

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes  
**Band:** 6 (1880)  
**Heft:** 1

## Titelseiten

### 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:** 25.02.2026

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

## BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE

## DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

PARAISANT 4 FOIS PAR AN

Prix de l'abonnement annuel : pour la SUISSE, 3 fr.; pour l'ÉTRANGER, 3 fr. 50 cent.

Pour les abonnements et la rédaction, s'adresser à M. Georges Bridel éditeur, place de la Louve, à Lausanne.

**Sommaire :** Note sur l'emploi de la vapeur d'eau pour fondre la neige dans les rues et la glace dans les tuyaux, par M. J. Moschell, ingénieur. — Les caisses de retraites des compagnies de chemins de fer en France (avec tableau synoptique), par M. Aloys van Muyden, ingénieur. — Notice sur l'appareil J.-U. Schwarz pour la manœuvre des châssis basculants (breveté s. g. d. g.), par M. W. Grenier, ingénieur. — Etude scientifique des tremblements de terre.

## NOTE SUR L'EMPLOI DE LA VAPEUR D'EAU

POUR

FONDRE LA NEIGE DANS LES RUES ET LA GLACE DANS LES TUYAUX

par M. JOHN MOSCHELL, ingénieur,

président de la Société genevoise des ingénieurs et des architectes.

Le mois de décembre de l'année 1879 marquera dans les annales de la météorologie par la précocité, l'intensité et la durée du froid. Malheureusement, les registres d'observatoires ne seront pas les seuls à en conserver la mémoire, car les livres où s'inscrivent les dépenses des administrations publiques et des particuliers pourront en témoigner aussi. Nous n'avons pas l'intention d'essayer d'énumérer ici toutes les conséquences financières de ce déplorable hiver; nous nous bornerons à quelques détails sur l'enlèvement des neiges à Paris, où l'encombrement des rues a été tel qu'il en est résulté un véritable désarroi. Voici quelques traits du tableau que l'*Economiste français* en a donné à ses lecteurs :

« Cette année, la neige est survenue à peine au début de l'hiver, accompagnée et suivie d'un froid sibérien. En moins de vingt-quatre heures nos rues, nos routes, nos chemins de fer ont disparu sous une couche de trente à cinquante centimètres d'épaisseur; d'un bout à l'autre du territoire, les voies terrestres se sont trouvées interceptées; puis le froid continuant de sévir, les rivières et les canaux se sont solidifiés et les communications par la voie humide ont été supprimées à leur tour.

» Omnibus et tramways avaient cessé leur service. Pour aller à son travail, à ses affaires, il fallait se résigner à marcher, c'est-à-dire tantôt à patiner sur les trottoirs, tantôt à enfoncer ses jambes jusqu'au genou dans la neige des chaussées. Bien plus, on était menacé d'une disette générale, par suite de la suspension forcée des approvisionnements; la situation était des plus graves.

» Pour rétablir la circulation, il fallait déblayer; mais pour déblayer il fallait faire cheminer à travers la neige les attelages

chargés de l'enlever. Et combien cent, deux cents, cinq cents charrettes pourraient-elles en un jour enlever de mètres cubes de neige? De moyens perfectionnés, expéditifs, on n'en possède aucun; l'esprit inventif des mécaniciens et des physiciens ne s'est pas encore appliqué à ce genre de problème. »

Nous arrêtons notre citation à cette dernière assertion, qui n'est pas parfaitement exacte, car la fusion de la neige par la vapeur a déjà attiré l'attention des ingénieurs, et, tout au moins au point de vue théorique, on ne saurait en contester la valeur. C'est ce qui ressort des chiffres ci-après :

Pour élever la température de 1 kil. d'eau, sans la vaporiser, il faut 1 calorie<sup>1</sup> par degré centigrade d'élévation.

Donc, pour porter à 100° 1 kil. d'eau prise à 15°, il faut . . . . . 85 calories

Pour convertir cette eau à 100° en vapeur à la même température, c'est-à-dire à la pression de 1 atmosphère . . . . . 537 »

sont nécessaires, et pour porter cette pression à 7 atmosphères, par exemple, il faut encore . . . 20 »

Pour réduire en vapeur à 7 atmosphères 1 kil. d'eau prise à 15° il faut donc . . . . . 642 calories lesquelles redeviennent libres, et peuvent être utilisées pour la fusion de la neige, par la condensation de la vapeur et le refroidissement à 15° de l'eau qui provient de cette condensation.

D'autre part, pour élever à 0° la température de 1 kil. de neige prise à — 10°, par exemple, il faut . . . 5 calories la conversion de cette glace à 0° en eau à la même température consomme . . . . . 79 »

et l'élévation à 15° de cette eau . . . . . 15 »

Pour convertir en eau à 15° un kilogramme de glace à — 10°, il faut donc . . . . . 99 calories

Il résulte de ce double calcul que les 642 calories, qu'on peut tirer de 1 kil. de vapeur à 7 atmosphères, permettent de convertir  $\frac{642}{99} = 6^k 5$  de neige à — 10° en eau à 15°.

Remarquons que si nous adoptons ce chiffre de 15°, c'est qu'il est nécessaire de ne jeter dans les égouts que de l'eau assez chaude pour ne pas craindre sa recongélation.

Quant à la vapeur, sa tension plus ou moins grande influe peu sur le résultat, puisque, en portant cette tension de 1 à 7 atmosphères, on ne gagne que 20 calories.

Pour former cette vapeur, la disposition du générateur et la manière de le conduire jouent un grand rôle. Avec les chau-

<sup>1</sup> La calorie est la quantité de chaleur nécessaire pour élever à 1° centigrade 1 kil. d'eau à 0°.