Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 28 (1902)
Heft: 18

Artikel: Hôtel des Postes et des Télégraphes, à Lausanne (suite)
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-22879

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: 17.07.2025

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

dans la région positive du nuage, il y aurait neutralisation partielle et on éviterait l'éclair qui n'est que le retour brusque et passager à l'état d'équilibre. Cet effet de neutralisation est produit par des feux, par exemple, qui déterminent de forts courants ascendants dans l'atmosphère. On a supposé que les pointes de paratonnerre accomplissent le même effet, qu'elles sont comme on dit des égaliseurs de potentiel, et qu'au-dessus d'elles s'élève un « vent électrique » qui transporte dans les hauteurs l'électricité qu'elles cèdent et qui est toujours de signe contraire à celle du nuage influent. Ce n'est donc pas en *soutirant* de l'électricité des nuages mais au contraire, en envoyant de l'électricité dans les nuages que la pointe du paratonnerre devrait *prévenir* et empêcher l'éclair de se produire. Le *feu St-Elme,* cette aigrette lumineuse vue quelques fois au sommet des mâts de navires, ou sur les objets métalliques en relief, est la preuve, disait-on, de cette action préventive des pointes.

Les mesures faites jusqu'ici amènent à croire que cet effet d'écoulement de l'électricité par les pointes a été fortement exagéré, l'action d'une pointe pour décharger un corps électrisé ne commence que lorsque la tension électrique à l'extrémité de la pointe a une valeur déjà très élevée, cet effet ne se manifeste ordinairement *qu'un instant avant le moment où la décharge disruptive, c'est-à-dire l'éclair, va se produire*[1]. En outre le débit électrique d'une pointe cesse dès que la tension faiblit; ainsi nous avons observé que la tension électrique d'un corps électrisé muni d'une pointe d'aiguille très fine tombe rapidement lorsqu'on dépasse 8900 volts, mais dès qu'elle est réduite de 4500 à 4000 volts la pointe ne produit plus d'effet. Dans un travail très intéressant, fait sur le conseil du célèbre professeur H. Hertz, M. Julius Precht montre que l'électricité peut s'écouler d'une manière continue sous forme de vent électrique à partir d'une tension de 4300 volts en employant les aiguilles à coudre les plus fines, mais il faut une tension de 9100 à 13,600 volts pour obtenir un débit de l'extrémité d'aiguilles à tricoter de grosseurs diverses, et pour les meilleures pointes de paratonnerre il faut des tensions de 14,000 à 17,000 volts avant qu'elles agissent.

En outre il faudrait pour que l'action de la pointe put être efficace, lui donner le temps d'agir; il faudrait pour cela que la tension dans le nuage restât bien constante, qu'elle ne s'élevât pas à une valeur telle que la décharge se produisît, ni qu'elle baissât, ce qui supprimerait le débit de la pointe ; il faudrait que cet état d'équilibre d'un nuage orageux au-dessus d'une maison munie de paratonnerres persiste pendant une demi-heure au moins pour que la pointe ait le temps d'agir. Or les choses se passent tout autrement, le phénomène de l'orage est la manifestation de variations électriques extraordinairement rapides que le débit d'une pointe ne peut suivre; il faut donc renoncer, croyons-nous, à compter beaucoup sur l'effet préventif des aiguilles de platine et pointes dorées si vantées.

La flèche du paratonnerre a un autre rôle dans la construction, plus important croyons-nous, c'est celui de fixer le point que la décharge atteindra sur la maison, pour se rendre de là au sol ; un paratonnerre efficace agit surtout quand la foudre tombe, la flèche est utile, elle peut n'être qu'une simple barre ou un tube de métal[1] dressé sur le toit et n'avoir pas de pointe, l'essentiel est qu'elle soit la première exposée et que ce soit elle qui reçoive la décharge. C'est pour cela qu'il y a avantage à multiplier le nombre des flèches et à en diminuer la hauteur; les grandes flèches sont laides, difficiles à installer, et leurs balancements par le vent sont nuisibles à la toiture, elles n'ont aucun avantage. La zône de protection d'une flèche, dont certains constructeurs font si grand état, est aussi une quantité dont on a beaucoup exagéré l'importance et pour laquelle on a constamment répété les instructions classiques et anciennes; nous préférons ne pas indiquer de chiffres absolus car l'étendue de cette zône de protection doit être déterminée, dans chaque cas particulier, en tenant compte des conditions locales. Tantôt vous pourrez admettre qu'une flèche protège un cercle de rayon égal à deux fois la hauteur de la tige, tantôt il ne faut compter qu'une fois ou une fois et demi, dans quelques cas le rayon de protection sera deux et demi ou même trois fois la hauteur ; il n'est pas possible de dire d'une manière précise ce qu'il faut admettre, c'est l'affaire de celui qui étudie l'installation.

