Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 89 (1963)
Heft: 26: Autoroute Genève-Lausanne, fascicule no 2

Artikel: Le revêtement en béton de l'autoroute Genève-Lausanne
Autor: Vittoz, A. / Cardinaux, L.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-66367

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 22.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

doivent pas rouler sur l'aire déjà réglée de l'autoroute. On posera également des barrières pour empêcher les chauffeurs de créer des ornières en passant avec leurs camions chargés toujours au même endroit sur la grave. Le trafic d'approvisionnement contribue à comprimer la fondation de la chaussée.

Malgré les meilleures méthodes de compactage, il est difficile d'éliminer les tassements ultérieurs. Il sera donc judicieux de poser sur la grave une couche d'*enrobés bitumineux* et de laisser la circulation de l'autoroute terminer le dernier compactage. Les couches d'enrobés souffrent spécialement sous le trafic hivernal et il est préférable de prévoir un entretien continuel pendant la période de compactage par le trafic.

Les *revêtements définitifs en béton ou en bitume* reposent en particulier les problèmes de l'approvisionnement et du fin réglage. Un équipement complet et bien adapté est également à la base d'une bonne qualité de construction et d'un rendement maximum.

L'entrepreneur doit se rendre compte que le métier de la construction d'autoroutes est une spécialité. Les entreprises qui se lancent dans ces travaux ont un avantage de pouvoir exécuter un lot après l'autre, si possible avec le même personnel expérimenté et avec le matériel qui devient libre après chaque lot d'autoroute.

Continuité des travaux de l'autoroute

Actuellement, le personnel et les saisonniers aimeraient savoir s'ils peuvent compter sur une occupation pendant toute l'année 1964. Il est difficile de vouloir les transplanter en Suisse alémanique. Pour leur répondre affirmativement, il faut que les travaux de l'autoroute Lausanne-Saint-Maurice soient une continuation du tronçon Genève-Lausanne. Il serait donc judicieux de ne pas interrompre les travaux, afin de ne pas créer un creux dans l'occupation du personnel, pour éviter qu'à la reprise du nouveau tronçon on se trouve devant un manque d'ouvriers saisonniers habitués à ces travaux. Il en est de même pour l'investissement énorme qui a été fait pour tenir le programme de l'autoroute Lausanne-Genève.

LE REVÊTEMENT EN BÉTON DE L'AUTOROUTE GENÈVE-LAUSANNE

par A. VITTOZ et L. CARDINAUX, ingénieurs EPUL-SIA

Dans le cadre de la réalisation de la route nationale 1 entre Genève et Lausanne, s'est construit un tronçon bétonné d'environ 25 km.

Selon des normes actuellement en vigueur en Suisse, mais dont la revision est à l'étude en ce qui concerne les revêtements en béton, l'épaisseur totale de la chaussée est déterminée par la profondeur du gel. La fondation sous les dalles de béton est donc constituée par une couche de grave compactée de 50 à 60 cm d'épaisseur. Avant la pose du revêtement, la surface de cette fondation doit offrir une portance $M_E \geqq 800$ kg/cm², mesurée à la plaque de 700 cm².

$M_E = \frac{p}{e} D$ où p = pression exercée par la plaque sur le sol ;
e = déflection produite sous cette pression ;
D = diamètre de la plaque d'essai.

Ceci correspond à un module K de Westergaard d'environ 10 kg/cm³.

Dans la section bétonnée, l'autoroute est constituée par deux pistes en béton de 8 m de largeur, avec à leur droite des bandes d'arrêt de 2,50 m en enrobés hydrocarbonés avec tapis. Entre les deux pistes, une bande médiane gazonnée de 4,00 m avec plantation de buissons.

Caractéristiques du revêtement

Le revêtement en béton est une dalle de 20 cm d'épaisseur, bétonnée en deux couches pour des raisons d'économie. Cette exécution en deux couches est normale en Suisse, où l'on trouve facilement des graviers calcaires de bonne qualité permettant de réaliser, au dosage de 250 kg de ciment par m³, un béton ayant de bonnes résistances en flexion et en compression. Toutefois, ces bétons ne conviennent pas pour la surface de roulement, car ils se polissent et deviennent glissants ; on les réserve donc aux 15 cm inférieurs de la dalle. Les 5 cm supérieurs sont constitués en béton de graviers

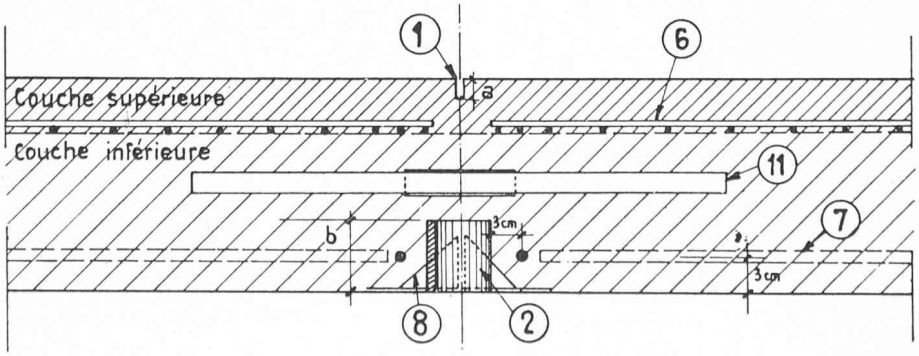

Fig. 1. — Joint longitudinal.

1 Entaille exécutée à la scie dans le béton durci
2 Bande d'Eternit ondulé
6 Treillis d'acier
7 Armature de bord
8 Support
11 Barre d'attache

durs (granit ou calcaire siliceux ayant au moins 30 % de silice), au dosage de 350 kg de ciment par m³. Ces graviers sont plus coûteux, car il faut souvent les faire venir de carrières éloignées. Dans le cas de l'autoroute qui nous occupe ici, les graviers de la couche inférieure étaient exploités à 2 km environ de la centrale à béton, alors que ceux de la couche supérieure provenaient de Villeneuve et Massongex, à 80 km environ.

