

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin technique de la Suisse romande
<b>Band:</b>	55 (1929)
<b>Heft:</b>	15
<b>Artikel:</b>	Le grand téléférage des chantiers des Forces motrices de l'Oberhasli
<b>Autor:</b>	[s.n.]
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-42671">https://doi.org/10.5169/seals-42671</a>

### 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:** 09.01.2026

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

L'eau dans laquelle ce ciment a été exposé était originale de marais tourbeux avec un  $p_H$  de 6,6. L'analogie de ces attaques comparées à celles signalées par M. Chapman a suggéré une comparaison de l'acidité de l'eau d'Ecosse avec celle d'origine tourbeuse alimentant Torquay :

*Acidité de l'eau de Torquay.*

Provenance	Valeur du $p_H$	Acidité (Nombres arbitraires)
Kennick Stream	6.0	63
Blackingtonstone	6.3	32
South Teign	6.3	32

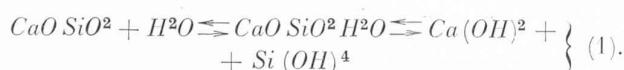
Pendant une expérience sur la dissolution des 2 ciments (portland et alumineux) dans l'eau, les résidus après les lixiviations répétées sur une période de 6 mois montrèrent à l'analyse les résultats consignés dans le tableau 9.

TABLEAU IX

*Analyse approximative des résidus après lixiviation avec l'eau.*

Ciment portland		Ciment alumineux			
Après traitement	Avant	Après traitement	Avant		
Silice . . . .	56,9	25,0	Silice . . . .	16,8	8,0
Alumine . . . .	14,6	8,0	Alumine . . . .	57,7	38,0
Oxyde de fer . . . .	12,7	3,0	Oxyde de fer . . . .	13,9	9,0
Chaux . . . .	15,8	64,0	Chaux . . . .	11,6	45,0
	100,0	100,0		100,0	100,0

Résumant les résultats de ces expériences, l'équation symbolique suivante exprime l'action de l'eau sur les ciments étudiés :



Cette équation implique un état d'équilibre.

La suppression d'un constituant dans un membre de l'équation rompt cet équilibre et une compensation doit être exécutée en ajoutant de ce constituant dans l'autre membre de l'équation. Par exemple, si la chaux du côté droit est enlevée par un courant d'eau, alors la décomposition du silicate de chaux se produit du côté gauche de l'équation pour remplacer la chaux enlevée. Cela est simplement l'application de la loi bien connue de la Chimie-Physique, dite *loi de l'action des masses*, et il sera évident que la solution du problème qui consiste à protéger le béton se trouve dans l'emploi de méthodes qui maintiennent l'état d'équilibre figuré dans l'équation.

Plusieurs rapports et brevets ont été publiés au sujet de méthodes préconisées pour protéger le béton contre l'action de l'eau et un bref résumé des conclusions obtenues a un certain intérêt.

Des additions au béton au moment du gâchage accroissent sa résistance à l'eau, mais diminuent sa résistance mécanique. Les matières finement moulues possèdent un avantage, car elles réduisent la perméabilité. Les peintures et vernis donnent de mauvais résultats, mais les huiles siccatives ont un bon effet pour une longue durée.

Le silicate de soude ne diminue pas beaucoup la perméabilité et d'après certains il produit des exfoliations. Les additions de laitier sont généralement considérées comme sans avantage, mais la paraffine, les cires et la stéarine sont très utiles ; il en est de même des savons gras et des huiles. Les matières résineuses et les solutions aqueuses ne sont pas durables. Les mortiers riches et les ciments purs sont largement employés ; en fait, plus le mélange est riche, meilleure est la protection. (*A suivre*).

