

# Hygiène phonique des habitations

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **60 (1934)**

Heft 12

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-46391>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## TECHNOLOGIE DU BATIMENT

## Hygiène phonique des habitations.

« Pour moi, disait l'illustre philosophe Schopenhauer, je nourris depuis longtemps l'idée que la quantité de bruit qu'un homme peut supporter sans en être incommodé est en raison inverse de son intelligence et, par conséquent, peut en donner la mesure approchée .... Le bruit est une torture insupportable pour les intellectuels... Les excès d'énergie qui se manifestent par des choes, des coups de marteau, la chute d'objets que l'on jette à terre m'ont été un tourment quotidien pendant toute ma longue vie. »

Schopenhauer a eu le bon esprit de mourir en 1860. S'il avait vécu de nos jours, il eût eu à maudire bien autre chose que des « coups de marteau » et il est probable que les bruits dont les véhicules à moteur, la T. S. F. et le reste nous inondent lui eussent inspiré de véhéments sarcasmes.

« Lorsqu'il dresse le projet d'un bâtiment d'habitation, l'architecte d'aujourd'hui doit viser à satisfaire aux exigences de l'« hygiène phonique ». Manque-t-il à ce devoir, il s'expose au reproche d'avoir desservi les intérêts du maître de l'œuvre et il ne faudra pas qu'il s'étonne s'il lui réclame un dédommagement. » Or, si trop d'architectes négligent encore de se conformer aux préceptes de cette hygiène phonique, c'est, la plupart du temps, qu'ils ignorent les principes, pourtant très simples, qui régissent la mesure des sons et des bruits, leur transmission et les moyens propres à entraver cette transmission.

Aussi, c'est pour leur venir en aide que la Commission technique pour la lutte contre les bruits, instituée par la *Société des ingénieurs allemands*, vient de publier, sous le titre *Das lärmfreie Wohnhaus*<sup>1</sup> (la maison insonore), un petit guide rédigé par des spécialistes et qui enseigne véritablement « tout ce qu'il faut savoir » pour construire une habitation étanche aux bruits gênants.

« Celui qui, disent les rédacteurs de cet opuscule, s'inspirera de nos conseils pour l'édification d'une maison, aura la satisfaction d'avoir écarté les démons du bruit, dans toute la mesure compatible avec l'état actuel de la technique. En revanche, le propriétaire qui s'imagine pouvoir faire fi des enseignements découlant de notre étude ne tardera pas à s'apercevoir que ses locataires ne sont plus disposés à s'accorder de la gêne causée par les bruits et qu'en conséquence son immeuble est notablement dévalorisé par rapport à tout autre immeuble identique, à la salubrité phonique près. »

La première chose à faire, en présence d'un problème d'hygiène phonique, c'est de s'enquérir de l'intensité « physiologique » des bruits contre lesquels il s'agit de se défendre. Or, on sait que cette intensité est mesurée au moyen d'une unité baptisée *décibel* (« Phon », en Allemagne) et les différents bruits ont été classés suivant une échelle qui embrasse quelque 130 décibels (0 correspondant au minimum de perception acoustique définissant le « seuil d'audibilité » et 130 décibels, au « seuil de la douleur », c'est-à-dire au delà duquel la perception physiologique du son devient douloureuse ; 10 décibels correspondent à des bruits légers ; 30 décibels, à des bruits gênants ; 100 décibels, à un sifflement de sirène insupportable ; 120 décibels, au bruit d'une hélice d'avion, à 5 m de distance).

L'intensité du bruit à atténuer étant connue, il s'agit de prendre les mesures d'isolation phonique appropriées à cette atténuation. Cette isolation est régie par deux principes, à savoir : le principe de l'alternance des matériaux de faible « dureté phonique » avec ceux de forte « dureté phonique » et le principe de la proportionnalité du pouvoir isolant phonique des parois et cloisons à leur densité surfacique. Le premier principe est défini par M. M. Berger, éminent acousticien, en ces termes : « Veut-on entraver la propagation du son dans une matière, il faut choisir, comme isolant, une deuxième matière dont la « dureté phonique », c'est-à-dire le produit de sa masse spécifique par la vitesse avec laquelle elle transmet

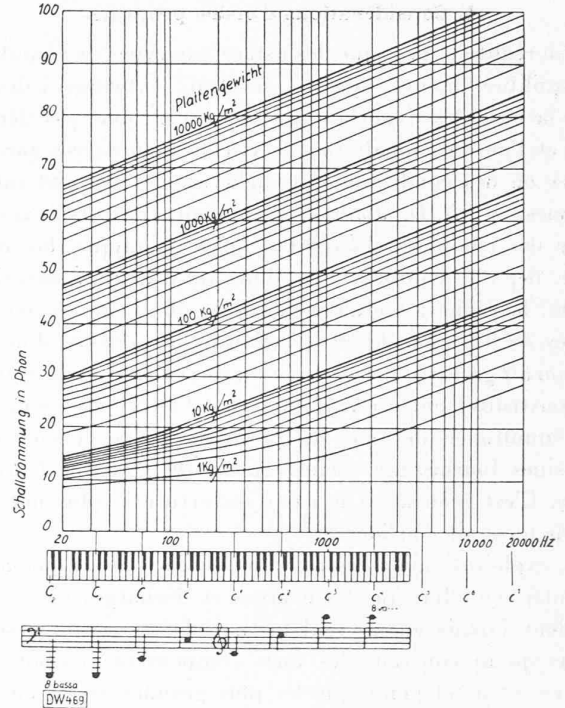


Fig. 1. — Pouvoir affaiblissant des parois, en fonction de la hauteur des sons (Hz) et de la densité surfacique (en  $\text{kg}/\text{m}^2$ ).

