

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes  
**Band:** 19 (1893)  
**Heft:** 3, 4 & 5

**Artikel:** Réforme des cheminées  
**Autor:** Sambuc, J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-17492>

#### 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:** 18.01.2026

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

3<sup>me</sup> CONCLUSION.

*Le trafic de la ligne de Morteau pour l'Italie se fera entièrement par Berne, Thoune et le Simplon et sera, une fois ce dernier terminé, entièrement perdu pour les lignes de la Suisse française.*

C<sub>3</sub> Delémont-Bienne-Berne-Simplon.

Sources.	Pages.	
(Co)	34	Delémont-Bienne . . . . .
(Co)	40 et 41	Bienne-Berne . . . . .
Voir C <sub>1</sub>		Berne-Brigue . . . . .
		Total . . . . .
		51 km. 34 » 106 » 191 km

## Delémont-Soleure-Berne-Simplon.

(Co)	34	Delémont-Moutier . . . . .	12 km
Voir 4 <sup>e</sup> du chapitre VI.		Moutier-Soleure . . . . .	19 »
(Co)	56	Soleure-Berthoud-Berne . . . . .	34 »
Voir C <sub>1</sub>		Berne-Brigue . . . . .	106 »
		Total . . . . .	181 km.

## Delémont-Bienne-Lausanne-Simplon.

(Co)	34	Delémont-Bienne . . . . .	51 km.
(Co)	41	Bienne-Lyss . . . . .	10 »
(Co)	31	Lyss-Lausanne . . . . .	77 »
Voir C <sub>1</sub>		Lausanne-Brigue . . . . .	146 »
		Total . . . . .	284 km.

*Différence en faveur de Delémont-Soleure-Berne 103 kilomètres et les marchandises ne passeront même pas par Bienné au grand préjudice de la compagnie du Jura-Simplon. Il est, je le pense, inutile de pousser plus loin ce chiffrage de distances.*

4<sup>me</sup> CONCLUSION.

*Le trafic de la ligne de Delémont pour l'Italie échappera entièrement au Jura-Simplon par le percement du Simplon.*

## CHAPITRE VIII

## Résumé et conclusions finales.

Il résulte clairement de l'étude qui précède que l'exécution de la ligne internationale par le Grand-Saint-Bernard sera pour la Suisse romande une œuvre éminemment utile à sa prospérité, tandis que celle du Simplon serait une œuvre néfaste, surtout pour les cantons de Vaud et du Valais.

Le Simplon, une fois percé, la ligne Thoune-Viège par la Gemmi devient d'une absolue nécessité pour la Compagnie du Central Suisse, pour les cantons de Bâle, Argovie, Soleure et surtout de Berne ; les trois lignes internationales de Pontarlier, Morteau et Delémont, voire même celle de Bâle, expédieront leurs marchandises par Berne, avec des économies de parcours de 12 kilomètres, 69 kilomètres, 103 kilomètres, et enfin Bâle économiserait, en expédiant par Berne pour le Piémont, 95 kilomètres sur le parcours par Lausanne-Simplon.

La brutalité de ces chiffres et leur éloquence sont telles qu'il faudrait être véritablement frappé d'aberration technique et économique, pour, dans les pays de Vaud et du Valais, patronner et fournir les millions nécessaires à l'établissement d'une ligne ferrée aussi désastreuse pour ces cantons.

Le Simplon est aujourd'hui le percement *bernois des Alpes*, à ce canton le soin de l'exécuter s'il y tient; quant aux can-

cants de Vaud et du Valais, leur pénétration en Italie est par le Grand-Saint-Bernard, par l'admirable vallée de Ferret, si avantageusement taillée du nord au sud dans le relief terrestre, qu'on ne saurait désirer mieux pour créer le passage tant désiré.

*Vaudois et valaisans, vous voilà bien et duement avertis. Profitez de l'avis sans plus tarder.*

Le danger c'est le Simplon.  
Le salut c'est le Saint-Bernard.

Une dernière objection que l'on fera est la difficulté de trouver le capital pour créer l'œuvre, or, j'affirme que le Piémont soutiendra énergiquement ce projet du côté italien, et que l'Italie l'appuiera, que la France lui sera très favorable aussi et qu'enfin si les subventions votées par la Confédération Suisse et les cantons romands pour le percement des Alpes occidentales lui sont assurées, le capital nécessaire sera vite complété et trouvé.