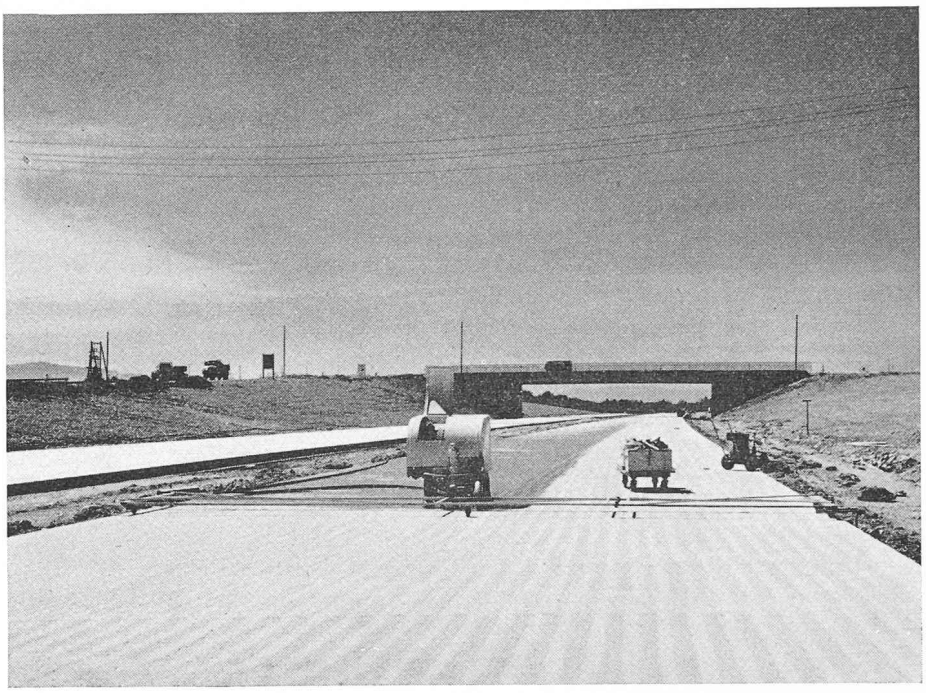

Fig. 2. — Sciage du joint longitudinal.

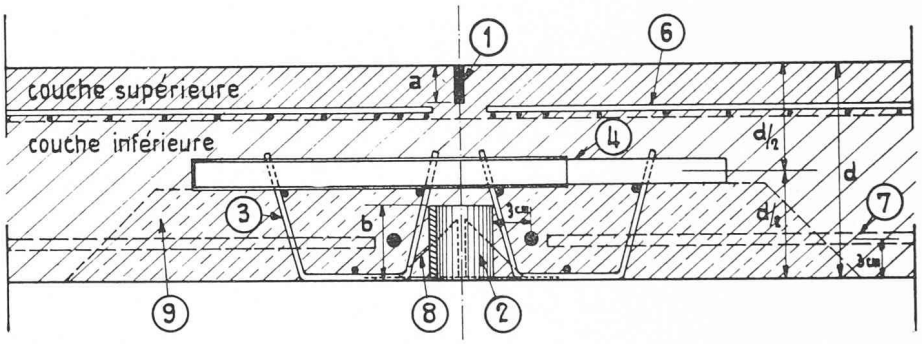

Fig. 3. — Joint transversal.

1 Garniture provisoire placée dans une entaille du béton frais
2 Bande d'Eternit ondulé
3 Support de goujon
4 Goujon
6 Treillis d'acier
7 Armature de bord
8 Support

Joints

Chaque piste de 8 m est divisée en deux voies par un joint longitudinal constitué de la façon suivante (fig. 1 et 2) : pose sur le sol, avant le bétonnage, d'une bande d'Eternit ondulé de 8 cm de largeur ; pendant le bétonnage, mise en place des barres d'attache ; quinze jours après le bétonnage, exécution de l'entaille supérieure de 8 mm de large et de 20 mm de profondeur au moyen d'une scie à joints équipée d'un disque au carborundum. Transversalement, le revêtement est sectionné tous les 10 m par des joints de retraits constitués de la façon suivante (fig. 3 et 4) : pose sur le sol, avant le bétonnage, d'une bande d'Eternit ondulé et des goujons maintenus en place par des supports ; après la pose de la couche supérieure, mais avant son dernier réglage, entaille du béton frais au moyen d'une lame vibrante, introduction dans la rainure ainsi préparée d'une bande de carton imprégné de 5 mm d'épaisseur. Plus tard, on enlèvera ce carton sur 20 mm de profondeur en alésant la rainure à 10 mm de large environ au moyen d'une meule à disque en carborundum ; puis on remplira cette rainure, de même que celle du joint longitudinal, avec une masse spéciale au bitume-caoutchouc, posée à chaud.

Quelques mots ici pour expliquer l'effet de l'Eternit ondulé dans les joints transversaux et longitudinaux. La fissure qui se formera tôt ou tard entre le bas de la garniture supérieure et le haut de l'Eternit déterminera une surface gauche, inclinée tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, au gré des ondulations. Ceci empêche tout mouvement relatif vertical des bords des joints et augmente considérablement l'efficacité des goujons (fig. 5).

Il n'y a en principe pas de joints de dilatation, en sorte que pendant la période chaude de l'année tout le revêtement se trouve en état de compression, ce qui

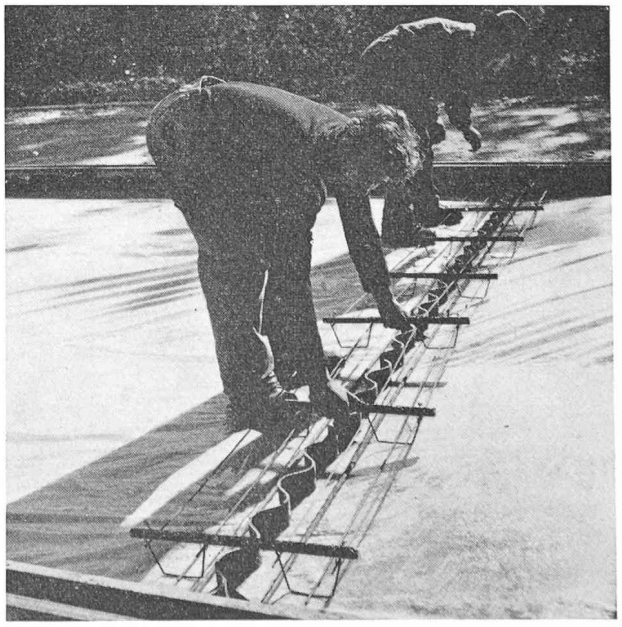

Fig. 4. — Joint transversal. Mise en place de la garniture inférieure en Eternit ondulé et des goujons sur leurs supports.

