

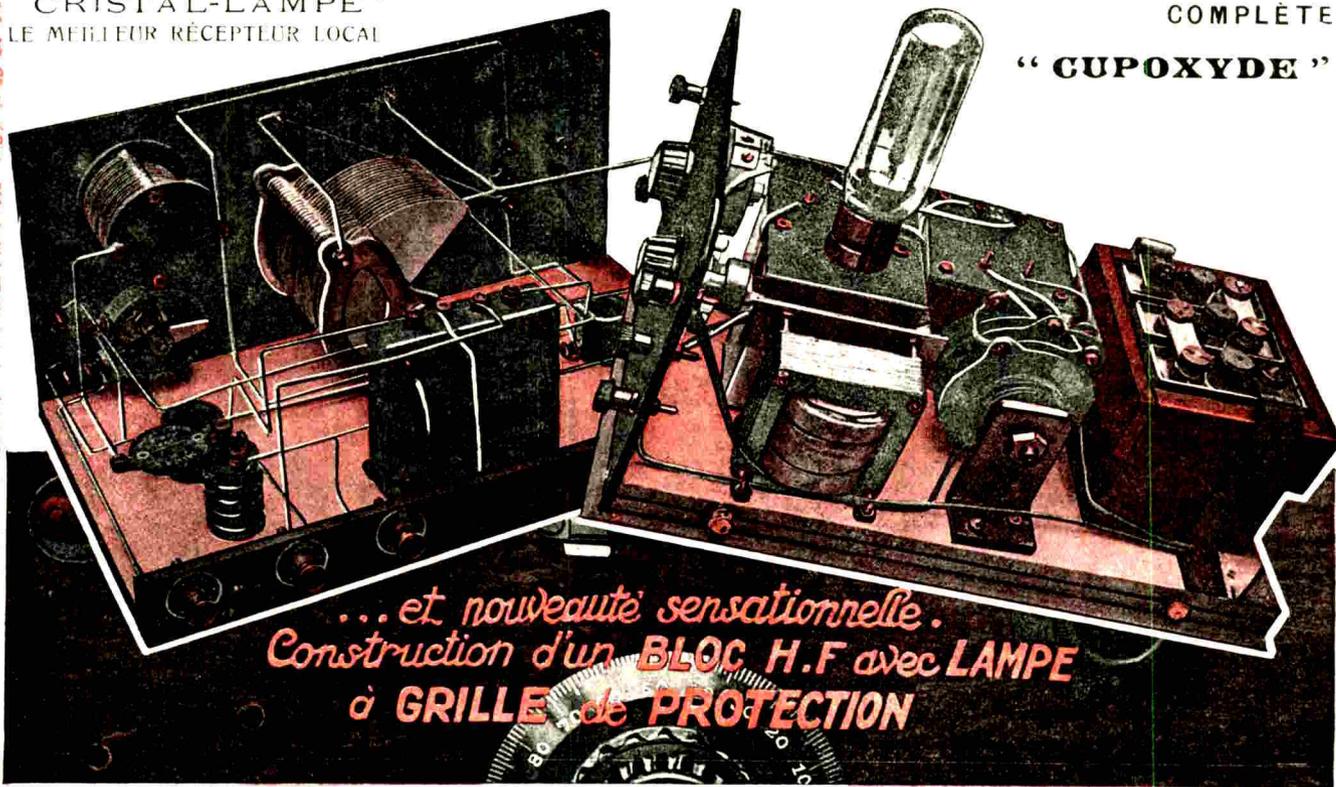
LA T S F POUR TOUS

Dans ce Numéro :

" CRISTAL-LAMPE "
LE MEILLEUR RÉCEPTEUR LOCAL

T P T - 8 | 2 8

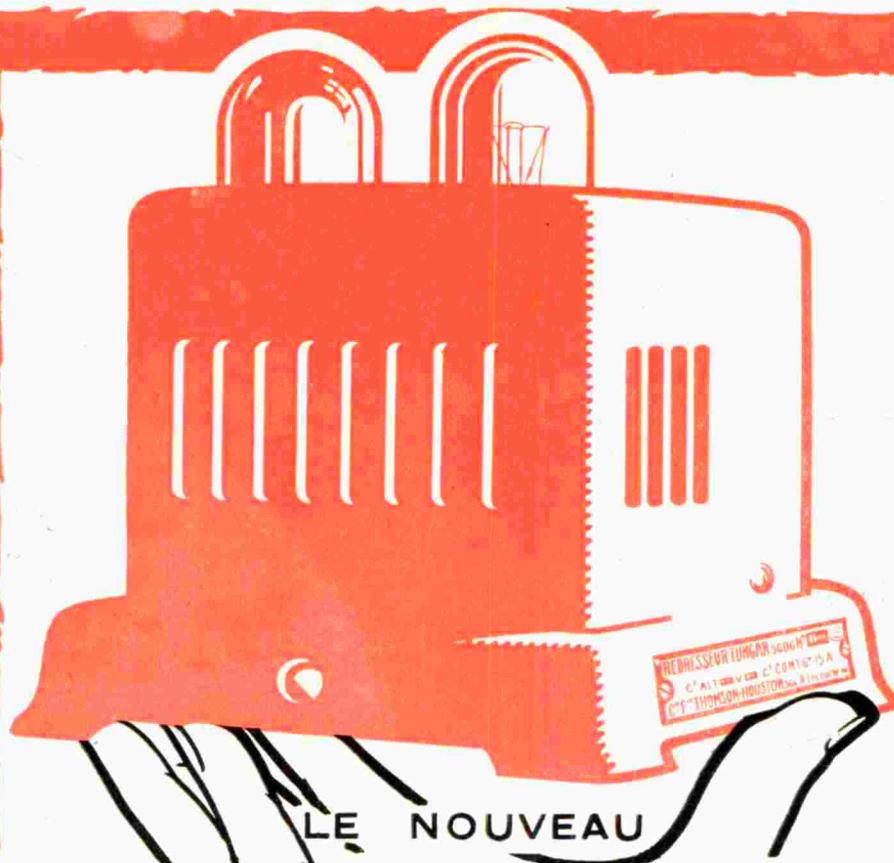
ALIMENTATION
COMPLÈTE
" CUPOXYDE "



... et nouveauté sensationnelle.
Construction d'un BLOC H.F. avec LAMPE
à GRILLE de PROTECTION

LIBRAIRIE DE LA T. S. F.
Étienne CHIRON, Éditeur
40, Rue de Seine, 40
PARIS

DEY



LE NOUVEAU
"TUNGAR JUNIOR" DUPLEX

DE LA
COMPAGNIE FRANÇAISE
POUR L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS
THOMSON-HOUSTON

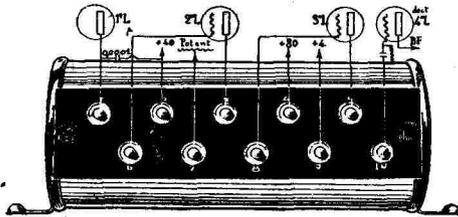
SOCIÉTÉ ANONYME CAPITAL 300.000.000 FR
SIÈGE SOCIAL : 173 BOULEVARD HAUSSMANN - PARIS VIII^e
TELEPH. ELYSÉES 83.70 - 83.79 - ADR TELEGR. GÉNÉTRIC-PARIS

Recharge les Batteries de
4 - 40 et 80 Volts

DEMANDEZ LA NOTICE LM

SERVICE DES REDRESSEURS
364, Rue Lecourbe - PARIS (15^e)

“ LE TUBEHÉTÉRODYNE ”



Pour tout changeur de Fréquence, 1 filtre, 2 transios MF
Moyenne fréquence toute accordée

Suppression du bruit de fond,
garantie par blindage spécial

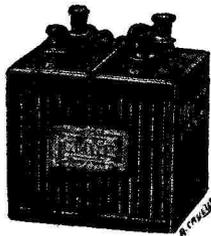
Dimensions réduites (140x60)

PUISSANCE SÉLECTIVITÉ NETTETE

Prix :	1 Tube.....	126
	Taxe.....	17.20
	Total.....	143.20

L'appareil est garanti indéfiniment

J. DEBONNIÈRE & C^{ie}, 21, rue de la Chapelle, SAINT-OUEN (Seine). Téléph. Saint-Ouen 222

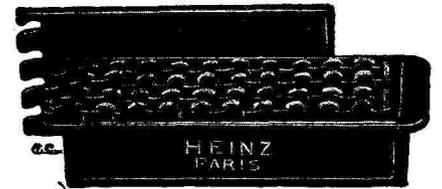


Accus et Piles

HEINZ

9 et 11, Place Champerret
PARIS (17^e)

Téléph.: CARNOT { 58-29
58-30



Tout
pour la Radio

GASA

24, Rue de Grammont - PARIS

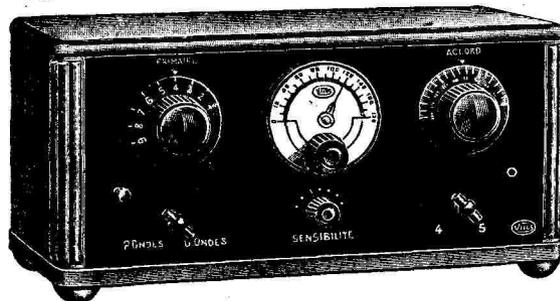
POSTES COMPLETS
ACCESSOIRES

PIÈCES DÉTACHÉES des meilleures marques

Que du Matériel de

Qualité

L'EUROPE VI
VITUS



Précision

le plus demandé
de la saison 1928

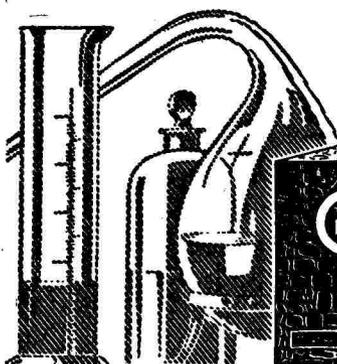
G.a.s.a. 24, Rue de Grammont, PARIS -0-

Catalogue
Général F 1 fr. 50

Un résultat! La nouvelle Pile

WONDER

"Renovolt"



**DURÉE
DOUBLE
MÊME
PRIX**

1719

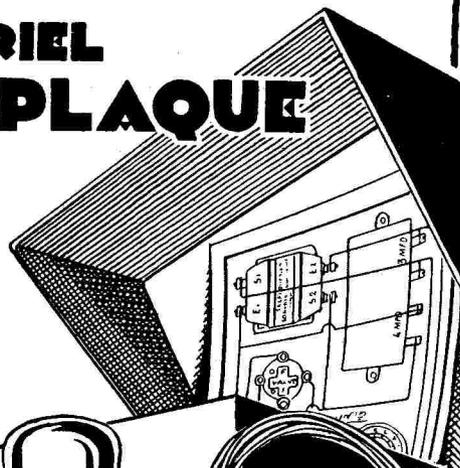
DERUFFE

pour vous présenter
SON MATERIEL
ALIMENTATION-PLAQUE

pour postes de 1 à 5 lampes

UTILISATION DU COURANT ALTERNATIF { 110-220 volts
40-60 périodes

**SUPPRESSION DES PILES OU ACCUMULATEURS
pour la tension-plaque**



Boîtes complètes comportant toutes les pièces nécessaires au montage d'un tableau de tension-plaque.

Ces ensembles, livrés avec bande de garantie, comprennent :

Transformateur pour valve avec ou sans filament.
Self de filtre à deux enroulements.
Rhéostat spécial "secteur".
Support de lampe.

Bloc des condensateurs fixes nécessaires.
Fil carré étamé.
Bornes.
Plan de montage grandeur d'exécution.

ainsi qu'une valve redresseuse soigneusement contrôlée :
soit V 20 Fotos Grammont - soit V 70 Radiotechnique (Type Raythéon).

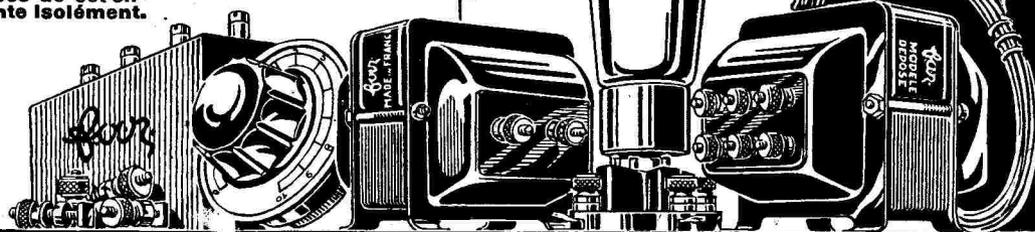
Toutes les pièces détachées de cet ensemble sont mises en vente isolément.

Demandez la notice spéciale à :
A. F. VOLLANT, Ing.
Agent-Général

31, Avenue Trudaine - PARIS (9^e)

**ÉTABLISSEMENTS
ANDRÉ CARLIER**

13, Rue Charles-Lecocq
(ex-passage Dehaynin)
PARIS (15^e)



Graphot

Pardon !!! Pardon !!!

En France il y a un Constructeur Français, qui fabrique toutes lampes micro au Baryum métallique.

la (trigrille, la trillampe et la bigrille)

“CYRNOS”

la première lampe Française au Baryum métallique dont la réputation est mondiale

Demandez-nous les nouveaux schémas de montage

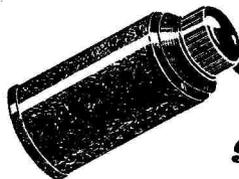
Etablissements M. C. B., 27, rue d'Orléans, NEUILLY-SUR-SEINE
Téléph. 17-25

Des nouveautés au point et garanties

RAMO



LE MURADOR
transformateur moyenne fréquence



OSCILLATRICE
Petites et grandes ondes



DOUBLE & TRIPLE
fond de panier

ET^{ts} RAMO

G. PATARD - Constructeur

Catal. E.C. franco 49 Rue des Minimes - Paris 13^e - Tél. Mém. 61-75

RADIOFOTOS H.F.
Caractéristiques:
Classe A₁ - 0,06 ampère
Tension plaque 20 à 40 V
Courant de saturation 10 mA par
élément - Résistance interne 100 à 150 ohms
Prix: 37,50

BASSE FRÉQUENCE FOTOS B.F.
Caractéristiques:
Classe A₁ - 0,1 ampère
Tension plaque 40 à 100 V
Courant de saturation 30 mA par
élément - Résistance interne 100 à 150 ohms
Prix: 40

LAMPES FOTOS

Une lampe étudiée pour chaque besoin

BIGRILLE OSCILLATRICE
Spéciale pour les circuits de
oscillateurs à haute fréquence
Classe A₁ - 0,06 ampère
Tension plaque 20 à 40 V
Courant de saturation 10 mA par
élément - Résistance interne 100 à 150 ohms
Prix: 40

RADIOFOTOS DÉTECTRICE D
Spéciale pour la détection en pour le 1^{er} étage
des circuits à haute fréquence
Classe A₁ - 0,06 ampère
Tension plaque 20 à 40 V
Courant de saturation 10 mA par
élément - Résistance interne 100 à 150 ohms
Prix: 37,50

RADIOFOTOS H.F.
Spéciale pour les circuits de
oscillateurs à haute fréquence
Classe A₁ - 0,06 ampère
Tension plaque 20 à 40 V
Courant de saturation 10 mA par
élément - Résistance interne 100 à 150 ohms
Prix: 37,50

FABRICATION GRAMMONT

CAPACITÉS

de 1/100.000 mfd à 30/1.000 mfd



RESISTANCES

de 10.000 ohms à 30 mégohms

VÉRITABLE ALTER

(La marque française la plus réputée)

RÉSISTANCES BOBINÉES, JUSQU'À 200.000 OHMS

CONDENSATEURS FIXES — RÉSISTANCES DE RÉCEPTION

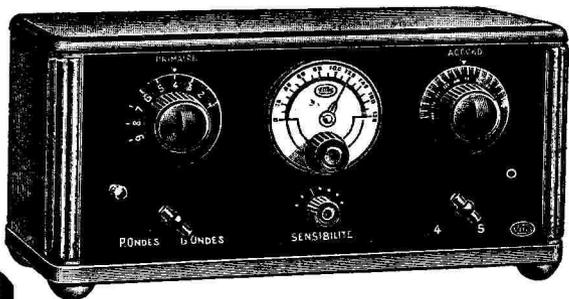


Etablissements M. C. B.

27, Rue d'Orléans
Livraison immédiate

NEUILLY-SUR-SEINE (Seine)
Téléphone: NEUILLY 17-25

la dernière révélation du Poste de T.S.F. moderne...



L'EUROPE VI

réunit

► **Simplicité
Perfection**

le 1^{er} appareil garantissant
une sélectivité absolue

Réception sans antenne des postes mondiaux

VITUS 90, Rue Damrémont — PARIS

DEMANDEZ D'URGENCE NOTICE "F"

Le Meilleur des HAUT-PARLEURS

— EST LE —

**RADIO-
DIFFUSOR**

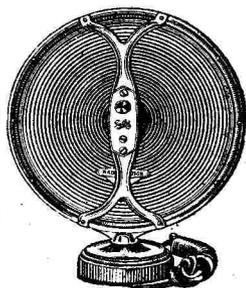
Pathé
RADIO

PUISSANT - PUR

RADIOIFFUSOR

N° 1

Membrane de 26 1/2



PRIX NET

160 Fr.

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

PATHÉ-RADIO
30, Boulevard des Italiens — PARIS

VOUS TIREREZ
LE MEILLEUR RENDEMENT
DE VOTRE SUPER
AVEC LE

STROBOBLOC

OU LES

fameux transfos
moyenne fréquence blindés



DEMANDEZ LA NOTICE M AVEC SCHÉMAS

Établissements ASTRA

51, Rue de Lille — PARIS-7



L'INTERIM

Pour remplacer provisoirement
 une lampe usée
 Pour diminuer les auditions trop
 puissantes
 Pour ménager vos batteries d'ali-
 mentation **Employez**

L'INTERIM

Notices et Conditions de Gros aux
E^t LANGLADE ET PICARD
 S.A.R.L. au Capital de 200.000^f
 143 RUE D'ALEZIA
 PARIS - 14

Vente au détail dans toutes les bonnes maisons

LE MIKADO

Nos Principales Fabrications

Condensateur fixe MIKADO
 Résistance fixe OMEGA
 Condensateur tubulaire
 Bouchon MIKADO
L'INTERIM

UNE TECHNIQUE
 UNE MARQUE
 UNE RENOMMEE

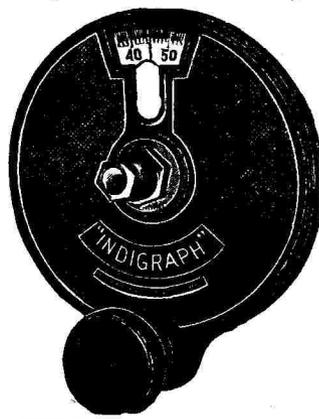
LANGLADE ET PICARD
 S.A.R.L. - 143 RUE D'ALEZIA - C:200.000^f
 PARIS 14^e



**IGRANIC
 & IGRANIC PACENT**

Accessoires à faibles pertes pour la
 Radiophonie :

Reproducteur électrique par phonographes
 s'adaptant à tout poste récepteur de T.S.F.
 Transformateurs BF de puissance type G.
 Amplificateur à 3 lampes.



Cadre petites et grandes
 ondes.
 Demultiplicateur "Indi-
 graph" nouveau modèle.
 Jacks et fiches.

Pièces visibles chez :

L. Messinesi

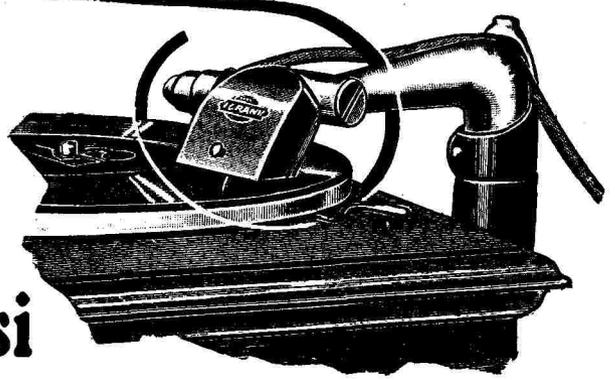
CONCESSIONNAIRE

11, Rue de Tilsitt (Place de l'Étoile) - PARIS

R. C. Seine 224.843

Téléph. : Carnot 53-04
 53-05

PHONOVOX



Combien de Pièces **B..C..** y a-t-il dans Votre Poste ?

Augmentez leur nombre!... Montez votre poste avec ces pièces pratiques, faites avec bon sens et intelligence, qui vous éviteront tous les ennuis que vous avez eus jusqu'à ce jour... Moins de tâtonnements... Plus de postes perçus... Plus de réceptions puissantes et plus d'auditions pures, et, surtout, **pas de crachement**. Votre montage deviendra facile et se fera en un rien de temps. Grâce à ces petites merveilles techniques que sont les **pièces B.. C..** vous aurez un poste moderne, parfait, que vous et tous vos amis écouterez toujours avec un **véritable plaisir**.



Self B.. C.. 470
commutée



Rhéostat
B.. C.. 436



Self B.. C.. 451
commutée



La Résistance
B.. C.. 420



Borne Fiche B. C. 250



Variocoupleur
B.. C.. 468 commuté



Commutateur
B.. C.. 198

Chaque fois que vous achetez un Rhéostat, une Self, une Résistance, une Capacité, un Variocoupleur ou n'importe quelle autre pièce, dites : « **Donnez-moi du B.. C..** » Vous aurez la meilleure des pièces. La marque **B.. C..** en sera la garantie et le rendement supérieur de votre poste la preuve concluante.

Envoyez-nous votre nom et votre adresse, vous aurez par retour du courrier la liste complète et la description détaillée des **pièces B.. C..**

S. I. M. A. R. E.

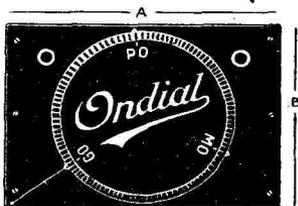
128, Rue Jean-Jaurès
LEVALLOIS - PERRET (Seine)
Tél. GUYANT 98-73

COMBINA TEUR

PO - GO - MO

GARANTI 1 AN

BREVETÉ 56D6

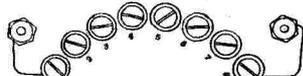


COMBINA TEUR PO-GO-MO

POUR CADRE A 4 ENROULEMENTS

PRIX

N°	DESIGNATION	A	B	PRIX
310	avec fiches couleurs...	145	110	55 ^f
311	sans fiches.....	110	110	50 ^f



BORNES DE CONNECTION

CADRES TOUTES ONDES

210 a 2850 mètres (longueurs d'ondes)

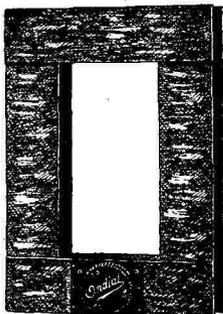
à 4 ENROULEMENTS avec COMBINA TEURS

Noms et Modèles déposés

PO-GO-MO

Noms et Modèles déposés

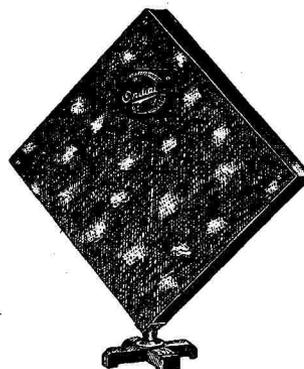
Ondial
Marque et Modèle déposés



N° 315

LE POPULAIRE tous décors
avec fils visibles mais protégés
hauteur 63 cm, largeur 43 cm

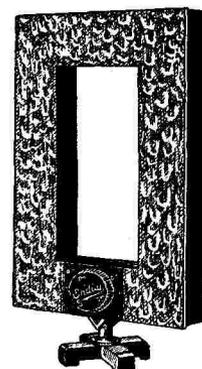
PRIX : 195^f



N° 320

L'EUROPÉEN tous décors
complètement fermé et fils invisibles
hauteur totale 83, largeur max 75 côté 53

PRIX : 275^f



N° 325

SUPER-CADRE tous décors
complètement fermé, fils invisibles
hauteur totale 71, largeur 43

PRIX : 300^f

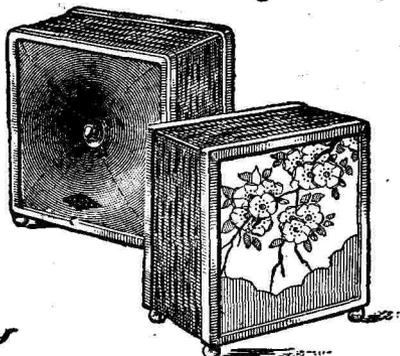
Ondial = Etabl^{ts} DUCOTÉ 12, r. d'Algérie = LYON

DÉPOTS

PARIS - Empereur, 27, Rue du Château-d'Eau.

BORDEAUX - Mandement, 18, Rue de la Bourse.

Musicalpha



Les
HAUT-PARLEURS
Éléphants et Pures
Petits mais Puissants

52, Rue de la Croix-Nivert, PARIS XV^e
Téléph. SÉGUR: 44-18

TOUTS LES TRANSFORMATEURS V. LEBEAU



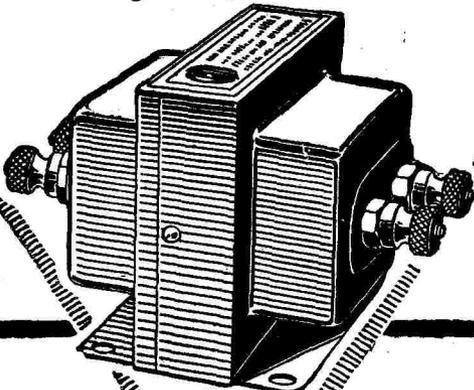
116 RUE DE TURENNE - PARIS 3^e

TRANSFORMATEURS

BASSE FRÉQUENCE



Garanti un an



500.000
en service

et l'opinion...

S.P. 131, le 30 Juillet 1927.
Constructions Electriques Croix
3, rue de Liège

PARIS

Monsieur,

A la suite de votre annonce parue dans l'Antenne, je vous prie de bien vouloir m'envoyer vos notices et schemas de montage pour l'alimentation par le secteur. Ayant utilisé vos transformateurs B.F. pour un montage C. 119 je n'ai eu qu'à me louer de leur parfait rendement pour un prix modique.

Veuillez agréer, Monsieur, à mes salutations respectueuses.

Edouard SIMON, Compagnie S.T. 62
42° Génie — Secteur Postal 131

CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES CROIX

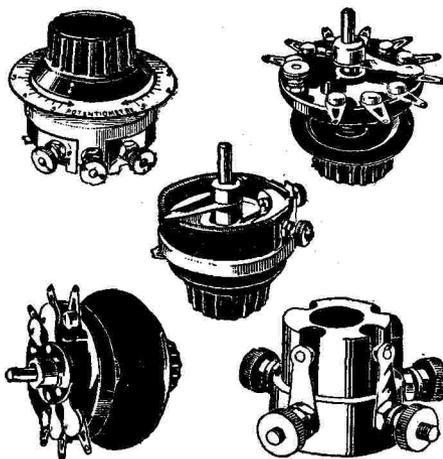
3, Rue de Liège, PARIS - Télégr. : Rodisolor-Paris

UNE BELLE PRÉSENTATION,
UN ISOLEMENT PARFAIT,
DE TRES BONS CONTACTS,
- NI COUPURE, -
NI CRACHEMENTS



Ce sont là
quelques-unes
des qualités
des pièces

J. D.



Exigez les pièces détachées

J. D.

RHÉOSTATS, POTENTIOMÈTRES
COMMUTATEURS, INVERSEURS
SUPPORTS DE LAMPES, ETC.

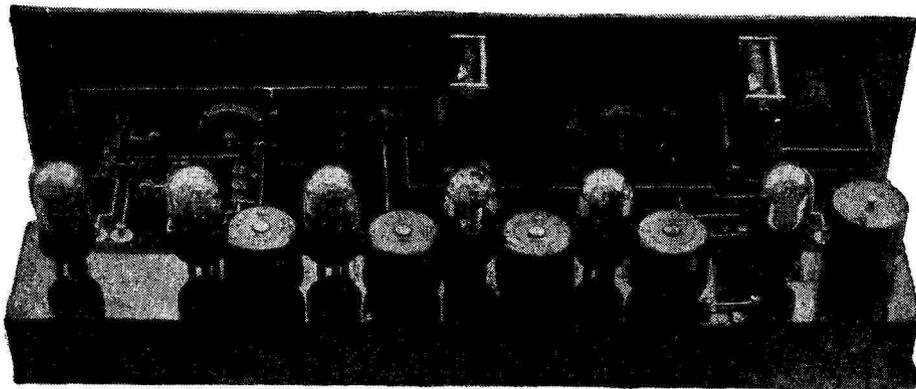


Toutes maisons de T.S.F.
et Radio J. D., St-Cloud

Le SUPER S SIX

13 CONNEXIONS

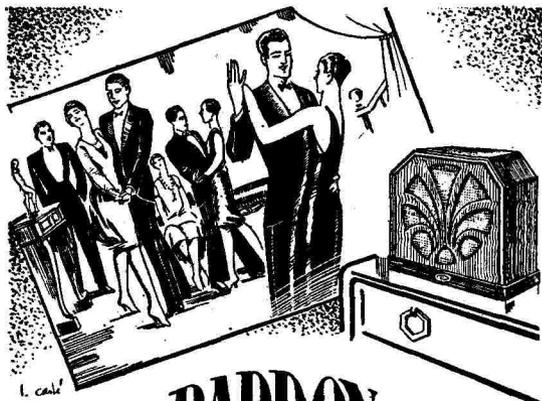
ACER



est un appareil d'un rendement exceptionnel et d'une facilité de montage élémentaire

Demandez l'étude très complète de ce nouveau montage avec plans mode d'emploi et liste de références format (24x31) franco contre 4 francs

aux **ATELIERS** DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES DE RUEIL
4^{ter.} Avenue du Chemin-de-Fer — RUEIL (Seine-et-Oise)



BARDON

*Le diffuseur apprécié
de tous les amateurs
de E.S.F.*

Demandez notices aux
Établissements **BARDON**
61, Boule^v JEAN JAURES, 61
CLICHY (Seine)

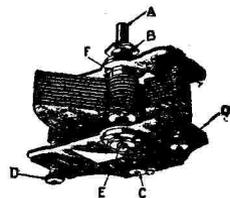
LES DEMULTIPLICATEURS
« *Lento* » « *Ralento* »
et « *Ambassador* »

ainsi que
les condensateurs

GRAVILLON
ont fait leur preuve

Tous les bons postes en sont équipés

Demandez-les à votre fournisseur habituel



H. GRAVILLON

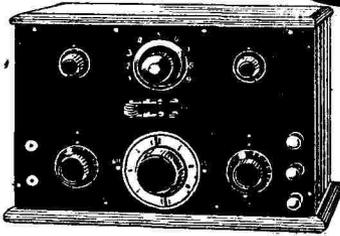
74, Rue Amelot, 74

PARIS

Catalogue franco sur demande

POUR

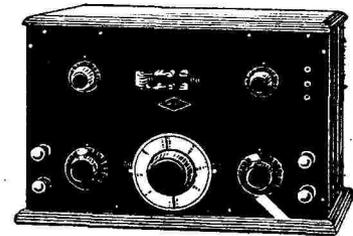
700 Frs



Le **"SYNODYNE"** 4 lampes à réglage automatique (fonctionne sur antenne), assure, sur antenne unifilaire de 30 mètres, la réception en haut-parleur des principales stations européennes. Pas de bobines amovibles.
Prix du poste nu. **700** francs (licence comprise)
Le poste complet, en ordre de marche, avec lampes, piles Hydra, accumulateurs A.M.E., diffuseur Centravox ou Mélodic.

1.165 francs

Consommation avec lampes de puissance : 5 à 6 milliampères.



L'HYPER-MODULATEUR 5 lampes à réglage automatique (fonctionne sur cadre) assure la réception en haut-parleur des plus puissantes stations européennes. Pas de bobines amovibles.

Prix du poste nu. **700** francs (licence comprise)
Le poste complet, en ordre de marche, avec cadre, lampes, piles Hydra, accumulateurs A.M.E., diffuseur Centravox ou Mélodic.

1.460 fr. 25

Consommation avec lampes de puissance : 10 à 12 milliampères.

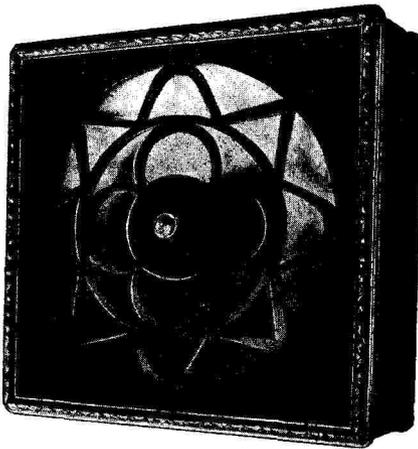
ou

121, Boulevard St-Michel PARIS

LEMOUZY

Franco Notice "T"

PAS DE BOBINES AMOVIBLES, donc aucun supplément en sus des prix marqués.
Agents compétents et actifs demandés dans certaines villes françaises et étrangères.



LE HAUT-PARLEUR ELNO N° 3

De fabrication française

EST L'ÉGAL des HAUT-PARLEURS

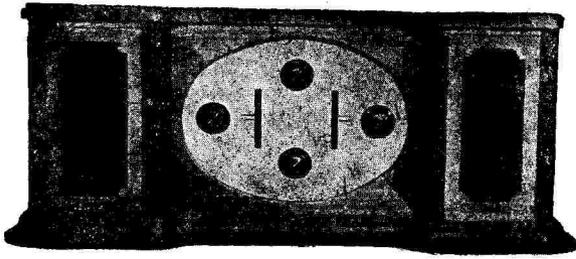
les plus réputés

MAIS NE COUTE QUE 650 Francs

Il s'impose par sa pureté, sa finesse et son ampleur sur toute bonne installation de T. S. F.

IL EST PARFAIT sur les installations de reproduction phonographique par **PICK-UP**

Casques et Haut-Parleurs ELNO, 4, Boulevard de Clichy. — PARIS



C. A. R. A. C.

40, Rue La Fontaine, PARIS (16^e) Auteuil 82-60, 82-61

Strobodynes de 5 à 8 lampes
ordinaires et automatiques

Pièces détachées pour Strobodynes
absolument conformes aux données de M. L. Chrétien

Notice gratuite

Un coloris pour
chaque ébénisterie!

LES USINES
DE CAOUTCHOUC
- LA CROIX -
DE LORRAINE
ONT CRÉÉ

des coloris nouveaux d'ébonite marbrée, qui ont été la révélation d'un art de l'ébonite de couleur, art aussi particulier que la marquetterie d'ameublement.

De plus, grâce à un procédé breveté, qui évite tout contact du caoutchouc avec des pièces métalliques pendant la vulcanisation, l'ébonite CROIX DE LORRAINE est incomparable au point de vue isolement électrique.

Chez tous les Bons Revendeurs



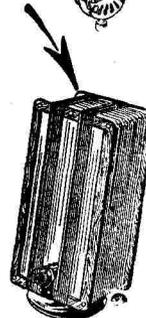
PUB. 1922

3 Merveilles!!

1° Le Redresseur PLEGMA,
4 et 80 volts, évitant les inconvénients des redresseurs à vibreur.



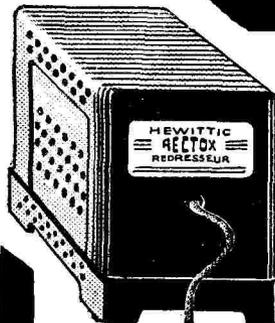
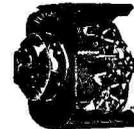
2° Le Cadre toutes ondes PLEGMA avec commutateur spécial perfectionné.



3° La Boîte d'accord PLEGMA supprime les selfs interchangeables et le condensateur d'accord.

Notice T franco

Établissements PLEGMA
7, [rue Henri-Murger, PARIS (XIX)]



ni valve, ni contact, ni liquide!!

RECTOX

le 1^{er} redresseur
construit sur le principe
Oxyde de Cuivre

STÉ A^{ME} HEWITTIC — Anc^{nt} WESTINGHOUSE
Manufacture de Piles pour T. S. F., à SURESNES (Seine)



LES CONSEILS DU D^r MÉTAL

Vous avez besoin de changer une ou plusieurs lampes de votre récepteur mais vous êtes embarrassé pour libeller votre commande

LA COMPAGNIE DES LAMPES MÉTAL-RADIO

a édité pour chacune des principales marques de récepteurs des notices qui vous donneront tous éclaircissements à ce sujet

Donnez-nous la marque et le type de votre poste nous vous dirons les lampes qu'ils vous faut.

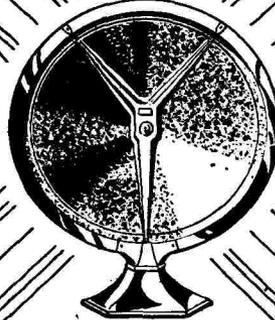
MÉTAL-RADIO

41, rue la Boétie
PARIS



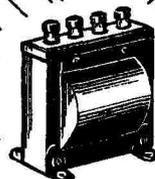
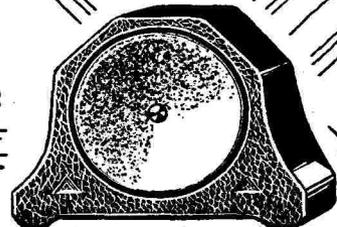
16

LE SUCCES DE **CEMA** S'AFFIRME CHAQUE JOUR



LE
DIFFUSEUR
DANTE

LE
DIFFUSEUR
LAURE



TRANSFORMATEUR.BF
BLINDE



CONDENSATEUR A
DEMULTEPLICATEUR



LE
HAUT-PARLEUR

STANDARD.C

236. AVENUE D'ARGENTEUIL
ASNIÈRES

**LA T.S.F.
POUR TOUS**

**PRIX D'ABONNEMENT
de fin d'année**

France 15 fr.
Étranger 17 fr.
— tarif fort 20 fr.