Quel que soit le mode de paratonnerre que vous installez, recouvrez métalliquement votre maison de fils nombreux et bien reliés au sol et vous serez à l'abri ; et surtout utilisez rationnellement le métal disponible sur votre toit et autour de la maison, le paratonnerre doit être *prévu avec la maison*[2], il doit s'adapter exactement aux conditions locales pour être vraiment utile; il n'y a pas de type de paratonnerre universel.

HENRI DUFOUR,
Professeur de physique expérimentale
à l'Université de Lausanne.

[1] Il n'en est pas de même en hiver et par les chutes de neige.

[1] On fabrique aujourd'hui pour cet usage des tubes d'acier Mannesmann, beaucoup moins lourds que les tiges pleines et aussi efficaces.

[2] A consulter :

1° Die Blitzgefahr. Mitteilungen und Ratschläge betreffend die Anlage zur Blitzableitem für Gebäude. Herausgegeben im Auftrage des Elektrotechnischen Vereins, 1891.

2° Installation des paratonnerres. Instructions de la Commission fédérale de météorologie, par Henri Dufour, H.-F. Weber, R. Billwiller.

[3] Voir N° du 20 août 1902, page 221.

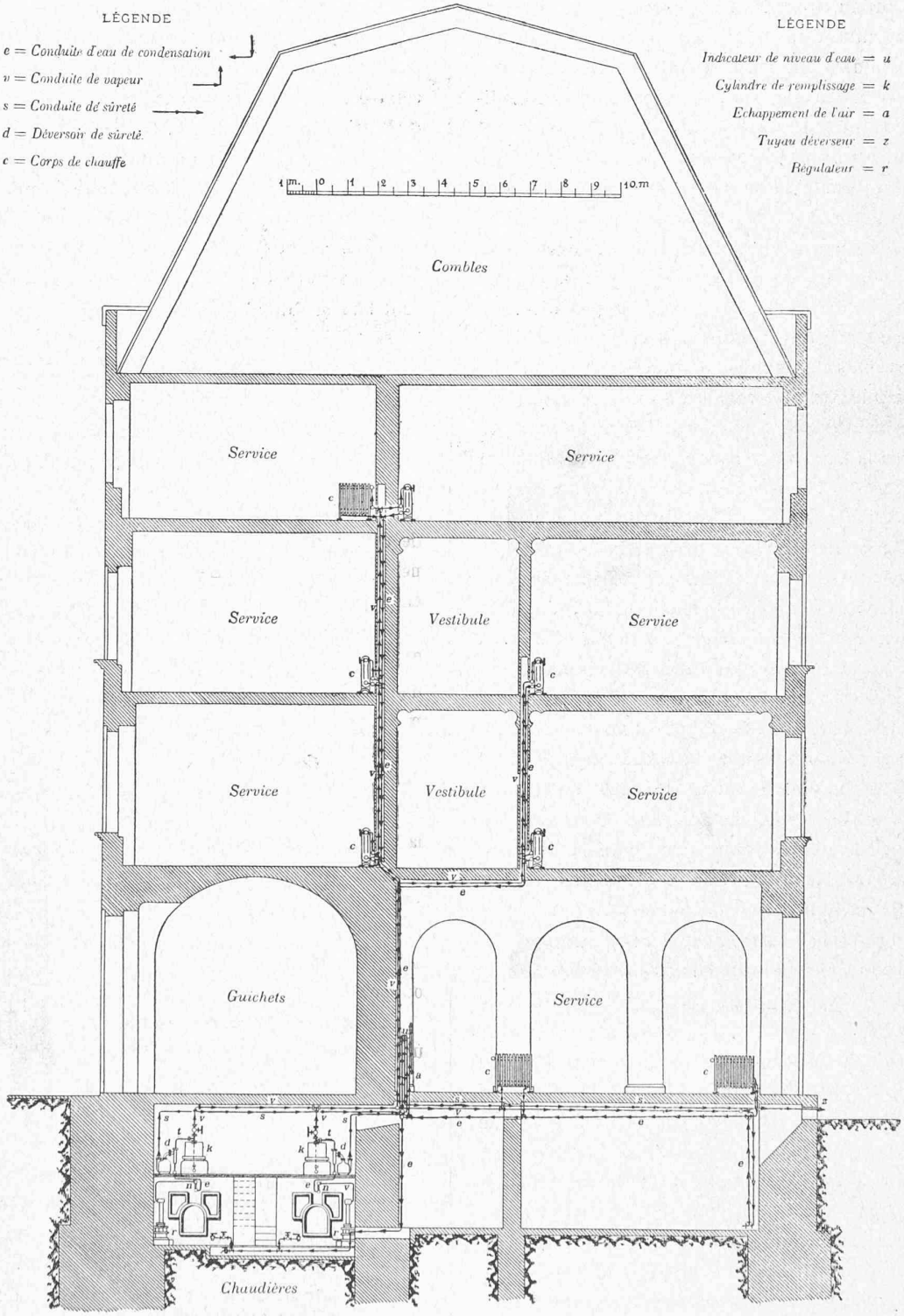
[4] Les renseignements qui suivent nous ont été fournis par MM. Sulzer frères, à Winterthur.