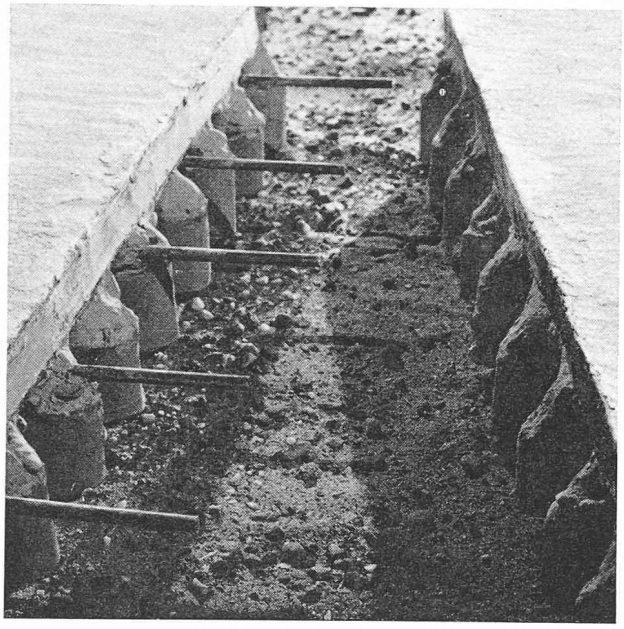

Fig. 5. — Modèle d'un joint transversal.

est très favorable à sa bonne tenue. Quelques joints de dilatation seulement sont disposés de part et d'autre des ouvrages d'art (ponts et autres passages inférieurs). Ils sont constitués par une planche en bois de 20 mm d'épaisseur, arasée à quelques millimètres en dessous de la surface finie et traversée par les goujons (fig. 6).

Quand le béton est dur, la partie supérieure de la planche est enlevée à la meule sur une profondeur de 6 cm et, selon un procédé breveté, on y pose une bande de matière plastique en forme de U renversé, qui colle aux faces du béton. A la fermeture du joint, lors des hausses de température, cette bande se pliera, mais il n'y aura pas d'extrusion de matière, comme on le voit dans les joints de dilatation obturés par une masse de scellement ordinaire.

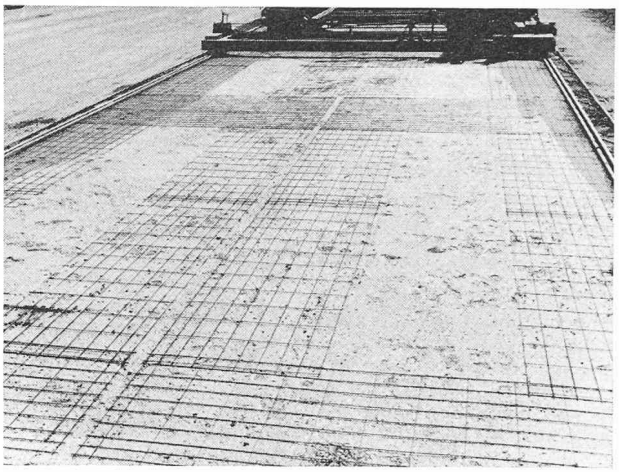

Fig. 7. — Disposition de l'armature en treillis d'acier.

Les joints de fin de journée sont coffrés à rainure et languette pour remplacer l'effet de l'Eternit ondulé.

Armature

Le revêtement en béton est pourvu d'une légère armature en treillis d'acier (2,12 kg/m²), placée à 5 cm de la surface, les bords de dalle étant renforcés en outre par des aciers de 12 mm, placés dans l'angle inférieur. Par mesure d'économie, les treillis sont placés où ils sont le plus utiles, c'est-à-dire au pourtour de chaque panneau de béton (fig. 7), sur une largeur de 1,30 m. Il reste donc au milieu de chaque panneau une surface dépourvue d'armature.

Revêtements sur les ponts

Dans le tronçon bétonné se trouvent deux ponts en béton d'environ 150 m de long. Ils ont été pourvus d'une isolation en asphalte coulé et d'un revêtement

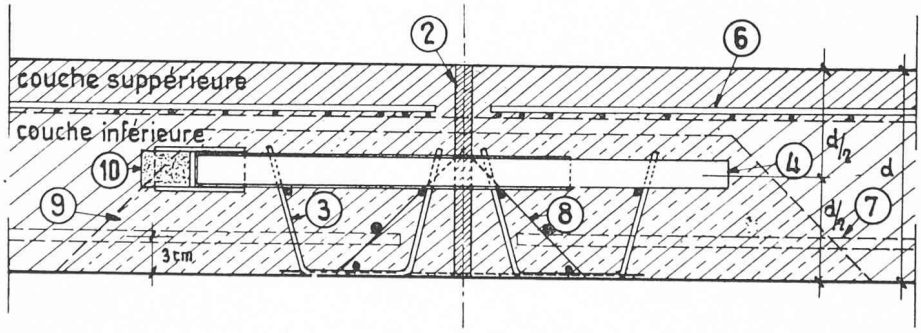

Fig. 6. — Joint de dilatation au voisinage des ouvrages d'art.

2 Planche de bois
3 Supports de goujon
4 Goujon
6 Treillis d'acier
7 Armature de bord
8 Support
10 Capsules de dilatation

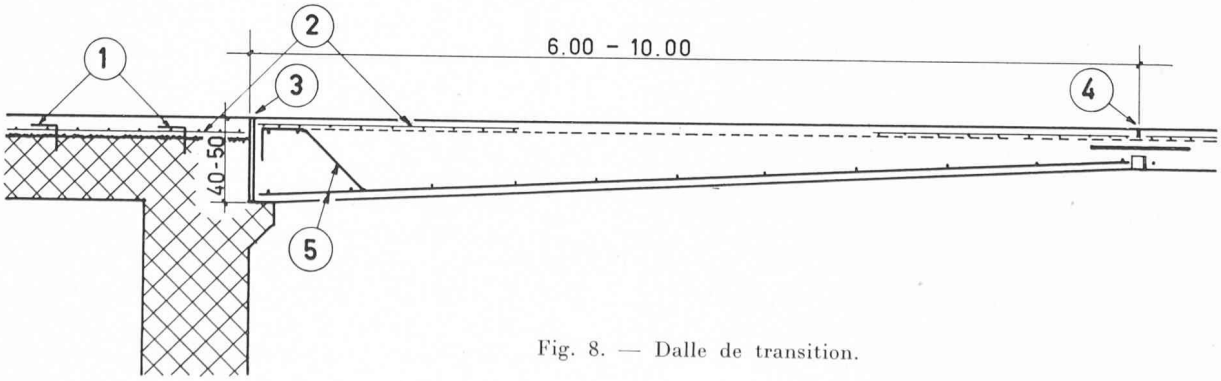

Fig. 8. — Dalle de transition.

hydrocarboné. En revanche, les autres passages inférieurs de 10 à 20 m sont munis d'un revêtement en béton de 7 à 8 cm d'épaisseur, lié à la construction en béton armé par des crochets d'ancrage.

