

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **42 (1916)**

Heft 16

PDF erstellt am: **10.05.2024**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

### **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*  
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, [www.library.ethz.ch](http://www.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

# Bulletin technique de la Suisse romande

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES — PARAISSANT DEUX FOIS PAR MOIS  
RÉDACTEUR : D<sup>r</sup> H. DEMIERRE, ingénieur, Lausanne, 2, rue du Valentin.

SOMMAIRE: *Les appareils « Sendric » de chauffage et de refroidissement*, par M. Hottinger, ingénieur. — *Plaques à enchainement*. — *Chronique*: La formation des ingénieurs à l'Ecole polytechnique fédérale. — Société genevoise des Ingénieurs et des Architectes (section de la Société suisse, suite et fin). — Société fribourgeoise des Ingénieurs et des architectes. — Société suisse des Ingénieurs et des Architectes. — Ecole d'Ingénieurs de Lausanne.

## Les appareils "Sendric" de chauffage et de refroidissement.<sup>1</sup>

par M. HOTTINGER, ingénieur.

La transmission de la chaleur joue un des rôles les plus importants dans le domaine thermique. Lorsqu'on veut étudier à fond les phénomènes s'y rattachant on s'égare, suivant les cas à résoudre, souvent dans des considérations mathématiques compliquées et difficiles. Nous ne voulons pas nous approfondir ici dans un travail scientifique de ce genre et pour démontrer le développement constructif des appareils *Sendric* de chauffage et de refroidissement, nous nous arrêterons seulement sur les points suivants :

Lorsque la chaleur passe d'un milieu ayant une température  $t_1$  à un autre milieu ayant une température  $t_2$  au travers d'une paroi ayant une épaisseur uniforme de  $\delta$  m. et une surface de  $F$  m<sup>2</sup>, la quantité de chaleur transmise par heure est exprimée par la formule :

$$W = F \cdot k \cdot (t_1 - t_2) \text{ cal./h.}$$

dans laquelle  $k$  est le coefficient de transmission total de la chaleur donné par l'équation :

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2} + \frac{\delta}{\lambda}$$

où  $\alpha_1$  est le coefficient de transmission de la chaleur du milieu plus chaud à la paroi,  $\alpha_2$  le coefficient de transmission de la chaleur de la paroi au milieu plus froid,  $\delta$  l'épaisseur de la paroi en m. et  $\lambda$  le coefficient de conductibilité de la chaleur dans la paroi.

Les coefficients de transmission  $\alpha$  ont des valeurs très différentes suivant la nature et les conditions du mouvement du milieu, par exemple on aura :

pour la vapeur d'eau, sans air, au point de condensation jusqu'à 10 000 ;

pour l'eau en ébullition jusqu'à 6 000 ;

pour l'eau tranquille non en ébullition jusqu'à 500 ;

pour l'air mù par ses propres moyens de 3 jusqu'à 12 ;

pour l'air mù par des moyens artificiels de 50 à 60 et plus.

<sup>1</sup> D'après une conférence faite à la Société Suisse des Ingénieurs et Architectes.

Les valeurs  $\alpha$  peuvent d'ailleurs être soumises à d'autres variations très fortes.

La transmission de la chaleur se décompose en conductibilité directe et en rayonnement de la chaleur. Dans beaucoup de cas, ce dernier est très important, comme par exemple dans les corps de chauffe employés habituellement dans les chambres. La transmission de la chaleur d'un tuyau de poêle peut comporter jusqu'à 60 % de rayonnement seul. C'est pourquoi l'on doit construire les corps de chauffe ordinaires de façon à mettre en valeur leur capacité de rayonnement, et chercher à leur donner non seulement une forme, mais également une surface appropriée comme, par exemple, une surface sombre, mate et rugueuse.

Dans énormément de cas, au contraire, le rayonnement ne joue qu'un très petit rôle à côté de la conductibilité directe comme, par exemple, dans les corps de chauffe ventilés où l'air passe avec grande vitesse contre les corps de chauffe. Dans ces constructions, on peut cependant obtenir d'excellents rendements, malgré que les surfaces de chauffe soient placées étroitement les unes dans les autres.

Si nous examinons, d'après les données ci-dessus, la transmission de la chaleur qui passe au travers d'une paroi de métal de la vapeur au point de condensation à de l'air sans mouvement artificiel, nous verrons que la chaleur passe très facilement de la vapeur à la paroi et très difficilement de la paroi à l'air. Dans le même temps que 10 000 calories passeront de la vapeur à la paroi, celle-ci n'en transmettra à l'air que de 3 à 12. D'après cette considération, la surface d'un corps de chauffe, qui est baignée par la vapeur ou l'eau, peut être beaucoup plus petite que celle qui est en contact avec l'air. C'est ce dont il a été tenu compte dans les éléments *Sendric*, où la surface intérieure est beaucoup plus petite que la surface extérieure.

Examinons encore dans la formule :

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2} + \frac{\delta}{\lambda}$$

le coefficient  $\frac{\delta}{\lambda}$ . Les matériaux qui servent à la transmission de la chaleur dans les corps de chauffage et refroidissement sont la fonte, le fer doux et le cuivre. Les limites inférieures pour l'épaisseur des parois sont données par les exigences de la fabrication et par la résistance des matériaux.