C'est absolument certain !

Neuchâtel, le 15 avril 1893.

## RÉFORME DES CHEMINÉES

par J. SAMBUC, ingénieur.

L'emploi qui se répand de jour en jour des nouveaux engins de chauffage à combustion lente appelés « Inextinguibles » et du nouveau combustible appelé « anthracite » rend une réforme des canaux de cheminée indispensable et même urgente, au double point de vue de l'hygiène,— voire même de la sécurité publique,— et de l'économie.

Ces nouveaux appareils perdent en effet une très faible partie de la chaleur qu'ils produisent par leurs tuyaux et par suite ils ne laissent pénétrer qu'une très faible quantité de chaleur dans le canal de cheminée avec lequel ils sont mis en communication. Comme ils ont en outre l'avantage de pouvoir être réglés à marche très lente, de manière à ne brûler que très peu de combustible en un temps donné et à produire une très faible chaleur, sans risquer de s'éteindre, il est évident qu'à ces moments la quantité de gaz chauds, produits de la combustion, qui s'échappent dans le canal de la cheminée, sera souvent réduite à quelques litres par minute. Or comme ces gaz sont plus lourds que l'air<sup>2</sup>, s'ils pénètrent dans un canal trop large et si, ce qui arrive souvent, ce canal est refroidi, sur tout ou partie de son parcours, par le contact de l'air extérieur ou de la pluie, les quelques calories excédantes de ces gaz seront bientôt absorbées par les parois de ce canal, et alors, non seulement ils cesseront de monter et d'être évacués sur le toit, mais ils redescendront dans l'appareil et se répandront dans l'appartement, soit à travers le dit appareil, soit, et plus fréquemment, à travers la manchette et les joints des tuyaux.

Il est donc nécessaire, absolument nécessaire, de diminuer les dimensions transversales de ces canaux jusqu'au point voulu pour rendre ces retours de gaz complètement impossibles, car l'oxyde de carbone qui se produit dans une assez forte proportion pendant la combustion très lente, est un poison as-

<sup>1</sup> La densité de CO<sub>2</sub> = 1,53, celle de CO = 0,967; le mélange de 2 CO<sub>2</sub> + 1 CO (maximum) aura donc une densité = à 1,34.

sez violent pour qu'une proportion de  $\frac{1}{1000}$ , mélangée à l'air d'un appartement, produise des effets toxiques très prononcés.

Or l'expérience prouve qu'un canal de cheminée qui remplit les cinq conditions suivantes ne laisse jamais redescendre les gaz, produits de la combustion, quelle que lente soit celle-ci :

- 1<sup>o</sup> Qu'il ne desserve qu'un seul appareil ;
- 2<sup>o</sup> Que l'appareil qui y aboutit ait aussi peu de tuyaux que possible, surtout horizontaux, 3 ou 4 mètres au plus ;
- 3<sup>o</sup> Qu'il soit toujours placé dans un mur intérieur (de refend ou mitoyen) ; jamais dans un mur extérieur ;
- 4<sup>o</sup> Qu'il soit complètement rectiligne, vertical, ou très peu infléchi, avec des angles très ouverts et arrondis ;
- 5<sup>o</sup> Que sa section ne dépasse jamais  $2\frac{1}{2} \text{ dm}^2$ , 18 cm. de diamètre ou 16 cm. en carré.

Au point de vue de l'économie du combustible et de la facilité du réglage, il y a intérêt à descendre encore plus bas pour les canaux correspondant à des simples poèles ou à des calorifères d'appartements, car le calcul<sup>1</sup> et l'expérience prouvent que dans ces cas une section de 1  $\text{dm}^2$  est suffisante, même pour débiter l'air nécessaire au moment de la combustion rapide (allumage) ; seulement cette section serait insuffisante pour le ramonage dans le cas de canaux ayant plus de 4 m. de hauteur. Force est donc de relever cette limite inférieure jusqu'au calibre qui rend le ramonage à la brosse possible.