Au préalable, la dalle du pont est repiquée, nettoyée à fond, puis enduite d'un film de mortier étendu à la brosse immédiatement avant le bétonnage du revêtement. Ce bétonnage a lieu en même temps que celui des tronçons adjacents et au moyen des mêmes machines.

De part et d'autre de tous les passages inférieurs et ponts, le revêtement en béton est renforcé. Il s'agit de dalles de transition de 6 et 10 m de long suivant les cas, s'appuyant d'un côté sur l'ouvrage et de l'autre sur la fondation élastique de la route. Ces dalles ont une épaisseur de 30 à 40 cm et une forte armature inférieure, de sorte que, même en cas de tassement du sol au voisinage des ouvrages, elles assument une continuité du profil en long et évitent que les véhicules subissent des chocs en abordant les ponts (fig. 8).

Béton

La composition granulométrique choisie était voisine de celle de Fuller.

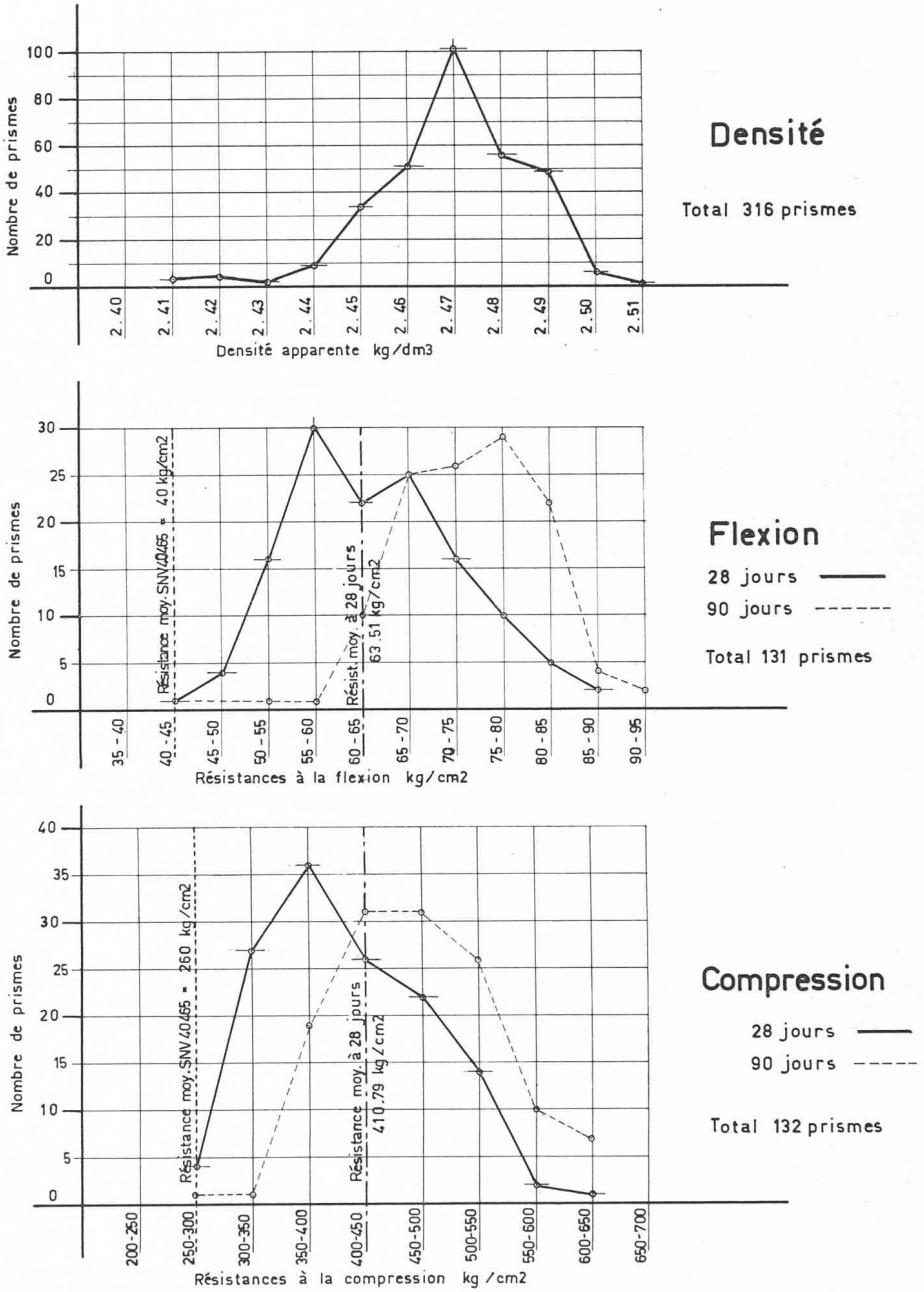

Fig. 9. — Béton couche inférieure — BH 250. Densité, βd, βb à 28 et 90 jours.

A. *Couche inférieure* (fig. 9) :

Dosage 250 kg/m³ de ciment Portland

Sable calcaire 0/4 mm	29 %
Gravillon roulé calcaire 4/15 mm . .	27 %
Gravier roulé calcaire 15/40 mm. . .	44 %

Résistances à 28 jours
(66 éprouvettes 12×12×36)

Compression :	Moyenne arithmétique.	411 kg/cm²
	Ecart type	71,1 kg/cm²
	Coefficient de variation	17,3 %
Flexion :	Moyenne arithmétique.	63,4 kg/cm²
	Ecart type	8,8 kg/cm²
	Coefficient de variation	13,9 %

B. *Couche supérieure* (fig. 10) :

Dosage 350 kg/m³ de ciment Portland

Sable calcaire 0/4 mm	33 %
Gravillon cassé calcaire très siliceux 3/6 mm	20 %
Gravillon cassé calcaire siliceux :	
6/10 mm	10 %
10/25 mm	37 %

Par adjonction d'un entraîneur d'air, environ 4 % air occlu.

Résistances à 28 jours
(64 éprouvettes 12×12×36)

Compression :	Moyenne arithmétique.	460 kg/cm²
	Ecart type	83,6 kg/cm²
	Coefficient de variation	18,2 %
Flexion :	Moyenne arithmétique.	69 kg/cm²
	Ecart type	8,4 kg/cm²
	Coefficient de variation	12,1 %

On constate donc que la moyenne des résistances est bonne, même très bonne pour la flexion.

En revanche, la dispersion est assez grande pour la compression, avec des coefficients de 17,3 et 18,2 %, et normale pour la flexion, avec des coefficients de 13,9 et 12,1 %.

Suivant les critères admis pour caractériser la régularité de fabrication des bétons, les nôtres pourraient donc être qualifiés de « moyens » en ce qui concerne la compression et de « bons » en ce qui concerne la flexion.

