

# LA T.S.F. POUR TOUS

PRIX :  
4 fr.

août-Septembre 1929

REVUE MENSUELLE DE VULGARISATION

## Les Postes portatifs

T.S.F.

HONO

CK-UP



**NUMÉRO SPÉCIAL**

CE NUMÉRO CONTIENT EN SUPPLÉMENT LE N° 10

# LA TÉLÉVISION

REVUE MENSUELLE DE PHOTOTÉLÉGRAPHIE ET DE TÉLÉVISION

Évitez une expérience malheureuse

---

---

## Un Redresseur

ne doit pas être un arrangement composé  
d'éléments disparates vendus par des  
===== constructeurs différents =====

LE

# TUNGAR JUNIOR TRIPLEX

constitue un appareil complet dont le fonction-  
nement est garanti. Coûte moins cher qu'un  
===== redresseur en pièces détachées =====

Construit par la

**SOCIÉTÉ GÉNÉRALE  
DE CONSTRUCTIONS  
ÉLECTRIQUES & MÉCANIQUES  
(ALSTHOM)**

SERVICE COMMERCIAL, 178, Boulevard Haussmann -:- PARIS

SERVICE DES REDRESSEURS DE COURANT, 364, Rue Lecourbe -:- PARIS

# LES SPÉCIALISTES

DES

## POSTES DE T.S.F. & PHONOS PORTATIFS

### EVERNICE LE POSTE TRANSPORTABLE

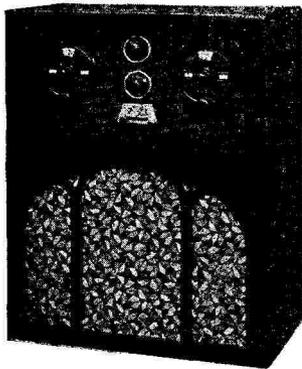
Changeur de fréquence 6 lampes

*L'un des grands succès de la saison*

Le transportable a tous les avantages du poste d'appartement et du poste de voyage. Il permet une très bonne alimentation tout en restant léger (en deux parties).

PRIX (ordre de marche). . . . 2.490 fr.

Établissements BUREL Frères, 8, Boulevard Diderot - PARIS (12<sup>e</sup>)



**C. A. R. A. C.,** 40, Rue La Fontaine - PARIS (16<sup>e</sup>)  
Tél. AUTEUIL 82-60 et 61

Le spécialiste du "STROBODYNE" (brevets L. Chretien) présente en dehors de ses nombreux modèles de postes en carrosseries et meubles :

### LE STROBO PORTATIF 6 LAMPES

équipé avec le nouveau coupleur HFS et basse fréquence triggrille.  
Le poste de salon qui devient portatif instantanément.

Réception maximum — Encombrement minime — Sélection parfaite

PRIX COMPLET : 3.400 fr.

HOUSSE : 150 francs

Catalogue C franco

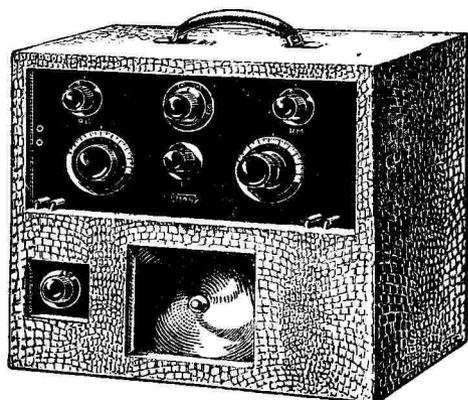
## TOUTES LES PIÈCES POUR LE PHONO PORTATIF A PICK-UP

DÉCRIT DANS CE NUMÉRO  
- SONT EN VENTE AUX -

Établissements **RADIO-AMATEURS**

46, Rue Saint-André-des-Arts, 46 — PARIS

**Le Super PHAL type 29**  
en coffret-valise



**LE SEUL POSTE EXISTANT**

dont la sélectivité et la puissance  
soient garanties  
non par l'affirmation simple du constructeur  
mais

**PAR CONSTAT D'HUISSIER**

dans les conditions les plus difficiles qui soient

c'est-à-dire  
sous les antennes de

}	Radio-Paris
	Radio-Belgique
	F. L.

Complet, prêt à fonctionner

**2.200 fr.**

*L'Europe en haut-parleur sur cadre invisible,  
logé à l'intérieur du poste*

**LES POSTES DE T.S.F. PHAL, 7, Rue Darbois, PARIS (11<sup>e</sup>)**

NE PRENEZ

NI LE TRAIN

NI L'AUTO

sans emporter avec vous

le

**PARACELSUS**

**ODÉON**



L'INDUSTRIE MUSICALE - PARIS

## Super-Rallye N° 4

Nouvelle valise de T. S. F. Radio - L. L.



Notice gratuite sur demande. Démonstration gratuite à domicile dans toute la France.

### RADIO - L. L.

5, rue du Cirque - PARIS

*Pour paraître en Octobre :*

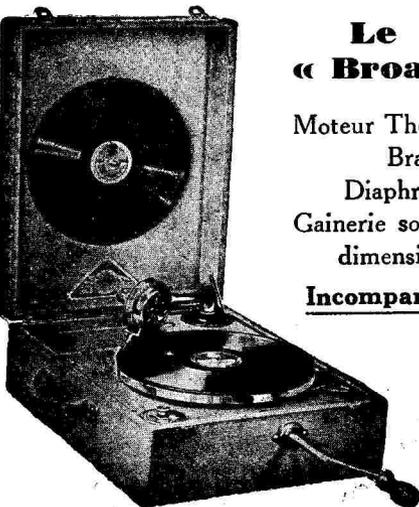
LES SOLUTIONS MODERNES  
DU  
PROBLÈME DE L'ALIMENTATION  
PAR LE  
COURANT D'UN SECTEUR  
PAR  
P. HÉMARDINQUER  
Ingénieur-Électricien

LES PROCÉDÉS INDIRECTS  
L'ALIMENTATION SUR COURANT CONTINU  
L'ALIMENTATION SUR COURANT ALTERNATIF  
DIFFÉRENTS SYSTÈMES DE REDRESSEURS  
MONTAGE DES BOITES D'ALIMENTATION

Étienne CHIRON, Éditeur  
40, Rue de Seine - PARIS

# Les phonos BROADCAST

sont incomparables au point de vue  
de SONORITÉ et d'ÉLÉGANCE



### Le Portatif « Broadcast II »

Moteur Thorens à vis sans fin  
Bras à rotule  
Diaphragme Thorens  
Gainerie soignée en simili cuir  
dimensions 35 - 27 - 13

Incomparable à ce prix

PRIX :  
**300 frs**

Les Disques "Broadcast" à  
**12 francs**

Demandez le Catalogue Général



37, Boulevard Haussmann - PARIS

**Ne partez pas en voyage**



Sans la valise **T.S.F.**

Notice Franco 192

Société des Etablissements

# DUCRETET

89<sup>A</sup>, Boul. Haussmann - PARIS (8<sup>e</sup>)

STUDIO PHOTO GODY A.L.



**PARTOUT**  
**MAITRE**  
des **ONDES**

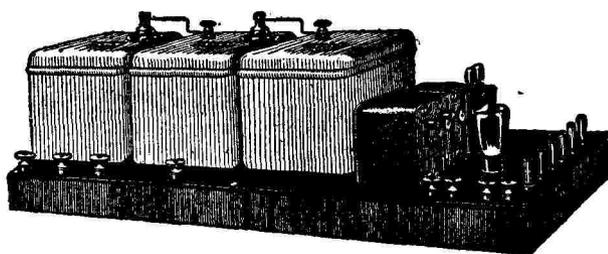
AVEC UNE **VALISE**

# GODY

MAISON SPÉCIALISÉE en T.S.F. depuis 1912  
Fournisseur B. de la Cour Royale de Roumanie.  
DEMANDEZ la NOTICE FRANCO à l'USINE d'AMBOISE. L. et L.

La marque **A.C.E.R.** de qualité

PRÉSENTE, EN PIÈCES DÉTACHÉES, DES MONTAGES  
ULTRA-MODERNES D'UN RENDEMENT INSURPASSABLE



Bloc "SUPER 5 B", à éléments blindés

D'UNE GRANDE SIMPLICITÉ DE RÉALISATION ET DE  
RÉGLAGE, D'UN FONCTIONNEMENT SUR ET GARANTI

Notices contre 2 francs sur demande en se référant de La T. S. F. pour Tous

**ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES DE RUEIL**

4<sup>ter</sup>, avenue du Chemin-de-Fer, RUEIL (Seine-et-Oise)

Téléph. : Rueil 301

# L'ENCYCLOPÉDIE DE LA RADIO

Par MICHEL - ADAM Ingénieur E.S.E.

Véritable DICTIONNAIRE de la T.S.F.,

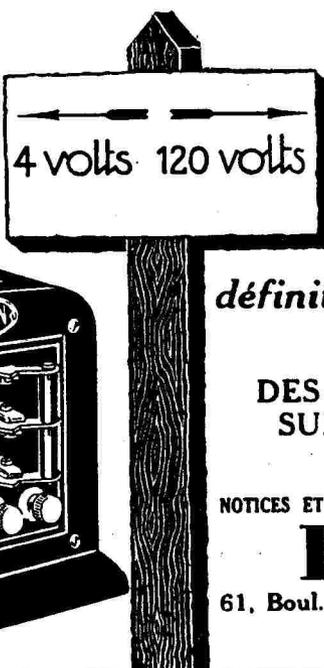
Tous les Termes concernant la Radio-Electricité  
1 Volume Relié, fers spéciaux: 50 francs

Etienne CHIRON, Editeur  
40, rue de Seine, PARIS

**LAMPES DE T.S.F.**

# FOTOS

NOUVELLE SERIE DE LAMPES DE RECEPTION A TRÈS FORTE EMISSION ELECTRONIQUE  
**FABRICATION GRAMMONT**



*résout d'une façon  
définitive le problème de*

**LA CHARGE  
DES ACCUMULATEURS  
SUR LES COURANTS  
DE SECTEUR**

NOTICES ET TOUS RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE

## **BARDON**

61, Boul. Jean-Jaurès, CLICHY (Seine)

N°28 *franch*

**350 FRANCS LAMPES COMPRISES**

## LE GRAND SUCCÈS DE "CYRNOS"

Avez-vous un changeur de fréquence à Bigrille

Oui, eh bien ?

Remplacez donc votre bigrille par un trigrille « CYRNOS » à culot bigrille, qui améliorera votre réception et vous permettra sans complication, sans rien changer à votre montage, de faire la réaction dans votre cadre. Plus de bruits de fond. Sélectivité améliorée. Accrochage facile sur ondes très courtes.

« CYRNOS » fabrique un type de lampes au baryum, adaptée à chaque étage de votre poste.

SÉRIE STANDARD : A. 2403 : HF. MF. ; A. 1404 : MF. D. ; B. 1209 : D. BF. ; B. 712 BF. HF.

SÉRIE LABO : Trigrille Changeuse de fréquence. — Trigrille A 5008 HF. D. — Trigrille B 510 BF. HF.

VALVES POUR LE REDRESSEMENT DU COURANT ALTERNATIF

DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE MC AVEC SCHEMAS DE MONTAGES

Société des LAMPES CYRNOS, 107, Rue de Verdun, Suresnes (Seine)

UTILISEZ LE  
SECTEUR ELECTRIQUE

comme ANTENNE

avec le BOUCHON

**MIKADO**

à combinaisons  
multiples  
BREVETÉ S.G.D.G.

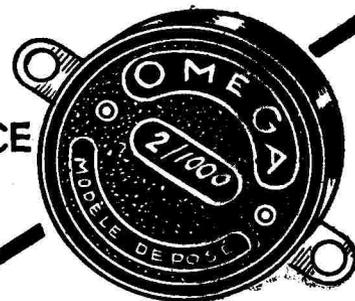


Éts

**LANGLADE & PICARD**

SARL. - 143, Rue d'ALÉSIA - C<sup>200000</sup> fr  
EN VENTE - PARIS 14<sup>e</sup> - PARTOUT

LA  
RÉSISTANCE  
FIXE



**OMEGA**

est appréciée par tous  
LES CONSTRUCTEURS  
TECHNICIENS & AMATEURS

Éts **LANGLADE & PICARD**

SARL. - 143, Rue d'ALÉSIA - C<sup>200000</sup> fr  
EN VENTE - PARIS 14<sup>e</sup> - PARTOUT

PUBL. ROPY

Le Meilleur des HAUT-PARLEURS

— EST LE —  
**RADIO-  
DIFFUSOR**

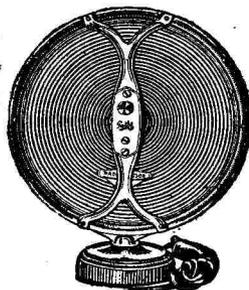
**Pathé**  
RADIO T.S.F.

**PUISSANT - PUR**

**RADIODIFFUSOR**

N° 1

Membrane de 26 %



PRIX NET

160 Fr.

Démonstration dans toutes les bonnes Maisons de T. S. F. et à

**PATHÉ-RADIO**  
30, Boulevard des Italiens — PARIS

**RINGLIKE —  
TOROÏDES**

GRAND PRIX 2<sup>e</sup> Exposition Internationale LIEGE



**UNE TECHNIQUE — UN PRINCIPE  
DES RÉSULTATS !**

En vente dans toutes les bonnes Maisons  
Notice 8 pages avec schéma Super 7 Ringlike: **2 frs**  
TARIF GRATUIT

**RINGLIKE** 25, Rue de la Duée - PARIS (XX<sup>e</sup>)  
Métro PELLEPORT

# LA T.S.F. POUR TOUS

REVUE MENSUELLE

<p><b>Abonnement d'un An</b></p> <p>France ..... 36 » Etranger..... (voir ci-dessous)</p>	<p><b>ÉTIENNE CHIRON, Éditeur</b></p> <p>40, Rue de Seine, PARIS (6<sup>e</sup>)</p>	<p><b>Rédaction et Administration</b></p> <p>TÉLÉPHONE : LITTRÉ 47-49 CHÈQUES POSTAUX : PARIS 53-35</p>
---	--	---

**PRIX D'ABONNEMENT POUR L'ÉTRANGER**

Le prix d'abonnement pour l'Étranger est payable en billets de banque français ou chèques sur Paris calculés en francs français au cours du jour.

Pays ayant adhéré à la convention de Stockholm. 45 francs  
— n'ayant pas adhéré — 50 francs

## NOTRE PROCHAIN NUMÉRO

*consacré au*

VI<sup>E</sup> SALON DE LA T. S. F.

*comportera un nombre important de  
pages supplémentaires et contiendra*

EN PLUS DES RUBRIQUES

*habituelles et de son supplément gratuit*

LA TÉLÉVISION,

UNE REVUE TECHNIQUE DÉTAILLÉE DE  
TOUTES LES NOUVEAUTÉS  
QUI SERONT PRÉSENTÉES AU SALON

*et qui constituera un véritable*

GUIDE DU VISITEUR

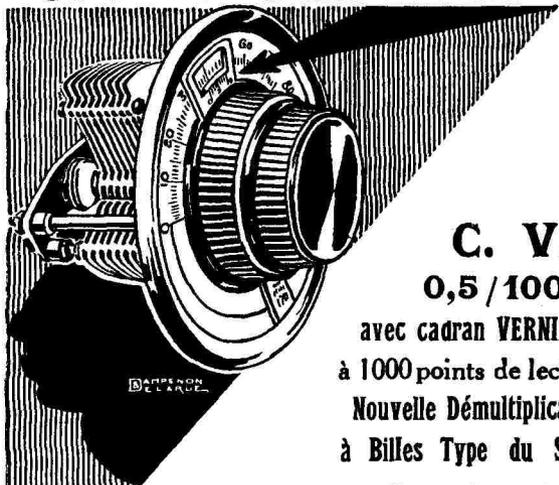
A TRAVERS LES STANDS.

*Ce numéro, qui d'ores et déjà s'annonce comme*

NUMÉRO EXCEPTIONNEL

*paraîtra le jour même de l'ouverture du Salon et sera livré  
à nos abonnés sans augmentation de prix.*

**LES C.V. TAVERNIER**  
1929  
**SONT A VERNIER**



**C. V.**  
**0,5 / 1000**  
avec cadran **VERNIER**  
à 1000 points de lecture  
Nouvelle Démultiplication  
à Billes Type du Salon  
En vente partout

Gros exclusif :  
71<sup>ter</sup>, Rue François-Arago - MONTREUIL (Seine)  
Tarif N° 22 gratuit sur demande



Résistance bobinée à prises B. 6. 3 Watts  
et B. 7. universelle.

Résistance variable  
— à plots - B-5 —

Résistance bobinée  
— 8 Watts - B-4 —

## Véritable Alter



(La marque française la plus réputée)

Résistances bobinées jusqu'à 200.000 ohms.  
**CONDENSATEURS FIXES - RÉSISTANCES DE RÉCEPTION**

---

**Etablissements M. C. B.**  
27, Rue d'Orléans. — NEUILLY-sur-SEINE  
Téléphone: MAILLOT 17-25

## Les Transformateurs et Teslas H.F. AB 4

pour le merveilleux récepteur AB 4, décrit par  
M. Alain Boursin dans les n° 55 et 56-57, ainsi que les

### TRANSFORMATEURS MF.

nus ou bobinés pour le poste 25-3000 mètres du même  
auteur, sont fabriqués exclusivement par :

## Paul L. WEBER Fils

Ingénieur-Constructeur

15-17, Avenue du Général-Galliéni - BONDY (Seine)

Les Transformateurs spéciaux AB 4, brevetés S.G.D.G., sont les seuls **UTILISABLES**  
et assurant le fonctionnement normal du récepteur AB 4

---

Tout jeu de Transformateurs AB 4, vendu non muni de la plaquette licence  
qui doit être remise gratuitement, sera considéré comme une contrefaçon

---

Pour obtenir le meilleur rendement de votre AB 4, équipez-le avec nos condensateurs  
variables, rhéostats et potentiomètres. Tout matériel Radio Electrique

Catalogues et notices gratuits sur demande :

DÉPOSITAIRES : **RADIO-AMATEURS**, 46, Rue Saint-André-des-Arts, PARIS  
BELGIQUE : **Blétard**, 43, Rue Varin, LIEGE  
ITALIE : **Vannes Ambrosi**, Indipendenza I, BOLOGNA

# QUAND ET COMMENT UTILISER UN POSTE PORTATIF ?

Cet article donne quelques précisions utiles sur les services que peut rendre un appareil portatif et sur les différentes façons dont on peut l'utiliser.

## Les postes portatifs sont des appareils de vacances

Par définition, les postes portatifs sont essentiellement destinés à être utilisés en voyage ; or, la plupart des sans-filistes ont des occupations qui les retiennent dans une résidence fixe, ils se déplacent donc surtout au moment des vacances, et songent alors à adopter un appareil de ce genre.

Mais, si les appareils portatifs sont surtout employés en vacances,

gent presque toute l'année, soit par profession, tels les représentants, les courtiers, les « acheteurs » de maison de commission, etc., soit par plaisir, bien que ce cas soit plus rare, car il exige des revenus immenses, étant donné les prix actuels des moyens de transport et des hôtels.

## Les « week-ends », courtes vacances

Dans la plupart des maisons de commerce et des entreprises indus-

excursion de week-end, au même titre qu'un appareil photographique ou cinématographique, et doit même remplacer, s'il y a lieu, le phonographe portatif, s'il ne peut l'accompagner.

## Postes valises et postes transformables

Un appareil portatif moderne comporte évidemment les mêmes organes qu'un appareil fixe, et peut permettre d'obtenir les mêmes résultats ; il est simplement disposé sous une forme différente, de façon à être aussi léger et de dimensions aussi réduites que possible.

À côté des appareils valises destinés uniquement à être utilisés en voyage, on réalise maintenant des appareils transportables qui sont des postes semi-fixes pouvant être employés indifféremment en voyage, ou comme appareil ordinaire d'appartement.

Certains de ces appareils peuvent même comporter des ébénisteries démontables, les transformant en

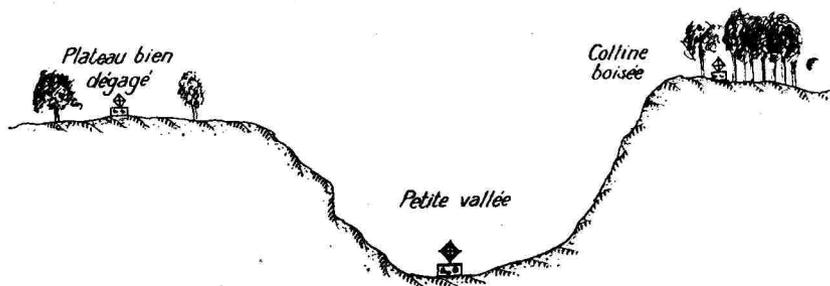


Fig. 1. — Il est possible avec un poste portatif de faire des expériences comparatives intéressantes sur l'influence de la situation locale sur l'intensité d'audition. L'audition sera bonne, en général, sur un plateau bien dégagé et moins bonne dans une vallée ou une petite forêt.

il ne s'ensuit pas qu'ils soient seulement utilisables en été et en automne. On prend, en effet, et de plus en plus, l'habitude de voyager, même en France, à toute époque de l'année ; il est bien rare que les vacances de Pâques, de la Pentecôte ou même du Jour de l'An ne servent pas de prétexte à une excursion sinon à un voyage.

Ce goût des voyages est dû, sans doute, en grande partie, au développement de l'automobile, mais le nombre des voyageurs en chemin de fer, en bateau, en tramway, etc., sinon en avion, a augmenté dans les mêmes proportions pendant les jours de fête.

Il y a d'ailleurs des gens qui voya-

gentielles françaises, on a maintenant adopté la « semaine anglaise », c'est-à-dire que les employés ou les ouvriers ont congé du samedi à midi au lundi matin inclus.

Dans ces conditions, et grâce généralement à l'automobile, nombreux sont les citoyens français qui, chaque semaine, et quelle que soit la saison, utilisent ces quelques heures de courtes vacances, ce « week-end », pour aller reposer leurs yeux fatigués par la vue des arbres et des champs plus ou moins verdoyants, et respirer l'air pur des campagnes ou l'air salin des côtes.

Le poste portatif radiophonique doit devenir, et devient peu à peu, le bagage indispensable dans toute

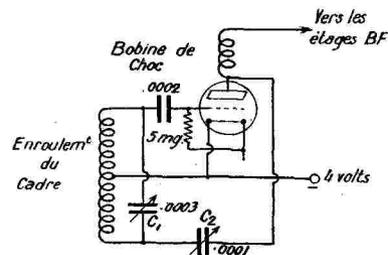


Fig. 2. — Montage à une lampe détectrice à réaction mixte, dans lequel une partie de l'enroulement du cadre est utilisé comme inductance de réaction.

poste-meubles lorsqu'on veut les placer dans un appartement.

Il est bien évident que ces postes sont généralement munis de dispositifs permettant l'utilisation de batteries de grande capacité et de haut-

parleurs puissants pour l'usage dans une installation fixe, et, comme ils ne coûtent guère plus cher à acheter ou à construire que des postes ordinaires, ils paraissent fort intéressants.

Un seul appareil permet alors de jouir des charmes de la radiodiffusion chez soi ou en voyage, et il est probable que cette forme de poste portatif aura de plus en plus de succès, puisqu'un tel appareil est utilisable toute l'année.

### Les divers usages des appareils portatifs

On utilise évidemment, avant tout, les appareils portatifs pour recevoir en voyage les radio-concerts, les informations, les cours de bourses, les bulletins météorologiques, mais le poste portatif, en tant qu'instrument de musique de danse, n'est pas à dédaigner, et il est fort agréable pour des jeunes gens de se livrer aux joies du tango, du one-step ou de la valse-hésitation aux sons de l'orchestre du « Savoy » de Londres, du « Carlton » de Berlin ou de Radio-Paris.

Mais il y a un emploi instructif, curieux et même scientifique du poste portatif que l'on oublie parfois, c'est le rôle de l'appareil comme poste récepteur mobile d'expériences.

Rien de plus facile avec une installation transportable que d'étudier l'influence des conditions locales sur l'intensité et la facilité des réceptions.

Une plaine ou un plateau bien dégagé constitue un emplacement généralement favorable, alors que dans une vallée, une forêt, la réception est généralement plus difficile, et on peut constater, en outre, si l'on reçoit sur cadre, des déviations importantes dans la direction des ondes provenant des stations les plus connues, dont on peut donc déterminer exactement la position (fig. 1).

La réception en bateau, en automobile permet d'effectuer aussi des essais fort curieux, et nous décrirons plus spécialement ces expériences dans un article spécial, consacré à ce genre particulier de problèmes.

De plus, le poste portatif est indis-

pensable pour prendre part aux compétitions à la fois sportives et sans-filistes, les *Radio-Rallies* (ou *Rallyes* ?), dont l'étude est également publiée dans un article spécial de ce numéro.

### L'emploi des cadres

Les appareils portatifs ne permettent pas seulement d'étudier l'influence des conditions locales, de la saison, de l'heure, des conditions atmosphériques sur la propagation et la réception des émissions ; ils permettent aussi de déterminer, en fonction de ces caractéristiques, les

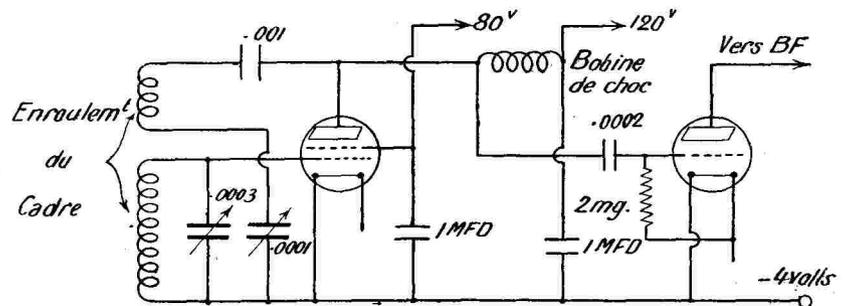


Fig. 3. — Montage à une lampe haute fréquence à grille-écran et réception sur cadre. Une partie de l'enroulement du cadre forme inductance de réaction.

qualités respectives des différents collecteurs d'ondes.

Les cadres constituent, on le sait, à cause de leurs qualités pratiques et sélectives, les collecteurs les plus employés en France dans les appareils du commerce, et cet emploi offre d'ailleurs également des avantages en été pour l'atténuation des parasites atmosphériques.

Il n'y a malheureusement guère de remède efficace pour éviter ces bruits parasites, et seul l'emploi des émissions sur ondes très courtes et du cadre peuvent avoir quelque influence.

Il n'est évidemment nullement indispensable avec un cadre d'employer un montage récepteur à changement de fréquence, lorsqu'il s'agit de recevoir des émissions sur ondes très courtes ou provenant de stations puissantes ou rapprochées.

On sait, d'ailleurs, qu'en Angleterre les postes portatifs à cadre ne comportent que fort rarement des dispositifs à changement de fréquence.

Nous signalons à ce propos un montage assez intéressant à une lampe détectrice munie ou non de lampes basse fréquence indiqué par le « Wireless Constructor », et dans lequel une partie de l'enroulement du cadre est utilisé pour former l'inductance de réaction ; le dispositif employé étant d'ailleurs à la fois électromagnétique et électrostatique (fig. 2).

Signalons également un autre montage à une lampe haute fréquence à grille-écran, dans lequel quelques spires du cadre sont également utilisées comme inductances de réaction (fig. 3).

### Antennes, prises de terre et collecteurs d'ondes originaux

Le dispositif d'antenne classique utilisé en campagne avec un poste portatif est indiqué schématiquement par la figure 1. L'antenne unifilaire, constituée par un câble ou un ruban métallique souple, est suspendue d'un côté à un arbre par l'intermédiaire d'un isolateur, et peut être fixée directement au poste de l'autre côté, en étant soutenue par un support intermédiaire s'il y a lieu.

Mais, à côté de ce collecteur d'ondes classique, il en existe une véritable infinité d'autres, très faciles à installer, et qui permettent de tenter de multiples expériences.

Quelques-uns de ces dispositifs sont indiqués schématiquement sur la figure 5, et les dessins sont assez précis pour ne pas exiger de longues explications.

La prise de terre est toujours formée d'une masse métallique quel-

conque : tige de fer, outil, ou mieux, plaque de cuivre enfoncée dans la terre humide, mais l'antenne elle-même est en forme de spirale verticale, fil de 8 à 10 mètres enroulé autour d'un bambou de 3 à 4 mètres de haut, ou en forme de spirale horizontale (1 et 2), unifilaire et placée sur une automobile ou un véhicule quelconque (3), en parapluie, avec support central en bambou (4), constituée par une clôture métallique (5), formée par le tronc d'un arbre (6), à deux brins en V (7), ou enfin unifilaire et suspendue à un petit ballon ou à un cerf-volant (8).

Il est même possible de n'utiliser qu'une antenne seule ou une

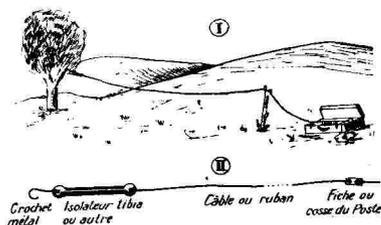


Fig. 4. — Disposition classique d'antenne pour poste portatif en I, et détails de cette antenne en II.

prise de terre spéciale lorsqu'on emploie un appareil sensible ou qu'on veut recevoir simplement une émission puissante. Rappelons éga-

lement métallique enterré et rempli de coke mouillé, on obtient souvent d'excellentes auditions, même à grande distance (1 et 3, fig. 6).

Un arbre dans lequel on a enfoncé une tige métallique, un fil isolé tendu à peu de hauteur au-dessus du sol, un grillage métallique, une carrosserie d'automobile métallique peuvent, de même, être adoptés comme collecteurs d'ondes sans nécessité absolue d'une prise de terre spéciale (2, 4, 5 et 6, fig. 6).

Enfin les antennes horizontales à deux brins isolées, peu éloignées du sol, avec effets directifs généralement très marqués, donnent des résultats fort intéressants (7, fig. 6).

### Antennes enterrées et antennes immergées

Un ingénieur américain, M. James Harris Rogers, s'est fait connaître depuis longtemps par des essais effectués avec des antennes souterraines, et cet inventeur a souvent prétendu que l'emploi d'une antenne enterrée permettait d'obtenir une très grande sélectivité et une diminution notable des parasites.

Un poste portatif permet de vérifier facilement ces allégations. On constitue une antenne enterrée avec

doit être d'une vingtaine de mètres et elle doit être enterrée à une profondeur de 40 à 50 centimètres (fig. 7, en I).

Une autre forme d'antenne souterraine est enterrée dans une cavité cylindrique de 1 m. 30 environ de profondeur et de 1 mètre de diamètre, elle comporte quatre spirales en câble isolé. La spirale la plus haute est à une dizaine de centimètres au-dessus de la surface du sol, et un espace d'une vingtaine de centimètres sépare chaque spirale.

De telles antennes exigent, d'ailleurs, l'emploi de prises de terre séparées, constituées par des canalisations métalliques ou des plaques enterrées dans le sol humide, et il est bon d'utiliser un appareil de construction métallique dont l'armature soit reliée au sol.

De même, au bord d'un lac, d'une rivière, ou même à la mer, on peut faire de nombreux essais avec des antennes immergées du même genre, à condition évidemment d'utiliser du câble isolé absolument imperméable.

### Quelques essais et conseils divers

En dehors des divers collecteurs d'ondes, pourtant très nombreux

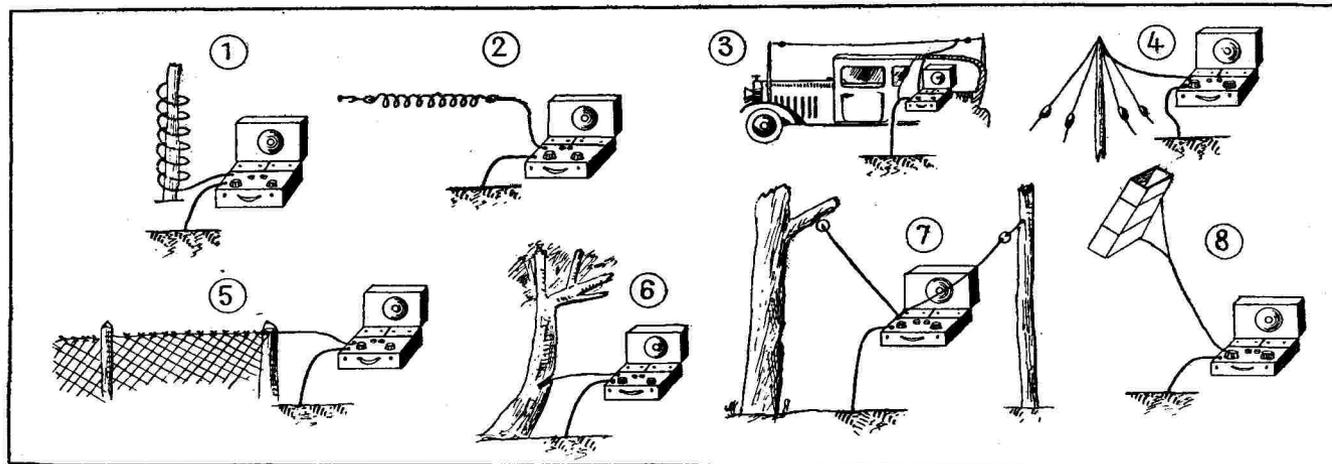


Fig. 5. — Quelques dispositions schématiques différentes de collecteurs d'ondes.

lement l'emploi d'un fil de secteur électrique aérien.