Or, avec la poterie lisse (en terre, en fonte, en béton de plâtre<sup>2</sup>), le calibre de 13 cm. ( $1,33 \text{ dm}^2$ ), est parfaitement suffisant pour le ramonage à la brosse, jusqu'à une longueur d'au moins 6 m., ainsi que celui de 15 à 16 cm. pour les canaux en maçonnerie crépis au mortier. Au delà de 6 m. de longueur, il sera prudent de porter le calibre : pour la poterie, à 15 ou 16 cm. et pour la maçonnerie à 18 ou 19 cm.

On arrive ainsi tout naturellement à la solution la plus rationnelle du problème, qui se trouve être en même temps celle qui convient le mieux à l'écoulement rapide des gaz, c'est d'établir des canaux coniques, ayant 18 à 19 cm. de diamètre à leur base et 15 cm. au sommet pour ceux en maçonnerie, et 15 à 16 cm. de diamètre à leur base et 13 cm. au sommet pour ceux en poterie de terre ou de fonte, etc. Cette solution a en outre l'avantage de faciliter la chute de la suie sous l'action de la brosse et de se conformer aux principes de la mécanique pour obtenir l'écoulement le plus rapide possible des gaz.

Comme la difficulté du ramonage augmente en proportion de la hauteur des maisons et de la longueur des canaux, je propose de fixer d'une manière générale les calibres des canaux de cheminées de la manière suivante :

Poterie en terre, en béton de Maçonnerie. plâtre, ou en fonte.

Orifice sur le toit . . . . . 15 cm. 13 cm.  
Chaque étage en dessous . 1 cm. de plus. 1 cm. de plus.

Ce qui donnerait par exemple, pour une maison à 2 étages :

<sup>1</sup> Voir l'article *De la théorie des cheminées*, dans le Bulletin de 1884, page 4.

<sup>2</sup> Les canaux de fumée en béton de plâtre sont une innovation toute récente et très heureuse, cette matière étant un mauvais conducteur de la chaleur et résistant bien à celle-ci, à ce qu'il paraît. Elle vaut mieux que la poterie qui se brise sous l'action du boulet et que la fonte qui n'empêche pas le refroidissement de la fumée.

		Maconnerie. Poterie en terre ou en fonte.
Au rez-de-chaussée . . . . .	18 cm.	16 cm.
Au 1 <sup>er</sup> étage . . . . .	17 cm.	15 cm.
Au 2 <sup>me</sup> » . . . . .	16 cm.	14 cm.
Orifice sur le toit . . . . .	15 cm.	13 cm.

Pour une maison à 3 étages :

Au rez-de-chaussée . . . . .	19 cm.	17 cm.
Au 1 <sup>er</sup> étage . . . . .	18 cm.	16 cm.
Au 2 <sup>me</sup> » . . . . .	17 cm.	15 cm.
Au 3 <sup>me</sup> » . . . . .	16 cm.	14 cm.
Orifice sur le toit . . . . .	15 cm.	13 cm.

et ainsi de suite.

Une fois ces chiffres admis, les usines s'arrangeront bien vite à fournir le matériel correspondant, qui consisterait en tuyaux ayant une conicité régulière de  $3\text{mm}^3$  par mètre ou en tuyaux cylindriques des 5 ou 6 calibres ci-dessus, se raccordant entre chaque étage par des pièces coniques de 0<sup>m</sup>30 de longueur.

J'ai l'expérience que ces calibres suffisent, même pour des chauffages centraux, en ayant établi plusieurs avec des canaux en fonte de 16 cm. de diamètre ou avec des canaux en briques de 18 cm. de côté en carré, qu'on arrondit ensuite un peu au mortier, comme le représente la figure 3 de l'article du bulletin cité plus haut. Ces canaux non seulement ne donnent jamais lieu à aucune plainte pour le ramonage, mais ils ont même rarement besoin d'être ramonés, à cause de l'excellent tirage qu'ils donnent, même sans chaleur ; il ne s'y forme jamais de suie adhérente, ni de goudron et ils rendent le réglage des appareils beaucoup plus facile.