CHÈQUES POSTAUX :
Paris 53.35

ETIENNE CHIRON, Editeur
40, Rue de Seine, PARIS
Téléph. : FLEURUS 47.49

**On s'abonne sans frais dans
tous les bureaux de poste**

**BULLETIN D'ABONNEMENT
A PRIX RÉDUIT**

*Veillez inscrire pour un abonnement de **six mois** à
LA T.S.F. POUR TOUS à servir à partir du mois de
Juin jusqu'au mois de Décembre.*

Nom :

Adresse :

Ville :

Le *192*

*Je vous adresse inclus le montant en
chèque sur Paris ou mandat*

Signature

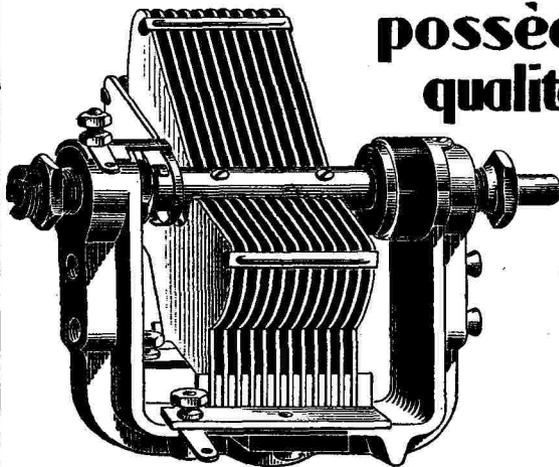
ou

*Je verse le montant à votre compte de
chèques postaux Paris 53-35 (Chiron).*

Chaque abonnement donne droit à 30 francs en bons d'achat.
Au cas où ces bons ne seraient pas pris à nos bureaux, ajouter un franc pour
leur envoi recommandé.

condensateur "MIDLINE" modèle 1928

livrable en 0,25/1000.0,33/1000.0,50/1000.0,75/1000.1/1000.



**possède les plus hautes
qualités électriques et mécaniques:**

*isolement en un seul point,
capacité résiduelle nulle,
surface entièrement argentée,
toutes pièces soudées au chalumeau,
roulement à billes,
dureté de rotation réglable,
parfait en tous points*

*Notice gratuite sur demande avec
Etablissements "ART & TECHNIQUE"
SOCIÉTÉ A RESPONSABILITÉ LIMITÉE AU CAPITAL DE 600.000 FRANCS
14, rue Crespin, PARIS. (11^{ème} Arr^t)*

**ART
&
TECHNIQUE**
FABRICATION FRANÇAISE

LA T.S.F. POUR TOUS

REVUE MENSUELLE

<p>Abonnement d'un An</p> <p>France... .. 36' » Étranger..... (voir ci-dessous)</p>	<p>ÉTIENNE CHIRON, Éditeur</p> <p>40, Rue de Seine PARIS (6^e)</p>	<p>Rédaction et Administration</p> <p>TÉLÉPHONE : FLEURUS 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

ABONNEMENTS DE FIN D'ANNÉE

== A PRIX RÉDUIT ==

*Pour permettre à ceux de nos lecteurs qui achètent **La T. S. F. pour Tous** au numéro de contracter un abonnement dans des conditions particulièrement avantageuses, **La T. S. F. pour Tous** leur offre*

UN ABONNEMENT DE FIN D'ANNÉE AU PRIX RÉDUIT DE 15 Francs

donnant droit aux 6 derniers numéros de cette année.

Ainsi les abonnés auront réalisé une économie de 40 %, car le prix de vente de ces 6 numéros est de 25 fr. (le numéro spécial du Salon de la T. S. F. sera vendu 5 fr.) et, en plus de cela, ils auront l'agrément de recevoir par la poste leur revue préférée.

VOIR LE BULLETIN D'ABONNEMENT PAGE CI-CONTRE

**Liste des pièces détachées nécessaires à la construction
des récepteurs décrits dans ce numéro
CRISTAL + LAMPE**

AVEC POLARISATION DU CRISTAL

1 planche bois 290×150.....	—	2. »
1 » ébonite 290×150×5‰....	—	19. »
1 condensateur "Jackson" 0,35/1000	—	22. »
1 » variable 1/1000 à vernier "LG".....	—	48. »
1 rhéostat 1 et 2 lampes.....	—	13. »
2 supports de lampes "J. C." à 8...	—	16. »
2 douilles articulées à 1.....	—	2. »
3 » fixes à 1.....	—	3. »
1 détecteur "Verrix".....	—	20. »
2 pattes de fixation à 0,50.....	—	1. »
1 transformateur "Far" normal 1/10	—	54. »
1 self de choc.....	—	18. »
7 bornes nickelées de 4‰ à 0,90.....	—	6.30
7 rondelles indicatrices à 0,45.....	—	3.15
12 vis à bois nickelées à 0,20.....	—	2.40
2 bornes de 4‰ à 0,90.....	—	1.80
1 plaquette ébonite 100×80×5‰....	—	1.50
1 » » 210×30×5‰....	—	1.50
1 potentiomètre de 100.000 ω.....	—	14. »
2 condensateurs "Mikado" 6/1000...	—	4. »
2 rouleaux de fil carré 13/10.....	—	3.60

**SANS POLARISATION
DU CRISTAL**

1 planche de bois 290×150.....	—	2. »
1 » ébonite 290×150×5‰....	—	19. »
1 plaquette ébonite 290×30×5‰....	—	2. »
1 condensateur "Jackson" 0,25/1000	—	22. »
1 » variable à vernier "LG".....	—	48. »
1 rhéostat 1 et 2 lampes.....	—	13. »
2 supports de lampes à 8.....	—	16. »
2 douilles articulées à 1.....	—	2. »
3 » fixes à 1.....	—	3. »
1 détecteur "Verrix".....	—	20. »
2 pattes de fixation à 0,50.....	—	1. »
1 transformateur "Far" normal 1/10	—	54. »
1 self de choc.....	—	18. »
1 condensateur fixe "Mikado" 6/1000	—	4. »
7 bornes nickelées de 4‰ à 0,90.....	—	6.30
7 rondelles indicatrices à 0,45.....	—	3.15
12 vis à bois nickelées à 0,20.....	—	2.40
2 rouleaux de fil carré à 1,80.....	—	3.60

**BLOC HF avec LAMPE
à GRILLE-ÉCRAN**

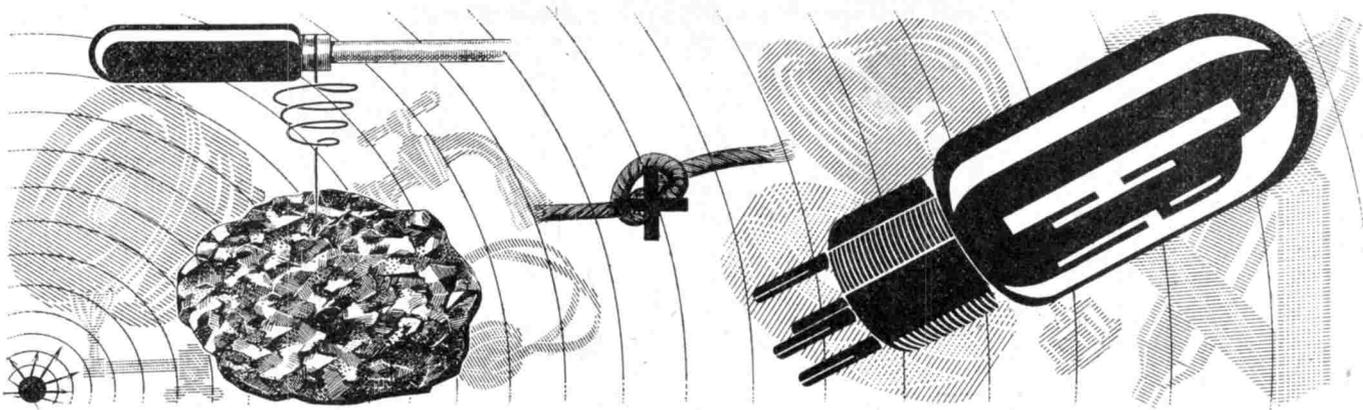
1 plaquette ébonite 70×25×5‰....	—	1.50
1 planche de bois 190×170.....	—	2. »
1 plaque aluminium 250×170.....	—	11. »
1 condensateur "Arena" D2 5/1000	—	69.30
1 » "Jackson" 0,25/1000	—	22. »
1 rhéostat 1 et 2 lampes.....	—	13. »
1 condensateur 0,5 MFD.....	—	12. »
1 support de lampe.....	—	8. »
2 entretoises à 0,50.....	—	1. »
2 selfs de choc à 18.....	—	36. »
1 condensateur "Alter" 5/1000.....	—	7. »
2 douilles de self à 1.....	—	2. »
7 bornes de 4‰ à 0,90.....	—	6.30
1 rouleau de 2 mètres fil carré.....	—	1.80
10‰ bandelette laiton perforée.....	—	0.30
12 rondelles isolantes ébonite à 0,20..	—	2.40
2 vis cuivre à bois à 0,30.....	—	0.60
7 » nickelées à bois à 0,20.....	—	1.40
1 plot cuivre à.....	—	0.30

SUPERHÉTÉRODYNE

1 planche ébonite 630×200×5‰....	fr.	62. »
1 » bois 650×200.....	—	12. »
1 condensateur 0,75/1000 démultiplié	—	77.30
1 » 0,50	—	69.30
1 potentiomètre de 400 ω.....	—	13. »
2 rhéostats 10 et 30 ω à 13.....	—	26. »
1 jack 2 lames et sa fiche.....	—	11.50
1 fiche d'alimentation 4 prises avec cordon.....	—	35. »
2 bornes de 4‰ nickelées à 0,90	—	1.80
1 pile de poche.....	—	2.50
4 vis à bois nickelées à 0,30.....	—	1.20
3 rouleaux fil carré à 1,80.....	—	5.40
1 bloc changeur de fréquence.....	—	60. »
1 » MF.....	—	200. »
2 oscillatrices PO et GO.....	—	80. »
1 filtre.....	—	60. »
2 transformateurs MF.....	—	120. »
2 équerres (facultatif).....	—	2. »
1 transformateur BF.....	—	70. »

Etablissements RADIO-AMATEURS

46, Rue Saint-André-des-Arts, 46 — PARIS (6^e)



RÉALISATION D'UN RÉCEPTEUR A CRISTAL ET LAMPE

Dans le dernier numéro de *La T. S. F. pour Tous*, j'ai parlé d'un groupe de circuits à détection par cristal. Le schéma de la figure 1 donne un exemple de ces circuits.

Comme on voit, il y a deux lampes, dont l'une est une amplificatrice à basse fréquence normale. L'autre n'est ni amplificatrice haute fréquence, ni détectrice : elle a pour but de combiner avec la détection du cristal la réaction qu'un cristal ne peut pas provoquer.

Le poste n'est pas sensible : il est moins sensible qu'un poste à lampe détectrice (avec réaction) suivie d'une basse fréquence. D'autre part, la qualité de la reproduction est vraiment excellente, et la sélectivité est assez grande, même en employant une grande bobine dans le circuit d'antenne et un couplage assez serré. Il est évident que la bonne qualité vient de l'emploi d'un cristal comme détecteur (parce que, répétons-le, la première lampe ne détecte pas : elle réduit l'amortissement causé par le cristal). Et la sélectivité vient du fait qu'on a peu d'amortissement dans le circuit oscillant : en effet, on peut travailler très près du point d'accrochage.

En raison de ces qualités, je peux considérer que ce poste devra donner des résultats satisfaisants à Paris, en petit haut-parleur. (Il va sans dire qu'on peut ajouter un deuxième étage basse fréquence, si on veut avoir des signaux plus forts ; mais on risquera de perdre la qualité qui est une des caractéristiques du poste).

Des essais ont été faits avec la galène, mais je dois admettre qu'elle

ne convient pas bien à ce circuit, parce que l'amortissement causé par le cristal varie selon le point trouvé. (Il est possible qu'un détecteur fixe soit meilleur.) De plus, en général, un point qui donne des bons résultats comme détection semble toujours donner au cristal une résistance trop

Pour le cas où on veut les employer la figure 3 indique les changements à faire dans le schéma, et la figure 5 indique où placer les appareils à ajouter : c'est-à-dire le potentiomètre à haute résistance, deux bornes pour la pile de polarisation, et le condensateur de passage. On voit qu'on a

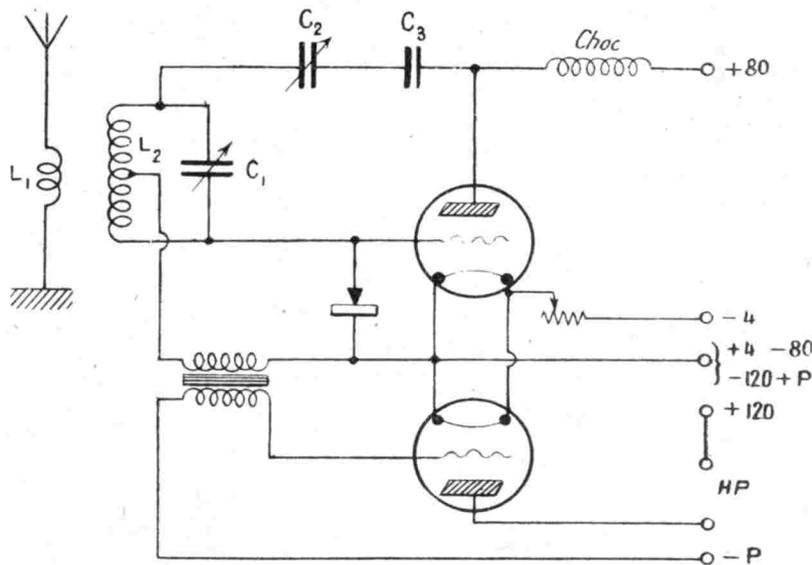


Fig. 1. — Schéma de principe du récepteur.

faible, et amortisse trop le circuit oscillant. La zincite souffre aussi de ce défaut. J'ai trouvé que le cristal donnant les meilleurs résultats dans ce montage est le carborundum : comme nous pensons employer ce poste seulement pour la réception des signaux des postes locaux, il ne sera pas nécessaire d'employer un potentiomètre et une pile de polarisation pour le cristal.

besoin d'ajouter une plaquette d'ébène, sur laquelle sont montés le potentiomètre et les deux bornes. Le condensateur fixe est monté sur la planche de base. Alors, on supprime une connexion (celle qui va du cristal au filament) et on la remplace par une connexion du cristal au condensateur fixe, et une autre de l'autre côté de ce condensateur, au filament, complétant ainsi le circuit

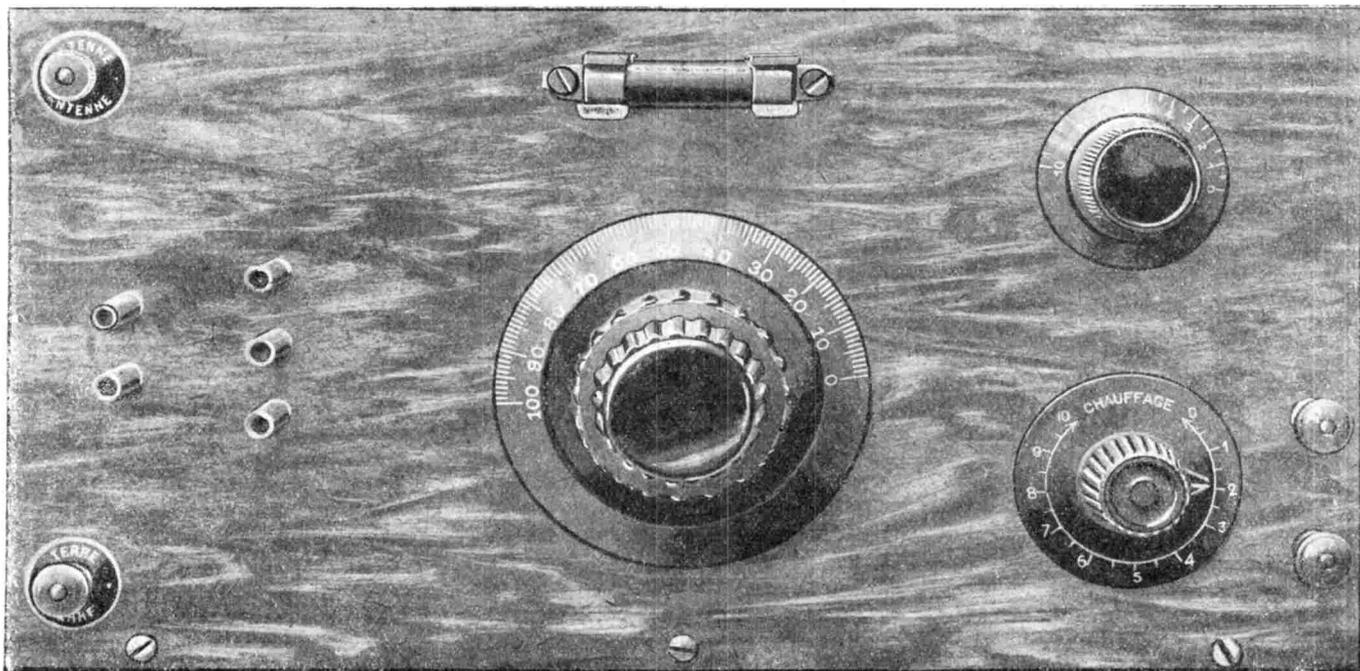


Fig. 2. — Le récepteur vu par devant.

haute fréquence. Il est à noter que la pile de polarisation pour le cristal est de 1,5 volts seulement ; c'est-à-dire, une pile sèche et non pas une « pile » de lampe de poche, qui fait 4, 5 volts ! On doit employer un potentiomètre à haute résistance ; sans quoi cette pile s'usera trop vite. Alternativement, on doit la déconnecter chaque fois après usage.

Si on emploie la galène, il est nécessaire de connecter le cristal au filament et le chercheur à la grille. Si on emploie le carborundum (qu'on achète dans une espèce de cartouche, marqué « A » et « G »), la borne « G » doit aller au filament, et la borne « A » à la grille. On peut croire qu'il y a erreur, mais en réalité « G » veut dire « Terre » (« Ground ») et non pas « Grille » ! (On trouve aussi des cartouches sans indications ; dans ce cas, il sera nécessaire d'essayer les deux positions.)

L'emploi d'un cristal comme détecteur nous permet d'employer un transformateur basse fréquence sans perte de qualité, pour des raisons données par ailleurs. (« Qualité et Economie », *La Radio*, avril etc., 1928) : et même un transformateur de haut rapport, 1 : 8 ou 1 : 10, ce

qui nous donne une augmentation considérable de la force des signaux. On notera qu'il n'y a pas de courant constant de plaque sur le primaire de ce transformateur, donc moins de risque de le griller (ou de le surcharger, ce qui est beaucoup plus important : voir les articles déjà cités).

Mais on voit aussi que le condensateur C_2 doit être à toute épreuve, parce que un court-circuit ici (laissant à part le condensateur C_3) mettrait la batterie de plaque en court-circuit à travers le primaire du transformateur, risquant de griller soit celui-ci, soit la bobine de choc haute fré-

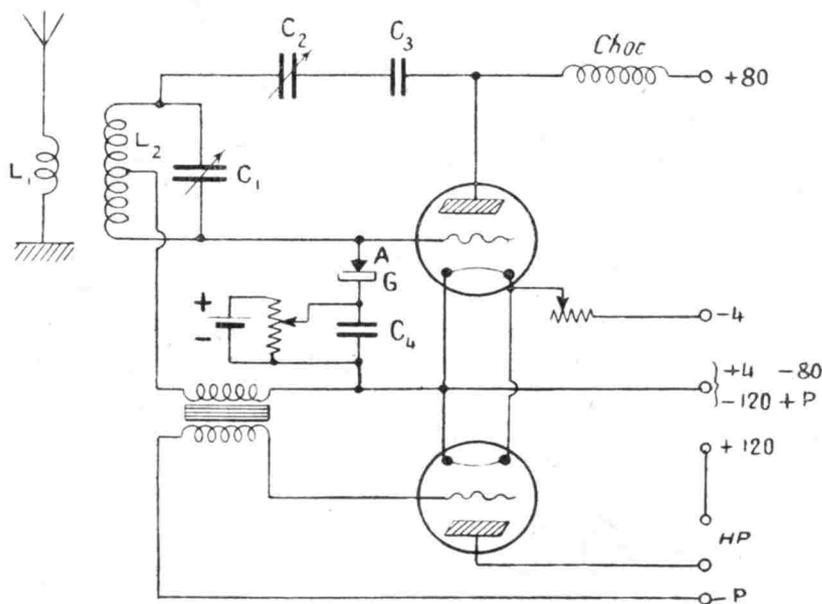


Fig. 3. — Schéma de principe du récepteur avec polarisation du carborundum.

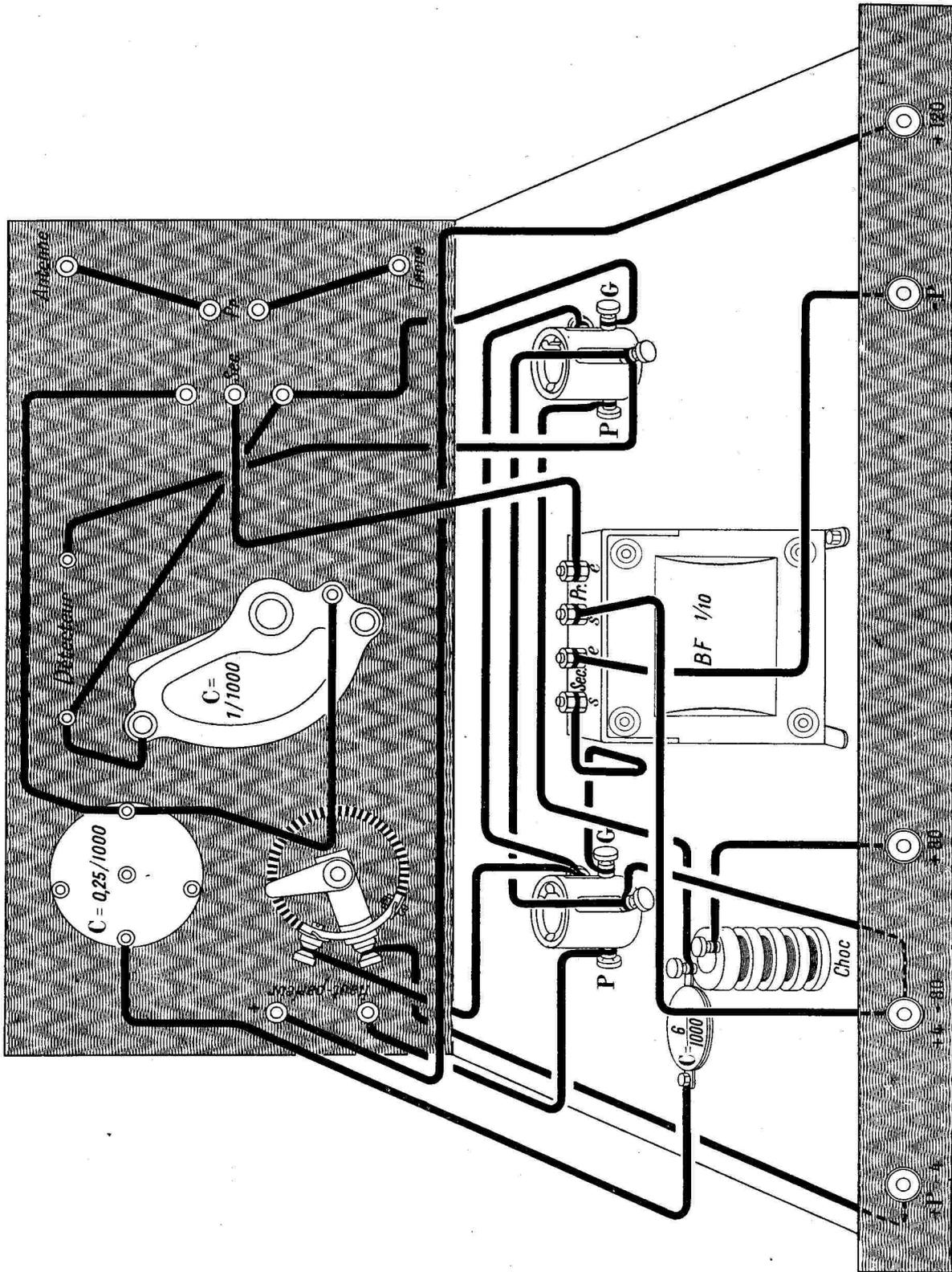


Fig. 4. — Plan de connexions du récepteur monté suivant le schéma de la figure 1.

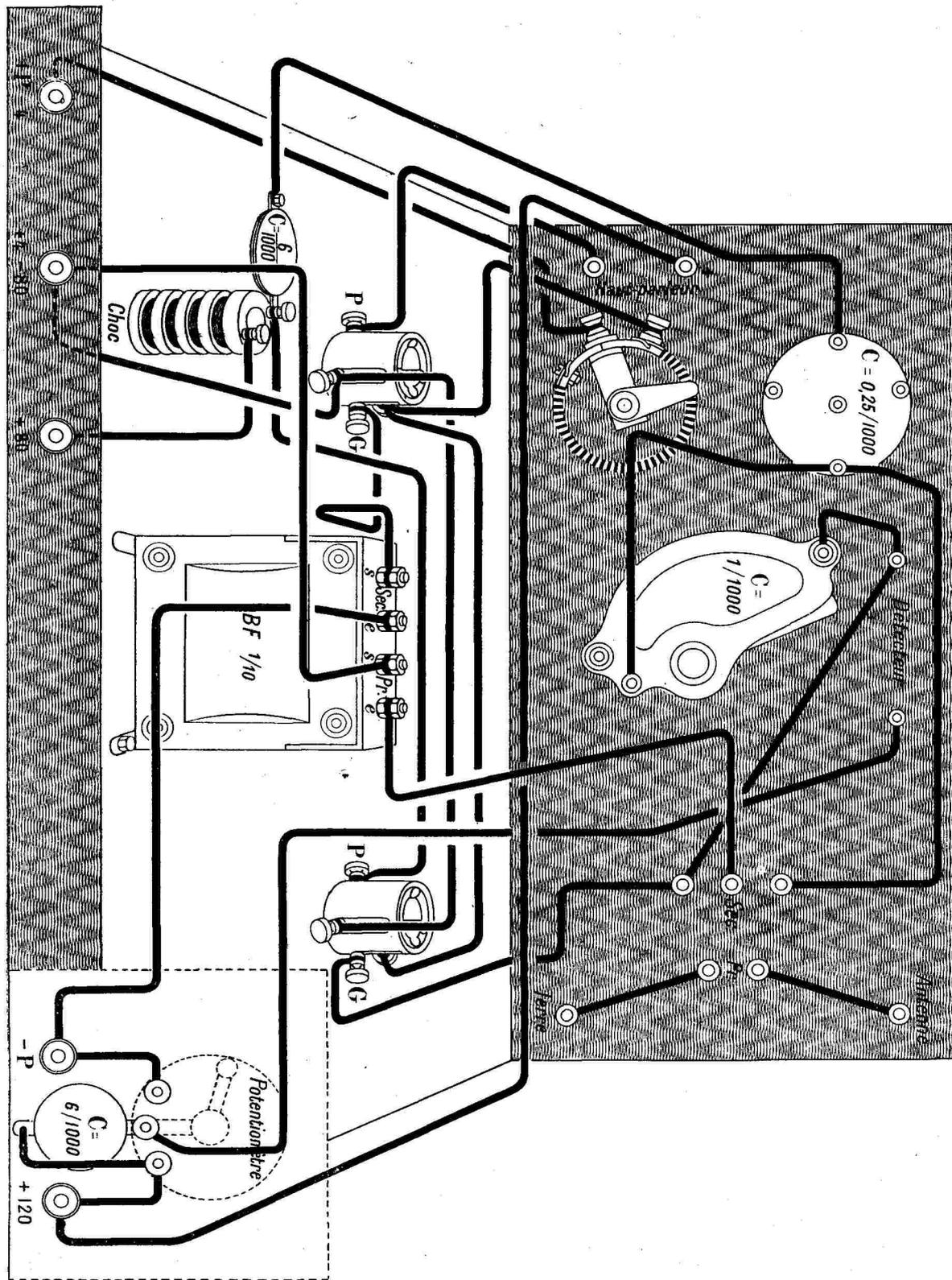


Fig. 5. — Plan de connexions du récepteur monté suivant le schéma de la figure 3.

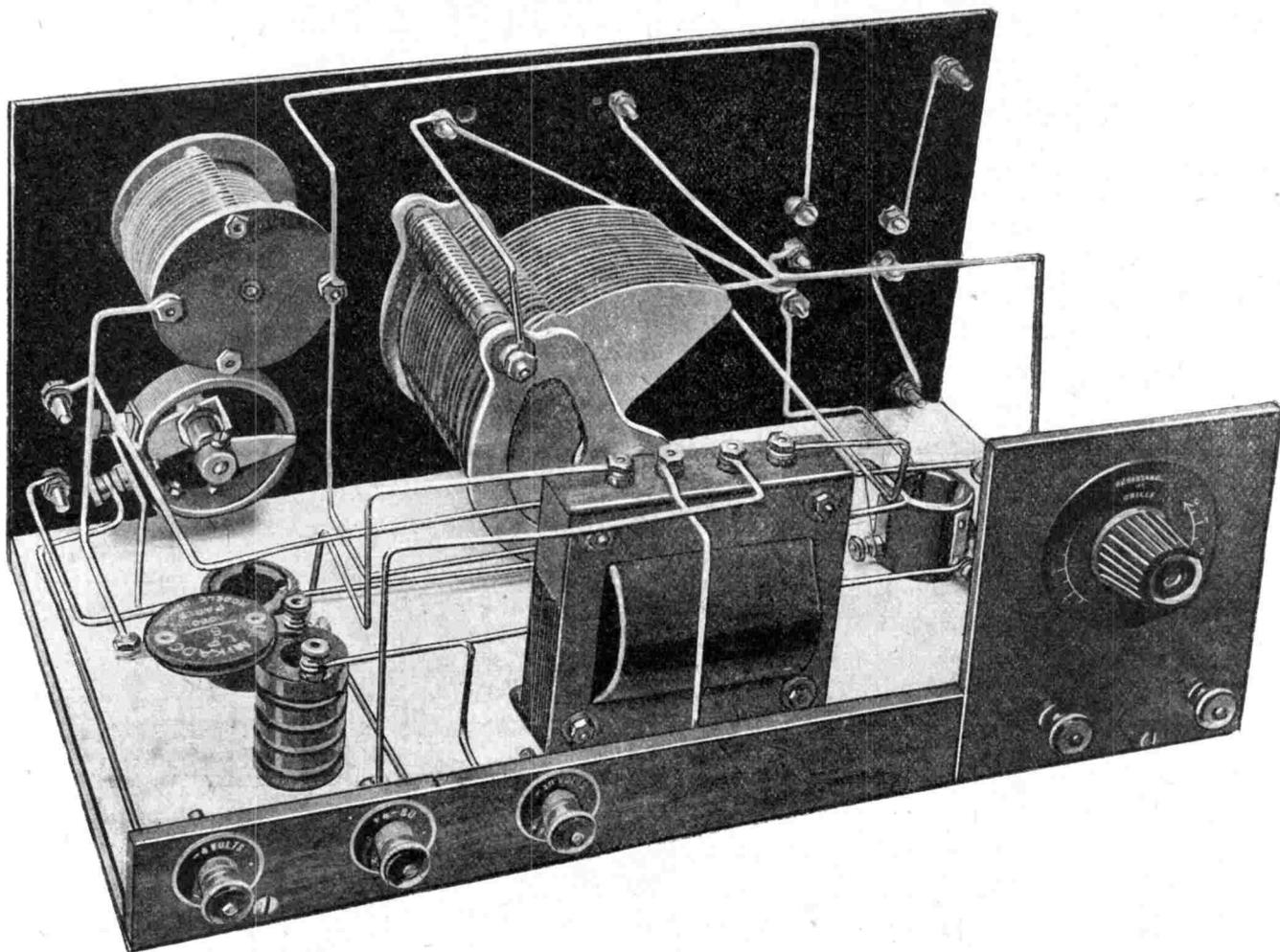


Fig. 6. — Le récepteur monté suivant le schéma de la figure 3, vu par derrière.

quence, et en tout cas déchargeant la batterie de plaque. Pour cette raison, on a prévu l'emploi d'un condensateur fixe à mica, C_3 , en série avec C_2 , comme mesure de protection.

On a indiqué l'emploi d'une lampe de puissance dans l'étage basse fréquence, avec batterie de 120 volts sur la plaque, et avec batterie de polarisation (de la valeur recommandée par les fabricants — probablement entre 6 et 9 volts). Dans le cas où on ne veut pas employer une lampe de puissance sur la basse fréquence, on peut évidemment connecter « + 120 » à « + 80 », et employer une seule batterie de 80 volts pour les deux lampes : dans ce cas, il est probable qu'on pourra se dispenser

d'une batterie de polarisation ; donc, on peut connecter « — P » à « — 4 », ce qui nous donne comme tension de polarisation la chute de tension sur le rhéostat (0,5 volts environ).

Mais, je conseillerai l'emploi d'une lampe de puissance avec 120 volts plaque et plus ou moins 7,5 volts grille si on a des signaux « moyen haut-parleur » (disons, des signaux qu'on entend bien dans toute la pièce) ; sinon une lampe de puissance avec 80 volts plaque et plus ou moins 4,5 volts grille (en connectant « + 120 » et « + 80 » et employant une seule batterie de plaque).

Seulement comme mesure d'économie, on doit employer une lampe courante avec 80 volts : et même dans ce dernier cas, je conseillerai de

l'essayer avec une batterie de polarisation (probablement de 1 ou 2 piles sèches, soit 1,5 ou 3 volts) au lieu de connecter « — P » à « — 4 », parce que, même si les signaux ne sont pas plus nets, on aura une économie marquée sur la batterie de plaque.

Les valeurs à employer sont :

L_1 . Une bobine nid d'abeille quelconque : comme déjà dit, on peut employer une bobine assez grande dans ce circuit :

L_2 . Une bobine à nid d'abeille à prise médiane, selon la longueur de l'onde à recevoir.

$C_1 = 1/1000$ MF.
 $C_2 = 0,25/1000$ MF.
 $C_3 = 6/1000$ MF.
 $C_4 = 6/1000$ MF.

LE T. P. T. - 8/28

Vous connaissez peut-être cette anecdote :

Un marchand de postes de T.S.F., peu scrupuleux, était mort, et se trouva dans la compagnie d'un Personnage, qui le conduisit dans une vaste salle remplie de postes de tous genres. Le marchand se réjouissait de les voir, et commençait d'en essayer un... rien ; puis un autre... rien...

Un peu froissé, il demandait le pourquoi à son cicerone.

« Ah oui » dit celui-ci. « En effet, ils sont tous détraqués. Pas moyen de les faire marcher ».

« Mais, c'est infernal ! » s'exclame le marchand.

« C'est le mot juste » dit le Personnage.

Moi, je trouve que, en remplaçant le marchand par un amateur, on devrait changer l'histoire. Il doit se trouver dans une salle où tous les postes fonctionnent bien, et où ils sont tous si perfectionnés qu'il est impossible de les améliorer. C'est ainsi seulement qu'il se trouverait dans le véritable enfer sans-filiste.

Un poste qu'on ne cherche pas à améliorer est un poste vraiment sans intérêt. Plus les résultats d'un poste sont bons, plus on cherche à en avoir des meilleurs : ce qui m'amène à parler des améliorations possibles au T. P. T. 8.

Mais, au lieu de les donner (avec schéma, plan de perçage, etc.) sans discussion, j'estime qu'il serait plus utile pour mes lecteurs de rechercher où le T. P. T. 8 est susceptible d'être amélioré, et d'étudier comment nous pouvons le modifier. Dans la plupart de cas nous trouverons un choix de moyens, dont nous choisirons les meilleurs. En les combinant finalement nous obtiendrons un poste dont les schémas, plans, etc. seront donnés ultérieurement.

Nous pouvons considérer que les modifications à apporter doivent porter principalement sur la *sélectivité* et la *qualité*. Je ne fais pas mention de la *sensibilité*, parce que je trouve que le poste, dans sa forme actuelle, est très sensible, et je ne

vois pas le moyen de le perfectionner à ce point de vue sans augmenter le nombre de lampes. Témoin la liste qui suit, des émissions prises sur antenne de fortune (secteur) près de Paris, et toutes en haut-parleur.

nous connectons l'antenne à « PO » ou à « GO ». (Afin de les simplifier, dans ces schémas le potentiomètre est remplacé par une connexion directe au filament). Il est évident que « a » ne peut pas être sélectif.

TABLEAU D'ÉMISSIONS REÇUES AVEC LE T. P. T. — 8/27

Station entendue	Bobine d'antenne (Gamma)	1 ^{er} condensateur	SelFs semi-apériodiques	Bobine de plaque (Gamma)	2 ^e condensateur
Tour Eiffel	4	65	2000	3 bis	100
Huizen	3 bis	72	1100	3 bis	72
Radio-Paris	3 bis	65	1100	3 bis	65
Daventry	3 bis	60	900	3 bis	60
Moscou	3 bis	52	900	3 bis	52
Motala	3 bis	47	900	3 bis	47
Koenigswüsterhausen	3 bis	42	900	3 bis	42
Kalundborg	3 bis	38	900	3 bis	38
Varsovie	3 bis	36	900	3 bis	36
Hilversum	3 bis	35	600	3 bis	35
Zurich	1	95	220	1	95
Vienne	1	93	220	1	93
Budapest	1	90	220	1	90
Munich	1	85	220	1	85
Milan	1	83	220	1	83
Bruxelles	1	77	220	1	77
Daventry Jr	1	75	220	1	75
Lyon P.T.T.	1	74	220	1	74
Langenberg	1	72	220	1	72
P. T. T.	1	70	220	1	70
Rome	1	68	220	1	68
Francfort	1	65	220	1	65
Hambourg	1	62	150	1	62
Toulouse	1	62	150	1	57
Stuttgart	1	59	150	1	58
Madrid	1	55	150	1	54
L. L.	1	52	150	1	50
Leipzig	1	52	150	1	50
Londres	1	51	150	1	50
Cardiff	1	51	150	1	49
Prague	1	51	150	1	49
Barcelone	1	50	150	1	49
Petit Parisien	1	50	150	1	49
Naples	1	48	150	1	47
Bonrnemouth	1	45	150	1	44
Breslau	1	45	150	1	43
Vitus	1	40	150	1	38
Dortmund	1	38	150	1	32

Sélectivité

Il est probable qu'on trouvera, dans un T. P. T. 8/27, un des deux circuits d'antenne de la figure 1. (Dans le poste que j'ai sous la main, c'est le circuit « a » ; dans *La T.S.F. pour Tous* de mars 1927, c'est « b »).