## Le grand téléférique des chantiers des Forces motrices de l'Oberhasli.

Les travaux en cours pour l'aménagement de l'Oberhasli, dont le projet a été décrit dans nos numéros du 25 avril et du 9 mai 1925, comportent, entre autres, l'édition des deux barrages du Grimsel proprement dits et le barrage du Gelmer. Les barrages du Grimsel sont actuellement en pleine construction tandis que celui du Gelmer est près de son achèvement. Ces trois barrages

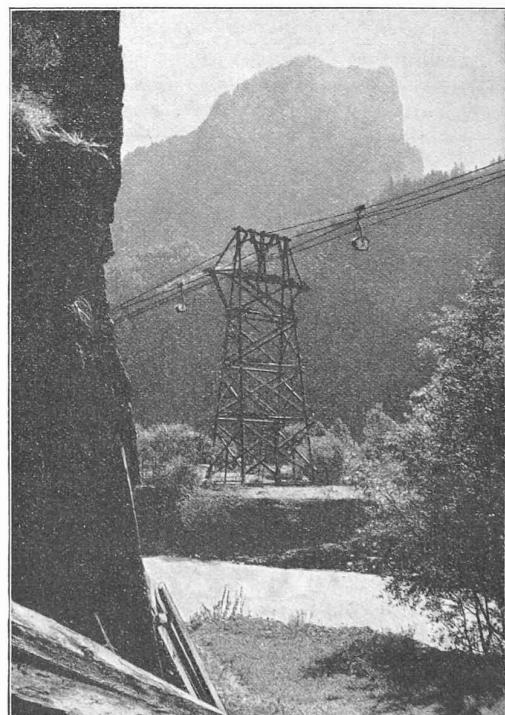


Fig. 1. — Pylône en bois.

sont en béton coulé dont le cube total est de 470 000m<sup>3</sup>. Le poids total de ciment nécessaire aux barrages pré-cités et pour d'autres ouvrages s'élève à une centaine de mille tonnes et le programme des travaux prévoit un approvisionnement en ciment à raison de trente tonnes à l'heure. Quoiqu'une bonne route de montagne reliait déjà la station terminus des C. F. F., à Meiringen, aux chantiers du Grimsel, le transport d'une telle quantité de ciment par camion aurait été beaucoup plus coûteux



Fig. 2. — Grande portée entre pylônes en fer.

que par téléphérique. La route se trouvant d'ailleurs bloquée en hiver par la neige et les avalanches tandis que les travaux de la galerie devaient continuer pendant toute la mauvaise saison, le téléphérique était la seule solution assurant un trafic ininterrompu.

Le téléphérique du Grimsel fut exécuté par la maison A. Bleichert & Cie, S. A., à Leipzig, représentée en Suisse par la maison Robert Aebi & Cie, S. A., à Zurich, mais pour occuper la main-d'œuvre suisse les Usines de L. de Roll ont participé, dans la mesure du possible, à la fourniture de parties métalliques du téléphérique exécuté d'après les plans de la maison Bleichert.

De la station terminus des C. F. F. (Meiringen) un chemin de fer privé à voie étroite fut construit par la Société des Forces Motrices de l'Oberhasli jusqu'au village d'Innertkirchen. Ce chemin de fer longe, en tunnel, les fameuses gorges de l'Aar. Depuis Innertkirchen, la première section du téléphérique monte de 421 m, sur une longueur de 6700 m, et aboutit au village de Guttannen. Le deuxième tronçon, entre Guttannen et Hinterstock, d'une longueur de 6840 m, franchit une différence de niveau de 657 m. Le troisième tronçon, reliant Hinterstock aux chantiers du Grimsel, est d'une longueur horizontale de 3400 m et rachète une différence de niveau de 245 m.

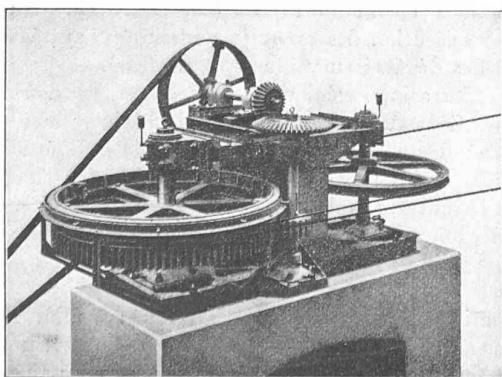


Fig. 3. — Treuil de commande (horizontal).

Le quatrième tronçon, en forme de branchement latéral reliant Hinterstock au chantier du Gelmer, a une longueur horizontale de 920 m et franchit une différence de niveau de 156 m. La longueur totale horizontale du téléphérique est donc de 18 kilomètres, environ.

