

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 99 (1973)  
**Heft:** 25: SIA spécial, no 5, 1973

## **Sonstiges**

### **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:** 27.01.2026

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

## Conclusion

Avec les normes révisées SIA 132, 135 et 137, les maîtres d'ouvrages et leurs représentants, c'est-à-dire les architectes et les ingénieurs, ainsi que les entrepreneurs avec qui ils passent leurs contrats, détiennent un instrument de travail adéquat pour leurs projets et leurs réalisations. Un texte clair apporte l'ordre et la sécurité pour toutes les parties. Encore faut-il le connaître et l'appliquer correctement.

Grâce aux normes révisées pour les installations, l'occasion nous est donnée de rappeler aux milieux spécialisés, une fois de plus et avec insistance, l'œuvre importante que constituent les normes. L'apport des spécialistes compétents en connaissances et expériences représente une valeur inestimable. Nous souhaitons que tous ceux qui, sous une forme ou sous une autre, ont à faire avec les normes SIA puissent en profiter !

Par ordre de la CNB,  
Groupe de travail  
normes 132, 135 et 137,  
K. Bösch, ingénieur SIA.

## Bibliographie

**Comptes rendus du Symposium international de la construction de cavités souterraines, Lucerne 1972**, édité par H. Grob et K. Kovári. Zurich, Société suisse de mécanique des sols et des roches, 1973. — Un volume relié pleine toile 18×25 cm, 574 pages, illustré. Prix : 90 fr.

Ce livre rassemble les comptes rendus des exposés présentés au symposium international de la construction de cavités souterraines, qui a eu lieu du 11 au 14 septembre 1972 à Lucerne, par 57 spécialistes de 11 pays d'Europe et d'outre-mer. Il contient les contributions aux discussions qui ont suivi les exposés sur le thème de la pression des roches.

L'ouvrage brosse le tableau des connaissances et de l'expérience actuelles dans la construction de cavités souterraines en présence de pression des roches. Les exposés sont groupés en trois thèmes principaux, ce qui a permis d'aborder aussi bien les problèmes d'exécution et de méthodes employées dans la construction de tunnels récents que les questions de dimensionnement, d'analyse ou de mesure des contraintes et de développement de nouvelles méthodes de calculs, par exemple par le traitement de certains problèmes par les éléments finis. Les comptes rendus sont rédigés dans la langue où ils ont été présentés, précédés d'un résumé substantiel en allemand, en français et en anglais, et pour la plupart complétés par une bibliographie. L'illustration très fournie a bénéficié d'un soin particulier et contribue à faire de cet ouvrage une référence de tout premier plan.

*Extrait de la table des matières :*

Thème 1. — Problèmes d'exécution en présence de pression des roches : Pression des roches et sa maîtrise dans la pratique. — Pression des roches et choix des techniques d'exécution dans quelques travaux en souterrain. — Exemples de manifestations de la pression des roches dans la construction des tunnels. — Pression de gonflement à travers l'exemple du tunnel du Belschen. — Influences de saignées sur la répartition des contraintes autour d'une galerie. — Une contribution au problème de soulèvement du radier en Gipskerper. — Quelques considérations à propos du percement d'une galerie en présence d'eau à 100 atm de pression. — Rupture sélective des parois de la galerie Suorva-Vietas causée par la pression de roche. — Méthodes de construction de récents tunnels japonais en terrain expansif. — Discussions sur le thème 1.

Thème 2. — Dimensionnement des ouvrages provisoires et définitifs en présence de pression des roches : Dimensionnement des structures provisoires et définitives sous la pression des roches. — Méthodes et dimensionnement pour des constructions souterraines. — Développement de la pression des roches pour différentes méthodes de construction et dimensionnement des soutènements. — Analyse des contraintes autour des cavités souterraines renforcées par ancrages boulonnés. — Influence

des contraintes primaires sur les revêtements. — Dimensionnement du revêtement. — Contribution à l'élévation de la poussée des roches basée sur leur comportement après la rupture. — Comportement de radiers en marne gonflante. — Le chemin de contrainte de la roche pendant la construction d'un tunnel. — Sur l'application d'un modèle numérique visco-plastique aux problèmes de la mécanique des roches. — Analyse du comportement élastoplastique des cavités de stockage de gaz en couche de sel par la méthode des éléments finis. — Discussions sur le thème 2.

