

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

**Band:** 59 (1933)

**Heft:** 20

**Artikel:** Les "trains-radio" de la Société nationale des chemins de fer belges

**Autor:** Katel, I.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-45678>

### **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:** 29.04.2026

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

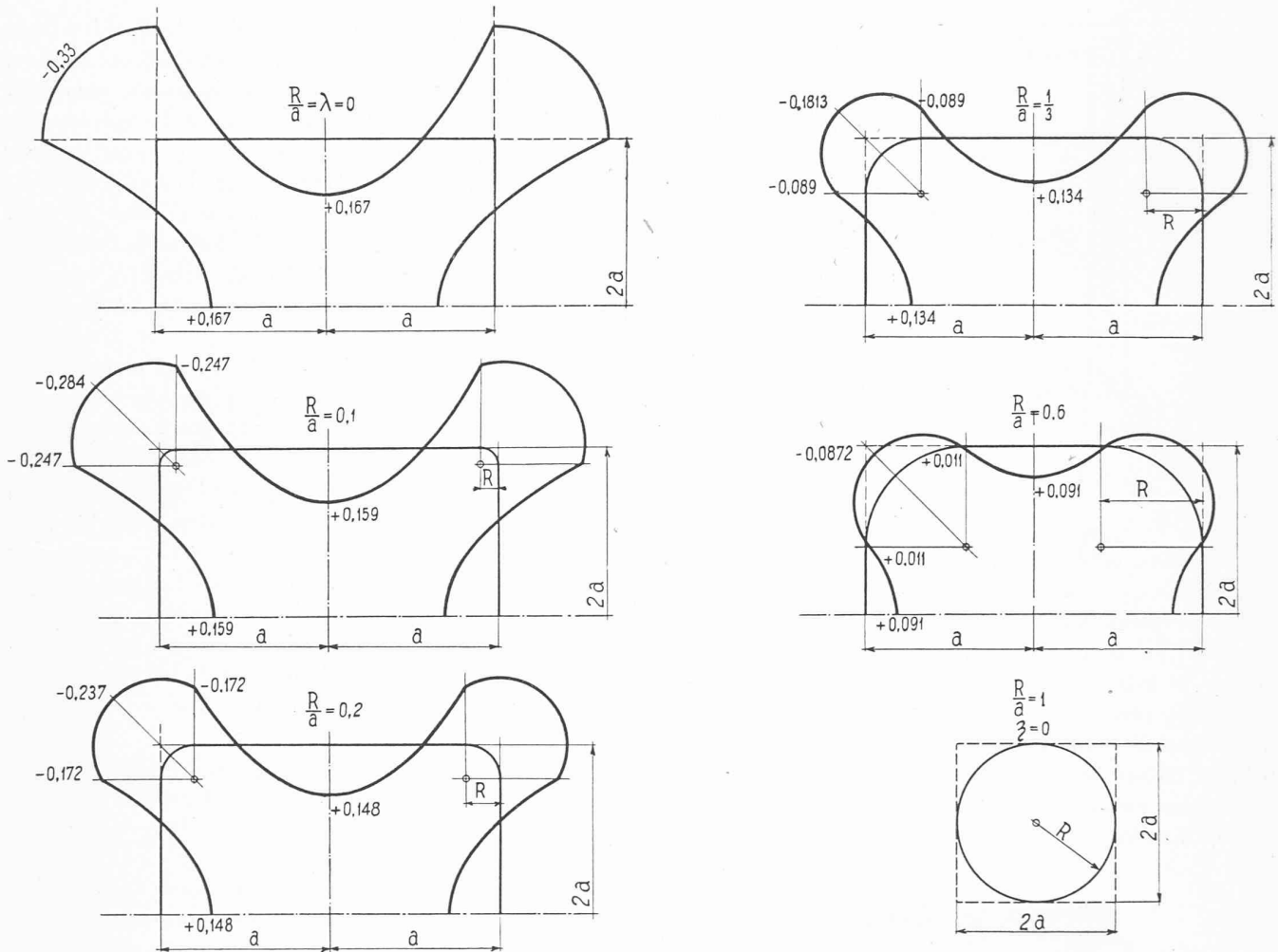


Fig. 5.

Cas particuliers.