Le circuit « a » de la figure 1 nous donne les deux schémas « a » et « b » de la figure 2, suivant que

Même « b » ne l'est pas assez. Par exemple, à 20 kilomètres de Paris, sur antenne secteur, Radio-Paris couvre non seulement Daventry, mais aussi Koenigswüsterhausen : et ceci en réduisant le couplage antenne - secondaire au minimum (mon poste étant à bobines mobiles), et en employant une toute petite bobine d'antenne.

Evidemment, on peut réduire

Radio-Paris, en employant par exemple une antenne intérieure, une prise de terre comme antenne, etc. ; mais ceci réduit aussi les autres postes.

ondes et plus faible sur les petites. Dans le cas « b », on doit avoir un cadre dont le nombre de spires est variable.

De même, on peut très bien

Le circuit de la figure 6b sera plus sélectif, surtout si la position géographique du récepteur nous favorise.

Il y a lieu d'ajouter que nous

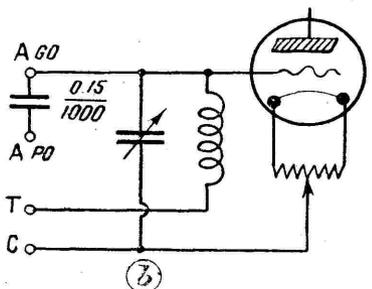
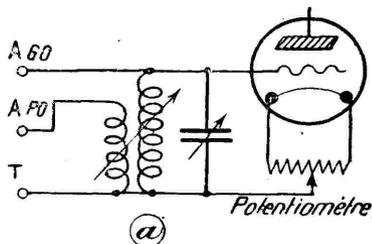


Fig. 1.

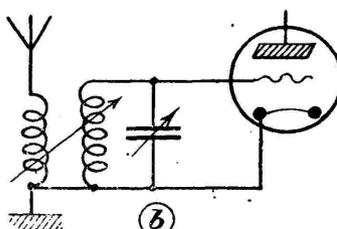
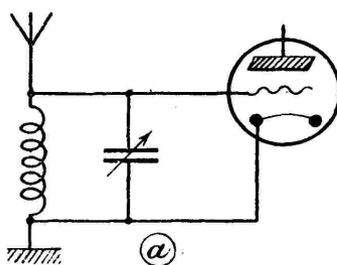


Fig. 2.

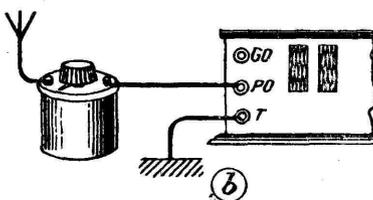
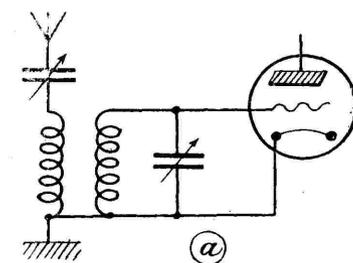


Fig. 3.

Il n'y a qu'un seul moyen facile, c'est d'accorder le circuit d'antenne, de préférence en intercalant un condensateur variable entre l'antenne et la bobine d'antenne, et en employant une bobine d'antenne appropriée aux ondes à recevoir. (On peut bien essayer avec 0,5/1000 μ F et une Gamma 3 bis ou 4 pour les ondes longues : cela dépend de l'antenne).

La figure 3b montre comment ce condensateur doit être connecté et 3a donne le circuit qui en résulte.

On trouvera que, par ce moyen, on peut réduire Radio-Paris en augmentant Koenigswüsterhausen ; je ne dis pas que par ce moyen je peux avoir Daventry sans Radio-Paris.

Comme autre moyen, on peut employer un cadre au lieu d'une antenne, en le connectant entre P. O. et T. sans enlever la bobine d'antenne (ce qui donne le schéma de la fig. 4a) ; ou entre GO et T en enlevant les bobines secondaires et d'antenne (ce qui correspond à la figure 4b). Dans le cas « a », on peut employer un seul cadre sur toutes ondes, en utilisant une bobine d'antenne plus grande sur les grandes

employer le circuit de la figure 4a avec cadre accordé, soit figure 5a. Ce moyen est peut-être le plus sélectif, et probablement séparera Daventry de Radio-Paris, si on a la chance de ne pas se trouver sur la ligne qui les unit. Dans ce cas, qui est à peu près le mien, un cadre n'est d'aucune utilité.

La figure 5b indique le même schéma que 5a, mais sous une forme concrète.

Si notre poste est monté d'après la figure 1b, nous trouvons trois façons de l'utiliser : soit figure 2a (en connectant l'antenne à GO et la terre à T, avec barette entre T et C) ; figure 6a (antenne à PO, terre à T, avec barette entre T et C) ; et figure 6b (cadre à GO et C, sans barette entre T et C.)

En employant une antenne, on trouvera que 6a est quelque peu plus sélectif que 2a. Pour améliorer la sélectivité, on peut intercaler un condensateur variable entre l'antenne et la borne GO, mais il est peu probable que le résultat soit satisfaisant. Il est très difficile d'augmenter la sélectivité de ce type de poste, sans réduire les signaux de toutes les émissions.

pouvons considérablement améliorer la sélectivité en travaillant près du point des oscillations (limite de l'accrochage) et en choisissant bien

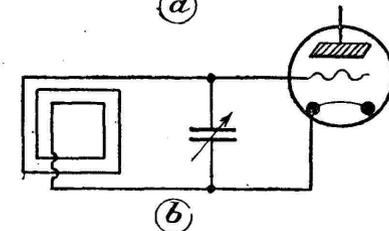
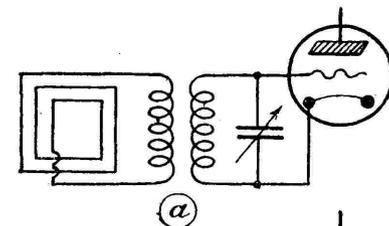


Fig. 4.

les valeurs employées sur les selfs semi-apériodiques. Par exemple, on sépare mieux Radio-Paris (1750) et Hilversum (1060) en employant la position « 600—1100 » que « 900—1600 », quicque lorsque Radio-Paris n'émet pas, Hilversum est plus fort sur « 900—1600 » que sur « 600—

1100 ». De même, pour pouvoir écouter un peu Daventry, j'emploie « 600—1100 » ; cette position est évidemment défavorable à Daventry, et réduit ses signaux, mais elle est plus défavorable à Radio-Paris et réduit davantage les signaux momentanément gênants de ce poste. (Je tiens à ajouter « momentanément » parce que Radio-Paris est la seule

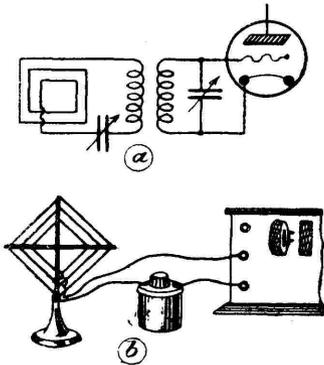


Fig. 5.

émission locale sur laquelle on peut faire des essais au point de vue qualité, et presque la seule qu'on peut écouter avec plaisir).

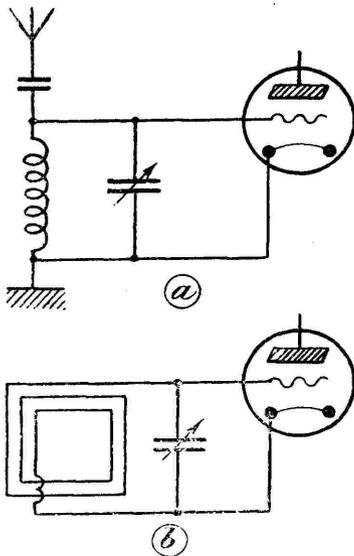


Fig. 6.

Il y a un autre remède qu'on peut essayer, mais qu'il n'est pas facile de réaliser sur les ondes longues : c'est un « rejecteur » dans le circuit d'antenne. Il se compose d'un condensateur variable en parallèle avec

une bobine, l'ensemble étant en série entre l'antenne et le poste. La figure 7 le montre connecté au circuit de la figure 2b : on peut l'employer avec tout autre circuit d'antenne, et surtout avec celui de la figure 3b. La difficulté réside dans le fait que le circuit oscillant composé par le condensateur variable et par la bobine, doit avoir une résistance haute fréquence très faible ; donc, la bobine ne doit pas être en

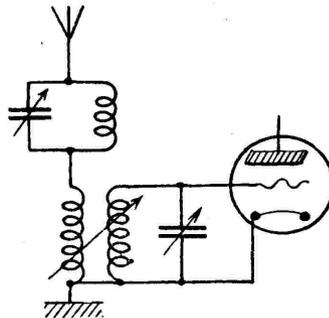


Fig. 7.

nid d'abeille, mais en gabion ou simple solénoïde, ce qui augmente énormément ses dimensions.

Qualité

Maintenant, passons à ce point, pour moi le plus important.

L'amplification haute fréquence

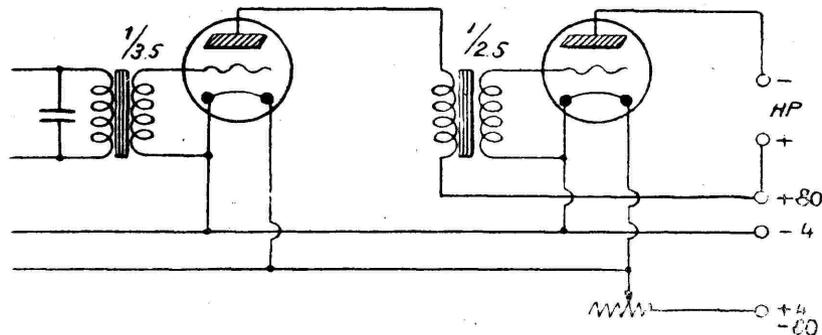


Fig. 8.

est assez satisfaisante à ce point de vue. La basse fréquence prend la forme de la figure 8 (dans le poste que j'ai sous la main), ou 9 (celui décrit dans *La T.S.F. pour Tous* de mars 1927).

Quels sont les points à modifier si l'on veut tenir compte des progrès récemment réalisés ?

Dans la figure 8, on note :

(a) l'absence de batterie de polarisation sur les deux grilles basse fréquence ;

(b) le transformateur à haut rapport au premier étage, et celui de bas rapport au deuxième ;

(c) l'emploi obligatoire de la même batterie de plaque pour toutes les lampes.

Dans la figure 9 :

(a) la même absence de batterie de polarisation, quoi qu'on ait donné un peu de potentiel négatif aux grilles (chute dans le rhéostat : à peu près 0,5 volts).

(b) l'étage à impédance-capacité après l'étage à transformateur ;

(c) une seule batterie de plaque comme dans le cas de la figure 8.

Nous devons voir comment supprimer ces défauts.

Batterie de polarisation.

Pour ajouter une batterie de grille, le plus facile est de déconnecter la grille, le plus facile est de déconnecter le fil qui va à la grille et de le connecter au positif d'une batterie appropriée (selon la lampe et la tension de plaque) et de connecter la grille au négatif de la même batterie. Ce procédé intercale la batterie de grille dans la position indiquée par la figure 10 : il est vrai que, si nous

refaisons le poste, nous n'aurions pas mis la batterie ici, mais entre le secondaire et le filament ; mais, pour le moment, nous cherchons seulement des modifications simples.

Ordre des étages.

Personnellement, je n'emploie, en général, qu'un étage basse fréquence avec ce poste, et je conseillerai d'en

faire autant. Il est assez difficile d'avoir une qualité satisfaisante en employant même un seul étage à transformateur après une lampe détectrice, et presque impossible de la retenir avec deux étages à transformateur. Mais, en supposant qu'on veuille à tout prix utiliser deux

de l'emploi d'une lampe de puissance même avec un seul étage basse fréquence ; soit l'emploi permanent du deuxième étage basse fréquence et l'addition du premier étage quand on veut employer six lampes) je préférerais utiliser deux transformateurs de bas rapport.

les défauts de celle à résistance-capacité, sans en avoir les avantages ; les partisans de l'impédance-capacité disent, au contraire, que ce couplage a tous les avantages des deux systèmes sans en avoir les défauts...

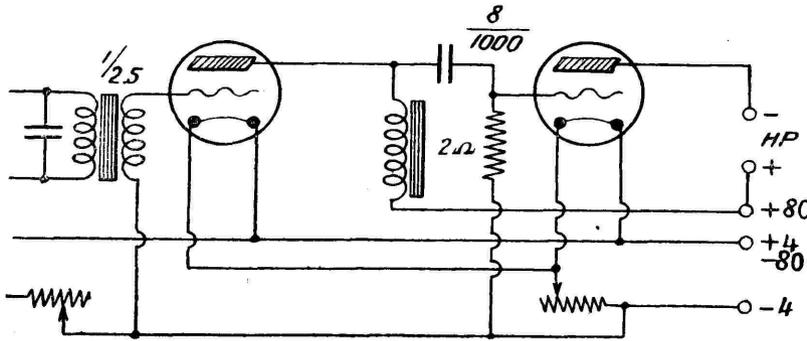


Fig. 9.

étages à transformateur, il est préférable que celui de bas rapport vienne immédiatement après la détectrice. (Voir dans la quatrième partie de

En ce qui concerne le poste de la figure 9, si l'on veut garder l'étage à impédance-capacité, il serait préférable de le mettre immédiatement

Batterie de plaque.

Il est très facile de donner à la dernière plaque une tension plus élevée qu'aux autres : on connecte le haut-parleur entre « HP » et le positif de la batterie au lieu de le mettre entre « -HP » et « +HP ». La figure 11 le montre (avec 160 volts à la dernière lampe).

Tout ce que nous venons de proposer sont des modifications que l'on peut faire assez facilement dans le poste existant, sans le reconstruire complètement. Mais s'il s'agit de le refaire ; je préfère avoir :

1° Une batterie de polarisation individuelle à chacune des deux lampes basse fréquence.

2° Des bornes qui nous per-

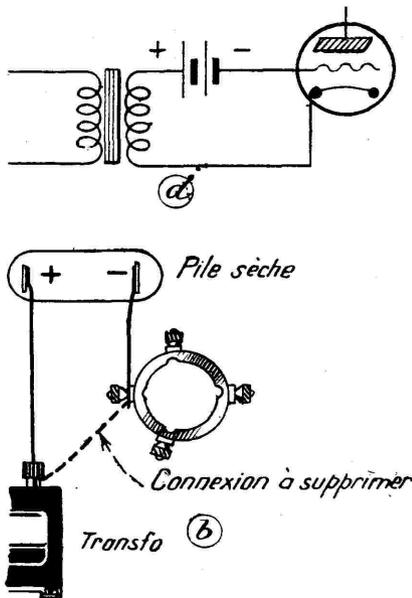


Fig. 10.

la série « Qualité avec Economie » (La Radio, probablement août 1928). Donc, si nous gardons les mêmes transformateurs, il sera mieux d'invertir leur ordre.

Cependant, pour des raisons qui seront évidentes plus tard (à propos

après la détectrice. Mais, pour ma part, je trouve que dans la pratique, l'amplification par impédance-capacité a tous les défauts de l'amplification à transformateur, et tous

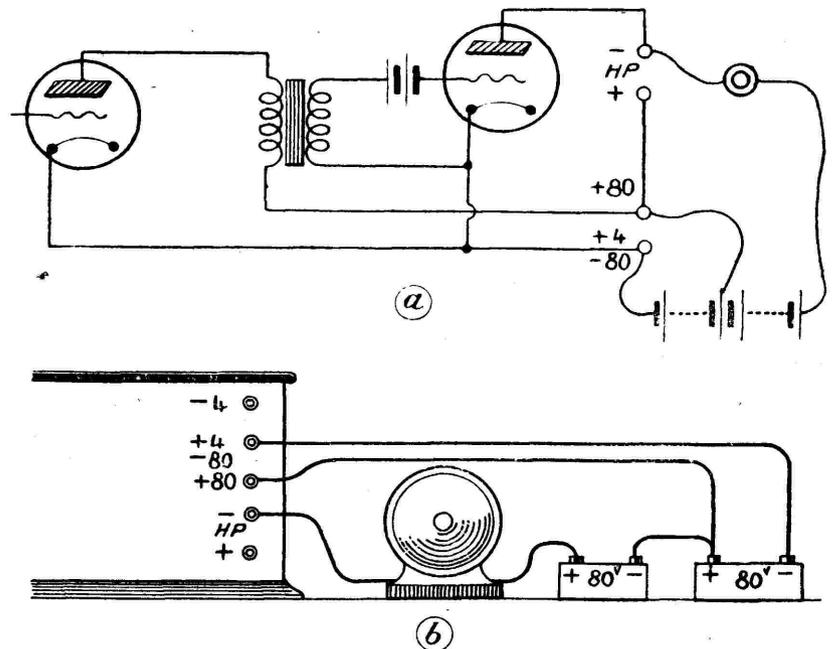


Fig. 11.

mettent d'employer une tension plaque sur les lampes haute fréquence, une autre sur la première basse fréquence, une troisième sur la deuxième basse fréquence, et

peut-être une autre sur la détectrice. Il vaut mieux de les avoir toutes : il est très facile de lier entre elles deux ou trois bornes, si on ne veut pas employer des tensions différentes.

3° Un commutateur qui laisse en circuit toujours le deuxième étage basse fréquence, en supprimant le premier dans le cas où les signaux

et de connecter le condensateur au +4 (pour ne pas compliquer le changement de 5 à 6 lampes). On peut aussi ajouter une deuxième bobine de choc sur le circuit du primaire du transformateur, côté batterie de plaque, mais celle-ci n'est pas absolument indispensable.

7° Des condensateurs de passage

Le schéma qui nous donne toutes ses modifications (sauf le n° 7) est celui de la figure 12. Il est entendu que les deux commutateurs « 5/6 » sont en réalité un seul à deux lames. (Si on pouvait avoir une position centrale entre « 5 » et « 6 », où le circuit de filament de toutes les lampes est interrompu, il serait très utile : voir la figure 13. Si non, il conviendrait d'ajouter un simple interrupteur, de préférence sur +4 parce qu'ainsi on coupe aussi bien le circuit de plaque que celui du filament). Il doit être aussi entendu que les valeurs de tension indiquées dans la figure 12 sont purement arbitraires.

Réglage de volume.

Un mot sur ce point. Comme les circuits semi-apériodiques sont très amortis, on peut réduire le volume en désaccordant un de ces circuits (ou les deux), sans craindre d'introduire de la distorsion par cette méthode (voir le cinquième article de la série citée, *La Radio*) : par exemple, en recevant Radio-Paris

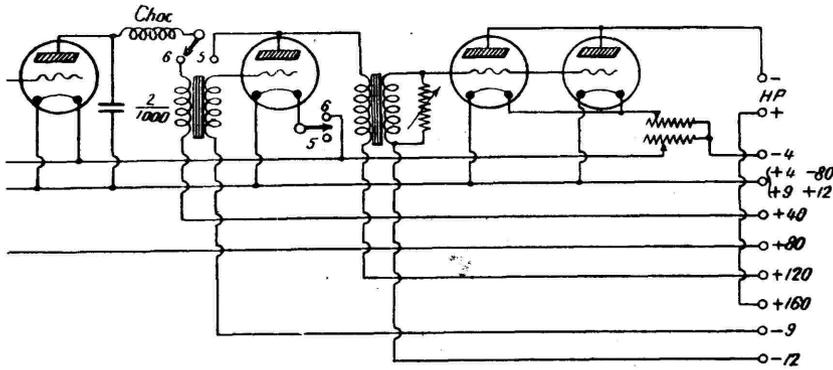


Fig. 12.

sont si forts que deux étages basse fréquence ne sont pas nécessaires. L'avantage est évident : on met une lampe de puissance au dernier étage basse fréquence parce qu'une lampe micro ordinaire n'est pas adéquate. Or, si les signaux sont si forts qu'on n'a pas besoin de deux étages basse fréquence, en supprimant le deuxième étage (comme c'est prévu dans le T. P. T. 8/27) on se trouve avec une lampe ordinaire, celle du premier étage, maintenant étage unique, laquelle ne sera pas assez puissante pour ces signaux, supposés forts.

4° Deux supports en parallèle au dernier étage, pour pouvoir employer deux lampes de puissance en parallèle.

5° Et dans ce cas, où si nous employons une lampe de puissance qui demande plus de tension de filament que les 3,5 — 4 volts habituels (par exemple, les Metal CL975, 755, 505, la Fotos BF2) un rhéostat spécial pour ce dernier étage.

6° Une séparation améliorée des courants haute fréquence : actuellement cette séparation n'est pas assez complète. (Voir le même article déjà cité.) On a seulement un condensateur en shunt au primaire du premier transformateur : je préfère ajouter une bobine de choc sur le circuit plaque de la lampe détectrice,

aux batteries de plaque. Je voudrais un de 4 microfarads au moins entre chaque valeur (+160, +120, +80,

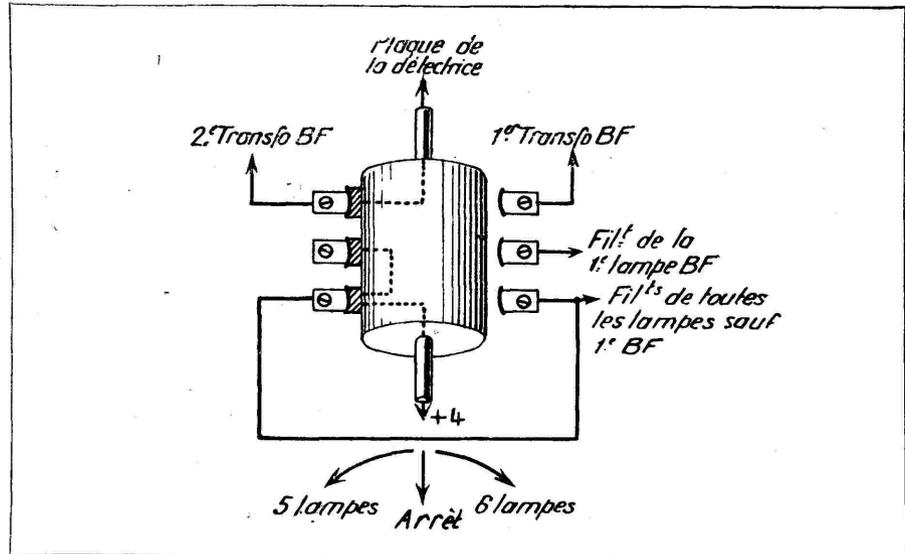


Fig. 13

+40) et +4, soit 16 microfarads au total. Si cela est demander trop, mettons au moins 2 microfarads entre +80 et +4 ; surtout si nous utilisons une batterie pour cette tension, les tableaux d'alimentation contenant ces condensateurs de passage.

avec les selfs à « 600—1100 ». Mais, quoique ce moyen n'introduise pas de distorsion, il est préférable d'employer le réglage par résistance variable en shunt au secondaire d'un transformateur basse fréquence, parce que ce procédé tend à réduire la distorsion (voir le même article).

Comme c'est le deuxième transformateur que nous employerons toujours, il convient d'y mettre la résistance, comme indiqué dans la figure 12. On doit admettre que, quand nous voulons employer les deux étages basse fréquence, la résistance devrait être sur le premier transformateur; mais il est préférable de concentrer tous nos efforts à avoir une reproduction satisfaisante avec un étage basse fréquence, et d'employer deux étages seulement quand nous acceptons de sacrifier la qualité (par exemple, pour « pêcher » des émissions lointaines, ou bien pour danser aux sons d'une émission locale). Il convient que cette résistance ait une valeur de 0—500.000 ohms (100.000 est trop faible), et il est préférable qu'après la position de résistance maximum vienne une position où la résistance soit hors du circuit (telle la position « 0 » d'un rhéostat) pour pouvoir la déconnecter complètement quand nous cherchons des émissions faibles.

Facilité de réglage.

Au premier abord, si nous mettons

tous ces appareils sur le panneau en le reconstruisant, nous allons beaucoup compliquer les réglages. En effet, en plus des deux condensateurs variables, du rhéostat, du potentiomètre, des deux selfs semi-apériodiques, et du commutateur du

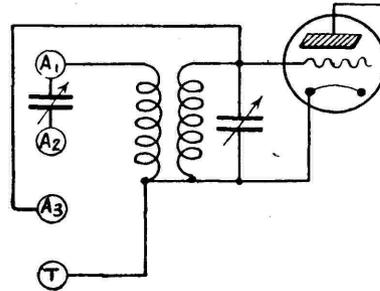


Fig. 14.

poste primitif, nous avons ajouté un condensateur variable, un rhéostat et une résistance variable.

Mais, en réalité, le réglage n'est pas plus difficile, parce que le condensateur d'antenne peut être mis au maximum quand nous n'avons pas d'interférence : ou bien nous pouvons adopter le montage de la

figure 14, qui nous permet de laisser ce condensateur hors du circuit en connectant l'antenne à « A₁ ».

(Dans cette figure, la borne « A₃ » a été prévue pour le cas où nous voulons avoir le couplage direct, figure 2a; mais je ne l'estime pas nécessaire).

Quant au panneau de front, je préférerais ne pas y mettre les bornes, sauf celles d'antenne et terre; ni les deux rhéostats, si nous avons un commutateur « 5/6 » avec position « arrêt » au centre, ou à son défaut, un interrupteur sur le circuit +4. Donc, nous n'avons pas surchargé ce panneau, mais plutôt l'avons allégé.

En même temps, nous pouvons considérer les bobines. Je préfère les mobiles en nid d'abeilles, mais il n'est pas nécessaire de les placer en dehors du poste — on trouve l'espace pour les mettre dedans, même en laissant la place pour manœuvrer celle d'antenne afin de réduire le couplage.

Dans *La T. S. F. pour Tous* du mois prochain nous verrons comment le poste se présente dans sa nouvelle forme. R. RAVEN-HART.

UN NOUVEAU TYPE DE REDRESSEUR : SOUPAPE A CUIVRE-OXYDE DE CUIVRE

Les appareils de redressement par courant alternatif d'un secteur destinés à recharger les batteries d'accumulateurs de T.S.F. ou à alimenter plus ou moins directement un appareil récepteur sont déjà fort nombreux et, le plus souvent, très pratiques et très perfectionnés. Un nouveau modèle qui vient d'être réalisé en France très récemment présente cependant de nombreux avantages dont la description contenue dans l'article ci-dessous ne peut manquer d'intéresser nos lecteurs.

Généralités

Le problème de la recharge des accumulateurs de chauffage ou de

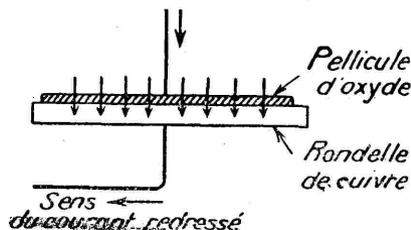


Fig. 1. — Principe de l'élément redresseur à cuivre-oxyde de cuivre.

tension plaque, ou même celui de l'alimentation directe des postes

récepteurs à l'aide du courant alternatif d'un secteur ont été résolus pratiquement, on le sait, à l'aide de multiples appareils de redressement, plus ou moins pratiques et de rendements inégaux, mais présentant chacun des avantages et des inconvénients particuliers, et que l'amateur peut choisir surtout suivant ses préférences personnelles.

Parmi ces redresseurs, nous citerons simplement, à titre d'exemples, les modèles récents très pratiques de soupapes électrolytiques à électrodes au tantale ou au silicium et électrolyte acide, les valves thermioniques à l'argon, au magnésium

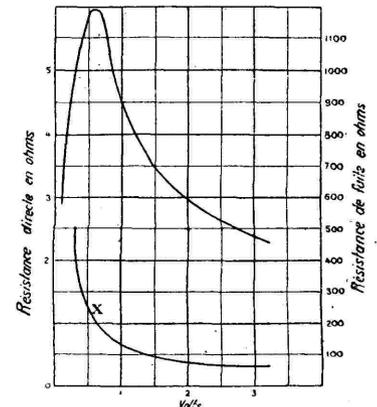


Fig. 2. — Courbes montrant l'action de redressement dans le système « Cupoxyde » (licence « C. G. S. »)

ou au mercure, les valves électroniques avec ou sans filament.

La plupart des modèles actuels de ces différents redresseurs sont très perfectionnés et de durée suffisante pour un prix relativement modique.

On sait cependant que les valves à gaz présentent l'inconvénient d'être assez fragiles et d'avoir un rendement

rieur même de ces rondelles, à la surface de séparation du cuivre et de l'oxyde (fig. 1).

Il est, d'ailleurs, assez difficile d'expliquer actuellement comment cette opération de redressement s'effectue, et l'on peut se contenter de constater simplement la réalité pratique du phénomène.

On a déjà tenté antérieurement

de 1,25 ohm tandis que la résistance cuivre-oxyde est de 1.175 ohms.

Dans ces conditions, le faible courant non redressé peut être considéré comme négligeable dans la pratique, surtout pour les usages ordinaires de T. S. F.

S'il passe, par exemple, un courant de 1 ampère dans le sens oxyde-cuivre pour une tension appliquée de 2 volts, un courant de 0,001 ampère environ passera seulement dans le sens cuivre-oxyde sous la même tension.

Lorsque l'appareil recharge une batterie avec redressement de deux alternances, ce courant infime de fuite ne se manifeste que par une augmentation de un pour mille de la puissance alternative qui produit le courant de 1 ampère.

Au cas où l'alimentation est coupée du côté du courant alternatif pour une cause quelconque, le courant de décharge de la batterie à travers le redresseur peut être considéré comme absolument négligeable vis-à-vis des pertes normales dans toute batterie. L'emploi d'un joncteur-disjoncteur dans le circuit de charge est donc absolument inutile avec ce système.

Notons que le rendement de ce dispositif serait, suivant le constructeur d'environ 50 % à 60 %, c'est-à-dire excellent en comparaison

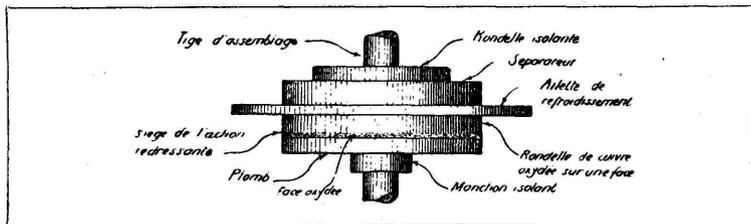


Fig. 3. — Élément redressant du système Cupoxyde.

relativement faible, et que les redresseurs électrolytiques contiennent un électrolyte liquide ou immobilisé, ce qui est quelque fois un inconvénient pour le transport ou, en tout cas, rend nécessaire des soins d'entretien plus ou moins fréquents.

Ces légers inconvénients dans les conditions normales d'utilisation en T. S. F. ne sont cependant pas fort graves, comme on le sait, et l'on constate d'ailleurs le succès de plus en plus grand remporté par ces systèmes de redressement auprès des amateurs pour la charge des batteries ou l'alimentation en courant de plaque.

Un dispositif encore plus récent, dont le principe a été étudié primitivement aux Etats - Unis et en Angleterre, et qui est réalisé depuis peu par un constructeur français, semble devoir également être appelé à un grand avenir, parce qu'en plus des qualités inhérentes aux redresseurs statiques, il possède des avantages très spéciaux qui le distinguent complètement des redresseurs électrolytiques ou thermo-ioniques actuels.

Principe du redresseur Cupoxyde

La partie essentielle et élémentaire de ce nouveau redresseur se compose simplement de rondelles de cuivre recouvertes sur une de leur face d'une pellicule d'oxyde (d'où le nom du système), et l'action redressante est due à un phénomène électronique qui se produit à l'inté-

remarquons-le, d'établir des redresseurs secs de ce genre au moyen de disques en métaux différents sur la surface de séparation desquels se trouve la surface rectificatrice, mais le redresseur actuel paraît tout à fait supérieur.

Le redresseur fonctionne donc comme une valve thermoionique froide (?) et son action redressante est due à la différence considérable des résistances dans le sens cuivre-oxyde et dans le sens oxyde-cuivre, le rapport de ces deux résistances étant de l'ordre de 1000.

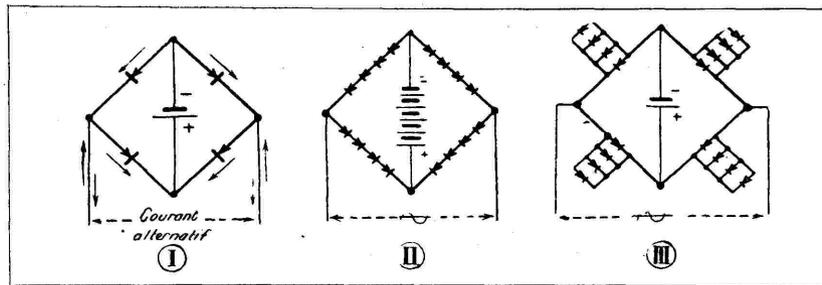


Fig. 4. — Montage d'éléments de redressement : I, forme simple en pont ; II, en série ; III, en parallèle.

On peut se rendre compte de ce phénomène sur les courbes de la figure 2 qui indiquent les variations de résistance du redresseur dans le sens cuivre-oxyde, et dans le sens oxyde-cuivre en fonction de la tension aux bornes.

On voit, par exemple, que sous une tension de 0,5 volts, correspondant au point X sur la courbe, la résistance oxyde-cuivre n'est que

avec les chiffres indiqués pour les autres modèles de redresseurs du même genre.

Le rendement se maintiendrait, d'ailleurs, sensiblement constant pour de grandes variations de débit. Par exemple, le rendement d'un de ces redresseurs serait de 52 % pour la pleine charge de 2 watts et de 49 % pour la demi-charge de 1 watt.

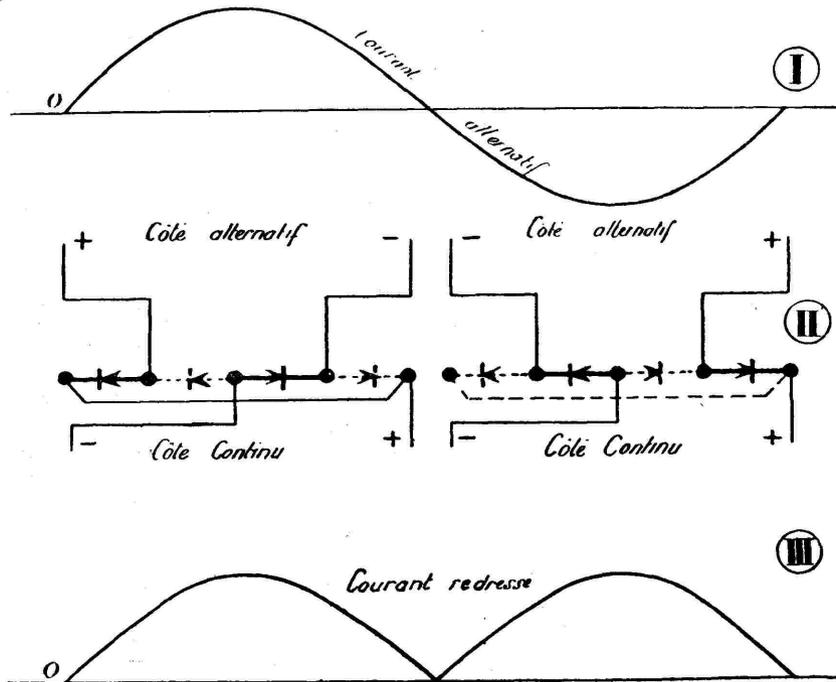


Fig. 5. — Circulation des courants dans le montage simple de la figure 4 : I, courbe du courant alternatif ; II, sens des courants pendant les deux demi-périodes ; III, courbe théorique du courant redressé.

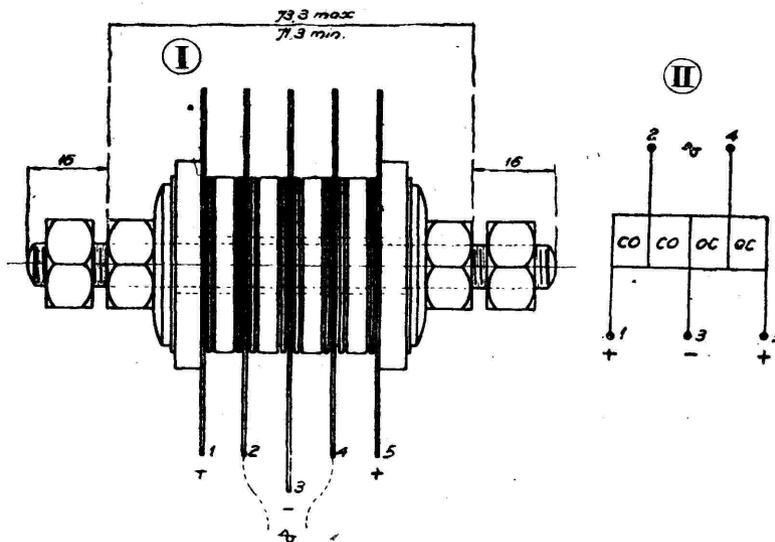


Fig. 6. — Réalisation pratique du montage I de la figure 4 : I, les éléments de redressement assemblés ; II, indication schématique de l'assemblage des rondelles (C O = cuivre oxyde ; OC = oxyde cuivre).

Enfin, le rendement se maintiendrait également sensiblement constant à toutes les températures de service qui atteignent normalement quelque 30°.

Caractéristiques et montage du redresseur Cupoxyde

Un élément de redressement du dispositif est donc simple-

ment par une rondelle de cuivre traitée spécialement, et oxydée sur une face, montée sur une tige filetée avec contact assuré par une rondelle de plomb de même diamètre (fig. 3).

On peut très facilement connecter en série un nombre de disques quelconques suivant la tension et l'intensité que l'on veut obtenir en assemblant plusieurs unités sur

la même tige filetée et en les séparant par des rondelles séparatrices conductrices ou isolées et par des ailettes de refroidissement. Les ensembles de redressement ainsi formés peuvent évidemment être montés facilement en parallèle lorsqu'on désire obtenir un courant redressé de grande intensité.

