Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 59 (1933)
Heft: 24

Artikel: Chauffage électrique des bâtiments par accumulation centrale
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-45691

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: 15.07.2025

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

Chauffage électrique des bâtiments par accumulation centrale.

« Chauffer un immeuble en dépensant une somme qui puisse raisonnablement se comparer à celle qu'on aurait dépensée en employant du charbon ou du mazout. » Tel est le problème. Il est analysé par M. *Ph. Schereschewsky*, ingénieur en chef des mines, directeur de la Compagnie parisienne de chauffage urbain, dans une très intéressante étude, parue sous le titre : « L'utilisation du courant électrique aux heures creuses : chauffage des bâtiments par accumulation centrale », dans le numéro de juillet-août 1933 des *Annales des Ponts et Chaussées* et il narre comment il a été résolu dans un immeuble de Boulogne sur Seine.

« On s'est proposé, dit-il, 1. de consommer exclusivement du courant de nuit ; 2. de consommer le minimum de kWh.

» La première condition conduit à accumuler pendant la nuit la chaleur nécessaire au chauffage du bâtiment pendant 24 heures, c'est-à-dire à employer un système dit à *accumulation complète*.

» La deuxième condition oblige à choisir un procédé d'accumulation complète dont le rendement soit pratiquement égal à l'unité, c'est-à-dire, évitant toute perte de chaleur entre l'instant de l'accumulation et celui de l'utilisation, aussi éloignés soient-ils, et il s'agit très souvent de plus de 24 ou même 48 heures. Le choix s'est porté sur un procédé qui, sous diverses variantes, a fait ses preuves dans diverses et puissantes installations à l'étranger : *l'accumulation centrale*.

» L'accumulation centrale consiste à accumuler dans un réservoir unique, généralement placé en cave, la totalité de la chaleur nécessaire au chauffage de l'immeuble. Au contraire de l'accumulation centrale, les poêles à accumulation d'appartements sont placés dans chaque pièce à chauffer et n'accumulent chacun que la chaleur nécessaire à la pièce correspondante. On peut encore dire que les poêles d'appartement

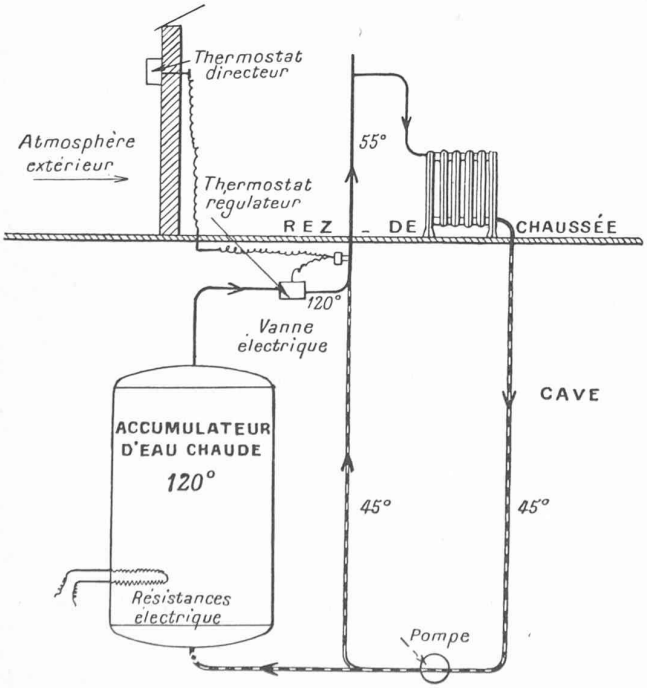

Fig. 1. — Schéma d'une installation de chauffage électrique par accumulation centrale d'eau chaude.

L'eau à 120° de l'accumulateur sert seulement comme eau d'appoint pour alimenter le circuit des radiateurs dont la température est adaptée automatiquement à la température extérieure par un thermostat directeur.

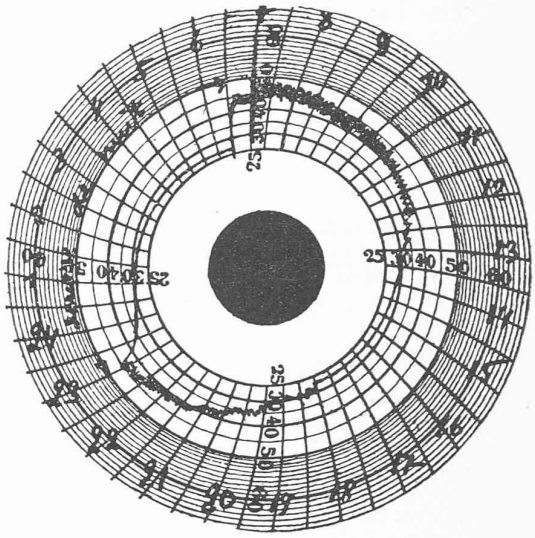

Fig. 2. — Diagramme de régulation, par le thermostat, de la température de l'eau chaude envoyée aux radiateurs au cours d'une journée de demi-saison (3 avril 1933).