En reliant la borne antenne de l'appareil à une conduite d'eau, à un simple tuyau métallique enfoncé

un câble isolé à la gutta et recouvert, si possible, de plomb lorsque l'antenne doit séjourner longtemps dans le sol.

La longueur de cette antenne

que nous venons d'indiquer, et sans citer de nouveau l'emploi possible d'une ligne aérienne d'un secteur d'éclairage ou de téléphonie privée à condition de prendre la

précaution évidente d'adopter un condensateur de sécurité, on peut noter encore que deux prises de terre séparées et assez éloignées l'une de l'autre peuvent parfois jouer le rôle d'un collecteur d'ondes satisfaisant.

On adoptera donc presque toujours un support antivibratoire à ressorts pour cette lampe détectrice, et il sera prudent, en général, de recouvrir les lampes avec un capuchon antivibratoire en tissu souple doublé

ser cette sorte de « hurlement » par un choix convenable des lampes basse fréquence et de leurs tensions de grille et de plaque, par un blindage bien étudié, et par l'utilisation de condensateurs shunts suffisants en basse fréquence.

### Les dispositifs d'accord Antenne et cadre

Le système d'accord en dérivation le plus simple peut être utilisé avec tous les collecteurs d'ondes, à condition d'adopter un petit condensateur fixe en série dans le circuit d'antenne, si la longueur d'onde propre du système est trop grande ou peu précise, par exemple pour utiliser un fil téléphonique, un fil

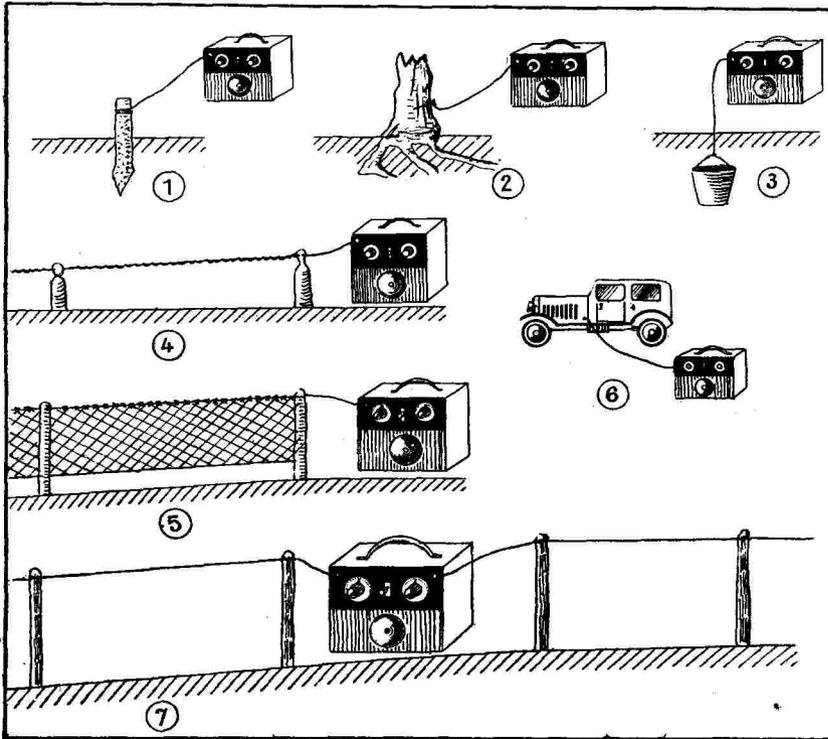


Fig. 6. — Différents modèles de collecteurs d'ondes employés sans prise de terre additionnelle.

Ces deux prises de terre seront formées, si possible, de plaques métalliques enfoncées dans la terre humide, et le poste récepteur sera disposé entre les deux plaques, de sorte que la ligne formée par elles soit dirigée vers le poste dont on veut entendre l'émission (fig. 3).

On sait, d'autre part, qu'en employant une antenne, il n'est nullement indispensable d'employer une prise de terre, ce qui serait impossible par exemple sur un sol rocheux ; on peut alors disposer en dessous de l'antenne un contre-poids électrique, formé par exemple d'un treillage métallique.

Les bruits microphoniques sont souvent à craindre dans les appareils portatifs, et ils proviennent des vibrations mécaniques des filaments des lampes, surtout du filament de lampe détectrice.

d'ouate ou en caoutchouc. On peut se contenter aussi de remplir d'ouate la cavité réservée aux lampes, de façon à « caler » les ampoules.

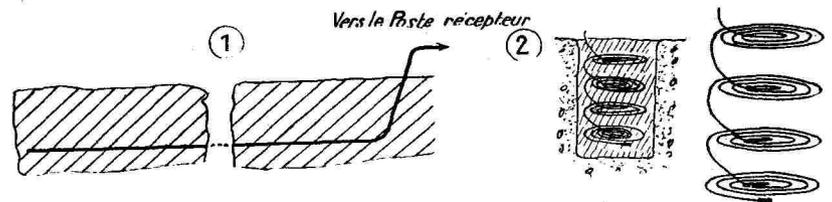


Fig. 7. — Deux modèles d'antennes souterraines.

Un autre bruit parasite est à craindre, et ce bruit continu est produit par un effet nuisible de réaction à basse fréquence dû au fait que le haut-parleur est disposé très près du poste et du cadre de réception.

On pourra généralement faire ces-

de distribution, un fil de clôture, un grillage métallique, etc.

En général, il vaut beaucoup mieux, d'ailleurs, employer un système d'accord en Tesla à primaire aperiodique ou du type Bourne bien connu (fig. 8).

Beaucoup de postes portatifs français à cadre ne comportent pas de bornes de connexion spéciales pour l'antenne et la prise de terre, ni de dispositif d'accord correspondant ;

dans ce cas, il suffit simplement d'employer à la fois l'antenne et le cadre.

Ce dernier joue alors à la fois le rôle de collecteur d'ondes et de bobinage d'accord, et rien n'est changé (sauf évidemment les repères) à la manœuvre de réglage d'accord.

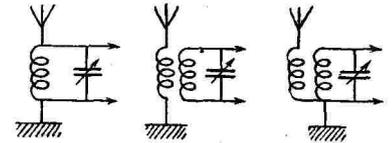


Fig. 8. — Les différents systèmes d'accord sur antenne.

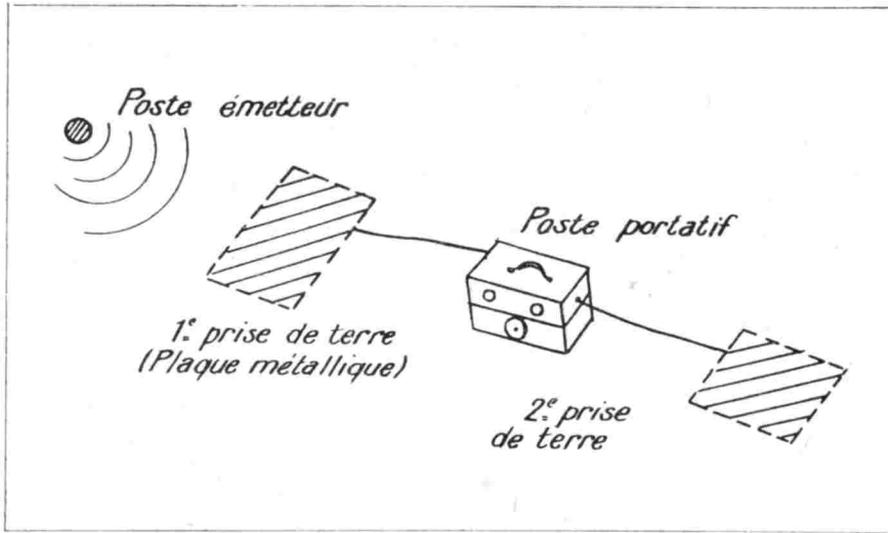


Fig. 9. — Réception avec deux prises de terre spéciales.

### Et le poste émetteur portable ?

Rien de plus facile, en réalité, que de construire un petit poste émetteur radiophonique portable fonctionnant à l'aide de batteries relativement réduites. Il n'existe guère d'appareils de ce genre dans le commerce, par suite des règlements de l'Administration des Postes sans doute.

La description d'un tel poste serait cependant fort intéressante et sa réalisation est très simple. Son principe a d'ailleurs déjà été maintes fois décrit dans *La T. S. F. pour Tous*. Nous espérons pouvoir donner prochainement plus de détails sur un appareil de ce genre.

P. HÉMARDINQUER.

## LES PHONOGRAPHERS PORTATIFS

*L'usage du phonographe portable est de plus en plus répandu en France, et la vogue de ce genre de phonographe a, d'ailleurs, commencé depuis longtemps aux Etats-Unis et en Angleterre.*

*L'article ci-dessous donne quelques indications sur les caractéristiques des appareils français actuels.*

### Les progrès du phonographe mécanique

Nous avons évidemment plutôt signalé jusqu'à présent dans *La T. S. F. pour Tous* les progrès et les avantages de la reproduction électrique des disques de phonographe et indiqué les caractéristiques des phonographes radioélectriques.

Il serait pourtant injuste de ne pas constater également les progrès de la reproduction mécanique des disques, réalisés également depuis peu d'années seulement.

Grâce à une étude plus rationnelle de l'établissement de chacun des organes de l'appareil reproducteur, les fabricants ont pu réaliser des appareils permettant d'obtenir une reproduction vraiment fidèle des excellents disques actuels à enregistrement électrique.

Ces perfectionnements ont porté sur les trois organes essentiels du phonographe : le diaphragme, le bras acoustique et le pavillon diffuseur de sons.

Le diaphragme, de forme plus rationnelle, et à levier porte-aiguille soigneusement articulé, rigide et léger à la fois, a été muni presque toujours d'une membrane vibrante mécanique, de profil complexe, analogue à celle de quelques haut-parleurs de T. S. F.

Il en résulte une augmentation de la sensibilité et souvent de la pureté de reproduction.

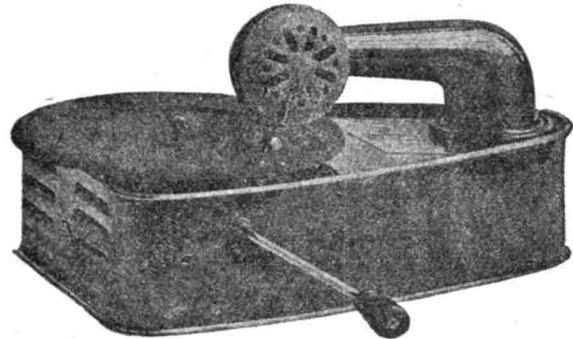


Fig. 1. — Un phonographe portable type jouet.

Le bras acoustique a généralement maintenant une forme déterminée, de façon à obtenir des réflexions successives le long de ses parois intérieures avec le maximum d'intensité et le minimum de déformation.



# LE PHONO PORTATIF A PICK-UP

*Nos lecteurs connaissent bien maintenant les avantages de la reproduction radioélectrique des disques de phonographe. Rien de plus agréable, certes, que d'emporter en voyage ou en excursion un phonographe portatif mécanique, mais le plaisir sera encore accru en adoptant, au lieu d'un appareil mécanique, le phonographe électrique plus puissant et plus réglable décrit dans l'article ci-dessous.*

## Généralités

Les phonographes mécaniques modernes réalisés sous une forme portative constituent actuellement les modèles les plus appréciés sans doute, dans le monde entier parce qu'ils

possèdent généralement, à la fois des qualités acoustiques très développées, et des qualités pratiques d'emploi tout à fait spéciales qui les font préférer aux phonographes-meubles par les "discophiles" amis des voyages, des excursions

et de la danse en plein air ou en "surprise party". Un article de ce même numéro est, d'ailleurs, consacré à la description avec exemples démonstratifs de ces types intéressants de machines parlantes.

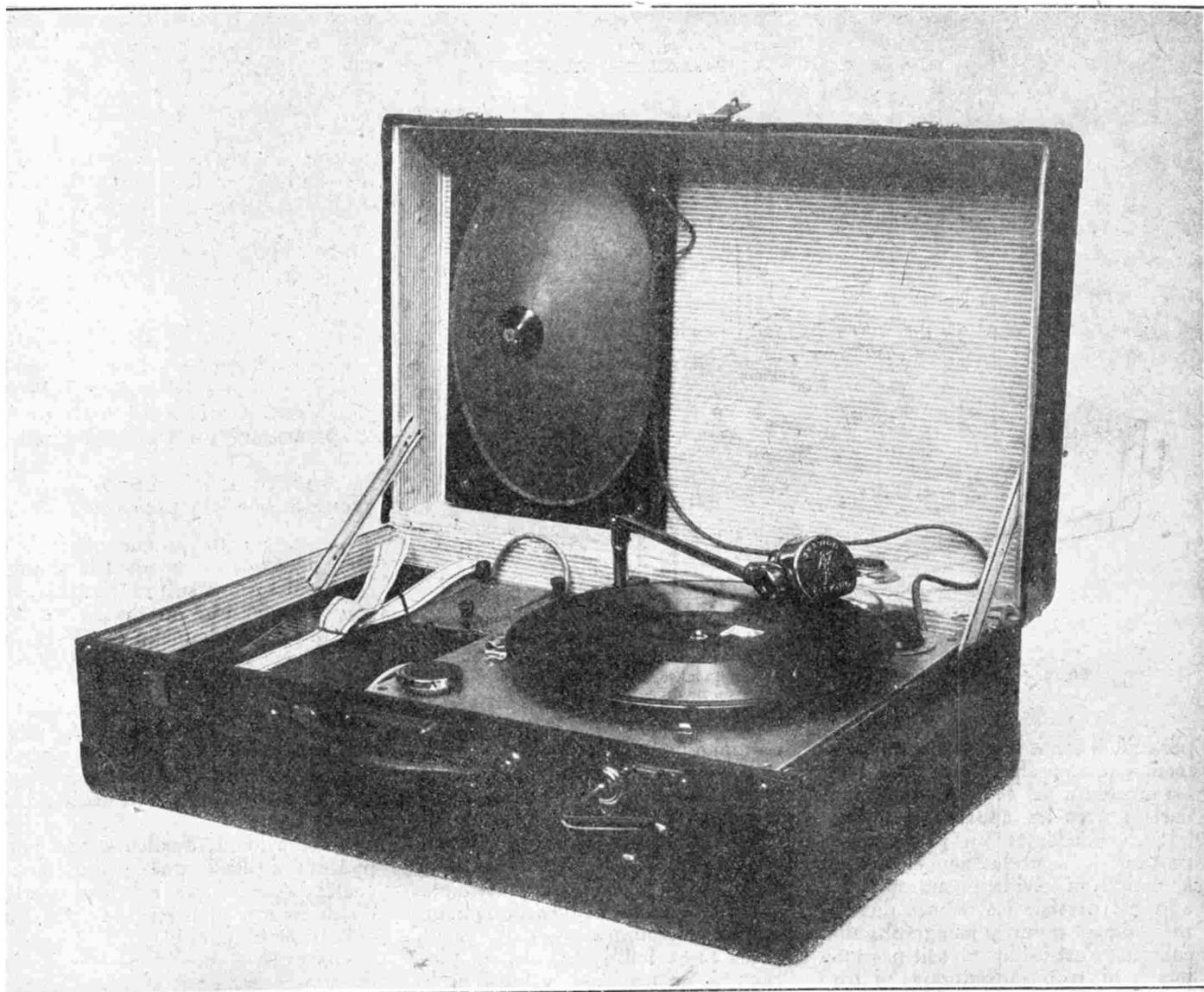


Fig. 1. — Vue en perspective du phonographe portatif radioélectrique. A droite, le mouvement phonographique et l'amplificateur à gauche, les batteries d'alimentation ; dans le couvercle, le haut-parleur.

Cependant, nos lecteurs connaissent également les avantages de la reproduction électrique des disques de phonographe, et la grande puissance d'audition, d'ailleurs réglable à volonté, qu'elle procure lorsque les organes de traduction et d'amplification de l'appareil phonographique radio-électrique sont bien étudiés, et de caractéristiques choisies de telle sorte que l'ensemble pick-up, amplificateur, haut-parleur, soit bien homogène.

Dans tous les cas où l'on désire utiliser un phonographe mécanique

dont le montage est évidemment classique mais dont la disposition des organes semble assez heureuse.

### Les qualités d'un bon phonographe électrique portable

Un bon phonographe radioélectrique portable ne doit donc pas seulement posséder des qualités électriques et acoustiques permettant d'obtenir une audition d'intensité et de pureté suffisantes, il doit également être doué de qualités mécaniques, de même qu'un poste portable

Il est évident également que le montage doit être exécuté d'une façon assez robuste pour éviter tout risque de « panne », quels que soient les chocs subis par l'appareil pendant le transport.

Ainsi que nous l'avons déjà noté, l'appareil décrit dans cet article semble bien posséder ces diverses qualités.

### Description générale de l'appareil

Comme le montre la photographie de la figure 1, le phonographe portable comporte, réunis dans une même valise, un mouvement phonographique avec moteur mécanique, plateau d'entraînement du disque, régulateur de vitesse, frein d'arrêt, un pick-up électromagnétique avec son bras support perfectionné à jack de contact automatique, les accessoires phonographiques : boîte à aiguilles, tampon pour pick-up, un amplificateur de puissance à deux lampes avec ses batteries d'alimentation, et enfin un haut-parleur électromagnétique à diffuseur.

Comme le montre le dessin coté de la figure 2, les dimensions de l'appareil sont relativement restreintes, et permettent un transport facile.

### Le mouvement phonographique et le pick-up

Le moteur mécanique phonographique adopté est un modèle simple à un seul ressort, suffisant cependant pour reproduire un disque de 30 centimètres de diamètre sans remontage, très robuste, et silencieux.

Ce moteur, le régulateur de vitesse, le frein et une boîte à aiguilles sont fixés sur une petite plaquette d'aluminium, comme le montre la photographie de la figure 3, et le gabarit de perçage de cette plaquette est indiqué sur la figure 4.

Il est évident, d'ailleurs, que l'on pourrait utiliser une petite planchette de bois à la place de la plaquette d'aluminium, bien que l'emploi du métal soit préférable.

Une petite ouverture pratiquée dans la paroi antérieure et inférieure de la valise donne passage à la manivelle du moteur mécanique et, à l'intérieur du couvercle, on a fixé,

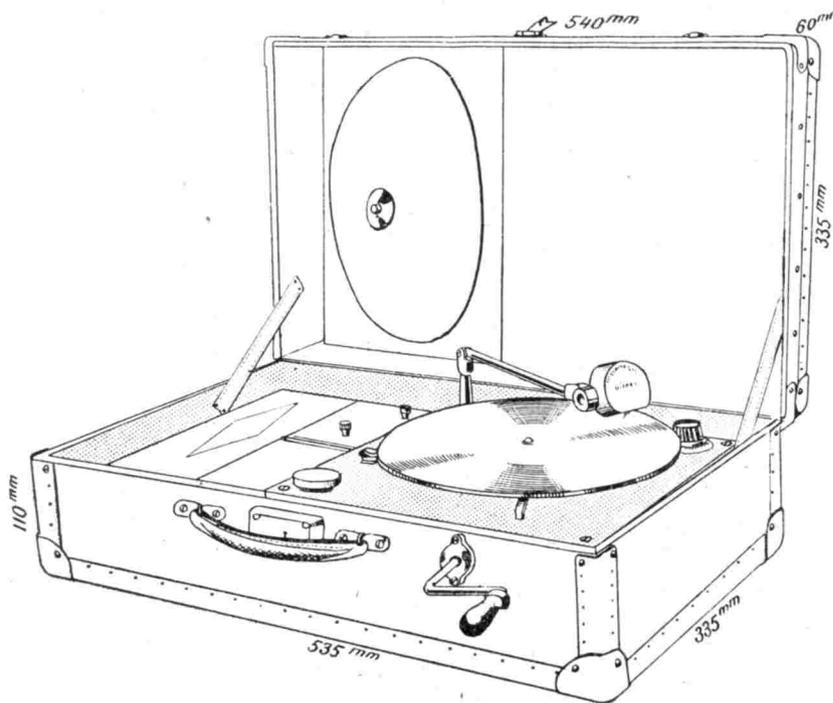


Fig. 2. — Dessin schématique côté de l'appareil réalisé, avec indications des dimensions des plaquettes de montage.

portatif, il serait sans doute généralement encore préférable, surtout pour les amateurs de T. S. F. déjà familiarisés avec les appareils radioélectriques, d'adopter un phonographe portable à reproduction électrique, à condition évidemment que cet appareil possède les mêmes qualités mécaniques qu'un phonographe mécanique, c'est-à-dire ne soit pas trop lourd, ni trop encombrant, ni trop complexe.

Il nous a donc semblé intéressant de décrire un appareil de ce genre,

radiophonique ne doit pas seulement être bien étudié au point de vue radiotechnique, mais encore être bien construit mécaniquement.

Pour permettre un transport facile, un appareil de ce genre doit être de dimensions relativement restreintes guère supérieures à celles d'un phonographe mécanique portable, et de poids assez faible. Il doit, de plus, contenir en une seule valise tous les organes nécessaires à son fonctionnement, et ne nécessiter aucune manœuvre d'installation, ni de réglage.



Il est évident que le modèle du transformateur adopté doit être excellent, on pourra choisir un transformateur Philips F. A. R., Bardou, etc

On remarquera sur le schéma de la figure 6 un jack dont les contacts sont réunis à la grille de la première

terrie d'accumulateurs "irrenversible."

Les batteries de piles de tension plaque et de polarisation sont d'un type quelconque, mais évidemment de dimensions aussi restreintes que possible, sans pourtant, de ce fait, avoir une capacité trop faible.

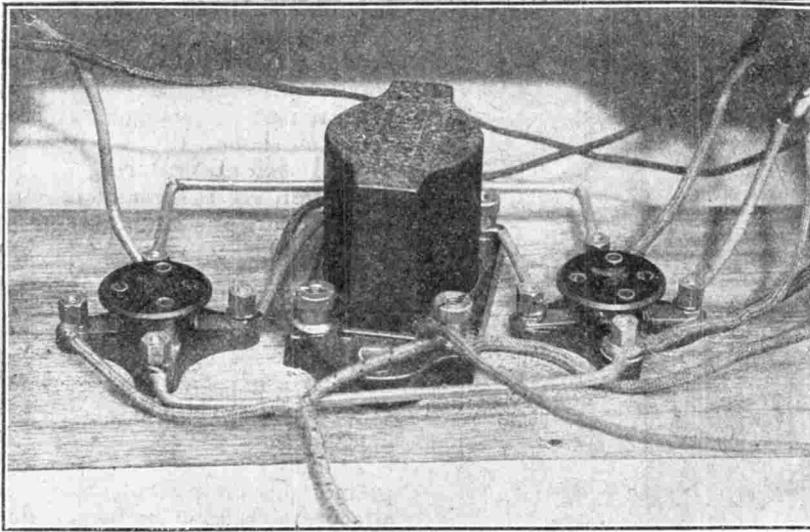


Fig. 5. — Détail de l'amplificateur phonographique.

lampe et à la batterie de polarisation négative. Ce jack permet d'utiliser l'amplificateur de puissance avec son haut-parleur à la suite d'un poste récepteur quelconque non muni d'étages basse fréquence, ou dont on ne veut pas utiliser les étages basse fréquence.

En voyage, lorsqu'on sera à proximité relative d'un poste émetteur puissant, et qu'il sera possible d'utiliser une antenne, il suffira d'employer un simple petit poste à galène relié à cet amplificateur pour obtenir une audition en haut-parleur.

Mais il faudra prendre bien soin, dans ce cas, d'intercaler un transformateur de liaison à fer et à rapport élevé entre le poste à galène et le jack d'entrée de l'amplificateur.

Les batteries d'alimentation sont placées dans un casier de la valise, à gauche du mouvement phonographique et de l'amplificateur (fig. 1).

Pour le chauffage des filaments, étant donné la faible intensité du courant nécessaire, on peut adopter une batterie de piles, mais il serait encore préférable d'utiliser une bat-

au-dessus de la paroi interne de ce couvercle.

Il est évident que l'on pourrait adopter un autre modèle de diffuseur, à condition d'avoir une valise ayant un couvercle de dimensions suffisantes pour le contenir.

Nous avons prévu l'emploi d'une bobine de choc S et d'un condensateur C servant de dispositif de sortie, mais si l'impédance des enroulements du haut-parleur est adaptée suffisamment aux caractéristiques de la dernière lampe basse fréquence (ce qui est le cas avec le modèle indiqué ici et monté dans la valise) on peut relier directement les bornes de ce haut-parleur à la plaque de cette lampe sans qu'il soit besoin de dispositif de sortie.

Il sera bon, simplement, de shunter le haut-parleur par un condensateur de quelques millièmes de microfarad dont on pourra déterminer la capacité suivant la tonalité désirée (plus la capacité est grande et plus la tonalité est grave).

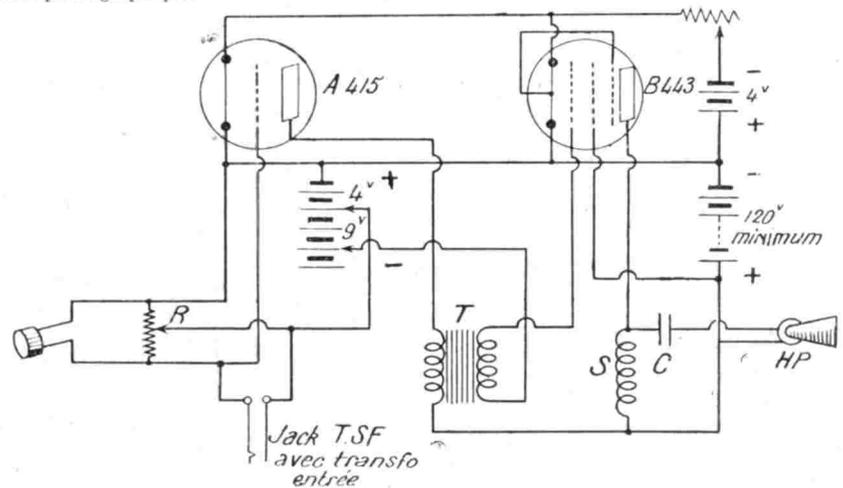


Fig. 6. — Schéma de l'amplificateur de puissance à deux lampes, monté dans la valise du phonographe.

### Le haut-parleur

Comme on le voit sur la figure 1, le haut-parleur adopté, à moteur électromagnétique actionnant un diffuseur elliptique à bords libre, est de dimensions assez réduites. Il est monté avec la face concave du diffuseur à l'intérieur du couvercle, mais soulevé par quatre tampons isolateurs

### Montage

Dans le montage de la partie radio-électrique de l'appareil, on utilisera, comme fil de connexion, du fil guipé à brins multiples, dit fil « lumière », parce qu'il est employé dans les canalisations domestiques de lumière électrique.

Ce fil devrait être employé dans

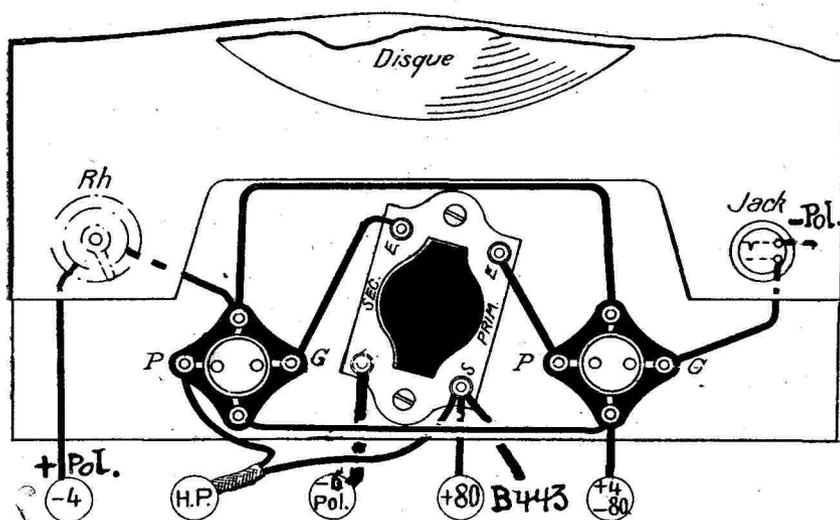


Fig. 7. — Plan de connexions de l'amplificateur.

tous les appareils radio-électriques portatifs. Il est évident, qu'au point de vue esthétique, les connexions faites en fil souple isolé ne valent pas celles qui sont réalisées en fil nu de section carrée, bien rigides, bien droites, courbées à l'angle droit et qui constituent la fierté légitime de tant d'amateurs.

Le fil nu, parfaitement admissible dans un récepteur fixe, ne doit être employé dans les postes portatifs que par des constructeurs spécialisés qui,

grâce à une disposition particulière des connexions, savent leur donner la rigidité nécessaire.

L'amateur aura avantage à employer du fil souple isolé. Avant de le serrer sous une borne, torsader les brins pour qu'ils tiennent bien ensemble.

Remarquons, en outre, que les connexions en fil souple se font beaucoup plus vite et plus facilement que les connexions en fil rigide.

Le montage de l'appareil n'offre

donc aucune difficulté radioélectrique, et consiste plutôt dans un ouvrage de mécanique pratique. Il ne s'agit pas, heureusement, d'établir un appareil de précision, mais simplement un ensemble robuste capable de résister aux chocs, et non un appareil d'essais aux connexions fantaisistes ne fonctionnant qu'à condition d'être placé, comme certains appareils de mesure sur un plateau bétonné solidaire de l'écorce terrestre et inaccessible aux trépidations artificielles de sa surface !

Il faut certes choisir avec soin la valise destinée à recevoir l'ensemble phono-électrique. Il ne faut pas oublier à cette occasion que le bon marché revient toujours trop cher et qu'une valise en carton, tout en s'intitulant pompeusement « similicuir », ne saura pas soutenir dignement le poids des piles d'alimentation et du phonographe proprement dit.

En choisissant une valise plus spacieuse, on pourra encore réserver une place suffisante pour une petite discothèque de vacances.

Pour terminer, un conseil :

En emportant votre phonographe portatif, n'oubliez pas de prendre également une lampe de rechange, un voltmètre et... quelques disques.

L. MAURICE.

## LES DISQUES DE VACANCES

*Le phonographe portatif, tout autant que le poste portatif radiophonique, est désormais un bagage presque indispensable, mais le nombre des disques que l'on peut emporter avec ce phonographe portatif est forcément limité. L'article ci-dessous donne quelques indications sur leur choix possible.*

### Généralités

Un article précédent a démontré que si le moment des « grandes vacances » coïncide presque toujours avec la période estivale, il n'y a pourtant pas de vacances qu'en été, car l'habitude du week-end et des déplacements fréquents et courts dans la campagne, si agréables et presque indispensables dans les conditions actuelles de la vie moderne, trépidante et fiévreuse, se répand de plus en plus.

Les « disques de vacances » ne doivent donc pas servir seulement pendant quelques semaines, mais ils seront renouvelés avec profit toute l'année, et nous pensons qu'ils doivent constituer une partie distincte, mais importante, de la collection du discophile.

### Comment choisir des disques de vacances ?

On emporte généralement des disques en vacances pour les reproduire en plein air ou, à la rigueur, dans une chambre d'hôtel ou de villa.

On ne dispose donc pas, en général, de beaucoup de temps pour ces auditions, et elles s'effectuent dans des conditions tout à fait spéciales.

Quelques auteurs conseillent à leurs lecteurs d'emporter en voyage des disques artistiques de musique classique, pour pouvoir les entendre tout à loisir, et en goûter le charme plus complètement.

Cette conception nous semble assez discutable.

On quitte, en effet, sa résidence et ses affaires habituelles surtout pour se reposer, et on ne cherche guère

en vacances à faire le moindre effort intellectuel. De plus, l'audition des chefs-d'œuvre de la musique et de la poésie exige l'intimité du « home » et ne s'accommode guère du plein air ou du décor d'une chambre d'hôtel ou de villa meublée.

Les disques de vacances doivent donc être surtout des chansonnettes gaies ou populaires, des morceaux de musique légère, des monologues comiques, des solos d'instruments à vent, de la musique de danse, enfin, dont l'audition égaye l'esprit sans exiger de lui le moindre effort d'attention soutenue.

Nous allons indiquer quelques-uns de ces disques choisis parmi les plus récents.

