

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)
Band: 32-33 (1964-1965)
Heft: 20

Artikel: Procédé nouveau utilisé pour le revêtement des talus de la digue de Melide
Autor: Klose, G.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-145675>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 01.04.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

AOUT 1965

33^E ANNÉE

NUMÉRO 20

Procédé nouveau utilisé pour le revêtement des talus de la digue de Melide

Un nouveau procédé pour la mise en œuvre de béton dans les travaux hydrauliques. Exemple d'application.

Préambule

Cet exposé décrit un nouveau procédé d'exécution du béton utilisé pour le revêtement des talus de la digue de Melide. On se propose d'expliquer la mise en œuvre de cette nouvelle méthode utile notamment dans les travaux hydrauliques et de montrer les avantages qu'elle offre par rapport aux procédés conventionnels.

En utilisant les déblais rocheux du tunnel percé sous le Monte San Salvatore pour l'autoroute N2 Chiasso-San Gottardo, ainsi qu'un mortier ce ciment ayant des propriétés colloïdales, on a obtenu un béton très résistant formant un revêtement de talus bien adapté au paysage.

1. Principe du procédé

Le Bulletin du Ciment n° 11/1962 avait déjà décrit la fabrication et les propriétés d'un béton constitué sur la base d'un mortier colloïdal spécial.

Rappelons brièvement que dans ce cas, seule une partie du volume du béton, soit le mortier, doit être mélangée dans un malaxeur.

