

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 64 (1938)  
**Heft:** 21

## Sonstiges

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 08.11.2024

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

# BULLETIN TECHNIQUE

## DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les 15 jours

## ABONNEMENTS :

Suisse : 1 an, 12 francs  
Etranger : 14 francs

## Pour sociétaires :

Suisse : 1 an, 10 francs  
Etranger : 12 francs

## Prix du numéro :

75 centimes.

Pour les abonnements  
s'adresser à la librairie  
F. Rouge & C<sup>ie</sup>, à Lausanne.

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Sociétés vaudoise et genevoise des ingénieurs et des architectes, de l'Association des anciens élèves de l'École d'ingénieurs de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'École polytechnique fédérale. — Organe de publication de la Commission centrale pour la navigation du Rhin.

COMITÉ DE PATRONAGE. — Président : R. NEESER, ingénieur, à Genève ; Vice-président : M. IMER, à Genève ; secrétaire : J. CALAME, ingénieur, à Genève. Membres : *Fribourg* : MM. L. HERTLING, architecte ; A. ROSSIER, ingénieur ; *Vaud* : MM. C. BUTTICAZ, ingénieur ; E. ELSKES, ingénieur ; EPITAUX, architecte ; E. JOST, architecte ; A. PARIS, ingénieur ; CH. THÉVENAZ, architecte ; *Genève* : MM. L. ARCHINARD, ingénieur ; E. ODIER, architecte ; CH. WEIBEL, architecte ; *Neuchâtel* : MM. J. BÉGUIN, architecte ; R. GUYE, ingénieur ; A. MÉAN, ingénieur cantonal ; *Valais* : MM. J. COUCHEPIN, ingénieur, à Martigny ; J. DUBUIS, ingénieur, à S. on.RÉDACTION : H. DEMIERRE, ingénieur, 11, Avenue des Mousquetaires,  
LA TOUR-DE-PEILZ.

## ANNONCES

Le millimètre sur 1 colonne,  
largeur 47 mm :  
20 centimes.Rabais pour annonces  
répétées.Tarif spécial  
pour fractions de pages.Régie des annonces :  
Annonces Suisses S. A.  
8, Rue Centrale (Pl. Pépinet)  
Lausanne

## CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ ANONYME DU BULLETIN TECHNIQUE

A. DOMMER, ingénieur, président ; G. EPITAUX, architecte ; M. IMER ; A. STUCKY, ingénieur.

SOMMAIRE : *Un nouveau procédé de congélation et ses possibilités d'application* (suite), par J.-P. DAXELHOFER, ingénieur-conseil, à Paris. — *Concours pour l'étude des plans d'un bâtiment destiné à la Banque populaire valaisanne S. A., à Sion* (suite et fin). — *L'ultramicroscope*. — *A propos de l'Exposition nationale* (planche hors texte). — *Rhin-Main-Danube*. — *Calcul rationnel du prix de revient du chauffage de demi-saison, par la méthode du « degré-jour »*. — *Ventilation des pièces d'habitation*. — *Convention entre le Conseil de l'École polytechnique fédérale et le Département de l'instruction publique et des cultes du canton de Vaud*. — *Réglementation des professions d'ingénieur et d'architecte en République Argentine*. — *Normes techniques et industrielles anglaises*. — *La semaine internationale contre le cancer*. — CORRESPONDANCE. — BIBLIOGRAPHIE. — SERVICE DE PLACEMENT. — DOCUMENTATION.