Schalldämmung in Phon = affaiblissement du son, en décibels.  
Cliché « Das lärmfreie Wohnhaus ».

le son, soit aussi différente que possible de la « dureté phonique » de la première matière ». Prenons comme exemple le cas d'une cloison en fer : la célérité du son dans ce métal étant de  $5000 \text{ m/s}$ , sa masse spécifique, de  $8 \cdot 10^{-6} \text{ kg} \cdot \text{s}^2 / \text{cm}^4$ , sa « dureté phonique » sera de  $4 \text{ kg} \cdot \text{s} / \text{cm}^2$ . L'isolation phonique impliquera donc, dans ce cas, l'alternance du fer, corps à forte « dureté phonique », avec un corps à faible « dureté phonique », l'ouate par exemple, autrement le « sandwichage » fer-ouate-fer.

Quant au deuxième principe, la figure ci-dessus, empruntée à l'ouvrage en question, « Das lärmfreie Wohnhaus », le dépeint graphiquement. Elle montre, d'une façon très suggestive et ingénieuse, comment le pouvoir isolant phonique varie en fonction de la hauteur des sons — mesurée en « Hertz », ou nombre de périodes par seconde — et de la densité surfacique mesurée en  $\text{kg}/\text{m}^2$  — de la paroi ou de la cloison interposée entre la source de bruits et l'auditeur. Ce graphique traduit clairement ce fait d'expérience que le pouvoir isolant phonique d'une matière donnée croît avec la hauteur du son ; chacun a observé des cas où, des sons émis par une source de bruits, seuls les sons graves sont transmis, les sons aigus étant « filtrés ».

D'après les professeurs autrichiens G. Hofbauer et F. Benz<sup>1</sup>, l'affaiblissement  $a$  des sons produits par l'interposition d'une paroi de densité surfacique  $D$  (en  $\text{kg}/\text{m}^2$ ) serait exprimé par l'égalité

$$a = 19,4 \sqrt[6]{D}$$

Si, à titre d'exemple, nous prenons le cas de briques de poids spécifique  $1600 \text{ kg}/\text{m}^3$ , l'épaisseur  $e$  de la paroi isolante, en fonction de l'affaiblissement  $a$  visé, sera

$$e = 0,117 \cdot 10^{-8} a^6$$

et, en fonction de la densité surfacique,

$$e = 0,0625 D$$

<sup>1</sup> Une brochure (14/21), de 90 pages et 87 illustrations — V D I - Verlag, G. m. b. H., Berlin N W 7.

<sup>1</sup> « Der Schallschutz von Wänden ». — « Zeitschrift des oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins », du 9 mars 1934.

L'épaisseur de la cloison croissant donc comme la puissance 6 de l'affaiblissement des bruits visé, on arrive vite à des dimensions excessives quand on entend réaliser un grand affaiblissement rien que par l'accroissement de l'épaisseur de la cloison isolante.

Au moyen d'appareils *ad hoc* (sondes phoniques), il est possible de mesurer l'aptitude des différents matériaux à l'affaiblissement des bruits. Un tableau numérique de ces pouvoirs affaiblissants est reproduit à la page 316 du « Bulletin technique » du 26 novembre 1932. Il est dû à M. Cellérier, directeur du Laboratoire d'essais du Conservatoire national des Arts et Métiers, à Paris, qui le commente en ces termes, confirmant l'efficacité de ce que nous avons appelé le « sandwich » des matériaux : « L'alternance de matières aussi différentes que possible semble très propice à l'insonorité... L'influence d'un simple enduit de plâtre bien fait peut être considérable ».

Mais, voici un résultat d'expérience très important et malheureusement trop souvent méconnu : il suffit de la moindre solution de continuité dans une paroi ou une cloison pour en réduire énormément la capacité d'isolation phonique. Dans notre numéro du 18 mars 1933, nous avons relaté le pouvoir de renforcement des sons que manifestent les petites ouvertures. Or, en matière de bâtiments, les principales solutions de continuité sont les portes et les fenêtres. Il sera donc illusoire de mettre en œuvre, pour la construction d'une paroi, une matière à très haut pouvoir isolant phonique si elle doit être percée de portes ou de fenêtres, puisque le pouvoir isolant résultant (murs + portes et fenêtres) sera conditionné par le pouvoir isolant des portes et des fenêtres. Un exemple éclaircira cela : Supposons que l'intensité physiologique des bruits extérieurs frappant un mur percé de fenêtres soit de 80 décibels, que le pouvoir affaiblissant du mur soit de 60 décibels et celui des fenêtres, de 30 décibels (fenêtres particulièrement soignées). On aura :

|                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| Transmission des bruits |                          |
| par le mur              | $80 - 60 = 20$ décibels, |
| par les fenêtres        | $80 - 30 = 50$ décibels. |

Or, de la définition du « décibel », il résulte que les intensités des bruits transmis par les fenêtres, d'une part, et par la cloison, d'autre part, sont entre elles dans le rapport  $10^5 : 10^2$ , autrement dit, la présence des fenêtres réduit de 1000 fois le pouvoir d'isolation phonique du mur.