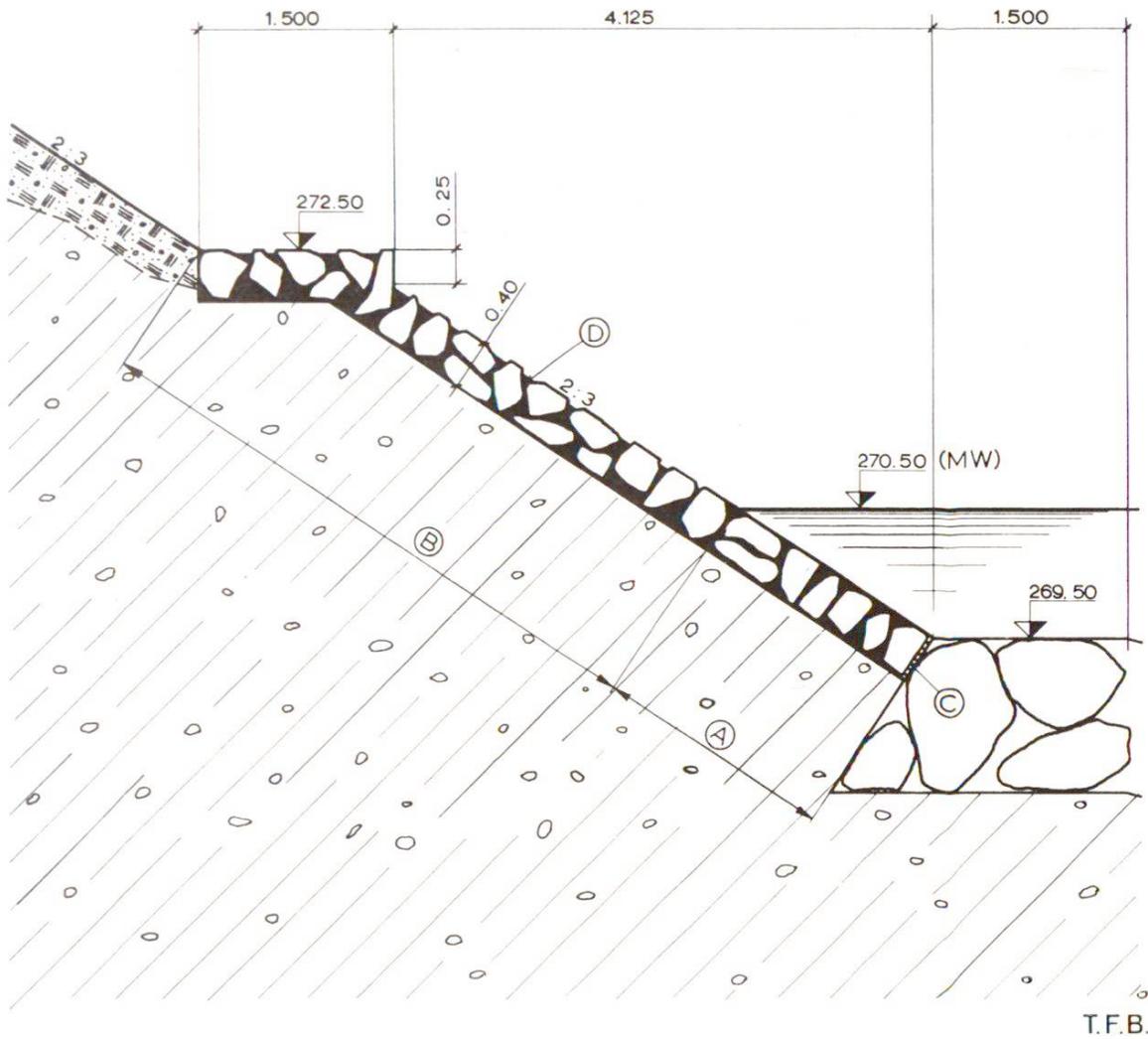


Fig. 1 Digue de Melide, coupe à travers le revêtement des talus.

- (A) Matériaux 10–40 cm provenant de l'excavation du tunnel, simplement déchargés puis injectés sous l'eau par du mortier Colgrout. Injection jusqu'au niveau supérieur des pierres.
 (B) Matériaux 10–40 cm provenant de l'excavation du tunnel, rangés à la main et injectés de Colgrout jusqu'à 4 cm au-dessous de la surface supérieure des pierres.
 (C) Bande de métal déployé.
 (D) Mortier Colcrete.

Dans le **procédé Colcrete**, ceci se fait en deux phases dans un malaxeur spécial. Grâce à un dispositif tournant à grande vitesse, on obtient un **mortier ayant des propriétés colloïdales**, sans emploi d'adjuvants, par simple traitement mécanique.

2. Les raisons de l'emploi du procédé nouveau

Pour choisir un type de revêtement de talus, il faut considérer trois critères: la résistance, le coût et l'aspect esthétique. Dans le cas

3 de la digue de Melide, la Direction des travaux a fait procéder à divers essais préliminaires et examiné lequel était le plus satisfaisant eu égard à ces trois critères.

Les trois modes de faire suivants ont fait l'objet d'essais: Eléments préfabriqués en béton constitué de granulats de gravière, matériaux

Fig. 2 Installation pour la préparation du mortier Colcrete avec malaxeur spécial de 350 l.

