

VARIÉTÉS

Les « trains-radio » de la Société nationale des Chemins de fer belges.

Grâce à l'initiative de M. Deprez, inspecteur en chef, la Société nationale des Chemins de fer belges a mis en service des trains de 500 places, appelés « trains surprise radio », lesquels 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 le cas de voyages scolaires, les voyageurs ayant pris place dans les voitures. Le premier d'une série de quatre trains fut inauguré en avril dernier, et connu 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.

Si le problème 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 les complications rencontrées pour isoler phoniquement un microphone très sensible, placé dans une cabine située elle-même dans un fourgon roulant à des vitesses dépassant parfois 90 km/h.

La cabine insonore (fig. 1) a été exécutée suivant les études et plans de M. Jean Mathieu, architecte, à Bruxelles. Malgré ses faibles dimensions et sa légèreté relative, ce qui augmente la difficulté de son isolement phonique, la cabine résout bien le problème posé. La carcasse est construite en bois; les parois sont en contreplaqué, l'espace libre étant rempli d'une couche de coton minéral et d'une couche de liège granulé. Une porte 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.

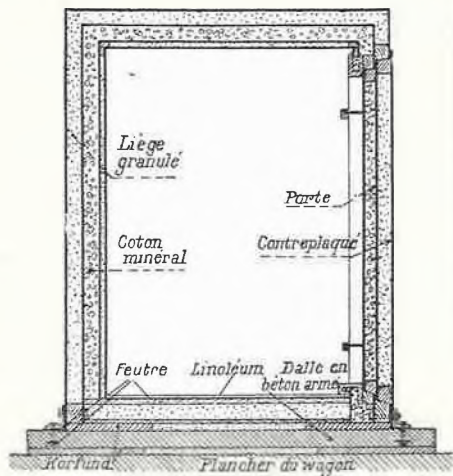


FIG. 1. — Coupe schématique de la cabine d'un train-radio belge.

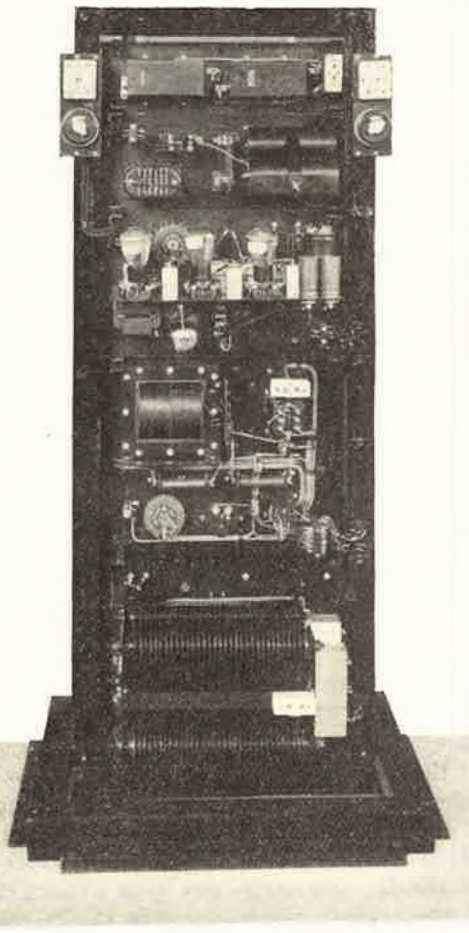


FIG. 2. — Vue du poste du train-radio.

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 Absorbit, munies de rainures spéciales pour augmenter leur élasticité, avec interposition entre elles d'une dalle en béton armé.