### Chansons populaires et chansonnettes comiques

Après avoir installé son phonographe portatif mécanique ou électrique dans un site ombragé et charmant, on aimera à entendre, après le « five o'clock tea », ou au milieu de l'aimable digestion d'un délicieux repas, quelques chansons populaires de la vieille France.

Le répertoire *Odéon* nous offre un choix remarquable de ces chansons parmi lesquelles on peut citer : *Les Bœufs*, de Pierre Dupont ; les *Myrtes sont flétris*, de Nadaud ; *Ma Normandie*, de F. Bérat ; *Mon ami Pierrot*, *Le P'tit Quinquin*, *Ecoute, ô mon cœur*, dans lesquels M. Louis Lynel peut montrer toutes ses qualités de baryton.

À côté de ces chansons d'antan, on peut également retenir dans le répertoire *Odéon* récent des chansons comiques plus modernes, telles que : *Guiguite*, *Elle sait conduire une automobile* *Cécile*, *Pa da bam pam pam*, dont le célèbre comique Biscot réussit à nous faire accepter sans peine, et au contraire avec plaisir, la naïveté générale ; à citer également des monologues et chansonnettes enregistrés par M. Bach, le comique du Casino de Paris, tels que : *Si Marie voulait, J'suis content, content, Il est matin, Eh ben, mon 'ieux ! Elle m'plait comme ça...*

Chez *Columbia*, il nous suffira, pour notre plus grand plaisir, de choisir les enregistrements célèbres, et toujours aussi agréables à entendre de nouveau, de notre populaire Maurice Chevalier : *Mon Cœur*, *Dites-moi, ma mère*, *Si j'étais demoiselle*, *Moi-z et elle*, *Je ne dis pas non*, *Marguerite*, etc.

On entendra de même toujours sans lassitude les couplets plus langoureux de Saint-Granier : *Pour une chanson d'amour*, *Charmaine*, *Ramona*, etc.

Chez *Pathé*, à retenir les chansons de Mlle Marie Dubas : *Pedro*, *Mais qu'est-ce que j'ai ?* ou de Dranem :

*Je m'aime*, *Si mon père*, *Les p'tits pois*, *Pour passer le temps*, de Georgette : *Dans le p'tit café du coin*, *Ma Lucie*, *La brune ou la blonde...*

Nous pouvons enfin noter chez *Gramophone* les derniers enregistrements de Maurice Chevalier du film sonore *Paramount*, *Les Innocents de Paris* : *Valentine*, *Les Ananas*, et quelques chansons : *Printemps de printemps*, *Elle a menti*, *Pouet-Pouet*, *Le Tagada*, *Le Gardien de la Paix*, *Elles regardent le cinéma*, enregistrées par des artistes de music-halls et plus au moins destinées aux oreilles des jeunes filles (ces dernières ne peuvent, dans ce cas, s'approcher de la porte pour entendre, puisque l'audition a lieu en plein air).

### Solos d'instruments à vent et chœurs populaires

Bien que la plainte d'un violon accompagne fort bien le chant d'un rossignol, les morceaux de musique d'orchestre classique ou les solos d'instruments à cordes sont plutôt destinés à l'intimité, et nous préférons entendre dans les bois ou les champs les sons mélancoliques du cor ou les bruits excentriques des pistons.

*Gramophone* nous offre des disques nouveaux de trompes de chasse : *Les Echos des Vosges*, *Le Clocher de Dampierre*, *Rallye Bonnelle*, *Rallye Chambiers*, *Le Chabillant*, etc. *Odéon* des disques de piston solo : *En Diligence sous bois*, *Sur le Weser*, *La Paloma*, *Belle Sorrente*, etc...

Enfin, les chants et orchestres tyroliens de *Polydor* donneront aux bois ou à un paysage de montagne une vie toute alpestre : *Le Chant du coucou*, *Appozella Iodel*, *Altes Kuhlied* sont à noter et à entendre ; les chœurs suisses des vigneron : *Chant des Moissonneurs*, *Les travaux de la vigne*, *La Chanson des Faucheurs* sont également d'actualité dans la campagne en été et en automne.

### Musique et chant de danse

La musique de danse convient essentiellement sans doute aux vacances. Les disques *Broadcast*, de petit diamètre mais de longue durée, sont spécialement désignés pour être emportés en voyage et comportent un choix varié de morceaux de ce genre.

Signalons entre autres : *C'est l'amour* (one step chanté), *Jeannine* (valse chantée), *Credo d'amour* (boston chanté), *Because my baby* (fox-trot), *Roses of Yesterday* (fox-trot), *S'wonderful* (fox-trot), *Sweet Sue, just you* (fox-trot), *Japauy* (boston), *Chiquita* (valse), *Ol'man River* (fox-trot lent), etc...

L. P.

# LE POSTE AB 4 MONTÉ EN POSTE-VALISE

Un montage nouveau très intéressant à quatre lampes, baptisé l'AB 4, a été étudié dans le numéro 55 de la Revue. La description de cet appareil est complétée par l'article ci-dessous qui indique de quelle manière on peut le réaliser sous forme de poste-valise.

Le dernier numéro de *La T. S. F.* pour Tous était à peine paru que la Direction me communiquait déjà une importante correspondance relative au montage AB 4. Il ressort de toutes ces lettres reçues, que les résultats obtenus avec le récepteur AB 4 dépassent toutes les espérances; pour ne citer que quelques performances, disons qu'en plein Paris, sur antenne de 3 m. 50, sans terre, la réception de Katowice a été assurée en bon haut-parleur; ajoutons qu'un super-hétérodyne d'une grande marque, a été incapable de donner sur la même antenne ou sur cadre cette station, même au casque; de plus, en plein quartier latin, alors qu'un modulateur était dans l'impossibilité de séparer Daventry de Radio-Paris et de la tour Eiffel, le montage AB 4 donnait ces trois stations sans le moindre brouillage, ni interférence.

Les changeurs de fréquence que nous avons comparés à l'AB 4 n'ont, à aucun moment, pu nous donner tant sur grandes ondes que sur petites ondes, un nombre de stations égal à celui reçu par notre petit 4 lampes.

Terminers en disant que le meilleur des supers n'a pu lutter en pureté avec notre nouveau montage, nous le savions déjà, mais nous n'osions trop l'affirmer; maintenant que de nombreuses lettres d'amateurs sont venues nous confirmer les qualités exceptionnelles de ce récepteur, nous pouvons estimer l'AB 4 comme le poste le plus simple, le plus pratique, le plus puissant des 4 lampes, et le plus pur des récepteurs.

Les transformateurs interchangeables, judicieusement construits, ont permis de couvrir largement la gamme 200-3.000 mètres et aucune longueur d'onde n'a échappé à nos lecteurs qui ont entrepris la construction de cet appareil.

Un jeu de transformateurs à O.C. (32 à 120 mètres) vient d'être mis au point et ceux qui auront construit

d'une façon bien aérée le poste AB 4 pourront se livrer à la joie d'entendre Eindhoven, Spittsburg, Radio-L.-L., etc. Il faut évidemment, pour cette gamme réduite de longueurs d'onde, utiliser des condensateurs variables excellents, sans capacité résiduelle et à grande démultiplication; dans certains cas, il faudra même employer d'assez longs manches de commandé pour éviter l'effet de capacité dû à l'approche de la main.

l'intérêt qu'il y a à éloigner ces transformateurs l'un de l'autre dans le montage et à employer des lampes convenables (voir précédent article) pour les différents étages d'amplification.

Certains lecteurs m'écrivent qu'ils ne peuvent pas descendre sur PO en dessous de 280 mètres; cette anomalie provient d'un défaut du condensateur variable qui, mis à zéro, possède encore une capacité résiduelle suffi-

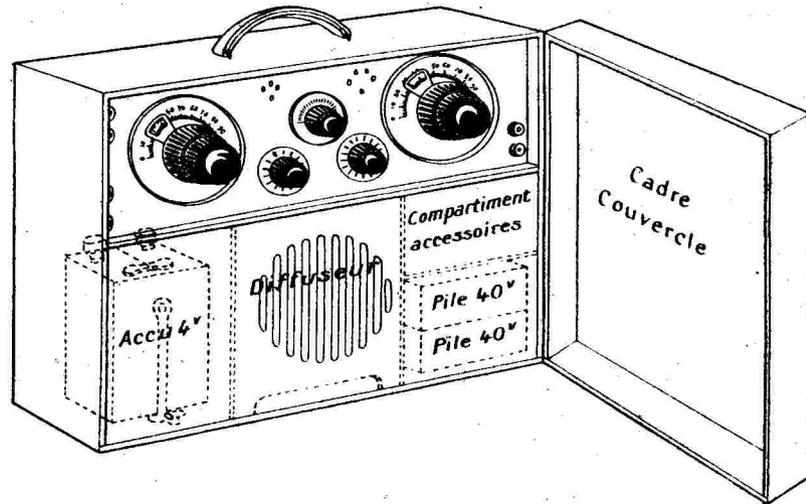


Fig. 1. — Le poste AB 4 sous forme valise.

Quant aux transformateurs BF, beaucoup de lecteurs ont employé ceux qu'ils avaient sous la main et les transformateurs ordinaires, ont donné d'excellents résultats. Des réceptions véritablement merveilleuses en pureté et en puissance ont été obtenues avec les super-transfos de nos constructeurs français, inutile de chercher à l'Étranger des accessoires d'amplification basse fréquence puisqu'en France, Far, Bardon, Croix Unic, Sol, etc., font, dans la catégorie « super » des transformateurs basse fréquence de qualité irréprochable.

Nous insistons de nouveau sur

sante pour doubler ou même tripler la longueur d'onde propre de la bobine. Les teslas HF et transformateurs à réaction stato-magnétique ont été calculés pour une gamme de longueurs d'onde allant de 240 à 600 mètres (PO) et de 600 à 3.000 mètres (GO). Il a été établi un modèle intermédiaire (MO), qui couvre la gamme 400 à 1.200 mètres, et qui permet ainsi de prendre avec beaucoup plus de puissance et de sélectivité des stations comme Daventry Junior, Bruxelles, Milan, Budapest, etc.

Dans le dernier numéro, nous

avons décrit deux façons de présenter l'AB 4, soit en modèle de salon, soit en mallette de voyage. Ce dernier modèle paraît avoir eu beaucoup de suffrages, il est vrai que notre article paraissant en pleine période de

seurs mois d'études et une mise au point longue et minutieuse, soit protégé de toutes les façons afin que *La T. S. F. pour Tous* en garde la priorité ; nous avons été tellement pillés, copiés et contrefaits que nous pre-

peu partout des transformateurs MF et oscillatrices qu'on leur affirmait être conformes à notre description, des courts-circuits, des accrochages intempestifs ou des silences impressionnants en ont résulté dans les récepteurs, j'ai vérifié personnellement la composition de ces accessoires incriminés et j'ai pu constater que la plupart des enroulements étaient bobinés dans le mauvais sens, le nombre de tours de fil variait de 30 à 50% sur les chiffres donnés dans *La T. S. F. pour Tous*, et la section du conducteur était presque toujours insuffisante.

Evidemment, dans ces conditions, le succès est presque toujours compromis, et nous ne saurions trop conseiller à nos lecteurs d'exiger sur chaque accessoire particulier à nos montages l'indication en toutes lettres du titre de ces montages ; nous n'en

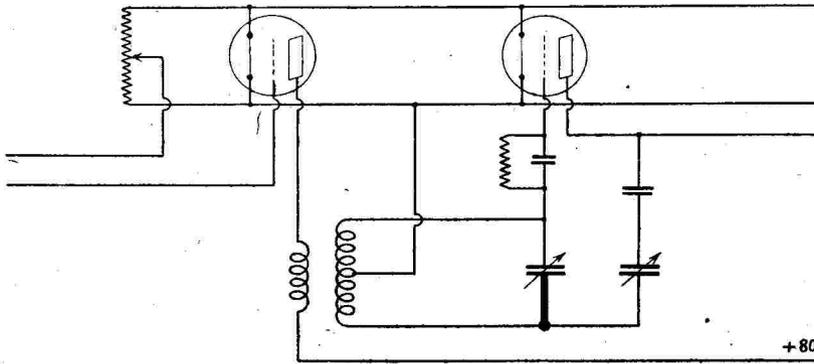


Fig. 2. — Mauvais schéma : la connexion en gros trait est celle incriminée. (Voir schéma ci-dessous).

vacances, nos lecteurs ont été tout naturellement portés à exécuter le modèle portatif, et quelques-uns d'entre eux nous ont fait connaître que la plupart du temps ils ne déroulaient leur « rubantenne » ou « tres-santenne » qu'au tiers de sa longueur et qu'ainsi, avec un collecteur de 5 mètres (à 300 kilomètres de Paris) ils pouvaient prendre en haut-parleur 25 à 30 stations françaises et étrangères.

Un constructeur du midi nous a écrit qu'il mettait en route dix postes AB 4 pour sa clientèle et qu'il comptait couler tous les supers vendus en province avec ce merveilleux montage... C'est peut-être beaucoup de prétentions, mais comme d'autres de ses collègues pourraient avoir la même idée, nous rappelons à nos lecteurs que le montage AB 4 est couvert par plusieurs brevets et que la vente de ce récepteur n'est autorisée que si chaque appareil porte la plaquette licence qui est livrée avec chaque jeu de transformateurs. On comprendra qu'un montage qui a demandé plu-

nous maintenant nos précautions, afin d'assurer à nos lecteurs un matériel répondant strictement à nos données et pouvant ainsi leur assurer un succès certain (1).

Au sujet du super 25-3.000 mètres, de nombreux lecteurs ont acheté un

(1) Les transformateurs H.F., AB4 sont vendus avec la plaquette licence par les Etablissements Radio-Amateurs, 46, rue Saint-André-des-Arts, Paris.

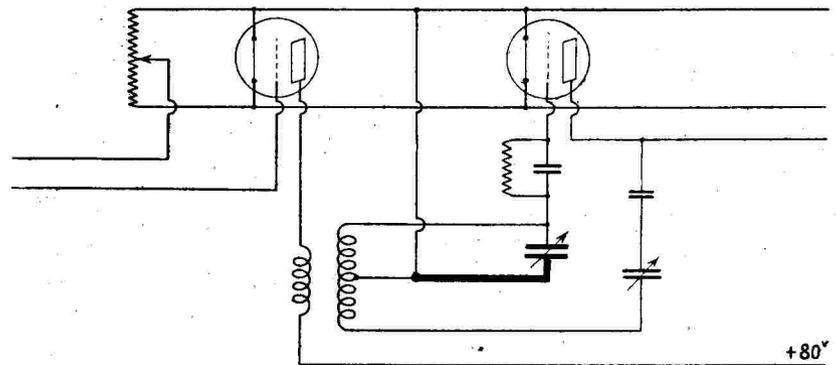


Fig. 3. — Schéma rectifié : le gros trait représente la connexion normalement rétablie.

tirons personnellement aucun profit, mais nous avons la satisfaction d'être assurés que nos lecteurs réussiront en toute certitude les montages que nous leur conseillons de réaliser.

ALAIN BOURSIN.

P.-S. — Notre dessinateur ayant fait une erreur dans le schéma de principe (figure 2) du dernier numéro, nous donnons ci-dessus la rectification.

# L'ÉVOLUTION DES POSTES PORTATIFS EN FRANCE ET LES CARACTÉRISTIQUES ACTUELLES DE CES APPAREILS

*L'usage des postes portatifs commence seulement à se répandre en France, bien que ces appareils ne constituent pas, en réalité, une innovation. Les constructeurs français ont pourtant commencé, il y a peu de temps, à réaliser des modèles vraiment pratiques, et les sans-filistes français comprennent aussi peu à peu l'intérêt de ces postes. L'article ci-dessous servira à fixer leurs idées sur les caractéristiques des postes portatifs modernes en France.*

## Les postes portatifs ne constituent pas une nouveauté

Les sans-filistes « de plus de trente ans » se rappellent sans doute que, bien avant la guerre, quelques fabricants construisaient de merveilleux coffrets en ébénisterie,

Un constructeur, spécialisé, d'ailleurs encore aujourd'hui, dans la fabrication des appareils portatifs, avait même pu réaliser un petit poste portatif à galène, guère plus encombrant qu'un récepteur téléphonique ordinaire, et que l'on pouvait mettre facilement en poche !

Et, malgré l'imperfection des méthodes radiotech-

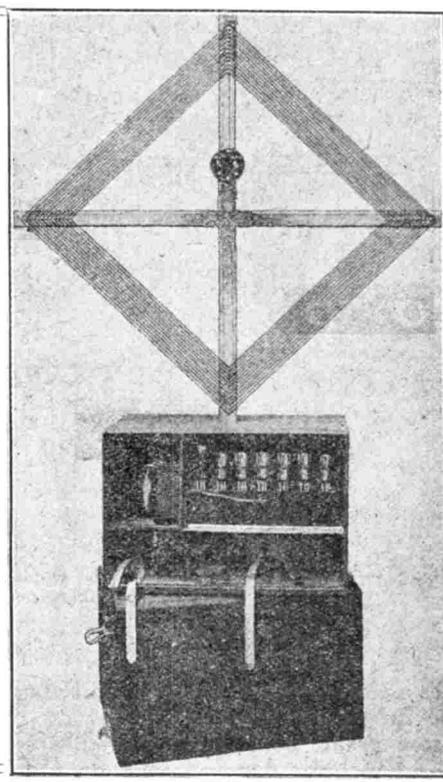
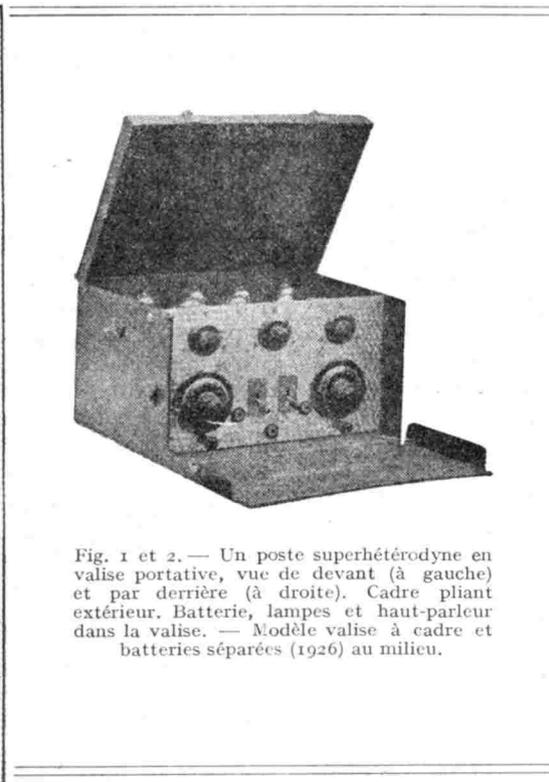
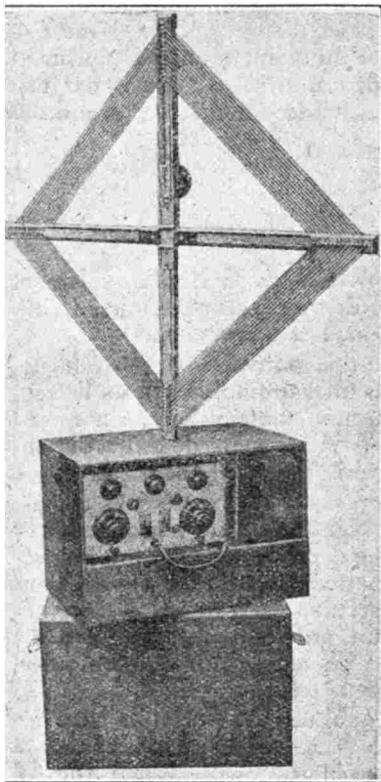


Fig. 1 et 2. — Un poste superhétérodyne en valise portative, vue de devant (à gauche) et par derrière (à droite). Cadre pliant extérieur. Batterie, lampes et haut-parleur dans la valise. — Modèle valise à cadre et batteries séparées (1926) au milieu.

fermés, renfermant un poste à galène portatif avec sa bobine d'accord d'un noir de jais et ses cuivres étincelants ! C'était là de merveilleux cadeaux de jour de l'an pour les jeunes lycéens bien sages, qui pouvaient ainsi écouter avec application les signaux horaires et les bulletins météorologiques de la tour Eiffel... à condition d'établir une belle et longue antenne dans leur résidence de vacances.

À ce moment, on avait même réussi à établir pour des usages coloniaux et militaires des postes émetteurs transportables (à dos de mulet) dans des conditions qui parurent alors très pratiques.

Puis vint la guerre, et les postes à lampes. Par nécessité, les premières installations de réception à lampes, presque exclusivement militaires, furent souvent réalisées sous une forme portative, et l'on vit alors des appareils « 3 ter »,

des « BR 4 », etc..., montés dans de robustes coffrets en ébénisterie, avec plaquette support des lampes suspendue élastiquement.

Mais, au début de l'établissement de la radio-diffusion en France, de 1922 à 1927 environ, les sans-filistes français désirèrent avant tout établir des installations d'essais ou d'usagers, mais presque toujours fixes et non portatives.

D'assez nombreuses descriptions d'appareils portatifs furent données dans les revues de T. S. F. et spécialement dans *La T. S. F. pour Tous*, et quelques constructeurs essayèrent d'établir des appareils récepteurs pratiques et efficaces, mais il faut bien avouer que l'intérêt suscité par

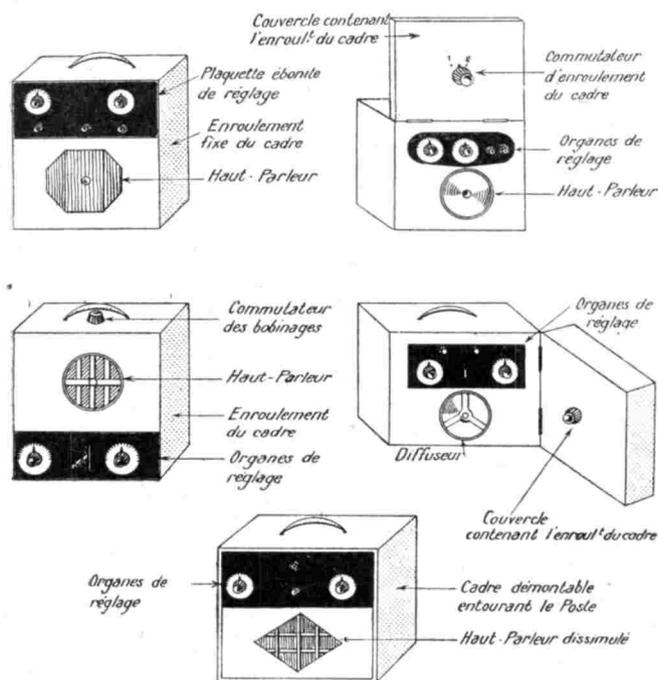


Fig. 3. — Quelques dispositions les plus employées actuellement pour les postes transportables français.

ces articles, ou le succès remporté par ces constructeurs, ne fut guère marqué relativement. Il y eut, certes, un assez grand nombre de sans-filistes qui adoptèrent et construisirent des appareils portatifs et s'en servirent avec plein succès, mais le nombre de ces sans-filistes était encore infime par rapport à la grande masse des auditeurs.

Il y a à peine quelques mois, il faut bien l'avouer, que cette grande masse des auditeurs français commence à s'intéresser vraiment aux appareils portatifs, et ce résultat est dû, non seulement aux progrès radiotechniques réalisés dans la construction, mais encore au développement de plus en plus grand de l'automobile en France.

## Les postes portatifs et l'automobile

Nous consacrerons un prochain article à l'usage des postes portatifs en automobile, nous ne voulons donc pas développer ici cette question, mais simplement indiquer comment ce développement immense et très rapide du nombre des automobiles en France a déterminé un accroissement de plus en plus grand de l'intérêt des amateurs pour les appareils portatifs.

On peut, certes, utiliser un poste récepteur en chemin de fer, en bateau, en avion, en motocyclette, à bicyclette, ou même... à pied, et aussi adopter un appareil de ce genre simplement pour l'installer dans une résidence de vacances ; il n'en est pas moins vrai que le poste portatif est spécialement l'appareil de l'automobiliste, ce qui voudra dire, peut-être bientôt, l'appareil de tout le monde, car, si la progression actuelle continue, quel est l'employé ou le commerçant, sinon le paysan ou l'ouvrier, qui n'aura pas, dans quelques années, sa petite voiture utilitaire, comme aux États-Unis ?

Le désir continu des déplacements et des voyages, la peur de l'isolement et du silence, la « bougeotte » en un mot, si l'on nous permet d'employer ce terme très vulgaire, sont des maladies du moment, elles s'expriment par l'automobilisme et déterminent également par une conséquence indirecte l'usage de plus en plus grand des appareils portatifs.

## Les qualités nécessaires des postes portatifs

Un poste récepteur portatif ne doit pas seulement être bien étudié au point de vue radioélectrique, il doit, de plus être, *mécaniquement*, très bien conçu.

Un appareil de ce type doit pouvoir être porté facilement à la main, placé dans une automobile, ou un bateau, et même être monté sur une motocyclette, sinon une bicyclette. Il doit donc être relativement de petites dimensions, être assez léger, et résister parfaitement aux chocs.

Les premiers appareils portatifs comportèrent plusieurs valises distinctes, ou au moins deux. Le poste récepteur proprement dit était monté dans une première valise avec ses lampes montées sur leurs supports ou placées dans des étuis souples amortisseurs, les batteries d'alimentation étaient placées dans une autre, et enfin une troisième pouvait contenir le cadre pliant ou l'antenne enroulée, le haut-parleur ou l'écouteur téléphonique, etc.

Mais on prit bientôt l'habitude de placer les batteries et le haut-parleur dans la valise même du poste, cependant le cadre pliant restait généralement extérieur (fig. 1).

On admet généralement que le poste portatif doit être essentiellement *autonome*, c'est-à-dire qu'il doit contenir *tous* les accessoires nécessaires à son fonctionnement : batteries, collecteur d'ondes, et haut-parleur.

La qualité mécanique de la construction assure en grande partie la *sécurité* du fonctionnement, car il ne faut pas que ce dernier puisse être interrompu par le moindre choc qui aura déplacé une batterie, ou dessoudé une connexion, sinon amené la rupture du filament d'une

lampe ou même le mauvais contact d'une borne ou d'une fiche.

Les principes radiotechniques généraux à appliquer pour la réalisation d'un poste portatif, sont évidemment les mêmes que pour un appareil ordinaire, c'est-à-dire que le montage doit être sensible, de réglage simple, et permettant d'obtenir une grande pureté d'audition.

Presque tous les postes portatifs actuels français sont maintenant établis suivant le principe du changement de fréquence, comme on peut le voir par l'article de ce numéro consacré à leur description, alors qu'en Angleterre, on emploie plutôt des appareils à étages haute fréquence permettant la réception sur cadre, mais aussi et surtout sur antenne pour la réception des émissions lointaines.

Il est, d'ailleurs, évident que ce fait résulte de l'adoption de plus en plus générale des montages à changement de fréquence dans les postes récepteurs français ordinaires. Les fabricants ne veulent évidemment pas étudier des montages spéciaux destinés uniquement aux appareils portatifs.

Un tel dispositif permet, d'ailleurs, la réception facile des émissions des principales stations européennes sur un petit cadre, dans les conditions locales les plus diverses, avec une sélectivité et une grande simplicité de réglage. Il exige cependant, en général, l'utilisation d'un nombre de lampes assez élevé, rarement inférieur à 5, et qui peut atteindre 6 ou 7.

Le poste étant plus complexe, devient aussi, le plus souvent, plus lourd et son poids est rarement inférieur à une quinzaine de kilogrammes, batteries comprises.

Très peu de constructeurs français réalisent encore actuellement des appareils à amplification haute fréquence directe, alors que les premiers postes portatifs du commerce vers 1923 ou 1924 comportaient très souvent un étage haute fréquence à résonance, et quatre lampes au total.

### **Emploi des lampes trigrille, à grille-écran, et des dispositifs réflexes**

Si le principe général de construction des appareils portatifs français est à peu près le même pour les différents modèles réalisés par les constructeurs, il faut cependant noter que d'intéressants essais ont été tentés par certains d'entre ces derniers, soit pour diminuer le nombre des étages à égalité de rendement, soit pour augmenter la pureté et la sûreté de la réception, tout en gardant le procédé de changement de fréquence.

Nos lecteurs peuvent, d'ailleurs, se rendre compte des particularités originales de ces montages en lisant l'article de ce numéro consacré à la description des principaux modèles portatifs français.

Peu de constructeurs, avons-nous indiqué, emploient en France la lampe à grille-écran en haute fréquence, mais plusieurs commencent à l'employer en basse fréquence, ce qui permet de n'utiliser qu'un seul étage basse fréquence, d'où diminution du nombre de lampes et des

organes correspondants et diminution résultante du poids total.

Un nombre encore plus grand de constructeurs utilisent la lampe à grille-écran en moyenne fréquence ; il en résulte un meilleur rendement, une plus grande sûreté de réception, et une diminution certaine du « bruit de fonds », souvent si gênant dans les appareils à changement de fréquence.

Un autre constructeur emploie des lampes trigrille, non seulement comme changeuses de fréquence, mais encore comme amplificatrices moyenne fréquence. Ce procédé, combiné avec l'adoption d'une lampe à grille-écran en basse fréquence, permet de réduire à 5 ou même à 4 le nombre total des lampes du poste, tout en assurant la réception sur petit cadre.

Enfin, le montage en « réflexe », de préférence avec détection par galène, s'il est étudié soigneusement, permet d'obtenir une plus grande amplification à égalité du nombre d'étages, tout en conservant la pureté indispensable de l'audition.

L'adoption presque générale d'un même dispositif de réception pour la majorité des appareils n'empêche donc pas, fort heureusement, la recherche d'intéressantes modifications de détails.

On peut, peut-être, regretter l'absence presque complète de postes à étages haute fréquence à résonance ou semi-apériodiques, du genre de ceux utilisés en Angleterre. Il est évident que de tels appareils manqueraient de sélectivité et relativement de sensibilité, mais ces inconvénients ne seraient pas trop graves dans les conditions ordinaires d'emploi des appareils portatifs, et seraient compensés par des qualités de simplicité et de pureté d'audition.

De tels postes seraient, par contre, peu recommandables pour la réception dans les grandes villes et à proximité de puissants postes émetteurs. C'est sans doute pourquoi les constructeurs ne tentent pas leur réalisation ; d'une part, ils pensent que la clientèle désire uniquement des postes très sensibles et très sélectifs utilisables partout, en ville et en voyage, et, d'autre part, ils veulent, sans doute, utiliser pour la construction de leurs appareils portatifs les mêmes organes de montage qu'ils emploient pour la réalisation de leurs postes ordinaires.

### **Les difficultés de construction des appareils portatifs**

Le montage radioélectrique de la plupart des appareils portatifs pourrait être, en réalité, le même que celui d'un poste fixe, seule la construction mécanique varie.

Des difficultés spéciales se présentent pourtant, et elles sont dues à des causes autant mécaniques que radioélectriques, provoquées par le resserrement nécessaire de tous les organes de montage dans un espace très restreint, et par les chocs pendant le transport.

Les chocs peuvent produire des vibrations microphoniques des filaments des lampes, vibrations se traduisant par des ronflements plus ou moins continus, fort désagréables, et auxquels il faut remédier par l'emploi

de supports antivibratoires, surtout pour la lampe détectrice, et de capuchons amortisseurs en caoutchouc ou en étuis de tissu épais et souple, par exemple, sinon en ouate hydrophile plus simplement.

Un choix judicieux de modèles de lampes peut d'ailleurs, éviter cet inconvénient qu'un petit « tour de main » très simple réussit aussi souvent à faire cesser. Ainsi un journal anglais signale l'effet favorable obtenu en recouvrant les ampoules d'une légère couche de *plasticine*, sorte de cire à modeler bien connue des élèves sculpteurs et même des lycéens, et qu'on trouve chez les marchands de couleurs ou de jouets.

Une autre difficulté provient du resserrement de tous les organes du poste, et de la proximité forcée du cadre, du montage récepteur, du haut parleur et des batteries.

Très souvent, il est donc nécessaire d'étudier des détails de montage spéciaux, non seulement pour éviter que l'appareil devienne instable et sujet à des « amorçages » parasites en haute fréquence, mais encore pour empêcher la naissance de ronflements ou bruits continuels plus ou moins musicaux dus à des effets de rétroaction en basse fréquence.

On réduit donc au minimum la longueur des connexions, et, surtout, on évite autant que possible l'adoption de connexions trop parallèles et de transformateurs H. F. ou M. F. à résonance aiguë ; on emploie, s'il y a lieu, des condensateurs d'assez forte capacité pour shunter les primaires des transformateurs basse fréquence, et des résistances d'amortissement sur les étages basse fréquence.

L'emploi d'un petit condensateur de quelques dix-millièmes de microfarad entre la plaque de la détectrice et le filament est un remède héroïque, mais dont les effets ne sont pas nuisibles s'il est appliqué avec discernement.