Si cette régularité n'est pas excellente, elle est cependant satisfaisante si l'on songe que ces bétonnages se

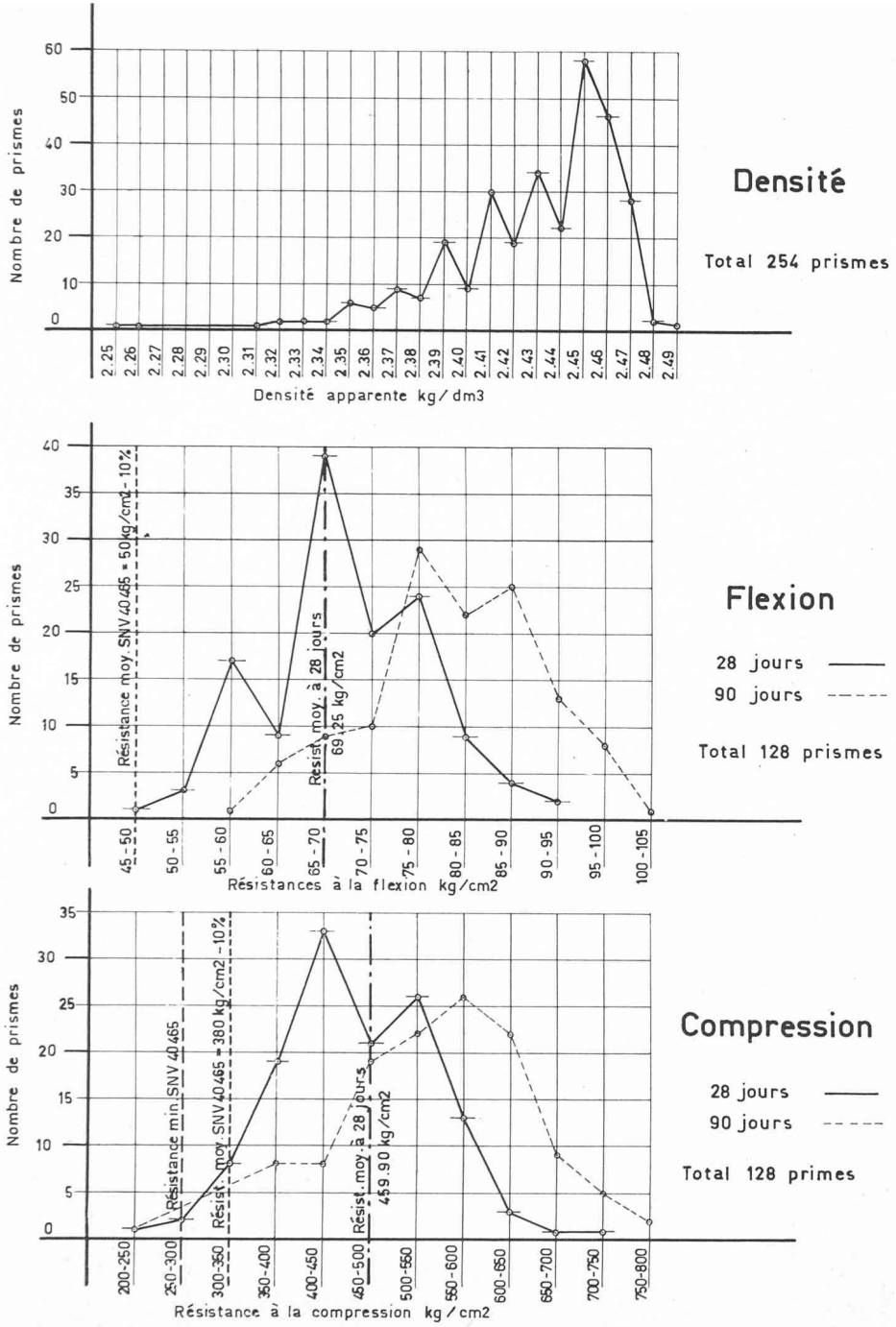

Fig. 10. — Béton couche supérieure — BH 350. Densité, βd, βb à 28 et 90 jours.