Pour ce qui est des cuisines ordinaires d'appartements, il n'y a absolument aucune raison de leur imposer un diamètre supérieur à 18 cm., vu que je puis citer un fourneau de cuisine d'hôtel à doubles fours, qui fonctionne admirablement (à la houille) avec un canal en fonte de 20 cm. de diamètre, qui se termine sur le toit par un ajustage conique de 16 cm. de diamètre ! Or un pareil fourneau donne un débit de gaz au moins quadruple de celui d'un potager moyen d'appartement.

Il y aurait donc lieu d'adopter pour les cuisines d'appartements des canaux en briques posées de plat de 18 cm. de vide en carré, enduites au mortier de manière à en arrondir les angles, ou des canaux en poterie de fonte de 16 cm. de diamètre. Comme ces cheminées fonctionnent toute l'année, ce changement de calibre procurerait une immense économie de combustible, comparé à celui des cheminées, existant presque encore partout, de  $27 \times 54$  cm., où le ramoneur monte. Ces nouvelles cheminées permettraient d'employer des fourneaux potagers réellement économiques, à la houille ou à l'anthracite, au lieu des appareils primitifs au bois, que l'on voit encore maintenant dans presque tous les ménages et qui brûlent pour 1 à 2 francs par jour de ce combustible.

Comme une cheminée d'appel pour l'évacuation des buées du potager indépendante du canal de fumée, est une règle dans toute cuisine bien établie, il conviendra d'employer de préférence pour la fumée des tuyaux en fonte (de 15 à 16 cm. de diamètre), qu'on placera dans l'axe d'un canal rectangulaire en maçonnerie de 40 × 20 cm. de vide, ou d'établir un canal semblable partagé en deux compartiments de 19 × 20 cm. par une

séparation en fonte, comme le représente la figure 10 de l'article ci-dessus cité. C'est alors l'intervalle libre entre le canal en maçonnerie et le tuyau concentrique en fonte dans le premier cas, et l'un des deux compartiments du canal rectangulaire, — l'autre servant pour la fumée, — dans le second cas, qui serviront pour la ventilation, soit pour l'évacuation des buées du potager. Il faut bien se garder d'introduire ces buées dans le canal de fumée, comme cela s'est pratiqué partout pendant longtemps et comme cela se pratique encore de nos jours dans la plupart des maisons. C'est le plus sûr moyen d'annuler tous les avantages d'un canal de cheminée spécial établi dans les proportions voulues en vue d'un bon tirage et de l'économie du combustible. Cette disposition a en outre l'inconvénient de rendre l'intérieur du canal humide et de provoquer la formation de la suie adhérente et du goudron.

En se conformant aux prescriptions ci-dessus développées, on réalisera une grande économie de combustible et en même temps une économie sensible de construction. En effet, les petits canaux prenant beaucoup moins de place dans les murs de refend, on pourra construire ceux-ci plus minces surtout dans les étages supérieurs. Les souches en briques établies sur le toit seront aussi de moindres dimensions dans tous les sens et par suite moins coûteuses. Il en sera de même des tuyaux et capes en fer-blanc ou tôle galvanisée qui couronnent ces souches et dont l'entretien est si coûteux.

Nous croyons avoir suffisamment démontré que ces prescriptions devraient être imposées aux constructeurs de maisons *dans l'intérêt de la sécurité du public contre les intoxications*. Nous pouvons ajouter qu'elles doivent l'être aussi *au point de vue de la plus grande sécurité contre les incendies*, car un canal étroit, surtout en poterie de fonte, qui prend feu, si tant est que cela puisse jamais avoir lieu, vu l'absence de suie adhérente, est moins dangereux qu'un canal de grandes dimensions, puisqu'il donne moins de chaleur et que la force de résistance de ses parois est plus grande relativement à la pression qui s'y produit, celle-ci étant proportionnelle à sa section.

On pourrait, il est vrai, se contenter de prescrire un maximum et un minimum des calibres de cheminées, mais un règlement détaillé, dans le sens des prescriptions développées ci-dessus, aurait l'immense avantage d'introduire une plus grande uniformité et une construction plus rationnelle des canaux de cheminées dans tout le canton et de faciliter ainsi la tâche de la commission du feu dans chaque commune, ainsi que celle de ceux qui se servent de ces canaux !