En reliant par un condensateur de l'ordre du millième de microfarad la plaque de la dernière lampe à l'extrémité négative du filament, on empêche également tous les courants de haute fréquence de parvenir au haut-parleur, et l'on évite, en partie, les inconvénients dus au voisinage de ce haut-parleur et du cadre de réception.

L'influence du sens de connexion des enroulements des transformateurs est également souvent très grande, comme on le sait déjà.

Enfin, une dernière cause d'instabilité du poste est due à l'absence de prise de terre, en général, et au bon isolement de l'ensemble récepteur. L'approche de la main et du corps de l'opérateur peut alors produire des modifications des réglages assez ennuyeuses, et le remède consiste alors évidemment, soit à tenter l'emploi d'une prise de terre quelconque, ce qui est généralement facile, soit à blinder le poste avec discernement, et à opérer les réglages à l'aide de petits manches fixés aux boutons ordinaires.

### La question des batteries

Les premiers appareils portatifs d'amateurs étaient presque toujours alimentés à l'aide de piles sèches. Le problème était, d'ailleurs, facile à résoudre, du moins

dès l'avènement des lampes à faible consommation, parce que le nombre de lampes était peu élevé, et que l'on ne connaissait pas encore les lampes de puissance pour amplification basse fréquence dont l'intensité du courant d'alimentation plaque est relativement grande.

Le nombre plus élevé des lampes dans les postes actuels, et surtout l'emploi des lampes de puissance rend un peu plus difficile la solution du problème. Il ne saurait pourtant être question d'adopter une batterie d'accumulateurs pour tension plaque dans un poste portatif, et l'on a conservé l'usage de la batterie de piles sèches. On ne peut même, la plupart du temps, réduire la tension de plaque, si l'on veut conserver une intensité d'audition suffisante, et une grande partie de la difficulté que l'on éprouve à diminuer le poids d'un appareil portatif provient du maintien indispensable de cette batterie de tension plaque.

On a, par contre, à peu près abandonné, en général, l'emploi d'une batterie de piles pour l'alimentation des filaments des lampes. Cette batterie était lourde, coûteuse et s'usait très vite.

Les Anglais ont adopté une solution intéressante que nous avons signalé, d'autre part, et qui consiste à utiliser un seul accumulateur de 2 volts, avec lampes spéciales correspondantes. Cet élément d'accumulateur est léger, robuste, et d'une assez grande capacité.

Malgré les avantages de ce procédé, et bien qu'on puisse déjà trouver en France des lampes de réception du type 2 volts, cette solution n'est pas encore adoptée, et l'on continue à employer uniquement des lampes du type 4 volts, et des batteries de 4 volts.

Du moment que ces batteries sont toujours placées maintenant dans le poste portatif lui-même, on ne peut utiliser des batteries ordinaires, et il faut choisir des modèles à liquide immobilisé ou irréversibles.

Ces modèles ont chacun leurs partisans, mais il semble que l'avenir soit plutôt réservé au type irréversible, dont la capacité est plus grande à égalité de poids.

### Galène et superréaction

Le poste à galène et le poste superrégénérateur constituent, l'un l'appareil le moins sensible mais le plus simple, et l'autre l'appareil le plus sensible mais aussi le plus délicat sinon le plus complexe (au contraire) que l'on puisse utiliser actuellement.

Il faut convenir pourtant que ni l'un, ni l'autre ne sont plus beaucoup utilisés en France sous forme d'appareils portatifs, et cet abandon ne paraît, d'ailleurs, pas justifié.

Il est très souvent possible d'établir dans la campagne une antenne unifilaire d'assez grande longueur et relativement bien dégagée, ou une antenne soutenue par un cerf-volant, par exemple. Dans ces conditions, un poste à galène peut parfaitement permettre d'obtenir au casque, ou même en faible haut-parleur, la réception des radio-concerts émis par les grandes stations étrangères de Daventry ou de Kœnigswusterhausen tout au moins, dans la journée.

Comme un poste de ce genre peut être facilement importé dans la poche d'un touriste, en chemin de fer, en bicyclette, ou même... à pied, la possibilité d'obtenir les tels résultats vaut bien qu'on essaye de les réaliser.

Le poste superrégénérateur, d'autre part, ne permet guère avec succès que la réception des émissions sur ondes courtes, mais on sait que, dans ce cas, la facilité des auditions est extrêmement remarquable, en employant même celui à deux lampes seulement au maximum.

Il est, certes, évidemment relativement difficile d'obtenir des résultats très réguliers, et une audition d'une pureté absolue, mais il ne faut pas exagérer, ni la difficulté des réglages, ni cette irrégularité d'audition.

Etant donné la simplicité relative de la construction

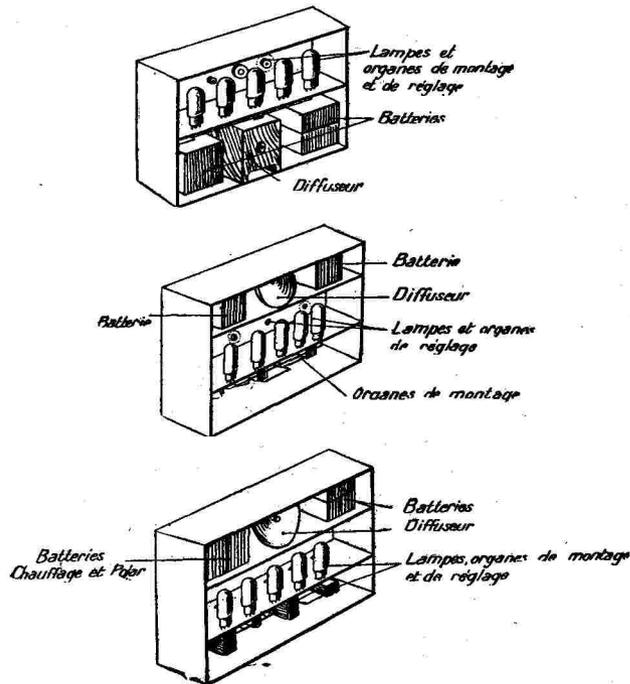


fig. 4. — Dispositions principales des organes des postes transportables français représentés schématiquement.

d'un appareil de ce genre, et la facilité très grande avec laquelle on peut le réaliser sous forme d'appareil portatif, il est légitime d'en recommander l'adoption aux amateurs avertis qui désirent exécuter en voyage des essais de réception intéressante.

Un poste valise superrégénérateur est, d'ailleurs, écrit dans ce numéro, et nous serions heureux que nos lecteurs nous informent des résultats obtenus par eux avec des appareils de ce genre.

### Les collecteurs d'ondes

De même, d'ailleurs, que la plupart des postes ordinaires actuels, les appareils portatifs modernes fonctionnent surtout sur cadre, et ce résultat est possible

grâce à l'emploi général indiqué des montages à changement de fréquence.

On sait même que le fonctionnement des postes très sensibles à changement de fréquence est souvent beaucoup moins bon sur antenne que sur cadre, justement parce que l'énergie recueillie est trop grande et sature les étages moyenne fréquence et la détectrice de l'appareil.

Néanmoins un poste portatif du type courant à cinq ou six lampes au maximum, peut fort bien fonctionner sur une petite antenne, et l'on peut effectuer d'intéressants essais avec les collecteurs d'ondes très divers décrits dans le premier article de ce numéro. Nous ne reviendrons d'ailleurs pas sur cette question qui a été déjà étudiée en détails dans cet article.

Signalons seulement que l'on n'utilise plus guère de cadres pliants extérieurs au poste. Dans tous les modèles actuels, comme nous le verrons plus loin, le cadre est bobiné autour du poste lui-même, ou dans le couvercle de ce poste.

### Disposition générale des postes portatifs Postes valises et postes transportables

Les premiers appareils portatifs à réception sur cadre étaient rarement autonomes, c'est-à-dire que la valise contenant le poste récepteur proprement dit ne contenait généralement pas le cadre; quelquefois même les batteries et le haut-parleur étaient placées dans une valise séparée (fig. 1 et 2).

Mais, actuellement, les postes valises sont entièrement autonomes, c'est-à-dire que la valise contenant les organes de réception et les lampes contiennent aussi le haut-parleur, les batteries et le cadre de réception.

D'ailleurs, à côté des *postes-valises* renfermés dans une véritable valise de voyage, placée horizontalement au moment de la réception, et dans laquelle les organes de l'appareil sont disposés dans un ordre tout à fait différent de celui des postes ordinaires, une autre catégorie de postes portatifs commence à apparaître et à se développer, ce sont les *appareils transportables*.

Dans ces appareils, les organes constituant l'ensemble récepteur sont disposés à peu près comme dans un appareil ordinaire fixe, mais on a pris évidemment les dispositions nécessaires pour réduire le poids et les dimensions au minimum.

La plupart de ces appareils transportables peuvent être considérés comme des postes mixtes, servant à la fois et avec d'aussi bons résultats en voyage ou comme postes fixes. L'avantage de cette solution est donc évident.

Ils sont seulement, en général, légèrement plus encombrants et plus lourds que les appareils valises spéciaux, mais la différence est souvent peu sensible.

### Les différentes formes de postes transportables

Les postes transportables sont donc des appareils absolument autonomes disposés à peu près comme des postes ordinaires, mais aussi réduits et aussi légers que

possible, robustes, et de montage d'excellent rendement avec le minimum de lampes.

En France, les organes de réglage sont presque toujours disposés sur une plaquette en ébonite ou en aluminium placée sur la face antérieure de l'appareil, et le diffuseur est placé également sur cette face intérieure verticale. Cependant, la plaquette de réglage peut être disposée en dessus ou en dessous du haut-parleur (fig. 3).

Les lampes et les organes de montage sont généralement fixés sur une plaquette verticale d'ébonite ou de bakélite soutenue par des équerres et placée en dessus ou en dessous des batteries d'alimentations (fig. 4).

Ces dernières sont placées, d'ailleurs, dans des casiers

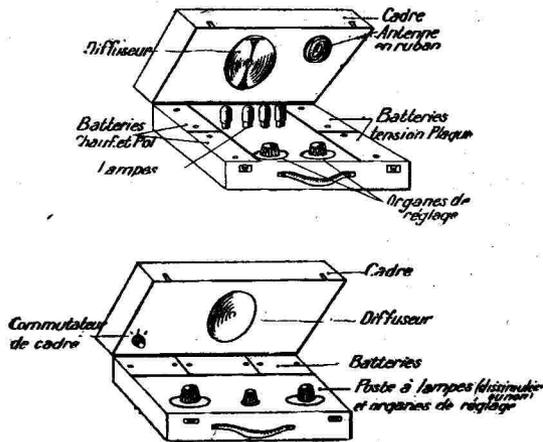


Fig. 5. — Les deux dispositions principales des postes-valises en France.

séparés à droite et à gauche du diffuseur, à la partie supérieure du poste, ou dans un logement horizontal au bas de l'appareil.

Enfin, le cadre est disposé d'une façon fixe autour du poste ou fixé sur une ébénisterie qui s'emboîte sur la boîte même de l'appareil, ou encore disposé dans le couvercle qui se rabat latéralement ou verticalement (fig. 3).

### Les différentes formes de postes-valises.

La diversité de formes des appareils valises est beaucoup moins grande sans contredit. Dans la plupart de ces postes le haut-parleur est contenu dans le couvercle et le cadre est également bobiné autour de ce couvercle qui se rabat verticalement au moment du fonctionnement.

Les batteries sont placées dans deux casiers séparés latéraux, de part et d'autre des organes du poste ou dans un seul casier bien séparé des organes du montage (fig. 5).

Alors que la position des postes transportables demeure la même en fonctionnement et pendant le transport, au contraire les postes-valises sont disposés horizontalement lorsqu'ils sont en fonctionnement, et verticalement pour le transport.

Cette particularité constitue un léger désavantage surtout pour le transport des batteries de chauffage à liquide non immobilisé, et il est nécessaire que les connexions de tous les organes soient particulièrement soignées.

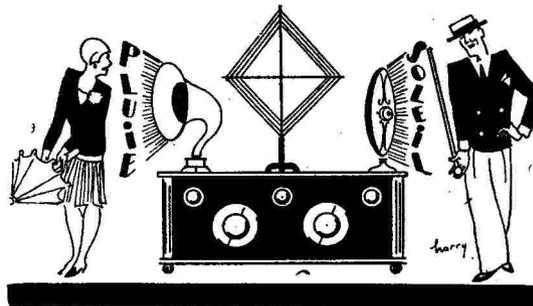
### L'avenir de postes portatifs.

Malgré les progrès réalisés en France, les appareils portatifs ne sont *relativement* pas encore répandus, et il faut bien avouer qu'il y a peu de temps que la majorité des constructeurs étudie avec soin le problème de leur construction.

On peut espérer que le développement de l'emploi de ces postes deviendra vite une résultante du développement de plus en plus grand de l'automobile elle-même, et prendra une extension correspondante. On peut souhaiter ce développement pour les progrès de la radiophonie, et aussi pour les progrès de la radiotechnique.

Mais il faut aussi souhaiter que les constructeurs établissent à côté des excellents appareils à changement de fréquence, d'autres postes moins sensibles, mais encore plus réduits, à amplification haute fréquence directe, comme ont réussi à le faire leurs confrères d'Outre-Manche.

P. HÉMARDINQUER.



# LES POSTES PORTATIFS FRANÇAIS DE 1929

*Un autre article de ce même numéro de La T.S.F. pour Tous, montre que la conception moderne de l'appareil récepteur portatif est surtout d'origine anglaise, bien que les montages radio-électriques adoptés en France soient généralement différents des dispositifs anglais. Cependant, l'usage des postes portatifs commence à se répandre également en France, et les modèles réalisés par les constructeurs français ne sont nullement inférieurs aux modèles anglais. La description des appareils les plus caractéristiques établis par l'industrie radio-électrique française montre bien les tendances actuelles de ce genre de construction, ainsi que le degré de perfectionnement obtenu dès maintenant.*

## généralités

Nous avons indiqué, dans un article précédent de ce même numéro, comment avait évolué en France, la construction des appareils portatifs radiophoniques, et nous avons décrit leurs caractéristiques essentielles à l'heure actuelle.

Pour permettre à nos lecteurs de se rendre compte

Nos lecteurs trouveront donc simplement, ci-dessous, une liste descriptive de ces appareils avec indication de leurs caractéristiques essentielles, sans commentaires inutiles, puisque cette publication n'a pour but que de fournir une documentation précise sur les appareils portatifs français "up-to-date".

Nous avons simplement divisé cette nomenclature en

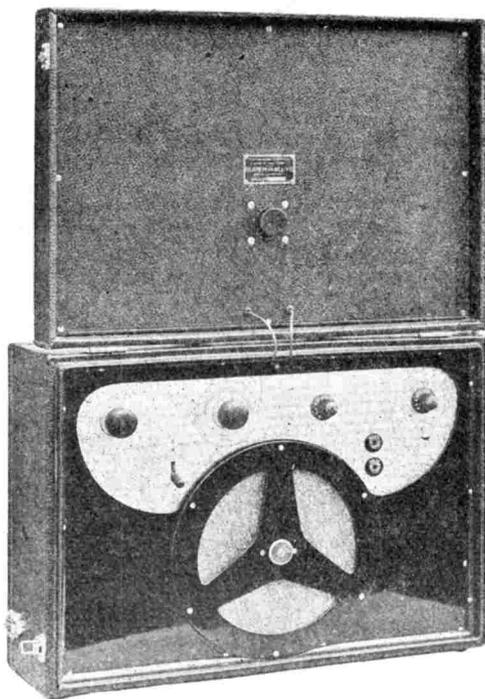


Fig. 1. — Vue d'ensemble du poste Super Rallye Radio L.L.

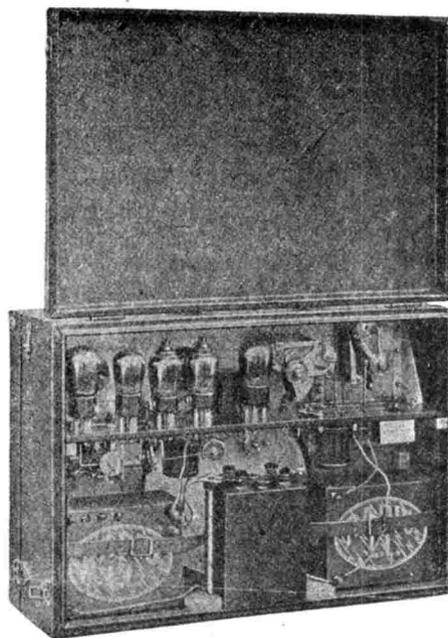


Fig. 2. — Le poste Radio L. L. vu par derrière.

une façon très objective du détail de ces caractéristiques dans ces différents appareils, réalisés industriellement, nous avons pensé qu'il était utile de donner une description sommaire, mais précise de quelques-uns des principaux modèles.

deux classes : d'une part les postes-valises, d'autre part les postes transportables, ainsi que nous l'avons d'ailleurs indiqué précédemment dans un autre article, et l'on pourra constater que la forme transportable est maintenant de plus en plus adoptée en France.

### Le Super-Rallye Radio L. L.

Le montage adopté dans cet appareil est le dispositif à changement de fréquence effectué au moyen d'une bigrille normale oscillatrice, mais les étages moyenne fréquence sont munis de lampes à grille-écran, et l'amplification à basse fréquence est assurée à l'aide d'une seule lampe de puissance trigrille à écran.

Le poste comprend donc 5 lampes, une changeuse de fréquence bigrille, deux lampes moyenne fréquence à grille-écran, une lampe détectrice, et une lampe basse fréquence trigrille.

Malgré le nombre de lampes relativement réduit, la sensibilité de l'appareil est assez grande pour assurer la réception des radio-concerts européens, à l'aide d'un cadre contenu dans le couvercle relevé verticalement, et « le bruit de fonds » est atténué grâce à l'emploi de lampes spéciales en moyenne fréquence.

Les photographies des figures 1 et 2 permettent de se rendre compte de la disposition exacte des organes de l'appareil.

On voit sur la face antérieure, en bas, le haut-parleur, électromagnétique de modèle spécial, réglable à diffuseur; en haut, à gauche : le bouton du condensateur d'accord de 1/1000 et du condensateur d'hétérodyne de 0,5/1.000. En dessous de ces deux boutons, une clef d'hétérodyne à 2 positions : grandes ondes, petites ondes.

À droite, enfin, se trouve un rhéostat général d'allumage, un potentiomètre de renforcement et deux jacks, l'un permettant d'utiliser un pick-up pour la reproduction phonographique, l'autre d'employer un autre diffuseur à la place de celui de la valise.

Le cadre extra-plat est placé dans le couvercle qui n'a que 5 centimètres d'épaisseur. Un commutateur P.O.-P.O. permet d'utiliser à volonté le bobinage nécessaire.

Le panneau arrière, de même dimension que le couvercle, peut se relever pour donner accès aux lampes et aux batteries.

L'amplification basse fréquence est assurée par un excellent transformateur permettant d'utiliser au mieux la lampe trigrille de puissance.

Le chauffage des lampes est obtenu par un accumulateur « sec » de 4 volts 30 ampères-heure, fixé à une traverse qu'il suffit d'enlever pour opérer la recharge.

La tension plaque de 110 volts est assurée par deux piles de 50 et 60 volts avec prise pour la tension de polarisation de la lampe trigrille.

Le poids total de l'appareil en ordre de marche n'est que de 16 kilogs 500 et ses dimensions d'encombrement ne sont que de : largeur 55 centimètres ; hauteur : 40 centimètres ; épaisseur : 21 centimètres.

### Le poste transportable Lemouzy.

Cet appareil à changement de fréquence comporte 6 lampes ; une lampe bigrille changeuse de fréquence, deux moyenne fréquence, une détectrice (avec dispositif antivibrateur évitant les amorçages), deux basse fréquence par transformateurs Bardon.

Un commutateur à poussoir P.O.-G.O. permet de choisir immédiatement le bobinage d'oscillatrice à utiliser,

tandis qu'un autre commutateur rend possible l'emploi d'une ou deux lampes basse fréquence à volonté (fig. 3).

L'alimentation est assurée par un accumulateur de 4 volts 40 ampères-heures effectifs, à liquide immobilisé permettant 100 heures d'écoute sans recharge, par une pile Hydra de tension plaque, d'une durée de 300 heures.

Le diffuseur réglable est disposé en dessous de la plaque de réglage, et le cadre à trois enroulements est

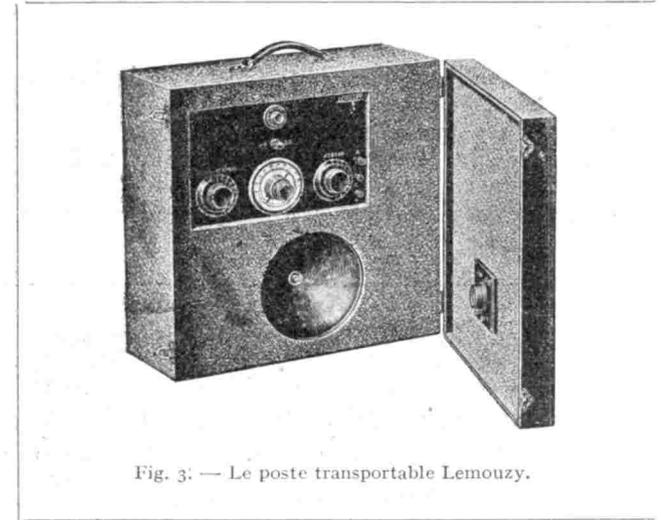


Fig. 3. — Le poste transportable Lemouzy.

contenu dans le couvercle orientable monté à charnières.

Une borne spéciale est prévue pour l'adjonction d'une antenne pour les réceptions à très longues distances. Le poids complet est de 18 kilogs et les dimensions : de 50 × 50 × 30 centimètres environ.

Le dessein du constructeur, n'a pas été d'établir un appareil très réduit, bien que de dimensions pratiques mais surtout de réaliser un poste de rendement équivalent à celui d'un récepteur à organes séparés.

### Le Strobodine portatif C. A. R. A. C.

Cet appareil est réalisé sur le principe bien connu du Strobodine de M. L. Chrétien, qui a été décrit dans *La T. S. F. pour Tous*.

Il comporte six lampes : une haute fréquence, une strobodine, deux moyenne fréquence, une détectrice et une basse fréquence. Le couplage de la haute fréquence est opéré à l'aide d'un nouveau système de liaison.

Les étages moyenne fréquence, sont du type normal Strobodine à liaison par transformateurs accordés.

L'étage basse fréquence unique, à transformateur bien étudié, est équipé avec une lampe trigrille de puissance.

Récepteur, cadre, haut-parleur, lampes, batteries (le tout invisible, mais très accessible), sont renfermés dans un coffret en acajou verni au tampon, ce qui fait de cet ensemble portatif un poste de salon également de

plus harmonieux effet. D'ailleurs, une housse gainée est prévue pour le transport et évite toute détérioration de l'ébénisterie (fig.4).

L'accessibilité des organes permet de pouvoir utiliser un haut-parleur et un dispositif d'alimentation extérieur lorsque le poste est fixe.

### Le poste transportable Evernice

L'avantage essentiel de ce poste réside dans la possibilité de le transformer à volonté en un poste-meuble élégant d'appartement et un poste de voyage très pratique (fig. 5).

réception, et à l'intérieur duquel sont logés le montage récepteur, le haut-parleur et les sources d'alimentation : filament et plaque.

Le cadre permet, au moyen d'un commutateur, de recevoir sur petites ondes de 200 à 500 mètres, et sur grandes ondes de 900 à 2.000 mètres.

Le montage récepteur est du type Super-Phal à changement de fréquence comportant une lampe bigrille changeuse de fréquence, deux moyenne fréquence, une détectrice et deux basse fréquence ; les deux basses peuvent, d'ailleurs, être remplacées par une seule trigrille de puissance.

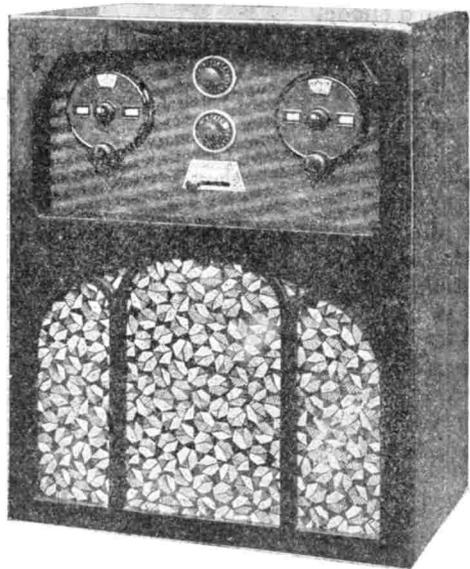


Fig. 4. — Le Strobodyne portable C. A. R. A. C.

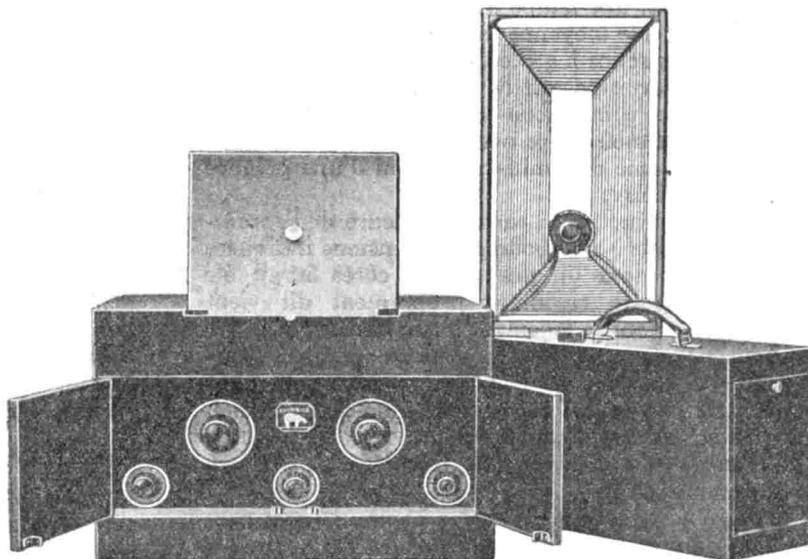


Fig. 5. — Le poste transportable Evernice.

Il comporte, d'ailleurs, deux parties distinctes : la première comprend l'ensemble meuble en boîte acajou, avec le poste, les lampes, le cadre et le haut-parleur ; une deuxième partie comporte la boîte d'alimentation en acajou verni, avec deux accumulateurs de 40 volts 2 ampères-heure, un accumulateur de 4 volts 40 ampères-heures, et une pile de polarisation grille.

Une housse très pratique, permet, d'ailleurs, le transport facile de l'ensemble du poste au complet.

Au point de vue radio-électrique, le dispositif adopté est un changeur de fréquence à six lampes, dont une bigrille, d'excellent rendement.

Cet appareil est donc bien le type caractéristique de l'appareil transportable moderne, décrit dans ce numéro, pouvant être employé indifféremment en voyage ou comme poste d'appartement.

### Poste Super-Phal type 29.

L'armature de l'ébénisterie de ce poste est formée par un châssis en bois sur lequel est bobiné le cadre de

Les condensateurs de moyenne fréquence sont tous accordés individuellement, en prenant pour base d'accord la sortie du Tesla de liaison, il en résulte une sélectivité très accentuée.

L'alimentation est assurée par un accumulateur à liquide immobilisé et par une pile de 80 volts donnant 15 milliampères.

Le poids total du poste est de 18 kilogs, poids normal si l'on considère la puissance obtenue dans les conditions locales les plus diverses.

Enfin, l'orientation du poste, donc du cadre qui en est solidaire, se fait par l'intermédiaire d'un support à billes, très plat, ce qui facilite beaucoup la manœuvre de l'appareil.

### Le Radio-Portable Vitus.

Cet appareil répond également bien à la définition du poste transportable, c'est-à-dire qu'il peut être utilisé indifféremment comme petit poste-meuble ou en voyage.

La présentation en coffret contenant un cadre bobiné autour des parois, avec diffuseur placé à la partie inférieure et tableau de réglage de dimensions réduites, est très heureuse.

Le montage récepteur est, d'ailleurs, du type à changement de fréquence, et la qualité de sa fabrication lui assure une sensibilité et une sélectivité très marquées.

### Le Trisodyne portatif Péricaud

Nos lecteurs connaissent sans doute les montages intéressants réalisés par M. Barthélémy, à l'aide de lampes trigridles utilisées en changeuse de fréquence et en moyenne fréquence. Ces essais lui ont permis d'établir un poste sensible à changement de fréquence, à quatre lampes seulement, une lampe trigridle changeuse de fréquence, une trigridle moyenne fréquence, une détectrice, et une basse fréquence à grille-écran.

Ce montage devait permettre la réalisation d'un appareil portatif de dimensions relativement réduites :  $51 \times 44 \times 17$  centimètres, présenté sous la forme d'un parallépipède gainé de simili-cuir, muni d'une poignée à sa partie supérieure.

Le cadre, constitué par la partie extérieure de l'ensemble, est comparable à une boîte de dimensions indiquées plus haut, mais dont un des grands côtés aurait été supprimé. Le poste récepteur proprement dit vient alors s'emboîter dans le logement laissé libre.

Les boutons de manœuvre du poste récepteur se trouvant contre le panneau de l'enveloppe-cadre sont ainsi protégés contre les chocs. Pour l'utilisation de l'appareil, il suffit de le retirer de son logement et de le placer à côté du cadre lui-même, lequel, très léger, peut être orienté commodément.

Le réglage est très rapide, et des commutateurs permettent de déterminer immédiatement les enroulements du cadre ou des oscillatrices à employer suivant les longueurs d'onde des émissions à recevoir.

### Les postes portatifs Rees-Radio

Le constructeur de ces postes est spécialisé exclusivement dans la fabrication des modèles portatifs, et les idées directives de leur réalisation sont surtout anglaises. Il y a donc longtemps que la conception actuelle du poste transportable moderne fut mise en application d'une façon pratique par ce fabricant.

Ce dernier a, d'ailleurs, établi plusieurs modèles de différentes sensibilités. Le premier à quatre lampes et à amplification haute fréquence directe permet surtout la réception des postes locaux ; le deuxième à cinq lampes convient plutôt pour la France, et le troisième enfin, à huit lampes, à changement de fréquence, à lampe à grille-écran, à dispositif réflexe et détection par galène, est d'une remarquable sensibilité, et assure une pureté d'audition fort satisfaisante.

Tous ces modèles sont présentés sous la même forme, en boîte ébénisterie de  $40 \times 42 \times 20$  centimètres, seulement, avec poignée de cuir et housse pratique pour le transport.

Le diffuseur réglable de grand diamètre est placé à la

partie inférieure de l'ébénisterie et un support d'orientation inférieur permet une orientation facile de l'appareil, donc du cadre qui est bobiné autour des montants latéraux d'ébénisterie.

### La valise Ducretet

La réalisation pratique de ce modèle très perfectionné d'appareil valise est toute récente, et les détails de construction ont été étudiés de la manière la plus minutieuse.

Le montage récepteur à six lampes à changement de fréquence par bigridle, présente la particularité très intéressante de comporter deux étages moyenne fréquence, équipés avec les lampes *bigridles rouges* Ducretet, bien connues à écran d'anode.

La sensibilité et la sélectivité obtenues assurent à ce poste-valise les avantages d'un excellent poste fixe. Le cadre de réception est, d'ailleurs, bobiné autour du couvercle à charnières, renfermant aussi un diffuseur de grandes dimensions réglable (fig. 7).

On remarquera, d'autre part, que le volume du poste récepteur proprement dit, a pu être extrêmement réduit afin de laisser plus de place aux batteries d'alimentation, piles de grande capacité.

L'amplification basse fréquence a été particulièrement étudiée et un dispositif original permet l'orientation facile de la valise.

Enfin, l'appareil est disposé également pour la reproduction électrique des disques et un jack avec fiche pour pick-up est prévu à cet effet.

### La valise Gody

Cette valise robuste, légère et puissante, est de modèle assez réduit puisque ses dimensions ne dépassent pas  $43 \times 36 \times 19$  centimètres.

Le montage récepteur à changement de fréquence comporte six lampes, avec lampes spéciales pour la moyenne fréquence et la basse fréquence.

Le modèle de grand luxe comporte, en outre, une fiche pour alimentation séparée, des condensateurs à démultiplicateurs, et une boussole d'orientation (fig. 6).

Deux commutateurs, l'un de cadre, l'autre de bobinages d'oscillatrice, permettent un réglage très rapide, et des tableaux de repère facilitent la recherche des émissions.

Le dispositif d'alimentation avec accumulateur à liquide immobilisé de faible capacité et piles de 90 volts, *réamorçables* a été particulièrement soigné.

Enfin, un jack permet l'emploi d'un diffuseur extérieur au poste, et un autre la reproduction phonographique à l'aide d'un pick-up électromagnétique.

### Le poste-valise Steller

La particularité principale de cette valise à changement de fréquence, est son montage très original à étages réflexe et détection par galène.

Ce dispositif assure une sensibilité très marquée, avec le minimum de lampes, et une pureté d'audition très grande.

La photographie de la figure 8, montre ; d'ailleurs, l'heureuse disposition d'ensemble de l'appareil ; en particulier le système de blindage, adopté pour les lampes et les casiers réservés aux batteries.