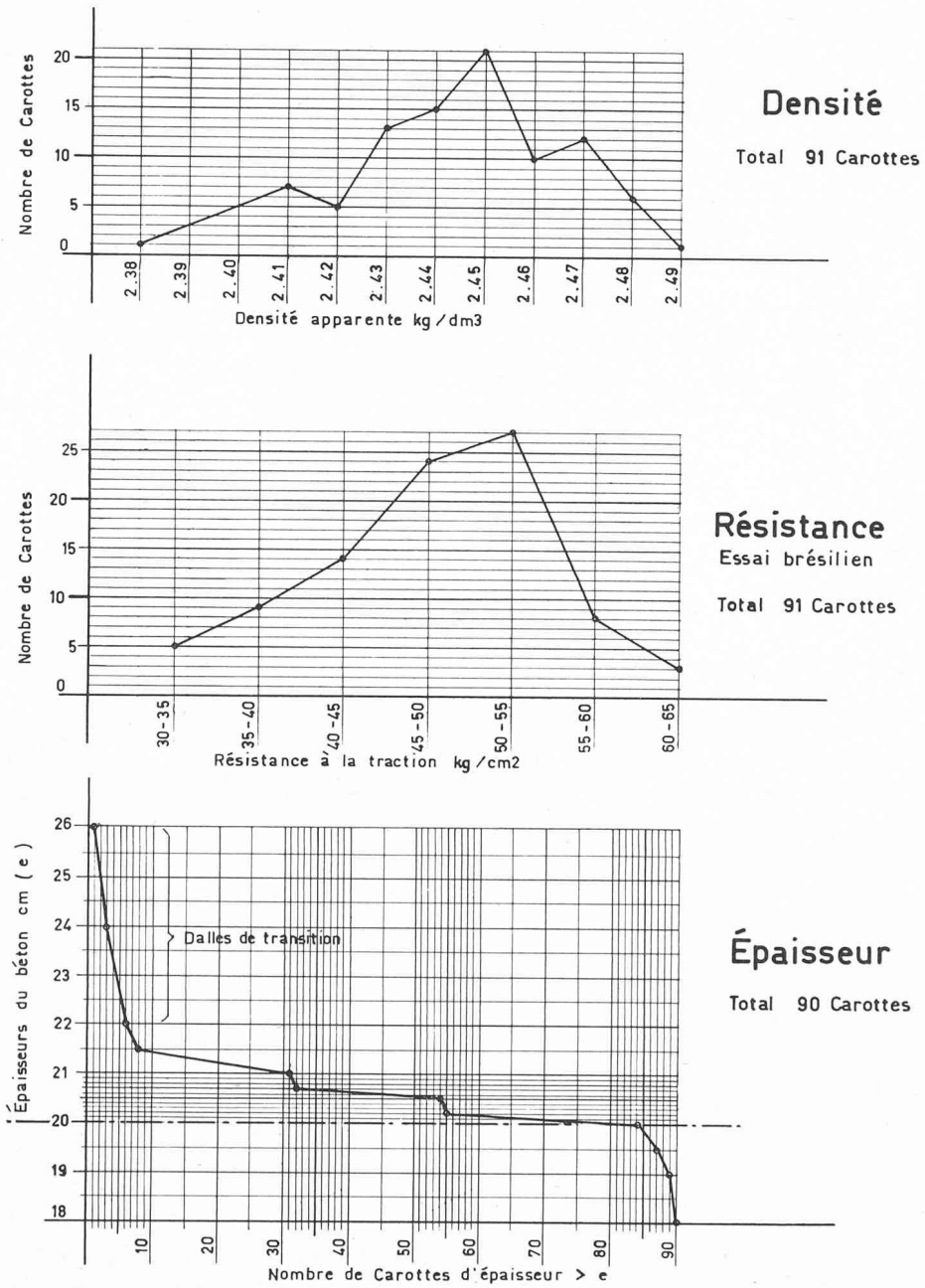

Fig. 11. — Carottes prélevées dans le revêtement fini. Densité, épaisseur et βz à $\sim$ 90 jours.

sont étendus sur une année environ, avec une interruption de quatre mois pendant l'hiver.

Essais complémentaires

Des carottes de contrôles prélevées dans le revêtement fini nous confirment les résultats dont nous avons parlé plus haut (fig. 11).

Préparation des agrégats

Les bétons de la couche inférieure sont exécutés avec des matériaux exploités directement dans les environs de la centrale à béton. En effet, la quantité nécessaire de graviers a été excavée à environ 2 km de la tour à béton. Pour cela, l'entreprise a dû créer une centrale de triage et de lavage des matériaux graveleux (fig. 12).

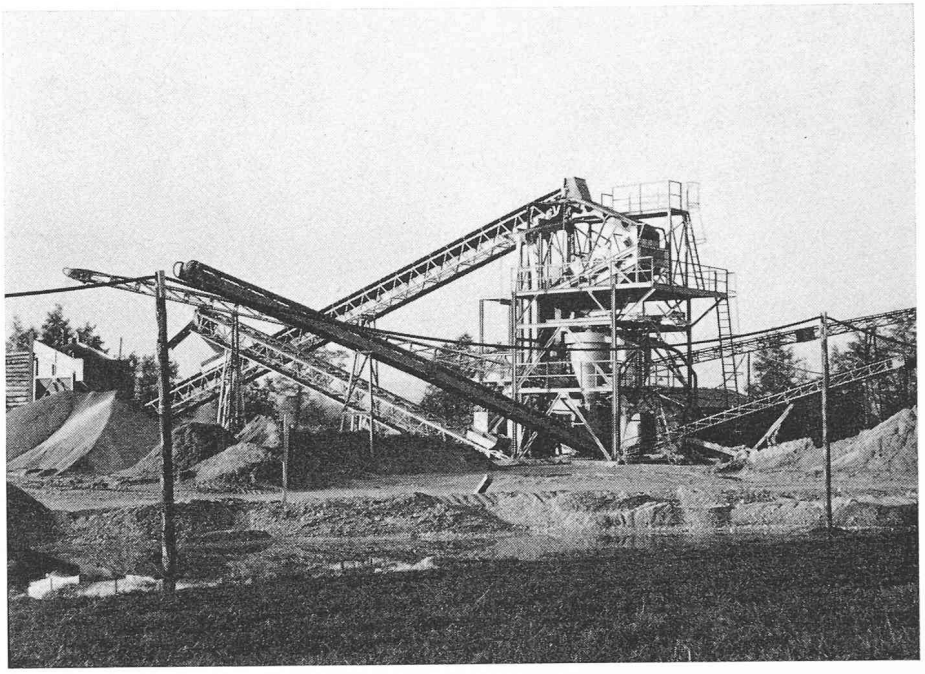

Fig. 12. — Centrale de lavage-triage.

Cette installation, utilisant des matériaux français extraits du futur lac de Divonne, est située sur sol suisse, en bordure de la Versoix dont les eaux étaient utilisées pour le lavage. Un grand bassin de décantation renvoyait à la rivière des eaux parfaitement décantées. Deux pompes de 120 m³ assuraient l'alimentation en eau.

Cette installation est destinée à recevoir des alluvions draguées de 0 à 100 mm à raison de 80 à 100 tonnes/heure, afin de laver et cribler pour obtenir les composants suivants :

— sable 0-3 mm ;
— gravillon 3-15 mm ;
— gravier 15-40 mm.

Les éléments plus grands que 40 mm sont broyés dans un concasseur secondaire en éléments 0-20 mm et remis ensuite dans le circuit primaire pour être classés dans les catégories ci-dessus. Une partie de ces éléments broyés 0-20 mm était utilisée pour le fin réglage de la forme de fondation.

Les composants ainsi obtenus sont mis en stock par l'intermédiaire de sauterelles et tapis roulants. Ils sont ensuite repris par une chargeuse et dirigés vers la station de bétonnage. Examinons un peu plus à fond le fonctionnement de cette installation :

Les matériaux primaires sont amenés par camions-bennes basculants jusqu'à une trémie de réception d'une capacité de 15 m³ environ. Une grille à barreaux parallèles inclinés surmonte cette trémie dans le but d'éliminer les éléments dépassant 80-100 mm.

Les matériaux sont emmenés ensuite sur un convoyeur par l'intermédiaire d'un alimentateur vibrant et lavés dans une goulotte de lavage, rincés et criblés sur un crible vibrant composé de trois plateaux équipés de mailles carrées de 40, 15 et 3 mm. Les refus de la première maille du crible tombent par gravité dans une trémie-tampon et alimentent un concasseur giratoire. Comme nous l'avons dit, les produits broyés par cet appareil sont amenés sur le convoyeur principal.

Le refus des deuxième et troisième plateaux du crible représente les composants 0-3, 3-15 et 15-40, qui sont mis en stock à terre séparément par deux convoyeurs à courroies.

Le sable 0-3 mm et les eaux de lavage passant au travers du dernier plateau du crible descendent par gravité dans le cône-décanteur. Ces deux appareils permettent de séparer le sable des eaux chargées d'impuretés, en récupérant même les sables très fins. Les eaux n'entraînent pratiquement que les éléments inférieurs à 50 microns.