Hôtel des Postes et des Télégraphes, à Lausanne.

(Suite)[3].

III. — Chauffage à vapeur[4].

Le bâtiment possède un chauffage central à vapeur à très basse pression (0,15 atm. en marche normale) installé par la maison Sulzer frères à Winterthur.



HOTEL DES POSTES DE LAUSANNE - CHAUFFAGE CENTRAL A VAPEUR

INSTALLÉ PAR MM. SULZER FRÈRES, A WINTERTHUR

Deux chaudières tubulaires horizontales disposées au sous-sol et construites pour chargement périodique et feu permanent produisent la vapeur (fig. 16). Elles sont calculées pour fournir 440,000 calories à l'heure par une température minimale de — 15° centigrades. A cet effet chacune des chaudières a une surface de chauffe de 28 m². Ces chaudières, en tôle rivée, sont maçonnées et pourvues chacune d'un régulateur *(r)* automatique de pression et tirage, ainsi que d'un déversoir de sûreté également automatique *(d)*. Un réseau de tuyaux en fer dont le diamètre intérieur diminue graduellement de 150 mm. à 200 mm. distribue la vapeur dans tout le bâtiment. Le développement de la chaleur a lieu à l'intérieur même des locaux

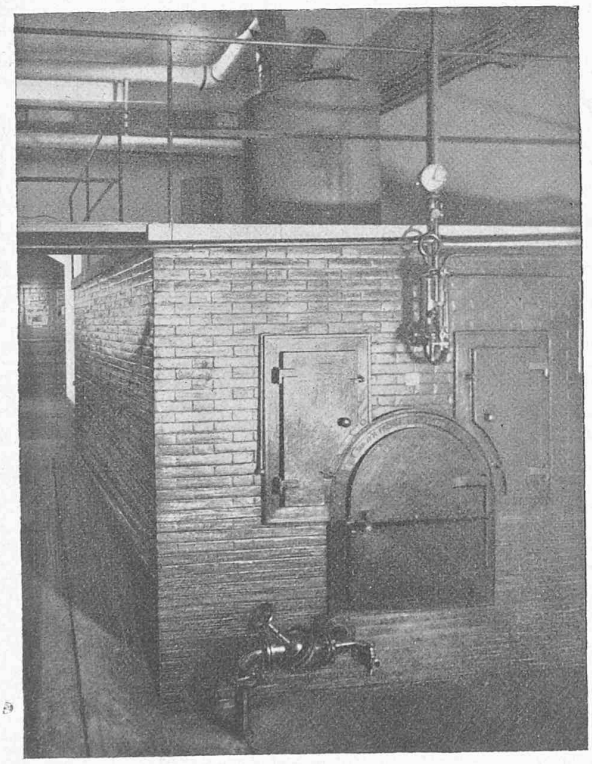


Fig. 16. — Chaudière.

de service; les corps de chauffage *(c)* sont constitués en majeure partie par des radiateurs en fonte, munis chacun d'un robinet de réglage (fig. 18). Exception a été faite pour la salle des guichets, c'est-à-dire le hall ouvert au public; ici l'on a installé comme corps de chauffe des éléments à ailettes en fonte, qui sont dissimulés derrière les pupitres destinés au public (fig. 19). Afin de diminuer les pertes de chaleur, les conduites principales de distribution de vapeur *(v)* partant de la chaudière et suspendues au plafond du sous-sol sont recouvertes d'un enduit mauvais conducteur.