L'emploi de lampes de réception de 2 volts a permis de réduire au minimum le poids et l'encombrement (fig. 9), mais sans nuire à la sensibilité ni surtout à la pureté d'audition qui est encore accentuée par l'emploi



Fig. 6. — La valise Gody.

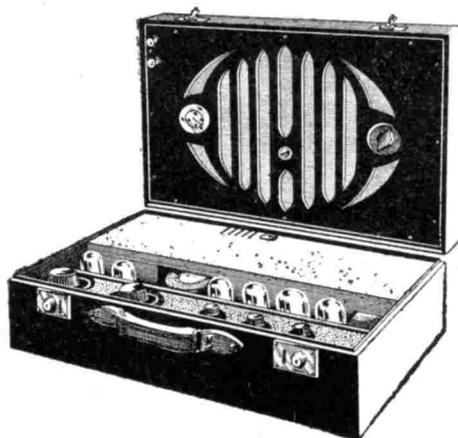


Fig. 7. — Poste-valise Ducretet.



Fig. 9. — Poste portatif F. A. C. E. N.

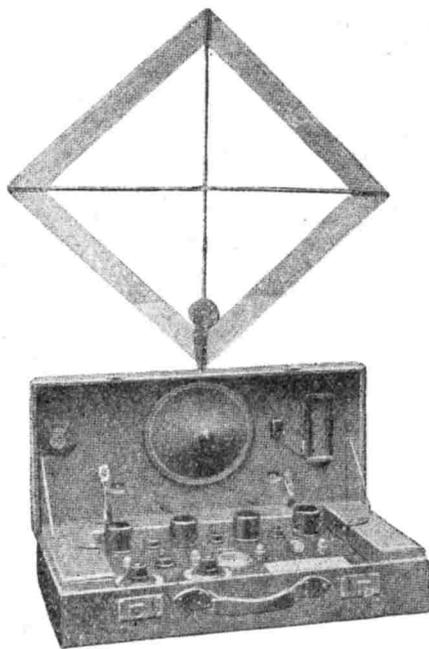


Fig. 8. — Appareil-valise Steller.

### Valise F. A. C. E. N.

Cette valise très réduite est analogue aux modèles anglais décrits dans ce numéro. L'amplification haute fréquence est assurée par deux transformateurs interchangeables et le réglage est obtenu simplement à l'aide d'un cadran unique gradué.

d'un excellent haut-parleur à large diffuseur monté dans le couvercle à charnières.

### Les nouveaux appareils portatifs Oscla

Phonographie et radiophonie sont désormais étroitement associées, aussi est-il normal que les maisons spécialisées dans la vente et la construction des machines parlantes commencent à établir également des appareils radiophoniques portatifs.

Les appareils-valise et transportables Oscla possèdent bien toutes les caractéristiques que doivent présenter les appareils modernes de ce genre, et qui ont été indiquées dans ce numéro.

Ces postes sont à changement de fréquence par lampe bigrille. L'appareil-valise comporte une lampe changeuse de fréquence, trois étages moyenne fréquence, une lampe détectrice et deux basse fréquence. La sensibilité est très grande par suite de la qualité de l'amplification moyenne fréquence, et l'emploi d'un grand haut-parleur Lumière à diffuseur contenu dans le couvercle combiné avec des transformateurs basse fréquence bien étudiés assure la qualité de l'audition.

L'appareil transportable, monté en ébénisterie et pouvant être utilisé aussi bien en voyage que comme poste d'appartement, est également à changement de fréquence, mais il est muni de lampes à grille-écran sur ses étages moyenne fréquence.

Ces appareils comportent un dispositif d'alimentation séparé, renfermant une batterie d'accumulateurs à liquide immobilisé et une batterie de piles à grande capacité.

L'emploi d'un appareil d'alimentation plaque sur courant alternatif redressé est également prévu lorsque l'appareil transportable est utilisé comme poste-meuble.

# LES POSTES PORTATIFS EN ANGLETERRE

*Le poste portatif est essentiellement une création anglaise. Il est donc intéressant d'étudier sommairement les caractéristiques des modèles anglais de ce type d'appareil de réception.*

## Le poste récepteur radio-phonique portatif est presque exclusivement de création anglaise

Lorsqu'on lit une revue de T.S.F. anglaise, on peut remarquer de suite que la majorité des postes récepteurs proposés par les constructeurs est réalisée sous une forme portative; on a évalué à 70 % la proportion des appareils construits industriellement en Angleterre sous une forme portative, et il semble qu'il n'y ait pas là beaucoup d'exagération.

Alors que le nombre des appareils portatifs aux Etats-Unis est relativement infime, et que l'usage des postes de ce genre commence seulement à se répandre en France, l'Angleterre occupe donc sur ce point particulier radiophonique le premier rang, non seulement en Europe, mais dans le monde entier.

La réalisation des postes récepteurs portatifs ne constitue certes pas une nouveauté, comme nous l'avons montré dans un article précédent, mais il faut reconnaître que les constructeurs anglais ont su grouper d'une façon ingénieuse et pratique tous les organes de leurs appareils de façon à obtenir un ensemble réduit et robuste.

On peut se demander pourquoi le poste portatif jouit spécialement en Angleterre d'une telle vogue. Tout d'abord, les postes d'émission anglais sont nombreux et excellents; la réception est donc facile partout et presque à toute heure de la journée.

Mais il faut considérer surtout que l'habitude du « week-end » fait partie essentielle des mœurs anglaises. Les citadins anglais ont coutume, sauf

impossibilité absolue, de quitter leur domicile du samedi au lundi matin pour faire du « sport » et jouir de l'air plus vif de la campagne ou de la mer, et cela quelle que soit la saison; ils ont compris très vite que

constitue une particularité essentielle du caractère anglais, et en tout point du globe, où il y a un monument curieux à visiter, un site naturel à admirer, il est rare de ne pas rencontrer un anglais ou une anglaise

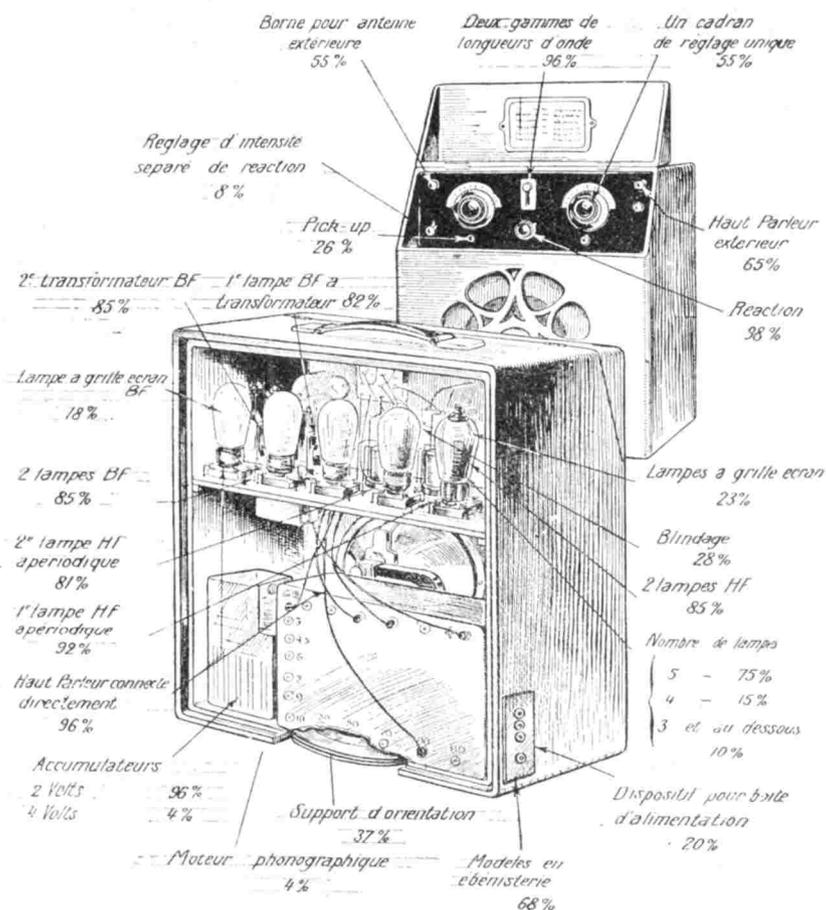


Fig. 1. — Les caractéristiques des appareils portatifs anglais de 1929. (D'après le Wireless World.)

leur plaisir serait accru s'ils emportaient un poste portatif ou « portable » dans leurs excursions (trips).

De plus, l'amour des voyages

(car la proportion de l'élément féminin est beaucoup plus grande en Angleterre qu'en France !)

Le « portable » fait maintenant

presque toujours partie intégrante des bagages d'un anglais qui voyage.

Notons, d'ailleurs, que les phonographes mécaniques portatifs ont été employés en grande quantité en Angleterre bien avant qu'ils soient connus en France, et que les phonographes électriques portatifs, seuls ou combinés avec des postes de T.S.F. et formant les « Radio-gramophones » ou « Radiograms » commencent à y être en faveur.

### Les caractéristiques des appareils portatifs anglais

Il existe au minimum 150 modèles différents d'appareils portatifs anglais construits en série par des

Il n'existe presque pas d'appareils à changement de fréquence, mais le poste est généralement muni de deux étages haute fréquence semi-apériodiques à transformateurs ou à liaison par bobinage capacité, la proportion des systèmes de liaison à résonance est très faible, mais l'emploi des lampes à grille-écran en haute fréquence commence à se répandre.

Ces appareils sont généralement munis d'un cadre de réception placé dans la valise ou l'ébénisterie, mais la moitié environ (55 %) peuvent également être employés avec antenne et prise de terre connectées à des bornes spéciales.

Il y a plus d'appareils réalisés en boîte d'ébénisterie (transportables)

porte un support d'orientation permettant le déplacement facile de la valise, donc du cadre fixé sur elle.

### Quelques modèles d'appareils anglais

Il nous paraît également intéressant d'indiquer à nos lecteurs par des exemples bien nets la disposition générale du montage pratique de ces divers appareils anglais tant du type « portable » que du type « transportable ».

Les appareils valises sont généralement d'un modèle très réduit, mais les constructeurs ont, le plus souvent, réussi à placer cependant dans ces valises des hauts-parleurs électro-magnétiques à larges diffuseurs qui permettent d'obtenir une audition d'excellente qualité (fig. 2).

Cette audition est d'autant meilleure que le montage d'amplification basse fréquence est généralement soigné, et que le dispositif d'amplification haute fréquence manque quelquefois de sensibilité ou de sélectivité, mais déforme peu.

Dans ces modèles, le cadre est généralement bobiné dans le couvercle, et l'appareil est muni d'un support d'orientation.

Dans les modèles du genre « transportable » également, la qualité du haut-parleur est généralement très satisfaisante, mais le cadre est bobiné autour de l'ébénisterie ou placé dans un couvercle orientable à charnières (fig. 3).

Les organes de réglage sont généralement disposés sur la face antérieure du poste, mais sont souvent aussi fixés latéralement ou derrière l'appareil.

Un casier intérieur séparé contient toujours les piles et accumulateurs d'alimentation. La batterie d'accumulateurs de chauffage, presque toujours d'une tension de 2 volts, est à liquide non immobilisé mais du type dit irrenversable (unspillable), c'est-à-dire muni d'un dispositif laissant passage aux gaz mais non au liquide (fig. 4)

La seule comparaison des indica-

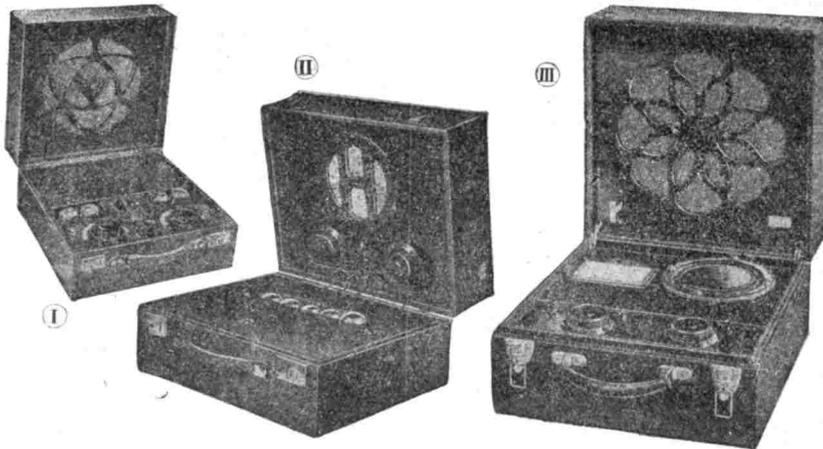


Fig. 2. — Trois modèles de postes-valises anglais à cadres contenus dans le couvercle. I. Appareil à une lampe à grille-écran en haute fréquence. II. Tous les organes de réglage sont disposés dans le couvercle. III. Type Gécophone, les lampes sont invisibles et le support d'orientation est visible sur le dessus du poste.

constructeurs spécialisés, et notre grand confrère anglais le *Wireless World* a pu établir une statistique des caractéristiques de ces appareils; cette statistique est résumée d'une manière originale et saisissante par le dessin de la figure 1.

Le plus grand nombre de postes (75 %) compte 5 lampes, mais quelques-uns (15 %) ne renferment que quatre lampes dont une généralement est à grille-écran. Le nombre des appareils de plus de 5 lampes est donc infime.

qu'en valises (portables) mais presque tous comportent des accumulateurs de chauffage et un haut-parleur dans l'ébénisterie ou la valise même du poste.

La tension du courant de chauffage est presque toujours de 2 volts (96 % des cas), et 18 % des appareils comportent des lampes de sortie à grille-écran.

Enfin, sur la majorité des appareils, l'amplification basse fréquence est réalisée par transformateurs, et une forte proportion de postes com-

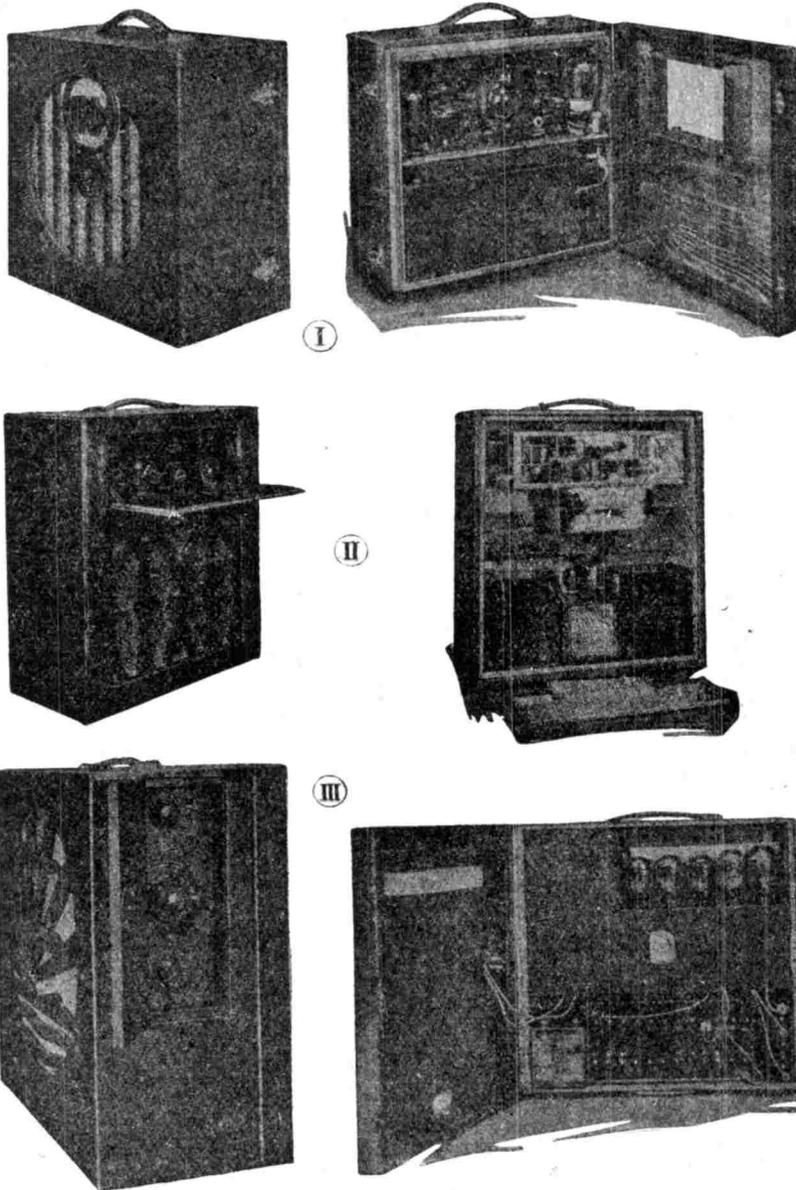


Fig. 3. — Trois modèles d'appareils genre « portable » avec cadre disposé autour de l'ébénisterie ou dans un couvercle orientable. I. Modèle très réduit à deux lampes avec cadran de réglage placé à l'arrière. II. Modèle classique; remarquer les précautions prises pour éviter les trépidations des lampes. III. Modèle à organes de réglage disposés latéralement.

tions données dans cet article, avec celles qui sont fournies à propos de l'évolution des postes portatifs en France, montre bien les différences qui séparent les deux productions. Les différences essentielles portent surtout maintenant sur les systèmes

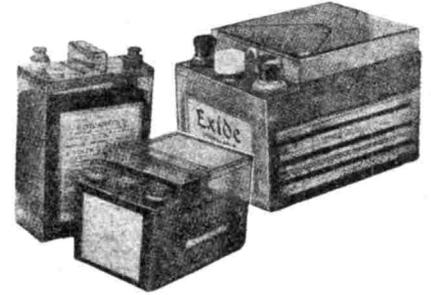


Fig. 4. — Accumulateurs anglais « irréversibles » d'une tension de 2 volts.

d'amplification haute fréquence utilisés en France, amplification moyenne fréquence après changement de fréquence; en Angleterre, amplification haute fréquence directe semi-périodique.

P. HÉMARDINQUER.

P.-S. — Nous avons noté, dans l'article ci-dessus consacré aux postes portatifs en Angleterre, que les lampes utilisées dans les modèles établis dans ce pays étaient chauffées à l'aide d'un courant d'une tension de 2 volts seulement.

Cette solution présente l'avantage de permettre l'emploi de petites batteries de chauffage de 2 volts d'assez petites dimensions.

Il est bon de savoir que la plupart des constructeurs français établissent également des modèles de lampes 2 volts et que rien ne s'oppose donc à leur emploi.

# CONSEILS ET TOURS DE MAIN A L'USAGE DES AMATEURS EN VOYAGE

*Nous avons rassemblé, dans cet article, quelques tours de main et conseils fort simples, mais nos lecteurs nous saurons sans doute gré de leur avoir rappelé ces notions utiles et parfois précieuses lorsqu'ils voudront continuer à se livrer, en voyage, à leur distraction favorite.*

## Comment rendre irréversible un accumulateur

Il ne saurait être question de transporter et d'utiliser en voyage un accumulateur ordinaire à bac en verre ou en matière moulée. Même en prenant la précaution de ne remplir le bac qu'au niveau minimum avec l'électrolyte acide, on risque toujours des projections de liquide qui peuvent détériorer rapidement et profondément, non seulement le poste de T. S. F. lui-même, mais encore des objets de valeur : vêtement, linge, tapis, etc...

La première solution que l'on a appliquée pour supprimer cet inconvénient consiste à immobiliser l'électrolyte, soit en lui donnant une consistance gélatineuse en l'additionnant de silicate de sodium, soit en imprégnant de cet électrolyte une matière poreuse inerte chimiquement et très pure.

Mais les accumulateurs à liquide immobilisé, ainsi réalisés, sont généralement moins durables que les accumulateurs à électrolyte liquide et surtout ont une capacité beaucoup moindre à égalité de surface des plaques.

C'est pourquoi on n'emploie plus exclusivement ces types de batteries et on adopte maintenant de plus en plus des accumulateurs irréversibles. Ces derniers sont des accumulateurs ordinaires à électrolyte liquide, mais à plaques robustes, et ils sont munis d'un dispositif de fermeture laissant libre passage aux gaz mais empêchant d'une façon absolue toute perte de liquide. Il est bon d'employer en même temps des séparateurs d'électrodes en matière spongieuse, qui retiennent une partie du liquide et empêchent les déplacements d'une trop grande masse en cas de chocs et de trépidations subies par le bac.

Il est évident que l'on peut généralement transformer assez facilement un accumulateur ordinaire en accumulateur irréversible, mais surtout lorsque son bac est en celluloid, car les soudures sont ainsi

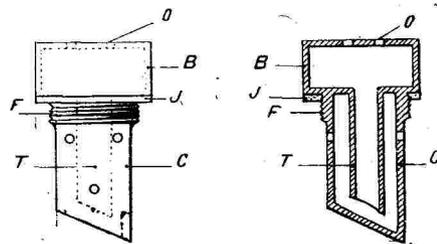


Fig. 1. — Bouchon pour bac d'accumulateur, de forme spéciale, laissant passage aux gaz et non au liquide.

O, Ouverture pour le passage des gaz ; B, Bouchon en celluloid ; C, Cylindre en celluloid percé d'ouvertures pour le passage des gaz. J, Joint en caoutchouc ; F, Filetage s'adaptant au bac ; T, Tube intérieur en celluloid, ouvert à ses deux extrémités.

faciles à exécuter simplement à l'aide d'acétone ou d'acétate d'amyle.

Le moyen le plus simple consiste à remplacer le bouchon ordinaire du bac d'accumulateur par un bouchon spécial laissant passage aux gaz, mais complètement hermétique pour le liquide. Ce bouchon peut être réalisé, par exemple, comme le montre la figure 1, avec un tube en celluloid taillé en biseau à l'extrémité inférieure et comportant seulement quelques ouvertures latérales de petit diamètre.

A l'intérieur de ce premier tube est placé un deuxième tube également en celluloid, de diamètre plus petit, et relié à la capsule extérieure du bouchon, percée elle-même de quelques petites ouvertures à sa partie supérieure.

Ce deuxième tube est également

taillé en biseau à sa base inférieure, mais cette dernière n'est pas fermée comme dans le premier tube.

Le dispositif offre donc toute sécurité. Les gaz s'échappent facilement par l'ouverture inférieure du tube intérieur, et le liquide ne peut pénétrer à l'intérieur du premier tube et à plus forte raison à l'intérieur du deuxième ainsi disposé « en chicane ».

Une autre solution consiste à employer un bouchon de remplissage complètement hermétique, séparé, disposé latéralement, et un deuxième bouchon à la partie supérieure du bac, fixé sur celui-ci, et qui a uniquement pour but de laisser passage aux gaz.

La figure 2 montre un exemple de cette disposition. Un bouchon

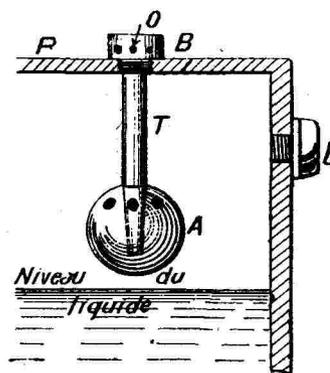


Fig. 2. — Bouchon avec sphère en celluloid percée d'ouvertures à sa partie supérieure pour le passage des gaz et bouchon de remplissage séparé.

O, Ouverture ; B, Bouchon pour le passage des gaz ; b, Bouchon de remplissage ; A, Sphère en celluloid percée à sa partie supérieure ; T, Tube en celluloid, ouvert à ses deux extrémités.

hermétique de remplissage est vissé latéralement sur le bac, et le bouchon destiné au passage des gaz comporte

un tube en celluloïd de petit diamètre débouchant à sa partie inférieure dans une boule hermétique en celluloïd comportant simplement quelques petites ouvertures disposées circulairement à sa partie supérieure. Les gaz s'échappent par ces ouvertures, mais le liquide ne peut pénétrer dans la sphère, quels que soient les chocs subis par l'accumulateur.

Enfin, la solution indiquée par les figures 3 et 4 est également relativement

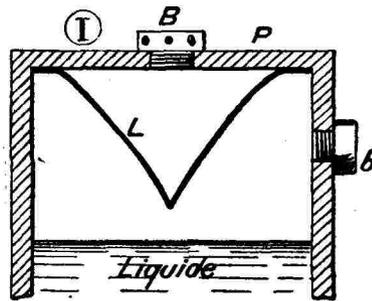


Fig. 3 et 4. — Procédé simple avec bouchon de remplissage séparé, permettant de rendre un accumulateur irréversible.

B, Bouchon d'évacuation des gaz ; b, Bouchon de remplissage ; P, Paroi du bac ; L, lame de celluloïd ; O, Ouverture pour le passage des gaz.

simple. Le bac comporte un bouchon de remplissage latéral, et une feuille de celluloïd pliée suivant la forme représentée schématiquement est fixée intérieurement à la partie supérieure du bac.

Cette feuille de celluloïd comporte seulement quelques ouvertures le long de son arête de pliage et, par ces ouvertures, les gaz s'échappent facilement alors que le liquide ne peut évidemment pas pénétrer puisque tout choc précipite l'électrolyte dans les cavités latérales formées par la feuille, et non contre l'arête de pliage.

### Emportez un voltmètre en voyage

Beaucoup de sans-filistes s'imaginent qu'un voltmètre est complètement inutile en voyage, et, malgré le faible poids et les petites dimensions de cet instrument de mesure bien simplifié, ils l'abandonnent sans regret. C'est là, croyons-nous, une erreur assez grave, et un voltmètre est souvent plus utile en voyage que pour une installation fixe.

Les batteries employées dans les postes portatifs ont généralement une capacité assez faible, et il est donc bon de vérifier assez souvent leur tension.

De plus, un voltmètre permet de déceler rapidement un mauvais contact, une rupture de connexion, une détérioration d'un bobinage, et la « panne » est généralement vite réparable lorsqu'on a découvert la cause du mal, mais rester impuissant devant un poste muet est encore plus pénible sans doute en voyage qu'à la maison.

Emportez donc un voltmètre, sans-filistes voyageurs, et même emportez de préférence un voltmètre à deux graduations, il trouvera place facilement dans la valise de l'appareil portatif ou dans l'ébénisterie du poste « transportable ».

### Un support d'orientation pour poste portatif

Si le poste portatif comporte un cadre fixé sur la valise ou l'ébénisterie d'une manière fixe, il est nécessaire de déplacer tout le poste pour orienter le cadre et, si l'appareil comporte un cadre mobile ou même lorsqu'il est disposé pour la réception sur antenne, il est utile de pouvoir le déplacer facilement pour la commodité des manœuvres de réglage.

Si l'on se contente de faire glisser l'appareil sur le sol sans prendre aucune précaution, on risque de détériorer la partie inférieure de la valise ou de l'ébénisterie généralement fragile, et même d'infliger à l'ensemble du poste des chocs sensibles. Il vaut donc mieux placer le poste sur un support facilement orientable, de faible encombrement, que les Anglais appellent « turntable » et qu'ils utilisent très souvent avec leurs postes portatifs.

On peut constituer très simplement ce support pivotant par deux disques assez plats, en métal ou même en bois, munis chacun d'une rainure circulaire hémisphérique portant quelques tampons en caoutchouc sur leur face externe et assemblés par une tige centrale avec écrous et rondelles (fig. 5).

Dans la gorge ainsi constituée par les rainures correspondantes, on place des billes qui facilitent le roulement d'un disque sur l'autre, et permettent

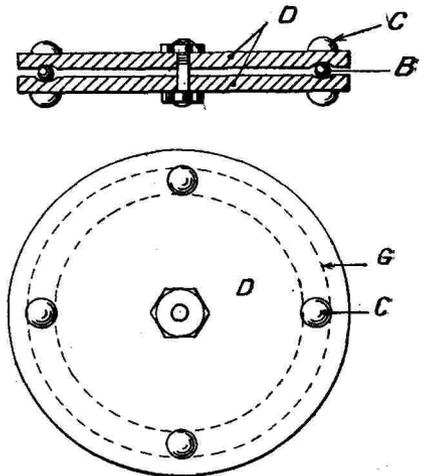


Fig. 5. — Support d'orientation pour poste portatif vu en coupe et en plan.

B, Bille ; C, Tampon de caoutchouc ; D, Disques métalliques ou en bois ; G, Gorge de roulement des billes.

une orientation facile du poste lorsqu'on le pose sur les tampons de caoutchouc du disque supérieur.

### Attention à la foudre

Toutes les enquêtes entreprises par les Sociétés de T. S. F. ou les techniciens ont démontré facilement qu'une antenne placée sur une maison et soigneusement établie ne constituait nullement un danger supplémentaire en cas d'orage.

Mais cette constatation ne prouve nullement, par contre, qu'il n'y ait aucun danger à faire des essais de réception avec une antenne disposée en rase campagne, lorsque l'état de l'atmosphère fait craindre l'approche d'une perturbation orageuse.

Les accidents graves et quelquefois mortels, survenus à des savants

qui voulaient étudier les phénomènes électriques atmosphériques à l'aide de cerf-volants, montrent assez les dangers qu'il y a à tendre des antennes élevées dans la campagne lorsque les nuages sont électrisés.

Il est donc plus prudent, pendant les orages, de recevoir uniquement sur cadre ou avec une prise de terre seulement.

sion, et pourtant il serait encore recommandable d'emporter des écouteurs téléphoniques en voyage.

On peut ainsi effectuer beaucoup plus facilement le réglage et parvenir à entendre des radio-concerts provenant de postes émetteurs très lointains qui auraient été inaudibles avec le réglage ordinaire en haut-parleur seulement.

cuire de 12/10 à 20/10<sup>e</sup> de millimètre de diamètre, réunis par quatre brins de câble souple également non isolé (II, fig. 7).

L'ensemble forme ainsi, développé, une sorte de petite antenne « en cage » et, replié, peut être placé facilement dans une poste portatif.

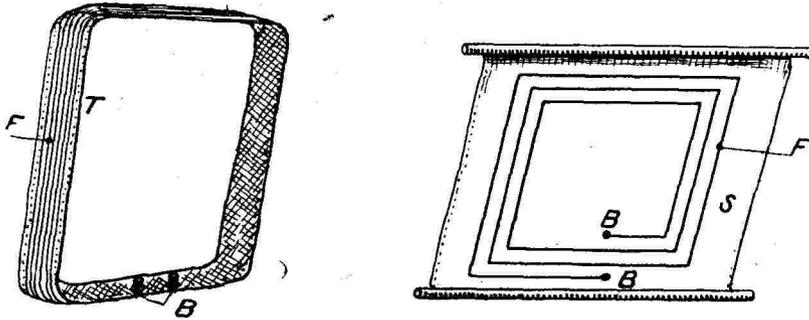


Fig. 6. — Cadres de fortune pliants très faciles à réaliser : (a) Cadre en tambour avec bobinage fixé à un large ruban en toile forte ou en simili-cuir. (b) Cadre en spirale plate avec enroulement appliqué sur un store en toile.

B, Bornes de sortie ; T, Toile forte ; F, Spires de câbles isolé ; S, Store en toile.

**Cadres pliants de fortune**

Il y a déjà fort longtemps que l'on a utilisé des cadres pliants, de faible encombrement une fois repliés, et qui consistaient simplement dans un enroulement en hélice formé de câble souple isolé, dont les spires étaient cousues sur un large ruban en toile forte ou en simili-cuir, par exemple.

On n'utilise plus guère ces dispositifs dans les appareils fabriqués industriellement, mais il semble qu'il n'y ait aucune raison technique sérieuse pour proscrire leur emploi. Un amateur pourra donc facilement construire un cadre de ce genre et l'utiliser avec succès (fig. 6 en a).

Il est, de même, aisé de réaliser un cadre pliant en spirale plate en fixant le bobinage en câble souple isolé sur un store en toile, par exemple (b, fig. 6).

**Les écouteurs téléphoniques sont toujours utiles**

On n'emploie plus guère le « casque » téléphonique pour écouter les émissions ordinaires de radio-diffu-

**Antennes « de poche » à grand rendement**

Les divers modèles d'antennes « en ruban », genre *Tressantenne* sont bien connus, et leurs qualités de facilité d'installation et de bon rendement les font utiliser en très grand nombre par les amateurs pour les installations portatives et même pour les postes fixes.

Mais tout amateur peut réaliser facilement et rapidement des antennes d'un rendement au moins aussi bon et d'un emploi également pratique, d'une manière rapide et peu coûteuse.

Rien de plus facile, d'abord, que d'enrouler un fil de laiton ou même de cuivre de quelque 10/10<sup>e</sup> à 12/10<sup>e</sup> mm. de diamètre sous la forme d'un ressort à boudin qui, développé, aura 5 à 6 mètres de long au minimum et sera, au repos, maintenu sous un faible volume. Ce collecteur d'ondes sera isolé à ses deux extrémités et muni de deux crochets permettant une fixation presque instantanée, à un arbre, par exemple (fig. 7, en I).