Dans la partie inférieure du cône, le sable 0-3 mm contenant environ 10 % d'eau est recueilli dans une goulotte et mis en stock à terre par deux sauterelles.

Exécution des travaux de revêtement

Le béton est fabriqué en centrale fixe et transporté à pied d'œuvre par camions basculants, dont les ponts sont surélevés et aménagés de telle façon qu'il n'y a pas besoin d'ouvrir des ridelles pour les décharger. La distance de transport maximum atteignit 15 km sans aucune difficulté concernant l'état et la qualité du béton.

Centrale à béton

Il s'agit de fabriquer simultanément deux bétons de qualités différentes, un pour chacune des couches. La centrale à béton (fig. 13) est donc constituée par deux tours de 23 m de haut, comportant chacune de haut en bas : un silo à ciment de 16 t, un silo à agrégats de 60 m³ à trois ou quatre composants, une balance à ciment, une balance à agrégats, un malaxeur, une bétonnière de réserve et un silo à béton. Le malaxeur pour le béton de la couche inférieure est de 1700 l et celui pour la couche supérieure de 1000 l. Entre les deux tours se trouvent encore deux silos à ciment de réserve de 2×50 t. Cette centrale peut livrer 60 m³ de béton à l'heure.

Chaque silo à granulat est alimenté par un élévateur à benne complété, pour la tour préparant le béton de

Fig. 13. — Centrale à béton.

la couche inférieure, par un élévateur à godets. Les granulats sont stockés en tas au voisinage des tours et transportés aux élévateurs par des camions ou des chargeuses à pneus.

Mise en œuvre du revêtement

Le train de bétonnage pour la pose du revêtement est composé de sept machines, d'un toit de 70 m de long sous lequel machines et hommes peuvent, si nécessaire, travailler à l'abri, 150 m de toits bas pour couvrir le béton frais. Une longueur de 2500 m de rails coffrages de 20 cm de hauteur est nécessaire pour que leur pose puisse se faire suffisamment en avant et ne pas ralentir la cadence du bétonnage.

Voici comment se succèdent les opérations :

Sur la fondation en grave réglée à 2-3 cm près, et assez en avant, on construit des semelles en mortier sous l'emplacement futur des coffrages. Ces semelles sont réglées exactement à 20 cm sous le niveau fini du revêtement ; ceci par rapport à des points nivelés au millimètre, placés tous les 30 m ou parfois tous les 10 m. Puis on pose les coffrages, dont la hauteur est donnée par les semelles et la direction fixée par rapport aux points d'axes. Un contrôle à l'œil permet de corriger les quelques irrégularités qui peuvent subsister. Une première finisseuse (fig. 14) pose alors la couche de fin réglage constituée par un mélange de gravillon concassé et de sable fin. Sur cette couche vibrée puis cylindrée, à l'emplacement des joints, on pose les bandes d'Eternit ondulé formant corps de joint inférieurs, ainsi que les barres de l'armature inférieure des bords de dalle et les goujons des joints transversaux sur leurs supports. Parfois, avant de placer les joints, quand la fondation est très mouillée, on la recouvre d'une feuille en polyéthylène, empêchant l'eau de la forme de remonter dans le béton lors de la vibration.

Puis commence le bétonnage proprement dit (fig. 15). Une première épandeuse à cuve de 3 m³ pose et règle grossièrement le béton de la couche inférieure. Une vibro-finisseuse le règle et le compacte par vibration. Sur cette première couche on place les éléments de treillis sur le pourtour de chaque panneau de béton. Une deuxième épandeuse à cuve de 2 m³ place alors le béton de la couche supérieure, qui est réglée et compactée par une vibro-finisseuse plus perfectionnée, possédant en plus une poutre lisseuse disposée obliquement, avec un léger angle par rapport à l'axe de la route. Après le passage de cette machine, on entaille les joints transversaux au moyen d'une lame vibrante supportée par un chariot. Dans cette entaille est placée ensuite une bande de carton imprégné de 5 mm d'épaisseur et 60 mm de largeur, arasée exactement au niveau

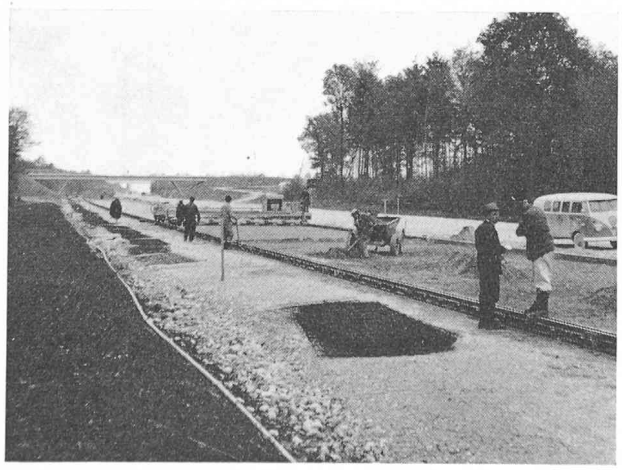

Fig. 14. — Mise en place de la couche de fin réglage.

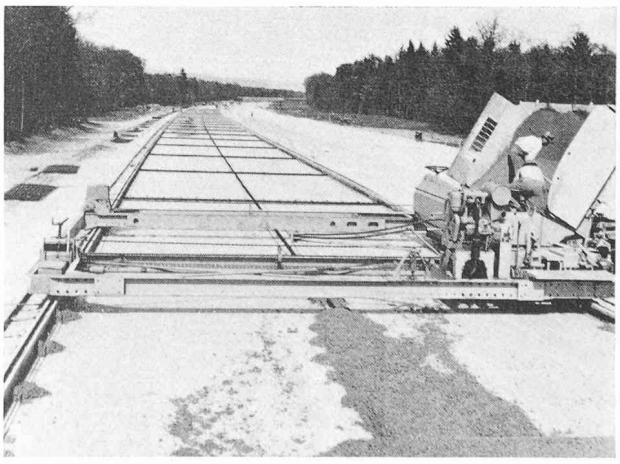

Fig. 15. — Epandeuse à cuve de 3 m³ pour la couche inférieure.

de la surface finie du revêtement ; puis le béton est damé de part et d'autre, afin de refermer l'entaille contre ce carton.

Vient alors la dernière machine, la finisseuse longitudinale. Elle a ceci de particulier : alors que les autres finisseuses ont leurs divers outils placés transversalement à la route ou avec un léger biais, celle-ci a une poutre talocheuse placée parallèlement à l'axe de la route, ce qui lui permet de supprimer toute ondulation désagréable et donne au revêtement une qualité de roulement remarquable ; cela lui donne en même temps une bonne adhérence par le dessin en relief, imprimé par les mouvements de la taloche (fig. 16).

