Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 49 (1923)

Heft: 4

Inhaltsverzeichnis

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: 17.07.2025

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

49e année 17 février 1923 N° 4

BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

Réd. : Dr H. Demierre, ing. Paraissant tous les 15 jours

ORGANE AGRÉÉ PAR LA COMMISSION CENTRALE POUR LA NAVIGATION DU RHIN

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

SOMMAIRE : *De la construction de galeries sous pression intérieure*, par R. Maillart, ingénieur (suite). — *Résistances comparatives de l'électro-ciment et du ciment Portland à divers agents*, par le Dr B. Jeanneret, ingénieur-chimiste. — *Concours d'idées pour l'établissement d'un plan d'aménagement de quartier entre Lancy et Onex (Genève)* suite. — *Communiqué du Service fédéral des Eaux*. — Divers : *La photo-élasticimétrie*. — *Le vieillissement des bois*. — Bibliographie. — Sociétés : *Conférences pour Géomètres, à Lausanne*. — *Société technique fribourgeoise*. — Carnet des concours d'architecture. — *Service de placement*.

De la construction de galeries sous pression intérieure

par R. MAILLART, ingénieur.

II [1]

Afin d'envisager les effets de la *pression intérieure* exercée par l'eau, il y a lieu de distinguer plusieurs cas.

Lorsqu'il s'agit d'une roche *imperméable et résistante* (Phase I), sa hauteur au-dessus de la galerie étant suffisante pour équilibrer la pression de l'eau agissant de bas en haut, il semble que l'on puisse, sans aucun inconvénient, se passer de revêtement. Tel n'est pourtant pas le cas. D'une part, les inégalités et aspérités du profil brut entraînent inévitablement des pertes de charge appréciables ; de l'autre, le pourtour du profil étant soumis à des efforts très variables de traction, en raison même des variations de la pression et de la température de l'eau, l'action répétée de ces forces provoquera une désagrégation lente de la roche, dont les débris, entraînés jusque dans les turbines, pourront y causer des dégâts considérables. La simple prudence exige donc l'établissement d'un revêtement de protection. Ce revêtement pourra être relativement mince, mais on devra lui donner une forme cintrée régulière, lui permettant de posséder une stabilité propre, même en cas de fissuration. Il n'est pas nécessaire, ni même désirable, que ce revêtement soit étanche, car, son but n'étant pas de résister aux pressions, tant intérieures qu'extérieures, il éclaterait ou s'écraserait facilement si, en vertu de son imperméabilité, des différences se produisaient entre les pressions intérieures et extérieures. Ce mode de revêtement léger et plutôt poreux nous semble préférable au procédé qui consiste à pourvoir la roche d'un enduit. Le seul avantage de ce dernier est d'atténuer les pertes de charge en formant une surface lisse. Par contre, l'enduit n'offrira pas de protection suffisante contre la désagrégation de la roche. Il pourra, au contraire, la favoriser du fait de son imperméabilité. En effet, au moment de la mise sous pression de la galerie, il est probable que l'enduit imperméable se fissurera et que l'équilibre entre les pressions agissant de part et d'autre de l'enveloppe tendra peu à peu à s'établir. Car, bien que nous ayons affaire à une roche imperméable dans son ensemble, cela n'empêchera pas une certaine quantité d'eau de s'infiltrer au travers des fissures et de saturer la roche environnante, de telle façon qu'il s'y établira bel et bien une pression hydraulique. La pression intérieure venant à diminuer, la pression extérieure entrera en jeu. Les fissures qui auront laissé fuir l'eau facilement, grâce à l'état d'extension du pourtour, se refermeront alors, sous l'effet de la compression due à l'excès de pression extérieure, et ne pourront plus intervenir dans le rétablissement de l'équilibre des pressions. Ainsi, la pression extérieure exercera son action destructive sur l'enduit en l'arrachant avec des fragments adhérents de roche. La fig. 17 montre l'application d'un enduit sur roche au moyen du canon à ciment dans la galerie des « Bündner Kraftwerke » par l'entreprise Simonett et Cie, et la fig. 18 une partie de roche brute et une partie d'enduit terminé et lissé.

Comme il a été dit plus haut, la roche est ordinairement stratifiée et fissurée. A première vue, il semble improbable qu'elle puisse être imperméable. Cependant l'imperméabilité se rencontre assez souvent et particulièrement dans les roches en partie argileuses, où les fissures se sont bouchées sous l'effet d'infiltrations d'eau chargée de particules limoneuses. Mais, si l'eau est à même de boucher des fissures, elle peut aussi les déboucher, surtout quand elle agit sous forte pression. Ce fait doit retenir l'attention. En effet, si l'eau de la galerie trouve la moindre possibilité de fuite par une issue à peine perceptible, il y a tout lieu de craindre que, chassée avec force, elle ne l'élargisse peu à peu, de sorte qu'avec le temps, il en résultera des pertes considérables. On devra donc s'assurer que la roche possède une imperméabilité parfaite sous une pression quelque peu supérieure à la pression prévue si l'on veut pouvoir se passer d'un revêtement étanche.

Si la roche est *imperméable, mais insuffisamment consistante pour se soutenir elle-même* (Phases II et III), il n'y aura pas lieu de prévoir un revêtement autre que s'il s'agissait d'un tunnel quelconque. L'étanchéité de ce revêtement n'est pas nécessaire, ni même désirable, pour les raisons qui viennent d'être exposées.

En présence d'une *roche perméable*, il faudra toujours

[1] La première partie de cette étude a paru dans les numéros 22, 23 et 25 du *Bulletin technique*, t. 48 (1922).