Thème 3. — Mesure de la pression des roches et interprétation des résultats : Expériences avec mesures de la pression du terrain dans des tunnels routiers en Autriche. — Choix de la localisation des mesures de contraintes et techniques d'essais *in situ*. — Pression sur les structures de soutènement des grandes cavernes de deux usines hydro-électriques souterraines. — Contrainte dans la région centrale d'un fond plat de forage. — Mesures *in situ* pour le contrôle de la mise en précontrainte par injection d'une galerie en milieu fissuré. — Mesure des poussées sur des revêtements en béton dues à la présence de marnes gonflantes. — Vérification par modèle des revêtements de tunnels. — Remarques sur les essais *in situ* pour le dimensionnement des revêtements de tunnels. — L'influence des déformations plastiques sur les résultats des mesures de contraintes. — Contribution au problème de la mesure des contraintes en roches. — Théorie pour la détermination du champ complet de contraintes triaxiales dans la roche sur la base de la méthode de compensation, en mesurant des contraintes normales dans les galeries de forage. — Mesures de déformation dans la caverne de la station de pompage de l'aménagement de Waldeck II. — Mesures de la pression de terrain et interprétation des résultats de construction de récents tunnels japonais. — Discussions sur le thème 3.

**Lehr- und Handbuch der Abwassertechnik** (Tome 1).  
Édité par W. Triebel. W. Ernst & Lohn, Berlin, Munich et Dusseldorf 1973. 812 pages avec 460 figures et 73 tableaux.  
Prix : DM 118.—.

La première édition, parue il y a cinq ans, de ce livre en trois volumes est rapidement devenue l'ouvrage standard des spécialistes de l'écoulement des eaux usées. La réédition du premier tome, qui a fait l'objet d'un remaniement pour tenir compte des progrès rapides de la technique, intervient après que la première édition soit épuisée, ce qui montre l'écho favorable provoqué par cet ouvrage.

Parmi les derniers développements traités par ce premier tome, consacré essentiellement aux notions de base du traitement des eaux usées, aux canalisations et aux installations de pompage, mentionnons les nouveaux matériaux, l'évolution des normes et surtout le traitement par ordina-

*Sommaire :*

Grundlagen der Abwassertechnik (Allgemeines — Die Deckung des Wasserbedarfs — Die Reinhaltung der Gewässer — Der Vorfluter). — Kanalisation (Grundsätzliche Aufgaben — Bauleitplanung und Kanalisation. Eine Darstellung der städtebaulichen Zusammenhänge — Entwässerungsverfahren — Menge der Abwässer — Abwasserableitung — Lage, Tiefe und Gefälle der Leitungen — Entwurf und Ausschreibung der Kanalisationsanlagen — Sonderbauwerke — Baudurchführung — Betrieb und Unterhaltung des Entwässerungsnetzes — Haus- und Grundstücksentwässerung — Öffentliche Bedürfnisanstalten — Entwässerung kleinerer Gemeinden und Siedlungen). — Abwasserpumpwerke (Aufgaben von Pumpwerken — Planung von Pumpwerken — Bauliche Ausbildung von Pumpwerken — Maschinen und elektrische Einrichtungen von Pumpwerken — Druckrohrleitungen und Armaturen — Betrieb). — Schrifttumverzeichnis. — Stichwortverzeichnis.

## Ecole polytechnique fédérale de Lausanne

### Conférence

La Chaire de Construction du Département d'architecture de l'EPFL et la SVIA organisent une conférence publique le 13 décembre 1973, à l'Aula de l'Ecole poly-

technique fédérale, 33, avenue de Cour, 1007 Lausanne, de 17 h. à 19 h. environ.

Cette conférence sera donnée par M. W. *Tischhauser*, professeur ingénieur mét., sur le thème :

1. Le principe de constructions sandwich, orientation nouvelle dans la technologie des matériaux et de la construction.
2. Importance croissante de l'acier dans la construction et le génie civil.

La conférence sera accompagnée de la projection de diapositives et d'un film.

Elle s'adresse aux architectes, ingénieurs civils, ingénieurs de l'industrie métallurgique, ingénieurs en matériaux et d'une manière générale aux personnes intéressées par les problèmes de matériaux composites.

## Congrès

### Deuxième conférence européenne de l'électro-optique

A cause de la proximité de plusieurs événements associés avec le calendrier de conférences européennes, la Deuxième Conférence européenne de l'électro-optique qui devait se tenir à Genève du 4 au 7 décembre 1973 sera maintenant tenue à Montreux, Suisse, du 2 au 5 avril 1974.

Il y aura en tout douze sessions consacrées aux sujets généraux importants suivants : cristaux et matériaux électro-optiques ; accumulation, mémoires et holographie en électro-optique ; essais, mesures et traitements des matériaux ; analyse opto-électronique et pièces d'étalage ; technologie et systèmes à faible niveau de lumière ; enregistrement et traitement électro-optique ; progrès en technologie de fusion nucléaire des lasers ; communications optiques ; l'électro-optique en biologie et médecine ; télévision par câble ; et effets chimiques induits par laser.

### EMO, Exposition de machines-outils, Paris 1975

La 1<sup>re</sup> EMO rassemblera, du 17 au 26 juin 1975, au Parc des Expositions de la Porte de Versailles, les constructeurs de machines-outils et matériels connexes du monde entier.

