Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 57 (1931)
Heft: 7

Artikel: L'isolement phonique et l'acoustique des cinémas sonores
Autor: Katel, I.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-44134

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: 14.07.2025

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

la mort d'un ouvrier, oblige à la suspension provisoire du chantier jusqu'au moment où l'on pourra recommencer sans risques. J.

L'isolement phonique et l'acoustique des cinémas sonores [1]

par I. KATEL, ingénieur.

Les cinémas sonores présentent un domaine très important pour l'isolement phonique et les études acoustiques. Les problèmes qu'ils posent peuvent se formuler comme suit :

1. Il faut empêcher la transmission des bruits et vibrations extérieurs dans la salle pour ne pas compromettre la pureté du son des appareils sonores.

2. Il faut aussi empêcher que ces appareils ne transmettent les sons à travers le sol et les murs aux appartements voisins, pour ne pas incommoder les habitants de ces derniers, et enfin,

3. Il faut créer dans le cinéma même une bonne acoustique, c'est-à-dire, absence d'échos, bonne audition à toutes les places, et une durée de réverbération convenable pour que le son nouveau n'empiète pas sur le son précédent et ne déforme pas ainsi les sons émis. Dans une salle de mauvaise acoustique cette déformation peut être si grande que la parole par exemple devient inintelligible.

Il va sans dire que les études sont toutes différentes s'il s'agit de la construction d'un nouveau cinéma sonore ou de la transformation d'un cinéma muet en cinéma sonore.

Dans ce dernier cas, le problème est plus complexe et il convient d'étudier soigneusement chaque cas particulier pour trouver la solution la plus convenable.

Il faut tout d'abord transformer s'il y a lieu les coupoles, les plafonds ou les murs voûtés en leur donnant une forme plate, afin d'éviter la production des échos très nuisibles.

Pourtant, il n'est pas toujours facile de déterminer les endroits de la salle formant les échos : il suffit de se rappeler les énormes difficultés qui se sont présentées à l'occasion de l'amélioration de l'acoustique du théâtre du Trocadéro à Paris, en 1909.

La réussite dans ce cas n'est due qu'à la grande compétence et à la grande ingéniosité des méthodes trouvées et employées par *Gustave Lyon*.

[1] Le présent article est un chapitre d'un nouvel ouvrage de M. I. Katel, qui va paraître sous le titre : «L'isolement phonique et l'acoustique des immeubles, des théâtres et des cinémas sonores».

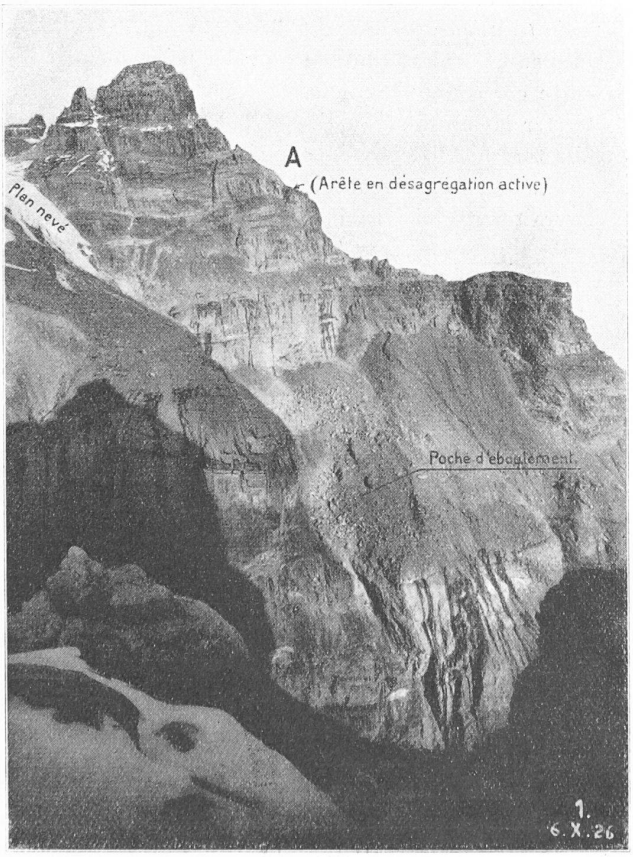

Fig. 1. — Cime de l'Est, paroi sud. Vue prise du col de Jordière, le 6 octobre 1926.