$b = a$

$x < a - R$ :

$$M = \frac{p}{2(2a - 0,43R)} \left[ 0,667 a^3 - 0,43 a^2 R - 0,28 a R^2 + 0,046 R^3 - x^2 (2a - 0,43 R) \right]$$

$x > a - R$ :

$$M = \frac{p}{2a - 0,43R} \left[ -0,667 a^3 + a^2 R (4 - 2 \cos \varphi - 2 \sin \varphi) - a R^2 (4 - 2,43 \sin \varphi - 2,43 \cos \varphi) + R^3 (0,67 - 0,43 \sin \varphi - 0,43 \cos \varphi) \right]$$

$$M_{max. pos.} = \frac{p}{2(2a - 0,43R)} \left[ 0,667 a^3 - 0,43 a^2 R - 0,28 a R^2 + 0,046 R^3 \right]$$

Le moment maximum dans l'arrondi se présente dans la section où  $\varphi = \frac{\pi}{4}$

$$M_{max. nég.} = \frac{p}{2a - 0,43R} \left[ -0,67 a^3 + 4 a^2 R - 4 a R^2 + 0,67 R^3 \right]$$

Nous posons :  $\lambda = \frac{R}{a}$  et obtenons

$M_{max. pos.} = \alpha p a^2$

$M_{max. nég.} = \beta p a^2$

Les valeurs  $\alpha$  et  $\beta$  ont été calculées et sont données dans la figure 4.

Dans la figure 5 nous avons représenté les moments fléchissants pour un rayon de l'arrondi variant de 0 à a.

## Les "Trains-Radio"

de la

Société Nationale des Chemins de fer belges

par I. KATEL, Ingénieur civil.

Grâce à l'initiative de M. Deprez, inspecteur en chef, la Société Nationale des Chemins de fer belges a mis en service sur le réseau ferroviaire belge, des trains de 500 places, appelés «Trains surprises radio», qui sont munis de dispositifs permettant la diffusion de la parole ou de la musique produite par des disques ou par un poste récepteur de T. S. F.

Le but de l'entreprise était de distraire ou d'instruire dans les cas de voyages scolaires, les voyageurs ayant pris place dans les voitures.

Le premier d'une série de quatre trains fut inauguré au mois d'avril passé et connut un gros succès.

Bien que plusieurs essais aient été faits dans d'autres pays, les résultats acquis n'ont été, à notre connaissance, ni concluants ni suffisants, le problème posé étant d'ailleurs des plus difficiles à résoudre au point de vue acoustique.

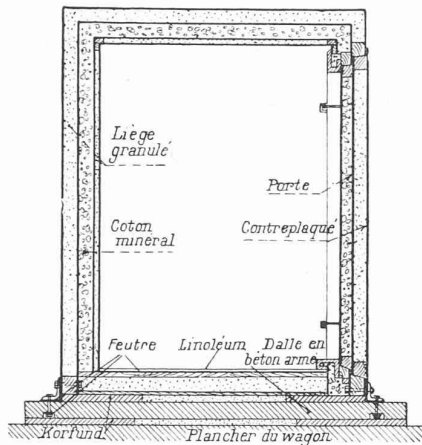


Fig. 1. — Coupe schématique de la cabine d'un train-radio belge.

Si la question d'isolation des immeubles contre la transmission des vibrations, provenant par exemple d'un camion circulant dans la rue, présente déjà de grandes difficultés, on conçoit facilement quelles complications entraîne le fait d'isoler phoniquement un microphone très sensible placé dans une cabine située elle-même dans un fourgon roulant à des vitesses dépassant parfois 90 km à l'heure, dans les courbes.

La cabine insonore fut exécutée suivant les études et plans de l'architecte, M. Jean Mathieu, de Bruxelles.

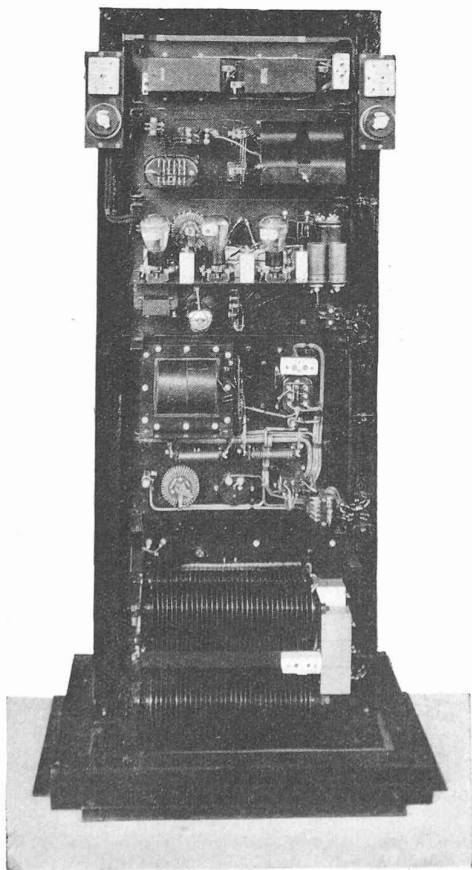


Fig. 2. — Poste du train-radio.

