

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes  
**Band:** 7 (1881)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Notice sur le chauffage  
**Autor:** Sambuc, J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-8674>

### **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>**

Enfin M. Baker annonce que, dans une récente assemblée, les compagnies de chemins de fer ont à l'unanimité adopté le projet à armatures rigides et écarté les systèmes à suspension. Les auteurs sont invités à soumettre leurs plans définitifs, avec études de détails, à l'approbation des conseils d'administration, au 30 septembre de cette année.

## NOTICE SUR LE CHAUFFAGE

par M. J. SAMBUG.

### I. ABANDON DES CHAUFFAGES CENTRAUX DITS « DE CAVE. »

Il est avéré que les chauffages centraux à air chaud sont tombés en discrédit à cause des nombreux échecs auxquels ils ont donné lieu. Ces échecs sont naturellement attribués dans le public au système, tandis qu'en réalité ils proviennent de leur construction ou de leur installation défectueuse.

Pour obtenir avec un chauffage central à air chaud, par n'importe quel vent, un résultat satisfaisant, il faut une entente parfaite des lois de la physique, jointe à une étude consciencieuse et approfondie des circonstances locales dans lesquelles on se trouve.

Or c'est ce que l'on rencontre rarement, les installateurs se contentant généralement d'appliquer un appareil qu'ils ont éprouvé ailleurs, en proportionnant sa dimension au cube à chauffer et sans tenir compte des courants d'air, ni de la disposition des pièces, ni de tant d'autres circonstances qui influent sur le résultat.

Les chauffages centraux à vapeur ou à eau chaude ou surchaude donnent en général de beaucoup meilleurs résultats, tant au point de vue de l'égalité de la température que de la salubrité, mais ils sont tellement dispendieux surtout en tenant compte des installations spéciales qu'ils nécessitent pour la ventilation, que l'intérêt du capital absorbe souvent l'économie de main d'œuvre et de combustible réalisée sur les anciens modes de chauffage. Leur entretien est aussi plus coûteux. Quand à l'économie de combustible que les chauffages centraux sont censés donner, elle n'existe pas, au contraire, les chauffages centraux consomment plus de combustible pour le même local que les chauffages locaux, par la raison :

1° Qu'une bonne partie de la chaleur qu'ils produisent est absorbée par les enveloppes en maçonnerie et les canaux d'air chaud, et ne sert qu'à chauffer la cave ?

2° Qu'une autre partie de la chaleur produite est perdue par la ventilation, puisque l'air employé à la ventilation est préalablement chauffé par le calorifère et s'échappe dans la cheminée d'appel à la température de la salle, soit à une température supérieure à celle qu'il avait en entrant dans le calorifère.

Cependant les chauffages à eau chaude et à vapeur jouissent maintenant d'une grande faveur, grâce aux perfectionnements qui ont été réalisés ces dernières années dans leur construction. C'est ainsi que deux grandes écoles neuves à Bâle ont été pourvues à grands frais de ces chauffages, comme nous le verrons plus loin, et le nouvel édifice de la poste dans la même ville a été muni d'un système également très apprécié actuellement et plus nouveau : « Les poêles d'eau chauffés par la vapeur ! »

Telles sont les raisons principales pour lesquelles les chauffages

centraux et notamment ceux à air chaud sont tombés en discrédit, et pourquoi on leur préfère souvent maintenant les *chauffages locaux*.

### II. PAR QUOI LES REMPLACER ?

Mais dans cette réaction assez justifiée contre les chauffages centraux, il faut faire attention de ne pas perdre le bénéfice des progrès réalisés par leur moyen au point de vue de la ventilation et par suite de la *salubrité*.

#### a) Poêles en faïence.

Or c'est ce qu'on fait quand on retombe purement et simplement dans les chauffages primitifs avec les poêles.

Ces derniers en effet suffisent à peine à chauffer, à grands frais, des locaux privés de toute ventilation. Il faut donc là où on les applique, renoncer de nouveau à la ventilation. Ils constituent en outre le mode de chauffage le plus coûteux et le plus irrationnel que l'on puisse imaginer, vu qu'à surface de chauffe égale le poêle de faïence absorbe et transmet trois fois moins de chaleur que celui en métal.

Comme on ne peut d'ailleurs y brûler que du bois et que celui-ci est au moins deux fois plus cher à chaleur égale que le coke ou la houille, la quantité de chaleur *utilisée* par les poêles en faïence coûte au moins trois fois plus cher que celle utilisée par les poêles métalliques dits « calorifères. »

D'ailleurs, dans des locaux un peu vastes, ils deviennent complètement insuffisants, même sans ventilation.