Il est du type « bicâble ». Les câbles porteurs sont composés de treize tronçons et la tension convenable y est assurée par des stations de tension à contrepoids. Outre des pylônes en bois, on a construit des pylônes en fer aux endroits où ces derniers se recommandaient, pour des raisons de résistance, hauteur, encombrement transport local et montage sur place. Les quatre câbles tracteurs sont aussi tendus à l'aide de forts contrepoids. (Fig. 1 à 4.)

Les wagonnets du téléphérique ont une charge utile de 550 kg de ciment en vrac. Ils sont parfaitement étanches et protègent efficacement le ciment même pendant les pires tempêtes. Le transport du ciment en vrac a été choisi pour simplifier les manutentions. Les sacs de ciment arrivés par chemin de fer à Innertkirchen y sont vidés dans des silos en tôle d'une capacité totale

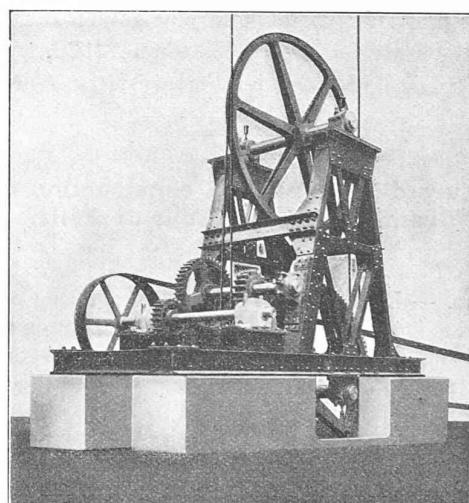


Fig. 4. — Treuil de commande (vertical).

de 2000 tonnes qui déversent directement leur contenu par simple gravité, dans les bennes du téléphérique. Comme le chargement des wagonnets par sacs de ciment aurait nécessité une main-d'œuvre importante et coûteuse, il était préférable de procéder au vidage, au nettoyage et à la réexpédition des sacs à Innertkirchen, au lieu de les acheminer sur les chantiers déjà assez encombrés.

Mais, certaines quantités de ciment pour le revêtement intérieur des galeries et pour d'autres travaux sont naturellement transportées en sacs jusqu'aux lieux de consommation. (Fig. 5.)

Outre les wagonnets à ciment, le téléphérique comporte un certain nombre de wagonnets spéciaux adaptés au transport de bois de construction, rails, tuyaux, fers ronds, outils divers, charbons, huile et ravitaillement.

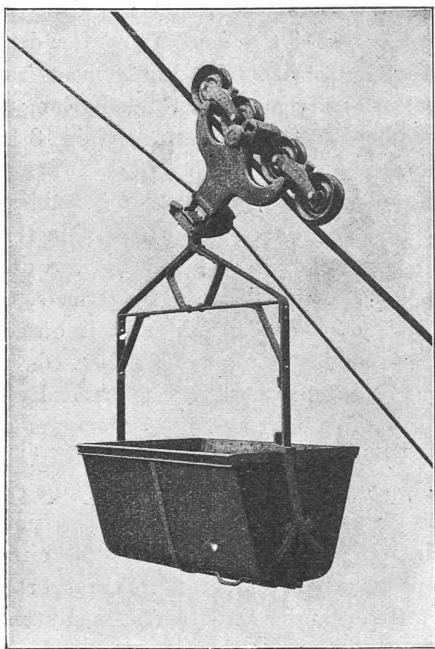


Fig. 5. — Waggonnet (en forte rampe).

Le téléphérique du Grimsel, le plus important dans les Alpes, est en service depuis l'automne 1926, à l'entière satisfaction de la Société des Forces Motrices de l'Oberhasli.

#### Concours d'idées pour la construction d'une Grande Salle, à La Tour de Peilz.

(Suite.)<sup>1</sup>

« Muse ». — Le plan est très condensé, tout en contenant les locaux exigés. Le bar — non demandé au programme — placé dans l'axe de l'entrée devrait être supprimé et remplacé éventuellement par la caisse. L'aménagement du mobilier de la salle ne pourrait pas être accepté tel qu'il est présenté. Il y aurait avantage à créer des couloirs latéraux, permettant d'augmenter le nombre des sorties de secours. Les sous-sols contiennent tous les locaux demandés dans un espace réduit. Les façades par contre ne sont pas satisfaisantes et paraissent ne pas avoir été étudiées suffisamment, en particulier la façade d'entrée.

(A suivre.)