Je propose donc, pour les articles 35 et 36 de la loi du 22 mai 1875 sur la police des constructions, la rédaction suivante :

**ARTICLE 35. a)** Les canaux de cheminées rectangulaires ou carrés seront en briques posées à plat et auront un vide d'au moins 16 cm. au sommet. Les canaux ronds, tirés au mandrin ou construits sur gabarit en tôle dans l'épaisseur des murs, n'auront jamais moins de 15 cm. de diamètre au sommet. Enfin les canaux de fumée établis en poterie, en fonte ou en béton de plâtre dans l'épaisseur des murs pourront n'avoir au sommet que 13 cm. de vide. Tous ces canaux devront avoir une cônicité d'au moins 3<sup>mm</sup>3 par mètre, c'est-à-dire que si la cheminée a par exemple 7 m. de hauteur, son diamètre à la base sera de

23 mm. plus grand qu'au sommet, que si elle a 10 m. de hauteur, il sera de 33 mm. plus grand, et ainsi de suite.

**b)** Les appareils de chauffage dits « Inextinguibles », soit à feu continu et combustion lente, ne devront jamais déboucher dans un canal servant à un ou plusieurs autres appareils de chauffage, ni dans un canal ayant plus de 18 cm. de vide, ou placé dans un mur extérieur, sans être garni d'une poterie en terre, en fonte ou en béton de plâtre. Ils ne devront pas non plus être placés à plus de 4 m. de distance horizontale du dit canal.

**ARTICLE 36.** Pour les cuisines, buanderies, forges, usines et dans les ateliers, où l'on fait fréquemment du feu, on se servira exclusivement de canaux construits en briques posées de plat ou doublés en tuyaux de fonte. Pour les cuisines et buanderies, le vide de ces canaux sera de 15 à 18 cm. de vide; on ménagera en outre un canal spécial en maçonnerie pour l'évacuation des buées, soit à côté du canal de fumée quand celui-ci est en briques, soit *autour* du dit canal quand celui-ci est formé par un tuyau en fonte.

Lausanne, 11 janvier 1893.

N. B. Ceux des membres de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes qui n'auraient pas sous la main le Bulletin de 1884, trouveront un tirage à part de la *Théorie des cheminées* et un tableau des divers calibres de cheminées à adopter pour chaque cas particulier, chez l'auteur, ou en vente pour 20 cent. à la librairie Rouge.

## RAPPORT DE LA COMMISSION

### NOMMÉE POUR ÉTUDIÉR LA QUESTION DE LA FABRICATION DU CIMENT PROMPT EN SUISSE

Monsieur le président et messieurs,

La Commission que vous avez chargée de vous présenter un rapport sur cette importante et intéressante question, soulevée dans le sein de notre société par M. l'architecte Guinand, s'est réunie deux fois dans le courant de l'année dernière.

Elle a chargé M. le professeur Golliez de vous en exposer le point de vue géologique, si nécessaire pour guider le technicien dans les recherches des marnes calcaires, propres à la fabrication du ciment à prise prompte.

Nous nous contenterons donc, dans cette partie de notre rapport, de vous donner un aperçu de l'état actuel de l'industrie du ciment prompt en Suisse, en vous indiquant quels seraient les moyens à mettre en œuvre pour arriver à en assurer, si possible, le développement futur.

Pour avoir sur ce point des renseignements certains, votre Commission s'est livrée à une enquête, en envoyant un questionnaire à tous les fabricants de chaux hydrauliques et de ciments de notre pays, dont voici le détail :

- 1<sup>o</sup> Fabriquez-vous du ciment à prise prompte ?
- 2<sup>o</sup> Quelle quantité pouvez-vous en écouter par an ?
- 3<sup>o</sup> Dans quels cantons pouvez-vous vendre ce produit ?
- 4<sup>o</sup> Quel est approximativement votre prix de vente ?
- 5<sup>o</sup> Quelle est la durée moyenne de la prise de votre ciment ?
- 6<sup>o</sup> Quelles sont les résistances ?
- 7<sup>o</sup> Quelle est l'analyse ?
- 8<sup>o</sup> Croyez-vous une lutte possible en Suisse avec les ciments prompts de Grenoble, soit comme qualités, soit comme quantités ?