Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 58 (1932)
Heft: 1

Artikel: L'installation de ventilation du "Nouveau Palais d'hiver" à Genève
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-44806

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: 09.12.2025

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

une grille fine, ainsi que par des vannes levantes, à raison de deux par conduite, dont la manœuvre ne se fera d'ailleurs qu'exceptionnellement.

Le projet et les plans d'exécution de ces ouvrages ont été élaborés par M. *Ch. Wiesendanger*, ingénieur de la S. A. des Talcs de Luzenac, à qui a été confiée d'ailleurs la direction et la surveillance complète des travaux.

* * *

Les *conduites forcées* et l'Usine génératrice ont été exécutées en béton armé, en vue d'utiliser la main-d'œuvre disponible. Leur emplacement ressort des figures 4 et 5.

Un problème assez délicat se posait en raison de la nature des fondations, pour relier le massif de maçonnerie de la chambre de mise en charge aux bâches spirales des turbines. Il s'agissait, en effet, d'obtenir à l'entrée des bâches une section rectangulaire, alors qu'il eût été indiqué d'exécuter des conduites de section circulaire. La cloison de guidage, exigée dans la bâche, conduisit à l'idée de réaliser chaque conduite, ainsi que le montre la figure 6, à l'aide d'une section ayant la forme d'un double cadre qui puisse résister à la plus grande pression d'eau intérieure de 10,80 m. Si l'on choisit, en effet, la section du double cadre de manière telle que la hauteur soit égale à la moitié de la largeur totale, la cloison médiane joue, pour toutes les charges essentielles, le rôle d'un tirant et la courbe des moments fléchissants est la même sur chacune des bases de même portée.

Les trois conduites dont l'armature est visible sur la figure 7, ont été bétonnées séparément mais elles reposent, par l'intermédiaire d'une couche d'asphalte de 2 cm d'épaisseur, sur une semelle commune de fondation.

Un *joint de dilatation*, garni d'asphalte et protégé par des tôles de cuivre, a été prévu à la partie supérieure de chacune des conduites (fig. 6).

(A suivre.)

L'installation de ventilation du "Nouveau Palais d'Hiver" à Genève.

Au cours de l'an dernier a été édifié à Genève, sur les plans de M. *Blaser*, architecte, un « Dancing », le nouveau « Palais d'Hiver », qui, entre autres applications de la technique moderne, possède une installation de ventilation répondant en tous points aux exigences actuelles de l'hygiène et du confort.

La conviction de la nécessité de satisfaire à ces exigences dans les locaux de travail et dans les lieux de délassement s'est considérablement propagée au cours de ces dernières années, de sorte que l'examen du but de cette installation et de sa disposition, présentera certainement quelque intérêt pour nos lecteurs.

Lorsqu'on parle aujourd'hui d'air vicié dans un théâtre ou d'autres locaux de même genre, beaucoup de gens pensent encore, tout d'abord, à la trop grande proportion d'acide carbonique contenue dans l'air, et aux effets nuisibles qui en résultent au point de vue hygiénique. La science a cependant prouvé, depuis longtemps déjà, que tout autres sont les causes de la diminution du rendement de l'homme au travail ou de son bien-être [1].

Grâce aux défauts d'étanchéité naturels des portes et fenêtres de n'importe quel local fermé, il se produit dans ce dernier, même si l'assistance y est nombreuse, un renouvellement d'air suffisant pour que la proportion d'acide carbonique contenue dans l'air ambiant et provenant de la respiration humaine, ne puisse pas atteindre des limites vraiment dangereuses pour la santé.

Beaucoup plus importants et plus désagréables sont les effets de l'accumulation de chaleur. Le corps humain dégage, comme on le sait, par suite du travail constant de l'organisme, de la chaleur, qui se communique à l'air du local. Cette chaleur peut être telle, dans des salles où l'assistance est nombreuse, que, même en hiver, par un froid assez intense au dehors, les déperditions de chaleur venant de l'extérieur sont plus faibles que la chaleur produite, de sorte que, même les radiateurs étant fermés, la température s'élève dans les locaux jusqu'à dépasser la normale. Or, une trop grande chaleur et la fumée de tabac sont, dans la plupart des cas, les causes du manque de bien-être dans les locaux très fréquentés.

Si l'on veut maintenir dans une salle de ce genre, même si l'on y fume, des conditions d'agréable confort, il faut pourvoir au renouvellement artificiel de l'air ambiant. Si ce renouvellement est suffisamment intense et si l'introduction de l'air nouveau est judicieusement disposée, on obtiendra une bonne répartition de ce dernier, de même qu'une évacuation convenable de la fumée de tabac et une influence favorable sur la température des locaux.

