

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 87 (1969)  
**Heft:** 18: Generalversammlung SIA Montreux 9.-11.5.1969

**Artikel:** Chambre blindée pour étude de psychophysiologie  
**Autor:** Spinnler, Georges  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-70679>

### **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:** 22.02.2026

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

est automatiquement plus chargée et rétablit l'équilibre. Ces piles doubles diminuent aussi les flexions des semelles et de la superstructure.

#### Superstructure

Cet ouvrage est, par sa longueur de 443 m, un des plus importants de Suisse romande. Afin de permettre une réutilisation du cintre, il a été divisé en six tronçons. La travée au-dessus des voies est indépendante car, pour placer le cintre en dehors du gabarit, elle a été coulée 2 m au-dessus de sa position définitive, puis, par une opération très délicate, descendue sur ses appuis.

Malgré un mauvais sol de fondation, le coût de construction a été extrêmement bas: Fr. 1 238 037.— soit Fr. 294.—/m<sup>2</sup> pour la construction porteuse et Fr. 1 650 976.— soit Fr. 392.—/m<sup>2</sup> tout compris (tapis, glissières, protections CFF), mais sans les frais administratifs, achats de terrains et honoraires. A titre de comparaison, le prix moyen de 13 ouvrages du même genre construits précédemment s'élevait à 730 fr./m<sup>2</sup>.

## Le pont de Sevelin à Lausanne

Bureau technique **R. Cottier** et **J. Fantoli**, ingénieurs SIA, Lausanne

Jusqu'en 1964, un pont de 12,50 m de largeur hors-tout reliait la rue de Tivoli au quartier de Montelly franchissant trois voies CFF. Devenu insuffisant avec la création de l'avenue de Provence, il fut remplacé par un nouveau pont comprenant trois voies de circulation dans chaque sens, plus une bande centrale et deux trottoirs.

Le nouveau pont est un cadre en béton armé très biais, à bords non parallèles, avec les caractéristiques suivantes:

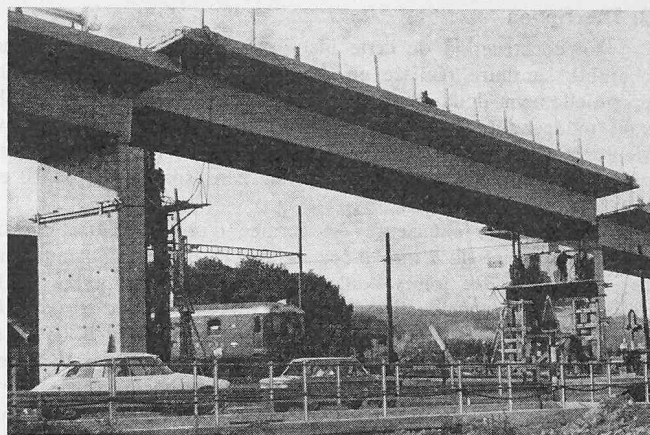
Portée droite (vide) de 18,70 à 19,50 m

Portée biaise de 29,80 à 34,80 m, biais 53° à 59°

Culées: articulées sur semelles, longueur 52,30 m, hauteur environ 7,60 m, épaisseur 0,50 à 0,97 m

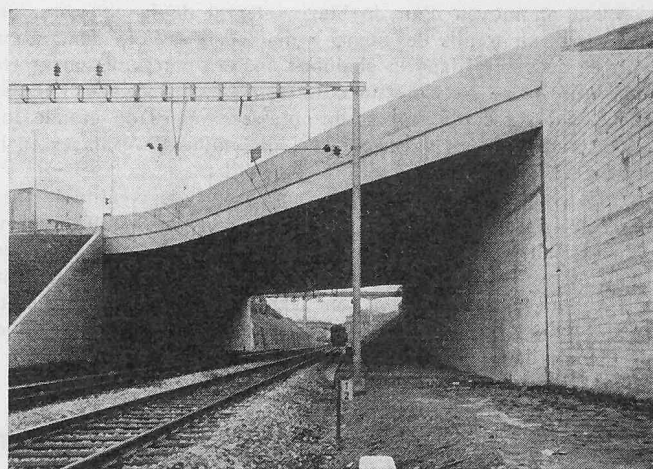
Dalle: évidée par Cofratol, épaisseur 0,80 m, surface 1040 m<sup>2</sup>.

Ce pont se distingue par ses dimensions importantes, son biais très important et surtout par ses conditions et son mode d'exécution, déterminé déjà au stade des études. Tous les travaux furent en effet exécutés sans interruption du trafic routier et sans ralentissement des quatre voies CFF, celles-ci étant franchies sans appuis intermédiaires, même pendant la construction du pont.



