

**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:** 26.01.2026

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

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 Hannoversche Verkehrsbetriebe. La commande par hacheurs à thyristors utilisée à cet effet est du type statique grâce aux composants électroniques qui 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 influer 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 caténaires. 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 caténaires. 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 unihoraire 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 caténnaire. 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.

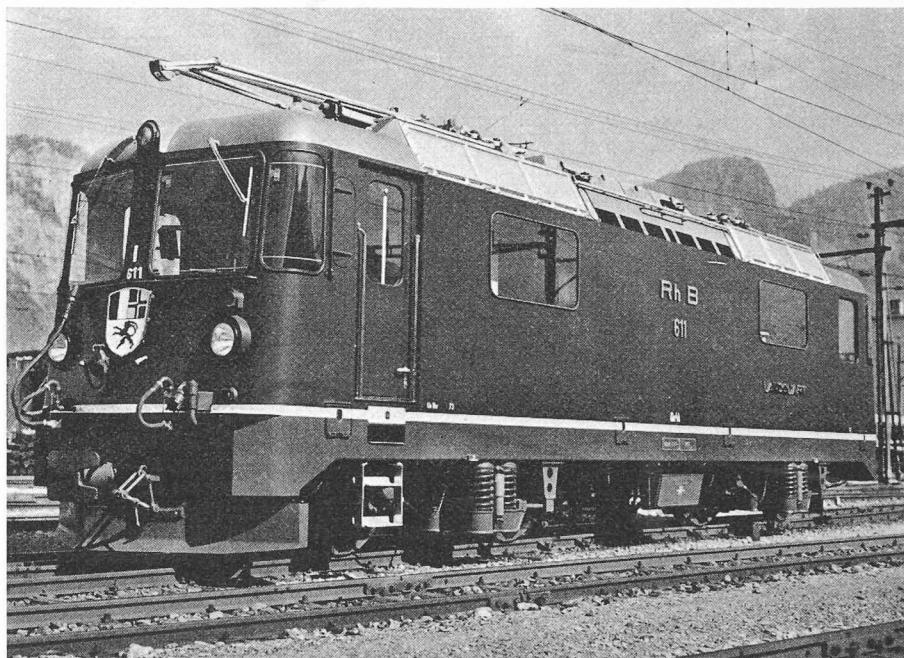
## Nouvelles locomotives pour les Chemins de fer Rhétiques

Fin mai 1973, la première de dix locomotives à voie métrique du type Ge 4/4 II a été livrée aux Chemins de fer Rhétiques. Il s'agit de locomotives électriques de ligne à quatre essieux, d'une puissance horaire totale de 1700 kW aux arbres des moteurs ; la vitesse maximale est de 90 km/h, l'effort maximal de traction au démarrage de 18,1 t, la longueur entre tampons de 12 960 mm.

La caisse, comprenant le châssis de locomotive, les superstructures (poste de conduite et compartiment des machines), est une unité autoportante rigide. Les bogies à deux essieux, sans pivot, sont équipés de commandes individuelles des essieux, les moteurs à courant ondulé. Ils sont boulonnés au châssis de bogie et de ce fait complètement suspendus. Pour réduire les forces dynamiques latérales entre roues et rails, les essieux sont tenus par des boîtes à élasticité latérale. Les bogies sont reliés entre eux par un accouplement transversal, de sorte qu'il ne se produit que des forces de moindre importance entre roues et rails, ce qui améliore les qualités de roulement et prolonge les intervalles d'entretien.

L'effort de traction est transmis des bogies à la caisse au moyen de barres de traction basse presque horizontales. Afin d'obtenir, pour la charge des essieux, une répartition aussi favorable que possible et pour utiliser de ce fait l'adhésion de façon optimale, on a combiné la traction basse avec un dispositif d'égalisation électropneumatique de la charge des essieux réglé d'une façon continue.