Pour redresser les deux alternances du courant, on monte les unités groupées en série, en parallèle, ou en série parallèle dans les quatre

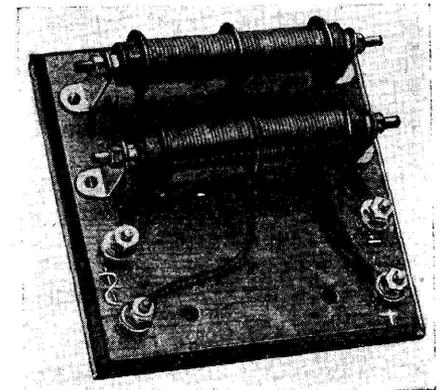
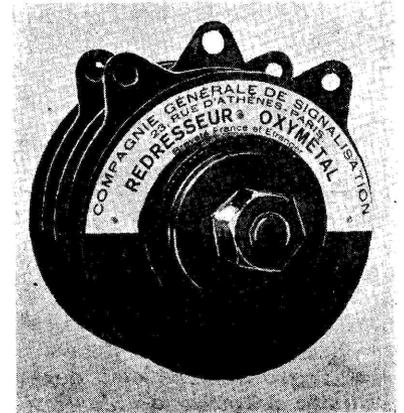


Fig. 7. — Deux formes de redresseurs « Cupoxyde » : en haut, type à grande surface pour tensions faibles ; en bas, modèle pour fortes tensions et faible intensité.

branches d'un pont (fig. 4). Pendant la première demi-période d'une alternance, le courant passe dans une moitié des unités redressantes suivant le sens indiqué par les flèches de la figure 5 à gauche en II, et dans la seconde demi-période, il passe dans l'autre moitié de ces unités redressantes en suivant les flèches de la figure 5 à droite en II.

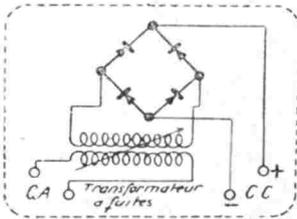
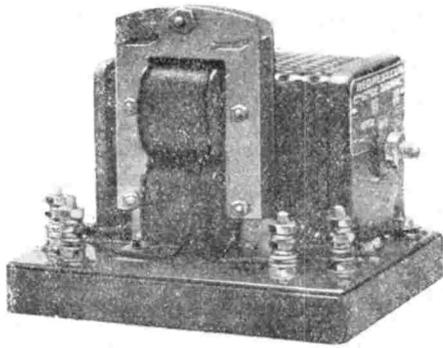


Fig. 8. — Petit modèle de redresseur complet avec son schéma de montage.

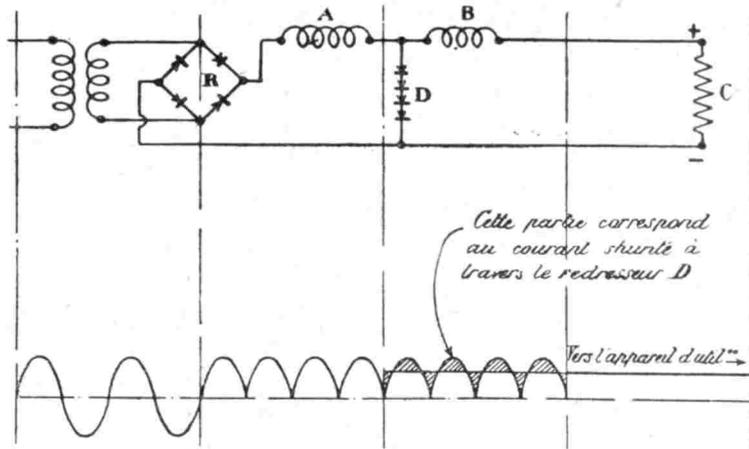


Fig. 9. — Emploi du redresseur « Cupoxyde » dans un circuit filtre.

Ce montage se réalise évidemment avec la plus grande facilité en assemblant quatre rondelles de redressement sur une tige filetée

de la façon convenable, en adjoignant les rondelles de séparation et les ailettes de refroidissement comme le montre la figure 6.

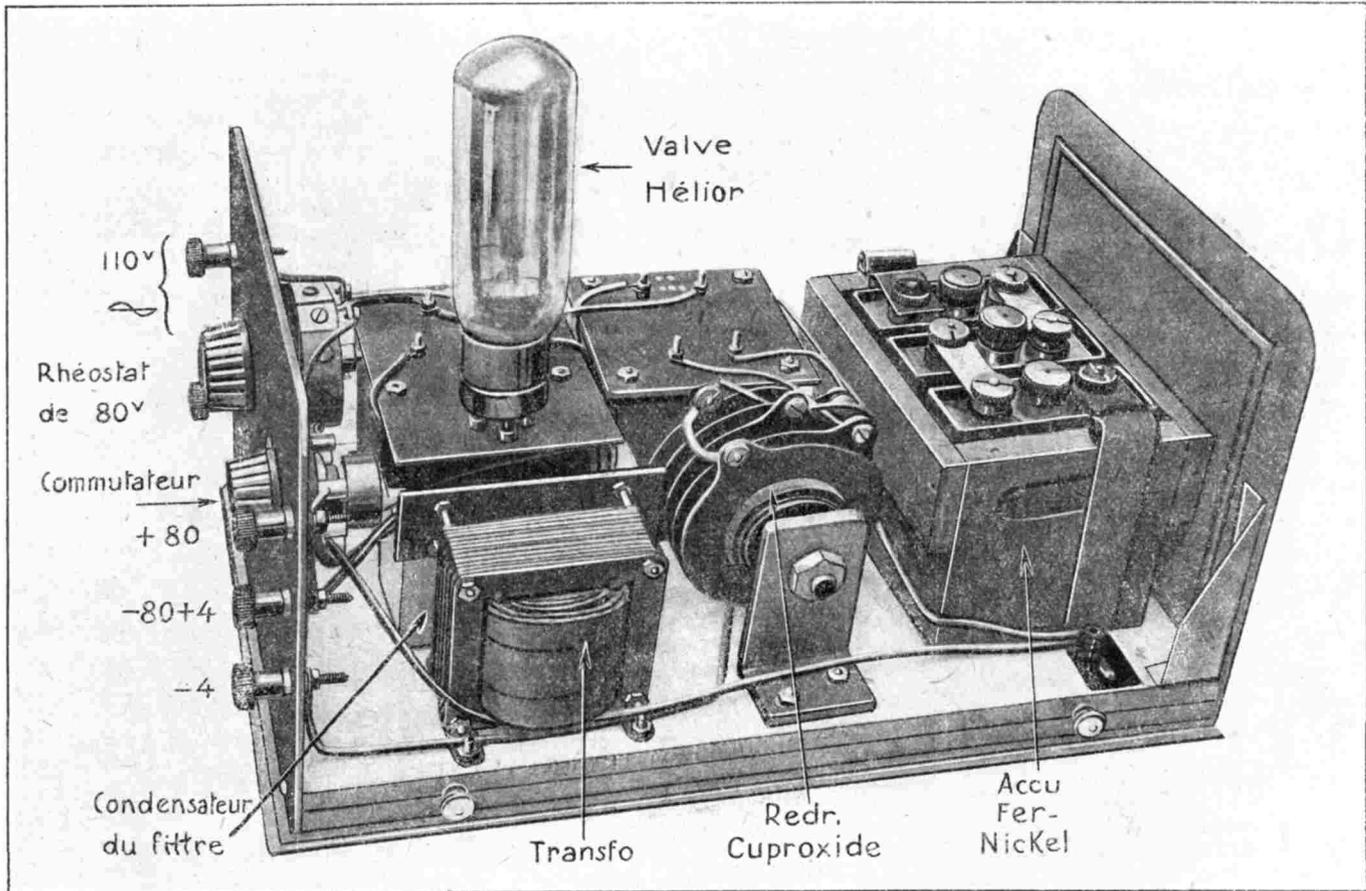


Fig. 10. — Disposition des organes d'une boîte d'alimentation complète Ariane à redresseur « Cupoxyde ».

Avantages du redresseur Cupoxyde

En dehors de ses qualités de simplicité et de bon rendement, l'avantage essentiel du redresseur Cupoxyde semble être sa robustesse exceptionnelle, due à sa construction exclusivement mécanique et métallique, sans contact ni parties mobiles d'aucune sorte.

L'entretien est absolument nul par suite de l'absence de tout électrolyte, et d'ailleurs tous les éléments sont immédiatement interchangeables.

L'assemblage de tous ces éléments forme un bloc compact et robuste de faible encombrement, facilement transportable et peu sensible aux chocs (fig. 7 et 8). L'élément essentiel de redressement reste d'ailleurs toujours le même et les modèles pour haute tension comportent simplement un grand nombre d'éléments en série (III, fig. 7).

Un usage intéressant du redresseur Cupoxyde

Le redresseur peut servir évidemment non seulement à la recharge des batteries d'accumulateurs de tous genres, mais encore à constituer des boîtes d'alimentation que nous décrivons plus loin.

De plus, il peut servir pour des usages spéciaux d'électrotechnique

ou de radiotechnique sur lesquels nous aurons l'occasion de revenir. Notons seulement, pour terminer, comment on peut l'utiliser avec efficacité dans un circuit-filtre.

Considérons les courbes de la figure 2 nous constatons que la résistance oxyde-cuivre est moindre au point X pour une tension voisine de 0,5 volt et décroît ensuite rapidement.

Montons un dispositif de redressement R qui débite dans un appareil d'utilisation C, un courant pulsatoire, et disposons entre deux réactances A et B une série de redresseurs D. Cette série de redresseurs est établie de façon que le voltage moyen appliqué à chacune des unités soit égal justement à 0,5 volt (fig. 9).

Lorsque la tension des pulsations fournies par le redresseur dépasse cette valeur moyenne, et que la tension par unité dépasse 0,5 volt, la résistance décroît rapidement, l'excès de courant se trouve shunté et ne parvient plus à l'appareil d'utilisation.

Au contraire, lorsque la tension est au-dessous de la valeur moyenne, la résistance croît très rapidement et la fraction du courant dérivé par ce shunt est absolument négligeable.

Les réactances A et B emmagasinent l'énergie et la restituent périodiquement de façon à réduire l'amplitude des variations de courant.

Cette méthode d'amortissement des pulsations électriques par emploi

d'une résistance dont la valeur décroît lorsque la tension appliquée à ses bornes augmente, donnerait, paraît-il, d'excellents et intéressants résultats.

Emploi d'un redresseur cupoxyde dans une boîte d'alimentation.

Comme nous venons de l'indiquer plus haut, le redresseur peut être employé avec avantage, grâce à ses grandes qualités de robustesse et de simplicité, pour constituer un des éléments principaux d'une boîte d'alimentation sur courant alternatif.

On peut se contenter de choisir un modèle réduit débitant quelques dixièmes ou centaines d'ampères seulement, et chargeant continuellement une petite batterie d'accumulateurs toujours au fer fer-nickel à l'électrolyte alcalin (fig. 10).

L'ensemble du redresseur et de la batterie est de constitution absolument mécanique, très rigide et très robuste, et d'ailleurs constitué presque entièrement par des pièces métalliques assemblées d'une forme indéformable. L'entretien du système est absolument nul.

Ce dispositif d'alimentation des filaments est généralement associé à un appareil d'alimentation en courant de plaque à valve électronique biplaque, ou électro-cénique à gaz rare, d'un modèle bien connu déjà de nos lecteurs (fig. 17).

P. HEMARDINQUER.

BLOC AMPLIFICATEUR H. F. AVEC LAMPE A GRILLE-ÉCRAN

La rédaction de La T. S. F. pour Tous est heureuse de pouvoir offrir à ses lecteurs la primeur de cette nouveauté sensationnelle que constitue l'invention de la lampe à grille de protection. Le bloc H. F., dont on lira ci-dessous la description, permettra d'augmenter dans des proportions incroyables la sensibilité et la sélectivité de n'importe quel récepteur. N'est-ce pas satisfaire le rêve de la plupart d'amateurs ?

Les avantages de la lampe à grille de protection.

L'apparition sur le marché français d'une lampe à grille-écran (grille de protection) marque pour l'amateur un pas en avant, d'une importance comparable à celle de l'introduction du principe de changement de fréquence (superhétérodyne, etc.) ; j'ose même dire que l'invention de cette lampe est plus importante que le principe superhétérodyne et qu'on verra une tendance à remplacer les étages multiples des changeurs de fréquence par un ou deux étages d'amplification haute fréquence, utilisant les nouvelles lampes.

Pour le moment, il n'y a qu'une seule lampe en vente, la Philips « A 442 », et le présent article tend à indiquer l'emploi de cette lampe ; mais sans doute, on verra bientôt d'autres lampes, différentes par leurs caractéristiques et constantes, mais basées sur le même principe, et il est probable qu'elles pourront être employées avec l'appareil décrit ci-après.

La théorie de ces lampes ne peut pas être traitée ici : voir un article très complet (qui rend compte d'une lampe américaine, mais assez semblable à celle de Philips), publié par Teyssier dans *La T. S. F. pour Tous* de janvier 1928 : ou en anglais, voir les *Proceedings of the Institute of Radio Engineers*, avril 1928 (1).

Les résultats pratiques de l'emploi de ces lampes sont :

1° Un facteur d'amplification très élevé (150 au moins), avec une conductance mutuelle (« inclinaison ») plus haute que celle d'une lampe commune (1 mA/V : donc, une amplification énorme.

2° Une résistance interne très haute (150.000 ohms) : donc, peu d'amortissement sur les circuits accordés et une sélectivité augmentée.

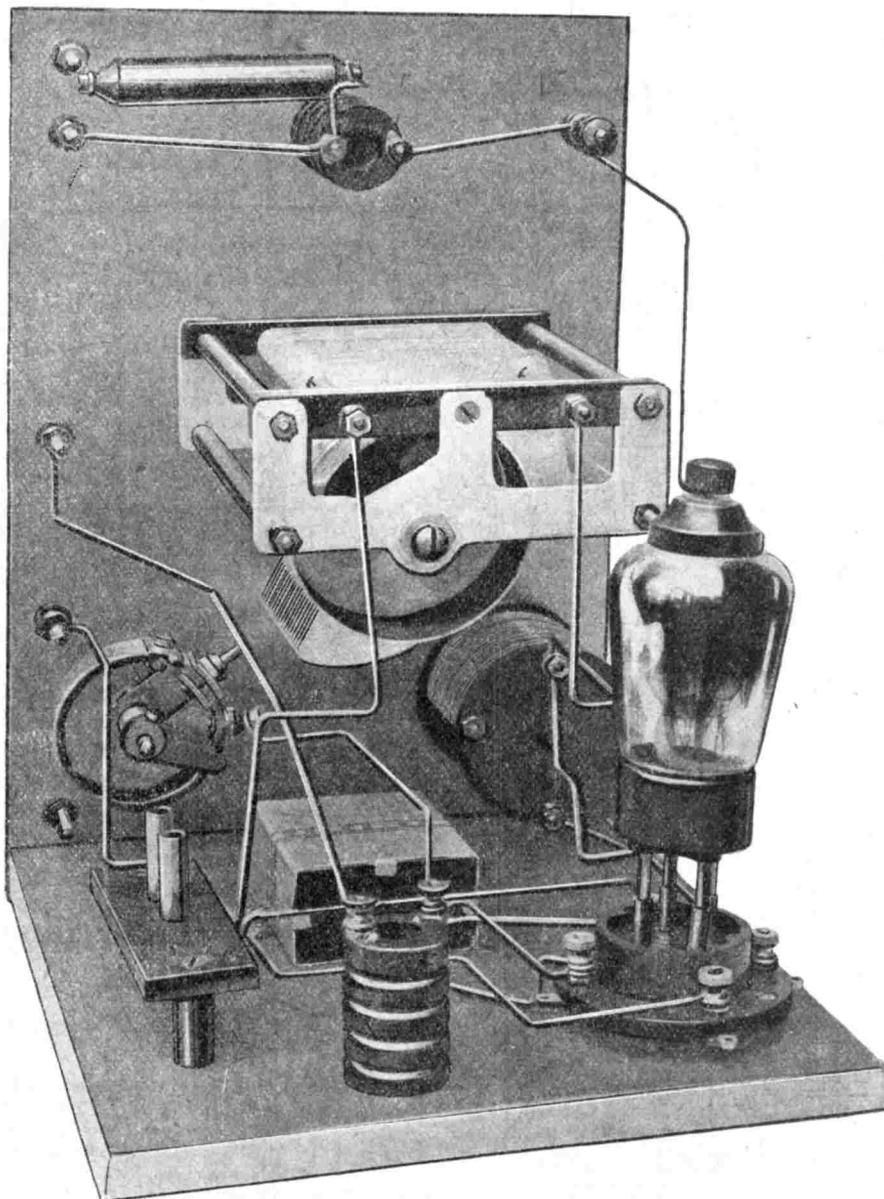


Fig. 1. — Le bloc amplificateur vu par derrière.

(1) *N. de R.* — Un article théorique traitant de la lampe A 442, écrit par le même auteur, paraîtra dans *La Radio* de juin.

3° La grille-écran protège la plaque au point que la grille normale est presque sans influence électrostatique sur la plaque, et réciproquement. Ceci revient à dire que le fonctionnement est très stable, malgré l'amplification énorme et qu'on n'a pas besoin de neutralisation (neutrodyne, etc.). Dans d'autres termes, la capacité interne de la lampe est pratiquement nulle !

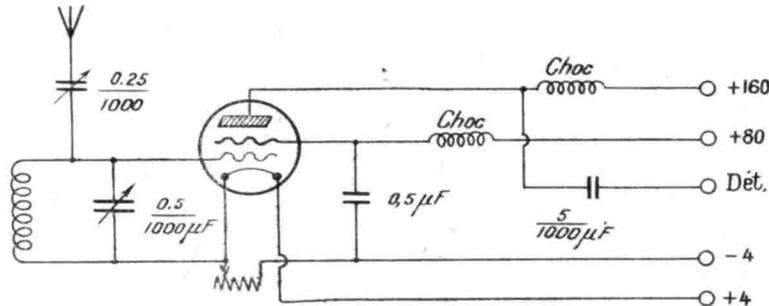


Fig. 2. — Schéma de principe du bloc amplificateur.

La lampe est assez semblable à une lampe micro ordinaire, et peut se mettre dans un support du type courant ; mais la broche qui occupe habituellement la position « plaque » du culot, est reliée non pas à la plaque, mais à la grille-écran. La plaque est connectée à une borne supplémentaire qui se trouve au sommet de l'ampoule : cette position est très bien choisie, parce qu'elle permet une séparation géométrique entre les circuits de grille et de plaque ce qui augmente la stabilité (1).

Selon les fabricants, on obtient les meilleurs résultats avec 160 volts plaque et 80 volts écran, et ces valeurs sont indiquées sur le schéma (fig. 2). Avec ces valeurs, on a un courant plaque de repos de 4 mA., et un courant (inutile) grille-écran de beaucoup moins intense — probablement d'ordre de 1 mA. Néanmoins on doit remarquer que des valeurs inférieures peuvent être utilisées, la tension de la grille-écran restant toujours à peu près égale à la moitié de celle de la plaque.

Il est très important de se souvenir qu'on perd l'avantage « 3 » (ci-dessus) si on laisse persister un certain

couplage électrostatique ou électromagnétique entre les circuits de plaque et de grille. Par conséquent, ces circuits doivent être séparés l'un de l'autre, et il est préférable (et presque nécessaire) de blinder complètement chaque étage haute fréquence. En outre, il convient de supprimer toute possibilité de couplage dans les batteries en mettant un choc haute fréquence dans le

circuit de la grille-écran, et un condensateur de passage de cette grille au filament négatif.

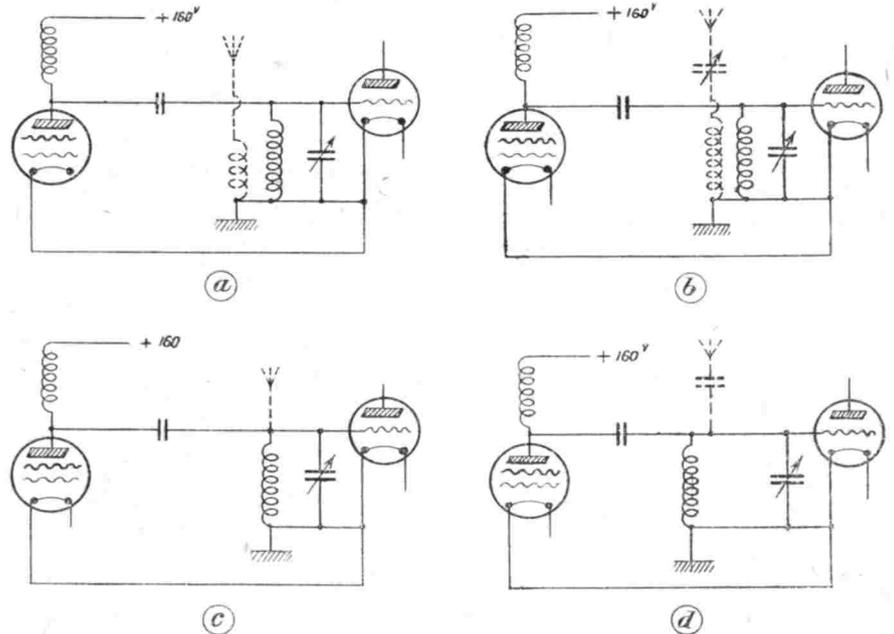


Fig. 3. — Divers schéma de liaison entre le bloc h. f. et le poste récepteur.

Le schéma et le mode d'utilisation du bloc H. F.

Le schéma donné par la figure 2 n'est pas celui qui permet de tirer le maximum de rendement ; mais

le bloc amplificateur H. F. obtenu présente l'avantage de pouvoir être ajouté à un récepteur quelconque, en liant une borne de l'amplificateur à la grille de la première lampe du récepteur. (Si cette lampe possède un condensateur fixe de grille, on établit la connexion en dehors de celui-ci au lieu de connecter directement à la grille). L'antenne doit être enlevée du récepteur et connectée à la borne « Antenne » de l'amplificateur : la terre reste connectée au poste, et l'amplificateur est relié à la terre par l'intermédiaire du circuit de filament. (Cette disposition évite la possibilité d'un court-circuit de la batterie de filament, dû au fait que dans quelques récepteurs on trouve la terre liée à « - 4 » et dans d'autres à « + 4 »).

Les bornes « + 4 » et « - 4 » de l'amplificateur sont reliées soit directement à la batterie de chauffage, soit aux bornes équivalentes du récepteur : le courant de chauffage de la lampe ajoutée est de 0,06 ampères, donc le courant débité par la batterie de

chauffage ne sera pas augmenté de beaucoup.

Il est à observer que la tension de filament est un peu critique, une légère diminution servant à supprimer les dernières traces de la

(1) N. de R. — Nous rappelons que c'est un savant français, M. Beauvais qui a préconisé le premier cette disposition dans ses lampes « à cornes »

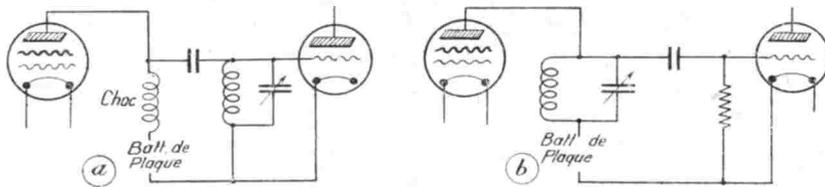


Fig. 4. — Liaisons possibles entre le bloc h. f. et le récepteur

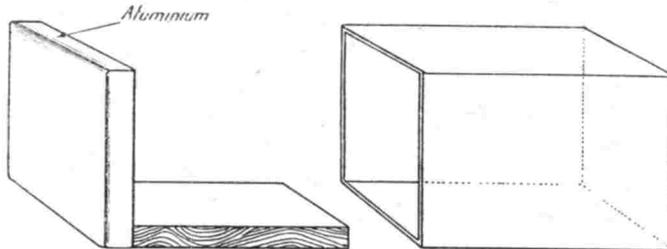


Fig. 5. — Forme de la boîte en aluminium et du panneau de face fixé à la planche de base.

tendance à accrochage qui peuvent être trouvées : il convient que le rhéostat ait des spires assez serrées pour faciliter ce réglage.

La figure 3 montre quelques-uns des circuits qu'on obtient en connectant le bloc H. F. à la grille de la première lampe du récepteur. Dans le cas « a », nous avons un récepteur à primaire non accordé (faussement dit « aperiodique ») ; si ce primaire se compose d'une bobine interchangeable, il conviendra de l'enlever. Dans le cas « b », on trouve un primaire accordé : dans ce cas également on enlèvera la bobine du primaire, et le condensateur variable restera sans effet. Le cas « c » est celui d'un récepteur avec accord en direct : ici on enlève seulement l'antenne. Finalement, le cas « d » nous donne un couplage d'antenne par capacité (couplage que nous avons employé dans l'amplificateur), et ici le petit condensateur fixe d'antenne reste sans emploi en enlevant l'antenne.

On doit envisager le cas d'un poste où la terre n'est pas connectée aux filaments, mais seulement au primaire (« a » et « b », fig. 3, en omettant la connection entre la terre et le secondaire). Dans ce cas, on doit connecter la terre à « - 4 » : de préférence, à « - 4 » de l'amplificateur. Mais les postes avec cette disposition deviennent rares.

Comme déjà dit, le montage donné n'est pas le meilleur possible au point de vue de rendement, quoiqu'il soit le seul qui s'adapte à un récep-

teur déjà construit et sans le modifier. Notre montage peut être réduit à « a » de la figure 4, et on voit que le circuit composé du choc haute fréquence et de la batterie de plaque est en parallèle au circuit oscillant de la grille qui suit : or, nous voulons avoir le maximum de tension alternative sur ce circuit et un autre circuit en parallèle doit fatalement réduire cette tension. En « b » de la même figure, nous voyons le montage « circuit-bouchon » ; ici, nous avons également un autre circuit en parallèle sur le circuit oscillant — c'est la résistance de grille. En général, il est plus facile de trouver une bonne résistance qu'une bonne bobine de choc haute fréquence.

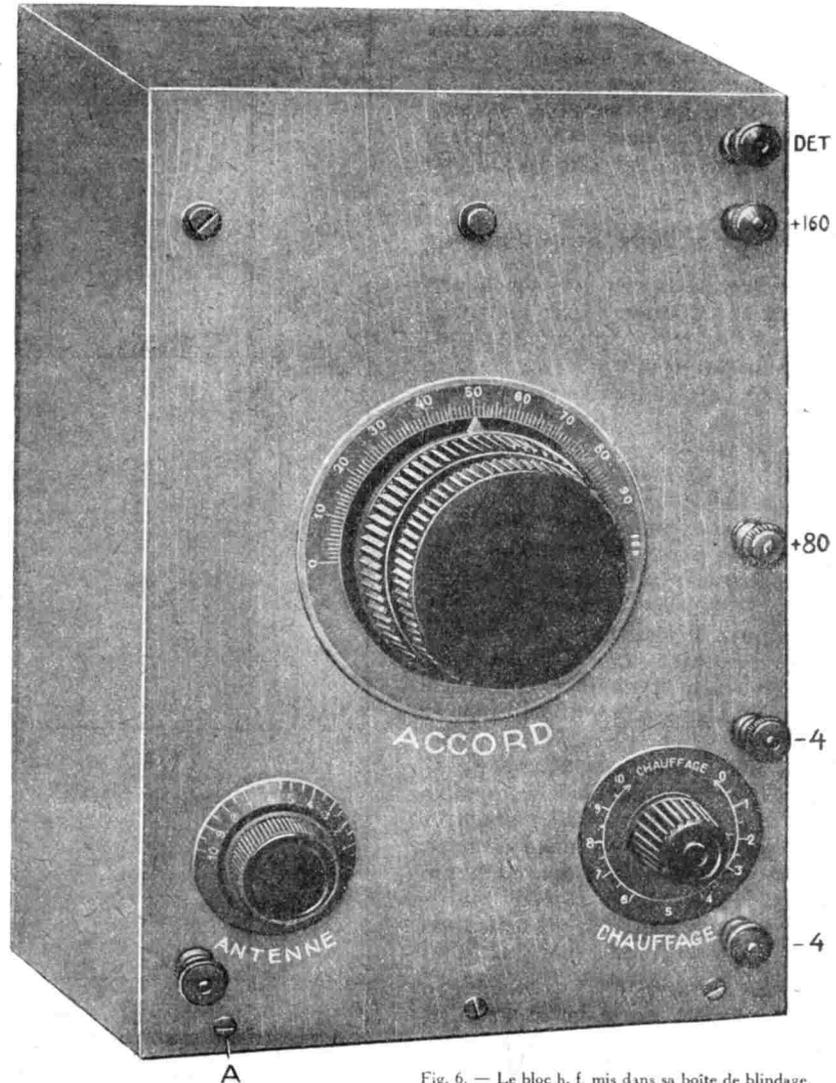


Fig. 6. — Le bloc h. f. mis dans sa boîte de blindage.

Cette considération nous indique l'importance de la bobine de choc sur le circuit de plaque. Celle du circuit de la grille-écran n'a pas la même importance ; on peut l'omettre. Mais celui du circuit de plaque doit être de la meilleure qualité qu'on peut trouver : le type cylindrique à gorges est à recommander.

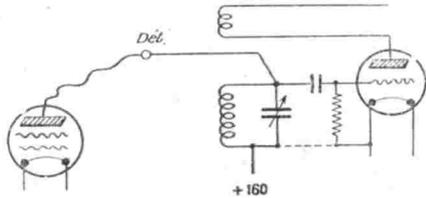


Fig. 7. — Lorsqu'on se sert du montage de la figure 4b il est nécessaire de supprimer, dans le récepteur, la connexion indiquée en pointillé.

Les autres pièces ne demandent pas une mention spéciale : une qualité normale sera suffisante. Le petit condensateur variable de couplage d'antenne peut être remplacé par un condensateur fixe (0,15/1000 environ).

Montage du bloc amplificateur

La disposition des organes a une importance capitale. Dans l'appareil décrit, on a prévu un panneau de front en métal et une planche de base en bois. Le panneau est relié à « - 4 », ce qui facilite le montage du condensateur d'accord, en connectant ses armatures mobiles au panneau. Au contraire, le petit condensateur d'antenne doit être isolé du panneau par des pièces d'ébonite (ou autrement) ; il doit en être de même de toutes les bornes sauf celle du « - 4 ».

La figure 5 indique une disposition permettant de compléter le blindage : ici le panneau forme le couvercle d'une boîte métallique, et ses bords sont courbés à angle droit pour épouser la forme de la boîte. On pourra adopter toute autre forme : l'essentiel est d'enserrer l'appareil dans un blindage complet.

La construction de l'appareil même est très facile, et les figures l'indiquent sans nécessiter beaucoup de commentaires. A observer :

1° La séparation géométrique entre le circuit de la grille-écran et ceux du filament et de la grille ; notez surtout la connexion courte au choc,

et celle dans l'air entre celui-ci et le « + 80 ».

2° Et, ce qui est plus important, la séparation géométrique entre le circuit de plaque et tous les autres : on observera que tout ce circuit (de la plaque à la borne sur l'intérieur du panneau, et de cette borne par le choc à « + 160 » et par le condensateur fixe à la borne « Det. ») se trouve au-dessus des autres circuits.

Pour augmenter cette séparation, on peut monter le support de la

lampe sur un bloc de bois, de sorte que la borne de plaque (au sommet de l'ampoule) se trouve approximativement au même niveau que la borne intérieure.

Pour donner une idée de l'amplification obtenue avec cet appareil, il faut l'essayer devant une détectrice à réaction. Cet essai une fois fait, il est très probable qu'on voudra adopter, sous une forme permanente, cette amplification. Un poste complet peut être construit, mais il y a lieu

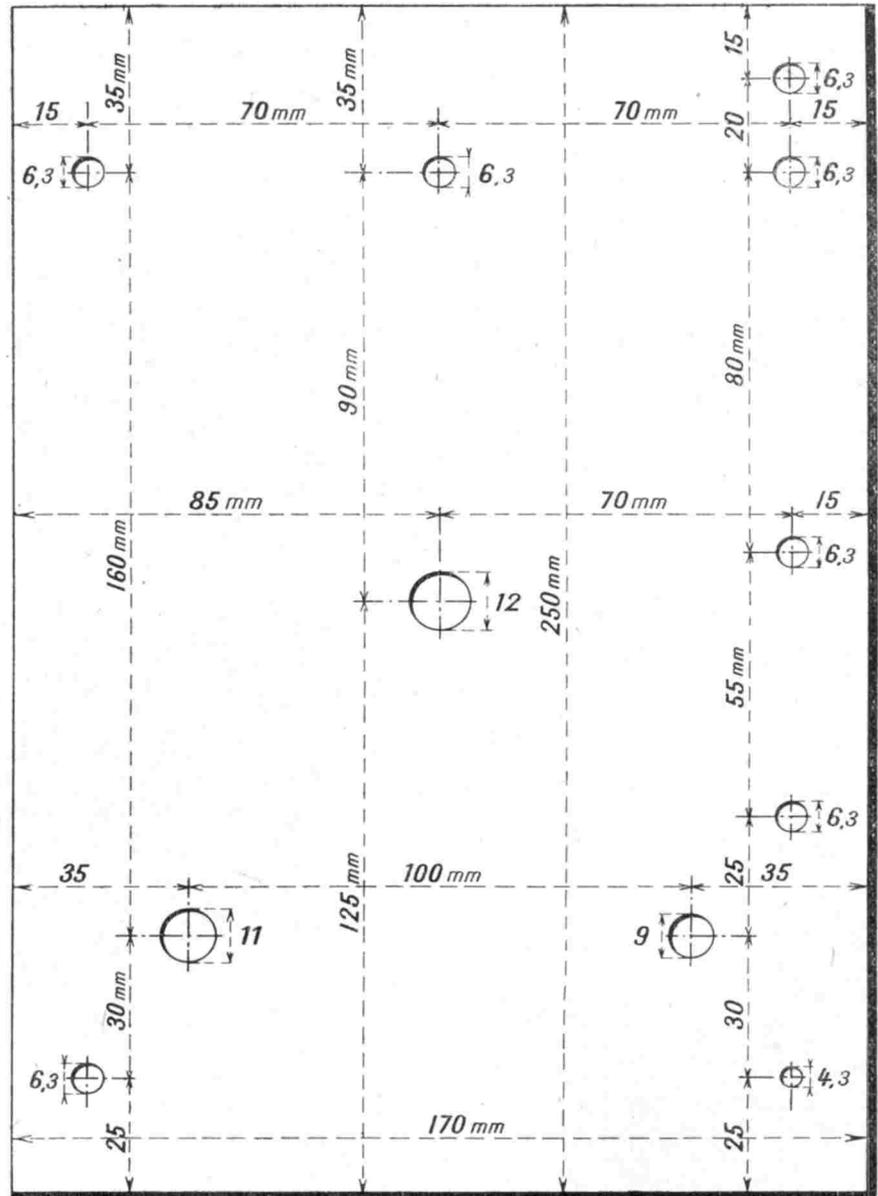


Fig. 8. — Gabarit de perçage du panneau frontal en aluminium.

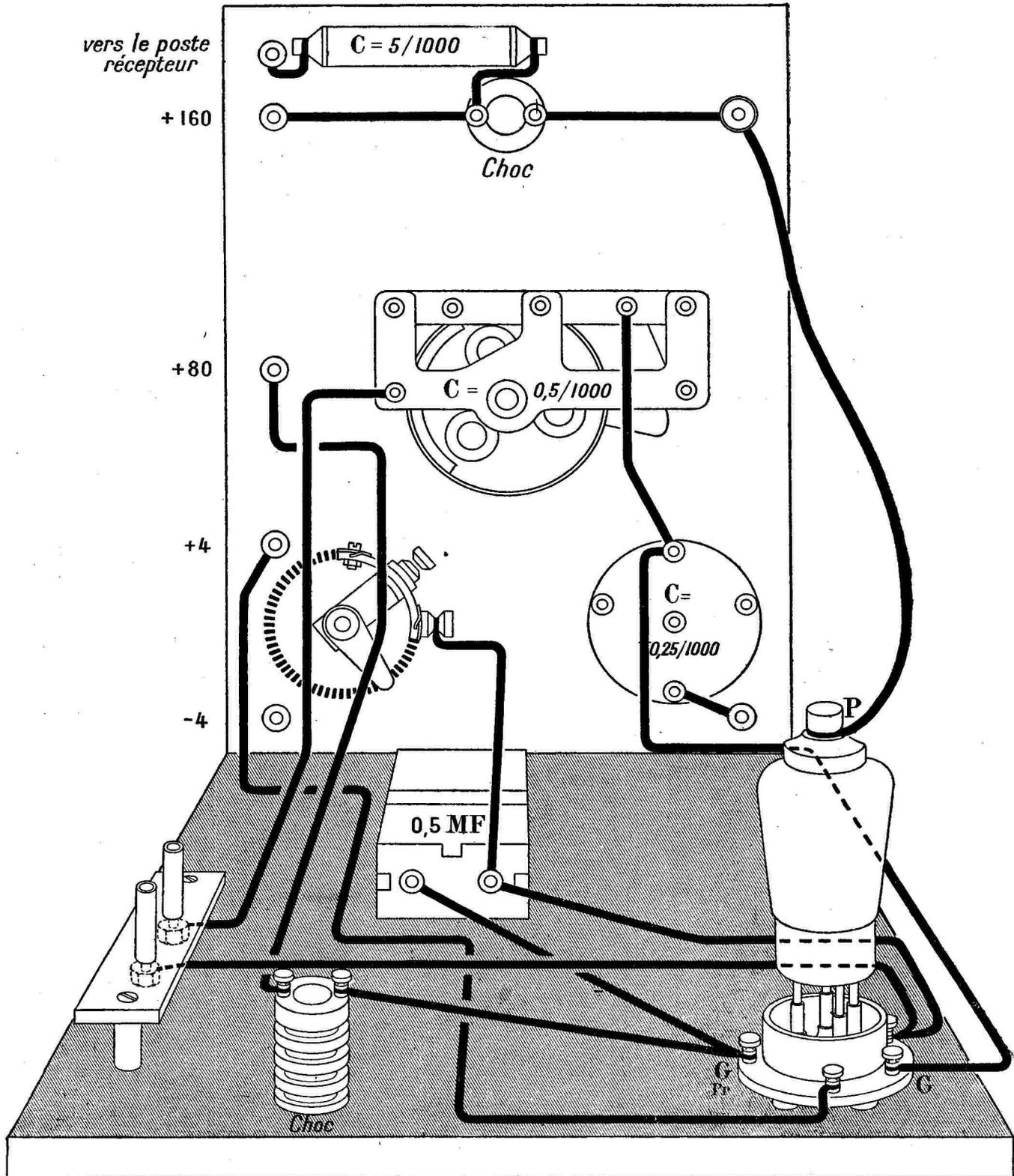


Fig. 9. — Plan de connexions du bloc h. 1.