Viaduc à Bussigny

DK 624.21:625.745.1



Le pont de Sevelin à Lausanne

## Chambre blindée pour étude de psychophysiologie

DK 62-758.34/.38:616.89-072.8

Par **Georges Spinnler**, ingénieur-mécanicien EPUL, ingénieur-conseil

### 1. Introduction

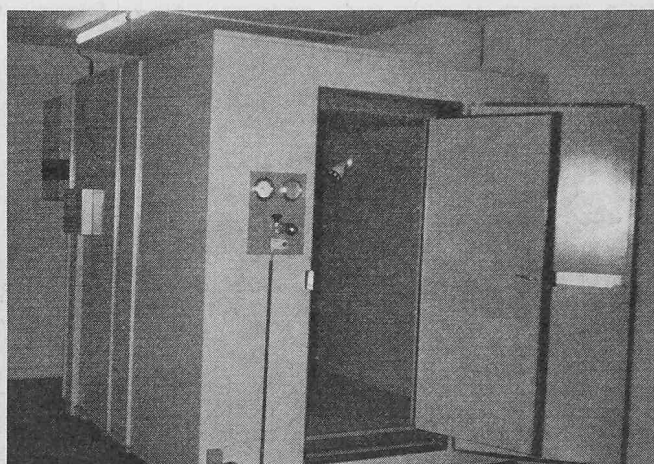
Le cerveau est le siège de phénomènes électriques dont les manifestations sont mises à profit depuis longtemps par les cliniciens. Le relevé d'électro-encéphalogrammes permet de tirer des conclusions sur le fonctionnement du cerveau en étudiant les potentiels de l'activité spontanée. Il y a quelques années on a découvert que les potentiels engendrés par les sensations nerveuses sont extrêmement faibles, de l'ordre de quelques microvolts au plus. Ces potentiels sont donc noyés dans le champ des tensions de l'activité spontanée.

Le développement de l'électronique a permis de construire des analyseurs capables d'extraire du bruit de fond général les petits signaux en question. Pour détecter et mesurer ces petits potentiels, il faut que le sujet et les appareils de mesure soient à l'abri des champs électro-magnétiques perturbateurs tels qu'ils existent toujours dans les laboratoires. La cause de perturbations la plus gênante est le champ 50 Hz du réseau.

Pour étudier le fonctionnement du cerveau, il est indispensable de soustraire le mieux possible le sujet aux excitations (stimuli) perturbatrices telles que bruit, vibrations, sensations thermiques et impressions visuelles. En créant ensuite une excitation définie (bruit, éclair lumineux, etc...), on peut alors étudier la réponse du cerveau à cette excitation au moyen d'électro-encéphalographes de haute sensibilité. On établit donc les corrélations

entre les stimuli et les potentiels cérébraux. C'est pour répondre aux exigences de cette technique d'investigation que ZYMA SA, à Nyon, a fait construire en 1968 la chambre d'isolation décrite ci-dessous, fig. 1.

Fig. 1. Chambre blindée pour étude de psychophysiologie



## 2. Description

La construction de cette installation a été inspirée par une chambre similaire réalisée en Australie. L'installation comprend essentiellement deux chambres placées l'une dans l'autre. Elles sont indépendantes l'une de l'autre. En effet, la chambre intérieure repose sur le fond de la chambre extérieure par l'intermédiaire d'amortisseurs en caoutchouc. Un espace d'air de 10 cm sépare les deux chambres.

La chambre extérieure est formée d'une structure en tôle d'acier galvanisé de 2 mm d'épaisseur. Les divers panneaux sont assemblés par des joints boulonnés dont le pliage a été étudié de manière à empêcher la pénétration directe des ondes radio. La porte métallique est munie de deux joints en caoutchouc et de lamelles-ressorts en cupro-béryllium qui assurent le contact électrique entre la cage et la porte. Une couche de laine de pierre de forte densité garnit toutes les faces intérieures de la cage métallique.

La chambre intérieure se compose essentiellement d'une charpente en bois dont les parois sont remplies de laine de pierre. La chambre est assourdie au moyen d'un garnissage de panneaux acoustiques recouverts de plaques perforées.

La cage extérieure en tôles d'acier est une cage de Faraday. Un amortissement supplémentaire des champs électrostatiques s'obtient au moyen d'un doublage intégral de la chambre intérieure par un treillis de cuivre à mailles fines. Les pénétrations d'air et de câbles dans la chambre ont été particulièrement étudiées afin de ne pas constituer de trou dans la cage de Faraday. Les câbles passent à travers des pressés-étoupes de grande longueur tandis que les passages d'air sont munis de grillages en lamelles.

La chambre est ventilée par un groupe de conditionnement d'air qui, réglé par un thermostat placé dans la chambre, permet d'en varier la température entre 10 °C et 45 °C. Des dispositions particulières évitent que le sujet ne ressente des courants d'air. Les canaux de ventilation sont garnis intérieurement de panneaux absorbant le bruit. Des chicanes empêchent le bruit du ventilateur de se propager jusque dans la chambre.

L'intérieur de la chambre est éclairé par deux lampes à incandescence. L'intensité de l'une d'entre elles est réglable de zéro au maximum. Ces lampes sont alimentées par du courant continu afin de ne pas introduire le réseau à 50 Hz dans la chambre.