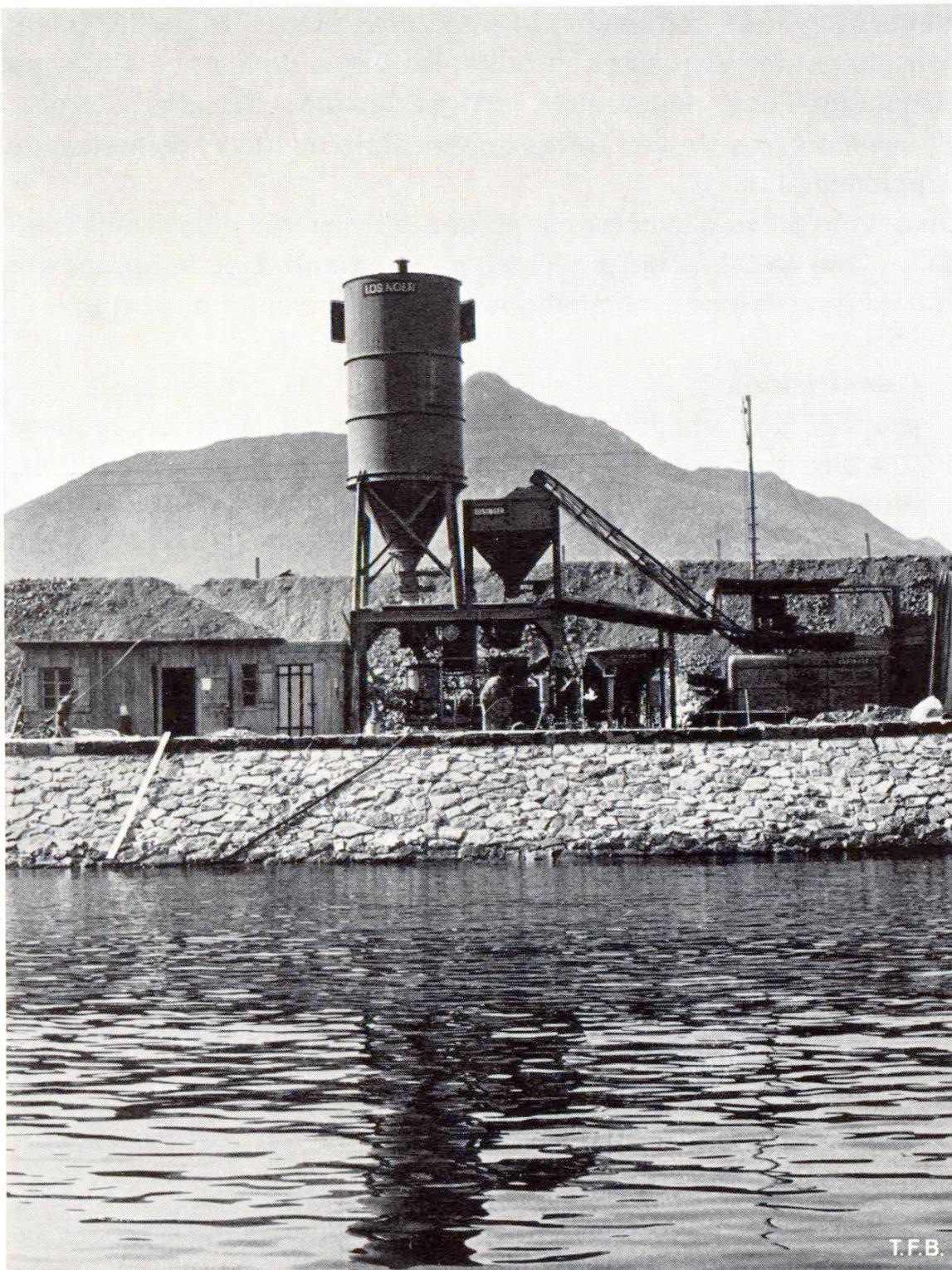




Fig. 3 Injection hors de l'eau.

d'excavation du tunnel dont les interstices furent colmatés et jointoyés au mortier ordinaire et matériaux d'excavation du tunnel avec injection et colmatage des vides au mortier colloïdal.

Après une étude comparative consciencieuse, le choix s'est porté sur le dernier procédé.

Une des raisons principales de ce choix fut que malgré les vagues du lac, le squelette pierreux situé sous l'eau, à la base du talus a pu être injecté d'une façon parfaite au Colgrout, car ce mortier spécial **n'est pas sujet à ségrégation et ne se dilue pas dans l'eau**. Le Colgrout coule par gravité dans les vides séparant les pierres et y remplace l'eau qu'il chasse devant lui sans se démêler. Un échantillon prélevé dans le béton des talus a bien montré que tous les vides étaient totalement colmatés au mortier sur toute l'épaisseur du revêtement et que toutes les pierres étaient parfaitement enrobées. En outre, le revêtement en pierres naturelles provenant du tunnel s'intègre beaucoup mieux dans le paysage que le béton du procédé par éléments préfabriqués.

Quant au prix, la réutilisation de matériaux d'excavation auxquels il suffit d'ajouter un mortier, ainsi que la facilité et la rapidité d'exécution au moyen d'installation à grand rendement permettent



Fig. 4 Injection sous leau.

à ce procédé d'être sensiblement meilleur marché que ceux qui lui étaient comparés.