La figure 1 présente le schéma de ladite cabine insonore. Malgré ses petites dimensions et sa légèreté relative, ce qui augmente la difficulté de son isolement phonique, la cabine résoud bien le problème posé. La carcasse est construite en bois ; les parois sont en contre-plaqué, tandis que l'espace libre entre eux est bourré d'une couche de coton minéral et d'une couche de liège granulé. Une porte bien étanche, munie des mêmes isolants, sert d'accès dans la cabine, tandis qu'une fenêtre insonore permet au speaker de faire la description des paysages parcourus.

L'étanchéité de celle-ci contre les bruits aériens étant ainsi assurée, il fallait prendre des précautions contre la transmission des vibrations du fourgon à la cabine. Dans ce but, elle est placée sur deux couches de plaques « Korfund » en liège armé, fournies par la Société *Absorbît*, à Bagnolet (Seine), munies de rainures spéciales pour augmenter leur élasticité, avec l'interposition entre elles d'une dalle en béton armé.

Ainsi, le restant des vibrations se transmettant par la première couche a été pratiquement absorbé par la seconde. En effet, étant à l'intérieur de la cabine, on ne perçoit ni les vibrations du fourgon, ni les bruits du roulement.

L'équipement des dispositifs pour la diffusion de la parole et de la musique a été exécuté par les Usines de la Bell Telephone Manufacture Co, à Anvers, après de longues et minutieuses études.

Il comprend, outre la cabine insonore déjà décrite, un bâti sur lequel sont montés un amplificateur de puissance, un préamplificateur et tout l'appareillage nécessaire à la mise en marche et au contrôle du système pendant son utilisation (fig. 2). Cette installation est complétée par une table sur laquelle se trouve le pick-up (fig. 3).

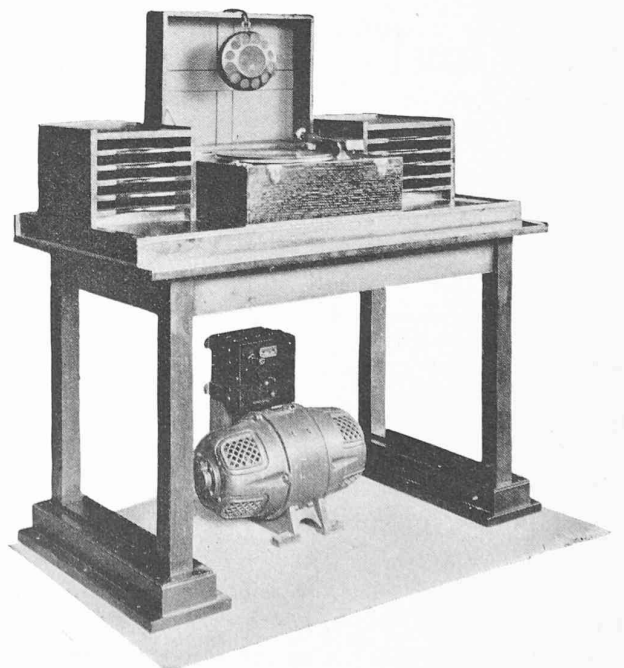


Fig. 3. — Table du pick-up.

Le bâti sur lequel se trouve monté l'appareillage d'amplification, ainsi que la table sur laquelle est installé le pick-up sont suspendus de façon à éviter des oscillations dangereuses, tout en permettant au système de suivre les mouvements du fourgon.

Le microphone installé dans la cabine est du type à double capsule de carbone monté en push-pull. Il se connecte directement au transformateur d'entrée de l'amplificateur, qui comprend deux lampes d'amplification et une lampe de puissance du type Standard micro-mesh. Une clé permet de supprimer le premier étage d'amplification et de remplacer le microphone par le pick-up qui attaque ainsi directement la deuxième lampe.

Un réglage de volume est réalisé au moyen d'un potentiomètre de grille.

Le préamplificateur débite sur le transformateur d'entrée de l'amplificateur de puissance qui comprend quatre lampes montées en push-pull parallèle.