Un dispositif du même genre, également très simple, peut être constitué par des anneaux en fil de

**L'utilité d'une lampe témoin**

Les lampes de réception modernes sont munies de filament à oxydes, chauffés à température relativement peu élevée, et dont on ne peut distinguer la lueur lorsqu'ils sont traversés par le courant de chauffage de la batterie.

Pour vérifier si le poste est bien en fonctionnement, et pour éviter toute décharge inutile de la batterie et toute usure des lampes, il sera donc souvent recommandable d'adopter une petite lampe témoin à incandescence, de voltage approprié à la tension de la batterie de chauffage et qui s'éclairera lorsque le courant de chauffage traversera les lampes de réception.

Cette lampe témoin peut être constituée très simplement par une petite ampoule à incandescence pour lampe de poche.

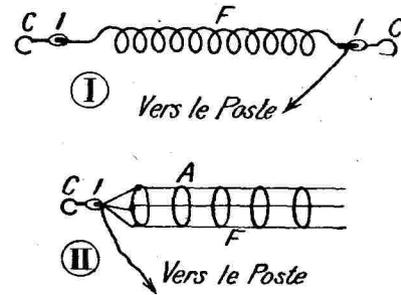


Fig. 7. — Antennes à grand rendement de pose immédiate ou à ressort ; II, modèle en cylindre à anneaux en cuivre réuni par des câbles. F, Fil de laiton en spirale ; I, Isolateur ; C, Crochets de fixation ; A, Anneaux fil de cuivre.

**Un indicateur de polarité improvisé**

En voyage, dans un hôtel ou une villa, par exemple, on désire souvent déterminer la polarité de conducteurs électriques ; cette opération peut être effectuée immédiatement à l'aide d'un petit appareil, constitué d'une

façon originale avec une lampe pour phare d'automobile dont le filament est brûlé.

On plonge l'ampoule dans une cuvette d'eau salée, et l'on coupe la pointe de verre avec une pince, de manière à ne faire qu'une très petite ouverture dans l'ampoule.

Le vide existant dans la lampe, la solution saline remplit alors l'ampoule qu'il suffit d'obturer ensuite avec un peu de cire.

On soude, enfin, un fil au contact central et l'autre à la douille lorsque la lampe est à contact unique et, dans le cas contraire, deux morceaux de fil aux deux plots de la douille.

Les deux fils sont connectés aux conducteurs dont on veut connaître la polarité ; des bulles de gaz nombreuses apparaissent à l'intérieur de l'ampoule autour de l'électrode qui correspond au pôle négatif.

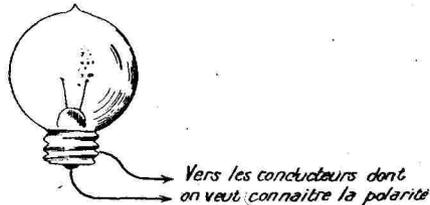


Fig. 8. — Une lampe de phare d'automobile usagée peut être transformée rapidement en indicateur de polarité.

### Pour régler l'intensité de la réception

Beaucoup de postes portatifs très simplifiés ne sont pas munis de dispositifs spéciaux permettant d'utiliser à volonté un ou deux étages basse fréquence, ni, à plus forte raison, de diminuer le nombre des étages haute fréquence ou moyenne fréquence en service.

Pour la réception d'émissions locales puissantes, il est cependant quelquefois utile de n'utiliser qu'un seul étage basse fréquence, et ce résultat peut être obtenu très simplement en connectant un conducteur du câble du haut-parleur à la douille de plaque de la première lampe basse fréquence, tandis que l'on relie l'autre conducteur à la borne de sortie correspondant au pôle positif de la batterie de plaque (fig. 9).

De même, on pourrait relier direc-

tement le circuit d'entrée d'accord à la grille de la détectrice et au poste positif de la batterie de chauffage, mais ce procédé est beaucoup moins intéressant, en général.

simplement en remplaçant la « ligne » par du câble isolé très fin de quelques dixièmes de millimètres (fig. 10).

On pourrait évidemment adopter deux dispositifs semblables pour les

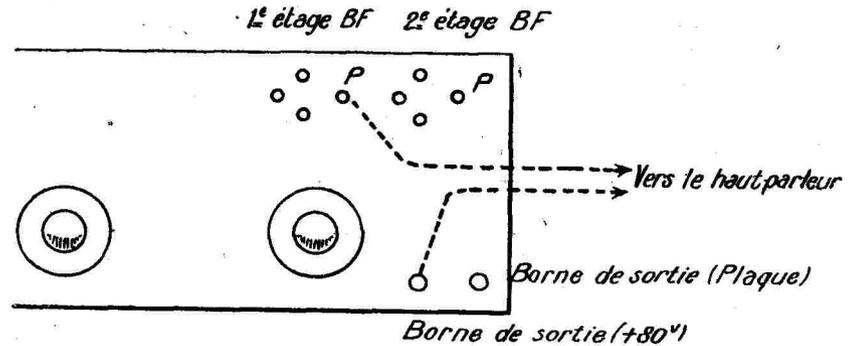


Fig. 9. — Utilisation d'un seul étage basse fréquence sans emploi d'un commutateur spécial.

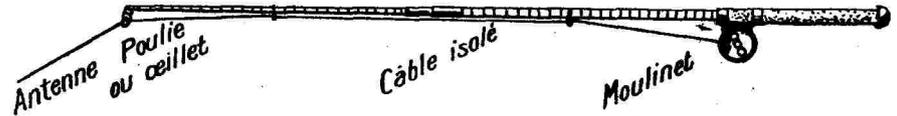


Fig. 10. — Antenne improvisée avec une canne à pêche à moulinet.

### Contacteur double pour cadre et bobinages d'oscillatrice

Il y a intérêt, dans un poste portatif, à diminuer au minimum le nombre des organes de réglage et de commutation, pour diminuer les dimensions de l'appareil et rendre plus rapide les opérations d'accord.

Nous signalons, dans cet ordre d'idées, que l'on peut adopter un contacteur double spécial, permettant de déterminer en même temps l'enroulement du cadre à adopter, et les bobinages correspondants de la lampe bigrille modulatrice dans les montages à changement de fréquence par lampe bigrille (fig. 11).

### Un système d'antenne et de support original et efficace

Nos lecteurs connaissent, sans doute, les modèles de canne à pêche avec moulinet employés pour la pêche « au lancer » et spécialement pour la pêche de la truite.

On peut adopter une canne à pêche de ce genre pour constituer un support d'antenne portative très efficace et d'un usage très pratique,

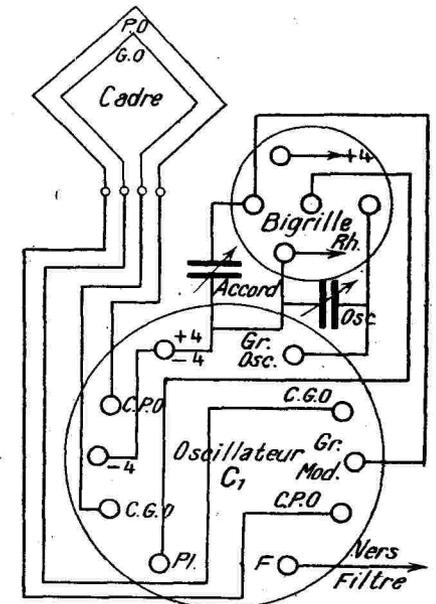


Fig. 11. — Un commutateur spécial permet de déterminer en même temps les enroulements du cadre et des bobinages à adopter suivant la longueur d'onde des émissions à recevoir.

antennes de grande longueur et connecter les deux demi-antennes.

M. PICARD.



REVUE MENSUELLE DE PHOTOTÉLÉGRAPHIE ET DE TÉLÉVISION  
ORGANE DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE DE TÉLÉVISION

E. CHIRON, Éditeur, 40, Rue de Seine, PARIS-VI. — Téléphone : LITTRÉ 47-49

RÉDACTEUR EN CHEF : E. AISBERG

## COMMENT ÉTABLIR FACILEMENT UN DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL DE PHOTOTÉLÉGRAPHIE BILATÉRALE

Nous avons publié, dans les précédents numéros de *La Télévision*, deux descriptions de récepteurs phototélégraphiques du type fultographe à contruire soi-même. Ces récepteurs dont un a été construit et décrit par M. G. Teyssier, et l'autre par le Radio-Club de Roubaix, permettent la réception régulière des émissions phototélégraphiques faites par certains postes de T. S. F. européens (Daventry, Vienne, Königswusterhausen, etc., voir le calendrier publié page 119 du numéro 8).

Certains de nos lecteurs nous ont fait remarquer, avec juste raison, que la construction d'un récepteur phototélégraphique du type fultographe présente des difficultés souvent insurmontables pour l'amateur moyen; un outillage dépassant en nombre et en qualité celui du « bricoleur », est nécessaire à la fabrication de certaines pièces du fultographe (axe fileté, relais, dispositif de blocage, etc.). Il est évident que ce travail diffère radicalement des travaux auxquels sont habitués les sans-filistes, tra-

voux qui consistent en somme, dans l'assemblage (montage) de pièces détachées du commerce. Fileter un axe ou bobiner un relais est autrement difficile que de fixer des pièces

lecteurs à qui leur outillage et leur doigté ont] permis d'aborder et de mener à bien la construction du fultographe. Ils sont, comme le témoignent] leurs lettres, plus nombreux

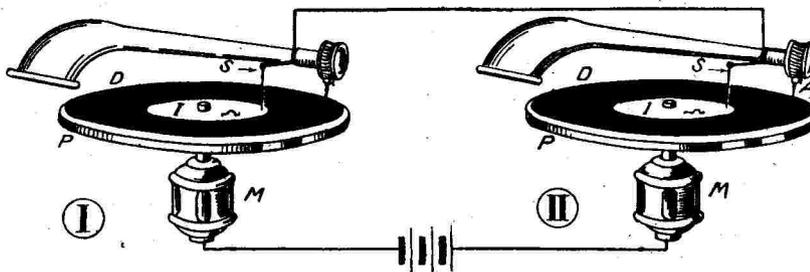


Fig. 1. — Principe du dispositif permettant la transmission d'image du poste I au poste II et inversement. M, M, moteurs de phonographe; P, P, plateaux; D, D, disques; I, I, image portée à l'encre isolante sur une feuille métallique, pour l'émission, ou feuille de papier imbibé d'une solution électrolytique changeant de couleur au passage du courant, pour la réception; S, S, styles explorateurs; A, A, aiguilles destinées à guider les styles.

sur des panneaux d'ébonite ou de bois et de les réunir ensuite au moyen de quelques mètres de fil suivant un plan soigneusement préparé... par le dessinateur de *La T.S.F. pour Tous*.

Il faut donc féliciter ceux de nos

que nous ne l'aurions pu supposer.

Il serait pourtant injuste de priver une autre catégorie importante de nos lecteurs, ceux pour qui la construction d'un fultographe présente trop de difficultés, de tous les plaisirs

et enseignements utiles qu'on peut tirer des expériences de phototélégraphie.

Nous ne pourrions mieux faire que d'adapter, pour nos lecteurs, l'excellent article paru, sous la signature de Rudolf Vieweg, dans un récent numéro de notre premier confrère allemand *Radio, Bildfunk, Fernsehen für Alle*. Le dispositif décrit dans cet article, n'a pas été conçu dans le même but que les récepteurs phototélégraphiques dont il a été question plus haut. Ceux-ci permettent la réception des émissions fulphotographiques ou bélinographiques ; celui-là est destiné à émettre et à recevoir les images par fil (quoique, en principe, son adaptation à la transmission par sans-fil soit parfaitement possible).

Ainsi deux amateurs habitant la même maison ou de maisons voisines, peuvent établir entre eux une liaison phototélégraphique leur permettant de transmettre des images (dessins, messages, écrits, etc.) et de réaliser plusieurs expériences qui ne manqueront pas d'intéresser tout amateur phototélégraphiste. Le dispositif décrit permet d'établir une liaison bilatérale, c'est-à-dire l'appareillage installé à chaque bout de la « ligne » peut servir aussi bien à la réception qu'à l'émission.

### Le principe de l'appareil

Le dispositif décrit est très simple. Simple à tel point que n'importe qui peut le réaliser avec toutes les chances de réussite. Et, malgré son extrême simplicité, les résultats que ce dispositif permet d'obtenir peuvent rivaliser avec ceux des récepteurs du commerce.

Disons tout de suite que la transmission de deux images de  $6 \times 9$  cm. dure environ trois minutes et que la « finesse d'exploration » est de 9 points par millimètre carré. Ainsi ni la vitesse de transmission, ni la qualité de l'image obtenue ne sont sacrifiées en faveur de la simplicité.

Dans cet appareil, nous abandonnons pour une fois le système habituel d'exploration en hélice sur la surface d'un cylindre tournant. C'est le phonographe ordinaire qui nous permettra d'explorer à l'émission et de reconstituer à la réception les images

suivant une spirale plate, celle du sillon d'un disque phonographique.

Il nous faut donc un phonographe à chaque bout de la ligne ; nous verrons plus loin que chacun pourra servir indifféremment d'émetteur et de récepteur. Les deux phonographes peuvent être à moteur à ressort ou à moteur électrique ; cela n'a pas d'importance. Il est, par contre, très important que leur mouvement soit très régulier, ce qui suppose, dans tous les cas, de bons moteurs et un graissage parfait (cela ne veut point dire exagéré). Inutile d'entreprendre le travail si les moteurs ne répondent pas à cette condition : il sera alors impossible de les maintenir en synchronisme et tout notre travail (pas trop important, il faut le reconnaître) ne servira à rien. C'est pourquoi il est préférable d'essayer, avant de l'entreprendre, si les deux phonographes sont capables d'être réglés pour tourner en synchronisme parfait. Dans ce but, on les placera côte à côte et, après avoir fait des marques distinctives (à la craie ou en collant un morceau de papier) au bord de chaque plateau, on les met en marche simultanément. Il faut obtenir, après des réglages convenables de la vitesse, que les deux marques passent simultanément (où en gardant le même intervalle) devant les yeux de l'observateur, et cela pendant au moins 100 tours.

On y arrive facilement au bout d'une dizaine de minutes, si l'on dispose de bons moteurs.

Fixé sur la méthode de l'exploration, il nous reste encore à préciser les systèmes de traduction lumière-courant et inversement employés dans le dispositif décrit.

La traduction lumière-courant est effectuée d'après un procédé analogue à celui de Dieckmann. Le dessin est porté à l'encre isolante sur une feuille métallique. Celle-ci est explorée par un style métallique. Ainsi, chaque fois que le style passe par un point du dessin, le courant passant entre le style et la feuille-support du dessin, est interrompu.

Pour la traduction courant-lumière, on fera appel à un procédé électrochimique identique à celui employé dans le bélinographe et dans le ful-

La figure 1 représente schématiquement le dispositif employé. On voit les deux phonographes I et II avec leurs moteurs M. Sur le plateau P est posé un disque de phono D, dont la partie centrale (non utilisée dans l'enregistrement sonore) est couverte d'une feuille d'étain I mise en contact avec la masse du moteur à travers son axe. Le style S est fixé sur le bras porte-diaphragme. Il appuie légèrement sur la feuille d'étain I. L'aiguille A suit le sillon du disque et fait ainsi au style S parcourir toute la feuille d'étain en l'explorant suivant une spirale dont les spires sont espacées d'environ  $1/3$  mm (distance normale entre sillons d'un disque phonographique).

Le circuit parcouru par le courant fourni par la batterie B, se compose donc du moteur M du phonographe I, de sa feuille d'étain I, de son style S, de la ligne de liaison, du style S du phonographe II, de sa feuille d'étain I, de son moteur M et de la ligne de retour.

Sur la feuille I de l'un des deux phonographes (l'émetteur), le dessin est porté à l'encre isolante. La feuille I de l'autre phonographe (le récepteur) est couverte d'une feuille de papier imbibée d'une solution de l'iodure de potassium.

Chaque fois que le courant est interrompu lorsque le style passe sur l'encre isolante, le papier à la réception demeure non impressionné par le courant. Ainsi le dessin est reproduit en négatif, c'est-à-dire aux endroits couverts de l'encre isolante de l'original, correspondent des endroits blancs de l'image reçue. C'est ce que les photographeurs appellent « du noir au blanc ».

### Détails de réalisation

Proprement dit, il ne s'agit pas de « construire » les deux émetteurs-récepteurs, car deux phonographes peuvent être utilisés pour ainsi dire sur le champ, avec des modifications minimales.

Pourtant, un peu de soins de notre part ne seront certes pas inutiles. Tout en rendant plus faciles nos expériences ultérieures, ils assureront une réussite certaine.

Nous analyserons donc ci-dessous les parties essentielles du dispositif.

Prise sur la masse du moteur

On serait peut-être tenté, dans l'impatience de réaliser immédiatement des transmissions phototélégra-

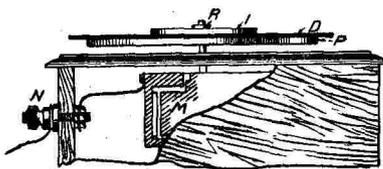


Fig. 2. — La borne N est reliée au moteur M. — P, plateau ; D, disque ; I, feuille métallique ; R, anneau en caoutchouc.

phiques, d'attacher le fil de retour directement à un point du moteur. Ce ne serait guère pratique. Pour que notre dispositif soit réellement commode, il est préférable d'installer une borne N sur un endroit discret de l'ébénisterie du phonographe (fig. 2). Cette borne est intérieurement reliée à un point de la carcasse du moteur qu'on choisira aussi près que possible de l'axe du plateau.

Il sera ainsi très commode d'établir les connexions toutes les fois qu'on le voudra, sans qu'il soit pour cela nécessaire de sortir le moteur de l'ébénisterie.

Les disques

On prendra, de préférence, des disques de grandes dimensions (30  $\frac{0}{m}$  de diamètre). Un tel disque a une

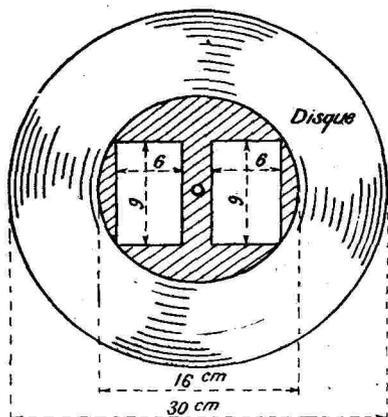


Fig. 3. — Une disposition possible de deux images sur le disque.

partie intérieure (non couverte de sillons) de 16  $\frac{0}{m}$  de diamètre. C'est cette partie-là qui sera utilisée (fig. 3)

pour la transmission des images. On pourra, si l'on veut, transmettre deux images de 6  $\times$  9  $\frac{0}{m}$  (fig. 3) ou une image annulaire de 16  $\frac{0}{m}$  de diamètre extérieur et environ 4  $\frac{0}{m}$  de diamètre intérieur ou on pourra utiliser l'espace disponible encore d'une autre façon ; ce n'est que question du caractère de l'image transmise.

Les disques peuvent être fortement usagés, à condition que toutefois l'aiguille ne saute pas d'un sillon au sillon voisin... ou même au-delà.

Il serait quelquefois pratique d'utiliser deux disques pareils. Cela permettrait de régler « à l'oreille » les deux moteurs en synchronisme, en les faisant jouer préalablement dans un même endroit. Ainsi le moindre écart du synchronisme sauterait aux oreilles

La feuille d'étain

Elle peut ne pas être en étain. Le plomb, un alliage de plomb et de l'étain et même, à la rigueur, une

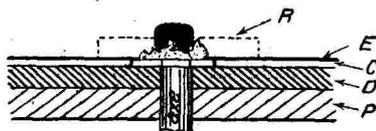


Fig. 4. — Utilisation du papier d'étain. — P, plateau ; D, disque ; C, carton ; E, papier d'étain ; R, anneau en caoutchouc

feuille... en or, peuvent parfaitement être utilisées. La feuille ne doit pas être trop mince, car dans ce cas le style risque de la déchirer. Elle ne doit pas non plus être trop épaisse, car il faut qu'elle adhère bien à l'axe du moteur. Elle sera maintenue sur le disque au moyen d'un anneau en caoutchouc R (fig. 2) mis sur l'axe du moteur après avoir placé, sur le plateau, le disque D et la feuille I.

L'adaptateur de cet article pense sans avoir toutefois eu l'occasion de le vérifier expérimentalement, que le papier d'étain enveloppant le chocolat ferait bien l'affaire de l'amateur phototélégraphiste. Ce papier étant trop peu rigide par lui-même, serait à coller sur une feuille de bristol mince. Dans ce but, on découperait un rond de 16  $\frac{0}{m}$  de diamètre en bristol de 0,5  $\frac{m}{m}$  d'épaisseur. On pratiquera dans le centre un trou de 15  $\frac{m}{m}$  de diamètre. On collera là-des-

sus une feuille de papier contenant de l'étain et entourant une tablette de chocolat, sans y faire un trou correspondant à celui du bristol.

Ce n'est que lorsqu'on mettra le

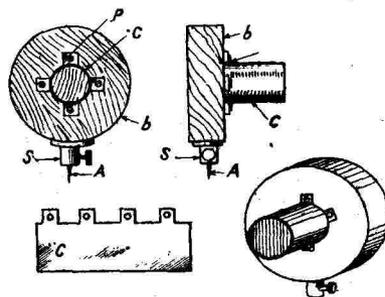


Fig. 5. — Construction du « faux diaphragme » servant de guide au style explorateur. — c, cylindre en fer-blanc ou en laiton s'ajustant sur le bras porte-diaphragme ; b, rondelle en bois ; s, porte-aiguille ; A, aiguille ; p, pattes de fixation du cylindre c sur la rondelle b.

disque métallique ainsi obtenu sur le disque phonographique, qu'on crévera le papier d'étain avec l'axe du phonographe, ce qui assurera un contact parfait entre le papier d'étain et la masse métallique du moteur (fig. 4). Un anneau R de caoutchouc servira ainsi à la fois à maintenir le disque métallique sur le disque de phonographe et à serrer le papier d'étain à l'axe du moteur.

(Deux mots *pro domo suo*. Il est possible que ceux qui ont lu un livre récemment paru de l'adaptateur de cet article, se souviennent du rôle important que l'auteur y fait jouer au papier enveloppant le chocolat... Certains iront peut-être jusqu'à prétendre que dans « J'ai compris la T. S. F. » aussi bien que dans le présent article, une réclame habilement cachée soit faite à l'instigation de quelque syndicat problématique de la chocolaterie ! Qu'on se rassure : si l'auteur parle souvent du chocolat, c'est tout simplement parce qu'il en mange souvent... et avec plaisir.)

Le guide du style

On pourrait évidemment utiliser dans ce but le diaphragme du phonographe (ou le pick-up, si vous l'avez modernisé), ainsi feront probablement certains de nos lecteurs. Mais si l'on ne veut pas être obligé d'écouter, à chaque transmission, de la musique, il est préférable de remplacer le

diaphragme par un « faux diaphragme » représenté figure 5. Son corps est constitué par un rond *b* en bois épais (2—3  $\frac{m}{m}$ ) qui est fixé sur le bras porte-diaphragme au moyen d'un cylindre *c* en fer-blanc ou en laiton. Ce cylindre, facile à faire d'après les croquis de la figure 5, est cloué sur le rond de bois par ses quatre pattes *p*. Il faut le faire de façon à ce qu'il tienne bien, sans glisser et sans vibrer sur le bras. Un porte-aiguilles *s* peut être acheté dans un magasin bien achalandé de phonographes. Si on ne le trouve pas dans le commerce, une borne extraite d'un commutateur ordinaire d'éclairage fera probablement l'affaire d'un amateur adroit.

Le faux diaphragme ainsi préparé aura le grand avantage de ne produire aucun son, ce qui est parfois assez précieux...

#### Le style

Comme le montre la figure 6, le style sera de préférence soudé à la partie inférieure du cylindre *c* (fig. 5) du faux diaphragme. Le style se compose de deux parties :

1<sup>o</sup> La partie horizontale *T* soudée (ou, à la rigueur, bien attachée avec du fil de cuivre nu). Cette partie horizontale sera découpée dans du laiton faisant ressort de 0,5  $\frac{m}{m}$

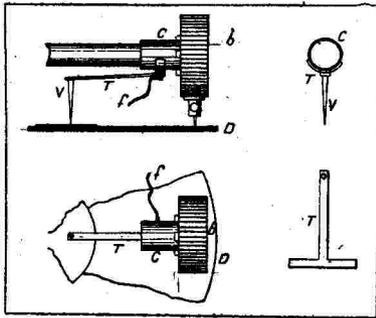


Fig. 6. — Construction du style explorateur. — T, partie horizontale ; V, partie verticale ; f, fil de connexion ; D, disque ; c, cylindre ; b, rondelle de bois. — Remarque que sur le dessin de gauche et du bas, le bras porte-diaphragme n'est pas représenté. Les deux dessins de gauche donnent la vue en élévation et en plan du système style-guide se reposant sur un disque.

d'épaisseur. S'il ne fait pas assez ressort, le marteler sur enclume (ce qui veut dire en langage bricoleur : fer à repasser...). La longueur de la partie horizontale doit être telle que

lorsque l'aiguille se trouve engagée dans le sillon extrême du disque (fig. 7), le style se trouve juste sur la périphérie de la feuille métallique I. Cela doit être rigoureusement observé sous peine de perdre une partie de l'espace utilisable pour les images

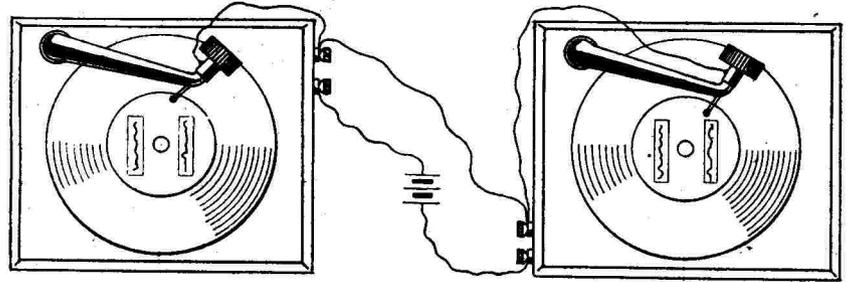


Fig. 7. — Vue en plan des deux phonographes rendus « phototélégraphiques ».

ou, par contre, de « déborder » sur les sillons du disque.

2<sup>o</sup> La partie verticale *V*, ou le style proprement dit, doit être soudée à la partie horizontale. On utilisera avantageusement, pour la partie verticale, un fil de nickeline ou de constantane. (Une spirale de détecteur à cristal pourra très bien servir). La pointe doit être d'environ  $\frac{1}{3}$   $\frac{m}{m}$  de diamètre.

Un fil souple de longueur suffisante réunira le cylindre *C* à une deuxième borne installée à côté de la première (fig. 7).

#### Utilisation

Le montage terminé, l'appareil aura l'aspect de la figure 8.

Il sera prudent de réunir, pour le premier essai, les deux appareils dans le même local. On pourra ainsi surveiller *de visu* la synchronisation et la netteté de la reproduction. On commencera par transmettre quelque figure très simple. On se contentera, par exemple, d'une droite tracée dans le sens du rayon du disque (fig. 9, I) ; cette figure nous permettra de contrôler très précisément le synchronisme des mouvements des deux plateaux. Si, à la réception, la figure reproduite est une droite identique à celle de l'original, tout va bien : le synchronisme est parfait. Si, par contre, nous obtenons une spirale semblable à celle de II ou de III (fig. 9), le synchronisme n'est pas atteint ; il est d'autant moins bon

que la spirale est plus courbe et, par conséquent, plus longue.

Les plateaux tournant dans le sens de la flèche, dans le cas II, le moteur récepteur tourne trop lentement ; par contre, dans le cas III, il tourne trop vite.

Comme encre isolante, on peut utiliser une laque quelconque, la gomme-laque, la ripoline, le Duco, etc. Il est préférable d'utiliser une laque facilement soluble dans de l'alcool, par exemple, afin de pouvoir utiliser plusieurs fois la même feuille d'étain. A la réception, on utilisera du papier imbibé d'une solution de l'iode de potassium, qu'on mettra, encore humide, sur la feuille d'étain. On utilisera de préférence du papier non collé (en tout cas, pas de papier glacé !).

La solution de l'iode de potassium sera préparée à raison de 10 gr. de cristaux de ce produit pour 100 cmc. d'eau distillée.

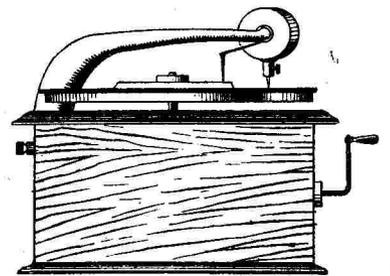


Fig. 8. — Vue d'un phonographe préparé pour l'émission ou la réception phototélégraphique.

Le courant devra avoir une intensité d'au moins 40 mA pour que son passage colore le papier en une belle teinte brunâtre.

On peut utiliser le courant du secteur dont la tension sera abaissée à

4 ou 8 volts au moyen d'un transformateur.

Il est néanmoins préférable d'utiliser l'accumulateur de chauffage du poste de T. S. F. en intercalant au besoin un rhéostat pour des lignes très courtes dont la résistance serait trop petite.

On peut, évidemment, n'établir qu'une ligne unifilaire en faisant le retour par la terre.

Lorsqu'on aura obtenu de bons ré-

sultats en faisant tourner les moteurs à des vitesses normalement employées,

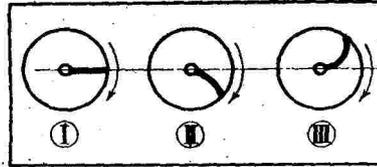


Fig. 9. — Méthode de contrôle de la synchronisation, par déformation du dessin transmis. Les flèches indiquent le sens de rotation des disques.

on peut essayer de réduire la durée de transmission en « poussant » la vitesse des moteurs.

Remarquons, pour terminer, que malgré les transformations que nous avons préconisées, les phonographes peuvent être instantanément ramenés à leur état primitif, ce qui permet de les utiliser toujours pour la reproduction musicale.

Adaptation de E. A.

# TOM FAN NOUS ÉCRIT D'ANGLETERRE

L'opinion publique émue. — La B. B. C. met des bâtons dans les roues de la Baird Television Development Company. — L'intervention du Postmaster General. — Autres lieux, autres décors. — Les démonstrations expérimentales. — Commencement de la diffusion régulière de la télévision. — Et maintenant ?...

London, le 28 août, 1929.

Mon cher Rédacteur,

Suivant le désir que vous avez exprimé lors de notre entrevue à Paris, je vous écrirai de temps en temps des pays où les hasards de ma profession me mènent, pour vous informer de l'état de la télévision dans ces pays. Peut être ainsi pourrez-vous être plus sûr du caractère véridique des renseignements que vous donnez ensuite à vos lecteurs sous forme de votre si vivante et amusante chronique. Il est entendu que vous pouvez vous servir de mes lettres pour en faire des articles sous n'importe quelle forme. L'essentiel, c'est de ne pas les publier telles quelles, car je vous écris sans soigner le style et j'expose mes idées dans l'ordre (plutôt le désordre) où elles me passent par la tête (1)

Je crois qu'un proverbe français dit : il n'y a pas de prophète dans son pays. Je vais vous raconter l'histoire

de la Baird Television Development Company qui, une fois de plus, confirme ce proverbe, et de la façon la plus triste que vous puissiez vous imaginer ! Cette histoire est aujourd'hui sur les lèvres de tous ceux à qui la prospérité de la technique anglaise n'est pas indifférente, j'en entends parler non seulement dans les milieux sans-filistes et, plus particulièrement « télévionistes », mais encore dans tous les clubs et dans tous les homes. Du Tottenham à Thornton Heath et de Hammersmith à Greenwich, le tout Londres juge sévèrement la conduite de la B. B. C. qui a, pour une fois, fait preuve d'une rare incompréhension des intérêts du pays. Voici, sommairement tracée, l'histoire qui émeut aujourd'hui l'opinion publique anglaise.

Dès sa formation la Baird Television Development Company, ayant actuellement pour but l'exploitation des brevets du célèbre inventeur, s'est adressée à la direction de la B. B. C. (British Broadcasting Company qui monopolise toute la radio-diffusion anglaise) en lui proposant d'équiper ses postes des dispositifs émetteurs de télévision à condition que la B. B. C. assure à la Baird Com-

pany un certain nombre d'heures d'émissions de télévision par semaine.

Les dirigeants de la B. B. C. se sont montrés, dès le début des négociations, très sceptiques et peu disposés à traiter la question dans l'esprit de bonne volonté qui seul permettrait d'aboutir à une solution que le public attendait anxieusement. Mais les négociations furent bientôt interrompues.

C'est alors que le Postmaster General (ministre des P. T. T.), Sir William Mitchell Thompson, s'occupa lui-même de l'affaire. Dans une lettre adressée le 27 mars dernier à la Compagnie Baird, il donna l'assurance que toutes les mesures seront prises afin de permettre une expérimentation méthodique des appareils de Baird sur les stations de la B. B. C. en dehors des heures de programmes et en vue d'aboutissement à un accord qui permettrait la diffusion régulière de la télévision.