L'organisation de cette manifestation, due à l'initiative du Comité européen de coopération des industries de la machine-outil et ayant lieu sous son patronage, a été confiée au Syndicat des Constructeurs français de machines-outils, 150, boulevard Bineau, F 92200 Neuilly-sur-Seine, qui s'est assuré de la collaboration du Comité des Expositions de Paris.

Tous renseignements peuvent être obtenus auprès du Syndicat des Constructeurs français de machines-outils qui diffusera, à la fin du premier trimestre 1974, les dossiers de demandes d'admission à cette très importante manifestation.

## Communications SVIA

### Candidatures

M. *Guignard Jean-Pierre*, géologue diplômé de l'Université de Lausanne en 1971.

(Parrains : MM. Jean Norbert et Pierre Colomb.)

M. *Julliard Benjamin*, architecte diplômé EPFL en 1973.

(Parrains : MM. Frédéric Brugger et Pierre Bonnard.)

M. *Weibel Rodolphe*, ingénieur civil diplômé EPFL en 1972.

(Parrains : Ivan Pfister et Jean-Claude Badoux.)

Nous rappelons à nos membres que, conformément à l'article 10 des statuts de la SVIA, ils ont la possibilité de faire une opposition motivée par *avis écrit* au Comité de la SVIA dans un *délai de quinze jours*. Passé ce délai, les candidatures ci-dessus seront transmises au Comité central de la SIA.

---

Rédacteur : J.-P. WEIBEL, ingénieur

---

### DOCUMENTATION GÉNÉRALE

Voir pages 15 et 16 des annonces

### DOCUMENTATION DU BATIMENT

Voir page 14 des annonces

---

## Informations diverses

### Commande à thyristors et freinage par récupération pour le tramway souterrain de Hanovre

Fin 1965, la ville de Hanovre verra la mise en exploitation — sur les sections souterraines achevées à cette époque — du tramway souterrain qui comportera entre autres 25 nouvelles voitures. Ces voitures de 27 m de long et de 2,4 m de large sont supportées par 8 essieux. Elles peuvent circuler dans les deux directions, individuellement ou en rames du type réseau express. Leur équipement électrique est réalisé conjointement par AEG-Telefunken, Kiepe et Siemens sous la responsabilité de Siemens, en étroite collaboration avec l'entreprise de transport Hannoverische Verkehrsbetriebe. La commande par hacheurs à thyristors utilisée à cet effet est du type statique grâce aux composants électroniques que comportent les parties commande et puissance et garantit aux voyageurs un maximum de confort par une application progressive et continue de l'effort de traction et de freinage. Elle apporte également une réduction de la consommation énergétique, car elle ne donne pas lieu à des pertes dans les rhéostats de démarrage et l'énergie de freinage est récupérée.

La nouvelle commande est conçue pour une sécurité maximale et pour l'utilisation maximale du coefficient d'adhérence. Chaque automotrice comporte deux hacheurs associés chacun à un bogie moteur, de sorte qu'il existe deux circuits indépendants non seulement lors du freinage mais également lors du démarrage. Les hacheurs possédant une fréquence constante de découpage de 250 Hz peuvent influencer très rapidement sur la tension et le courant du moteur. Il est donc possible d'obtenir une marche en freinage par récupération réglée avec précision, sans risque de surtensions dans le réseau de catenaires. L'énergie de freinage superflue est dissipée sous forme de chaleur dans les résistances courantes montées sur la toiture. Le passage du freinage par récupération au freinage rhéostatique est possible dans les deux sens. Ce fonctionnement peut se dérouler de façon continue, c'est-à-dire de telle sorte que seule est transformée en chaleur la partie de l'énergie de freinage qui ne trouve pas de consommateur dans le réseau de catenaires. Afin de rendre le freinage par récupération aussi efficace que possible, les moteurs de traction, dont le stator et le rotor initialement massifs ont été feuilletés pour être mieux adaptés au fonctionnement avec convertisseurs, possèdent une nouvelle caractéristique couple/vitesse. Il en résulte une puissance unihorale de 218 kW à 55 % de la vitesse maximale de rotation.

En outre tous les enseignements acquis avec les voitures prototypes du réseau urbain de Ustra ont été mis à profit ; on a ainsi par exemple adopté l'alimentation du réseau de bord par convertisseurs statiques à thyristors fonctionnant en hacheurs ainsi que des ballasts transistorisés individuels pour l'éclairage du compartiment des voyageurs. L'éclairage est de ce fait insensible aux fluctuations et aux courtes coupures de la tension de la caténaire. De plus il a été tenu compte d'une manière générale des recommandations de l'association des entreprises de transport public et elles ont été entièrement suivies en particulier pour les boîtiers de commandes électroniques de voitures et de rames.