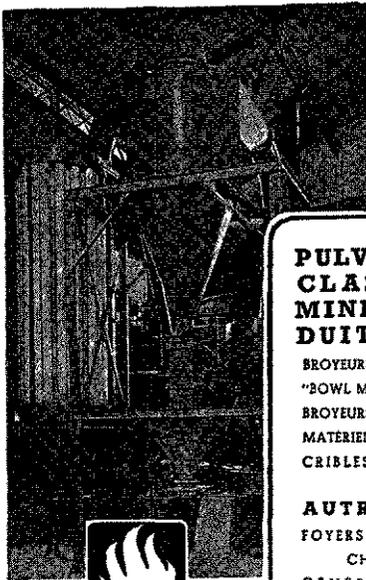
Voir la feuille rouge encartée dans le présent Numéro du Bulletin

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, notamment pour vos assurances automobiles

Demandez-lui ses tarifs, dont les taux sont toujours très intéressants



**PULVÉRISATION ET
CLASSEMENT DE
MINÉRAIS ET PRO-
DUITS CHIMIQUES**

BROYEURS A GALETS "RAYMOND" ET
"BOWL MILL" BROYEURS A BOULETS •
BROYEURS A PERCUSSION "RÉSOLUTOR"
MATÉRIEL DE CLASSEMENT "TYLER" •
CRIBLES • SÉPARATEURS ETC

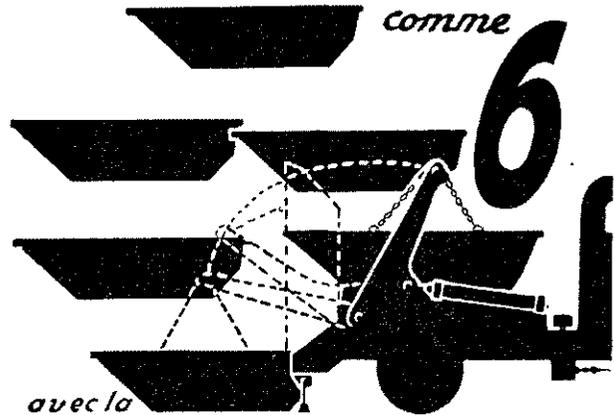
AUTRES SPÉCIALITÉS
FOYERS ET GRILLES MÉCANIQUES
CHARBON PULVÉRISÉ
GÉNÉRATEURS DE VAPEUR
ÉPURATION DES EAUX

STEIN ET ROUBAIX

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 280 000.000 DE FRANCS
24, rue Erlanger, Paris-16° - Tél. + JASmin 94-40
USINES : ROUBAIX, LANNOY, LA COURNEUVE

OCERP, 10249

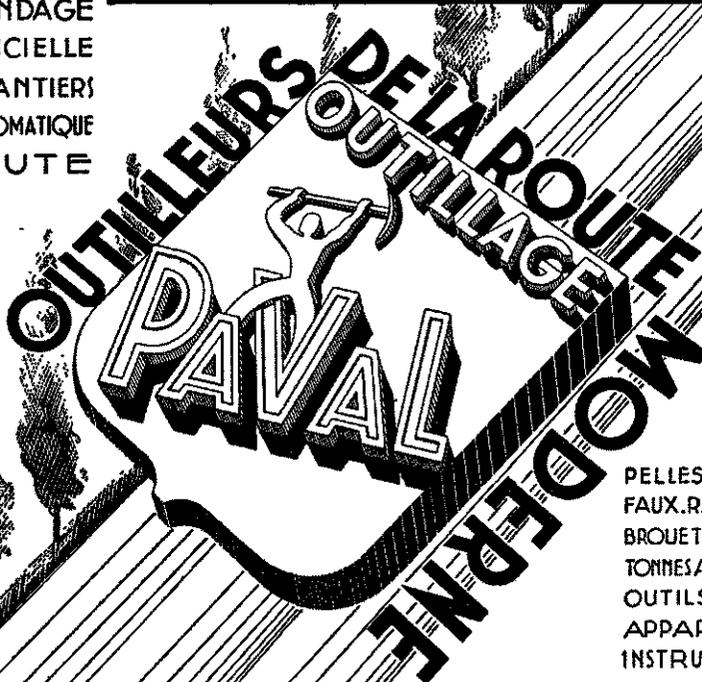
*une technique révolutionnaire,
des économies massives!*
..votre camion travaillera