De plus, dans les cases destinées à sécher les manteaux et les habits mouillés des facteurs et porteurs de dépêches, le chauffage se fait par serpentins; l'air humide est évacué au moyen de canaux d'échappement.

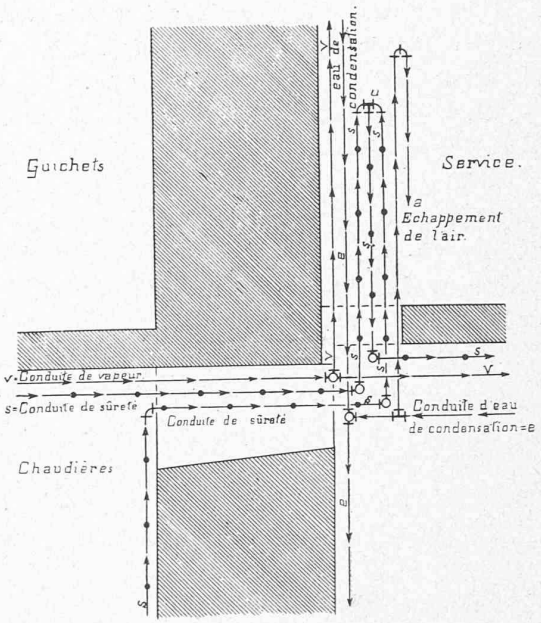


Fig. 17.

Pour la plupart des conduits verticaux de vapeur et de retour d'eau de condensation, il a été ménagé des gaînes dans les murs. L'eau de condensation des corps de chauffe et des conduites de vapeur rentre d'elle-même aux chaudières par des tuyaux spéciaux *(e)* disposés en pente. Tant que le chauffage fonctionne l'alimentation des chaudières est ainsi assurée d'une manière constante et automatique.

L'air renfermé dans les corps de chauffe *(c)* et dans les conduits est refoulé automatiquement par la vapeur et s'échappe tout naturellement, sans le secours de soupapes ou autres appareils, par la voie des tuyaux de condensation *(e)* qui, à cet effet, sont ouverts en un point *(a)* (fig. 18).

La figure ci-jointe représente une coupe idéale par la partie centrale du bâtiment et le local destiné aux chaudières.

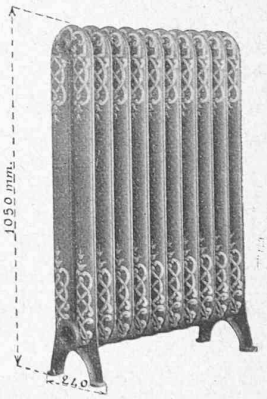


Fig. 18. — Radiateur.

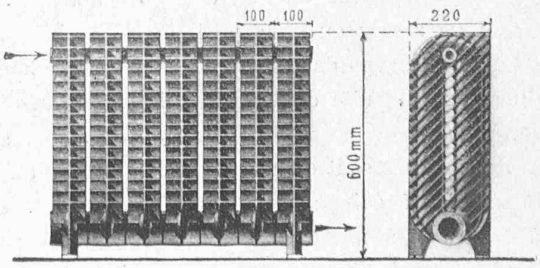


Fig. 19. — Radiateur à ailettes.

Les conduites de vapeur *(v)* et d'eau de condensation *(e)* sont désignées par une série de flèches dont le sens indique le sens de la circulation.

Sur les deux chaudières à droite et à gauche sont disposés deux déversoirs de sûreté *(d)*; des tuyaux coudés *(t)* les relient aux tuyaux de prise de vapeur *(v)*. Ces déversoirs sont reliés par deux conduites séparées *(s)* au point *(u)* avec le tuyau déverseur qui sort du bâtiment en *(z)*.

Deux régulateurs automatiques *(r)* sont disposés devant les chaudières à droite et à gauche et reliés à celles-ci par un tuyau de vapeur *(v)* arrivant à l'extrémité supérieure de l'indicateur de niveau d'eau *(n)*. Les tuyaux *(e)* partant de l'extrémité inférieure de cet indicateur vont rejoindre les déversoirs et servent à signaler une baisse anormale de niveau au moyen d'un sifflet d'alarme.

Sur les chaudières se trouvent les cylindres de remplissage pour le coke *(k)*.