La solution avec empierrement colmaté à la main en mortier ordinaire laissait à désirer et a été abandonnée à cause du remplissage insuffisant des vides et en raison de la lenteur de l'exécution. D'ailleurs on ne pouvait pas réaliser par cette méthode le revêtement de la partie inférieure des talus située sous l'eau.

Le procédé de revêtement en béton préfabriqué était beaucoup trop coûteux, soit à la fabrication des éléments, soit à leur mise en place. En outre la couleur et l'aspect du béton étaient mal adaptés au paysage.

3. Programme de construction

Le revêtement des talus de la digue consiste en un empierrement de 40 cm d'épaisseur en matériaux extraits du tunnel réglés selon une pente de 2:3 et qui doit être colmaté au mortier Colcrete, en partie sous l'eau, sur une longueur de 1800 m.

Les matériaux d'excavation triés sont placés directement sur le remblais, sans filtre intermédiaire en sable et gravier. Sur la base d'expériences antérieures, on a pu se passer de joints à cause de la

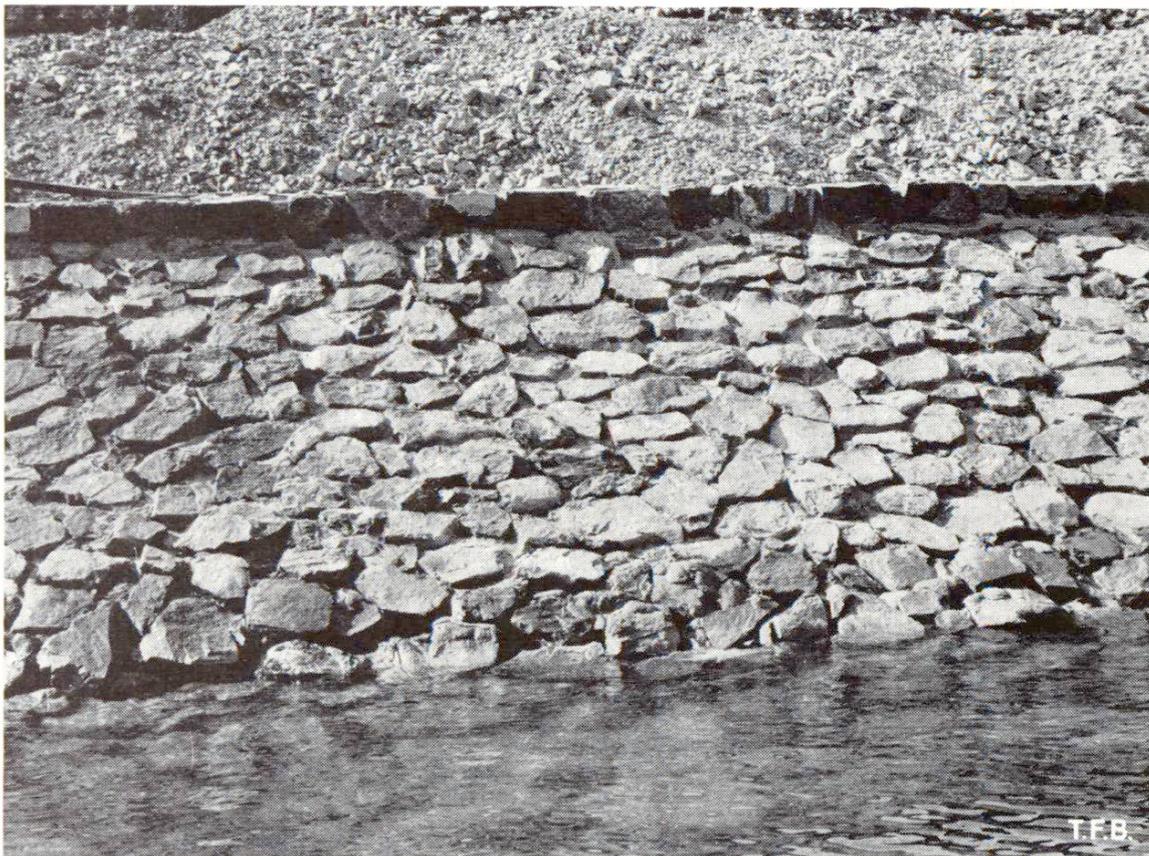


Fig. 5 Vue du talus revêtu en béton Colcrete.

bonne imbrication des grosses pierres et du dosage relativement faible du mortier.