#### b) Cheminées.

Quant aux chauffages par les cheminées, ils sont certainement les plus sains à cause de la ventilation énergique qu'ils provoquent; mais non seulement ils sont très dispendieux, puisqu'ils n'utilisent que les 15 % de la chaleur produite pour les cheminées ordinaires et les 30 à 35 % pour celles munies d'appareils perfectionnés, mais encore ils sont complètement insuffisants pour chauffer des locaux de grandeur moyenne.

Comme actuellement on construit pour les écoles et les hôpitaux des salles vastes et bien aérées, afin de satisfaire aux exigences de l'hygiène, il faut des appareils de chauffage beaucoup plus puissants que les antiques cheminées ou les poêles en catelle au bois; et si, pour les raisons citées plus haut, on ne veut pas avoir recours aux chauffages centraux, il faut en tout cas appliquer des appareils de chauffage perfectionnés qu'on appelle « *calorifères*. »

#### c) Appareils de chauffage perfectionnés appelés calorifères.

Il y a beaucoup d'espèces de « calorifères; » nous allons passer en revue les principaux, et essayer de faire un choix judicieux entre eux.

Les principaux calorifères connus jusqu'à ce jour chez nous sont : les *Irlandais*, les *Meidinger*, les *Phénix*, les *Américains*, les *Alsace*, les *Moscou* et les *Viennois*.

Pour faire un premier choix entre eux il faut ramener d'abord tous ces systèmes à trois types principaux : ceux *tout en fonte*, ceux *en fonte ou en tôle entièrement garnis de briques réfractaires* et ceux dont le *foyer seulement est garni en briques réfractaires*.

Les Meidinger, les Phénix, les Américains et les Moscou appartiennent à la première catégorie; les Weibel-Briquet (ainsi qu'une légion de calorifères similaires : Brenner, Pélissier, Knecht, Touraud, etc.) à la seconde; les Alsace, les Viennois et les Irlandais à la troisième.

*Première Catégorie. Calorifères tout en fonte.* — Certaines professions intéressées au maintien des poêles en catelle et à la consommation du bois ont répandu dans le public la croyance que l'enveloppe des poêles en fonte donne naissance à un gaz délétère appelé « oxyde de carbone. » — Or il est prouvé maintenant, par des analyses de savants éminents, tels que Bischoff et Muller, que le poêle en fonte le plus rouge ne dégage pas autant d'oxyde de carbone qu'une cigarette.

Il n'en est pas moins vrai que la chaleur qui se dégage des poêles en fonte portés au rouge n'est pas saine, qu'elle gêne la respiration et donne des maux de tête et du vertige. — Cet effet est dû essentiellement à l'état hygrométrique de l'air dont le degré de saturation de vapeur d'eau est beaucoup diminué par l'élévation de sa température dans un espace dépourvu d'eau, vu que l'air dissout une beaucoup plus grande quantité d'eau à une température élevée qu'à une basse. — Quant à cet effet il s'ajoute de l'odeur, cela provient de ce que la poussière qui est en suspension dans l'air se brûle au contact de ces parties rougies.

*Quand la fonte ne rougit pas et qu'elle reste à la température de 200° à 300°, sa chaleur n'est pas plus désagréable ni plus malsaine que celle des briques réfractaires.*

On obtient ce résultat dans les quatre systèmes appartenant à cette catégorie : Meidinger, Phénix, Américain et Moscou, de la manière suivante :

1° Par l'application à tous de *régulateurs*, soit de portes de cendrier se fermant hermétiquement au moyen d'un obturateur à vis, qui permet de régler à volonté l'entrée de l'air sous la grille;

2° Dans les Meidinger en outre, par l'application, sur la surface extérieure du foyer, de nervures qui augmentent la surface de contact de l'air, et produisent ainsi un refroidissement plus intense de l'enveloppe en fonte du dit foyer;

3° Dans les Américains et les Moscou, par une disposition particulière du courant d'air qui ne traverse pas tout le combustible mais seulement la partie de celui-ci qui est renfermée dans la grille ou le creuset. De cette manière la combustion est localisée et la quantité de chaleur développée est beaucoup diminuée.

Pour rendre la chaleur de ces calorifères presque aussi douce que celle des poêles en catelle, il suffit alors de mettre dans le local chauffé, et dans la proximité immédiate du calorifère, une large surface d'eau. Il est bon aussi d'intercepter par un écran le *rayonnement* de ceux de ces appareils qui n'ont pas de double enveloppe, parce qu'il impressionne désagréablement la figure.

*Seconde catégorie. Calorifères garnis entièrement de briques réfractaires.* — Ce moyen d'éviter le rouge à l'inconvénient d'empêcher la transmission de la chaleur à l'air, et d'occasionner par suite une assez grande perte de chaleur par la cheminée, surtout quand le combustible brûle sur toute la hauteur du calorifère. Ce système ne donne un chauffage

agréable et suffisamment économique que lorsque le foyer ne règne que dans la partie inférieure du poêle. Il faut alors à cet endroit une forte épaisseur de briques réfractaires, diminuant brusquement de moitié au-dessus du foyer (creuset) et allant encore en diminuant jusqu'à la base.