(A suivre.)

Installations électriques de la Commune de Lausanne.

(Suite) [1]

Ligne de transport. — Le courant fourni par les génératrices de 1000 chevaux est transporté à Lausanne par voie aérienne. La ligne se compose de deux câbles de cuivre d'une section de 150 mm² chacun, formés de 37 fils de 1,14 mm. de diamètre. Ces conducteurs sont supportés par des cloches en porcelaine composées de deux parties, l'une intérieure fixée sur la ferrure, l'autre extérieure et venant se sceller sur la première; le tout présente l'aspect d'un isolateur à triple cloche largement évasé vers le bas. Tous les scellements sont faits avec un mélange de litharge et de glycérine.

Les poteaux en sapin imprégné au sulfate de cuivre ne présentent aucune particularité. Leur sommet est recouvert d'une calotte en tôle étamée; ils sont fixés dans le sol à la manière ordinaire partout où la consistance du terrain le permet; dans les terrains marécageux, ils sont entourés d'un socle en béton faisant à la surface du sol une saillie de 20 cm. environ.

Des pylones remplacent les poteaux aux traversées du Rhône et des lignes de chemin de fer rencontrées. Au croisement de routes ou d'autres lignes électriques, les poteaux sont pourvus de cadres de garde empêchant la chute des fils par suite du bris d'un isolateur ou d'une attache.

Les deux câbles sont distants l'un de l'autre d'un mètre, de manière à éviter les décharges par effluves d'un pôle à l'autre et à reculer la limite de la tension que pourra supporter la ligne. Cette grande distance ne présente aucun inconvénient avec le courant continu.

Des essais ont montré que lorsque la résistance électrique de la ligne totale était de 12,75 ohms, sa résistance apparente, mesurée avec du courant alternatif de 50 périodes complètes par seconde, était de 40 ohms.

Une ligne téléphonique composée de deux fils de bronze de 3 mm. de diamètre est supportée par les mêmes poteaux. Tous les 800 m. environ les deux fils sont croisés, de manière à compenser et à annuler les effets d'induction provenant de la ligne de transport.

La ligne suit un tracé aussi rectiligne que possible et souvent très accidenté jusqu'à Lausanne (fig. 14). Une seule bifurcation alimente un moteur de 400 chevaux placé dans les usines de ciment de Paudex. La ligne absorbe constamment et quelle que soit la puissance transportée 300 kilowatts environ, la différence des tensions à ses deux extrémités étant de 2000 volts.

L'isolation de la ligne de transport a été mesurée de la manière suivante :

Une machine dynamo construite spécialement pour la circonstance par la Compagnie de l'Industrie électrique à Genève, sous la direction de M. l'ingénieur R. Thury, a été installée à Lausanne dans l'usine de transformation. Cette machine donne directement du courant continu à la tension de 20.000 volts entre balais. Elle est actionnée par un moteur électrique de 50 chevaux. Les deux pôles de la ligne de transport, préalablement isolés à St-Maurice, étaient connectés à Lausanne aux bornes de la machine. Le courant, qui ne pouvait se fermer que par les isolateurs de la ligne ou l'atmosphère, était mesuré par un milli-ampèremètre de grande précision.

Dans ces conditions les résultats suivants ont été constatés :

Par temps sec, sous une tension de 20.050 volts, le courant passant dans la ligne a été de 11,4 milli-ampères, de sorte que la résistance d'isolement était de 1,785 mégohm.

Par le brouillard, sous une tension de 20.300 volts, il a passé 13,9 milli-ampères, ce qui donne encore 1,46 mégohm.

La ligne comportant environ 3500 isolateurs, la résistance moyenne de l'un d'eux est donc de 5100 mégohms.

On a observé aussi que jusqu'à 20.000 volts, la résistance d'isolement reste à peu près constante; cela montrerait que les pertes par effluves entre fils sont négligeables à cette tension-là. Il sera donc vraisemblablement possible de dépasser d'une façon notable la tension ci-dessus sans inconvénients pour le service.

L'isolement des deux fils de ligne par rapport à la terre a été également mesuré et trouvé égal à 0,745 mégohm à 19.700 volts. Cet isolement varie avec la tension d'une façon plus sensible que celui des deux fils de ligne l'un par rapport à l'autre. Cela pourrait provenir des nombreuses branches d'arbres voisines des fils et provoquant sur ceux-ci des pertes par effluves.

[1] Voir N° du 5 septembre 1902, page 225.