Le dégagement de chaleur d'une personne s'élève en moyenne à 100 calories/heure. Or, une calorie permet de chauffer d'environ 3° C un mètre cube d'air. Une élévation de la température dans un local de réunion n'étant admissible que dans une mesure restreinte, il ressort des chiffres cités plus haut qu'il faut disposer, pour une ventilation convenable et le rafraîchissement d'un tel local, de grandes quantités d'air. Le renouvellement d'air horaire nécessaire pour une salle de réunion peut atteindre six à huit fois le volume du local ou même davantage encore.

Un renouvellement si considérable ne peut être obtenu de façon satisfaisante que par l'amenée artificielle d'air. Il n'est, en effet, pas suffisant de se contenter, comme on l'a souvent fait jusqu'ici et comme on le fait encore parfois aujourd'hui, d'évacuer l'air, au moyen d'un ventila-

[1] Voir *Bulletin technique*, numéro du 25 juillet 1931, page 189 l'article sur la « Climatisation » ; et *Bulletin technique*, du 26 décembre 1931, page 335, l'article sur le « Conditionnement de l'air ».

Fig. 1. — Entrée.

LE "PALAIS D'HIVER", A GENÈVE

Architecte : M. Blaser.

Fig. 2. — Vestibule d'entrée, avec bouches à air chaud au plafond.

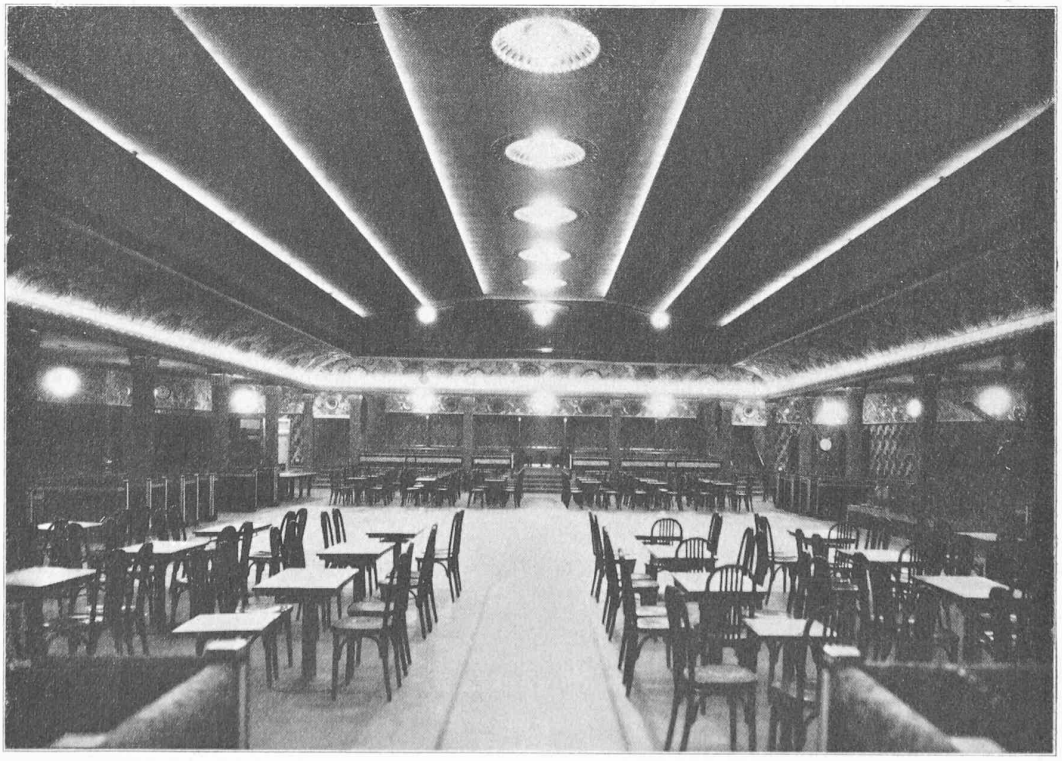

Fig. 3. — Salle, avec diffuseurs et grillages pour l'entrée et la sortie de l'air, adaptés à l'architecture.

Photos A. Détraz, Genève.

teur, sans s'occuper de le remplacer. Si l'on aspire de l'air vicié d'un local, il faut y réintroduire, en compensation, une quantité égale d'air pur. Lorsqu'on néglige de le faire, il se produit dans la salle une dépression qui favorise l'entrée de l'air de l'extérieur, ou des locaux adjacents, par les ouvertures éventuelles et les défauts d'étanchéité naturels. Ouvre-t-on les portes ou les fenêtres, l'air, qui choisit tout naturellement le chemin offrant le moins de résistance, affluera par ces ouvertures, ce qui produira, particulièrement en hiver et dans les saisons de transition, des courants d'air désagréables.