Grâce à l'intervention du Postmaster General, les négociations ont repris entre la Compagnie Baird et la B. B. C., respectivement représentées par le Captain Hutchinson et le Captain Eckersley (ingénieur en chef de la B. B. C.). Les deux Captains sont

(1) Mais non, mon cher Fan ! Si vous étiez journaliste pour deux sous (mais vous ne l'êtes pas... heureusement), vous sauriez que c'est là l'une des principales qualités de vos lettres, que nos lecteurs goûteront beaucoup. Je m'en voudrais de changer une ligne de votre récit si spontané.

E. A.

vite arrivés à se mettre d'accord sur les questions de principe et on pouvait déjà présumer un aboutissement heureux des pourparlers. Néanmoins la section financière de la B. B. C. montra très peu de complaisance à l'égard de la Compagnie Baird.

Et l'affaire se gâta encore une fois, et très sérieusement, lorsque la B. B. C. soumit par lettre, le projet de contrat définitif. Dans ce contrat, la B. B. C. donnait la promesse d'effectuer 3 émissions de télévision par semaine, chacune d'une durée de 15 minutes et commençant à 11 heures du matin. La direction de la Compagnie Baird jugea que ce serait vraiment un appât trop maigre pour l'amateur susceptible d'acheter un récepteur de télévision. Pour comble de misère, la B. B. C. se réservait le droit d'arrêter ces émissions quand bon lui semblerait. La réponse de la Compagnie Baird fut nette : les conditions proposées sont jugées inacceptables et, dans l'impossibilité où elle se trouve d'aboutir à un résultat concret, la Compagnie se propose de passer outre à la B. B. C. et de faire appel à l'autorité du Postmaster General.

Ainsi fut fait. Le nouveau Postmaster s'intéressa vivement à la situation créée à la suite de ces échecs répétés. Sous la pression de l'opinion publique, il promit de prendre des mesures qui s'imposent et d'employer toute son autorité pour accélérer la solution du conflit.

Les faits que je viens de vous relater ne suffisent certes pas pour vous expliquer les ressorts secrets de l'opinion publique. Vous pensez bien que s'il ne s'agissait en somme que de la non-acceptation des offres qu'une Compagnie commerciale a faites à la B. B. C., il n'y aurait pas de quoi s'émouvoir plus particulièrement. Mais la situation devient grave du fait que c'est le public même qui en est le principal intéressé, car c'est lui qui est en fin de compte, privé des possibilités multiples que lui offre la télévision.

Et enfin, la vraie, la grande raison, c'est que l'amour-propre de la nation

est mis en jeu. Il se passe en effet ceci :

Lorsque, une fois de plus, et malgré les brillantes démonstrations qu'il a données aux membres du Parlement et aux techniciens de la B. B. C., Baird a reçu une nouvelle preuve de la vanité des efforts qu'il avait déployés en vue d'arriver à un accord avec la B. B. C., il a reçu, du Gouvernement allemand, une proposition de faire des démonstrations en Allemagne. Et ce n'est pas sans une certaine amertume que Baird se résigna à voir son invention appliquée, pour la première fois à l'étranger. Bon Anglais, il dut néanmoins accepter la proposition allemande, non peut-être sans une secrète arrière-pensée. Ses ingénieurs sont donc partis pour Berlin où il alla bientôt les rejoindre.

Quel changement d'atmosphère ! Fêtés, adulés, les techniciens de la *Baird Television Development Company* ont vu les dirigeants de la *Reichs Rundfunk Gesellschaft* (la B. B. C. allemande) mettre à leur disposition tous ses moyens techniques. Le docteur-ingénieur H. Bredow, directeur de la radiodiffusion des P. T. T. et tous les dirigeants de la T. S. F. ont mis la plus grande complaisance dans leurs rapports avec les ingénieurs anglais. Ceux-ci, aidés de leurs confrères allemands ont entrepris toute une série d'expériences et de démonstrations, faites à partir du poste Witzleben (Berlin).

Ces expériences permirent de conclure qu'il est actuellement possible de recevoir, sur un appareil dont le prix est compris entre 100 et 200 RM. (600 à 1.200 francs), des images de  $4 \times 6$  cm., en couleurs naturelles et d'une netteté parfaite. Il peut être transmis simultanément jusqu'à trois visages humains encore bien reconnaissables. Le réglage des récepteurs est plus facile que celui d'un récepteur de T. S. F. pour postes locaux.

A la suite de ces expériences, il a été décidé de commencer dès le plus court délai à des émissions régulières de télévision. Une puissante compagnie s'est formée pour l'exploitation, en Allemagne, des brevets de Baird et plus particulièrement pour la

construction des récepteurs. Cette Compagnie s'appelle *Fernseh A. G.* et son siège social se trouve à Berlin, dans les locaux de la maison Zeiss. La *Fernseh* est constituée par trois puissantes maisons : Zeiss, qui prend sur soi la fabrication de tous les dispositifs optiques ; Bosch Magneto Cie, qui sera spécialisée dans la fabrication des moteurs et de tout l'équipement électro-mécanique, et enfin Læwe-Radio qui fabriquera (probablement avec ses lampes multiples) les amplificateurs nécessaires.

Il est donc à peu près indubitable, au moment où j'écris, que le pays qui le premier aura l'honneur d'appliquer l'invention de l'anglais Baird, ne sera pas le sien. C'est cette idée qui soulève les plus vives protestations en Angleterre. Tout en considérant la conduite de Baird comme très correcte, les Anglais rendent la B. B. C. responsable de cette blessure à leur orgueil national.

Vous voyez, mon cher, que l'histoire, est sinon amusante, sinon originale, du moins pleine d'enseignements. Je crois même qu'elle est grosse en conséquences et peut-être, au moment où le facteur vous remettra cette missive, des faits nouveaux viendront changer la situation. Je ne manquerai pas d'ailleurs de vous tenir au courant de tout changement qui interviendra.

Encore une remarque curieuse sur la mentalité des techniciens anglais. Pour eux, le système de Baird est unique et rien n'existe en dehors de lui. Szczepanik, Maurice Leblanc, Mihaly, Belin, Nipkow, Karolus, Dauvillier, Valensi, Holweck, Rosing, tant d'autres Français, Allemands, Hongrois, Russes, Anglais, en plus de ceux que le hasard me fait citer, sont tous de dignes chercheurs : mais leur nom ne dit plus rien à nos confrères anglais hypnotisés par un système unique dont je serais le dernier à dénier les qualités.

J'espère pour nos amis Anglais que les choses s'arrangeront finalement pour le mieux.

Yours truly,

TOM FAN.

# LA TRANSMISSION D'IMAGES A LA PORTÉE DE TOUS PRINCIPES FONDAMENTAUX DE LA PHOTOTÉLÉGRAPHIE ET DE LA TÉLÉVISION

## DEUXIÈME PARTIE

### LA TÉLÉVISION

*Dans la première partie de la présente série d'articles, l'auteur a exposé les principes fondamentaux de la phototélégraphie. Le lecteur familiarisé, grâce à cet exposé, avec les méthodes de la transmission d'images fixes, est donc parfaitement préparé pour étudier sans difficulté les principes de la « vision à distance » comme on peut traduire littéralement le mot « télévision ».*

*Dans ce premier article consacré à la télévision, l'auteur abandonne momentanément la méthode analytique dont il se servait dans la première partie. Au lieu de passer en revue toutes les méthodes de traduction lumière-courant, toutes les méthodes d'exploration, etc., utilisées dans la télévision, il commence par la description de certains systèmes caractéristiques. Mais ce n'est là qu'un artifice didactique qui a pour but de permettre, par la suite, de conserver toujours une idée d'ensemble pour situer aisément dans la chaîne d'idées générale les maillons qui la composent.*

#### En guise d'introduction

Le moment n'est pas encore venu d'essayer de tracer une histoire de la télévision. Sans nul doute, une telle histoire serait non seulement intéressante, mais encore pleine d'enseignements scientifiques et philosophiques.

Le chercheur futur y puiserait des idées anciennes pour ses nouveaux travaux. Le penseur y trouverait une (et même plusieurs) confirmations de la vieille maxime qui dit : « il n'y a rien de nouveau sous la lune ». L'esprit curieux trouverait, dans la lecture de cette histoire, une nourriture abondante et variée : des fantaisies à l'allure scientifique n'y sont-elles pas mêlées à des solutions ingénieuses qui relèvent parfois du génie ?...

Mais la bataille de l'esprit humain pour la conquête de l'espace n'est pas encore terminée. C'est à peine si se dessinent dans le lointain les contours des formes concrètes dans lesquelles se cristallisera sa création victorieuse. Et un historiographe, aussi porté qu'il soit à des suppositions hasardeuses, ne s'aventurera pas d'écrire l'histoire d'une bataille avant qu'elle prenne fin.

Aussi tenons-nous à prévenir le lecteur que nous n'avons nulle prétention de tracer, même sommairement, dans ce court paragraphe, l'historique de la télévision. Il nous a seulement paru utile d'attirer l'attention du lecteur sur quelques particularités caractéristiques du développement de l'idée de la télévision. Cette manière d'introduction à l'étude de la télévision évitera, par la suite, au lecteur attentif, certains effets de fausse perspective

dans l'appréciation de la valeur relative de différents systèmes proposés.

\* \*

« Donnez-moi un point d'appui, et je renverserai la terre ! »

Cette phrase attribuée (à tort ou à raison...) à Archimède, pourrait être pérorasée par les nombreux inventeurs de la télévision du siècle dernier :

« Donnez-nous une ligne de transmission sans déformation et un amplificateur puissant sans inertie, et nous réaliserons la vision à distance. »

Car les principes essentiels des méthodes actuelles de la télévision ont été énoncés dans le dernier quart du XIX<sup>e</sup> siècle et dans les dix premières années du XX<sup>e</sup>. Les très nombreux et souvent fort ingénieux inventeurs de cette époque ont, semble-t-il, épuisé toutes les possibilités, tous les schémas possibles des méthodes dites modernes.

Et pourtant, les premiers essais couronnés d'un certain succès (et pas toujours d'un succès certain), n'ont eu lieu qu'en 1921. La grandeur de l'intervalle qui sépare la conception de l'idée de sa réalisation, n'est pas sans étonner. Et pourtant, toute l'explication tient dans la périphrase ci-dessus.

Tous ceux qui ont cherché à résoudre le problème de la télévision avant l'avènement de la T. S. F. et, surtout, de la lampe à trois électrodes, n'ont pu aboutir qu'à des solutions schématiques, vides de contenu et, du moins momentanément, stériles. Ces solutions schématiques rappellent des formules algébriques joliment constituées, mais dont les symboles représentent des valeurs non définies. On sait très bien quelles sont les opérations à effectuer avec ces valeurs, on sait parfaitement l'ordre qu'il faut suivre pour les réaliser, mais on est arrêté par l'ignorance de ces valeurs mêmes.

Dans un autre domaine de la science appliquée, nous nous trouvons aujourd'hui dans une situation semblable. M. Robert Esnault-Pelterie, le célèbre inventeur du « manche à balai », a prouvé, dans un ouvrage récemment publié par la Société Astronomique de France, la possibilité de voyages interplanétaires (encore un rêve qui obsède l'humanité depuis plusieurs siècles et qui, un jour, sera réalisé). Il a indiqué les principes de réalisation

d'une raquette capable d'emporter des êtres vivants dans un tel voyage. Il n'y a qu'une chose qui manque : un explosif, un certain nombre de fois plus puissant que les explosifs les plus puissants connus aujourd'hui. Ainsi, actuellement, il y a encore une valeur non définie dans la formule de M. Esnault-Pelterie, et tant que nous ne la déterminerons pas, la formule ne sera qu'un jeu d'esprit élégant, mais stérile. Mais chaque jour nous rapproche de sa réalisation, car de nouvelles découvertes nous apportent des explosifs de plus en plus puissants. (Bien entendu, le but dans lequel se poursuit la recherche de ces nouveaux explosifs, n'a rien de pacifique. Mais c'est tant mieux si la science peut du moins profiter indirectement de l'œuvre de destruction...).

Les inventeurs de la télévision disaient, sous des formes très diverses, essentiellement la même chose :

« L'image doit être explorée successivement point par point, avec une vitesse suffisante pour que l'image complète soit explorée en moins de 1/10 de seconde. La luminosité de chaque point doit être traduite en courant électrique d'intensité proportionnelle. Ce courant doit être transmis au récepteur. Là, le courant doit être traduit en luminosités proportionnelles à son intensité. Ces luminosités doivent être reconstituées dans le même ordre que celui de l'exploration. »

Il n'a pas été particulièrement difficile de trouver des modes de l'exploration d'image et de la reconstitution correspondante. Le problème du synchronisme a également trouvé des solutions plus ou moins parfaites. Mais des difficultés insurmontables surgirent devant les hardis chercheurs lorsqu'ils voulurent trouver des systèmes de traduction lumière-courant et courant-lumière d'une sensibilité suffisante et d'inertie minime. Le sélénium (dont les propriétés photo-résistantes furent découvertes, rappelons-le, en 1873) n'offrait pas une sensibilité suffisante. En outre, son inertie se montra trop grande. L'effet photo-électrique de certains métaux observé pour la première fois en 1888, n'a pu non plus être utilisé. La sensibilité des premières cellules photo-électriques à métaux alcalins ne permettait, en effet, même pas de songer à leur emploi dans le but de la vision à distance. Il n'en fut guère mieux en ce qui concerne la traduction courant-lumière. Enfin, la self-inductance et la capacité des lignes télégraphiques les rendaient complètement inutilisables à la transmission des courants variables à une fréquence aussi élevée que l'exige la transmission des images.

Voilà donc les raisons pour lesquelles toutes les formules de solution du problème restaient vides de contenu, et pour lesquelles l'avènement de la télévision a été retardé d'un demi-siècle. Il a fallu que les mots « transmission par ondes électro-magnétiques » se substituassent au mot jusqu'alors vide de sens « transmission », il a fallu que la sensibilité de la cellule photo-électrique fût multipliée dans des proportions énormes, pour que la télévision entre dans le domaine de la réalité.

Nous voyons donc que, théoriquement, la nouvelle technique fut déjà bâtie il y a quelques dizaines d'années. Tous les problèmes optiques et mécaniques qui s'y rattachent furent étudiés en détail et trouvèrent non pas

une, mais plusieurs solutions. Seule la partie photo-électrique et purement électrique de l'ensemble fut laissée en blanc, en attendant les découvertes futures.

Ce schéma grossier du développement de la télévision n'est évidemment pas exact dans les détails. Ainsi chaque projet comportait en général l'indication des méthodes de traduction lumière-courant et inversement. Mais un examen théorique et expérimental aura tôt fait de démontrer que tous ces traducteurs souffrent plus ou moins des défauts organiques qui les rendent inutilisables : manque de sensibilité et inertie trop grande. Aussi notre schéma veut dire seulement que dans les projets en question, la partie électrique est généralement inacceptable sous la forme que lui ont donnée les auteurs. Par contre, la partie optique et mécanique de la plupart de ces projets mérite d'être étudiée de près. On n'a pas encore fini de tirer de ces inventions déjà anciennes, tous les enseignements qu'elles comportent.

\* \* \*

Le futur historiographe de la télévision aura une tâche incomparablement plus dure que son confrère qui sera chargé d'établir une histoire de la T. S. F. Si celui-ci n'a en somme qu'à naviguer adroitement pour ne pas éveiller les quelques anciennes controverses rituelles ayant trait à la priorité de certaines découvertes et inventions, le choix des matières et l'ordre d'exposé s'imposent d'eux-mêmes laissant très peu au libre arbitre du distingué historiographe. Car la T. S. F. n'a suivi dans son développement, qu'un seul chemin qui mène — des prophéties intuitives du grand Faraday, des calculs encore plus impérieusement prophétiques de Maxwell, en passant par les confirmations expérimentales de Hertz, par la découverte du cohéreur par Branly, de l'antenne par Popoff, par la première liaison télégraphique en amorties, par le développement des ondes de moins en moins amorties et ensuite la production des entretenues — vers la téléphonie sans fil.

La télévision suit dans son développement plusieurs chemins, tantôt parallèles, tantôt se croisant, tantôt se confondant, tantôt se bifurquant. Le moment où surgira un système unique susceptible de rendre inutiles ou d'absorber les autres, n'est pas encore venu et n'est peut-être pas proche. Nous croyons même qu'il faudra qu'une découverte de principe soit faite pour qu'un système puisse définitivement prévaloir sur les autres.

Pour le moment, nous sommes en présence d'une multitude de systèmes. Chacun a ses avantages et ses défauts. Aucun ne peut prétendre à résoudre le problème d'une façon définitive.

Il nous faudra les étudier tous. Il nous faudra, en outre, étudier les plus caractéristiques des projets restés théoriques. Seule une telle étude est susceptible d'assurer une vue d'ensemble juste.

Les notions élémentaires que nous avons acquises au cours de l'étude de la phototélégraphie nous seront utiles dans celle que nous entreprenons maintenant ; car, en forçant la généralisation, on peut dire que la télévision est un peu une « phototélégraphie rapide ». Si nous inventorions nos connaissances, nous verrons que les

dées d'exploration d'image, de traduction lumière-cou-  
rant et inversement, de synchronisation et certaines  
autres, nous seront d'un secours précieux dans notre  
migration à travers les formes qui se dessinent à peine,  
de la nouvelle technique.

**Projets basés sur la transmission simultanée de  
tous les points de l'image**

Les projets appartenant à ce groupe de procédés sont  
l'une naïveté frappante. Il est fort probable et naturel  
que chacun de nous les ait passés en revue le jour où  
l'a commencé à réfléchir au problème de la télévision, car

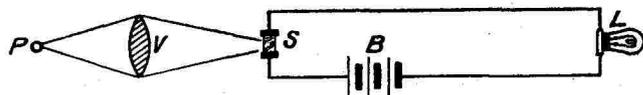


Fig. 1. — Transmission de la luminosité d'un point. - P, point lumineux;  
V, objectif de la chambre noire concentrant les rayons émis par le point  
P sur la cellule au sélénium S; B, batterie galvanique; L, lampe élec-  
trique.

c'est la solution, semble-t-il, la plus naturelle et, de ce fait,  
la première qui doit venir à l'esprit.

Dès que les merveilleuses propriétés photo-résistantes  
du sélénium furent mises à jour, il devint possible de  
transmettre à distance les variations de la luminosité  
d'un point. Du moins pensèrent ainsi ceux qui n'ont eu  
qu'une faible idée des caractéristiques quantitatives du  
phénomène. L'idée est simple. A un bout de ligne (fig. 1),  
une cellule S au sélénium enregistre les variations d'inten-  
sité lumineuse d'un point P et les traduit par un courant  
d'intensité proportionnellement variable. Une lampe  
électrique L installée à l'autre bout de ligne est alimentée  
par le courant variable et son éclat, proportionnel à  
l'intensité du courant, suit ainsi toutes les variations de la  
luminosité du point P.

(Inutile de remarquer qu'un tel système ne peut donner  
de résultats pratiques, si un relais sensible n'amplifie pas  
les très faibles variations qu'imprime au courant la varia-  
tion de la résistance du sélénium. Un tel relais n'est venu  
que beaucoup plus tard sous forme de la triode.)

En se basant sur la possibilité de transmettre à distance  
l'éclat lumineux d'un point, il est facile d'imaginer le  
moyen de transmettre des images entières. Il suffit pour  
cela de considérer une image comme un ensemble d'un  
grand nombre de points lumineux d'éclat différent.  
En projetant une image dans une chambre noire, sur  
un écran constitué par un grand nombre de cellules  
au sélénium (fig. 2) respectivement reliées à de minuscules  
lampes formant l'écran récepteur et disposées dans le  
même ordre, nous résolvons le problème. Une telle solu-  
tion fut proposée pour la première fois, en 1875, par  
G.-R. Carey.

La solution est très grossière et économiquement  
irréalisable. En effet, pour transmettre convenablement  
une image, il faut la décomposer en quelques milliers de  
points au moins. (Rappelons qu'une photographie de  
10 x 10 cm., reproduite dans un quotidien assez grossière-  
ment, est décomposée en 20.000 points environ; une

reproduction plus fine exige évidemment des nombres de  
points bien plus élevés). Il serait assez curieux de savoir  
si l'inventeur a calculé le prix d'établissement d'un tel  
dispositif de télévision reliant, par exemple, Paris à Lon-  
dres. Il est probable que le prix de plusieurs milliers de  
circuits comprenant chacun une cellule au sélénium,  
une ampoule minuscule, une batterie (et, pour que la  
chose soit possible, un bon amplificateur de T. S. F...) est  
déjà par lui-même plus que rébarbatif. Mais ce qui rend  
l'idée complètement utopique c'est la nécessité de relier  
les deux points par autant de câbles qu'il y a de cellules.

Il est inutile d'insister davantage sur tout ce qu'un tel  
projet représente de simpliste.

Non moins naïf est le projet d'utiliser dans un tel  
système, à la place de câbles, la transmission sans fil où  
chaque ligne serait remplacée par une onde de longueur  
différente, comme l'a proposé Sardina en 1924 (1). Il  
faudrait donc des milliers d'émetteurs et de récepteurs,  
pour pouvoir transmettre les images. Une belle affaire  
pour les marchands de postes de T. S. F. !

Plus tard, certains inventeurs sont néanmoins revenus  
à ce projet primitif. Tout en maintenant le principe de  
transmission simultanée de tous les éléments de l'image,  
ils ont cherché le moyen de réduire à une seule le nombre  
des lignes nécessaires à la transmission. Les courants de  
toutes les cellules doivent, d'après ces projets, être cana-  
lisés par une seule ligne. Pour pouvoir, à la réception, les  
séparer afin de les diriger vers les traducteurs élémentaires  
courant-lumière, la plupart des projets fait appel aux  
phénomènes de résonance (mécanique ou électrique). Il  
faut donc que chacune des cellules photo-sensibles  
composant l'écran à l'émission, soit caractérisée par une  
fréquence différente. Ainsi, le courant fourni par chaque  
cellule se présente sous forme d'un courant alternatif  
(ou périodiquement interrompu) à fréquence constante

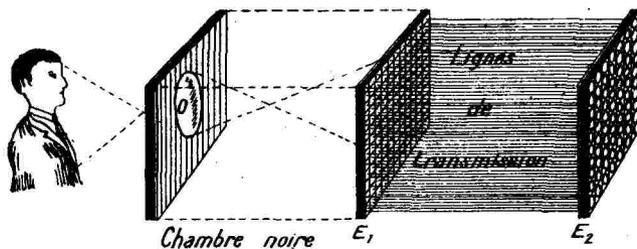


Fig. 2. — Système de télévision basé sur la transmission simultanée  
de tous les points de l'image. L'image réelle de l'objet est projetée au  
moyen de l'objectif O de la chambre noire, sur un écran multicellu-  
laire E1 formé par une multitude de cellules au sélénium minuscules,  
chacune de ces cellules est reliée par une ligne télégraphique constituée  
suivant le schéma fig. 1, à la cellule correspondante de l'écran récep-  
teur E2 lequel est formé par une multitude d'ampoules électriques  
minuscules.

mais d'amplitude variable suivant les variations de la  
résistance du photo-élément. Tous ces courants élé-  
mentaires de fréquences différentes sont envoyés simu-  
lтанément par une seule ligne au poste récepteur où un  
dispositif, basé sur le phénomène de résonance, sert à les  
séparer. Chaque courant élémentaire séparé ainsi de ses  
semblables est dirigé dans le traducteur élémentaire

courant-lumière correspondant et dont l'ensemble constitue l'écran-récepteur.

La fréquence caractéristique peut être imprimée au courant de chaque cellule par bien des façon différentes. On peut, par exemple, imaginer des interrupteurs à diapason intercalés en série avec chaque cellule, les diapasons étant accordés sur des fréquences différentes. Ou encore on pourrait moduler les faisceaux lumineux élémentaires éclairant chaque cellule en les interrompant périodiquement au moyen de dispositifs mécaniques (disques perforés, par exemple). On pourrait enfin, comme l'a proposé Lux, en 1906, alimenter les cellules en courant alternatif dont la fréquence est déterminée par un circuit oscillant.

A la réception, les courants élémentaires peuvent être repris soit au moyen de filtres électriques passe-bande, soit au moyen de résonateurs mécaniques. Dans ce dernier cas, il serait avantageux d'utiliser les résonateurs mécaniques non pas sous forme de relais, mais directement en associant à leur rôle de sélecteur celui de traduc-

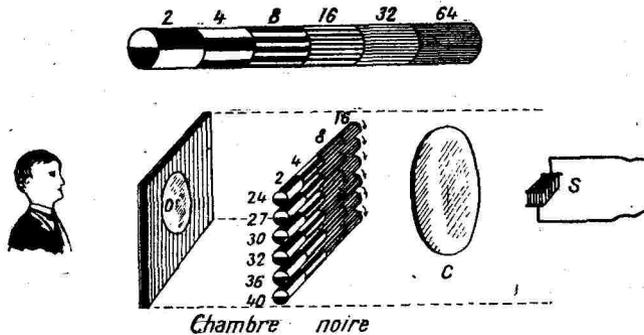


Fig. 3. — Emetteur de télévision imaginé par Fournier d'Albe. L'image réelle de l'objet est projetée au moyen de l'objectif O de la chambre noire sur le réseau de tubes. Chacun de ces tubes est animé d'un mouvement de rotation à une vitesse différente (les tubes représentés sur la figure font respectivement 24, 27, 30, 32, 36, et 40 tours par seconde). En haut de la figure, un tube est représenté à une plus grande échelle. On voit que, dans chaque tronçon, des secteurs transparents alternent avec des secteurs opaques et que le nombre de secteurs croît progressivement du premier tronçon aux tronçons suivants. La lumière après avoir traversé les parties transparentes du réseau des tubes est concentrée, au moyen du condensateur C, sur la cellule au sélénium

teur courant-lumière. Ainsi, dans le projet de Lux, un élément de l'écran récepteur serait composé d'une source de lumière concentrée sur une surface très réduite et masquée par une palette vibrante à une fréquence donnée. La vibration de la palette découvre plus ou moins suivant l'amplitude de la vibration, la source lumineuse qui paraît ainsi plus ou moins intense. Chaque palette est mise en vibration par un électro-aimant. Il est évident que chaque palette vibrera sous l'influence du courant sur la fréquence duquel elle est accordée.

On peut également fixer sur chaque palette vibrante un petit miroir qui réfléchira sur un écran le rayon d'une source punctiforme. Le point lumineux formé sur l'écran ne sera pas bien visible tant qu'il sera immobile. Mais lorsque la palette sera mise en vibration, le point lumineux commencera à parcourir une trajectoire formant

ainsi une tache d'autant plus lumineuse que l'amplitude de vibration est grande. Ce dernier système a été proposé, en 1924, par Fournier d'Albe avec toutefois cette différence qu'il prévoit dans son projet des résonateurs acoustiques (résonateurs d'Helmoltz) et non pas électromécaniques.

Le projet de Fournier d'Albe, très original et ingénieux dans tous ses points, va plus loin que les précédents sur la voie de la simplification. Tout en maintenant le même principe de transmission simultanée de tous les points, il préconise une seule ligne de transmission (câble ou T. S. F.) et une seule cellule au sélénium. L'image réelle formée par l'objectif de la chambre noire tombe sur un système de tubes à secteurs transparents et opaques animés de vitesses différentes (fig. 3). En passant à travers ces tubes, les faisceaux lumineux sont coupés à des fréquences différentes. Réunis ensuite, au moyen d'un condensateur, sur la cellule au sélénium, les faisceaux élémentaires de fréquences et d'intensités différentes font varier sa résistance selon une loi telle que le courant qui en résulte est la somme de tous les courants élémentaires commandés par les faisceaux élémentaires. Ce courant transmis au poste récepteur y alimente un haut-parleur dont les sons composés agissent sur les résonateurs acoustiques dont nous venons d'exposer sommairement le fonctionnement dans le rôle de traducteurs courant-lumière.

Nous croyons inutile de consacrer plus de place à la catégorie des systèmes de télévision basés sur la transmission simultanée de tous les points. Ce principe doit être condamné. De temps en temps, il surgira sous diverses formes dans de nouveaux projets, mais les idées dont il est le noyau seront toujours stériles.

### Principe de la transmission successive des éléments de l'image

Le principe de la transmission successive des éléments de l'image est adopté dans tous les systèmes actuels de télévision. Il est basé sur le phénomène physiologique bien connu de la persistance des impressions rétiniennes.

La rétine de l'œil humain peut être comparée à un écran constitué par une multitude de cellules photosensibles de dimensions microscopiques. Ces cellules d'une sensibilité bien supérieure à celle des cellules photo-électriques possèdent une inertie bien plus grande, car les réaction photo-chimiques que la lumière provoque dans le pourpre rétinien sont d'une certaine durée. Ainsi toute sensation lumineuse, même produite par un éclair d'une durée de quelque dix-millième de seconde, persiste environ  $1/10^6$  de seconde.

Une simple expérience permet de constater ce phénomène.

Il suffit de communiquer dans une chambre obscure, un mouvement giratoire à un objet lumineux : on peut, par exemple, décrire des cercles avec une cigarette allumée. En faisant le mouvement assez vite, on a l'impression de voir un cercle lumineux, car le point lumineux revient dans chaque point de sa trajectoire avant que l'impression rétinienne qu'a laissée son précédent passage

se soit complètement effacée. L'expérience est belle et facile à réaliser.

L'inertie qui, dans une cellule photo-électrique, serait considérée comme un phénomène bien désagréable, est, par contre, d'une grande utilité en tant que phénomène caractéristique de la vision : sans la persistance des sensations lumineuses, ni la cinématographie, ni probablement la télévision ne seraient possibles. On sait, en effet, que la géniale invention des frères Lumière est également basée sur le même phénomène physiologique : il est projeté sur l'écran plusieurs images par seconde (dix au moins et, normalement, pour éviter le « clignotement » désagréable, seize à dix-huit) qui donnent l'impression de vision continue.

Nous voyons donc que pour donner l'impression de lumière continue, la source lumineuse n'a point besoin de rayonner la lumière sans interruption. On sait que les lampes d'éclairage alimentées en courant alternatif de 50 périodes donnent une lumière d'un éclat variant à la fréquence double, c'est-à-dire passant 100 fois à la seconde par un minimum et autant de fois par un maximum. Notre œil est complètement insensible pour des variations aussi rapides.

Forts de ce que nous venons d'exposer, nous pouvons envisager maintenant le problème de la télévision sous un angle de vue plus rationnel.

Nous n'avons plus besoin, pour transmettre une image, d'effectuer une transmission *continue* de tous ses points. Il suffit, en effet, de transmettre dix fois ou plus par seconde, la tonalité de chaque point pour assurer, en vertu de la persistance des impressions lumineuses, sa vision continue. En transmettant successivement, en moins d'un dixième de seconde, tous les points d'une image et en recommençant continuellement de suite la même opération, nous pourrions donc assurer une vision continue de l'image entière. Chaque point de l'image sera, en effet, transmis plus de dix fois par seconde et il sera ainsi de tous les points.

Une des toutes premières applications de ce principe fut proposée par le Français Senlecq en 1879. Il reprend les écrans cellulaires de Carey (fig. 2), mais au lieu de les réunir par des milliers de lignes, il prévoit une seule ligne dont chaque extrémité aboutit à un contacteur rotatif. Les deux contacteurs, tournant à une vitesse supérieure à dix tours par seconde, mettent la ligne en contact, successivement, avec toutes les cellules des écrans. Si les deux commutateurs sont en phase (et cela est atteint en les alimentant en série par, une deuxième ligne : (celle de synchronisation), tous les points de l'image sont transmis successivement en moins d'un dixième de seconde. Le projet de Senlecq mérite d'être qualifié comme un grand progrès pour l'époque où il fut émis. Néanmoins, il nécessite encore la construction des coûteux écrans multicellulaires.

La simplification peut être poursuivie beaucoup plus loin. Après avoir remplacé les nombreuses lignes de transmission par une seule, on peut imaginer d'autres systèmes où ne seront nécessaires qu'une seule cellule photo-électrique et un seul traducteur courant-lumière.

On peut, en effet, constituer des systèmes mécaniques

et optiques, qui permettent de diriger sur une seule cellule photo-électrique, les rayons issus *successivement* de tous les points de l'image à transmettre.

À l'autre bout de la ligne, l'image est reconstituée en projetant, par exemple, sur des points successifs d'un écran — et *dans le même ordre* que celui qui a été, à l'émission, utilisé pour l'exploration de l'image — les rayons issus d'un traducteur courant-lumière.

Les différents systèmes basés sur ce principe diffèrent entre eux par :

- 1° L'ordre de l'exploration de l'image ;
- 2° Le dispositif servant à l'exploration ;
- 3° Le traducteur lumière-courant ;
- 4° Le mode de transmission ;
- 5° Le traducteur courant-lumière ;
- 6° Le dispositif de reconstitution de l'image dans l'ordre identique à celui de l'exploration ;
- 7° Le système assurant le synchronisme entre les dispositifs 2 et 6.