Pour mieux dépendre le caractère utilitaire et vraiment pratique de ce guide, « Das lärmfreie Wohnhaus », empruntons-lui encore deux croquis.

L'un (fig. 2) représente un robinet « insonorisé » par une conformation judicieuse du boisseau qui suffit à prévenir les hurlements stridents émanant de certaines canalisations d'eau et dont la violence n'a rien d'étonnant quand on sait que le robinet de chasse d'un W.-C., par exemple, doit parfois dissiper sous forme de bruits, de frottements et de chocs, une puissance d'un demi-cheval.

Empêcher la naissance des bruits, c'est, évidemment, l'idéal, mais c'est loin d'être toujours possible et, souvent, il faudra se borner à en entraver la transmission. Alors, on

prendra bien garde de ne pas diminuer, par des manœuvres irréflechies, le pouvoir isolant phonique des matériaux dont

on dispose. C'est ce qu'objective notre dernier croquis (fig. 3). Il est une mise en garde contre les résultats funestes, au point de vue de l'isolement phonique, de l'amincissement des cloisons par creusement de gorges destinées au passage des canalisations, cet amincissement ayant vite fait de transformer la cloison en une sorte de « membrane vibrante ».

## L'opinion des architectes sur la cuisine électrique.

La « Société française pour le développement des applications de l'électricité » publie, dans son « Bulletin » de mai 1934, les « témoignages » relatifs à la cuisine électrique qu'elle a recueillis « auprès des architectes que leur profession situe en une sorte d'observatoire puisqu'elle met chacun d'eux en contact avec un grand nombre d'usagers ».

Nous reproduisons trois de ces témoignages.

Notre première visite à Paris fut pour M. Gaston Ernest, architecte des P. T. T. On lui doit, entre autres, le Central de la rue La Boétie. Il a construit divers immeubles d'habitation et notamment celui qu'il habite, rue de l'Assomption, comportant vingt-quatre grands appartements équipés électriquement. Nous lui demandons la raison qui a fait de lui un fervent adepte de l'électricité.

« C'est, nous répond-il, qu'un architecte doit penser à la génération qui vient et non pas à celle qui emportera avec elle des usages périmés. L'électricité est l'âme du foyer de demain ; elle devrait l'être aujourd'hui, mais le public a encore besoin d'être instruit de ses avantages. Quand on lui facilite la transition des habitudes anciennes aux nouvelles, il ne demande qu'à se laisser convaincre. Je n'impose pas à mes locataires la cuisine électrique et pourtant, sur vingt d'entre eux, je n'en compte que quatre qui, pour des motifs divers, ne s'y sont pas ralliés.

» Rien à dire de la cuisine électrique du point de vue de la propreté et de la simplification des besognes, ni même du point de vue gastronomique ; tout cela n'est plus en question. Reste le prix. C'est là-dessus que porte la controverse. Or, je n'ai voulu, à cet égard, m'en rapporter à personne et j'en suis arrivé expérimentalement à cette conclusion : *l'électricité est le mode de cuisson le plus économique.*

» Il va sans dire que nous utilisons le tarif dit « de nuit » dont nous disposons à Paris aux heures de cuisine et que nous conduisons nos appareils avec discernement. Une ménagère experte a soin de couper le courant quelques minutes avant la fin de la cuisson, afin d'utiliser intégralement la chaleur fournie, que la plaque chauffante conserve un certain temps. »

\* \* \*

M. Georges Blanche, qui a reconstitué pour les visiteurs de l'Exposition Coloniale les splendeurs de l'antiquité asiatique, le temple d'Angkor, n'en est pas moins un architecte d'esprit très moderne. Les beaux quartiers d'Auteuil et de Passy lui doivent de nombreux immeubles.

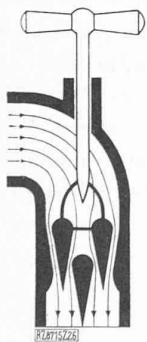


Fig. 2. — Robinet « insonorisé ». Cliché « Das lärmfreie Wohnhaus. »

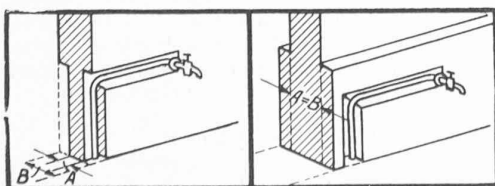


Fig. 3. — Affaiblissement du pouvoir isolant phonique d'une paroi par creusement de gorges.

Cliché « Das lärmfreie Wohnhaus ».