C'est pourquoi les spécialistes de la ventilation ne recommandent plus aujourd'hui, pour de grands locaux, autre chose que la ventilation par surpression. Dans ce système, comme dans la ventilation par aspiration, on évacue du local une certaine quantité d'air, mais on en réintroduit, par pulsion, une quantité encore plus grande à l'aide d'un ventilateur, en produisant artificiellement de cette façon une surpression.

Lorsqu'on ouvre les portes et fenêtres, l'air du local s'échappe au dehors, au lieu que l'air froid pénètre de l'extérieur à l'intérieur en provoquant des courants d'air

Aux Etats-Unis, tous les grands cinémas, les restaurants de quelque importance, les banques, les locaux de vente, etc., sont munis non seulement des installations usuelles de ventilation, mais encore d'installations particulières de réfrigération, grâce auxquelles ces établissements sont à même de maintenir dans leurs locaux, en été et en hiver, indépendamment des circonstances extérieures, la pureté de l'air, ainsi que la température et le degré d'humidité désirables. Très fréquemment, ces installations fonctionnent automatiquement, de sorte que les exigences du service sont réduites au minimum.

Dans les grandes villes de notre continent, à Paris et Londres, par exemple, on a établi récemment des installations de ce genre. En Suisse aussi, la tendance à améliorer les conditions d'aération des locaux a retenu l'attention et reçu l'approbation de nombreux intéressés. Déjà, quelques entreprises, cinémas, restaurants, bureaux, ont fait compléter leurs installations existantes de ventilation par des installations de réfrigération.

Les considérations qui précèdent ont été le point de départ de l'étude des installations de ventilation et de chauffage du dancing et des locaux secondaires du nouveau « Palais d'Hiver ». Pour le « dancing » il s'agissait, en premier lieu, d'évacuer la fumée de tabac et de prévenir l'augmentation indésirable de la température du local. Celui-ci étant utilisé surtout en hiver, il a naturellement été fait abstraction de l'adjonction d'une installation de réfrigération. (Fig. 1 à 3.)

La plus grande attention a été apportée à l'obtention d'une bonne circulation de l'air dans toute la salle, afin que la fumée de tabac et les émanations provenant de l'assistance puissent être évacuées rapidement et sans inconvénients, particulièrement aux emplacements latéraux des tables. On a veillé avec soin à ce que l'air frais soit réparti régulièrement à toutes les places, tout en évitant la production de courants d'air, qui est si souvent le point délicat des grandes installations de ventilation et fréquemment la cause de la mise hors d'emploi définitive d'installations entières.

Pour la salle, il a été prévu un renouvellement d'air horaire de six fois son volume, c'est-à-dire qu'en exploitation normale, l'air du local peut être changé complètement à l'aide des ventilateurs toutes les dix minutes. Si la salle n'est pas entièrement occupée, la quantité d'air à renouveler peut naturellement être réduite. D'autre part, dans certains cas spéciaux, on peut aussi, temporairement, augmenter le changement d'air. C'est pourquoi l'installation de ventilation du nouveau « Palais d'Hiver » comporte deux ventilateurs. L'un, destiné à l'amenée d'air frais, est installé au sous-sol. Un grand canal amène à ce ventilateur l'air pris au dehors, au-dessus de la toiture, après qu'il a traversé un filtre, destiné à le débarrasser des poussières et autres impuretés mécaniques. Un réchauffeur, raccordé à une chaudière à eau chaude, amène l'air à la température désirée. Après avoir traversé ces deux appareils, l'air est aspiré par le ventilateur de pulsion qui le répartit dans le grand réseau de distribution, jusqu'aux points extrêmes de la salle où il pénètre par des diffuseurs spécialement appropriés. Ces diffuseurs sont des dispositifs brevetés, qui permettent d'insuffler de l'air dans un local, à une vitesse élevée et à de basses températures, sans produire de courants d'air. L'excellent effet de ces appareils est clairement démontré par le fait qu'une allumette tenue allumée dans le rayon d'action de l'air, à vingt centimètres de l'appareil, ne s'éteint pas.

L'évacuation de l'air vicié s'opère par des ouvertures percées dans le plafond et reliées, par un grand canal, au ventilateur d'aspiration qui chasse cet air au dehors, au-dessus de la toiture.