**MULTI
BENNES MARREL**
BREVETÉE

RUE PIERRE COPEL S^t ETIENNE LOIRE

MATÉRIEL DE RÉPANDAGE
SIGNALISATION OFFICIELLE
SIGNALISATION DE CHANTIERS
SIGNALISATION ÉLECTRO-AUTOMATIQUE
BALAIS DE ROUTE



PELLES - PIOCHES - FOURCHES
FAUX - RACLOIRS - MASSES - MASSETTES
BROUETTES - CHARRETTES - TOMBEREAUX
TONNES A EAU - POMPES - MOTO-POMPES
OUTILS DE CARRIÈRES
APPAREILS DE LEVAGE
INSTRUMENTS D'ARPENTAGE

ETABLISSEMENTS
VALLETTE & PAVON

SAPL AU CAPITAL DE 12.000.000 DE FRANCS
17, RUE MASSENA, LYON TELEPHONE LALANDE 24.47
TELEGRAMMES VALPAVO LYON

**PONT D'ANECHO
TOGO**

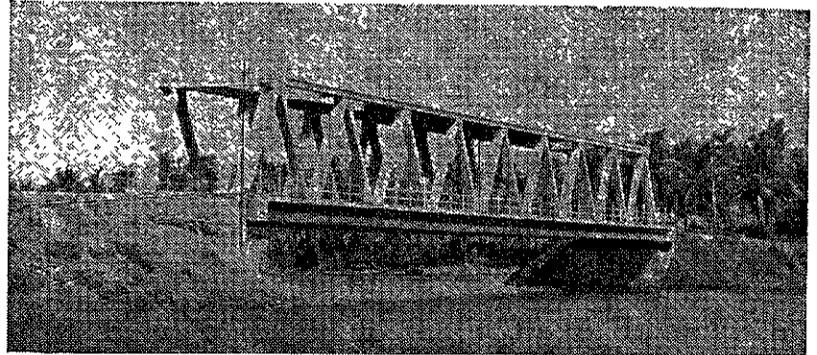
Pont en acier précontraint



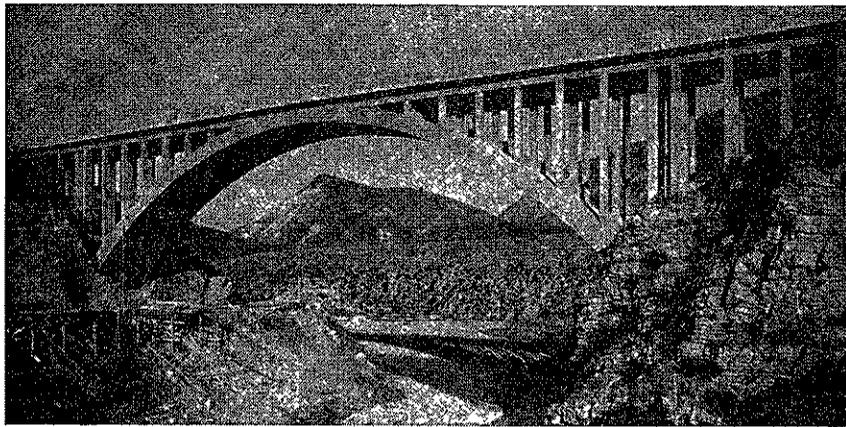
Portée : 52 mètres



Travaux Publics du Togo



Décembre 1950 — Ouvrage terminé



**PONT de la R. N. 207
St-ANDRÉ-DES-ALPES
sur le Verdon
(Barrage de CASTILLON)**



Ouverture : 62 m



Electricité de France
et
P^{ts} et Ch^{ss} des Basses-Alpes



Décembre 1948 — Ouvrage terminé

**CONSTRUCTIONS
EDMOND**

COIGNET

39, Rue Washington — PARIS-VIII^e. — Tél. ÉLY. 67.41

**PONT DE BELLEGARDE
sur le Rhône**

R. N. 508



Ouverture : 79 m



Ponts et Chaussées
de la Haute-Savoie



Avril 1949

Ouvrage terminé