Ainsi, le reste des vibrations qui auraient pu être transmises par la première couche est 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 C^e, à Anvers, après de 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 con-

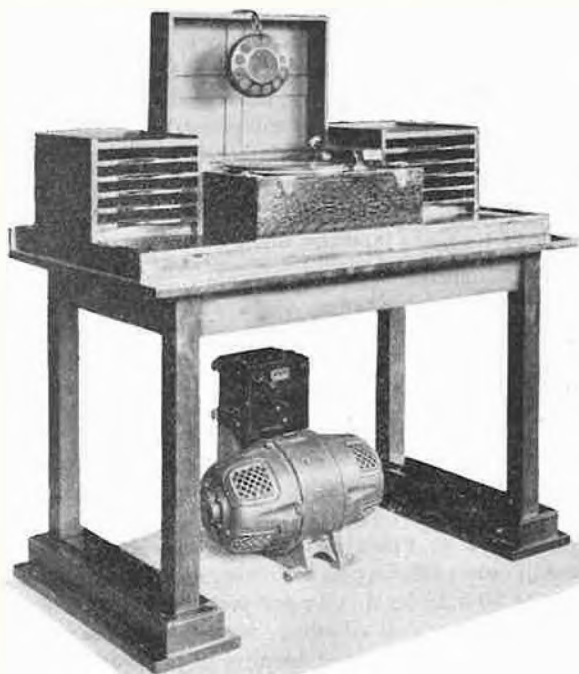


FIG. 3. — Table portant le pick-up.

trôle du système pendant son utilisation (fig. 2). Cette installation est complétée par une table sur laquelle se trouve le pick-up (fig. 3). 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 micromesh. 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 ± 4 décibels, entre 50 et 7000 p/s.

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 volts.

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 du préamplificateur. Chacune de ces lampes consomme environ 1 A sous 4 V pour le filament avec une tension de plaque de 150 V. Pour équilibrer 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.

Les haut-parleurs 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 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 à mesure de son épuisement.

Le succès de cette entreprise est tel qu'actuellement quatre trains de 500 places sont équipés comme nous venons de l'indiquer, et que 180 voyages seront organisés cette année, soit par des agences, soit par des écoles. L'expérience a ainsi montré 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 de matériaux et de procédés appropriés.

I. KATEL,
Ingénieur civil.

La réunion de juin 1933 de la Société de Constructions navales de Hambourg.

Cette réunion s'est tenue, du 17 au 25 juin, sur le navire à moteurs *Monte-Rosa*, qui a effectué pendant cette période une croisière réservée aux membres de la Société, et fait escale à Oslo, Göteborg et Copenhague, pour revenir à Hambourg; les congressistes ont assisté, à bord, à une série de conférences, dont le compte rendu sommaire a paru dans le numéro du 15 juillet de la revue *Werft-Reederei-Hafen*. Nous indiquons ci-après les sujets d'un certain nombre de ces conférences.

La technique au Japon. — M. Kempf fait ressortir les avantages de la collaboration des organismes officiels et privés, telle qu'elle est pratiquée au Japon, et qui explique les progrès rapides de ce pays, particulièrement en matière de constructions navales et aéronautiques.

Les instruments de mesure, appliqués au perfectionnement des constructions navales. — Dans cette communication, M. Pabst commente une exposition d'environ 200 instruments de mesure, organisée à bord.

Les flotteurs d'hydravions — M. Sottorf fait un exposé récapitulatif des essais systématiques de ces flotteurs, relatés par la presse technique.

Les navires à moteurs de la série « Monte ». — M. Dittmer décrit les caractéristiques de cette série de navires, actuellement au nombre de quatre, à laquelle appartient le *Monte-Rosa*; une note succincte a paru, à ce sujet, dans le *Génie Civil* du 8 août 1931 (p. 151). Une deuxième communication, de M. Muller, concerne les trains réducteurs de vitesse de la machinerie de propulsion, solution qui a permis d'atteler deux moteurs Diesel sur chacun des deux arbres de couche.

La mesure des vibrations. — M. Geiger commente les applications du torsiographe ou vibrographe, dont il est l'auteur, à l'enregistrement des vibrations, dans le cas des moteurs et des navires. L'appareil comporte un organe de prise, adapté aux besoins, un récepteur et un équipement auxiliaire; il fournit avec précision toutes indications sur les vibrations, les tensions, les vitesses critiques, etc.

Le comportement des navires en haute mer. — M. von den Steinen estime que les appareils enregistreurs, installés à bord des navires allemands, n'ont pas atteint le degré de perfectionnement des appareils similaires, utilisés aux Etats-Unis, en Angleterre et en France.