#### Cours théorique et pratique sur le béton armé organisé par la Société suisse des ingénieurs et des architectes, à Lausanne, en octobre 1929.

Les deux premiers jours seront consacrés à une révision des questions théoriques, puis on entrera dans le domaine des applications et de la surveillance des chantiers. Ainsi, abstraction faite des discours d'introduction et autres, colloques et divertissements, le programme serait le suivant :

Mardi 8 octobre.

L'après-midi, M. le Dr P. Pasternak, ingénieur et privat-docent à l'Ecole polytechnique fédérale, traitera « Die Systematik in der energetischen Berechnungsmethode vielfach statisch unbestimmter Eisenbetontragwerke ». Il exposera,

<sup>1</sup> Voir *Bulletin technique* du 13 juillet 1929, page 162.

en allemand, la genèse des théorèmes de Betti et de Maxwell-Mohr, établira les équations d'élasticité, montrera leur résolution la plus simple, à l'aide de la réduction abrégée de Gauss et de la matrice réciproque, et étudiera des applications des systèmes principaux hyperstatiques avec équations d'élasticité graduées à trois ou cinq termes.

Mercredi 9 octobre.

Le matin, M. Caquot, ingénieur à Paris, parlera de l'exécution de grands arcs massifs.

L'après-midi, M. le Dr M. Paschoud, professeur à l'Université de Lausanne, traitera, en deux heures, la « Représentation de la ligne élastique des poutres droites au moyen de séries trigonométriques d'ordre élevé, par la décomposition en systèmes fondamentaux ». Il ramènera, après une courte introduction théorique, les exemples compliqués à un certain nombre de cas relativement simples. Un résumé imprimé et des exemples numériques faciliteront l'adaptation des auditeurs. M. A. Staub, ingénieur en chef de la maison Locher & Cie, décrira, en une heure, « Die Scheitelhebung der Strassenbrücke über die Murg in Frauenfeld » et accompagnera son exposé de projections lumineuses. Il montrera le relèvement d'un arc à trois articulations, de 45 m d'ouverture et de 3,50 m de flèche, dont la clef s'était abaissée de 450 mm par suite de recul de culée ou d'affaissement du cintre. Le résultat voulu a été obtenu par l'action de puissants vérins de 500 tonnes chacun.

Jeudi 10 octobre.

M. le Dr M. Ros, directeur du Laboratoire fédéral d'essai des matériaux, expliquera, en deux heures, « Die Beziehungen zwischen der Materialprüfung im Laboratorium, der Kontrollprüfung auf der Baustelle und die Beobachtungen und Messungen am fertigen Bauwerk ». Puis, M. Prader, ingénieur, entrepreneur de grands travaux civils et d'adduction d'eau, décrira, en une heure, à l'aide de projections lumineuses, ses « Expériences pratiques sur l'application de la gunnite aux galeries sous pression ». L'après-midi, M. Freyssinet, ingénieur à Paris, exposera ses remarquables recherches scientifiques et autres travaux relatifs aux constructions en béton.

Vendredi 11 octobre.

Ce premier des deux jours plus particulièrement organisés à l'intention des architectes, M. J. Bolomey, ingénieur, professeur à l'Université de Lausanne, traitera, en deux heures, « L'organisation pratique des essais sur les chantiers de petite et de grande importance, en vue d'obtenir un béton de qualité donnée ».

M. F. Hübner, ingénieur du Contrôle fédéral des ponts, commenterà, en deux heures, des « Exécutions vicieuses de constructions en béton armé » (causes d'accidents ; préparation et exécution des ouvrages ; mesurages systématiques, examen des dégâts ; surveillance et conflits).

M. A. Sarrasin, ingénieur civil, traitera, en deux heures aussi, la « Construction de sous-sols de bâtiments en dessous du niveau de la nappe d'eau souterraine ». Il étudiera les généralités et les procédés de transmission des charges, les couches isolantes, le rabattement de la nappe aquifère, l'exécution des bétonnages, et s'appuiera sur des exemples concrets.

Samedi 12 octobre.

Le matin du dernier jour est attribué : à MM. Fritsche, ingénieur civil à Zurich, pour une leçon d'une heure sur le « Gussbeton » (Ausführungsfehler mit Beispielen ; Eigenschaften ; Grundlegende Bedingungen für die Ausführung von