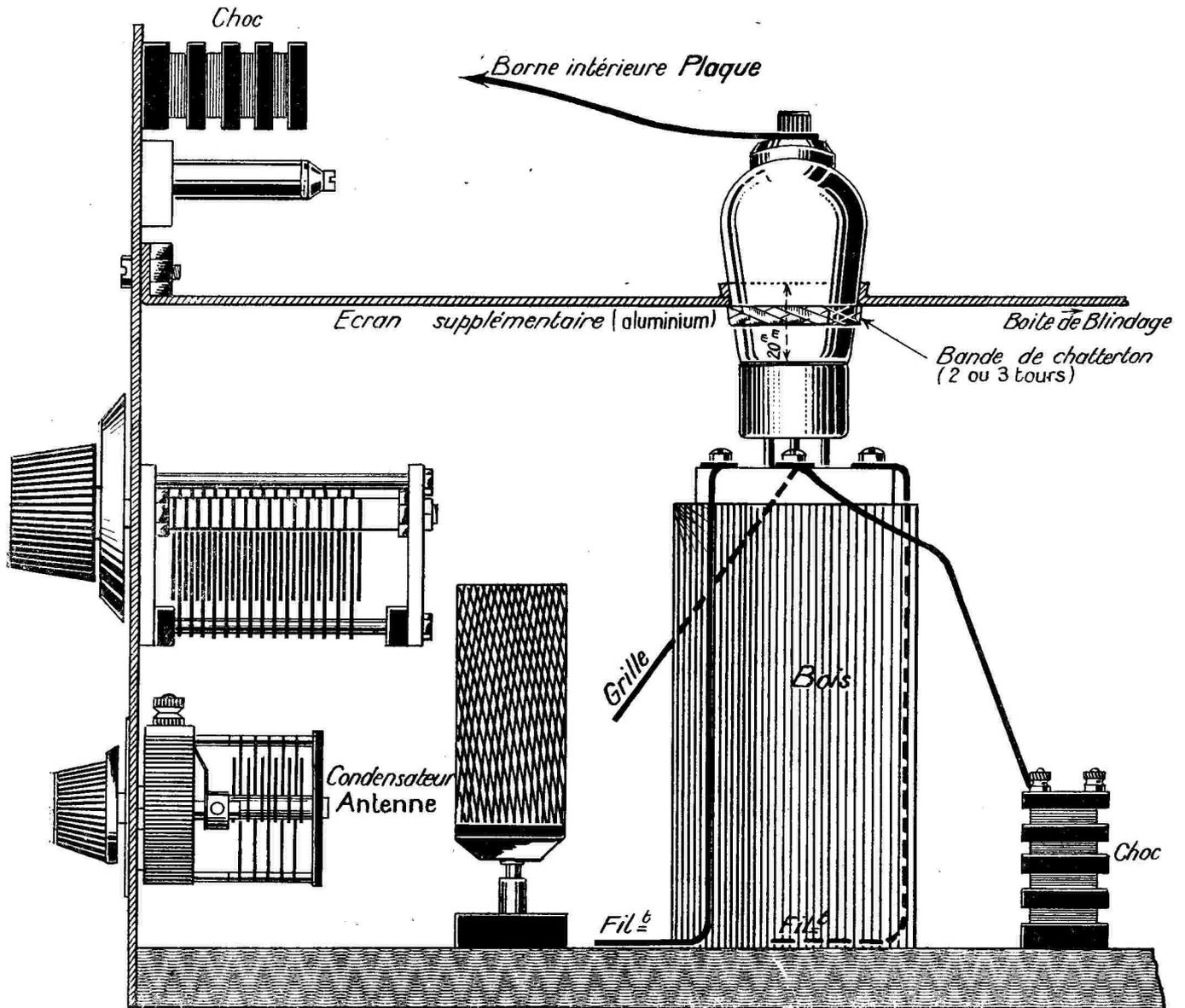


Fig. 10. — Disposition perfectionnée avec écran supplémentaire dans le bloc h. f.

d'ajouter (1) qu'il est très facile de modifier un récepteur du type nommé (détectrice à réaction et basse fréquence), pour employer le montage de la figure 4b au lieu de celui de 4a, tout en gardant le même appareil amplificateur. Dans le récepteur, on supprime la connexion entre le circuit oscillant et le filament (pointillé dans

la figure 7), en la remplaçant par une connexion à « + 160 » ; et on s'assure que la résistance de grille est connectée entre grille et filament et pas en shunt sur le condensateur de grille ou, dans le cas contraire, on la change. Dans le bloc haute fréquence on connecte la plaque à la borne « Det. », au lieu de la borne intérieure (en reliant celle-là au condensateur de grille de la lampe détectrice, comme déjà dit), et on laisse sans emploi la borne « + 160 ».

Perfectionnement possible

Si on trouve une tendance à accrochage (infime par rapport à celle d'une triode à facteur d'amplification 10, et tout à fait excusable à une lampe à facteur 150 !) on peut la supprimer, comme déjà dit, en baissant légèrement la tension de filament. Mais il est préférable d'améliorer la séparation électrique entre les circuits de grille et de plaque : la figure 10 indique l'emploi d'un écran supplémentaire ayant ce but. Cet

(1) N. de R. — Un récepteur à plusieurs étages haute fréquence avec ces lampes sera décrit dans un prochain numéro de *La T. S. F. pour Tous*.

écran sera fait en aluminium, de forme rectangulaire et de dimensions presque égales à celles de la base, et avec une ouverture circulaire du diamètre de l'ampoule. Les bords de cette ouverture doivent être courbés à 90°, de sorte que l'élasticité du métal exerce une pression sur l'ampoule. Pour le soutenir, on mettra deux ou trois tours de bande de chatterton sur le verre, en dessous de l'écran.

Donc, cet écran formera, pour ainsi dire, partie de la lampe, et s'enlèvera avec elle. La position sur l'ampoule doit être à 20 mm. au-dessus du bord supérieur du culot ; il est à observer que les bords de l'écran sont très importants, parce qu'ils assurent le couplage électrostatique à travers le verre entre la grille écran et l'écran dont ils forment part. Les dimensions de cet écran

doivent être telles qu'il arrive à toucher le panneau du front, et on ajoutera une borne (à l'intérieur du panneau seulement), au-dessous de la borne intérieure, pour connecter l'écran au panneau, le bord de l'écran étant courbé à angle droit à cette fin. L'écran doit aussi arriver à toucher les parois de la boîte métallique qui complète le blindage, ou presque.

Il est évident que la présence de cet écran supplémentaire nous gênera pour le changement de la bobine, parce que l'on devra enlever la lampe chaque fois qu'on veut la changer. Mais il est peu probable qu'un tel écran soit réellement nécessaire avec un amplificateur d'un seul étage haute fréquence.

Conclusion

On voit que la construction du bloc amplificateur ne présente aucune

difficulté particulière et que la dépense nécessitée par l'achat de ses éléments est peu élevée.

Quelle sera la récompense ?

Si vous mettez le bloc devant votre récepteur, vous obtenez un nouvel appareil dont le rendement sera tout à fait étonnant ! Vous verrez la sensibilité et la sélectivité de votre récepteur augmentées dans des proportions telles que vous recevrez facilement en haut-parleur des émissions dont jadis vous ne supposiez même pas l'existence.

C'est alors que vous constaterez qu'il n'y a rien d'exagéré dans l'énumération des avantages de la nouvelle lampe, par laquelle débute le présent article.

R. RAVEN-HART.

NOTRE CONCOURS D'ESPRIT

LE RIRE RADIOGÉNIQUE

Nous avons reçu 382 réponses le mois dernier et 211 ce mois-ci, ce qui représente un joli petit travail de dépouillement.

Les réponses, d'abord classées par un jury réuni à Bayonne, ont été triées par un second jury réuni à Paris, ce qui a permis de faire la sélection suivante :

Le mari volage : *L'Alternateur*.
 Le jeune marié : *La Haute Tension*.
 Cupidon : *L'Aimant Permanent*.
 Le grand égout : *Le Collecteur d'Ondes*.
 Les cardinaux : *Les Sous-Papes*.
 Alain Boursin et Guilac : *Le Duo Latéral*.
 Boka : *La Capacité nulle*.
 Les haricots : *Les Bruits... de Fond*.
 Costes et Le Brix : *Le D. X*.
 Ecole de guerre : *L'Oriente des Cadres*.
 Mussolini : *Le Culot (de lampe)*.
 L'emprunt 5 % : *Le Courant D'Emission*.
 Le Jury du Concours du Rire

Radiogénique : *Le Filtre, La Capacité Répartie* et enfin de séance... : *Le Circuit Oscillant*.

Danton Police : *Le Poste Portatif*.
 Rigoulot : *La Ligne de Force*.
 Rochette : *La Galette* (des autres).
 Les Habitants du Pôle : *La Masse Polaire*.

Boka : (par rapport à Costes et Le Brix), *Le Coupe Circuit*.

La publicité de Verrix : *La Supplique de Tantale*.

D'Annunzio : (crâne illustre), *Les Douilles* (1).

Le souteneur : *Le Vil Amant*.
 La réclame du Tungar : *L'Invitation à la Valve*.

Les chansonniers montmartrois : *L'Émetteur en boîte...*

Guilac : *Le Chargeur Permanent*.
 Black-Bottom, Charleston... etc. : *Distorsions*.

Carpentier : *Le Poing sans Cible*.

(1) Autrement dit : *les tifs*, en langage plus académique.

Le poste de P. T. T : *La Syntonie Inachevée*.

Costes et Le Brix : *Le Vol maître*.
 Cachin et Vaillant Couturier : *Bobines En bottiers*.

Le bricoleur en T. S. F. : *La Levée d'écrous*.

Le bourricot : *Le Titane...*

Herriot : *La Pipe*.

Caillaux : *Le Combinateur*.

Une séance au Sénat : *La Demi-Heure Infantine*.

Le porte drapeau : *Le Support de l'Hampe...*

Deibler : *L'Interrupteur à couteau*.

Le vieux sénateur : *Le Retour au Négatif*.

Joffre : *Tudor Le Las*.

Chiappe : *Le Trop au Bloc*.

La nouvelle chambre : *La Rénovée*.

Fiançailles : *Accord*.

Rupture de fiançailles : *Accord Aplati*.

Mariage : *Couplage*.

Mariage heureux : *Couplage serré*.

Belle-mère : *Brouillage*.

Danses modernes : *L'Excitation*.

Réclame Citroën : *Auto-Excitation.*

Landru : *Le Chauffage.*

Gaudin : *La Lampe Mobile.*

La suppression de la guillotine :
Un Terme au Secteur.

Le rengagement : *L'Enrôlement
secondaire.*

Coty : *Bruits de Fonds* (bruits
seulement).

Carrefour Châteaudun : *L'Accro-
chage.*

Boncour et Painlevé : *Les Paul
Contraires.*

Le Lido : *L'Onde Electrique.*

Truphème : *Charbon de Corps nu...*
(Brrrr. !).

Dempsey : *Le Jack à Pousoir.*

La couveuse artificielle : *Les Pousse-
Poules.*

Boka : *Le Fat... Digne.*

La guillotine : *Le Fond de Panier,
La Pente à Troncs.*

André Delacour : *Le Poli-Phraseur.*

Harpagon : *Le Miniperte.*

De nombreux lecteurs nous ont
envoyé les mêmes réponses, ce qui
prouve que les grands esprits...

D'autres nous ont envoyé une
liste dans laquelle le jury n'a retenu
qu'une réponse; d'autres nous ont
fait parvenir des jeux de mots si osés
que, pour ne pas faire rougir nos
lectrices, nous nous sommes abstenus

de les publier, mais ces jeux de mots
comptent cependant dans le classe-
ment.

En résumé, ceux qui nous ont
envoyé trois réponses publiées ont
le droit à une mention honorable,
ce qui se traduit par une prime qui
est à leur disposition, 40, rue de
Seine.

Mais, nous avons cru devoir décerner
néanmoins un premier prix à M. Paul
Nourry, à Saint-Gratien (S.-et-O.),
dont l'esprit étourdissant nous a fait
passer un bon quart d'heure.

Deux seconds prix sont attribués
à MM. Jolivet à Tarnos, et Perseil,
à Melun.

Ont le droit à la mention hono-
rable :

MM. Nez à Noyon, Hervochon à
Paris, Duquesnel à Caen, Hoges à
Clamart, Boffy à Saint-Loup, Pilote
à M. de Marsan, Cassé à Marseille,
Thyssen à Paris, Lorin à Mâcon,
Taris à Ychoux, Morize à Paris,
Perrin à Paris, illisible à Bourg-Saint-
Audiol.

Voilà donc un joli bouquet de gens
d'esprit auxquels nous sommes re-
connaissants des agréables moments
que nous avons passés au jury et
nous leur promettons pour les va-
cances de juillet un autre concours

qui mettra leurs méninges à contri-
bution.

Car, après un pareil dépouillement,
vous me permettrez bien de me
reposer un peu.

ALAIN BOURSIN.

P. S. — De nombreux lecteurs
se plaignent de ce que je n'envoie pas
des schémas de construction, et la
direction de *La T. S. F. pour Tous*,
elle-même m'a menacé des pires re-
présailles si je ne satisfaisais pas les
demandes de nos lecteurs... au plus
tôt.

Qu'on se rassure, j'ai mis au point
une self universelle double à plots
qui va nous permettre mille et une
combinaisons qui vont faire la joie
des bricoleurs.

En attendant, je vous prépare un
cinq lampes du Père Noël entièrement
équipé avec ces selfs.

En deux mots, ce sont des selfs
intérieures, sans bout mort, de petit
volume, de grand rendement, qui
permettront de réaliser tous les
montages, depuis le poste à galène
jusqu'au changeur de fréquence en
passant par le Reinartz, le C-119,
etc., etc., ce qui ne s'était jamais fait.

Patience, ça vient...

A. B...



ALIMENTATION PLAQUE PAR UN REDRESSEUR ÉLECTROLYTIQUE

*Après avoir récemment consacré au problème d'alimentation deux articles de réalisation de dispositifs très pratiques dont l'un sert à la recharge des accumulateurs et l'autre à l'alimentation complète de récepteurs (N^{os} 39, 40 et 41), nous publions aujourd'hui une description détaillée d'un redresseur électrolytique. Sa construction est à la portée d'un débutant, son prix de revient est peu élevé ; il est d'un fonctionnement sûr et stable.
Nos lecteurs n'ont donc que l'embaras du choix...*

L'alimentation des postes récepteurs est une partie de la technique radioélectrique qui présente un très grand intérêt ; la simplicité et l'économie se joignent pour demander qu'on la réalise sur les secteurs de distribution. Celui-ci servirait à notre cuisine, au chauffage de notre home, à notre éclairage et ne serait pas au service de notre passe-temps favori ? Allons donc et pourquoi y aurait-il une technique ? On a cherché à résoudre ce problème ; l'utilisation des valves électroniques a conduit à une solution élégante ; mais il faut plusieurs enroulements au transformateur et, surtout, le prix de ces organes a fait réfléchir l'amateur. Ceci m'incite à communiquer à *La T. S. F. pour Tous* un montage qui m'a donné toute satisfaction et a tous les avantages pour lui.

Solution du problème

Les données du problème sont les suivantes : étant donné une distribution à une fréquence quelconque, il s'agit de transformer le courant alternatif en continu à une tension telle qu'elle réponde aux besoins de notre poste. Les différentes parties du montage seront les suivantes (n'ayant en vue qu'une réalisation, je ne parlerai pas du tout de technique) :

- 1° Un transformateur et divers organes connexes ;
- 2° Un redresseur ;
- 3° Un filtre ;
- 4° Un répartiteur de tension.

Nous allons examiner en détails tous ces organes pour faire un choix, puis nous verrons plus loin comment on peut concevoir une telle réalisation.

Transformateur

Le but du transformateur est d'amener la tension du secteur à une valeur telle qu'après le redressement on obtienne la tension désirée. Il sera d'un très bon modèle, car pour cet organe, comme les enroulements des filtres que nous étudierons plus loin, c'est une dépense faite une fois pour toutes. Les résultats suivants ont été obtenus avec les appareils que je vais indiquer : je donne ici les marques des appareils que j'emploie ; sans doute, d'autres pourraient-ils donner d'aussi bons résultats, mais je suis certain des références données, parce que l'essai de plusieurs mois me le permet. C'est en ce sens qu'il faut prendre les indications toutes gratuites que je donnerai au cours de cet article.

Le transformateur Ferrix « E. P. 500 » donnant facilement 200 v. redressés procure toute satisfaction ; il peut débiter facilement 40 milliampères ce qui est largement suffisant, même pour un superhétérodyne ayant une lampe de puissance. Ce modèle comporte au primaire deux fils correspondants à des tensions de distribution de 110 et 130 v. ; je conseille fortement d'employer cette dernière sortie, car c'est de la plus élémentaire prudence ; en cas de certitude, il faut se servir de la prise correspondant à la tension de la distribution ; le secondaire comprend trois prises ; entre les deux extrémités, on récupère 250 v. maximum, ce qui, en redressant les deux alternances, donnera au moins 160 v. redressés après filtrage ; le montage est très simple ; nous verrons la mise en place des organes annexes plus loin ; une question est

de suite importante : malgré que le transformateur ait un noyau constitué par des tôles recourbées sur elles-mêmes, il y a quelques fuites ; il en résulte que le transformateur peut agir par induction sur les organes de liaison des étages amplificateurs à basse fréquence ; en effet, que ceux-ci soient réalisés par des transformateurs ou des impédances, ils restent sensibles à cette action ; on a ainsi des ronflements des plus désagréables ; ceci est d'autant plus regrettable qu'on peut facilement obier à cet inconvénient ; il suffit, en effet, de placer le transformateur à angle droit avec ceux des postes ; il y a avantage à les éloigner un peu les uns des autres, une distance de 15 centimètres convient parfaitement.

En dehors du transformateur d'alimentation, organe essentiel, cette partie du redresseur comporte encore, le tout étant monté dans le circuit primaire, comme nous le verrons plus loin :

1° Un rhéostat d'environ 500 ohms et capable de laisser passer 0,15 ampères ; cet appareil a pour but de permettre un réglage de la tension secondaire ; quand on emploie des valves, on peut obtenir ce résultat en agissant sur le chauffage ; ici, il faut absolument agir sur la haute tension elle-même. En admettant que le transformateur débite 250 v. sous 40 millis soit :

$$250 \text{ v.} \times 0,04 \text{ a.} = 10 \text{ w.}$$

on se rend compte que l'intensité du courant dans le primaire sera sensiblement de 0,10 ampères ; la résistance de 500 ohms correspond à une chute de tension primaire de

$$500 \times 0,10 = 50 \text{ v.}$$

c'est une marge de réglage plus que suffisante ;

2° Une prise de courant permettant de relier l'enroulement primaire au secteur ; le choix de cet organe est de peu d'importance ; il faut pourtant éviter certains modèles dans lesquels les fils de connexions se

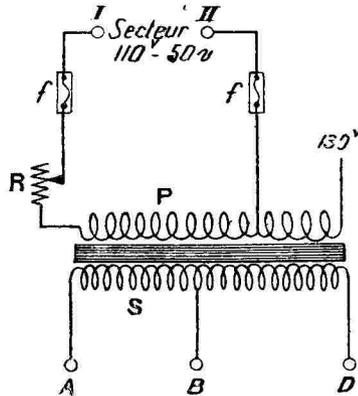


Fig. 1. — Les circuits du transformateur.

trouvent tellement rapprochés que tôt ou tard, à la suite des manipulations répétées, on établit un court-circuit ;

3° Il est bon, si on veut réaliser l'alimentation totale en courant alternatif, de prévoir un interrupteur ou tout au moins de munir le rhéostat d'un plot mort ou d'une coupure ;

4° Le circuit du primaire du transformateur comporte obligatoirement deux plombs, un sur chaque fil ; cette précaution est absolument indispensable ; il faut, en effet, se souvenir qu'on alimente des triodes, c'est-à-dire des organes dans lesquels un contact entre grille et plaque est toujours possible, aussi bien à l'intérieur des tubes que dans les connexions des circuits ; il faut donc parer à cela ; le calibre des fusibles sera proportionné à une intensité admissible de 0,25 ampères ; il est absolument nécessaire de considérer ceci comme une partie essentielle ; si elle n'a qu'une influence secondaire sur le fonctionnement en ordre de marche, elle évite bien des ennuis et est absolument indispensable.

Le schéma de cette partie est celui de la figure 1. Il se passe de commentaires. Nous verrons la réalisation plus loin. La prise de courant est

représentée par I et II, les fusibles par f, le rhéostat par R ; le primaire est supposé utilisé sous 110 v., la prise de 130 v. étant libre. Le secondaire comporte trois bornes A, B, C dont nous verrons l'utilisation plus loin. Je n'insiste pas sur le dimensionnement des différents éléments, car j'estime qu'il est absolument inutile de les construire soi-même ; il est excessivement difficile d'obtenir de bons résultats en faisant cet essai ; il suffit de demander à un marchand quelconque les appareils tels que je les ai spécifiés ; un bon conseil : ne regardez pas au prix si vous voulez être bien servi.

Le redresseur

Puisque j'ai voulu vous décrire un redresseur, c'est que ce n'est pas aux valves ioniques que je voulais faire appel aujourd'hui ; j'estime la question intéressante car le redresseur me revient à une vingtaine de francs ; il est très facile comme mise au point et d'une construction extrêmement aisée ; le seul inconvénient qu'on puisse lui reprocher est de chauffer légèrement à pleine puissance. Ce n'est que secondaire, car le dégagement gazeux est absolument inoffensif. Pour arriver au résultat que nous voulons obtenir,

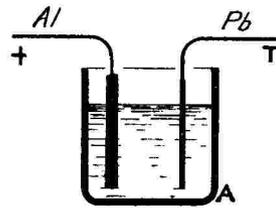


Fig. 2. — Redresseur électrolytique.

il faut employer des circuits redresseurs tout à fait indépendants des systèmes ioniques ; j'éviterai au lecteur de le promener au milieu de toutes les possibilités que l'on rencontre à ce sujet. Je me suis arrêté à un système qui me donne toute satisfaction ; c'est lui que j'ai en vue aujourd'hui ; je ne me donnerai pas pour tâche de faire suivre au lecteur la filière qui m'a amené à ceci ; ce serait long... et certainement fastidieux pour beaucoup. Je ne lui demande de crédit

qu'à un sujet : j'aimerais qu'un tel redresseur devienne tout à fait transportable par l'utilisation d'un liquide immobilisé ; je n'ai pu encore arriver à un résultat satisfaisant dans cette voie. Quels que puissent être les inconvénients de ce système, ils sont assez peu gênants ; l'emploi d'un liquide s'oppose seulement à un transport ; tel qu'il est décrit ici, ce redresseur donne une entière satisfaction et reste du domaine de la réalisation par un amateur.

Le principe en est le suivant : si (fig. 2) on plonge dans une solution, dont nous verrons la nature plus loin, deux électrodes, l'une en fer et l'autre en aluminium, et qu'on branche cette soupape aux bornes d'un transformateur, on constate que le courant ne circule que dans un sens ; le pôle positif est celui qui est relié à l'aluminium. Voici pour le principe. Nous examinerons successivement les questions suivantes :

- 1° Choix de la solution à interposer entre les électrodes ;
- 2° Nombre de cellules à employer
- 3° Montage ;
- 4° Aluminium ;
- 5° Plomb ;
- 6° Remarque sur le fonctionnement et mise au point.

On peut faire choix de deux solutions :

Ou bien une solution de phosphate d'ammonium à raison de 100 grammes pour un litre d'eau ;

Ou une solution de phosphate de soude à raison de 5 grammes par litre.

Le second procédé m'a donné toute satisfaction ; on prendra de l'eau distillée et le respect des proportions est essentiel ; l'entretien se bornera à ajouter de l'eau ; de temps à autre, il faudra vider les cellules et les nettoyer pour enlever les dépôts qui auront pu se faire. Il est essentiel que l'eau soit absolument pure ; on l'achètera donc chez le pharmacien ; quant au phosphate de soude, n'importe quel droguiste vous en fournira par paquets pesés à la valeur voulue avec une précision plus que suffisante. Si, ultérieurement, on constatait, dans les sou-

papes, un dépôt blanchâtre, il suffirait de les remplir d'eau pure. Comme je l'ai déjà signalé, je n'ai pu encore arriver à une immobilisation du liquide allant de pair avec un fonctionnement satisfaisant. Il est inutile que les électrodes baignent complètement dans la solution ; il suffit qu'elle arrive à un ou deux millimètres en dessous du bord supérieur.

Avec une soupape de grandes dimensions, c'est - à - dire environ $10 \times 10 \times 10$ cmc., on peut obtenir 100 v. redressés facilement ; mais si nous nous arrêtons à une solution de ce genre, nous ferions une consommation de métal absolument inutile et construirions un redresseur d'un encombrement exagéré ; on peut diminuer le volume de chaque soupape, mais il est alors prudent de monter plusieurs éléments en série ; on peut admettre que l'on redresse 50 v. par cellule ; pour parer à l'alimentation d'un poste de n'importe quel ordre comportant des lampes de puissance, je supposerais que nous voulons disposer de 120 v. redressés ; on emploiera donc trois cellules. Nous verrons plus loin la composition de chaque élément ; j'avoue que je suis très largement en de-ça de la tension au delà de laquelle le redressement ne s'effectue plus, mais j'estime que c'est une bonne précaution.

Le choix du montage est conditionné par différentes qualités ; si on veut obtenir un montage simple, on emploiera le schéma de la figure 3 ; le secondaire S du transformateur d'alimentation débite à travers la soupape sur le circuit d'utilisation ; la borne positive est celle qui est reliée à l'électrode aluminium ; la borne négative correspond au plomb à travers l'enroulement du transformateur. Un condensateur C mis entre les + et - assure, par un jeu analogue à celui du volant en mécanique, une plus grande continuité au courant. Les inconvénients principaux de ce système sont les suivants : d'une part, pour une amplitude égale du courant alternatif (qui est superposé au courant continu d'alimentation à cause d'un redressement incomplet) donnée, la

capacité du condensateur C devra être très grande, le double de ce qu'elle doit être dans le cas de la figure 5. En second lieu, le filtrage est beaucoup moins facile, la fréquence étant plus petite dans ce cas. Le seul avantage qu'on puisse invoquer est que ce procédé ne

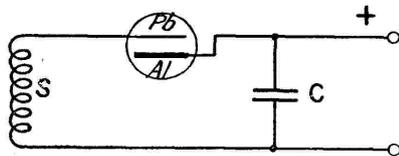


Fig. 3. — Montage simple.

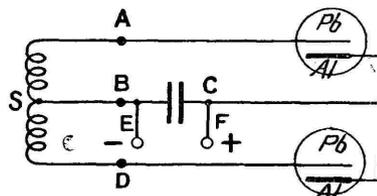


Fig. 4. — Montage à grande tension

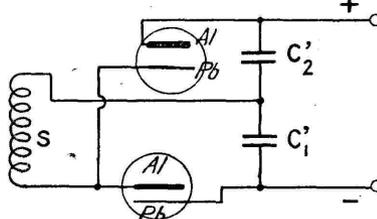


Fig. 5. — Montage donnant le courant le moins ondulé.

nécessite au secondaire du transformateur qu'une tension à peine supérieure de 20 % à celle redressée. J'a laisse celui-ci de côté.

Un montage permettant d'avoir avec un transformateur donné une tension redressée sensiblement plus élevée que celle obtenue au secondaire, on emploiera le schéma de la figure 4 ; il comporte un secondaire S débitant sur deux cellules (ou deux groupes) montés comme l'indique la figure ; deux condensateurs C', l'un C'1 aux bornes du premier redresseur et l'autre, C'2, en parallèle sur l'ensemble, jouent le même rôle que celui ci-dessus. Les avantages d'un tel système sont minces ; il permet seulement d'obtenir une tension supérieure à celle donnée par le transformateur. Les inconvénients sont, par contre, nombreux et importants. La capacité des

condensateurs doit être grande, de l'ordre de 10 microfarads ; en définitif, la dépense est la même (au moins) que si on avait acheté un transformateur ayant une tension plus grande ; le filtrage est aussi difficile que dans le cas précédent. Nous ne nous arrêtons pas plus sur ce schéma.

Un montage ayant de sérieuses qualités et donnant un résultat analogue à celui que l'on obtient avec piles ou accumulateurs, on emploiera le schéma de la figure 5. Comme c'est, et de beaucoup, celui qui donne les meilleurs résultats, nous insisterons plus sur celui-ci. Il est composé d'un secondaire AD avec prise médiane en B ; ces fils correspondent à ceux de la figure 1 ; la tension maxima entre A et B ou B et D doit être telle qu'après redressement et filtrage, on obtienne la tension continue désirée. Il faut majorer cette dernière de 30 % environ dans ce but. On prendra donc un transformateur donnant environ 200 v. efficaces au secondaire (sur chaque moitié) ; on saisit l'utilisation et la nécessité du rhéostat qui permet d'agir sur la tension primaire. Les deux moitiés du transformateur débitent en opposition sur deux cellules ; les fils extrêmes sont reliés aux électrodes plomb ; la connexion médiane va directement au condensateur C aux bornes duquel on recueille la tension continue et forme le pôle négatif ; les deux électrodes aluminium réunies entre elles et au condensateur forment le pôle positif

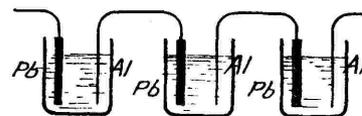


Fig. 6. — Composition d'une soupape à 3 cellules.

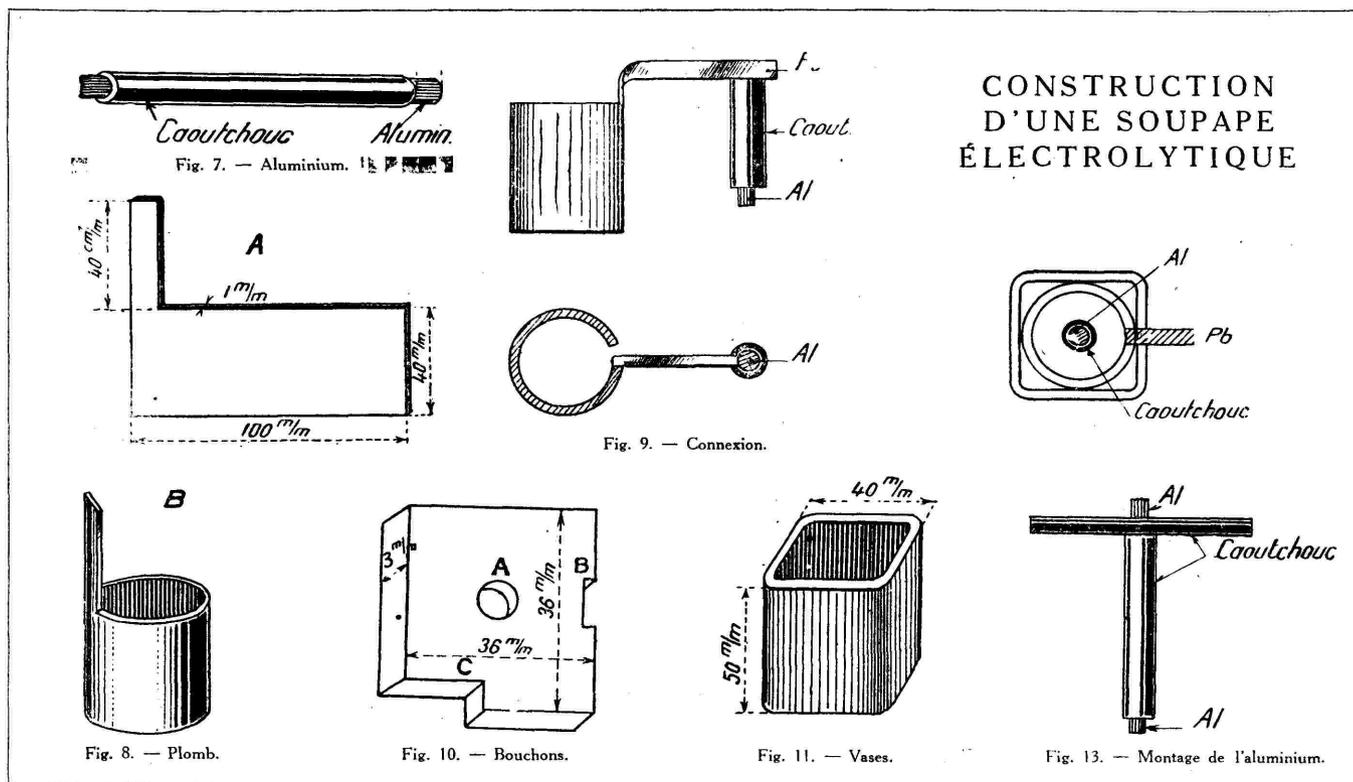
de la distribution. Etant donné que l'alimentation a lieu sous environ 200 v., nous prendrons trois cellules montées en série comme le montre la figure 6. Le condensateur C aura une capacité d'autant plus grande que l'intensité du courant débité sera plus importante ; on peut admettre une valeur moyenne de 4 à 6 microfarads ; les résultats sont alors absolument excellents. La caracté-

ristique principale de ce montage est de fournir une composante alternative du courant redressé à une fréquence double de celle du secteur ; le filtrage est alors beaucoup plus facile et plus efficace ; c'est une raison essentielle. Le fonctionnement est stable et l'absence absolue de ronflement rend l'audition très agréable. La mise au point du montage en lui-même est nulle.

on l'enroule sur elle-même comme le montre la figure 8 B pour qu'elle occupe l'espace intérieur du vase comme le montre la figure 12. L'électrode aluminium est un crayon de 2 ou 3 millimètres de diamètre recouvert sur la totalité de sa longueur moins trois millimètres d'une gaine en caoutchouc. Ce crayon traverse un bouchon en caoutchouc (fig. 10) qui est percé de trois orifices : l'un,

le contact est excellent. En second lieu, il est de toute importance de se servir de métaux extrêmement purs ; les surfaces seront soigneusement nettoyées et décapées.

La formation de ce modèle de soupape est nulle ; il suffit de les réunir convenablement au transformateur et, au bout de quelques instants, on constate au voltmètre une déviation normale. Quelques



Ceci posé, nous allons étudier la réalisation des cellules de chaque soupape ; nous en réaliserons six de façon à en utiliser deux groupes de trois, un à chaque extrémité du transformateur.

Chaque cellule a la composition suivante : elle comprend un vase en verre (fig. 11) assez épais (environ 0 cm. 3) de 4 centimètres de côté et haut de 5 ; toutes les indications numériques données dans la suite ne sont pas impératives et on peut s'en écarter sans modifier sensiblement le résultat, surtout si on les augmente. L'électrode de plomb a la forme et les côtés de la figure 8 ;

celui du centre, sert à l'aluminium ; l'un des deux autres a pour but de permettre l'évacuation des gaz et le troisième laisse un passage à la lame de plomb. Le montage est réalisé comme le montre la figure 13.

Deux questions importantes se posent maintenant ; la connexion du plomb à l'aluminium et le choix des métaux. Dans la première question, on a souvent cherché bien loin une solution. Je me suis simplement arrêté au système suivant : on nettoie les deux surfaces et on enroule la feuille de plomb autour de la tige d'aluminium ; on serre très fortement et... on constate que

remarques au sujet du fonctionnement me paraissent indispensables. La nuit, on constate qu'il existe, dans le liquide de chaque cellule, un dégagement gazeux de bulles donnant une lueur violette ; c'est le fonctionnement normal qui conduit à cela ; d'autre part on constate, parfois, malgré un débit très faible (on peut atteindre un ampère par décimètre carré de plaque de plomb) que les cellules chauffent ; il faut attribuer ceci à des impuretés dans les métaux ou à ce que l'eau est mal distillée, ou, enfin, à ce que les parois du vase sont sales. Le remède est très simple.
(à suivre) P. LUGNV.

UN SUPERHÉTÉRODYNE CONSTRUIT EN TROIS HEURES

Pour donner satisfaction à de nombreux lecteurs débutant en T. S. F. et qui veulent néanmoins construire un récepteur ne cédant en rien aux plus perfectionnées des créations de leurs confrères plus expérimentés, nous publions ci-dessous la description d'un superhétérodyne à 6 lampes spécialement étudié dans le but de simplifier autant que possible son montage et de rendre son fonctionnement tout à fait sûr.

Il y a un an...

...l'auteur de ces lignes écrivait au cours d'un article dans lequel il passait en revue des montages plus ou moins complexes :

Le superhétérodyne, tout en étant le montage le plus parfait parmi ceux que nous connaissons actuellement, est néanmoins d'une construction peu aisée et d'une mise au point extrêmement délicate. Seuls les amateurs expérimentés doivent aborder la construction de récepteurs à changement de fréquence. L'insuffisance et l'imperfection du matériel qu'on trouve sur le marché, sont les causes principales des déboires auxquels se soumet tout amateur entreprenant la construction d'un superhétérodyne. Il faut espérer que la situation actuelle ne va pas durer longtemps et que les constructeurs comprendront enfin les véritables intérêts de leur clientèle...

Ces lignes étaient parfaitement justes à l'époque où les lampes oscillatrices n'oscillaient que par hasard,

aussi diverses que possible. Si un superhétérodyne « marchait », c'était « de la chance » et son constructeur était considéré comme une personne à qui la Providence était particulièrement favorable. Il est vrai que plusieurs auteurs décrivaient des postes à changement de fréquence « d'un fonctionnement absolument sûr », mais cela ne changeait rien à ce déplorable état des choses. Les amateurs de photographie savent bien qu'il est impossible d'obtenir une bonne épreuve avec des plaques défraîchies, avec un révélateur décomposé, avec un fixage... qui ne fixe rien et sur du papier insensible. De même un superhétérodyne qui est, ne l'oublions pas, basé sur un principe vraiment astucieux, ne peut fonctionner que lorsque tous ses éléments remplissent fidèlement la tâche qui leur incombe.

L'ensemble oscillateur doit fournir des oscillations d'amplitudes néces-

saires et suffisantes à une bonne modulation des courants captés par le collecteur d'ondes. Le filtre d'entrée de la moyenne fréquence doit posséder une courbe de résonance d'une

forme particulière (sommets aplatis, branches presque verticales) caractérisant son aptitude à ne laisser passer qu'une bande étroite de fréquences.

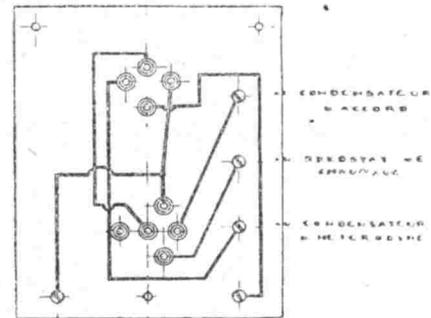


Fig. 2. — Plan de connexions du bloc changeur de fréquence.