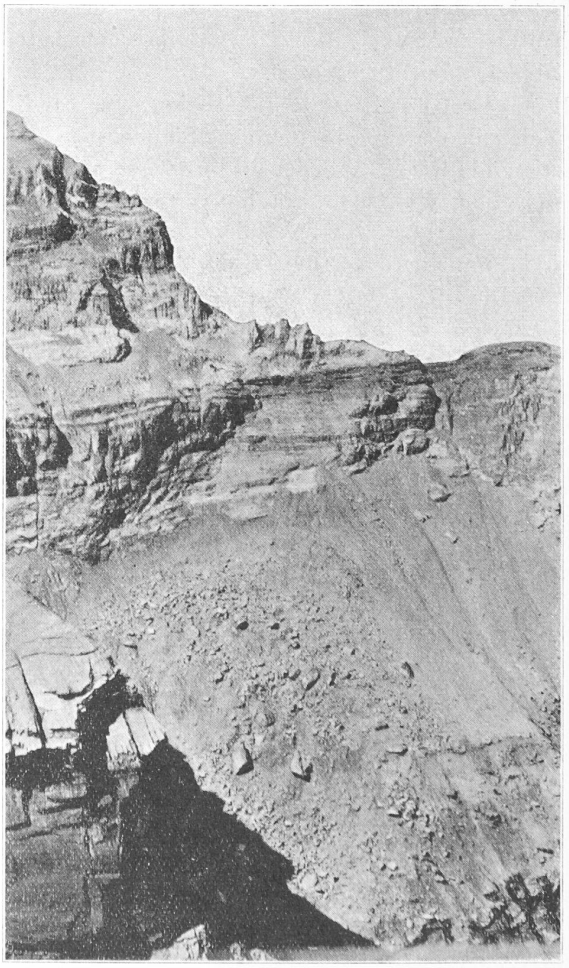

Fig. 2. — Cime de l'Est, paroi sud. Vue prise du col de Jordière, le 8 septembre 1929.

Pour diminuer la durée de réverbération, si elle est trop grande, on peut ou diminuer le volume de la salle ou appliquer des objets absorbants comme tapis, rideaux, fauteuils rembourrés, et enfin des panneaux spéciaux sur certains endroits de la salle, préalablement étudiés et déterminés.

Il va sans dire que la diminution du volume de la salle présente des difficultés et surtout de grandes dépenses, toutefois cette diminution peut être obtenue, entre autres, par la surélévation des places des auditeurs sous forme d'amphithéâtre.

Cette méthode d'amélioration de la durée de réverbération bien que coûteuse, a pourtant encore un autre avantage : l'augmentation de l'intensité du son, comme suite à la diminution du volume de la salle.

Si la durée de réverbération est au contraire trop courte, c'est-à-dire si le son paraît sec, et comme coupé, il faut augmenter le volume de la salle et prévoir dans certains endroits de celle-ci des revêtements durs et lisses qui obligent le son à de multiples réflexions et ainsi à l'augmentation de la durée de réverbération. On peut également, s'il y a lieu, enlever tous les objets absorbants et enfin diminuer le nombre des auditeurs.

D'autre part, pour augmenter l'intensité du son d'une salle de mauvaise acoustique, il faut prévoir les rangs des fauteuils en gradins pour que le son trouve son chemin vers l'auditeur sans aucun obstacle. Cette dernière observation est surtout importante pour la galerie.

Il est également à recommander, dans le même but, de reconstruire si possible le plafond, comme dans la salle Pleyel, en plusieurs inclinaisons, grâce auxquelles il devient possible d'envoyer aux auditeurs, même assis dans la partie la plus élevée ou éloignée de la salle le son réfléchi par le plafond respectif.

Si ainsi il est possible d'améliorer dans une mesure plus ou moins suffisante l'acoustique de la salle existante, le problème d'isolation phonique de celle-ci est plus complexe et dans beaucoup de cas ne peut être résolu qu'après des travaux importants.

Bien que l'importance de l'isolation phonique d'une salle de cinéma soit tout à fait évidente, nous avons pu constater dans la plupart des cas, une parfaite négligence de celle-ci.

En effet, les remèdes les plus étendus pour les cinémas sonores consistent dans la fixation pure et simple de panneaux absorbants aux murs et au plafond, destinés à assurer une bonne réverbération « entre une ou deux secondes » et qui se détermine d'ailleurs sans réverbéromètre et sans la moindre exactitude.

Les conséquences de ces méthodes si insuffisantes consistent non seulement dans la pénétration des bruits extérieurs dans la salle de cinéma, mais souvent en la propagation du son aux appartements voisins, d'où des procès très coûteux.