(Remarquons qu'on dit également « analyse » pour désigner l'opération de l'exploration de l'image par points, et de même « synthèse » pour la reconstitution correspondante.)

Si nous suivions la méthode dont nous nous sommes servi dans la première partie de notre exposé (celle consacrée à la phototélégraphie), nous devrions, maintenant, passer à l'étude de différentes parties énumérées ci-dessus de dispositifs de télévision.

Pourtant, étant donné l'effort d'attention soutenue qu'une telle manière d'exposer les choses aurait demandé au lecteur, nous préférons commencer par la description assez complète d'un système *moderne* de télévision. En partant de ce système bien étudié, le lecteur comprendra plus aisément le rôle et le fonctionnement de différents dispositifs que nous décrirons par la suite.

### Un système de télévision moderne

Le système dont nous nous proposons de donner la description est, en quelque sorte, la synthèse de plusieurs systèmes antérieurs. Aussi, ne peut-on attribuer son invention à un chercheur particulier.

Nous devons, en outre, prévenir le lecteur que ce système n'est ni le meilleur, ni le plus récent. Les raisons qui nous l'ont fait préférer à tant d'autres, pour le décrire en premier lieu, sont plus simples : ce système est très caractéristique, très « schématique », pas compliqué ; par toutes ces qualités, il se prête donc facilement à une étude aisée.

L'émetteur est schématiquement représenté sur la figure 4. Des lampes L puissantes projettent leur lumière, concentrée par des miroirs paraboliques, sur le sujet à transmettre. Son image réelle I est projetée par l'objectif O<sub>1</sub> sur le disque tournant D.

Ce disque, imaginé en 1884 par P. Nipkow et portant le nom de son inventeur, est séparément représenté par la figure 5. C'est un disque en métal perforé d'un certain nombre de trous disposés à distance égale, suivant une spirale. On comprend qu'à chaque tour du disque l'image réelle I sera explorée suivant autant de lignes

parallèles qu'il y a de trous dans le disque. Ainsi, à chaque instant donné, il ne tombera sur l'objectif  $O_2$  que le faisceau lumineux issu d'un seul point de l'objet et tous ses points seront successivement passés en revue, analysés dans la durée d'un tour du disque.

L'objectif  $O_2$  concentre la lumière sur la cellule photo-électrique C, dont le courant est amplifié et alors capable de moduler un émetteur de T. S. F.

Tel est, *grosso modo*, le fonctionnement de l'émetteur.

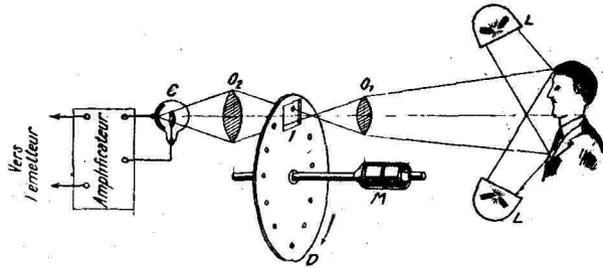


Fig. 4. — Emetteur de télévision basé sur le principe de la transmission successive des points de l'image. — L, L, projecteurs puissants constitués par des lampes à l'arc placées dans des réflecteurs paraboliques;  $O_1$ ,  $O_2$ , objectifs; D, disque explorateur de Nipkow; C, cellule photo-électrique; M, moteur électrique; I, image réelle de l'objet, formée sur le disque D par l'objectif  $O_1$ .

Mais avant de passer à la description du récepteur, nous devons nous arrêter un peu sur les caractéristiques du disque de Nipkow.

Sur la figure 5, nous avons intentionnellement exagéré les dimensions de l'image réelle I (I) par rapport au diamètre du disque. Un tel disque serait moins pratique pour l'exploration d'images carrées, car les lignes d'exploration sont des arcs de cercle concentriques, d'une trop grande courbure. Généralement, le rayon du disque est un certain nombre de fois supérieur à la hauteur de l'image; la courbure des lignes de l'exploration est alors négligeable et on peut les considérer pratiquement comme des droites parallèles.

Le diamètre du trou doit être égal à la hauteur de l'image divisée par le nombre des trous, pour qu'il n'y reste pas d'espace inexploré entre les lignes d'exploration. La distance radiale entre deux trous voisins, c'est-à-dire la différence de leurs distances au centre du disque, doit être égale au diamètre d'un trou. La distance ordinaire entre deux trous doit être égale à la largeur de l'image. (Remarquons que, rigoureusement appliquée, cette dernière condition impose l'augmentation progressive de l'angle entre les rayons passant par deux trous voisins au fur et à mesure que la distance des trous au centre diminue; cela n'a pas été observé sur dessin de la figure 5.)

Le nombre de trous du disque détermine et définit la finesse du « grain » d'exploration. On a convenu de considérer comme diamètre de l'élément de l'image réelle, le

diamètre du trou du disque. Ainsi, si l'image réelle est de  $40 \times 40$  mm. et si le disque a 50 trous, l'élément de l'image aura 0,8 mm. de diamètre et l'image sera décomposée en

$$50 \times 50 = 2.500 \text{ éléments.}$$

Les disques habituellement employés comportent 36, 48 ou 64 trous, ce qui donne respectivement 1.236, 2.304 et 4.096 éléments de décomposition. Une augmentation du nombre de trous allant au-delà des chiffres indiqués, nous fera évidemment bénéficier d'une plus grande finesse du grain, mais entraînera en revanche une augmentation proportionnelle du diamètre du disque. On ne peut donc pas aller trop loin dans cette voie sous peine d'aboutir à des dimensions exagérées du disque, qui pourraient encore à la rigueur être tolérées au poste d'émission, mais seraient complètement inacceptables dans les postes récepteurs installés chez les simples usagers de télévision. Ce n'est d'ailleurs pas la raison unique limitant le nombre de trous.

Comme nous l'avons dit dans le paragraphe précédent, toute l'image doit être explorée en moins d'un dixième de seconde. On fait donc tourner le disque à la vitesse de 10 à 18 tours par seconde.

La vitesse de la rotation n'influe pas sur la finesse de l'exploration. Mais il est évident que, de même que dans le cinématographe, une plus grande vitesse de rotation faisant passer plus d'images à la seconde rendra l'image transmise plus stable, moins clignotante.

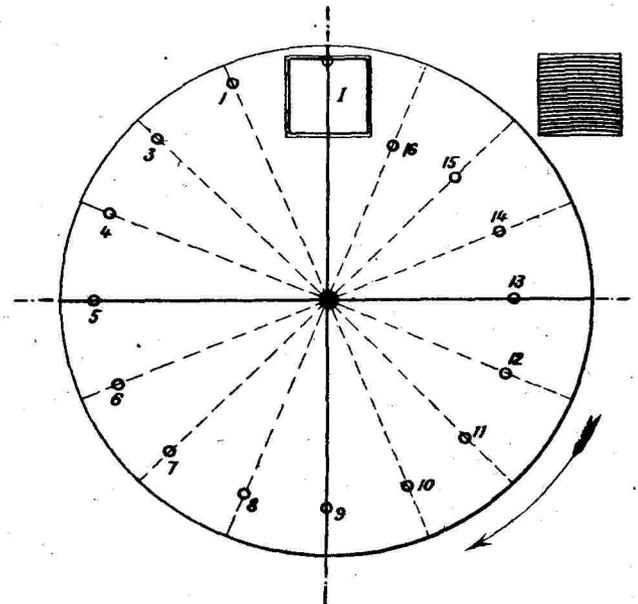


Fig. 5. — Disque de Nipkow à 16 trous. Dans le coin sont présentées les trajectoires, suivant lesquelles l'image I est explorée.

Si toutes les conditions que nous avons énoncées plus haut, au sujet de la disposition et des dimensions des trous sont satisfaites, l'exploration aura lieu sans interruption : le disque (fig. 5) tournant dans le sens de la flèche, au moment où le trou 1 sort du cadre de l'image réelle après l'avoir parcourue suivant une ligne (approximativement) parallèle à la ligne 1.

(1) Rappelons qu'on appelle « image réelle » une image formée dans un plan de l'espace par les rayons convergents d'un objectif, et qui peut être rendue visible par l'interposition d'un écran ou d'un verre dépoli (par exemple, image formée sur le verre dépoli de la chambre noire d'un appareil photographique ou sur l'écran du cinématographe).

mativement) droite, le trou 2 y entre pour parcourir le même champ suivant une ligne parallèle à la première et distante d'elle de la longueur du diamètre d'un trou ; le trou 3 succède au trou 2 au moment où celui-ci sort du cadre, etc.. Enfin, le dernier trou (le trou 16 de notre figure) explore le bord inférieur de l'image, après quoi le trou 1 reprend l'exploration par en haut.

Remarquons encore que le disque pourrait tourner dans le sens contraire. La seule différence qui en résulterait consisterait en ce que l'image serait explorée de bas en haut ce qui ne présente évidemment aucun inconvénient.

Tel quel, notre dispositif émetteur serait peut-être d'un fonctionnement électrique médiocre. En effet, l'amplificateur qui y est employé, est un amplificateur à courant alternatif, qui, par cela même, n'amplifiera bien que des variations relativement rapides du courant. Il se peut que le sujet à transmettre présente de grandes surfaces de luminosité égale (par exemple une toile blanche formant le fond). Pour de telles surfaces, le courant photo-électrique ne présentera aucune variation (car la cellule photo-électrique sera exposée à un éclairage d'intensité constante) et l'amplificateur ne réagira guère.

Nous nous sommes déjà heurtés, dans l'étude de la photo-télégraphie, au même obstacle et nous l'avons vaincu en interrompant périodiquement le faisceau lumineux au moyen d'un disque perforé tournant. La même solution peut être appliquée dans le cas présent. Il faut seulement tenir compte de la vitesse supérieure d'exploration utilisée en télévision. Il serait bon, par exemple, que le faisceau lumineux soit interrompu chaque fois que le trou du disque de Nipkow parcourt une longueur égale à son diamètre (celui du trou). Ainsi il y aurait interruption après l'exploration de chaque grain élémentaire de l'image. Pour un disque ayant 64 trous et explorant par conséquent 4.096 points, cela ferait, à la vitesse de rotation de 16 tours par seconde,  $4.096 \times 16 = 65.536$  interruptions par seconde. C'est un chiffre respectable sans doute, mais pas difficile à réaliser. On peut par exemple disposer, dans ce but, immédiatement derrière le disque de Nipkow, à l'endroit où l'image réelle est projetée, un grillage (une trame) constitué par des lignes opaques parallèles tracées sur verre et ayant, pour épaisseur ainsi que pour distance entre elles, le diamètre d'un trou du disque de Nipkow. Ainsi le faisceau lumineux traversant les trous du disque de Nipkow serait périodique-

ment coupé par les lignes opaques du grillage. Il est avantageux de rendre ce grillage mobile pour que l'interruption du faisceau ne se produise toujours pour les mêmes points de l'image. Dans ce but, le grillage sera tracé sur un disque en verre (fig. 6, II) sous forme de traits radiaux, et ce disque sera placé immédiatement derrière celui de Nipkow, comme le montre la figure 6, I. Un système d'engrenages entraîne le disque-grille à une vitesse un certain nombre de fois inférieure à celle du disque de Nipkow.

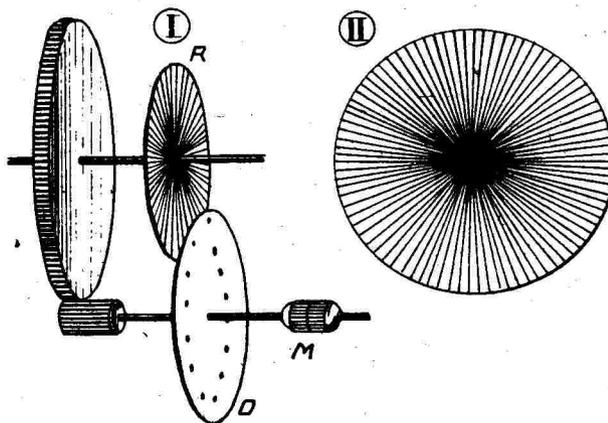


Fig. 6. — Système d'accouplement du disque interrupteur R au disque de Nipkow D, en I et vue du disque interrupteur R, en II.

Ainsi, le faisceau lumineux est interrompu par les lignes formant le grillage du disque auxiliaire, et le courant qui passe à travers la cellule photo-électrique est à son tour interrompu à fréquence constante. Il fait donc apparaître dans le courant plaque des lampes amplificatrices une composante alternative de fréquence constante et d'amplitude variable. La fréquence constante ne joue évidemment qu'un rôle auxiliaire ; on s'en débarrassera à la réception en détectant le courant. Quant à l'amplitude variable, c'est elle qui traduit les éclats lumineux de différents points du sujet et nous servira, à la réception, pour reconstituer l'image en retraduisant dans le même ordre les intensités de courant par des éclats lumineux proportionnels.

(A suivre).

E. AISBERG.

# LES MERVEILLES DES CELLULES PHOTO-SENSIBLES

## L'INFRA-ROUGE CONTRE LES CAMBRIOLEURS

L'AUTO... OBÉISSANT A UNE OMBRE  
ET LE CHIEN... RADIO-ÉLECTRIQUE

Nombreuses sont les applications possibles des cellules photo-sensibles. Les unes sont, pour l'humanité, d'une grande utilité pratique : la télévision, la phototélégraphie, la signalisation ferroviaire automatique, la photométrie, la protection contre les cambrio-

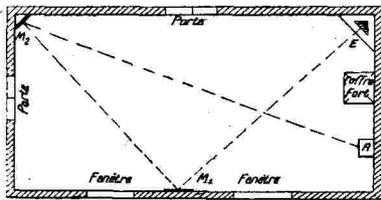


Fig. 1. — Plan d'une pièce parée contre la visite de cambrioleurs. — E, émetteur de rayons infra-rouges masqué sur une cheminée ou un guéridon ; M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, miroirs ; R, récepteur des rayons infra-rouges constitué par une cellule photo-résistante suivie d'un amplificateur. — Le trajet des rayons lumineux est désigné par le pointillé.

leurs. D'autres, sans présenter le même caractère d'utilité, ont pour but de nous amuser (et n'est-ce pas encore là chose utile ?...). Des jouets scientifiques commandés par des variations de l'éclairage appartiennent à cette catégorie. Ces jouets peuvent évidemment, de par leur conception originale et souvent inattendue, servir à attirer le public à une vitrine de magasin, à un stand d'exposition. C'est donc là un moyen de publicité puissant : il arrête le passant !

(Les quelques lignes ci-dessus prouvent combien il est difficile d'établir une différence entre les choses utiles et celles qui, primitivement, sont destinées à ne pas l'être...).

On se souvient de l'ingénieux dispositif qui, installé au stand d'un constructeur au Salon de la T. S. F. de 1928, attirait vers lui un public

très nombreux et fort intéressé. Le phénomène en apparence étonnant, qui intriguait les visiteurs du Salon consistait en ceci :

Il suffisait de se placer ou de placer un objet quelconque dans certains points de l'espace, près du stand, pour que des lampes électriques placées dans une vitrine s'allumassent et éclairassent des spécimens de fabrication qui y ont été exposés. L'explication du mystérieux phénomène est simple. Un faisceau de rayons invisibles (infra-rouges) est dirigé d'un point du stand vers un autre où une cellule photo-sensible (à savoir, la cellule photo-résistante Fournier) se trouve cachée. La cellule est protégée des rayons de lumière visible par une plaque en ébonite. Cette dernière matière a la propriété d'être transparente pour les rayons infra-rouges tout en demeurant opa-

faisceau invisible est interrompu, ferme le circuit des lampes de l'éclairage. Ce n'est pas compliqué, du moins en théorie, car la réalisation de ce dispositif est assez délicate.

Des dispositifs semblables sont employés pour la protection contre les cambrioleurs. Dans ce but un système de miroirs masqué est disposé dans la pièce à protéger de telle façon que, quel que soit le trajet suivi par le cambrioleur éventuel, il devra fatalement couper le faisceau de rayons infra-rouges réfléchi entre ces miroirs (fig. 1). On comprend que, dans ce cas, le relais de l'amplificateur opérera non plus l'éclairage d'une vitrine gentiment présentée, mais par exemple, une sonnerie d'alarme, en même temps que la fermeture de toutes les issues. Avis aux cambrioleurs. !

Un dispositif semblable fut

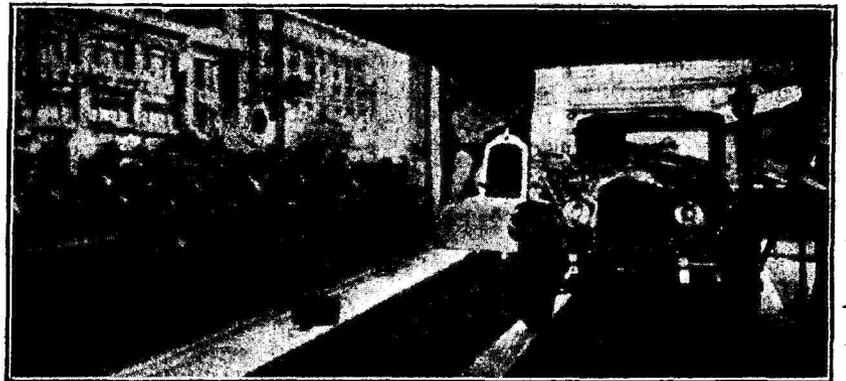


Fig. 2. — Une publicité ingénieuse installée dans la vitrine d'un magasin américain d'automobiles. (Photo Radio-Welt).

que pour les rayons visibles. La cellule est intercalée dans le circuit d'entrée d'un amplificateur qui est suivi d'un relais qui, chaque fois que le

récemment installé à la devanture d'une grande maison américaine d'automobiles (fig. 2) où la main du passant interposée entre une ampoule

électrique fixée devant la vitre et la cellule au sélénium cachée derrière, suffit pour mettre en marche une puissante voiture automobile qui tourne sur une piste circulaire sous les yeux émerveillés d'une foule de curieux, que cette réclame originale attire. Dès qu'on enlève la main,

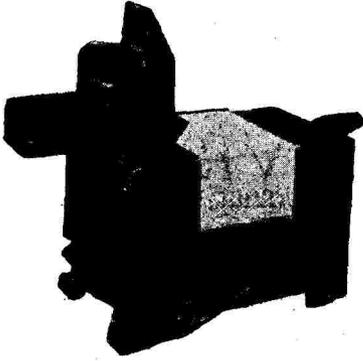


Fig. 3. — Vue extérieure du chien radio-électrique. (Photo Radio-Welt).

le faisceau lumineux tombe sur la cellule et, par l'intermédiaire d'un amplificateur, déclenche un relais qui arrête la voiture. *Very wonderful!*

Et maintenant permettez-moi de vous présenter le chien radio-électrique. Cet animal d'une intelligence supérieure et d'une obéissance rare même chez ses semblables (?) ferait certes le bonheur de n'importe quelle ménagerie.... En attendant, il constituera affirme-t-on, la grande attraction du Salon International de Magic City.

Cet étonnant « électrivore » (car il ne mange que de l'électricité !), tel un papillon nocturne, court toujours dans la direction de la lumière. Une lampe électrique l'attire plus qu'un morceau de viande ne le ferait à l'égard d'un chien ordinaire. Il poursuivra la lampe quelle que soit la direction dans laquelle vous la déplacerez. Il tournera à droite, il tournera à gauche, obéissant dans ses mouvements à ceux de la lampe.

Il ne se permettra qu'un tout petit et innocent mouvement de révolte : c'est lorsque la lumière s'approchera trop de ses yeux délicats, aveuglé, excédé il poussera quelques aboyements. A part cette petite manifestation de mauvaise humeur, c'est le plus obéissant des « plus fidèles amis de l'homme ».

Au point de vue anatomique et physiologique, on peut constater cer-

taines différences entre lui et les autres chiens. C'est ainsi que ses os se trouvent faits en bois et sa peau en feutre. Ses yeux sont constitués par des cellules photo-électriques (mais vous l'avez déjà deviné!). Et son ventre volumineux contient tout un attirail de pièces de T. S. F. On y trouvera notamment deux amplificateurs de basse fréquence complets avec toutes leurs batteries d'alimentation ainsi que deux relais d'apparence très compliqués. Deux petits moteurs électriques, actionnant chacun une paire de roues (deux roues de gauche sont actionnées par l'un, deux roues de droite par l'autre) y trouvent également place. Enfin si nous propageons l'autopsie du pauvre animal, sur son museau, nous y trouverons un petit klaxon électrique. Vous voyez que j'ai eu raison en vous prévenant que notre chien n'est pas tout à fait ordinaire.

Si la figure 3 vous donne idée de son aspect sympathique, le schéma de la figure 4 vous dévoile dans toute son austérité le système physiologique de la brave bête. On voit que les deux cellules photo-électriques sont disposées dans les orbites du chien de telle façon que, lorsque la lumière vient directement de face, elle n'éclair-

Remarquons encore que l'emploi d'un tel amplificateur à courant alternatif devient possible grâce à cette circonstance que l'ampoule électrique est alimentée naturellement par le courant du secteur qui est alternatif et fait par conséquent varier l'éclat lumineux de l'ampoule à la fréquence double de celle du secteur (car pour un courant alternatif de 50 périodes, l'éclat lumineux de l'ampoule passera par 100 minima et 100 maxima à la seconde).

Des relais sensibles  $R_1$  et  $R_2$ , sont intercalés dans les circuits plaque des dernières lampes des deux amplificateurs. Ces relais ont pour but de couper le courant alimentant les moteurs correspondants à des cellules lorsque celles-ci sont éclairées. C'est ainsi qu'en éclairant l'œil gauche de l'animal, nous arrêtons ses roues de gauche. Les roues droites continuant à tourner, l'animal entier tournera à gauche, vers la lumière. Si on l'éclaire de face, aucun des yeux ne subit l'influence de la lumière et les deux moteurs tournent à nombre égal de tours : l'animal avance tout droit.

Enfin un éclairage trop violent déclenche les relais sur le « deuxième degré » de leur fonctionnement. Ce

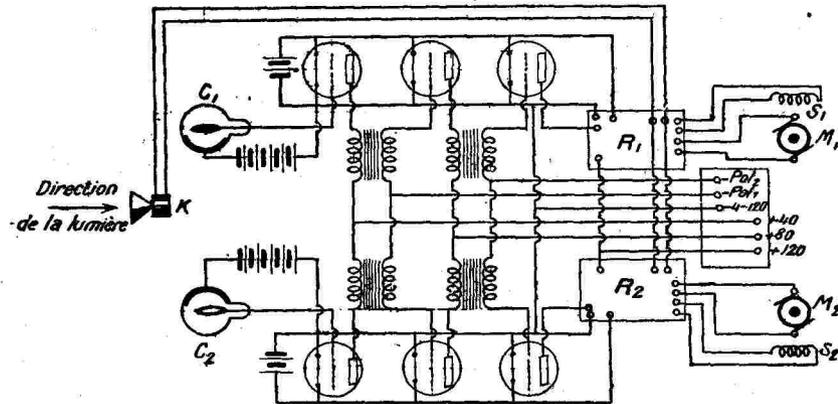


Fig. 4. — Schéma de principe... du chien radio-électrique. —  $C_1$ ,  $C_2$ , cellules photo-électriques ;  $M_1$ ,  $M_2$ , moteurs avec leurs stators  $S_1$ ,  $S_2$  ;  $R_1$ ,  $R_2$ , relais sensibles ; K, klaxon.

re aucune des deux cellules. Si par contre, elle vient plus ou moins de côté, elle éclaire la cellule disposée de son côté. Le courant photo-électrique de chaque cellule est amplifié par un amplificateur à basse fréquence à trois étages.

déclenchement plus profond a pour effet d'envoyer le courant électrique dans le klaxon : le chien aboie !

Il est enfin curieux de remarquer que l'idée de la réalisation d'un tel appareil fut probablement inspirée par de récentes découvertes physio-



UN LIVRE QUI NE RESSEMBLE A AUCUN AUTRE

# J'AI COMPRIS LA T.S.F.

PRÉFACE DU  
Ct R. MESNY

PAR E. AISBERG

ILLUSTRATIONS  
DE H. GUILAC

Un volume 150 pages de grand format (18 × 23 cm.) illustrées de 240 dessins de H. GUILAC et de 83 dessins et schémas techniques.

Sous une forme originale et souvent amusante, et sans faire appel aux mathématiques, utilisant des comparaisons inédites, écrit dans un langage clair et vivant, ce ouvrage met à la portée de tout le monde la théorie de la T. S. F.

Les débutants y trouveront la réponse à toutes les questions que soulève pour eux la radio-électricité.

Les amateurs expérimentés y verront, éclairés d'un jour nouveau, tous les problèmes de T. S. F. auxquels ils se sont heurtés.

Les uns et les autres, après avoir fini la lecture de ce livre sans précédent, pourront dire en toute franchise :

**« J'ai compris la T. S. F. »**

CET OUVRAGE A ÉTÉ PUBLIÉ en portugais, tchèque, bulgare, espéranto et roumain. D'autres traductions sont actuellement en préparation.

Notions élémentaires d'électricité. — La lampe de T. S. F. — Selfs et condensateurs. — Hétérodyne. — Emission en télégraphie et en téléphonie. — Récepteurs à galène. — Détection par lampe. — La détectrice à réaction. — Amplificateur H. F. et B. F. — Les montages genre T. P. T. 8 — Le superhétérodyne. — Le neutrodyne

**Voici ce qu'en dit  
RADIO-MAGAZINE**  
(Numéro du 3 Mars 1929)

Vraiment on peut dire que voici un livre qui sort de l'ordinaire et qui nous change agréablement de trop nombreux manuels compacts et difficilement assimilables pour les profanes.

« J'ai compris la T.S.F. », c'est une très élégante monographie « romancée », ce qui donne à la T.S.F. de multiples attraits. En outre, c'est une œuvre excessivement vivante, parce qu'elle est présentée sous une forme d'un dialogue humoristique entre un jeune profane Cur (non pas Curnonsky, mais Curiosus) et son oncle initié Radiol, ce qui rappelle les entretiens fameux du célèbre professeur Fabien dans l'Universion.

Ajoutons que c'est aussi une œuvre d'art, car le crayon spirituel de Guilac a très habilement rehaussé par un humour marginal et frontal l'intelligence de schémas bien faciles à lire.

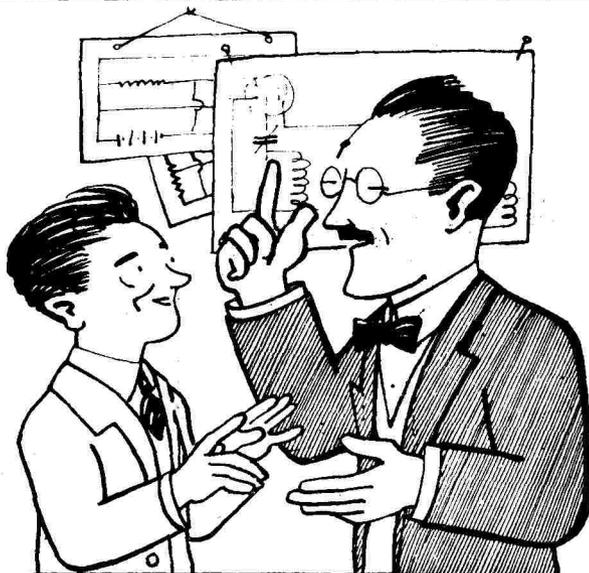
Vous qui vous piquez, à regret de ne rien comprendre à la T.S.F., ne manquez pas de lire l'ouvrage de M. Aisberg; vous rateriez la meilleure occasion qui vous soit offerte de vous initier.

Un bon vulgarisateur ne doit pas avoir peur des difficultés. Au lieu de les contourner, il doit aller droit au devant de l'obstacle et rendre facilement compréhensibles les problèmes les plus difficiles de la matière traitée. C'est ce qu'a parfaitement compris l'auteur de cet ouvrage.

Dans sa préface le Ct MESNY dit :

« ... Je crois jeter ma semence en « bonne terre en m'adressant à ceux qui « viendront chercher dans ce livre le « plaisir de connaître.  
« Ce plaisir, je suis sûr qu'ils le « trouveront dans les pages qui suivent. « M. Aisberg a eu l'excellente idée de « placer à la base de ses explications la « notion de l'électron; tout en s'adaptant « aux idées modernes sur l'électricité, « cette manière de faire lui a permis « d'entrer bien davantage dans la nature « des phénomènes. Etant plus nouveau, « et plus près de la vérité, il est plus « attrayant... »

**Le fonctionnement de  
tous les montages moder-  
nes est analysé dans ce  
Livre.**



CURIOSUS

RADIOL

## J'AI COMPRIS LA T.S.F.

N'est pas écrit POUR CEUX

qui « bricolent » sans se soucier de comprendre;  
qui sont persuadés qu'ils ont déjà tout compris;  
qui cherchent un manuel plein de formules;  
qui sont trop paresseux pour penser;

**PRIX :** Le volume broché : 15 fr. ; franco : 16 fr. 50.

Le volume relié relieure très élégante et moderne, pleine toile, fers spéciaux à dorer : 20 fr. ; franco, 22 fr.

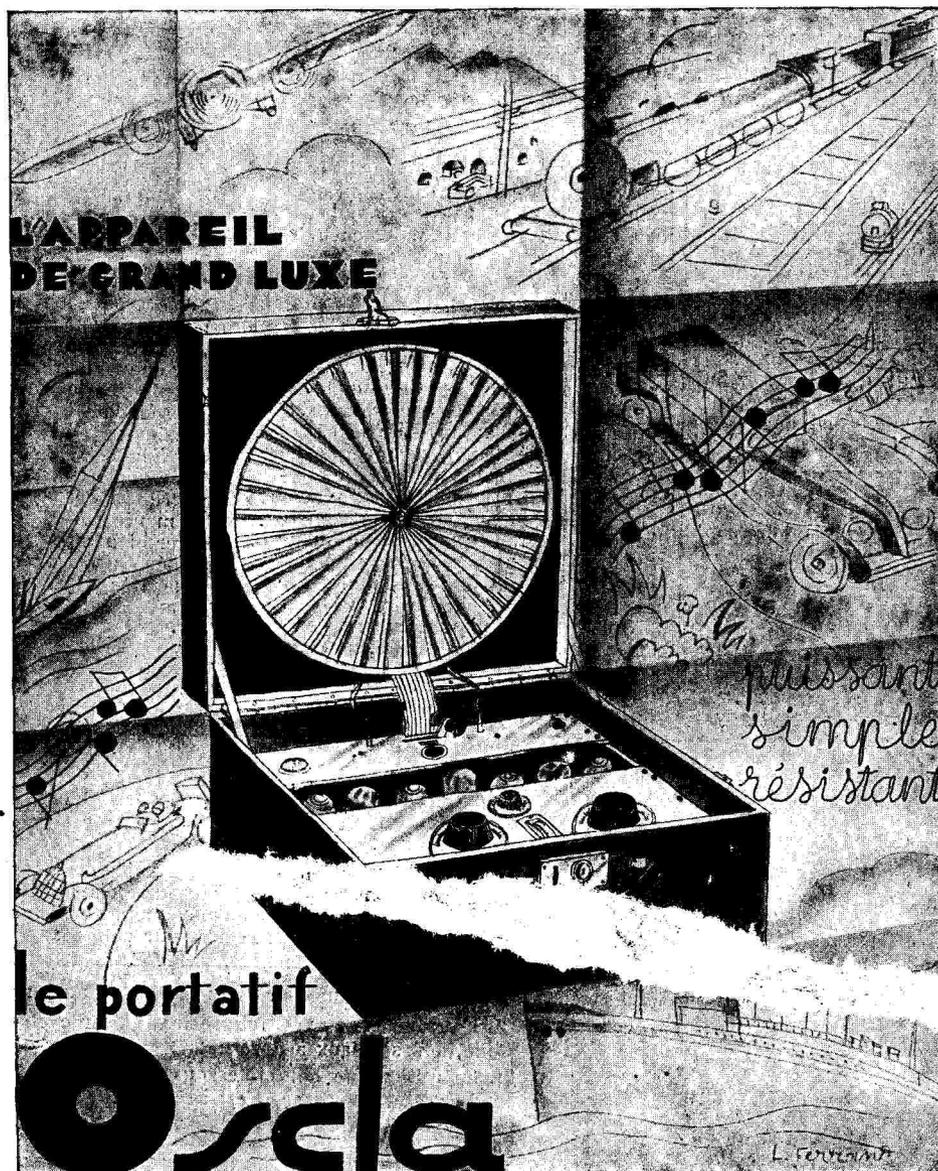
En utilisant le bon ci-dessous vous recevrez le volume franco de port et d'emballage, c'est-à-dire au prix de 15 fr. le volume broché et 20 fr. relié.

**BON 148**

E. CHIRON, Editeur  
40, rue de Seine, PARIS (4<sup>e</sup>)

# LES PORTATIFS DE GRAND LUXE

— POSTES VALISE — PHONOS - V —



**OSCLA, 37, Avenue Malakoff**