Une lunette d'observation à grand angle permet à un observateur de voir le sujet et une très grande partie de l'intérieur de la chambre. Un interphone assure la liaison entre le sujet et l'expérimentateur.

Le redresseur d'éclairage, l'interphone et tous les appareils de mesure sont alimentés par un réseau spécial 220 volts 50 périodes. Un transformateur à basse induction muni d'un écran électrostatique entre ses bobines sépare le réseau de la chambre de celui de la ville. Le réseau de la chambre est à la même terre que la cage de Faraday.

Les circuits réservés aux mesures physiologiques comportent une série de câbles blindés qui relient l'intérieur à l'extérieur de la chambre. Ces câbles sont connectés à des prises blindées. Le blindage des câbles est relié à la cage de Faraday.

## 3. Performances

L'installation a été réceptionnée par l'Institut d'Electrotechnique de l'EPUL (Madame Hamburger). Les ondes cérébrales sont à basse fréquence, aussi les mesures d'amortissement ont-elles été exécutées essentiellement à 50 Hz. L'affaiblissement de champ magnétique est de 20 dB tandis que l'affaiblissement de champ électrostatique à 50 Hz est 54 dB. Le bruit de fond est extrêmement petit. Dans une spire d'une surface de 1 dm<sup>2</sup>, on recueille une tension inférieure à 0,025 microvolts. L'amortissement acoustique varie naturellement avec la fréquence. Il est en moyenne de 54 dB (A) ou de 48 dB (B) lorsque la fréquence est supérieure à 500 Hz. A 120 Hz l'amortissement est encore de 31 dB (A). Le bruit de fond acoustique est faible. Lorsque la ventilation est en service et avec une personne dans la chambre, on a mesuré un bruit de fond de 32 dB (A) ou de 45 dB (B). La composante essentielle de ce bruit est à basse fréquence.

## Un échangeur de chaleur et ses applications

DK 621.181.5.02

Par T. Gerhard, ing. EPUL, SIA, directeur adjoint de CIPAG S.A., Vevey

Généralement les problèmes de transmission de chaleur sont relatifs aux échanges entre deux fluides séparés par une paroi. C'est le cas des chaudières où la chaleur produite par la combustion est transmise à l'eau environnant le foyer à travers une paroi métallique. Les coefficients de convection ou d'échange jouent alors un rôle essentiel. Par exemple, dans une chaudière conventionnelle à eau chaude, le coefficient de convection côté gaz brûlés est 10 à 20 fois plus faible

que celui côté eau. Il y a donc intérêt à rechercher des moyens pour augmenter ce coefficient du côté des gaz brûlés.

Dans ce but, pour la fabrication de ses chaudières à eau chaude et de certains types de chauffe-eau à accumulation, la société CIPAG utilise un procédé qui consiste à souder au moyen d'une machine spéciale des bâtonnets en cuivre sur les surfaces exposées aux gaz de combustion, plaques, tubes, ou même la paroi interne d'un tube d'assez gros diamètre (fig. 1).

L'avantage principal de ce procédé réside dans la diminution de volume et de poids par rapport aux autres solutions. Cela peut aussi être avantageux dans la construction d'éléments de chaudières à vapeur: économiseur, surchauffeur, réchauffeur d'air ou de mazout. Le coefficient de convection du fluide de la chaudière (vapeur ou eau en ébullition) peut être cent fois plus grand que celui des gaz, d'où l'avantage d'augmenter la surface exposée aux gaz au moyen de ces bâtonnets.

L'efficacité des bâtonnets ne dépend pas seulement du rapport de leur section à leur longueur, mais encore de la façon dont ils sont fixés sur le support. Sous l'effet d'une pression combinée au soudage, le pied du bâtonnet s'évase en forme de champignon, ce qui augmente la surface de jonction, et de ce fait les lignes du champ de conductivité thermique sont plus dispersées. La chaleur absorbée par chaque bâtonnet est distribuée sur une plus grande surface et on obtient en même temps une distribution uniforme sur celle-ci.

Dans la nouvelle chaudière combinée CIPAG CSD (20 000 à 80 000 kcal/h), ce système est utilisé pour refroidir les gaz de combustion entre la sortie du foyer et la buse de fumée. Le rendement de cette chaudière est très élevé et le ramonage remarquablement simplifié.

Fig. 1. Bâtonnets en cuivre, soudés sur la surface d'un tube

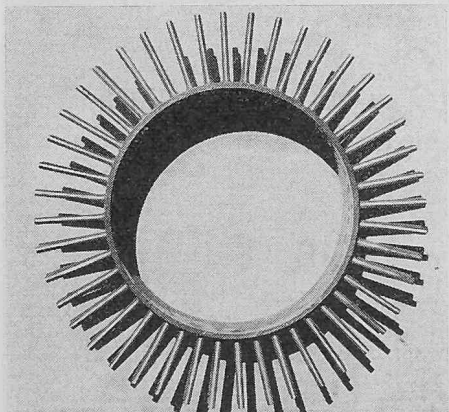


Fig. 2. Echangeur de chaleur