Toutefois, et nous le disons tout de suite, la question d'isolement phonique d'un cinéma est plus urgente que celle de l'amélioration de l'acoustique de la salle même.

En effet, une bonne réverbération d'une salle en construction peut être obtenue tout d'abord par la construction appropriée de celle-ci. Elle dépend dans le plus haut degré de la forme de la salle, du revêtement des murs, du nombre des auditeurs, et peut être établie d'une façon parfaite suivant les calculs bien simples indiqués entre autres dans mon livre « Les bruits dans les bâtiments » [1].

L'acoustique remarquable de la salle *Pleyel*, est due à la forme appropriée de la salle elle-même, et non pas à l'emploi de tels ou tels panneaux absorbants posés l'un près de l'autre sans aucune autre considération que celle d'une bonne réverbération.

En outre, il est bon de rappeler que la bonne acoustique d'une salle ne se caractérise pas seulement par la durée de réverbération.

L'intensité du son émis doit être telle qu'elle puisse permettre à l'auditeur de percevoir distinctement le son dans les parties les plus éloignées et les plus différentes de la salle.

En employant de la façon décrite des panneaux absorbants pour obtenir une durée de réverbération si inexactement déterminée, on peut en même temps diminuer l'intensité du son.

Enfin, une salle peut être considérée comme bonne au point de vue acoustique, quand elle est capable, sinon d'améliorer le timbre du son, au moins de le conserver. Or les mêmes matériaux absorbants appliqués purement et simplement sur les murs entiers, sont susceptibles de déformer le timbre du son.

D'autre part, les matériaux mous et poreux absorbent les sons aigus et non pas les sons graves.

Si les calculs dont il est question prouvent la nécessité d'appliquer certains matériaux pour l'amélioration de l'acoustique de la salle, il est tout de même à noter que, sous les conditions décrites, il est nécessaire de prévoir des panneaux construits de matériaux différents quant à leurs qualités physiques et leur pouvoir absorbant pour pouvoir également absorber les sons des différentes hauteurs, et il est recommandé de les poser en mosaïque.

A ce propos, il est à noter que les revêtements en bois influencent très favorablement le timbre du son, et il est recommandé de les employer pour diverses parties des murs, du plafond, des poteaux, du plancher, et dans l'ameublement.

D'autre part, les expériences ont montré que la loi de *Sabine*, selon laquelle l'emplacement des matériaux absorbants ne joue aucun rôle, pour obtenir une bonne réverbération de la salle, exige une certaine correction, car l'expérience a montré qu'il est nécessaire d'employer les matériaux réfléchissants et susceptibles d'oscillations dans la proximité de la source sonore pour envoyer aux auditeurs le son d'une intensité renforcée, tandis

[1] Voir *Bulletin technique* du 7 septembre 1929, page 216.

que les matériaux absorbants sont dans l'autre partie de la salle.

Ainsi le problème de l'isolement et de l'amélioration de l'acoustique d'un cinéma est beaucoup plus délicat qu'on ne le croit ordinairement, et on ne peut que recommander de se méfier des vendeurs de ces panneaux qui, n'étant pas techniciens en la matière, ne cherchent qu'à vendre leur marchandise sans aucune étude technique préalable.

En effet, *Kreuger* n'hésita pas à déclarer sur la question de l'acoustique des salles, lors du Congrès international des architectes qui a eu lieu à Budapest au mois de septembre 1930, que dans cette matière il y a trop de bluff et qu'une bonne acoustique peut être obtenue par des moyens moins coûteux et beaucoup plus rationnels.

D'autre part, en ce qui concerne la capacité absorbante de ces panneaux, celle-ci n'est que très relative.

Le professeur américain *Watson*, dans son livre « Acoustics of Buildings » [1] indique au sujet des différents matériaux que :

« Le feutre en crin est très répandu pour l'isolement acoustique des locaux. Ce produit est fait de crin de bétail et doit être préparé très soigneusement pour enlever la saleté, l'huile et les petits morceaux de peau qui y sont accrochés.

» ...Dans le cas contraire, il est anti-sanitaire, car il devient accessible à la vermine, et court le danger d'être mangé par les souris.