Le transformateur de sortie de cet amplificateur de puissance est connecté aux haut-parleurs installés dans les divers wagons du train. Ces haut-parleurs sont installés en parallèle. La puissance de l'amplificateur est de 40 W modulés, donnant une fidélité de reproduction de  $\pm 4$  décibel, entre 50 et 7000 périodes par seconde.

L'alimentation du système est réalisée par une batterie de 120 A sous 110 V, actionnant un groupe de commutation, fournissant un courant alternatif de 60 périodes sous 110 V.

Le préamplificateur et l'amplificateur de puissance ont chacun leur redresseur individuel. Celui du préamplificateur comprend une lampe redresseuse Standard à double plaque et à chauffage indirect. L'autre est réalisé au moyen d'éléments à l'oxyde de cuivre.

Un seul transformateur à plusieurs enroulements sert pour l'alimentation des filaments et des plaques des lampes du préamplificateur.

Chacune de ces lampes consomme environ 1 ampère sous 4 V pour le filament, avec une tension de plaque de 150 V. Pour égaliser la tension-plaque, un filtre est prévu dans le circuit.

Dans l'amplificateur de puissance, le courant de plaque de 750 V est obtenu en élevant la tension du courant fourni par la génératrice au moyen d'un transformateur. Ce courant est ensuite redressé. Pour le courant-filament un transformateur spécial abaisse la tension de la commutatrice à 12 V, de façon à alimenter directement les filaments des lampes.

En ce qui concerne les haut-parleurs, ceux-ci sont installés dans chaque compartiment de voyageurs et logés à l'intérieur d'une boîte appropriée comportant des fusibles et un interrupteur extérieur permettant, à volonté, la mise hors de service des appareils.

Afin de rendre l'installation tout à fait indépendante, il a aussi été prévu une génératrice de charge entraînée par moteur à essence, de façon à recharger la batterie générale d'alimentation au fur et à mesure de son épuiement.

Le succès de cette entreprise est tel qu'actuellement 4 rames de 500 places sont équipées selon ce système et que 180 voyages seront organisés cette année, soit par des agences, soit par des écoles.

Nous pensons que ce bel exemple sera suivi dans d'autres pays car l'expérience a démontré qu'il était possible de surmonter les grandes difficultés d'isolement acoustique et d'installation électrotechnique, composant ensemble l'équipement d'un train, grâce à l'application judicieuse des matériaux et des procédés appropriés.

## L'éclairage artificiel rationnel des locaux scolaires.

Les principes qui régissent cet éclairage ont été exposés par M. Wittig, dans « Wissen und Fortschritt » (avril 1933), à l'aide de documents graphiques très adroitement composés que nous reproduisons. Ces croquis et ces vues sont accompagnés de légendes si explicites, même pour les personnes peu familiarisées avec les questions d'éclairage, qu'il serait superflu de les commenter longuement.

Les figures 1 à 10 analysent l'opacité et l'étendue des ombres en fonction du système d'éclairage et de répartition des lampes : absence d'ombre dans le cas d'éclairage « indirect » des tables par diffusion de la lumière sur le plafond et les parois, mais « effacement » du relief des objets, figures 1 et 2; ombres épaisses et gênantes dans le cas de l'éclairage « direct » des tables, fig. 3 et 4; ombres légères dans le cas de l'éclairage « semi-indirect » (lampes dispensant un mélange judicieusement dosé d'éclairage

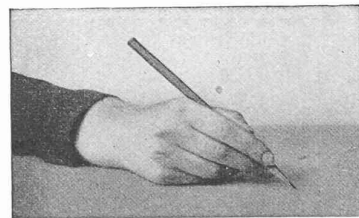


Fig. 1. — Eclairage « indirect » : absence d'ombre portée.

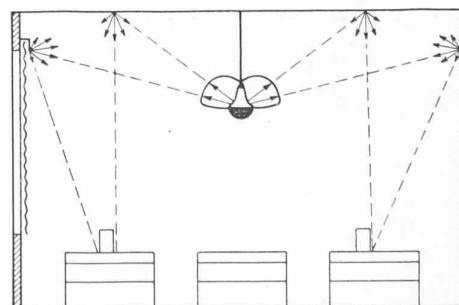


Fig. 2. — Eclairage « indirect » d'une classe par une seule rangée médiane de lampes émettant leur flux dans la direction du plafond d'où il est diffusé vers le bas.