La technique des convertisseurs à thyratron utilisée pour les locomotives des Chemins de fer Rhétiques l'est pour la première fois en Suisse pour une application en série. Chaque bogie a son propre convertisseur indépendant, refroidi à l'huile et alimentant ses deux moteurs de traction en courant continu faiblement ondulé. Les mesures faites lors de nombreux essais avec et sans charge ont montré que les exigences posées lors de l'étude de la locomotive — très bonnes qualités de marche à la vitesse maximale et dans de mauvaises conditions de la voie, utilisation optimale de l'adhésion — ont été pleinement remplies. Le constructeur de la partie mécanique des locomotives est la Société Suisse pour la Construction de Locomotives et de Machines à Winterthur (SLM) ; l'équipement électrique est livré par la Société Anonyme Brown Boveri et Cie (BBC).



(Photo Sulzer,  
Winterthour)

## Philip Morris — Entrepôts Onnens-Bonvillars

(Voir photographie page couverture)

L'ensemble des entrepôts Onnens-Bonvillars comprend :

- Une halle nord de 488 × 80 m de surface couverte, divisée en 7 cellules, pour le stockage du tabac sur une surface totale d'environ 39 000 m<sup>2</sup>.
- Une halle sud de 329 × 70 m, divisée en 5 cellules, pour le stockage des produits finis et des fournitures sur environ 23 000 m<sup>2</sup>.
- Un bâtiment de service.

Dans le cadre du consortium d'entreprises générales, Losag Pizzera, Zwahlen & Mayr S. A. s'est vu adjuger, en août 1972 :

1. Les travaux de charpente métallique comprenant les ossatures des bâtiments mentionnés ci-dessus, soit :
  - La structure métallique, formant la toiture des halles nord et sud, reposant sur des colonnes en profilés à larges ailes, espacées selon un module de 17 × 13,2 m dans la halle nord, respectivement 13,41 × 13,85 m dans la halle sud.

Les sommiers principaux transversaux en profilés à larges ailes et IPE (système Gerber) débordant en porte-à-faux sur les façades pour constituer un auvent, des pannes en profilés IPE (système Gerber), ainsi que des poutres à treillis, support de bandeaux pare-pluie sur les façades longitudinales complètent la structure des halles.

Les contreventements transversaux et longitudinaux, indépendants pour chaque cellule, assurent la stabilité des bâtiments.

— L'ossature du bâtiment de service de 24 × 57,60 m est constituée d'une toiture légère en Holodeck 500/0,8 reposant sur des pannes en profilés IPE (système Gerber) et des sommiers simples en profilés IPE. L'étage intermédiaire de 11,40 × 57,60 m est composé d'une dalle de béton armé de 16 cm reposant sur des poutrelles « AJOUR ». La stabilité est assurée par un noyau central de béton armé et des contreventements en croix de St.-André.

Poids total des diverses ossatures : env. 2400 t.

2. Les travaux de couverture des halles nord et sud comprenant :
  - un support en tôle galvanisée Holodeck 500/0,8 mm,
  - une barrière de vapeur,
  - une isolation thermique en liège de 4 cm d'épaisseur,
  - une couche d'étanchéité en feuilles HYPALON 12 A.
3. Les travaux de bardages des façades comprenant pour les halles nord un revêtement en tôles galvanisées et thermo-laquées, des panneaux de ventilation, des portes à rouleaux et différents autres accessoires. Mêmes fournitures pour les halles sud, mais avec isolation des façades et suppression des panneaux de ventilation.

Ces importants travaux ont été caractérisés par leur grande rapidité. C'est ainsi que le montage de l'ossature métallique a débuté le 11 janvier 1973, à une cadence de 450 tonnes/mois et que la première moitié des halles nord a été mise à disposition du maître de l'ouvrage le 27 juillet déjà ; la seconde moitié a été réceptionnée le 5 octobre et les halles sud le 15 novembre 1973.