Les transformateurs moyenne fréquence, tout en étant rigoureusement accordables (ou accordés d'avance), doivent être suffisamment amortis

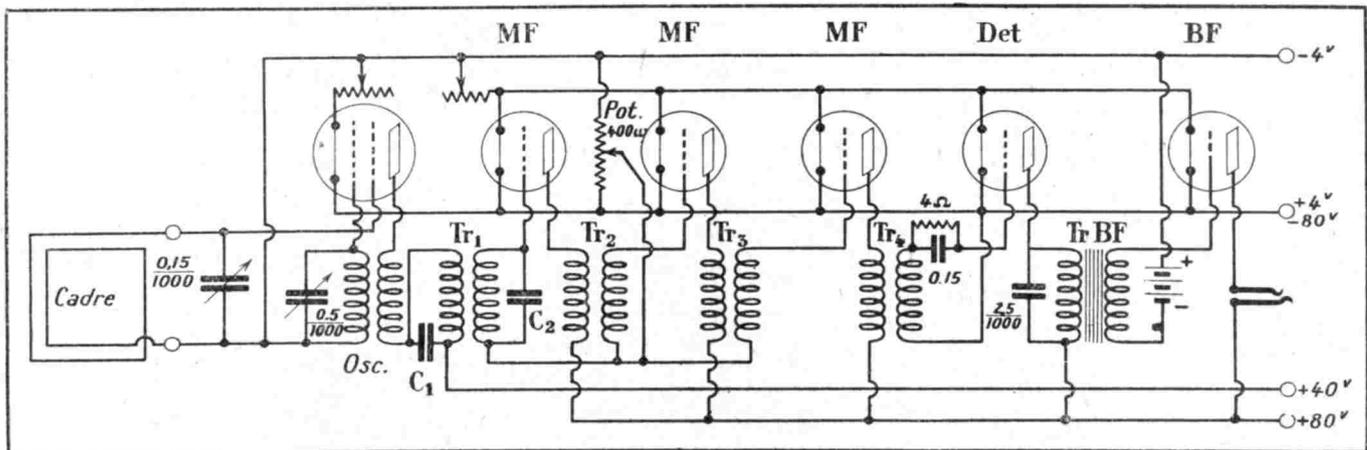


Fig. 1. — Schéma de principe du superhétérodyne.

où les bobines oscillatrices couvraient des gammes de longueurs d'onde plus ou moins fantaisistes, où les transformateurs moyenne fréquence étaient accordés sur des fréquences

saires et suffisantes à une bonne modulation des courants captés par le collecteur d'ondes. Le filtre d'entrée de la moyenne fréquence doit posséder une courbe de résonance d'une

pour ne pas supprimer une partie de fréquences musicales et pour empêcher une tendance trop brutale à la production des oscillations spontanées. Enfin, la détectrice de moyenne

fréquence ne doit pas être surchargée et la basse fréquence ne doit introduire aucune distorsion spécifique.

Autant de conditions, autant de problèmes pour des constructeurs sérieux.

Aujourd'hui...

... ces problèmes sont résolus. Bien mieux ! L'effort de quelques

tructions. Par rapport à un transformateur à accorder, le transformateur accordé présente nombre d'avantages indéniables : simplification de montage, absence de la masse métallique des armatures des condensateurs variables d'accord, encombrement moindre et, surtout, précision de leur accord (à condition que l'étalonnage ne soit pas confié à une dactylo de la maison...).

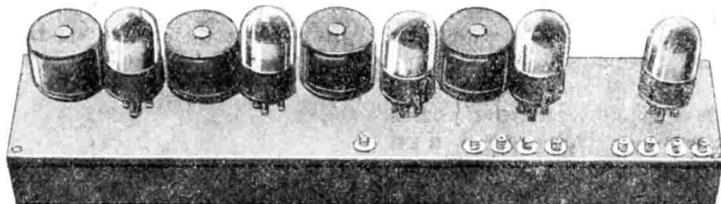


Fig. 3. — Le bloc M. F. vu de face.

industriels particulièrement soucieux des intérêts de leurs clients, a mis la construction des postes à changement de fréquence à la portée des amateurs les moins expérimentés.

Ce n'est pas du jour au lendemain que cette évolution, accueillie avec joie par tous les fidèles de la T. S. F., se fut produite. Ce sont d'abord les

La deuxième étape, qu'on peut considérer comme définitive sur la voie vers la simplification du montage et sûreté du rendement, est marquée par l'apparition de blocs amplificateurs moyenne fréquence tout montés. Ainsi, grâce à ces blocs, les défauts les plus communs de montage, tels que : erreur de con-

blocs pratiques. Et si, il y a un an, nous avons cru utile de mettre les sans-filistes en garde contre les difficultés de montage et de mise au point d'un superhétérodyne, aujourd'hui, nous ne craignons pas d'engager à la construction d'un appareil perfectionné, même les moins avertis. Nous passons maintenant à la description d'un superhétérodyne à 6 lampes que nous avons construit dans l'espace de 3 heures au moyen d'un de ces blocs moyenne fréquence et qui a fonctionné aussitôt les sources d'alimentation branchées et les lampes allumées.

Le schéma théorique

La figure 1 représente le schéma de principe du récepteur que nous allons décrire. En raison de sa grande sensibilité, il est préférable de ne faire la réception que sur cadre (un bon cadre, bien entendu) ; une antenne aurait amené trop de parasites. Le cadre, suivant le modèle employé, sera accordé au moyen d'un condensateur variable de 0,5 ou 0,75 millièmes de microfarad.

Le système de changement de fréquence, que nous avons adopté

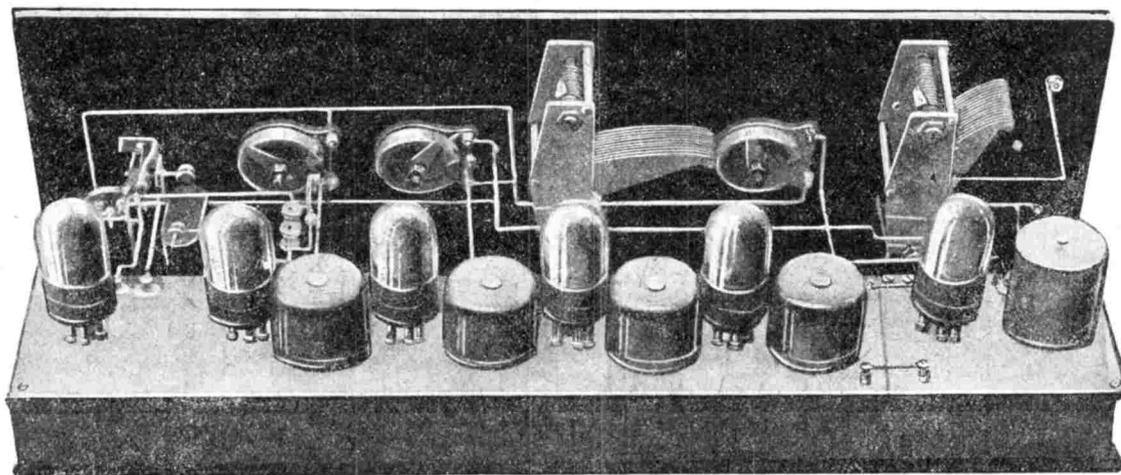


Fig. 4. — L'appareil vu par derrière.

transformateurs moyenne fréquence accordés qui en ont marqué le début sur le marché. On trouve actuellement d'excellents modèles de ces transformateurs dont plusieurs maisons sérieuses ont entrepris la cons-

nexions, mauvaise disposition des pièces, couplages parasites, etc... sont radicalement éliminés. On ne peut que féliciter des maisons telles que A. C. E. R., Astra, Carac et autres, qui ont doté les sans-filistes de ces

comme présentant toutes les garanties de simplicité et de bon rendement, est celui par lampe à deux grilles montée d'après le schéma classique.

Lié à la lampe modulatrice par l'intermédiaire d'un filtre assurant

une sélectivité excellente, l'amplificateur moyenne fréquence ne présente aucune particularité remarquable. Il est évident que les transformateurs moyenne fréquence sont rigoureusement accordés d'avance au moyen de petits condensateurs ajustables une fois pour toutes qui ne figurent pas sur le schéma de principe.

La détection se fait au moyen du classique condensateur shunté et la basse fréquence (un seul étage, ce qui suffit complètement à moins qu'on ne songe à des auditions extrêmement puissantes pour lesquelles il devient nécessaire d'employer un amplificateur de puissance additionnel), est particulièrement soignée, en vue d'obtention d'auditions très pures. La grille de la lampe est polarisée au moyen d'une pile de tension appropriée et le transformateur basse fréquence est d'un modèle bien étudié.

Construction de l'appareil

Pour la construction de l'appareil nous avons adopté non seulement le groupe moyenne fréquence Acer, mais aussi le bloc oscillateur fabriqué par cette maison. Toutefois, ce dernier peut être facilement construit soi-même en se guidant du plan de connexions (fig. 2).

Les deux blocs sont facilement logeables à l'intérieur d'une boîte d'ébénisterie de dimensions appropriées. Le bloc M. F. (qui comporte, d'ailleurs, les éléments de détection ainsi que les lampes détectrice et basse fréquence) a les dimensions de 100 × 520 mm. et est représenté, muni de ses lampes, du filtre et des transformateurs M. F., sur la figure 3.

Les deux blocs, ainsi que le transformateur basse fréquence et la pile de polarisation seront montés sur une planche de fond en bois de chêne mesurant 630 × 220 mm. Le bloc M. F. sera fixé à gauche, et contre lui, dans le prolongement, on fixera le bloc oscillateur. Cette opération s'effectue aisément au moyen de quatre vis placées en dessous de la planche du fond. Deux petites barrettes de fil relieront, par les quatre bornes arrivant les unes en face des autres, ces deux blocs entre eux.

Sur le panneau d'ébonite de devant, mesurant 630 × 200 mm., on fixera,

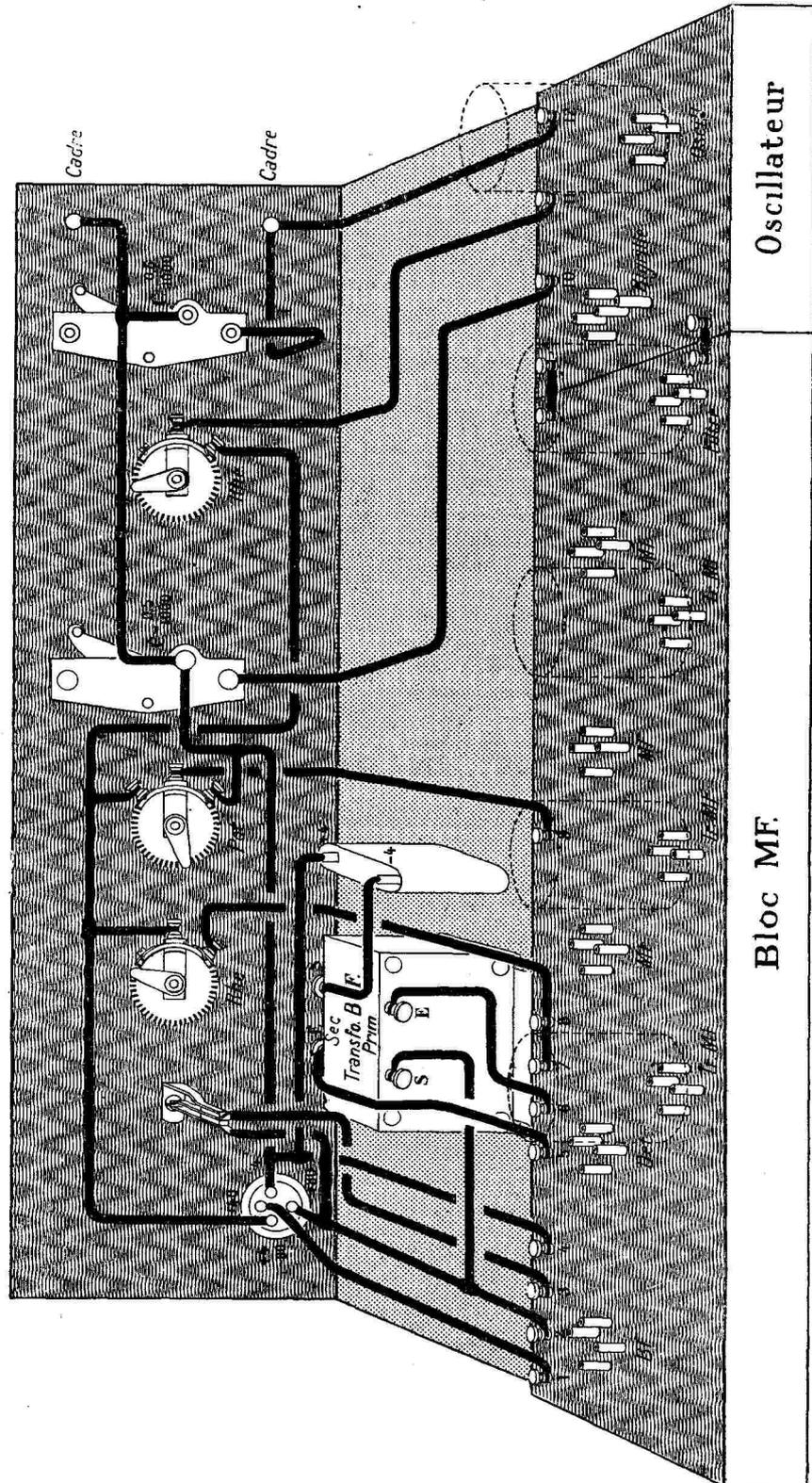


Fig. 5. — Plan de connexions de l'appareil.

suivant la photographie (fig. 4) les deux condensateurs variables, les rhéostats, le potentiomètre, les deux bornes du cadre, le jack bipolaire, pour le haut-parleur et la fiche d'alimentation à quatre prises (— 4 ; + 4, — 80 ; + 40 ; + 80).

Le panneau ainsi équipé sera ensuite fixé à la planche du fond au moyen de 4 vis à bois. Au besoin, on peut le renforcer par deux équerrés placés de chaque côté.

Il ne reste plus qu'à établir les connexions en se guidant du plan de la figure 5. On remarquera que, grâce à l'emploi des blocs, leur nombre a été réduit à sa plus petite valeur possible. Il y en a exactement 13 !

Les pionniers de la Radio se souviennent de l'époque héroïque où le montage d'un poste à galène a été beaucoup plus complexe que ne l'est la construction de ce poste moderne à 6 lampes...

D'aucuns peuvent invectiver que ce poste est déjà à moitié construit. A notre avis, c'est précisément là son grand avantage. Que les amateurs de la petite « bricole » persistent à construire soi-même et à tout prix (c'est bien le cas de le dire, car cette bricole

revient finalement trop cher), la moindre pièce de leur récepteur.

Mais le temps où on construisait soi-même les condensateurs variables est passé. De même passera peut-être le temps de bricolage d'autres organes importants de récepteurs. Et l'initiative de l'amateur aura pour se produire le champ beaucoup plus tentant d'expériences intéressantes et d'essais de nouvelles combinaisons avec des éléments dont le rendement est sûr et le maniement aisé.

Mise en fonctionnement et réglages

Avant de se servir du récepteur, il faut vérifier si les connexions sont faites conformément au plan de la figure 5. Cette vérification est, évidemment, vite faite, étant donné le nombre réduit de connexions. Ensuite on met en place l'oscillatrice, les transformateurs et les lampes, on branche le cordon d'alimentation et le cadre, et le récepteur est prêt à fonctionner.

Comme lampes on choisira :

Modulatrice : bigrille Métal, Radio-techniques, Fotos ou Philips ;

Amplificatrices M. F. : RT 55 ou A 409 (à moins que l'accrochage ne soit trop énergique ; dans ce cas, les R 36 ou les A 410 conviendront parfaitement) ;

Détectrice : RT 55 ou A 415 ;

Amplificatrice B. F. : CL 124, B 405 ou B 403.

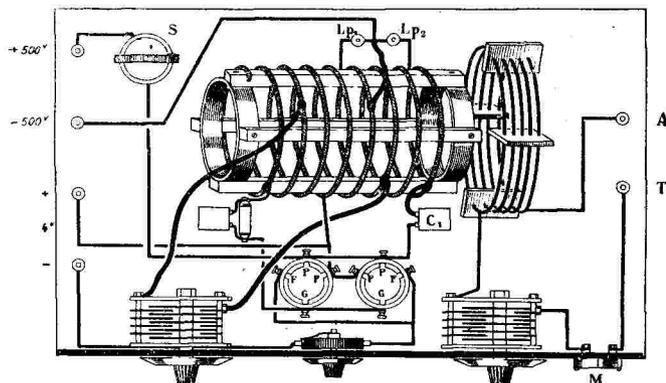
Le réglage du poste est extrêmement simple à condition qu'on emploie des condensateurs à démultiplication (1 : 20 à 1 : 50).

Le réglage principal est fait au moyen de condensateurs d'accord et d'hétérodyne (ce dernier réglage est assez critique à cause de la grande sélectivité de l'appareil). Le potentiomètre sert à amortir les circuits de moyenne fréquence pour empêcher la production des oscillations spontanées.

Pour apprécier le rendement de ce récepteur il est intéressant de le comparer à un autre poste travaillant dans les mêmes conditions locales. Seule une telle comparaison permet de juger de la qualité relative de différents récepteurs. Celui que nous venons de décrire sortira toujours brillamment d'une telle épreuve...

R. DARMAN.

UN ÉMETTEUR POUR ONDES COURTES



Notre distingué collaborateur, M. Teyssier, a consacré dans la Radio (1) à la théorie de l'émission tout une

(1) La Radio, n^{os} 21, 22, 24-25, 27.

série d'articles dans lesquels il a passé en revue les principaux montages émetteurs ainsi que toutes les questions connexes (alimentation, antenne, modulation, etc.). Cette étude approfondie ayant vivement intéressé ses lecteurs, l'auteur a publié, à leur demande, la description d'un émetteur pour ondes courtes que nous signalons à l'attention de nos amis et dont on trouvera ci-contre le schéma de connexions.

Monté suivant l'excellent schéma de Hartley, cet émetteur est susceptible d'avoir, avec une antenne appropriée, une portée de plusieurs centaines de kilomètres; grâce aux deux supports de lampes mis en « parallèle » qu'on voit sur le plan, il est possible d'utiliser même des lampes de réception ordinaires)

La simplicité de montage de l'émetteur et les beaux résultats qu'il permet d'obtenir en font l'appareil idéal pour ceux qui veulent se lancer dans l'intéressant domaine des ondes courtes.

(Angl. *Rectifying*. — All. *Gleichrichtend*.)

REDRESSEMENT. Action de dispositifs servant à transformer le courant alternatif en courant continu. Voir *redresseur*.

— **Redressement en demi-onde.** Genre de redressement obtenu en supprimant une alternance sur deux.

— **Redressement total.** Genre de redressement obtenu en changeant de sens une alternance sur deux. Voir *redresseur*, *détecteur*, *valve électrolytique*, *demi-onde*.

(Angl. *Rectification*. — All. *Gleichrichtung*.)

REDRESSEUR. Appareil qui opère le *redressement* d'un courant alternatif. Il existe une très grande variété des types de redresseurs, qu'on peut classer dans les principales catégories suivantes : redresseurs *mécaniques*, *électrolytiques*, *colloïdaux*, à *vapeur de mercure*, *thermoioniques* ou à *gaz*, *électroniques*, à *contacts solides*.

— **Redresseurs mécaniques.**

Ces appareils comportent un commutateur tournant ou une lame vibrante qui effectue le redressement des alternances du courant en synchronisme avec sa fréquence, et en phase. Primitivement, on utilisait pour les besoins de la radiologie des commutateurs tournants élémentaires, portant deux ou trois lames pour le redressement de courants monophasé ou triphasé, et mus par moteurs synchrones. Dans cet ordre d'idées, on emploie toujours industriellement les commutatrices, qui sont des appareils de ce type perfectionnés. Pour la recharge des petites batteries d'accumulateurs, on a construit des commutateurs de petites dimensions, montés sur l'axe d'un alternacycle, sorte de moteur synchrone dont l'inducteur est une magnéto (Rosengart). Ces appareils sont robustes et permettent un débit important, mais ils ne démarrent pas spontanément et doivent être pourvus d'un disjoncteur.

Pour les faibles débits, on a primitivement étudié des redresseurs à lame vibrante, semblables aux trembleurs des sonneries, qui établissent le contact sur des vis platinées (Lindet, Soulier).

— **Redresseurs électrolytiques.** L'organe de redressement de ces appareils est un bac à électrolyse où plongent une anode d'aluminium et une cathode en une autre substance (plomb, fer, charbon). L'effet de soupape est produit, lors de l'élec-

trolyse du phosphate ou bicarbonate de soude, par l'oxydation de l'aluminium, formant instantanément une pellicule d'alumine qui isole ce métal au moment où il est appelé à fonctionner comme anode. Pour la description des soupapes de ce genre, voir *électrolytique* et *Nodon*. On peut réaliser facilement une soupape avec une feuille de plomb de 20 à 30 centimètres carrés et une tige d'aluminium de 3 à 4 millimètres d'épaisseur, plongeant de quelques millimètres dans une solution de 3 à 4 grammes de phosphate de soude par demi-litre d'eau, ou de bicarbonate de soude à 50 grammes par demi-litre. Une soupape, comportant deux crayons d'aluminium, permet d'opérer le redressement complet d'un courant monophasé. Les impuretés de l'aluminium obligent à des nettoyages fréquents des soupapes.

Un perfectionnement très grand de la soupape électrolytique a été apporté récemment par l'emploi d'anodes en alliages de métaux rares à point de fusion élevé, inattaquables par les acides et les bases froides, tels que le titane ou le tantale. L'électrolyte est de l'acide sulfurique étendu à 22° B ; la tension critique est de 30 V environ. L'entretien de ces soupapes se borne à en faire le plein avec de l'eau distillée.

D'autres redresseurs chimiques, tels que le « sulfotron » de M. L. Lévy, possèdent une solution de sulfure d'ammonium ; ce courant est redressé dans la vapeur saturante de ce liquide, entre une électrode d'aluminium, formant capot de valve et un crayon de cuivre. Le courant redressé est de l'ordre de 1 ampère.

— **Redresseurs colloïdaux.** Dans ces appareils, la cathode en fer ou en nickel et l'anode en argent plongent dans une solution colloïdale d'argent obtenue électriquement. L'anode se recouvre d'argent colloïdal et la cathode d'un oxyde stable du métal qui la constitue. La mise au point de ces redresseurs, dits « colloïds » est due aux travaux de M. André. Les difficultés consistent à éviter la réaction de l'acide sur l'oxyde, à obtenir une grande résistance mécanique de l'oxyde et une vitesse de réoxydation suffisante. Mais le colloïde peut être détruit par le phénomène de la floculation, sous l'influence d'impuretés qui agglomèrent soudain les micelles du colloïde. Dans les redresseurs actuels, l'argent colloïdal est mélangé à de l'acide sul-

furique concentré avec de la silice en poudre. La résistance interne étant faible, le rendement peut atteindre 60 pour 100, avec un courant variant entre 1,5 et 2,5 ampères. Voir *colloïde*.

— **Redresseur à contacts solides.** Le redressement dans ces appareils est opéré à sec au contact d'une pastille de cuivre et d'une pastille d'oxyde de cuivre pressées l'une contre l'autre comme les éléments de la pile de Volta. Le redressement sous une tension de 5 à 6 volts est obtenu avec un élément groupant cinq de ces pastilles et alimenté par un transformateur abaisseur. (Cupoxyde Ariane).

— **Redresseurs à vapeur de mercure.** Appareils basés sur la décharge électrique dans la vapeur de mercure ionisée entre une anode métallique ou en charbon et une cathode en mercure. Voir *mercure*.

— **Redresseurs électroniques.** Dans ces appareils, on utilise la propriété des lampes électroniques de fonctionner comme valves ou soupapes lorsqu'on applique entre cathode et anode une tension alternative. Le type de ces lampes est le *diode*, monoplaque ou diplaque. Le courant filament-plaque ne s'établit que lorsque la plaque est positive par rapport au filament. En général, le filament est chauffé en courant alternatif.

Pour opérer le redressement sur les deux alternances, on utilise un transformateur dont le secondaire, intercalé entre les deux plaques d'une valve à deux anodes, possède une prise médiane reliée au filament. Voir *diode*.

— **Redresseurs thermoioniques.** Pour augmenter le débit des valves électroniques, on a songé à diminuer leur résistance intérieure en provoquant l'*ionisation* d'un gaz inerte enfermé sous faible pression dans l'ampoule. Un courant *ionique* s'ajoute alors au courant *électronique* produit par le flux d'électrons issus du filament.

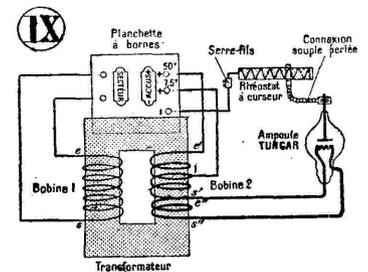
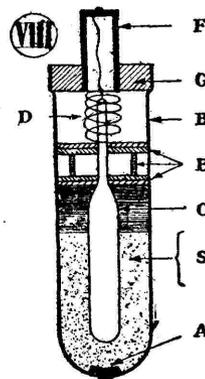
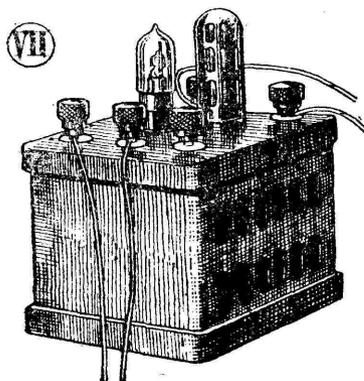
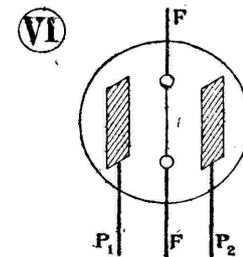
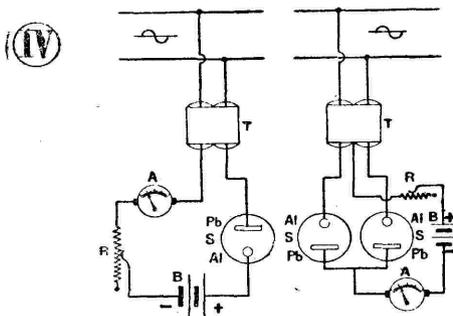
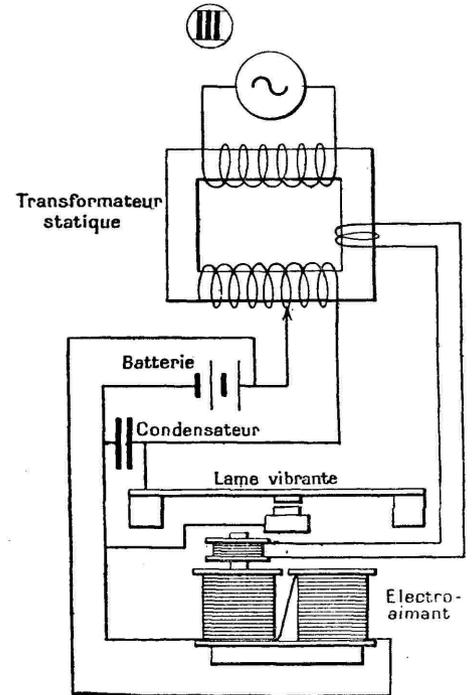
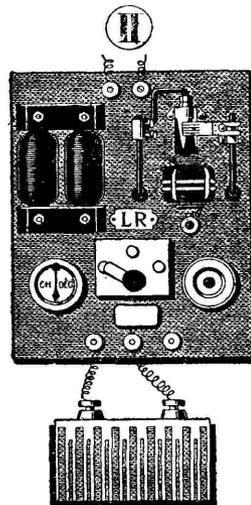
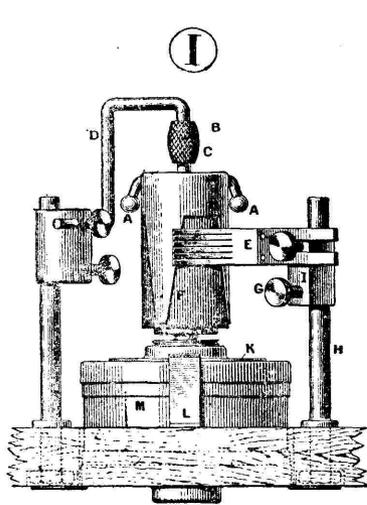
L'une de ces valves est remplie d'argon très pur à la pression de quelques centimètres de mercure. La cathode est un filament de tungstène, l'anode une plaque de graphite (Tungar). Cette valve a un débit relativement élevé, mais n'opère que sur une alternance.

— **Redresseurs à gaz sans filament.** Ces valves ne possèdent ni filament, ni émission électronique. Le redressement est produit par l'ionisation de l'atmosphère gazeuse dans le champ électrique produit entre des électrodes dyssymétriques,

une plaque et un bâtonnet, par exemple. Ces valves sont moins fragiles et ont une longévité plus grande que celles pourvues d'un filament. En

général, elles sont remplies d'hélium, d'hydrogène ou de néon. Voir en particulier la description des valves à chacun de ces mots.

Parmi les tubes à gaz, il faut citer le « raytheon » américain, dont l'ampoule est remplie d'hélium à la pression de 12 millimètres de mercure.



Divers types de redresseurs de courant alternatif: I. Redresseur à commutateur tournant synchrone: A, boules du conjoncteur-disjoncteur; B, bouton de lancement; C, contact de la tige centrale; D, tige du contact central; E, balai; F, collecteur; G, serrage du coulisseau; H, guide du coulisseau; I, coulisseau porte-balai; K, cadran gradué; L, in-lax; M, moteur synchrone. (Rosezart). — II. Tableau de recharge avec redresseur tournant. — III. Redresseur à lame vibrante (Soulter). — IV. Redresseur à soupapes électrolytiques: à gauche, redresseur utilisant un transformateur abaisseur normal et une seule soupape, ne laissant passer que l'une des alternances du courant alternatif; à droite, redresseur avec transformateur à prise équipotentielle alimentant deux soupapes et utilisant les deux alternances de courant: A, ampèremètre; B, batterie; R, rhéostat; T, transformateur; S, soupape. — V. Soupape de redresseur au tantale (Balkite). — VI. Schéma d'une valve électronique de redressement « plaque ». — VII. Redresseur à soupape colloïdale (Colloïd). — VIII. Valve colloïdale: A, rivet en argent; S, argent colloïdal, B, tube en acier cuivré; C, cathode en alliage métallique; D, ressort; E, rondelles; F, tube cathodique traversant la cathode en bakélite G. — IX. Redresseur à valve thermoionique (Tungar).

Ce tube, possédant une cathode en coupelle et deux anodes en bâtonnets, est alimenté sous 200 V. et donne sous 100 v, 60 à 80 mA de courant redressé. La valve « helior », également à hélium, est alimentée sous 250 V et donne 30 mA de courant redressé.

(Angl. *Rectifier*. - All. *Gleichrichter*).

REFLEXE. Se dit d'un circuit qui assure au moyen d'une même lampe triode, ou de plusieurs mêmes lampes, à la fois l'amplification à haute et à

ment et de réduire, le cas échéant, le nombre des lampes, comme c'est le cas pour les superhétérodynes.

La détection est en général opérée sur galène. Les premiers montages réflexes ont été réalisés en France en 1916 par M. Marius Latour (amplificateur L₃ bis).

Il est essentiel que la lampe qui fonctionne en « réflexe » ne détecte pas. A cet effet, sa grille est polarisée négativement par un ou deux éléments de pile. On peut effectuer une

possible, tout en évitant les sifflements. Enfin, la lampe réflexe peut être précédée d'une lampe amplificatrice à haute fréquence. La difficulté consiste à réaliser la stabilité de l'étage réflexe, très sensible : on y parvient en choisissant judicieusement les organes du poste et en les connectant convenablement.

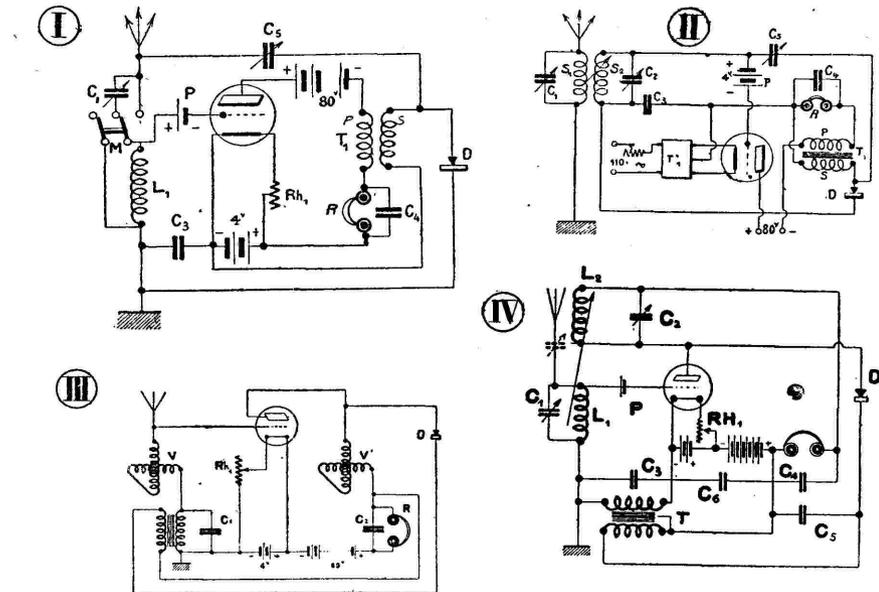
(Angl. *Reflex Circuit*. - All. *Reflexschaltung*).

REFLEXION. Réflexion des ondes électromagnétiques. Ces ondes se réfléchissent suivant un processus analogue à celui des ondes lumineuses, mais seulement sur des obstacles conducteurs dont les dimensions sont suffisamment grandes par rapport à la longueur d'onde : tels sont le sol, les grandes nappes d'eau, la mer, les montagnes, les nuages, les couches atmosphériques et les antennes. La réflexion est d'autant plus facile à observer que l'onde est plus courte. Les franges d'interférence correspondant à la différence de marche entre les ondes directes et les ondes réfléchies sur l'hypothétique

couche de Heaviside ont été mises en évidence par Appleton et Barnett, entre Bournemouth et Oxford. Entre 385 et 395 mètres de longueur d'onde, on nota 7 interférences correspondant à une différence de marche de 100 kilomètres, ce qui porterait à 80 ou 90 kilomètres la hauteur de la couche réfléchissante, sous une incidence de 30° environ. Pour les ondes inférieures à 400 mètres, le sol se comporte comme un réflecteur presque parfait, ce qui double la valeur de la composante verticale des ondes reçues.

Des expériences sur ondes très courtes de 3 mètres ont été faites par MM. Mesny, David et Beauvais avec un émetteur de 100 watts placé au sommet de la Tour Eiffel, puis sur le mont Valérien (175 mètres). Les auteurs ont vérifié que ces ondes très courtes se propageaient sensiblement comme les ondes lumineuses, que la réception était aussi bonne à 200 kilomètres qu'à 10 kilomètres, si le récepteur était sur un sommet, mais que les ondes étaient absorbées par la moindre crête.

Tandis que la réflexion sur les hautes couches de l'atmosphère constitue un phénomène « météorologique » sur lequel on ne peut agir, la réflexion sur des miroirs appropriés a été envisagée par les techniciens des ondes courtes. Théoriquement, le problème de la direction



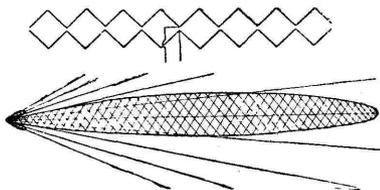
Montages réflexes : I. Montage réflexe simple à une lampe; C₁, condensateur d'accord de 0,5/1000 à 1/1000 de microfarad; C₂ et C₄, condensateurs fixes de 2/1000 à 4/1000 de microfarad; C₃, condensateur de réaction de 0,2/1000 de microfarad; Rh, rhéostat de chauffage; L₁, bobine d'accord; M, inverseur série-parallèle; T₁, transformateur aperiodique avec ou sans noyau de fer; P, pile de 2,5 à 4 volts; D, détecteur à galène. Accord en dérivation sur antenne. — II. Montage I réalisé avec accord en Tesla sur antenne (S₁, primaire; S₂, secondaire). Chauffage du filament par le courant alternatif du secteur (montage de M. Lindet), au moyen d'un transformateur T₁ à prise médiane. Le transformateur H. F. T₁ est un modèle à noyau de fer. III. Montage réflexe avec 2 variomètres V et V' pour ondes courtes. C₁, condensateur fixe au mica de 0,1/1000 à 2/1000 de microfarad; C₂, condensateur fixe de 2/1000 de microfarad. — IV. Montage réflexe à circuit accordé. L₁, L₂, bobines sur support à deux bobines; C₁, C₂, condensateurs variables à air 0,0005 μ F; C₃, C₄, C₅, condensateurs fixes au mica 0,0002 μ F; C₆, condensateur fixe au mica 0,5 à 2 μ F; T, transformateur à basse fréquence de rapport 1/3; D, détecteur à cristal (avoir soin de connecter le cristal au côté de L₂, qui est relié à la plaque).

basse fréquences des signaux reçus. Amplifié une première fois à haute fréquence, le signal est ensuite détecté; puis le courant détecté est appliqué ensuite à nouveau à la lampe qui l'amplifie une deuxième fois, mais à basse fréquence. A cet effet, le circuit de la lampe comporte des bobines et transformateurs à haute et à basse fréquences, dont les fonctionnements respectifs ne sont pas entravés, grâce à la répartition judicieuse d'impédances de choc et de condensateurs de passage. L'amplification réflexe, malgré l'inconvénient de sa complexité, peut rendre de grands services en permettant de tirer d'une lampe un meilleur rende-

ment électromagnétique ou électrostatique. On obtient un meilleur rendement en utilisant un transformateur à basse fréquence, qui facilite l'amplification à basse fréquence après détection par galène.