C'est ce modèle que j'ai adopté pour mes poêles à cuvette au coke pour chambres.

*Troisième catégorie. Calorifères rationnels, soit garnis en briques réfractaires dans le foyer seulement.* — Pour faire un calorifère rationnel il faut distinguer le *foyer où la combustion a lieu*, et la *surface de chauffe*, qui sert à transmettre la chaleur développée par cette combustion à l'air ambiant. Or, autant il y a intérêt, en vue d'éviter le rouge, à construire les parois du foyer en corps *mauvais* conducteurs de la chaleur, afin d'y concentrer la chaleur nécessaire à la combustion et par suite de les garnir de briques réfractaires épaisses, autant il y a intérêt à ce que les parois de la surface de chauffe soient composées de corps *bons* conducteurs de la chaleur, afin de transmettre la chaleur produite plus facilement à l'air ambiant. C'est pourquoi cette surface de chauffe doit être en fonte.

De cette manière on aura une combustion *complète* dans le foyer et une bonne utilisation de la chaleur dans la surface de chauffe.

Les calorifères garnis entièrement de briques réfractaires sont donc aussi irrationnels que ceux qui n'en ont point du tout.

C'est sur le principe rationnel que sont construits les *calorifères Alsace* de la maison de Dietrich et Cie à Niederbronn, et les *calorifères Viennois*, et le résultat obtenu prouve l'excellence du principe. Ces calorifères chauffent en effet très bien d'assez grands locaux en proportion avec leur taille et ils donnent un *chaleur douce et uniforme*.

Mais les calorifères Alsace présentent sur les Viennois l'avantage de la combustion *methodique*, c'est-à-dire continue et régulière, par la disposition du creuset ou réservoir de combustible qui oblige la flamme à se renverser et à passer à l'extérieur, entre les deux premières enveloppes du calorifère.

Le combustible accumulé dans le réservoir ne brûle que par le pied, au point où il tombe sur la grille. Là il est traversé par le courant d'air qui va de la grille à la cheminée et les produits de la combustion traversent l'espace annulaire qui existe entre le creuset et l'enveloppe extérieure du calorifère. C'est cette première enveloppe qui, dans les calorifères à double enveloppe, porte des nervures à sa surface extérieure et forme la véritable surface de chauffe; le foyer, restreint à un espace de dix à vingt centimètres de hauteur suivant les numéros, est garni de briques réfractaires et est alimenté automatiquement, au fur et à mesure que son contenu se consume, par le réservoir qui est suspendu au-dessus de lui.

Cette alimentation automatique n'a pas seulement pour résultat d'éviter beaucoup de peine et de poussière, en permettant de ne charger que toutes les cinq ou six heures, mais elle produit en outre une chaleur toujours égale et plus facile à régler que celle des poêles en faïence.

Cette disposition réalise en même temps les conditions techniques voulues pour obtenir la plus grande économie possible de combustible.

Quant aux *calorifères irlandais*, ils sont bien construits, sur le même principe rationnel du *foyer garni en briques réfractaires* et de la *surface de chauffe non garnie*, mais cette dernière est trop restreinte relativement à la dimension du foyer. En effet, dans les calorifères Alsace, la surface de chauffe est quatre à cinq fois plus grande que celle du foyer, et dans les Viennois deux à trois fois, tandis que dans les *Irlandais* elle est *égale* à celle du foyer.

### III. CALORIFÈRES AVEC ENVELOPPE EN FAÏENCE.

On a créé ces derniers temps de nouveaux types de calorifères avec intérieur en fonte ou en briques réfractaires et enveloppe extérieure en faïence, qui sont censés réunir les avantages des poêles en faïence et des calorifères ordinaires.

Ces calorifères sont bons quand leur intérieur est construit sur le principe que nous avons posé plus haut, à savoir foyer garni de briques réfractaires et surface de chauffe de l'air en fonte garnie de nervures.

La faïence ne doit servir que de double enveloppe. L'air se chauffe par circulation entre celle-ci et le corps intérieur du poêle.

Des calorifères construits ainsi sont livrés par la fonderie Schnell et Schneckenburger à Berthoud et sont appelés « Poêles à ventilation. » Le système connu sous le nom de « Poêles-calorifères à cloche, » qui n'est d'ailleurs applicable qu'à des locaux de grandes dimensions, n'est pas sain, parce que la cloche est dépourvue de nervures et que n'étant au fond autre chose que l'enveloppe même du foyer, elle devient rouge.