Cette journée a été marquée par une température fraîche le matin (6°9), mais douce l'après-midi (15°7) et fraîche à nouveau le soir. Il fallait donc fournir un chauffage sensible le matin, le réduire à presque rien l'après-midi et le reprendre en fin de journée. Ceci a été réalisé avec précision et d'une manière entièrement automatique par le thermostat directeur placé à l'extérieur du bâtiment.

L'eau circulant dans les radiateurs a été réglée, par lui, le matin, à 47° (la température correspondant aux grands froids est de 70°). Il l'a fait baisser progressivement jusqu'à 27°, température qui correspond évidemment à un débit insignifiant des radiateurs, et il l'a réchauffée, dans la soirée, jusqu'à 44°, température voisine de celle du matin. A partir de 23 h. et jusqu'à 6 h. 30, un dispositif économiseur spécial a réduit le chauffage en abaissant encore la température de l'eau.

remplissent deux fonctions, d'ailleurs assez contradictoires : l'accumulation de la chaleur qui exige qu'ils ne la laissent pas fuir, et le chauffage de la pièce qui demande le contraire. L'accumulation centrale échappe à cette contradiction en différenciant les organes. A chaque fonction son organe : pour l'accumulation un accumulateur rigoureusement étanche ; pour le chauffage, des corps de chauffe appropriés (radiateurs, panneaux chauffants, diffuseurs, etc.).

» Le plus important avantage de l'accumulation centrale réside dans la réduction extrême des pertes de chaleur qui deviennent pratiquement négligeables. Un autre consiste dans la possibilité d'instituer une régulation d'ensemble du chauffage dans des conditions de précision et d'économie remarquables. »

Accumulation centrale humide. — Dans le cas de l'immeuble de Boulogne, visé ici, l'accumulateur de chaleur est de l'eau, portée à 120° qui, d'ailleurs, « n'est pas utilisée directement pour le chauffage, mais seulement comme eau d'appoint, après un mélange convenable avec de l'eau relativement froide ».

La température de l'eau de circulation, résultant de ce mélange est maintenue constante par un mélangeur thermostatique réglé lui-même à chaque instant, en fonction de la température extérieure, par un *thermostat directeur* placé à l'extérieur.

Quant aux pièces dudit immeuble elles sont chauffées au moyen de radiateurs ordinaires à eau chaude, « en sorte que l'installation, tout au moins par son aspect, ne se distingue pas de celles qui utilisent le mazout ou le charbon. En fait, elle distribue la chaleur dans des conditions de précision, de confort et d'économie nettement supérieures à celles des installations au charbon ou au mazout ».

« L'installation, dont la fig. 1 est une représentation schématique, est en marche, dit M. Schereschewsky, depuis le début de l'hiver 1931. Elle a fonctionné très régulièrement pendant une saison entière, et a pu, dès cette première saison, faire face sans effort à des froids de — 8°, dépassant le minimum normal (— 5°).

» La main-d'œuvre est entièrement supprimée.

» Dans la chaufferie, propreté et clarté absolues, encombrement minimum, plus d'approvisionnement de combustible.

» Il n'est utilisé absolument que du courant de nuit, entre 21 h et 7 h. du matin. De plus, ce courant est utilisé sans gaspillage. Les avantages de ce mode de chauffage sont spécialement sensibles aux demi-saisons, quand il suffit de faire circuler de l'eau aux environs de 35°. A pareille époque on peut rester plusieurs jours, et jusqu'à une semaine entière, sans recharger l'accumulateur. Par conséquent, on ne consomme que des quantités de courant extrêmement réduites.

» En résumé, ce mode de chauffage s'est révélé comme étant le mode de chauffage électrique le plus économique, parce qu'il comporte uniquement l'emploi du courant de déchet, tout en évitant complètement les gaspillages. Pour l'usager, il associe d'une manière particulièrement heureuse, tous les avantages de régulation et d'automatisme de l'électricité à ceux de la distribution par radiateurs à eau chaude. »

Les deux diagrammes fig. 2 et 3, de régulation par thermostats, attestent la souplesse de cette méthode d'où découle son aptitude à économiser des dépenses de chaleur.

Accumulation centrale « sèche ». — Au lieu de procéder par accumulation centrale « humide », on peut procéder par accumulation centrale « sèche », l'accumulateur de chaleur n'étant plus de l'eau, mais des briques réfractaires. Comme, dans ce cas, une installation de climatisation peut être associée au poêle central à accumulation, « l'air qu'on envoie dans la pièce n'est pas celui qui vient de traverser les briques brûlantes, mais un mélange de celui-ci avec de l'air frais, mélange dont la température est soigneusement et automatiquement contrôlée et maintenue constante par des thermostats. Cet air est, en outre, filtré et « humidifié » ».