Le circuit résonnant peut être monté en Tesla ou en Oudin; il peut même être réduit à un variomètre. En ajoutant à la suite de la lampe réflexe un étage d'amplification à basse fréquence, on obtient le montage « ST 100 », très utilisé en Grande Bretagne. A noter que la grille de la lampe réflexe est reliée au filament par une résistance variable de 20.000 à 100.000 ohms, qu'on a intérêt à maintenir la plus grande

des ondes est résolu par des antennes en forme de cylindres paraboliques, sur l'axe focal desquels est placé l'émetteur ou le récepteur. Pour obtenir un faisceau assez étroit, on est conduit à prendre un miroir parabolique dont la hauteur et l'ouverture sont au moins égaux à 1 longueur d'onde. Au lieu d'utiliser un miroir métallique plein, il est plus commode de le réduire à un certain nombre d'antennes verticales tendues suivant les génératrices du cylindre. Pour des ondes de 2 mètres, M. Mesny réduit l'espacement de ces génératrices à 15 ou 20 centimètres et leur hauteur



Réflexion des ondes : En haut, rideau d'antennes réfléchissantes Chireix-Mesny. En bas, faisceau des ondes réfléchies et projetées par ces antennes (liaison radio-téléphonique entre Paris et Alger).

à moins de 1/2 longueur d'onde. Le même auteur a utilisé un miroir de 6 mètres d'ouverture pour réfléchir des ondes de 3,40 mètres. Ce miroir comptait 60 fils accordés espacés de 15 centimètres. Dans ces conditions, l'énergie projetée dans la direction de l'axe est six fois plus grande que celle que l'antenne seule émettrait dans tout l'horizon.

Tout récemment, la direction des ondes a été assurée au moyen de rideaux d'antennes verticales et planes imaginées par MM. Chireix et Mesny. Voir *direction, dirigé, faisceau, radio-téléphonie, propagation, couche de Heaviside*.

(Angl. *Reflection*. — All. *Reflexion*.)

REFRACTION. Réfraction des ondes électromagnétiques. Par suite de la variation de la constante diélectrique ou pouvoir inducteur spécifique d'un milieu, la direction de la propagation des ondes qui s'y propagent subit une déviation. Cette direction se rapproche de la normale au plan de séparation des milieux de constantes différentes, lorsque la constante diélectrique augmente en passant du premier milieu au second. Les ondes subissent dans l'atmosphère des réfractions provenant notamment de la variation de la densité de l'air et de son degré hygrométrique. Ce phénomène est analogue à celui du

mirage en optique. La réfraction est très sensible pour les ondes courtes au voisinage des bancs de brume et le long du littoral.

D'autre part, l'ionisation de l'atmosphère, qui produit une diminution du pouvoir inducteur spécifique, entraîne aussi la réfraction des ondes dans les hautes couches. Cette ionisation, matérialisée par les aurores polaires, se maintient entre 90 et 200 à 300 kilomètres de hauteur environ. D'où l'hypothèse de la *couche de Heaviside*, contre laquelle les ondes provenant du sol terrestre viendraient se réfléchir, cette supposition peu vraisemblable se prêtant plus facilement au calcul que celle d'une réfraction à l'intérieur d'une zone profonde de plusieurs centaines de kilomètres. La théorie de la réfraction ionique et des zones de silence a été longuement développée par M. Mesny.

Voir *réflexion, couche de Heaviside, propagation*, etc...

(Angl. *Refraction*. — All. *Brechung*.)

REGENERATIF. Synonyme de *réactif* ou *retroactif*. Voir ces mots. (Angl. *Regenerative*. — All. *Rückkopplung*.)

REGENERATION. Synonyme de *réaction électromagnétique* ou *électrostatique*. Voir ce mot.

(Angl. *Regeneration*. — All. *Rückkopplung*.)

— **Régénération des piles, des lampes.** Procédé permettant de remettre à neuf des piles ou des lampes usagées. Pour les piles, les procédés sont basés généralement sur la reconstitution du dépolarisant et de l'électrolyte.

Pour les lampes électroniques, deux cas se présentent d'ordinaire : le filament est soit brûlé, soit désensibilisé. Dans le premier cas, la régénération consiste à remplacer le filament et à procéder à un nouveau pompage. Le second cas se présente lorsque la couche de thorium entourant le filament s'est volatilisée par suite d'un excès de chauffage. On reconstitue cette couche en chauffant la lampe à sa tension maximum (4 V environ) pendant quelques heures, en prenant soin de n'appliquer aucune tension aux autres électrodes pendant ce temps. Dans ces conditions, le thorium allié au tungstène à l'intérieur du filament vient sensibiliser la surface.

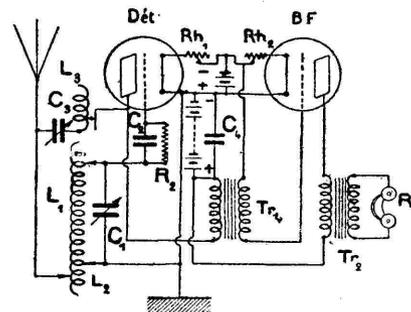
(Angl. *All. Regeneration*.)

REGULATEUR. Régulateur de fréquence. Appareil qui règle la

constance de la fréquence d'une émission dans les stations radioélectriques, particulièrement pour la radiodiffusion. Voir *étalon, fréquence, quartz, piézoélectrique, stabilisateur*.

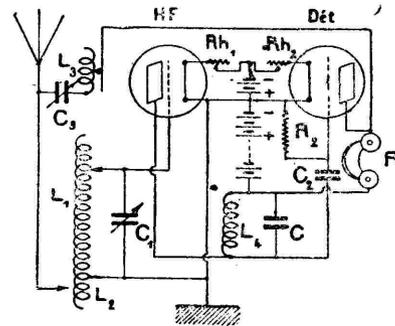
(Angl. *All. Regulator*.)

REINARTZ. Montage Reinartz. Du nom de l'inventeur américain : circuit de réception simple, pour



Récepteur Reinartz simple, comportant un étage d'amplification à basse fréquence : L₁, bobine d'accord ; L₂, self-inductance d'antenne ; L₃, bobine de réaction ; C₁, condensateur d'accord ; C₂, condensateur de détection ; C₃, condensateur de réaction ; C₄, condensateur shuntant la batterie (2 μ F) ; Tr₁, transformateur de couplage ; Tr₂, transformateur téléphonique ; R, téléphone.

ondes moyennes et courtes, comportant un circuit primaire aperiodique (le circuit antenne-terre), couplé faiblement à un circuit secondaire accordé qui commande la grille de la



Récepteur Reinartz avec amplification à haute fréquence : L₁, bobine d'accord ; L₂, self-inductance d'antenne ; L₃, bobine de réaction ; L₄, bobine du circuit résonnant ; C₁, condensateur d'accord ; C₂, condensateur variable du circuit résonnant ; C₃, condensateur de détection ; C₄, condensateur de réaction ; R₁, téléphone.

lampe triode détectrice. Une bobine de réaction agit sur le circuit secondaire. Ce procédé de réception permet d'éviter autant que possible les interférences, grâce à l'emploi de l'antenne désaccordée, d'obtenir une excellente sélectivité grâce au faible couplage primaire-secondaire et de réaliser, grâce à la réaction, le maximum d'intensité de réception ; en

outre, le réglage de l'accord ne comporte qu'une seule manœuvre, celle du condensateur variable, qui accorde le circuit secondaire.

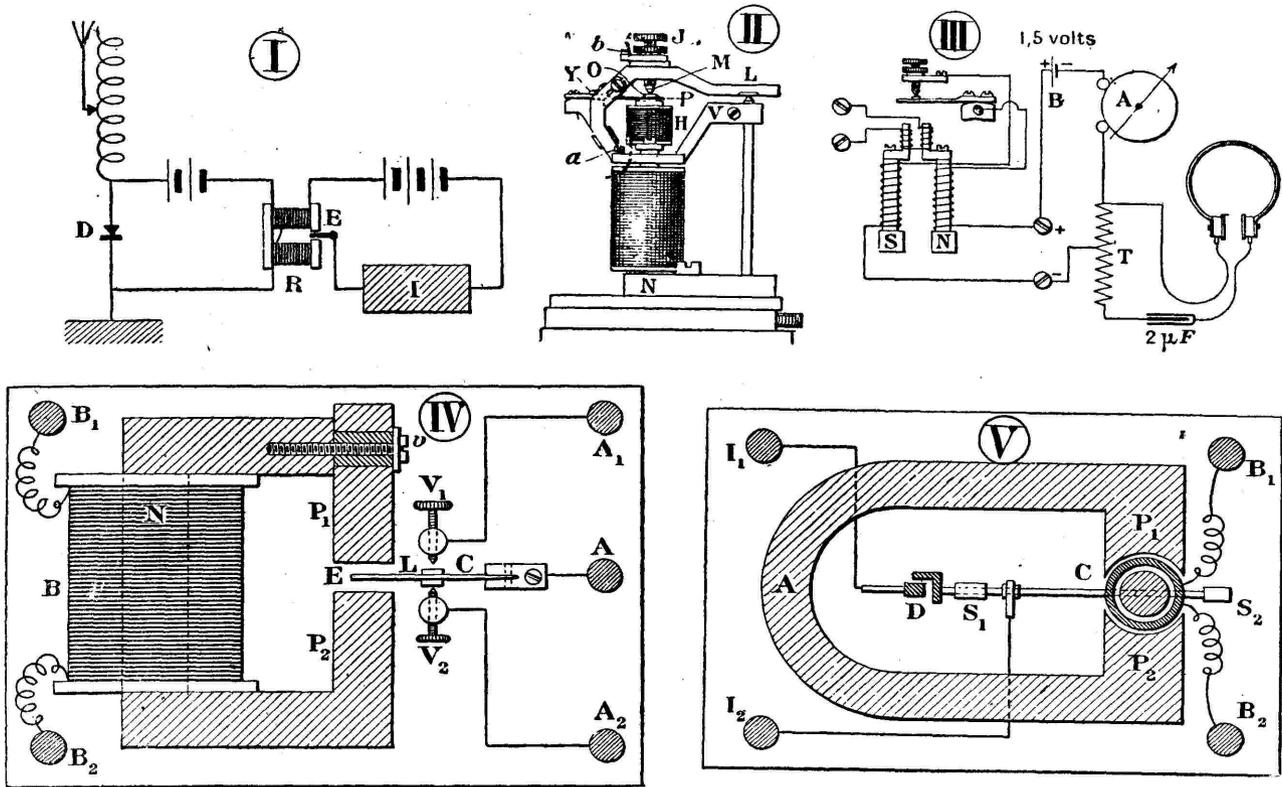
Ce type de récepteur peut être précédé d'étages à haute fréquence et suivi d'étages à basse fréquence. La variation d'inductance des bobines est obtenue par curseur, commutateur à plots ou variomètres.

(Anlg. Reinartz Tuner. — All. Reinartz Empfänger).

REJECTOR. Terme anglais désignant un circuit oscillant accordé constitué par une bobine de self-induc-

capacité C . Elle peut être théoriquement infinie. Ce circuit constitue donc un *bouchon*, qui empêche de passer les courants d'une fréquence déterminée. Il peut donc servir de *piège* ou de *filtre* à ondes. Inversement, ce circuit peut servir de sélecteur en faisant résonner l'onde sur la fréquence de laquelle il est accordé. Ce circuit oscillant est employé universellement comme résonateur dans les montages radioélectriques. Dans les amplificateurs ou générateurs à lampes, on l'introduit entre le filament, d'une part, la grille ou la plaque, de l'autre. Voir

rant de contrôle produit en général l'ouverture ou la fermeture d'un courant secondaire important, en commandant électromagnétiquement un interrupteur approprié. Le fonctionnement est obtenu à l'aide soit d'une palette, de fer doux ou aimantée, se déplaçant dans le champ d'un électroaimant alimenté par le courant de contrôle (Relais Baudot, Brown), soit d'un cadre mobile autour de son axe et parcouru par le courant de contrôle dans le champ d'un aimant permanent ou d'un électro-aimant (Relais Claude.) Les premiers sont plus



☐ Divers types de relais mécaniques : I, Relais R actionnant un appareil inscripteur I au moyen du courant détecté en D. — II et III, Relais Brown. — IV, Relais électro magnétique polarisé à palette aimantée; B, bobine; N, noyau; P₁, P₂, pôles magnétiques; E, entrefer; v, vis d'ajustement; L, palette aimantée; V₁, V₂, vis de butée; C, coupur du relais; A, A₁, A₂, bornes de la coupure; — V, Relais à cadre mobile, système Claude; A, aimant permanent; P₁, P₂, pôles magnétiques; C, cadre mobile; S₁, S₂, supports de l'axe; D, contact; B₁, B₂, bornes du cadre; I₁, I₂, bornes de la coupure.

tance L , douée de résistance R et fermée sur un condensateur de capacité C . Introduit dans un circuit à haute fréquence, un tel ensemble présente une impédance relativement faible pour les courants alternatifs de toute la gamme de fréquences, sauf pour ceux de la fréquence même sur laquelle il est accordé. Cette impédance, mesurée par $L/C R$ est d'autant plus élevée que la résistance R est plus faible ainsi que la

acceptor, bouchon, éliminateur, filtre, piège, trappe, etc.

(Anlg. Rejactor Circuit.)

RELAIS. Appareil mécanique, électrique, électromagnétique, électronique ou autre, qui permet, avec une faible énergie, d'obtenir des effets importants, en mettant en jeu une source d'énergie locale qu'il commande.

— **Relais électromagnétiques.** Dans ces appareils, le petit cou-

robustes, les seconds plus sensibles. Ces relais sont utilisés couramment en télégraphie et en radiotélégraphie : ils règlent le courant par « tout ou rien ».

— **Relais électroniques.** Le prototype de ces appareils est la lampe triode. La faible variation d'énergie électrique appliquée entre la grille et le filament produit, par variation du champ électrique interne, de grandes variations de courant et de

puissance dans le circuit de plaque. Voir *lampe*. Le relais électronique, très sensible, très fidèle et sans inertie appréciable, peut amplifier sans les déformer toutes les variations de tension, ou de courant, quelle que soit leur fréquence. Voir *amplification, modulation, lampe*.

— **Relais cathodique.** Voir *oscillographe cathodique*.

— **Relais enregistreurs, inscripteurs.** Relais, généralement électromagnétiques, utilisés pour l'enregistrement des courants électriques. Voir *amplificateur, enregistreur, inscripteur, Morse, onduleur, recorder, siphon*.

— **Relais de manipulation.** Relais électromagnétique qui transmet le rythme de la manipulation au courant de haute fréquence ou au courant d'excitation dans une station radioélectrique d'émission. Voir *radiotélégraphie*.

— **Relais microphoniques.** Ces relais, étudiés en France par l'abbé Tauleigne et en Angleterre par Brown, reposent sur la variation progressive, en fonction de la pression, de la résistance électrique au contact de deux pièces en charbon. Dans ces conditions, le courant secondaire n'est pas réglé par « tout ou rien », mais sa variation reste proportionnelle à la variation du courant primaire. Le relais Tauleigne primitif était établi avec les éléments d'un écouteur téléphonique de 500 à 2000 ohms. L'anche vibrante solidaire de l'électro-aimant était une mince lame d'acier, portant une pastille de charbon. L'autre pièce de contact était un petit cône de charbon fixé à l'extrémité d'un léger fléau métallique, suspendu sur deux tourillons. Cet appareil a permis, en 1914, l'enregistrement *sans amplification* des signaux de la Tour Eiffel, reçus à 150 kilomètres de Paris sur antenne de 100 mètres et détectés par galène. Depuis 1922, ce relais permettait la réception en haut-parleur des émissions de radiodiffusion. Il s'agit là d'un véritable *amplificateur sans lampe*, qui a été utilisé en Angleterre pour la fabrication d'un haut-parleur fonctionnant sur galène (Brown). Voir *microphonique*.

— **Relais polarisé.** Relais dont le sens de fonctionnement dépend du sens du courant. Voir *polarisé, polarisation*.

— **Station relais.** Station d'émission radiophonique dont le rôle consiste à retransmettre les émissions

d'une autre station, qui lui parvient par fil ou radioélectriquement. On distingue les relais à forte puissance (Tour Eiffel, Daventry, Königswusterhausen, Kalundborg, Motala, etc.), destinés à rayonner les émissions sur toute l'étendue d'un pays, et les relais à faible puissance, qui ont pour objet la radiodiffusion dans une province déterminée.

(Angl. *Relay*. — All. *Relais*).

RELEVEMENT. En radiogoniométrie, on appelle *relèvement* l'angle formé par la ligne de foi du navire ou de l'aéronef et la ligne imaginaire tirée du poste de bord à la station transmettrice, dont le radiogoniomètre relève l'émission. La précision du relèvement dépend de celle avec laquelle est déterminé le cap du navire. Cette précision est plus grande avec le compas gyroscopique qu'avec le compas magnétique, plus inerte. Le relèvement est compté de 0 à 360 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre, le zéro étant à la pointe du navire. Voir *radiogoniométrie*.

(Angl. *Bearing*. — All. *Peilung*).

RELIEF. Relief acoustique. La sensation de l'espace, et par conséquent du relief, peut être ajoutée aux sensations auditives, de même que la stéréoscopie la confère aux impressions optiques. Il suffit seulement d'utiliser un dispositif de microphones et de téléphones, constitué suivant le principe du stéréoscope. Un *stéréophone* convient à l'audition binaurculaire comme le stéréoscope est adapté à la vision binoculaire. Des applications de ce principe ont été faites par Ader au théâtrophone, puis, au cours de la guerre, à la défense contre avions au moyen de deux miroirs paraboliques du son. En 1925, le professeur viennois Karl Heinrich suggéra d'utiliser deux microphones distants de 21 centimètres (distance de deux oreilles humaines). Des expériences dans ce sens ont été faites à la station d'émission radiophonique de Königswusterhausen.

(Angl. *Acoustic Relief*. — All. *Akustisches Relief*).

RELUCTANCE. La réluctance d'un circuit magnétique traversé par un flux uniforme est égale au quotient de la force magnétomotrice appliquée, par le flux produit (Comité électrotechnique français).

(Angl. *Reluctance*. — All. *Reluktanz*).

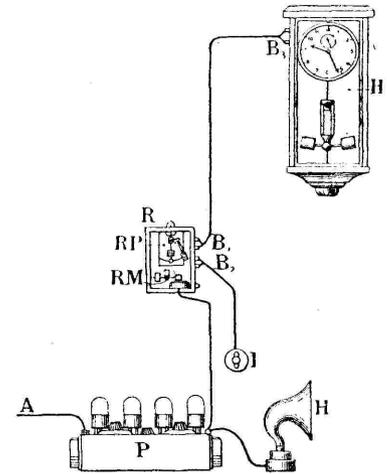
RELUCTIVITE. Propriété inverse de la *perméabilité magnétique*. Voir ce mot.

(Angl. *Reluctivity*. — All. *Reluktivität*).

REMANENCE. Propriété des corps ferromagnétiques de conserver une certaine aimantation après suppression du champ magnétisant. (Comité électrotechnique français).

(Angl. *Retentivity, Remanence*. — All. *Remanent*).

REMISE. Remise à l'heure automatique des horloges par signaux radioélectriques. Cette opération peut être assurée automatiquement au cours des émissions de signaux horaires, télégraphiques ou par points musicaux, au moyen d'un appareil radioélectrique récepteur très simple. Il s'agit, en l'espèce, d'un *relais microphonique*, analogue au relais Tauleigne, qui commande le fonctionnement d'un relais pendulaire. Quelque temps avant la remise à l'heure, la pendule connecte automatiquement le poste récepteur au relais, sans qu'il y ait lieu d'inter-



Ensemble d'une installation de remise à l'heure radioélectrique: A, antenne; P, poste récepteur; H, haut-parleur; I, interrupteur; RM, relais microphonique; RP, relais pendulaire.

rompre l'audition au casque ou au haut-parleur. Au moment du passage des signaux horaires rythmés, le relais microphonique actionne le relais pendulaire, qui remet à l'heure l'horloge.

RENDEMENT. Rapport de l'énergie utile restituée par un système à l'énergie qui lui est fournie, sous quelque forme que ce soit. Dans le cas où il n'y a pas accumulation d'énergie, le rendement est aussi égal au rapport de la puissance utile à la puissance totale fournie. (Comité électrotechnique français, 1925).

Le rendement des générateurs à haute fréquence est assez variable.

Celui des arcs est au plus de 50 pour 100, généralement de 40 pour 100.

Celui des alternateurs à haute fréquence varie de 58 à 80 pour 100 suivant la puissance des unités. Mais le rendement en service des alternateurs, c'est-à-dire le coefficient d'exploitation, peut dépasser 95 pour 100.

De même, dans leurs conditions de fonctionnement optimum, soit avec une puissance inférieure de moitié environ à leur puissance maximum, les générateurs à lampes peuvent atteindre des rendements de 75 à 80 pour 100. Voir arc, alternateur, lampe, etc...

Le rendement total d'un émetteur dépend à la fois de la longueur d'onde (fréquence d'émission), de la hauteur et de la résistance de rayonnement de l'antenne; il dépend aussi de la nature de la transmission (téléphonie, télégraphie). En radiophonie, il est fonction du facteur de modulation. Le rendement de l'antenne seule est égal au rapport de la résistance de rayonnement à la résistance totale de l'antenne. Il est d'environ 30 pour 100 à la station de Croix-d'-Hins sur 18,900 m et peut atteindre 60 pour 100 sur 150 m de longueur d'onde. Voir antenne, rayonnement, résistance, hauteur.

Le rendement est ordinairement désigné par la lettre grecque η (éta). (Angl. Efficiency. — All. Wirkungsgrad.)

RENFORCEMENT. Le renforcement de l'intensité d'une réception radioélectrique peut être obtenu en agissant sur différents facteurs qui conditionnent la réception. D'une manière générale, on cherche à améliorer le rendement du récepteur en réduisant au minimum la résistance des circuits oscillants et des lampes. La résistance des circuits est diminuée par le jeu de la réaction, qu'introduit une résistance négative. La résistance des lampes est réduite par l'augmentation de chauffage du filament, par l'accroissement de la tension de plaque. Le rendement des transformateurs à haute fréquence est accru par l'augmentation du couplage entre circuits primaire et secondaire.

REPARTI. Se dit, d'une grandeur électrique (inductance, capacité, résistance, etc...) qui n'est pas localisée en un point, ni dans un appareil, mais distribuée, uniformément ou suivant une loi donnée, le long d'un

conducteur, d'une bobine, d'une antenne. Les constantes d'un câble, d'une ligne, d'une antenne sont des constantes réparties, qui s'expriment en henrys, farads, ohms par unité de longueur. — **Capacité répartie.** Capacité propre qui existe, à l'intérieur d'une bobine, entre les différentes spires et les différentes couches.

Jointe à l'inductance de la bobine, cette capacité définit sa longueur d'onde propre. Elle agit à la manière d'un petit condensateur fixe qui serait connecté aux bornes de la bobine. La présence de la capacité répartie est toujours nuisible; elle crée entre spires et couches des pertes diélectriques et affaiblit l'acuité de l'accord des circuits, surtout sur les ondes courtes. On la combat utilement en employant soit des bobines à une seule couche et à spires espacées, soit des bobines à couches multiples très aérées, fonds de panier ou nids d'abeille. Voir ces mots et aussi distribué, localisé.

(Angl. Distributed. — All. Verteilt.)

REPRODUCTEUR. Reproducteur phonographique. Appareil qui permet de reproduire l'audition d'un disque de gramophone au moyen d'un récepteur radioélectrique à lampes et d'un haut-parleur. En anglais, cet appareil est dénommé pick-up. L'application au gramophone des méthodes téléphoniques et radioélectriques, qui ont déjà contribué au développement du théâtrophone, constitue un progrès très important de la technique des machines parlantes.

Le reproducteur phonographique et l'équipement radioélectrique forment la liaison électromagnétique entre l'énergie élastique développée dans l'aiguille par la rotation du disque et l'énergie élastique des ondes sonores. Actuellement, les sons à enregistrer sont captés par un microphone, transformés en courant téléphonique, amplifiés en basse fréquence, qui attaque le reproducteur, lequel grave le disque de cire vierge. Réciproquement, le reproducteur, actionné par le mouvement du disque, induit dans l'amplificateur des courants de basse fréquence, qui commandent le haut-parleur.

Les reproducteurs ont une constitution très voisine de celle des microphones. On distingue principalement les reproducteurs à grenaille de charbon, électromagnétiques et électrostatiques, qui sont semblables aux microphones, avec cette différence que

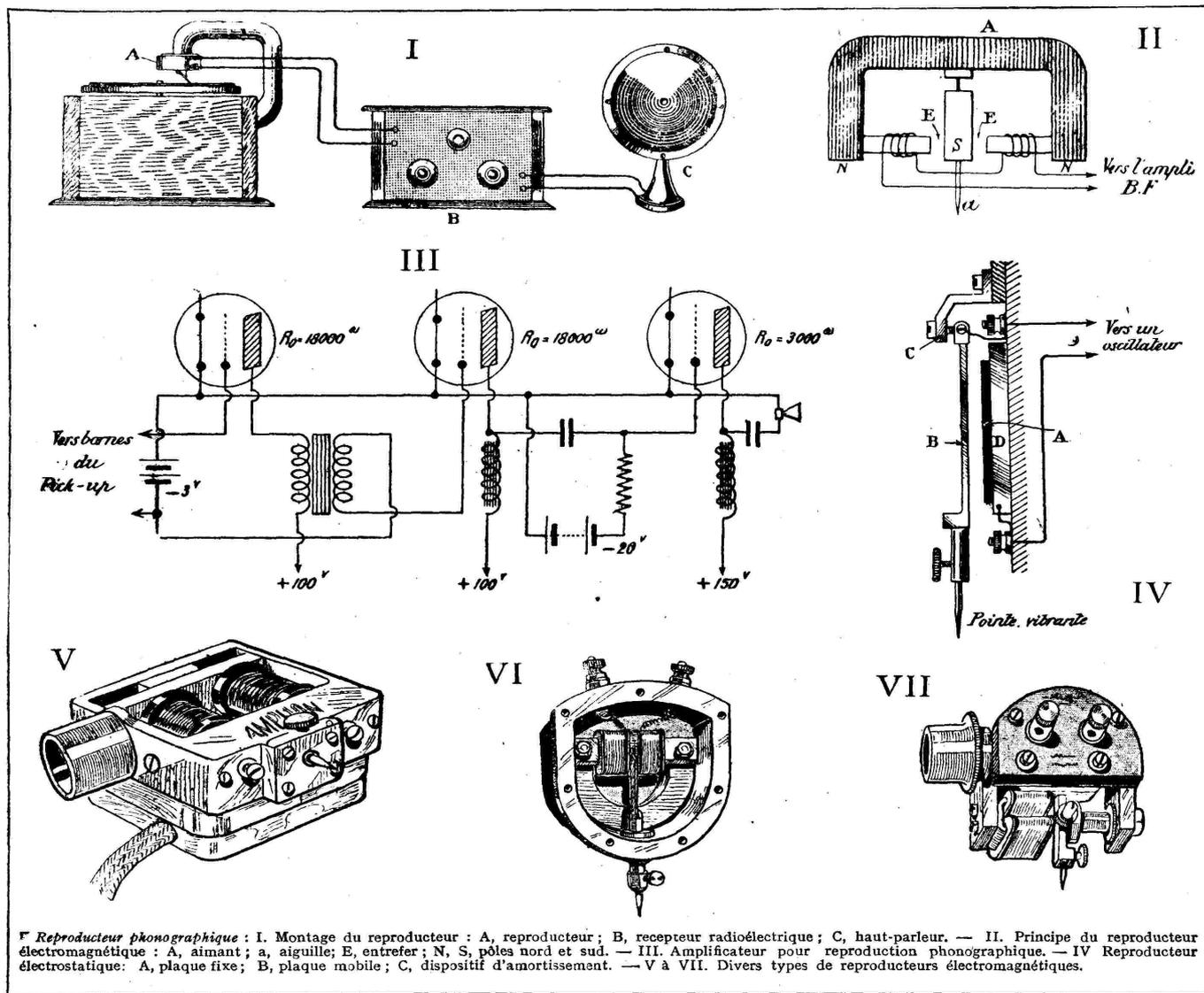
la membrane est remplacée par l'aiguille appuyant sur le disque. Les reproducteurs électromagnétiques, qui ressemblent à des téléphones, sont les plus employés actuellement.

L'amplification des courants induits par le reproducteur est obtenue au moyen d'un amplificateur à basse fréquence. Si l'on désire utiliser un récepteur radiophonique, on placea le secondaire du transformateur microphonique du reproducteur entre la grille de la détectrice et le circuit de grille, en ayant soin de mettre en court-circuit le condensateur shunté et d'introduire une pile de polarisation négative de 4 volts. En raison de l'intensité des courants téléphoniques, il est préférable d'employer un amplificateur symétrique (push-pull) ou un amplificateur à 3 lampes avec liaisons par autotransformateurs ou bobines de choc. On élimine les bruits parasites (glissement de l'aiguille) en plaçant aux bornes du reproducteur un filtre constitué par un condensateur fixe de 0,008 microfarad et un nid d'abeille de 1.500 spires. En outre, on peut contrôler le bon fonctionnement du reproducteur en connectant directement à ses bornes un casque téléphonique. Les haut-parleurs ou diffuseurs qu'il convient d'utiliser sont des appareils puissants, à grand diamètre.

Les reproducteurs électrostatiques qui ne produisent que de faibles variations de capacité, doivent être employés avec un générateur de haute fréquence, par exemple une hétérodyne.

(Angl. Pick-up. — All. Wiedererzeuger.)

RERADIATION. Phénomène de réémission qui se produit lorsqu'un récepteur fonctionne comme émetteur secondaire. C'est le cas notamment lorsque l'énergie à haute fréquence, amplifiée dans le récepteur, rebrousse chemin vers l'antenne à la faveur d'un couplage réactif. Dans ces conditions, l'antenne de réception peut alors rayonner beaucoup plus d'énergie à haute fréquence modulée qu'elle n'en reçoit elle-même des ondes de la station d'émission. Le récepteur se comporte donc comme un relais d'émission, puisqu'il retransmet sur la même longueur d'onde la transmission captée. Ce phénomène est fréquent dans les villes où la densité surfacique des postes récepteurs est considérable, notamment en raison de l'emploi de postes à réaction,



F Reproducteur phonographique : I. Montage du reproducteur : A, reproducteur ; B, récepteur radioélectrique ; C, haut-parleur. — II. Principe du reproducteur électromagnétique : A, aimant ; a, aiguille ; E, entrefer ; N, S, pôles nord et sud. — III. Amplificateur pour reproduction phonographique. — IV. Reproducteur électrostatique : A, plaque fixe ; B, plaque mobile ; C, dispositif d'amortissement. — V à VII. Divers types de reproducteurs électromagnétiques.

fortement couplés au collecteur d'ondes. Il déforme le champ des stations d'émission et favorise parfois considérablement la réception de certaines transmissions, notamment sur des postes à galène qui ne pourraient pas normalement les déceler.

(Angl. *Re-Radiation*. — All. *Wiederstrahlung*.)

RESIDUEL. Aimantation résiduelle. Synonyme de *aimantation rémanente*. Voir *rémanence*, *aimantation*, *magnétisme*. — **Charge résiduelle.** Charge réapparaissant dans un condensateur quelque temps après une décharge précédente. Avec certains diélectriques, un grand nombre de décharges peuvent être parfois

observées. Elles montrent que l'élasticité diélectrique de la substance isolante est imparfaite et que cette substance ne peut restituer qu'imparfaitement la charge qu'elle a absorbée. — **Capacité résiduelle.** Capacité minimum que possède un condensateur variable lorsque son armature mobile est ramenée à la position « zéro ». La valeur de la capacité résiduelle dépend essentiellement de la forme et de l'agencement des armatures. Elle est généralement localisée au voisinage de l'axe de l'armature mobile. Pour la réduire, certains constructeurs ont imaginé de supprimer l'armature fixe et de créer un condensateur à deux armatures

mobiles, dont les axes sont distants d'une dizaine de centimètres.

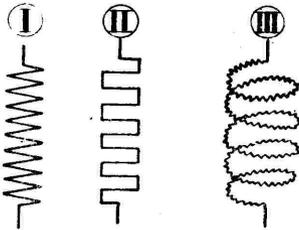
(Angl. *Residual*. — All. *Rest-*)

RESINEUX. Electricité résineuse. Synonyme d'électricité négative en électrostatique. Contraire : électricité *vitreuse* ou positive.

(Angl. *Resinous*. — All. *Harzig, Negativ*.)

RESISTANCE. Résistance électrique d'un conducteur : constante caractéristique de ce conducteur, définie par la loi d'Ohm (Voir *ohm*). Cette constante dépend, en particulier, de la nature du conducteur, de sa longueur et de sa section. (Comité électrotechnique français 1925). Dans le cas d'un conducteur cylindrique

homogène, la résistance électrique en courant continu est proportionnelle à la longueur, inversement proportionnelle à la section et proportionnelle à une constante : la *résistivité*, qui dépend de sa nature. La résistance dépend aussi de la température du conducteur (coefficient de température) : en général elle croît avec la température pour les métaux et décroît pour certaines substances, telles que le charbon. La valeur numérique de la résistance entre deux points d'un condensateur est égale à la valeur de la tension électrique qu'il



Symboles schématiques de la résistance électrique : I. Symbole français et anglais. — II. Symbole allemand. — III. Symbole proposé par le Dr Corret pour représenter une inductance avec résistance répartie (enroulement de téléphone ou de transformateur).

faut appliquer entre les deux points considérés pour faire circuler dans le condensateur un courant égal à l'unité.

L'unité de résistance du système pratique est l'ohm.

On désigne couramment par *résistance* un organe dont on utilise la résistance. Pour faciliter le langage et éviter les confusions, les Américains ont proposé le terme *resistor*, qui serait à la résistance ce que le condensateur est à la capacité.

— **Résistance entre antenne et terre.** La résistance totale du circuit antenne-terre est égale à la somme de la *résistance de rayonnement*, inversement proportionnelle au carré de la longueur d'onde ; de la résistance de pertes par *effet Joule* et *courants de Foucault*, inversement proportionnelle à la racine carrée de la longueur d'onde ; de la résistance de pertes par *hystérésis diélectrique*, proportionnelle à la longueur d'onde ; enfin de la résistance par *effluves*, proportionnelle au carré de la longueur d'onde. La résistance de rayonnement est la seule utile. On diminue les pertes par résistance dans la terre en métallisant le sol, en pratiquant des prises de terre multiples et en utilisant des *contrepois*. Voir ces mots. Dans deux stations ayant des efficacités

respectives de 100.000 et 200.000 mètres-ampères et travaillant sur 15.000 m de longueur d'onde, les valeurs des résistances sont les suivantes :

— **Résistance apparente.** Ancien synonyme d'*impédance*. Voir ce mot. En particulier la résistance apparente de propagation des ondes dans un milieu ou sur un réseau est $\sqrt{L/C}$, L et C étant l'inductance et la capacité par unité de longueur. On l'appelle plus exactement *impédance caractéristique du réseau*.

— **Résistance critique.** Voir *critique*.

— **Résistance effective.** Dans un condensateur traversé par des courants variables, quotient de la puissance électrique transformée en chaleur par le carré du courant. (Comité électrotechnique français.)

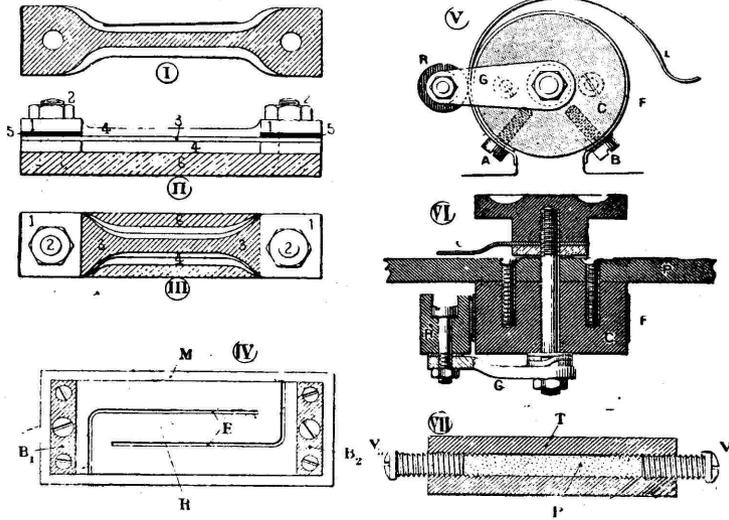
— **Résistance équivalente.** Valeur de la résistance qui, substituée à une impédance donnée, laisse passer la même intensité de courant variable que cette impédance, sans tenir compte de la phase du courant par

quence. Valeur particulièrement élevée que prend une résistance lorsqu'elle est parcourue par un courant à haute fréquence, en raison de l'*effet superficiel*. Voir *haute fréquence*, *effet pelliculaire*, *pénétration*, *propagation*.

La résistance en haute fréquence d'un fil de cuivre de diamètre d en millimètres sur la longueur λ d'onde en kilomètres est égale à sa valeur en courant continu multipliée par le facteur $2,35 \frac{d}{\sqrt{\lambda}}$. L'emploi des fils divisés (*litzendraht*) n'est généralement avantageux que pour une longueur d'onde relativement élevée, en raison des pertes supplémentaires dans l'isolant des fils. On réalise souvent un minimum de résistance en utilisant des conducteurs en fil nu de gros diamètre.

— **Résistance inductive.** Grandeur électrique complexe caractérisée par la présence, en plus de la résistance pure, d'inductance ou de capacité. Voir *inductif*, *induction*, *non-inductif*, *ohmique*.

— **Résistance interne.** Résistance



Divers types de résistances utilisées en radiophonie : I à III. Résistance au graphite ou à l'encre de Chine ; I. Confection de la résistance sur carton-bristol ; II et III. Montage de la résistance : 1, armatures de laiton ; 2, écrous et vis de fixation ; 3, résistance sur bristol ; 4, masse de paraffine ; 5, matelas de papier d'étain ; 6, planchette de fibre ou d'ébonite. — IV. Résistance métallique : M, feuilles de mica ; R, dépôt très mince d'or platiné ; E, évidements ; B₁, B₂, bornes. — V. Résistance variable de grille : A, B, Lormes ; F, lame résistante ; L, lame flexible ; C, isolant ; G, levier ; R, galet de roulement ; P, planche isolante ; D, index. — VI. Résistance à poudre de charbon : T, tube en ébonite tarudé ; V₁, V₂, vis de laiton fermant les extrémités du tube ; P, mélange comprimé de poudre de graphite et de chaux.

rapport à la tension. Voir *impédance*, *réactance*, *alternatif*.

— **Résistance de fuite.** Voir *fuite*.

— **Résistance de grille.** Voir *grille*.