Après ce finissage, le béton est traité par un produit de cure (fig. 17), liquide, giclé à la surface, où il forme un film partiellement imperméable qui empêche un desséchement trop rapide.

Tout cet équipement a permis de bétonner par journée normale environ 300 m¹ de route de 8 m de large, avec un maximum absolu de 398 m¹ un certain jour.

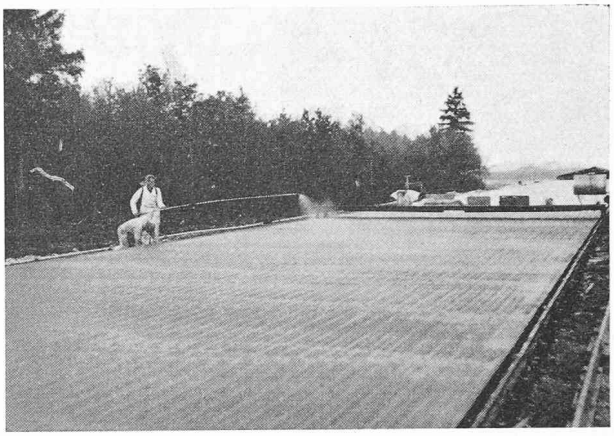

Fig. 17. — Giclage du produit de cure.

Bétonnage du revêtement des jonctions

Le tronçon bétonné de l'autoroute comprend trois jonctions du type losange, dont le revêtement a égale-

Fig. 16. — Au premier plan, la finisseuse longitudinale, puis toutes les autres machines du train de bétonnage.

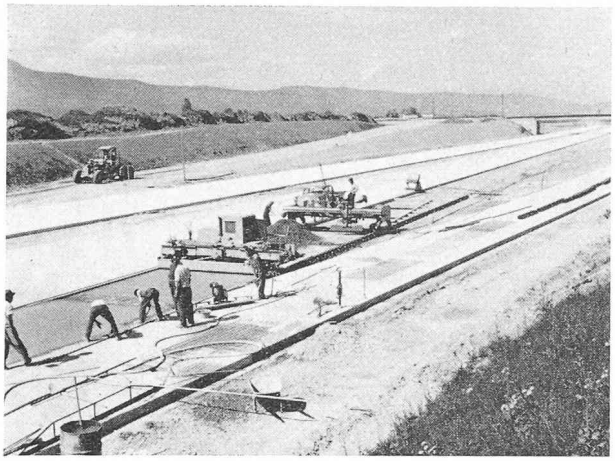

Fig. 18. — Petite finisseuse au travail dans une jonction.

Fig. 19. — Exécution de panneaux irréguliers dans une jonction.

ment été bétonné. Bien entendu, cela s'est fait avec un autre train de machines, plus simple et à 4,20 m de largeur (fig. 18). Les raccordements et surfaces irrégulières ont même été exécutés à bras, avec plaque vibrante et règle (fig. 19).

Sciage et masticage des joints

Ces travaux ont été exécutés par une entreprise spécialisée, indépendante de l'entreprise générale. Dix jours après le bétonnage, on scie le joint longitudinal au milieu de la bande de 8 m. Ceci se fait rapidement et avec précision au moyen d'une machine automotrice à scie rotative, guidée par un châssis s'appuyant contre les deux bords de la route. Une autre équipe traite les joints transversaux, ce qui peut se faire à n'importe quel moment, puisque ces joints peuvent fonctionner déjà dès le jour du bétonnage grâce à l'entaille supérieure garnie d'asphalthardboard. Avec ce type de joint dit « vibré », on n'est plus astreint, comme pour les joints simplement sciés, à intervenir au seul et unique moment convenable, soit quand le béton est assez dur, mais avant qu'il se fissure. L'opération consiste à enlever à la meule le carton asphaltique de 5 mm d'épaisseur sur 20 mm de profondeur, en alésant l'entaille à 10 mm de largeur. Pour tous les joints, les arêtes vives sont ensuite chanfreinées. Les joints sont nettoyés, puis pourvus d'un enduit d'apprêt appliqué au pistolet et enfin remplis d'un mastic au bitume-caoutchouc coulé à chaud au moyen d'un chariot verseur. Le mastic est tenu légèrement concave en dessous de la surface de la route, en sorte que les joints sont très peu visibles et qu'on ne les sent absolument pas en roulant.

Essais de la route au viagraphe

A part les essais concernant les résistances mécaniques des bétons mis en place, il a semblé intéressant de connaître les caractéristiques de roulement des voies exécutées. Dans ce but, le maître de l'œuvre a demandé à l'Institut pour la construction des routes de l'EPF de bien vouloir ausculter la route au moyen du viagraphe.

Le « viagraphe compensé » est un appareil de création française utilisé par l'Institut depuis quelques années. Cet appareil, qui se meut à une vitesse d'environ 4 km/h., mesure les déformations relatives au moyen de huit roues réparties sur une certaine base, dont la moyenne est ensuite enregistrée.

Cet appareil inscrit par élément de 300 m la somme des longueurs dont les inégalités dépassent 2 mm. Les essais ont porté sur 32 km de route et ont donné les résultats suivants :

— sur 4 km : moyenne des points dépassant 2 mm : 0,83 %
— sur 28 km : moyenne des points dépassant 2 mm : 0,72 %

Remarquons que certains points de la chaussée étaient encore très sales lorsque le viagraphe a passé. Néanmoins, ces points ont été pris dans cette moyenne. Malgré cela, les résultats montrent des déformations relatives très faibles.

Ces résultats sont qualifiés de très bons par l'Institut.

En deuxième phase, l'Institut a examiné une soixantaine d'irrégularités constatées au moyen du « Planum », appareil qui, sur une base de 4 m, donne le profil en long détaillé.

Contrôle de la cote absolue

En plus des contrôles de déformations relatives, il fallait aussi examiner la cote de la chaussée terminée par rapport à la cote théorique. Ces contrôles géométriques ont porté sur 5,5 km de chaussée et ont donné les résultats suivants :

— 86 % de la longueur étudiée se trouvent dans les limites $\pm$ 1 cm ;
— 10 % de la longueur étudiée se trouvent dans les limites $\pm$ 1,5 cm ;
— 4 % de la longueur étudiée montrent une différence $<$ 1,5 cm.

Ces différences, s'étendant sur de grandes longueurs, ne sont pas sensibles à l'automobiliste.

De l'avis de tous ceux qui ont circulé, ce revêtement en béton ainsi terminé possède une très bonne qualité de roulement.