L'installation de ventilation sert en même temps au chauffage de la salle, ce qui a permis d'éviter d'y placer des radiateurs. L'utilisation de l'air chaud pour le chauffage, et le grand renouvellement d'air, permettent d'atteindre rapidement dans le local la température voulue ce qui ne serait pas le cas avec des radiateurs. Pendant qu'on chauffe la salle, on n'expulse naturellement pas au dehors l'air aspiré par l'installation d'évacuation, mais on le renvoie au ventilateur d'amenée d'air pour le faire circuler à nouveau.

Pour des raisons d'hygiène et d'économie, la circulation de l'air s'effectue presqu'exclusivement dans des canaux en tôle, suspendus au plafond du sous-sol.

Le service et le réglage de toute l'installation s'opèrent de la chaufferie. C'est là que se trouvent placés le tableau de commande des ventilateurs, ainsi que les commandes à distance des clapets d'air frais, d'air chaud et de circulation d'air ambiant. Des thermomètres à distance permettent de lire instantanément les températures dans la salle et dans les canaux.

Etant donné qu'on ne dispose pas de personnel spécial pour le contrôle continu de l'installation, le réglage de la

température de l'air nouveau, introduit dans la salle, s'opère automatiquement. Un thermostat a été placé à cet effet en un point particulièrement exposé. Cet appareil actionne un régulateur à membrane, qui à son tour, règle la température de l'air chaud.

Cette très remarquable installation a été exécutée par la maison *Sulzer Frères, S. A.*, à Winterthour.

Réseau transeuropéen d'énergie électrique.

M. le *Dr Oscar Oliven*, président du puissant consortium « Gesfurel » (Gesellschaft für elektrische Unternehmungen Ludwig Lœwe et Cie) dont nous avons esquissé la genèse à la page 80 de notre numéro du 21 mars 1931, a présenté à la Deuxième Conférence Mondiale de l'Energie *(été 1930)* un grandiose projet de *Réseau européen d'énergie électrique* qui a été critiqué récemment par un autre « capitaine » de l'industrie électrique, M. G. Motta, président de l'« Unione Nazionale Fascista Industrie Elettriche ». Il nous paraît intéressant de confronter les arguments des deux contradicteurs. Voici d'abord, l'économie du projet de M. le Dr Oliven :

« Notre grand réseau sera à même, par suite de la répartition des divers temps astronomiques, de niveler considérablement les pointes de courant, qui sont partout un obstacle à l'exploitation économique de nos usines. Rappelons seulement que lorsqu'il commence à faire nuit à Rostow sur le Don, il fait encore jour pendant une heure à Bucarest. A Vienne la différence avec Rostow, est de 1 ½ h., à Zurich de 2 h., à Barcelone 2 ½ h., à Lisbonne de 3 h. 10. Entre le temps de l'Europe orientale à Varsovie, de l'Europe centrale à Berlin et de l'Europe occidentale à Paris, il y a chaque fois une différence d'une heure dans le moment de commencement du travail. Vous comprendrez quelle signification économique aurait le fait de pouvoir satisfaire aux pointes de Berlin qui réduisent l'utilisation de la charge maximum à 3140 heures par an, par du courant amené de l'ouest et de l'est. Nous pourrons aussi établir une compensation dans la direction nord-sud, non pas pour les pointes journalières, mais pour toute la période d'hiver. Nous pourrons envoyer du courant d'éclairage du sud vers le nord pendant les heures des pointes de charge parce qu'aux degrés de latitude sud de l'Europe, ces pointes se présentent plus tard qu'en Europe centrale.

» Finalement, il y aura une aide précieuse pour l'exploitation d'électricité dans la transformation de chemins de fer à vapeur en chemins de fer électriques. On a commencé depuis longtemps en Europe, d'une façon pleine de promesses pour l'avenir, et la Suisse, pays particulièrement favorisé par ses nombreuses forces hydrauliques si économiques, a prouvé qu'on a dépassé la période d'essai. Mais on ne pourra créer un réseau de chemins de fer transeuropéen complètement électrique que lorsque les lignes à haute tension compenseront le manque de courant dans les pays qui n'ont pas de sources d'énergie, et cela à des prix favorables. Cette action réciproque est excessivement désirable. En effet, le transport des marchandises et des voyageurs de tout un continent est un facteur additionnel excessivement important pour la compensation de la durée d'utilisation des centrales électriques.