— **Résistance au graphite.** Voir *graphite*.

— **Résistance en haute fré-**

entre électrodes et en ordre de marche à l'intérieur d'une lampe électronique. Généralement synonyme de *résistance filament-plaque*. Voir *lampe*.

— **Résistance d'isolement.** Voir *isolement*.

— **Résistance négative.** Voir *négatif*.

— **Résistance non-inductive ou ohmique.** Synonyme de résistance ohmique ou pure. Voir *non-inductive, ohmique*.

— **Résistance de plaque ou filament-plaque.** Voir *résistance interne, lampe*.

— **Résistance de radiation ou de rayonnement.** Voir *rayonnement, résistance antenne-terre, hauteur*.

— **Résistance spécifique.** Synonyme de *résistivité*. (Voir ce mot).

— **Amplificateur à résistances.**

Amplificateur à lampes électroniques dans lequel les tensions sont appliquées et recueillies aux bornes de résistances. La liaison entre deux étages consécutifs est assurée de la manière suivante : une résistance environ 2 ou 3 fois plus élevée que la résistance interne normale de la lampe est introduite entre la plaque et le filament de cette lampe. Cette résistance, de 50.000 à 75.000 ohms pour les lampes normales de réception, peut atteindre 200.000 ohms pour les lampes à grande résistance intérieure (supermicros). La tension de haute fréquence amplifiée est recueillie sur cette résistance au moyen d'un condensateur fixe de capacité convenable, intercalé entre la plaque de la lampe et la grille de la lampe suivante. Une résistance de fuite de 1 à 5 mégohms, et même de 10 à 15 mégohms pour les lampes supermicros, est intercalée entre le filament et la grille, qu'elle maintient à une tension moyenne convenable. Les valeurs moyennes indiquées pour les résistances peuvent être très inférieures si l'on emploie des lampes de puissance à faible résistance intérieure.

Les amplificateurs à résistance conviennent à la haute fréquence (au-dessus de 800 à 1.000 m de longueur d'onde), aux fréquences moyennes, basses et très basses. Voici, pour une résistance de fuite de 4 mégohms, les valeurs du condensateur de liaison en fonction de la fréquence :

Fréquence périodes par seconde	Capacité microfarads
100.000	0,00005
30.000	0,00015
3.000	0,0015
300	0,015
30	0,15
3	1,5
0,3	15

L'amplification d'un étage à résistance est généralement inférieure à celle d'un étage à transformateur.

L'intérêt de l'amplification à résistance, c'est qu'elle est constante pour la plus grande gamme des fréquences.

Les résistances fixes employées primitivement étaient en charbon, en graphite, en papier crayonné ou enduit d'encre de chine et protégé par un revêtement de paraffine. Ces résistances s'altèrent assez rapidement en produisant dans l'appareil des bruits de friture. On obtient des résistances plus constantes en utilisant des agglomérés homogènes à base de graphite, des résistances métalliques préparées par pulvérisation cathodique ou, plus simplement, des résistances bobinées en fil métallique fin à haute résistivité (manganin, etc...).

Les résistances variables sont soit des résistances bobinées avec prises et commutateur ou curseur, soit des résistances en aggloméré, présentant un chemin de roulement sur lequel se déplace un frotteur ou un index de mercure. Voir *rhéostat, résistance de grille ou de fuite, potentiomètre*.

(Angl. *Resistance*. — All. *Widerstand*).

RESISTIVITÉ. Propriété de la matière dont la valeur est numériquement égale à la *résistance électrique* d'un conducteur dont la longueur et la section sont égales à l'unité. (Comité électrotechnique français). L'unité de *résistivité* est l'ohm-centimètre ou plus exactement l'ohm-centimètre carré par centimètre. Pratiquement, on utilise le microhm-centimètre pour les métaux conducteurs, le mégohm-centimètre pour les résistances d'isolement. La *résistivité* est ordinairement désignée par la lettre grecque ρ (rô).

(Angl. *Resistivity*. — All. *Resistivität*.)

RESISTOR. Terme anglais proposé pour concrétiser la propriété de *résistance électrique*, de même que le *condensateur* concrétise la *capacité électrique*. (Voir *résistance*.)

RÉSONANCE. On dit qu'un circuit est en résonance, quand l'oscillation forcée a la même période que l'oscillation propre. (Comité électrotechnique français).

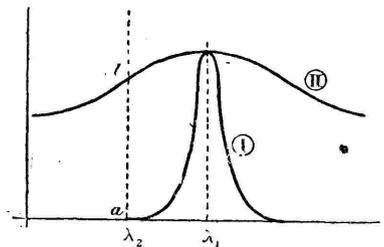
Le phénomène de la résonance électrique se produit lorsqu'un circuit oscillant est exactement accordé sur la fréquence du courant alternatif qui le traverse (ou de la tension alternative qui lui est appliquée). Un circuit résonnant, cas particulier du circuit oscillant, comprend self-inductance L , capacité C et aussi résistance R . Lorsque la résonance est établie, la *fréquence* commune au courant

et au circuit est $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.

La *pulsation* étant $\omega = 2\pi f$, la *réactance inductive* $L\omega$ compense exactement la *réactance capacitive* $1/C\omega$. Deux cas peuvent alors se présenter :

1° L'inductance et la capacité sont en *série*. En ce cas la réactance de capacité annule exactement la réactance inductive, et l'impédance totale du circuit se réduit à sa *résistance ohmique* ou *non inductive* : elle est d'autant plus voisine de zéro que cette résistance est plus faible

2° L'inductance et la capacité sont en *parallèle*. L'inverse de l'impédance totale est alors égale à la somme des



Courbes de résonance : I. Résonance aiguë. — II. Résonance aplatie sur la longueur d'onde λ_1 .

inverses des impédances des deux branches. Si la résistance était nulle, l'impédance de ce circuit *bouchon* serait *infinie*. Si la résistance n'est pas nulle, l'impédance totale reste cependant très grande, d'autant plus que la résistance tend vers zéro. Voir *acceptor, rejector, bouchon, filtre, alternatif*.

(Angl. *Resonance*. — All. *Resonanz*.)

— **Courbe de résonance,** graphique indiquant les variations d'un courant ou d'une tension alternative en fonction de la *fréquence* (ou de la longueur d'onde propre) du circuit oscillant traversé. Lorsque l'inductance et la capacité du circuit sont en *série*, la résonance correspond à un maximum de courant et à un minimum de tension aux bornes. Lorsque l'inductance et la capacité du circuit sont en *parallèle*, la résonance correspond à un minimum de courant et à un maximum de tension aux bornes du circuit. Toutefois, dans le premier cas, chacune des tensions opposées aux bornes de l'inductance et de la capacité est maximum ; dans le second cas, les courants opposés qui circulent dans chacune des deux branches (inductance et capacité) sont maxima. La résonance est d'autant plus aiguë que la pointe de la courbe de

résonance est plus effilée, c'est-à-dire que le circuit renferme moins de résistance.

(Angl. *Resonance Curve*. — All. *Resonanzkurve*.)

— Amplificateur à résonance.

Amplificateur dans lequel les organes de liaison entre les étages sont constitués par des circuits de résonance, accordés sur la fréquence des courants à amplifier. Dans ces amplificateurs, l'impédance opposée aux courants de haute fréquence est considérable, bien que la chute de tension en courant continu, produite par le

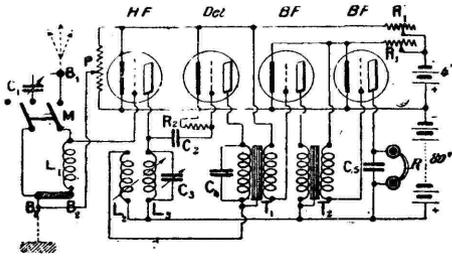


Schéma d'un poste à résonance classique à 4 lampes.

passage dans la résistance non-inductive, reste très faible. On peut ainsi obtenir un appareil très sélectif et d'un bon rendement, mais ne fonctionnant que sur la seule fréquence du courant à amplifier. Cet amplificateur ne convient pas aux courants téléphoniques, présentant une gamme étendue de fréquences.

(Angl. *Resonance Amplifier*. — All. *Resonanzverstärker*.)

RESONATEUR. Récepteur d'ondes électromagnétiques constitué par un circuit en résonance avec l'oscillateur. (Comité électrotechnique français). — **Résonateur de Hertz, piézoélectrique.** Voir *Hertz, oscillateur, piézoélectrique*.

(Angl. All. *Resonator*.)

RETROACTIF. Synonyme de *ré-générateur* et de *réactif*. — **Circuit rétroactif.** Synonyme de circuit de réaction.

(Angl. *Retroactive*. — All. *Rückkopplungskreis*.)

RETROACTION. Synonyme de réaction et de régénération. Voir ces mots.

(Angl. *Retroaction*. — All. *Rückkopplung*.)

RHEOSTAN. Alliage de cuivre, cobalt, nickel, zinc et manganèse, de résistivité élevée (52 microhms-centimètres environ), utilisé dans la fabrication des rhéostats et résistances.

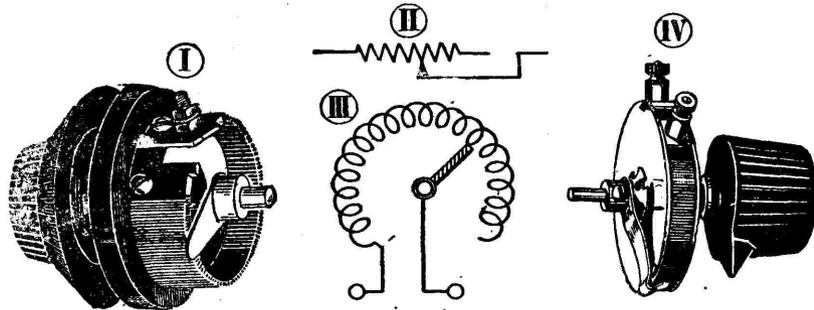
RHEOSTAT. Appareil électrique

constitué essentiellement par une résistance réglable. Les rhéostats sont généralement utilisés sur les postes radioélectriques récepteurs pour faire varier la résistance du circuit de chauffage où des circuits de grille des lampes triodes et limiter ainsi la valeur du courant. La résistance maximum du rhéostat varie suivant les besoins. En série avec les lampes réceptrices à forte consommation alimentées sous 4 volts, on place un rhéostat de 2 ohms ; en série avec les lampes à faible consommation, on introduit un rhéostat de 10 à 30 ohms, suivant le nombre de lampes qu'il convient d'alimenter en parallèle. La résistance est ordinairement constituée par un fil métallique fin à haute résistivité, enroulé en hélice sur lui-même ou sur une carcasse isolante. Un curseur frottant sur la résistance permet de réaliser un réglage progressif. Souvent un support en porcelaine augmente la rigidité mécanique, l'isolement électrique et le rayonnement calorifique de l'appareil. Les rhéostats

100 trains d'ondes par seconde) est inférieure à la gamme des fréquences musicales. Les émissions ronflées, ainsi appelées parce qu'elles produisent un ronflement de basse fréquence dans le récepteur, sont de moins en moins utilisées, en raison de la difficulté de la syntonie produite par l'absence de note musicale à la réception.

(Angl. *Rumbling*. — All. *Gebrümbt*.)

RONFLEMENT. Bruit parasite de fréquence généralement basse, qui prend naissance dans les circuits de réception sous l'influence de la détérioration d'une résistance de grille (notamment lorsqu'elle devient trop élevée), de l'avarie d'un ou plusieurs éléments de la batterie de plaque ou de leurs connexions, ou encore d'un excès d'amplification à basse fréquence. On y obvie en réduisant le nombre des étages d'amplification téléphonique. On peut aussi placer un condensateur de 3 à 5 millièmes de microfarad en dérivation aux bornes



Rhéostat : I. Rhéostat de chauffage pour lampe. — II. Symbole schématisique d'un rhéostat. — III. Schéma de montage d'un rhéostat. — IV. Rhéostat de grille. (Guyola).

pour forte intensité de courant sont munis de commutateurs à plots.

(Angl. All. *Rheostat*.)

RIGIDITÉ. Rigidité diélectrique. Propriété d'un diélectrique de s'opposer au passage de l'étincelle. La rigidité diélectrique s'évalue par la valeur du champ électrostatique (ou du gradient de potentiel) en un point, susceptible d'amener par étincelle, la rupture (perforation) du diélectrique en ce point. (Comité électrotechnique français).

(Angl. *Dielectric Strength*. — All. *Dielektrische Festigkeit*.)

RONFLÉE. Emission ronflée.

Se dit d'une émission en ondes amorties qui n'est pas *chantante* ou *musicale*, c'est-à-dire dont la fréquence des trains d'ondes (de 50 à

du primaire du premier transformateur à basse fréquence.

(Angl. *Humming*. — All. *Summen*.)

ROTOR. Partie tournante d'un appareil électrique à mouvement rotatif. Employé principalement pour les machines tournantes à courant alternatif (alternateurs, moteurs synchrones ou d'induction), le terme de rotor désigne également l'armature tournante d'un condensateur variable, la bobine tournante d'un variomètre ou d'un variocoupleur, le commutateur tournant d'un redresseur, etc... Pour ce qui concerne le rotor des alter-nateurs à haute fréquence, voir ce mot.

(Angl. All. *Rotor*.)

RUBIDIUM. Élément métallique d'un blanc argenté qui s'oxyde rapidement à l'air. Masse atomique 84,78.

Symbole Rb. Il présente, comme le sélénium des propriétés *photoélectriques* marquées, principalement à l'état d'hydrure dans une atmosphère de néon. Voir *photoélectrique, radiovision, sélénium*.

RUPTEUR. Pièce qui établit rapidement un contact électrique (Rupteur de magnéto, de bobine d'induction). La rupture du courant, produite à une fréquence convenable sur le circuit primaire d'une bobine d'induction, provoque dans le circuit secondaire l'apparition d'une force électromotrice élevée. Voir *bobine, induction*.

(Angl. *Contact Breaker*. — All. *Unterbrecher*).

S

SANS-FIL. Locution adverbiale caractérisant les communications établies sans l'intermédiaire d'une ligne joignant un point à un autre, par opposition avec les communications qui sont transmises le long d'une ligne (avec fil). Terme souvent appliqué aux communications *radioélectriques*, bien qu'il existe d'autres communications *sans-fil* : *sonores* (acoustiques), *ultrasonores*, *lumineuses* (télégraphie optique, phares etc...), *colombophiles* (par pigeon voyageur) et nombre d'autres. Synonyme de *radio*.

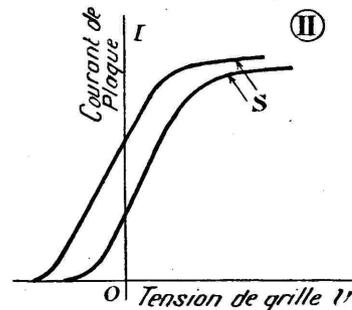
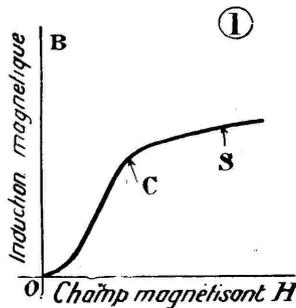
(Angl. *Wireless*. — All. *Drahtlos*.)

SANS-FILISTE. Professionnel ou amateur des sciences ou des communications radioélectriques.

(Angl. *Wireless Operator, Amateur*.)

SATURATION. **Saturation magnétique.** Etat d'une substance ferromagnétique placée dans un champ suffisant pour que l'intensité d'aimantation devienne indépendante du champ. La substance est alors dite saturée (Comité électrotechnique français). — **Point de saturation.** Point de la courbe de magnétisation où la courbure est la plus forte. Au-delà de ce coude brusque, l'induction magnétique n'augmente plus que faiblement en fonction du champ magnétisant. Voir *magnétisation, magnétisme, aimantation*. — **Courant de saturation.** Limite supérieure atteinte par le courant de plaque d'une lampe électrique lorsque, l'émission électronique restant constante, la tension de plaque est accrue progressivement. Ce courant de saturation caracté-

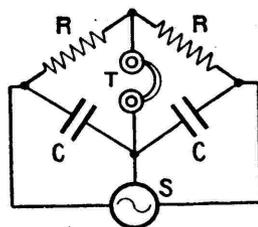
terise l'émission électronique maximum correspondant à un chauffage donné du filament.



Saturation. — I. Saturation magnétique S de l'induction B pour les valeurs élevées du champ magnétisant H, au delà du coude C. — II. Courant de saturation S de la plaque d'un triode pour les valeurs élevées de la tension de grille V.

(Angl. *Saturation*. — All. *Sättigung*.)

SAUTY. **Pont de Sauty.** — Sorte de pont de Wheatstone adapté à la



Pont de Sauty pour la mesure des capacités en courant alternatif : R, r, résistances étalonnées; C, c, capacités; S, source de courant alternatif musical, T, téléphone.

mesure des capacités en courant alternatif. Voir *pont*.

SCHEMA. Graphique indiquant d'une manière simplifiée quels sont les divers organes figurant dans un appareil et la manière dont ils sont montés. — **Schéma de principe.** Schéma d'un appareil électrique dans lequel, pour plus de clarté, les divers organes sont représentés par des des-
sins élémentaires symboliques. Ce schéma fait apparaître le nombre et la nature de ces organes ainsi que la manière dont ils sont reliés électriquement, sans préjuger aucunement de la disposition mécanique réelle de l'ensemble de l'appareil. — **Schéma de montage** d'un appareil. Schéma où les organes ainsi que leurs connexions sont représentés en place, à l'échelle, et figurés non plus par des symboles, mais par des croquis tenant compte de leur aspect réel, de leurs dimensions, de leurs distances réciproques.

(Angl. *Diagramm*. — All. *Prinzip-schaltung*.)

SEC. Pile sèche. Voir *pile*.
SECONDAIRE. **Enroulement secondaire.** — En général, enroule-

ment d'un appareil électrique auquel on relie un circuit d'utilisation. Dans un transformateur, circuit de sortie, par opposition au circuit d'entrée (*primaire*). Voir *primaire, transformateur*. Dans les couplages radioélectriques à haute fréquence des récepteurs, le primaire est souvent intercalé entre antenne et terre, le secondaire est refermé sur un condensateur variable à air pour constituer le circuit résonnant relié au détecteur et à l'amplificateur. — **Élément secondaire ou pile secondaire.** Expression désuète pour *accumulateur* électrique. — **Émission secondaire.** Nouvelle émission d'électrons à partir de la plaque d'un tube à vide électronique, émission qui se produit lorsque le flux électronique issu du filament vient bombarder la plaque avec une vitesse suffisamment grande. Le courant de plaque, est alors la différence entre l'émission primaire et l'émission secondaire. Voir *dynatron, kénotron, émission*.

(Angl. *Secondary*. — All. *Sekundär*.)

SECOURS. **Poste de secours.** Poste radioélectrique spécial installé à bord des navires ou des avions pour doubler le poste principal en cas de panne.

L'article XI de la Convention radiotélégraphique spécifie que les navires classés dans les deux premières catégories sont tenus d'avoir une installation de secours, placée dans les conditions de sécurité maximum, alimentée par une source de courant propre, capable d'émettre rapidement pendant 6 heures au moins, ayant une portée minimum de 80 mille marins pour les navires de la 1^{re} classe et de 50 pour ceux de la

SIGNAL. Signal horaire, Signal télégraphique ou téléphonique qui est transmis radioélectriquement une heure convenue.

duction phonétique anglaise de la locution française « M'aider », en usage en navigation aérienne.
La dernière Convention radiotélé-

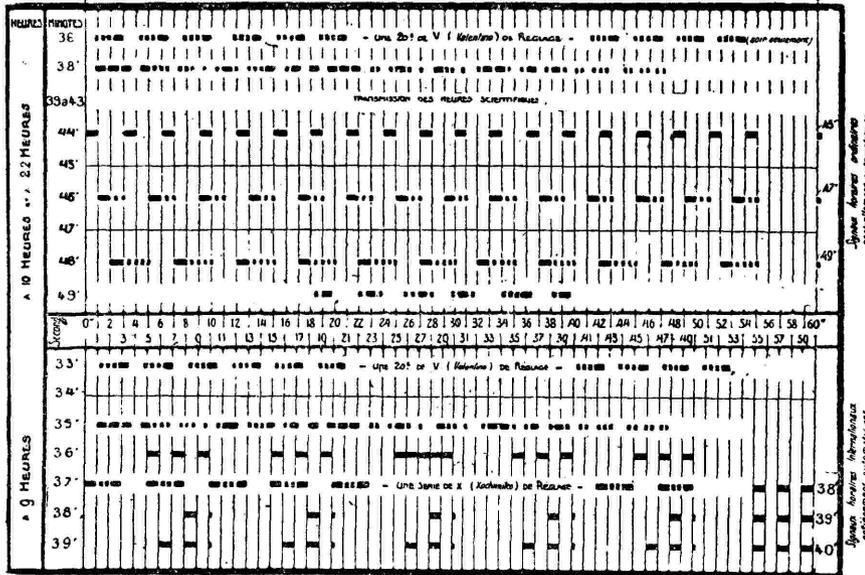
fonctionne pour tout signal S. O. S. et pour ce signal seulement, en actionnant une sonnerie d'avertissement. Ainsi prévenu, l'opérateur de bord se met à l'écoute et relève les indications relatives à la position du navire en péril.

Le transmetteur automatique SOS assure une manipulation impeccable, facilite la sélection de l'avertisseur et permet l'émission du signal de détresse par une personne ignorant le fonctionnement du poste de T. S. F. Automatiquement, l'inscription sur un tableau de la position du navire permet l'émission radiotélégraphique du « point ». Voir *détresse, sélecteur d'appel*.

— **Signal télégraphique.** Un tel signal est constitué par un ensemble de traits et de points du Code Morse ou par le groupement de signes élémentaires de tout autre code télégraphique. Voir *Code, Morse, point trait*.

(Angl. *Signal*. — All. *Zeichen*.)

SILENCE. Zone de silence. Région dans laquelle l'émission d'une station ne peut être reçue normalement. Les zones de silence apparaissent principalement pour les transmissions sur ondes très courtes, principalement sur les ondes de 10 à 30 m, qui réalisent pourtant des portées diurnes considérables. Reçues à des milliers de kilomètres de l'émetteur, elles le sont difficilement à quelques



Signaux horaires émis par la Tour Eiffel : En haut, signaux horaires ordinaires partiellement automatiques — En bas, signaux horaires internationaux entièrement automatiques.

En radiodiffusion, l'heure est indiquée selon l'horaire de Greenwich suivant par les stations européennes :

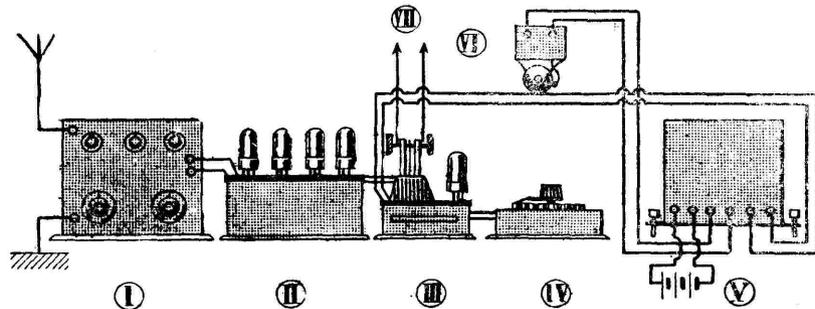
- 8 h. Paris P. T. T.
- 9 h. 25 Paris P. T. T.
- 10 h. 25 Paris P. T. T.
- 10 h. 30 Daventry.
- 11 h. 20 Tour Eiffel.
- 11 h. 55 Allemagne
- 16 h. Londres.
- 16 h. Daventry.
- 17 h. Stuttgart.
- 19 h. Londres.
- 21 h. Toulouse-Pyrénées.
- 22 h. Londres.

Les émissions horaires télégraphiques des observatoires utilisent des signaux Morse conventionnels.

Le tableau annexé indique le schéma des signaux horaires transmis sur 2.650 m par la Tour Eiffel, signaux horaires ordinaires partiellement automatiques et signaux horaires internationaux entièrement automatiques. La précision des premiers est supérieure à 1/4 seconde ; celle des signaux scientifiques, utilisant la méthode des battements, est de 1/100 de seconde environ.

— **Signal de détresse.** Le signal radiotélégraphique international de détresse est S. O. S. Voir *détresse*. Le signal radiotéléphonique international de détresse est « Mayday », tra-

graphique internationale (Washington 1927) a admis le principe de l'utilisation d'appareils émetteurs et récepteurs automatiques pour le signal de détresse, afin de remédier aux inconvénients, aléas et impossibilités de



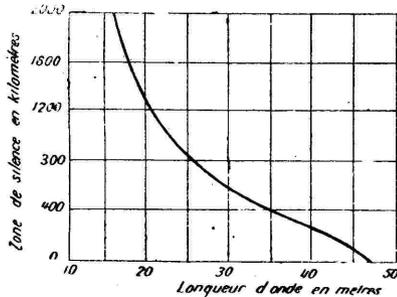
Avertisseur automatique du signal de détresse (système Chauveau S. F. R.) : I. Circuits d'accord. — II. Amplification du bord. — III. Annonceur d'appel. — IV. Amortisseur de l'annonceur. — V. Sélecteur d'appel. — VI. Sonnerie d'alarme. — VII. Sonnerie auxiliaire de sécurité.

la veille permanente. En France, l'ingénieur Chauveau a réalisé de tels appareils avec le concours de la Société française radioélectrique.

L'appareil récepteur, branché après la boîte d'accord et l'amplificateur normaux du bord, est constitué par un annonceur d'appel, sorte de relais amplificateur, et par un sélecteur d'appel, système de relais, qui

centaines ou à quelques dizaines de kilomètres. La limite inférieure de la zone dépend peu de la puissance de l'émetteur ; la limite supérieure varie en sens inverse de la longueur d'onde et peut atteindre plusieurs milliers de kilomètres. Les zones de silence les plus faibles se rencontrent le jour ; elles s'agrandissent avec la nuit et surtout en hiver. Pour les ondes de

40 à 70 m, le phénomène, moins net le jour, se retrouve la nuit. Les réceptions entreprises entre 37 et 82 m de longueur d'onde par la Radiotélégraphie militaire devenaient impossibles, pendant les nuits d'hiver, entre 150 et 450 km. Les signaux disparaissent 1 h 1/2 ou 2 heures après le coucher du soleil et réapparaissent 1/2 heure ou 1 heure avant le



Limite supérieure des zones de silence en fonction de la longueur d'onde. (D'après Hulburt et Taylor.)

lever. Le phénomène du silence se produit parfois très brusquement. Dans ces conditions, on s'explique que certaines stations de radiodiffusion, entendues au loin, ne peuvent l'être dans un rayon de 100 à 200 km. Voir onde, propagation.

(Angl. *Silent Zone*. — All. *Still-zone*.)

SILENCIEUX. Dispositif de coffrage recouvrant un éclateur pour étouffer le bruit assourdissant de son fonctionnement.

(Angl. *Silencer*. — All. *Geräuschlos*.)

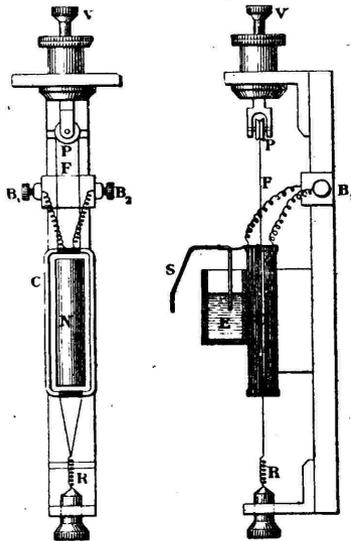
SILICIUM. Corps simple, métalloïde quadrivalent, Si = 28,3, d'un aspect gris métallique. Est utilisé, en combinaison avec un chercheur de cuivre et une batterie de piles, comme cristal détecteur de courants à haute fréquence. Le silicium entre dans la composition des aciers à grande perméabilité pour tôles de dynamos et transformateurs à fer, principalement pour les alternateurs et transformateurs à haute fréquence ainsi que pour les plaques vibrantes des téléphones, haut-parleurs et microphones. Voir permalloy, cristal, *carburandum*, détecteur, *stalloy*.

(Angl. *Silicon*. — All. *Kieselstoff*.)

SINUSOIDAL. Un phénomène électrique, magnétique ou électromagnétique est dit sinusoidal lorsqu'il peut être représenté graphiquement par une sinusoïde en fonction de la variable.

(Angl. *Sinusoidal*. — All. *Sinusförmig*.)

SIPHON. Siphon recorder. Mot anglais signifiant *enregistreur à siphon*. Sorte d'*enregistreur Morse*, où la palette magnétique est remplacée par un siphon très léger actionné par une bobine ou une armature mobile dans le champ de l'électroaimant. Le siphon, constitué par un tube capillaire en verre ou en argent, plonge à l'une de ses extrémités dans un réservoir d'encre et à l'autre extrémité, appuie doucement sur la bande de papier où l'encre dessine des courbes ondulées correspondant aux « points » et aux « traits » de l'alphabet Morse. Système généralement utilisé pour la réception des télégrammes sur les câbles sous-marins. Les « traits » sont remplacés par un courant dans un certain sens, les « points » par un courant en ses contraire. En radiotélégraphie.



Enregistreur à siphon (Vues de face et latérale) V, vis de réglage; P, poulie supportant la suspension bifilaire F en fil de cocoon; Bz, Bs bornes du cadre C; N, noyau magnétique; S, siphon; E, réservoir encreur; R, ressort tendeur.

on utilise un appareil dérivé du siphon recorder, et appelé *ondulateur*. Voir ce mot.

(Angl. *Siphon Recorder*. — All. *Heberschreiber*.)

SISMOLOGIE. Radiotélégrammes sismologiques. On a organisé à la surface de la Terre un véritable réseau de stations sismologiques reliées télégraphiquement à l'Institut de Physique du Globe à Strasbourg, qui centralise les observations individuelles. Parmi ces observatoires se

trouvent actuellement ceux d'Alger, Athènes, Barcelone, Bruxelles, Coimbra, Oxford, Paris, Rome, Zurich, Zi-Ka-Wei à Changhaï.

Les bulletins sismologiques sont rédigés par l'Institut de Physique du Globe et transmis par les stations radiotélégraphiques de la Tour Eiffel, de la Croix-d'Hins et de Nantes, en ondes entretenues ou amorties, à la suite des battements horaires ou des bulletins météorologiques de France et d'Europe.

Dans la grande majorité des cas, le télégramme sismologique est transmis en langage clair, mais toutefois par télégraphie sans fil, ce qui implique l'emploi du code Morse. Ces télégrammes, qui concernent les séismes lointains et peu prolongés, contiennent des renseignements sur le jour et l'heure de l'observation, la nature des ondes sismiques, la direction de propagation et l'heure du passage de l'onde maximum; en fin l'intensité du mouvement et sa position géographique, exprimée par la latitude et la longitude du lieu. Lorsque les mouvements sismiques sont plus importants, le bulletin est rédigé avec toute la rigueur scientifique désirable et transmis sous forme d'un télégramme chiffré.

Pour la commodité de la rédaction et parce que, en fait, l'origine du mouvement est souvent mal définie, on détermine sa position géographique à l'aide de deux coordonnées appelées *azimut* et *distance de l'épicentre*. Voir *météorologie*.

(Angl. *Sismology*. — All. *Sismologie*.)

SODIUM. Élément métallique (Na = 23) d'un blanc d'argent, possédant des propriétés *photoélectriques* marquées. Les cellules photoélectriques alcalines, au sodium ou au potassium, ou encore à l'hydrure de ces métaux, sont vidées d'air, qui oxyderait spontanément le métal, et remplies d'un gaz inerte (argon) ou d'hydrogène. L'hydrure d'hydrogène, d'après Kunz, est 3 à 4 fois plus sensible que le métal alcalin pur et l'ionisation du gaz amplifiée le courant électronique 10 à 15 fois. L'hydrure alcalin possède son maximum de sensibilité dans le bleu et le césium dans le vert. Des cellules très comparables et dénuées de fatigue peuvent être obtenues à l'aide de sodium très pur. Voir *photoélectrique*, *radiovision*.

(Angl. *Sodium*. — All. *Natrium*.)

SOL. Influence de la nature du sol. On considère généralement le

LE DISQUE

qui joue longtemps

Quoique ne mesurant que 20 cm. de diamètre il joue aussi longtemps qu'un disque de 25 cm.

Le Célèbre Inventeur

MARCONI

vient de créer un disque sensationnel, le disque **Broadcast** qui réalise les tous derniers progrès de la science musicale.

Il ne mesure que 20 centimètres de diamètre mais il joue aussi longtemps qu'un disque de 25 centimètres.

Il est moins encombrant, moins lourd, moins cher.



Demandez à écouter le disque **BROADCAST**

vous serez émerveillé,

Le Disque **BROADCAST** double face :

Prix

Sensationnel :

12 fr.

Pièces nécessaires pour la construction d'un PHONOGRAPHE ÉLECTRIQUE

1 Ébénisterie avec couvercle, chêne massif vernis tampon, avec tablett. Intérieure préparée.	199 »
1 Électromoteur R.A., avec accessoires pour pose et son plateau de 30 centimètres	693 »
1 Bras support de "Pick-Up" avec contre-poids	50 »
Pick-Up "R. A.", avec cordon	290 »
Pick-Up "Gaumont"	350 »
Pick-Up "Løwe-Radio", avec cordon, à titre de propagande, pour les 1.000 premiers	120 »
Pick-Up "Brunet"	125 »

AMPLIFICATEURS SPÉCIAUX (Prix sur demande) — Meubles complets pouvant fonctionner directement sur le secteur

Établissements **RADIO-AMATEURS**

46, RUE SAINT-ANDRÉ-DES-ARTS, 46

— PARIS (6^e) —

LE TRANSFORMER H.5

AUTOMATIQUE

APPAREIL D'ALIMENTATION TOTALE

DE TOUS POSTES PAR LE COURANT ALTERNATIF

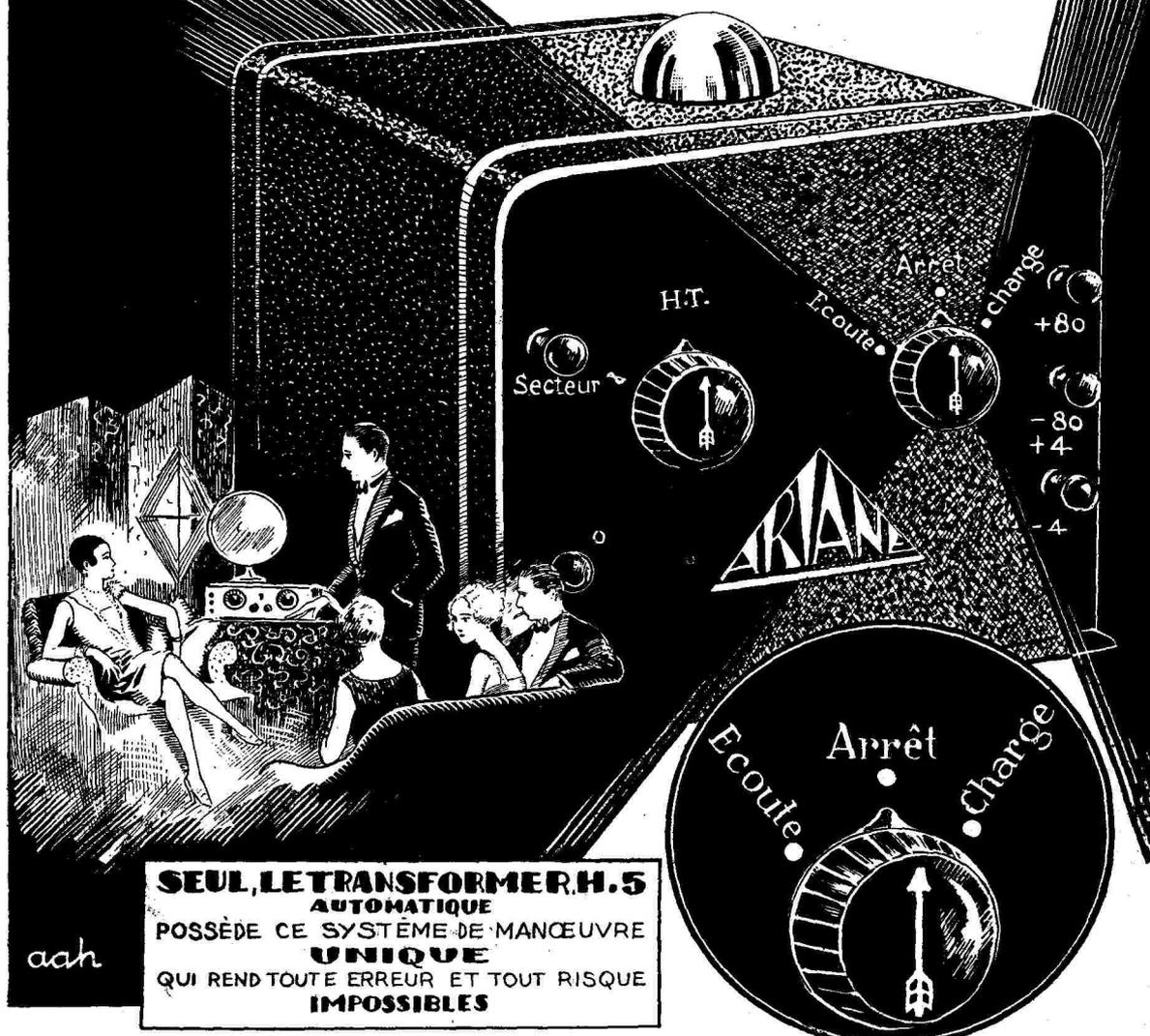
BASE SUR UN PRINCIPE NOUVEAU

ALIMENTERA

VOTRE POSTE PAR UNE MANŒUVRE

UNIQUE

SANS AVOIR A TOUCHER A VOS RHÉOSTATS
1/8 DE TOUR ET VOUS COUPEZ OU REPRENEZ VOS
AUDITIONS SANS VOUS ÊTRE OCCUPÉ DE VOTRE
POSTE DE RÉCEPTION



SEUL, LE TRANSFORMER H.5
AUTOMATIQUE
POSSÈDE CE SYSTÈME DE MANŒUVRE
UNIQUE
QUI REND TOUTE ERREUR ET TOUT RISQUE
IMPOSSIBLES

cah

ÉTABLIS ARIANE, 4, R. FABRE D'ÉGLANTINE. PARIS (12^e) TÉLÉPHONE : DIDEROT 43-71