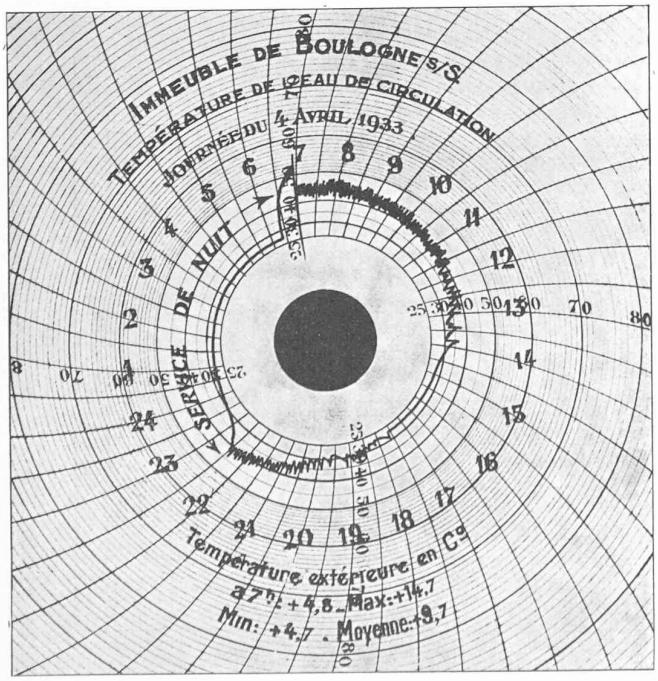

Fig. 3. — Diagramme de régulation, par le thermostat, de la température de l'eau chaude envoyée aux radiateurs, au cours de la journée du 4 avril 1933.

Conclusions. — « Les procédés que nous venons de décrire, conclut M. Schereschewsky, résolvent le problème du chauffage électrique au moyen de l'accumulation du courant de déchet, à l'exclusion du courant de jour ou de pointe. La chaleur accumulée est restituée, pratiquement sans perte aucune, même après plusieurs jours.

» Au cours de cette restitution, elle est, grâce à deux réglages thermostatiques superposés, utilisée avec le maximum d'économie.

» Il ne semble donc pas qu'il y ait actuellement de procédé de chauffage électrique dont les dépenses annuelles d'exploitation soient plus faibles et le confort plus grand. L'expérience montre que nombreux sont déjà les secteurs de distribution, surtout dans les régions accidentées et pour des bâtiments isolés (sanatoria, hôpitaux, etc.) où le prix d'exploitation ainsi obtenu se compare raisonnablement à celui du chauffage au charbon et correspond à un service beaucoup plus simple, plus confortable et entièrement automatique.

» Les consommations de courant de nuit ainsi assurées au fournisseur d'énergie électrique sont élevées et de l'ordre du million de kWh par an, pour un sanatorium de dimensions normales.

» L'ensemble de ces caractères justifie donc l'attention que suscitent ces nouveaux procédés aussi bien chez les usagers que chez les producteurs et distributeurs d'électricité.»

Un nomogramme pour la formule de Strickler.

La formule que *Ph. Gauckler* avait mise sur pied pour exprimer les résultats d'une de ses séries de recherches sur le Mississipi [1] est devenue d'application courante depuis qu'*A. Strickler* en a démontré la valeur d'ordre général, tant pour les canaux à ciel ouvert que pour les conduites forcées, sur la base de la plupart des résultats d'essais connus et publiés en 1923 [2].

Sous sa forme générale

$$V_m = k \cdot \mathfrak{R}^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

V_m étant la « vitesse moyenne » en m/sec, dans la section du canal ou de la conduite, normale à l'axe longitudinal et correspondant à un régime d'écoulement uniforme, en alignement droit ;

$\mathfrak{R}$ le « rayon hydraulique », soit le quotient de la section d'eau, en m², par le périmètre mouillé, en m ;

J la pente de la « ligne d'énergie », soit la perte de charge par unité de longueur de l'axe du canal ou de la conduite, correspondant à la vitesse V_m ;

k désigne alors le facteur de rugosité moyen de *Strickler*, pour diverses catégories de parois, de même nature sur tout le périmètre mouillé d'un profil invariable le long de l'axe du canal.

Bien que le calcul à l'aide d'une règle donnant les carrés et les cubes en regard de la base, ou d'une règle permettant d'estimer d'emblée une puissance fractionnaire s'établisse facilement, on a sous les yeux plus vite et mieux les résultats qui permettent de faire, en tâtonnant, le choix des données, quand on représente la relation graphiquement, par exemple

[1] « *Annales des Ponts et Chaussées* », 1868.

[2] « *Beiträge zur Frage der Geschwindigkeitsformel* », etc. (Publication du Service fédéral des Eaux à Berne, actuellement épuisée), voir *Bulletin technique*, 1923, No 26, p. 315.