Les travaux ont commencé en novembre 1964 et doivent se terminer au printemps 1967, par petites étapes au grè du programme des autres opérations du chantier (Fig. 1).

4. Equipement

Les installations comportent le malaxeur spécial Colcrete de 350 l avec les dispositifs de dosage pondéral des granulats et du ciment. Une grosse pompe à mortier, un réservoir mobile pour le mortier ainsi qu'une pompe secondaire et diverses conduites de pompage complètent l'équipement (fig. 2).

5. Déroulement des opérations

On ne s'occupe ici que de l'injection du squelette pierreux. Il faut signaler toutefois que pendant la mise en place de l'enrochement, on place une bande de métal déployé à la base du talus (C), afin d'éviter de trop grandes pertes de mortier Colcrete par le bas. Le mortier colloïdal composé de ciment, de sable 0-3 mm et d'eau dans les proportions pondérales 1:3:0,5 est préparé dans le malaxeur



Fig. 6 Le talus revêtu de pierres à joints fortement creux s'inscrit agréablement dans le paysage.

spécial, puis transporté par des tuyaux, sous l'action de la grosse pompe jusqu'au réservoir mobile placé au voisinage du talus. La pompe secondaire et des tuyaux souples permettent ensuite de le conduire à pied d'œuvre et de le couler à l'endroit préparé à cet effet.

Un dispositif monté à l'extrémité du tuyau permet de régler le débit du mortier d'après le volume des vides à colmater afin d'éviter un jaillissement intempestif à la surface de l'enrochement et les travaux de nettoyage supplémentaire que cela nécessiterait.

Par ce moyen on peut aussi aisément respecter les instructions de la Direction des travaux, à savoir ne remplir les joints qu'à 4 cm au-dessous de la surface supérieure des pierres. Il s'agit là d'une mesure de sécurité en cas d'accident permettant à quiconque étant tombé à l'eau de se cramponner aux pierres du revêtement laissées en saillie.

Dans les parties immergées du talus, au contraire, les joints sont colmatés jusqu'à la surface des pierres au moyen de courtes buses d'injection.

Les variations du niveau du lac ou les petites vagues ne compromettent pas la réussite des opérations. Toutefois il est préférable

8 d'organiser le travail de telle façon que les injections de la partie immergée puissent si possible se faire par lac calme.

Dans la partie hors de l'eau, le mortier frais est maintenu humide par un bon arrosage afin qu'il puisse durcir dans les meilleures conditions.

6. Conditions de travail

Le rendement du travail est fortement influencé par celui des autres étapes de construction. Ainsi la mise en place de l'empierrement exige beaucoup plus de temps que l'injection.

D'autre part, il n'est pas indiqué d'injecter de trop grandes surfaces en une seule fois, car pendant l'attente inévitable, les empierrements immergés non encore injectés pourraient être partiellement détruits par les vagues et en outre, les joints de la zone située au niveau de l'eau risqueraient d'être colmatés par des débris, algues, bois, papier, etc. Ceci exigerait alors un travail de nettoyage supplémentaire.

On a donc prévu d'injecter par étapes journalières d'environ 180 m² de surface de talus. Mais ceci est sans rapport avec le rendement effectif possible des installations qui est beaucoup plus grand.

7. Conclusions

Le procédé Colcrete de revêtement des talus a déjà fait ses preuves depuis plusieurs années, notamment dans les travaux hydrauliques. Il permet la confection d'un conglomérat dans lequel les gros éléments sont enrobés complètement de mortier de ciment et qui forme un tout homogène ayant les propriétés technologiques et les qualités qu'on est en droit d'attendre d'un bon béton.

Cette brève communication n'a pas permis d'exposer tous les détails du procédé. Le soussigné se tient à la disposition de ceux qui désireraient des informations complémentaires.

G. Klose

Losinger & Cie SA, 3000 Berne
(traduction)