### Un nouveau procédé de congélation et ses possibilités d'application,

par J.-P. DAXELHOFER, ingénieur-conseil à Paris,

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

#### Congélation de solutions salines.

Le problème de la congélation de terrains imbibés de solutions salines est encore mal connu. Il doit aussi être examiné sous un point de vue un peu différent de celui du laboratoire de physique. L'opinion générale, dont les traités sur la question sont le reflet, est la suivante (voir en particulier un mémoire de M. Durnerin au Congrès scientifique international de Liège 1922) et [13] page 170 : Pour être certain de créer une enceinte étanche, dans un terrain imbibé d'eau salée, par exemple de l'eau de mer, il faudrait le refroidir au-dessous de la température eutectique qui est de  $-23^{\circ}\text{C}$  pour l'eau de mer. Voici pourquoi : si l'on refroidit une solution de sel de cuisine par exemple, il se produit, à une température déterminée pour chaque concentration, un commencement de congélation. Les cristaux qui se forment sont de la glace pure. Donc, petit à petit, la solution se concentre et son point de congélation s'abaisse. On ne peut congeler la solution saline proprement dite, qu'au moment où elle forme une *eutectique*. Si l'on augmente la concentration en sels au delà de ce point et qu'on la refroidisse, ce n'est plus de la glace qui se sépare, mais du sel pur. Pour l'eau de mer, l'eutectique est une solution à 23,6 % de sel pour 100 parties d'eau dont le point de congélation est à  $-23^{\circ}\text{C}$  (pour le NaCl : 29 % et  $-21,2^{\circ}$ ).

Dans les travaux de congélation, il ne s'agit nullement de congeler une solution dans sa totalité, mais de créer un diaphragme continu. Le froid se propageant à partir d'un axe, il semble que l'eau devrait geler à la température correspondant à la concentration en sel (pour une solution à 5 % de

sel de cuisine, c'est-à-dire environ 50 gr par litre, ce serait à  $-3^{\circ}\text{C}$ ) et que la solution concentrée devrait être repoussée, tout comme est repoussé l'excès d'eau dû au changement de volume. Des essais en laboratoire ont montré que c'est bien ce qui se passe, si l'on veut congeler une solution à partir d'un certain nombre de tubes.

L'appareil utilisé était constitué par un bac cylindrique de 30 cm de diamètre et de 30 cm de haut, calorifugé sur toutes ses faces. Le bac était traversé par 6 tubes de cuivre, disposés sur un cercle de 16 cm, à travers lesquels était établi un courant froid dont la température pouvait descendre à  $-25^{\circ}$ . Un couvercle amovible permettait de surveiller les progrès de la congélation.

On constate que, pour une solution de sel de cuisine à 50 gr environ par litre, il se forme un anneau de glace pure autour des tubes à une température voisine de  $-3^{\circ}$ . Ces anneaux grandissent et finissent par se souder les uns aux autres, de façon à constituer une paroi continue.

Une analyse ultérieure permet de vérifier que la glace qui entourait les tubes était très pure. Elle était homogène et transparente, alors que vers  $-22^{\circ}$  il se forme au centre du bac des cristaux friables qui correspondent à l'eutectique de sel de cuisine.

L'essai fut répété avec du sable imbibé d'eau salée. Aucune diffusion du sel n'a pu être décelée. L'analyse chimique a montré que la quantité de sel contenue dans le sable gelé, était la même, à la précision des mesures près, que l'échantillon soit prélevé près d'un tube, entre deux tubes ou au centre du bac.

Il en résulte que toute la masse a pu geler à une température de  $-3^{\circ}$  à  $-4^{\circ}\text{C}$ . De nouveaux essais sont en cours pour déterminer les causes de ces divergences, ainsi que l'influence d'une circulation d'eau.

Les insuccès notés lorsque la congélation a été appliquée dans des terrains imbibés d'eau salée ne paraissent pas devoir être attribués uniquement au fait que la température de congélation n'avait pas atteint la température eutectique. Les phénomènes paraissent plus complexes.

Ainsi, lors du creusement d'un puits dans le Hanovre ; une venue d'eau chargée en sels de potasse, n'a pu être arrêtée malgré un refroidissement à  $-45^{\circ}\text{C}$  [7] et [9].

<sup>1</sup> Voir Bulletin technique du 24 septembre 1938, page 269.