» La guerre fut cause d'un grand retard dans le développement. Mais déjà pendant la guerre et surtout après, on vit créer en France, en Italie, en Suisse, en Allemagne et dans d'autres pays un grand nombre de lignes à longue distance avec des tensions atteignant environ 120 000 V. Elles favorisèrent la fusion en systèmes plus importants, qui servirent réciproquement comme aide et réserve et augmentèrent le facteur de rendement économique de la distribution d'énergie. Dans les dernières années, cela conduisit aux tensions actuellement habituelles en Europe, qui s'élèvent parfois jusqu'à 200 000 V, parce que les puissances à transmettre par les lignes à longue distance et les avantages en résultant augmentaient continuellement. De là résulta la possibilité de créer des lignes de transport d'énergie au delà des frontières des différents pays et de faire profiter l'énergie électrique des avantages inhérents à tout échange international de marchandises.

» Pendant les années qui suivront, on fera, en beaucoup d'endroits, usage de cette possibilité de franchir les frontières avec du courant à 200 000 V. En Suisse et dans le Vorarlberg autrichien on construit déjà des usines et des lignes, qui relieront l'Allemagne occidentale à ces pays. On prépare aussi des projets sérieux pour favoriser et réaliser l'échange d'énergie entre la Belgique, la France et l'Allemagne. On peut dire que le raccordement des réseaux nationaux, qui sont partout projetés ou en voie d'exécution, représente au delà des frontières de chaque pays une très bonne solution transitoire, jusqu'au moment où des conventions internationales permettront d'écarter les difficultés qui s'opposent à la création du super-réseau européen.

» Nous avons réalisé dans la carte ci-contre un essai de projet pour le super-réseau transeuropéen. Vous voyez que l'Angleterre n'est pas comprise dans notre projet et qu'en Russie il n'y a qu'une seule grande ligne à longue distance, dans le sud. Ceci n'est pas étonnant, car la Manche est jusqu'à présent un obstacle infranchissable pour la transmission de courant électrique par ligne aérienne d'Angleterre vers le continent et l'on ne pourrait utiliser pour le réseau projeté les charbons anglais que dans une usine électrique construite à Calais et dans laquelle on consommerait aussi les houilles du Nord de la France. La partie centrale et la partie méridionale de la Russie d'Europe n'entrent pas encore en considération pour des lignes à 400 000 V, parce qu'elles n'ont pas de source suffisamment importante d'énergie, que leur industrie est très peu dense et que les distances y sont énormes.

» Pour le reste de l'Europe, l'expérience et la réflexion ont montré que le super-réseau doit réunir les centres de consommation, c'est-à-dire les districts industriels et les grandes villes, aux sources d'énergie déjà exploitées, ou qui doivent encore être aménagées et que les pays moins favorisés par la nature, à faible consommation de courant et disposant de peu de sources d'énergie, pour lesquels des tensions de 100 000 V suffiront, pourront être raccordés au super-réseau par des stations de transformation.

» De toutes ces considérations résultent les directives suivantes : Trois lignes iraient du nord au sud :

» La première partirait des centrales hydro-électriques de la Norvège, avec une ligne de raccordement à celles de la Suède, passerait par Hambourg et Berlin et le Bassin de lignite de l'Allemagne centrale vers les Hautes-Alpes, puis, suivant le col du Brenner, vers Gênes et Rome. A Gênes pourrait se poser la question de l'agrandissement des usines thermiques y existantes, pour servir d'aide, au moyen d'énergie produite au charbon.

» La deuxième ligne partirait de Calais, où l'on construirait une grande centrale thermique jouissant du frêt peu élevé des charbons d'Angleterre, du nord de la France et de Belgique. Cette ligne passerait par Paris, Lyon, les centrales hydrauliques du Rhône, irait à Barcelone et Saragosse où l'on disposerait de nouveau de forces hydrauliques, et enfin jusqu'à Lisbonne, qui a une situation très favorable pour les charbons européens.

» Une troisième ligne partirait de Varsovie, passerait par les districts miniers allemands-polonais, par la Tchécoslovaquie, par Vienne et les centrales hydrauliques autrichiennes vers la Yougoslavie, afin de faire rentrer dans le réseau européen les forces hydrauliques de la côte de Dalmatie.

» On a projeté deux lignes dans la direction est-ouest : La première se raccorde à la ligne nord-sud du district charbonnier polono-allemand, venant de Varsovie, et l'on pourrait aussi prévoir un raccordement au territoire pétrolifère de la Gallicie. Elle continue par les régions charbonnières de la basse Silésie vers les bassins de lignite de l'Allemagne centrale, aux environs de Halle, où elle rencontre la ligne nord-sud allant de Norvège vers l'Italie. Ensuite elle se poursuit vers l'Allemagne occidentale par Coblence, pour se raccorder au district de houille et de lignite de l'Allemagne occidentale, puis elle continue par Trèves vers Paris où elle débouche dans la ligne de Calais à Lisbonne.