Il est vrai que, comme cela a lieu dans l'intérieur du calorifère et qu'à l'extérieur on ne voit que la surface rassurante de la faïence ou de la brique, la plupart des personnes qui crient à l'empoisonnement à la vue d'un calorifère en fonte rouge ne peuvent assez faire l'éloge de ces poêles en fonte rouge déguisés en poêles de faïence.

### VI. CONCLUSION.

Maintenant que nous avons passé en revue les principaux chauffages locaux « calorifères » qui peuvent remplacer les chauffages centraux, nous pouvons conclure :

1<sup>o</sup> *Que de tous les systèmes de « calorifères » décrits plus haut, nous donnons la préférence aux Alsace*, soit quand on veut avoir une chaleur rayonnante, aux *Alsace simple enveloppe*, soit quand on veut pouvoir stationner dans la proximité, aux *Alsace à double enveloppe*.

2<sup>o</sup> *Que partout où l'on vise plutôt à l'économie qu'au confort, on aura avantage à employer les susdits chauffages locaux, « calorifères »* mais en en plaçant aussi peu et les prenant aussi puissants que possible. Ce sera donc surtout avantageux dans les grandes salles ou dans les vestibules et escaliers de maisons, ce qui permet de laisser les portes des chambres ouvertes et de chauffer ainsi tout le bâtiment. On chauffera par exemple une église beaucoup plus économiquement avec un, deux ou trois Alsace N<sup>o</sup> 5 (à raison de 2600 m<sup>3</sup> chacun) qu'avec un calorifère de cave.

3<sup>o</sup> *Que partout où l'on vise plutôt au confort qu'à l'économie, ainsi que partout où l'on ne peut ou ne veut pas avoir les portes ouvertes*, comme dans les bureaux, il faudra avoir

recours aux *poêles* placés dans chaque chambre, ou aux *chauffages centraux*.

Nous comptons étudier cette seconde catégorie de chauffages dans un prochain article.

## LE PERCEMENT DU SIMPLON DEVANT LES CHAMBRES

ET LES INTÉRÊTS FRANÇAIS

par J. MEYER, ing.

Sous le titre qui précède, à l'occasion de la subvention de 50 millions demandée aux chambres françaises pour aider au percement du Simplon, M. Vauthier, ingénieur des ponts et chaussées, — qui a dirigé autrefois, comme ingénieur en chef de l'ancienne ligne d'Italie, la construction de la section du Bouveret à Sion, vient de publier une importante brochure dont nous croyons devoir rendre compte à nos lecteurs.

M. Vauthier est le premier qui, dès 1858, ait constaté l'aptitude éminente et toute spéciale qu'offre le massif du Simplon pour l'établissement d'un tunnel de base situé à une altitude bien inférieure à tout autre percement possible à travers les Alpes. Il avait, dès cette époque, dressé un avant-projet, — que nous avons vu à l'exposition universelle de 1878, à côté des beaux projets définitifs de M. Georges Lommel, — qui impliquait un tunnel de 18 220 m de longueur ayant, à Brieg et à Isella, ses deux têtes, nord et sud, aux altitudes respectives de 643 m et 624 m, la tête sud se raccordant avec la vallée de la Tocce à Domo d'Ossola par des pentes de 20 et 22 millimètres de déclivité, sur un peu plus de 17 kilomètres de développement ensemble.

A l'époque où naquit cette conception, à laquelle il est difficile de refuser au moins quelque hardiesse, le tunnel du mont Cenis était à peine commencé. On doutait du succès de ce travail. La durée d'exécution surtout paraissait devoir être fort longue. Avant de proposer une entreprise de percement plus colossale encore, il convenait d'attendre que les faits eussent parlé. La situation précaire de l'ancienne ligne d'Italie, que M. Vauthier avait quittée en 1861, se prêtait peu d'ailleurs à l'accomplissement d'une aussi lourde tâche. L'idée du tunnel de base dormit en conséquence quelques années.

Pendant cette période, divers ingénieurs, au nombre desquels il y aurait injustice à ne pas citer MM. Charles Jacquemin, de Lausanne et Thouvenot, poursuivirent l'idée soit de percements du Simplon à des altitudes moyennes, soit même de passages du col à ciel ouvert ou presque à ciel ouvert, comme l'avait proposé le premier Eugène Flachet, en 1858.

L'ancienne compagnie de la ligne d'Italie elle-même, dans une des nombreuses phases de son existence, avait fait étudier en 1863, sous la direction d'un ingénieur distingué, M. de Mondésir, dans le système des tracés à rebroussement, un projet du passage du Simplon avec rampes de 40 mm, lequel n'impliquait qu'un tunnel de 4700 m de longueur, mais placé à l'altitude de 1732 m.

Entre temps, dès 1864, l'idée du tunnel de base était reprise par M. Georges Lommel qui en faisait usage pour des études techniques, critiques et comparatives, des diverses passages suisses : Simplon, Saint-Gothard et Lukmanier, dont la dis-