La détermination expérimentale du travail élastique de la coque. — Toute économie de poids dans la construction d'un navire se

traduit par une augmentation correspondante du port en lourd; la théorie seule ne suffit plus pour améliorer les gains déjà acquis. M. Dahlmann décrit différents appareils enregistreur, en fonction du temps, le travail élastique de l'élément observé, et les mouvements du navire.

Appareil enregistreur donnant l'amplitude et la longueur des vagues. — Cet appareil, décrit par M. Pabst, a pour objet de fournir des données numériques sur l'état de la mer, en particulier pour les essais d'amerrissage des hydravions.

L'équipement de propulsion et de mesure des modèles automoteurs. — Cet équipement fait l'objet d'une communication de M. Schmierschalski.

Les principaux types de navires de la flotte marchande norvégienne. — Cette flotte possède des cargos spéciaux pour les bois et pour les locomotives transportées toutes montées, et des bateaux-usines pour la pêche à la baleine; les particularités de ces navires sont décrites par M. Smith.

Historique du port de Copenhague. — M. Lorenz expose le développement du port de Copenhague depuis l'époque de la fondation de la ville, au XII^e siècle.

L'avenir des hautes pressions appliquées à la propulsion des navires. — M. Goss estime que seules les chaudières du type Benson, Velox ou La Mont, dont le *Génie Civil* a parlé à diverses reprises, sont susceptibles de propulser un paquebot à la vitesse de 32 à 34 nœuds; la situation économique ne permet à aucun pays de réaliser, à l'heure actuelle, de telles unités.

Machine à fabriquer les agrafes en fil métallique, système Ward.

La fabrication des crochets, agrafes et petits objets analogues en fil métallique s'opère actuellement au moyen de machines automatiques de précision à grand débit, qui ont toutes de nombreux points communs. Le fil fourni par une couronne, et dressé par son passage entre une suite de molettes, est saisi par un étai monté sur un coulisseau, dont la course correspond à la longueur développée de l'objet; en fin de course, le fil est sectionné à longueur par une lame tranchante, étant maintenu par un verrou fixe placé en amont de la lame, qui n'entre toutefois en action qu'après immobilisation du tronçon ou « bibelot » par l'un des outils qui le travaillent.

Ces outils comportent une ou plusieurs broches qui se déplacent verticalement ou horizontalement pour occuper leur position de travail, et quatre étampes, se dirigeant sur les broches dans le plan horizontal suivant deux axes perpendiculaires. Les quatre étampes sont montées sur des coulisseaux actionnés par quatre arbres disposés suivant les côtés d'un rectangle, le mouvement étant transmis de l'un à l'autre par des couples coniques; sur ces arbres sont clavetés des disques à rainure fraisée dans leur flanc, formant cames, communiquant au coulisseau avec précision le mouvement prévu, quelle que soit l'allure du fonctionnement.

Les outils à mouvement vertical sont montés sur un coulisseau spécial, actionné dans les mêmes conditions par un arbre horizontal, monté au-dessus ou au-dessous de la table des quatre coulisseaux précédents; cet arbre est entraîné par chaîne. Les coulisseaux principaux ont des glissières pour recevoir des outils auxiliaires, mus par d'autres cames, et le nombre des opérations par tous les arbres à cames peut ainsi être très élevé; l'objet fini de fabrication quitte la machine sous l'action d'un éjecteur. L'ensemble du mécanisme reçoit son mouvement d'un arbre primaire à poulie fixe et folle, muni, pour la régularisation, d'un volant au moyen duquel on actionne la machine à la main pour le réglage initial.

La firme anglaise James Ward, de Worcester, qui s'est spécialisée dans ce matériel, construit divers types de machines à fabriquer les petits objets métalliques. A titre d'exemple, nous étudierons plus particulièrement une machine à plier les agrafes pour journaux, parce qu'elle opère des pliages dans plusieurs plans, ce qui augmente la difficulté. La description de cette machine automatique, qui débite soixante agrafes à la minute, a paru dans l'*Engineer*, du 20 janvier, auquel nous empruntons ce qui suit.

Les figures 1 à 3 montrent l'objet fini, vu de face, de côté, et