» ...Dans les derniers temps on applique des panneaux en fibre de bois, connus sous le nom de *Celotex* et *Universal insulite*, car ces panneaux présentent un extérieur agréable, sans nécessité d'une couverture décorative, et parce qu'ils peuvent être appliqués très facilement. Ils sont en outre moins chers que le feutre en crin... Pourtant la plus grande objection qu'on puisse faire au Celotex et à l'Insulite, consiste dans leur petit coefficient d'absorption. ...Les recherches d'un matériau plus efficace ont conduit à la fabrication de briques artificielles, dites *Akoustolith*, *Amremoe*, etc... Mais ces matériaux sont encore moins absorbants que le feutre, le Celotex et l'Insulite... »

Pour répondre au besoin d'un matériau possédant une grande capacité d'absorption, étant à l'abri des vermines et des souris, et pouvant être considéré comme incombustible, nous avons créé, après de longues études, une plaque dite *Katelit*.

Les conceptions techniques qui ont servi à sa création sont basées sur le fait que d'après les expériences scientifiques une couche isolante composée *d'une* matière quelconque, même bien absorbante en elle-même, ne suffit pas pour atténuer suffisamment le son.

Pour y arriver, il faut plutôt forcer le son à de multiples réfractions par des matériaux différents quant à leur composition et leurs propriétés physiques, les uns possédant un grand pouvoir d'absorption, les autres étant étanches pour obliger le son à se réfracter.

Les divers matériaux dont cette plaque est composée, appliqués les uns sur les autres dans un ordre approprié, obligent le son tantôt à l'absorption, tantôt à la réfraction, et il s'affaiblit tellement qu'il peut devenir à peu près nul. De plus, ces matériaux ne permettent pas au son d'être perçu de l'autre côté de la surface à isoler, ni au son extérieur de pénétrer à l'intérieur.

Ces plaques peuvent être également appliquées comme revêtement intérieur d'une salle donnée et seront composées, grâce à ces divers matériaux, dans un ordre correspondant au son de diverses fréquences qu'on désire absorber. *(A suivre.)*

[1] New York, John Wiley & Sons, page 55-56.

Concours d'idées pour l'établissement d'une plage et l'aménagement du nouveau port, à Nyon.

(Suite) [1]

Motto « Sport ». — Projet original. L'auteur a pris le parti de placer le restaurant à l'ouest avec accès par une rampe en pente douce qui supprime les escaliers, ce qui est certainement un avantage. Les terrasses du restaurant sont bien disposées et ont à proximité le bain des enfants, ce qui en facilite la surveillance. Le jury a remarqué la bonne distribution du bâtiment qui contient les services d'entrée et le restaurant. Les cabines de luxe sont trop éloignées de la plage et auraient gagné à être placées dans la partie est du projet, ce qui aurait avantagé cette partie de la plage dont l'intérêt est insuffisant. Le jury n'est pas d'accord avec la disposition et l'aspect trop monumental des cabines. Le détail des perspectives révèle un sens intelligent de l'architecture moderne, sain et réalisable. *(A suivre.)*

Le mouvement architectural, technique et industriel.

GRANDS PROJETS AFRICAINS

Le Transsaharien. On parle depuis longtemps du projet de chemin de fer transsaharien, projet colossal qui a déchaîné bien des appétits et qui, de français qu'il était exclusivement au début, tend à être envisagé de plus en plus sur le plan international.

Le premier projet français instituait à Oran une tête de ligne. Le tracé traversait les centres du Niger, par Gao et Niamey. De Niamey, la ligne projetée gagnait le Dahomey pour aboutir finalement au golfe de Guinée.

Il est, paraît-il, actuellement question d'intéresser les milieux financiers anglais, belges, italiens et américains au Transsaharien, afin de réaliser une formidable œuvre de pénétration coloniale par le rail, entreprise dépassant, par le but qu'elle se propose, comme par les moyens qui devront être mis en œuvre pour la réaliser, celles restées fameuses pour différentes raisons, de Panama et de Suez.

Le projet international envisagerait la prolongation du premier embranchement français jusqu'au bas du Niger, et sa soudure avec les voies ferrées des colonies anglaises du Soudan et du Niger.

Le correspondant parisien du *Times*, journal sérieux, affirme que les milieux belges soutiendraient un projet prolongeant la voie ferrée à travers le Caméroun et l'Afrique équatoriale, via le Congo belge.

Les Italiens auraient en vue un projet fort différent : Le tracé, partant de Tripoli, atteindrait la région du lac Tchad. De cette grande mer intérieure, les lignes rayonneraient à l'est, au sud et à l'ouest. Ce tracé serait donc en gros paral-

[1] Voir *Bulletin technique* du 21 mars 1931, page 72.