

1<sup>fr.</sup>  
125

# LE HAUT-PARLEUR

JOURNAL DE VULGARISATION RADIOTECHNIQUE

Jean-Gabriel POINCIGNON, Directeur-Fondateur

## Sur Ondes Ultra - Courtes

Les ondes ultra-courtes sont sorties du laboratoire pour entrer en action aux armées, où elles rendent d'inappréciables services. Le temps est révolu des petits émetteurs à étincelles rares qui faisaient un bruit d'enfer... et qui ne portaient pas loin. Il y a autant de différence entre ces postes à ondes amorties de 1914 et les petits émetteurs modernes à ondes ultra-courtes qu'entre l'artillerie de Jeanne d'Arc et nos armes automatiques modernes. Ces poilus du service des transmissions viennent de mettre en marche un petit poste radio-phonique portatif, monté sur pied comme un vulgaire appareil photographique. Cette petite boîte, guère plus grosse que la tête d'un homme, est munie d'antennes télescopiques de 1 mètre environ de longueur, rappelant celles des insectes.

N° 73.026





# Les Principaux Emetteurs Mondiaux

## Ondes courtes

## Ondes longues et moyennes

Mc/s	Mètres	Kw	STATIONS
<b>40 mètres</b>			
6,03	49,75	25	Vatican
6,04	49,67	20	Boston (U.S.A.)
6,05	49,59	50	Angleterre - G.S.A.
6,06	49,5	10	Philadelphie (U.S.A.)
6,06	49,46	12	Motala (Suède)
6,10	49,18	25	Bound Brook (U.S.A.)
6,11	49,10	50	Angleterre - G.S.L.
6,12	49,02	10	Wayne (U.S.A.)
6,14	48,86	28	Pittsburgh (U.S.A.)
6,15	48,78	2	Winnipeg (Canada)
6,17	48,62	10	Wayne (U.S.A.)
6,19	48,47	25	Vatican
6,35	47,21	50	Rome (Italie)
7,03	42,7	.....	Barcelone (Espagne)
7,07	42,45	.....	Expédition Byrd
7,07	42,43	.....	Burgos (Espagne)
7,26	41,32	10	Lisbonne (Portugal)
7,28	41,21	25	PARIS-MONDIAL (Fr.)
7,44	40,32	.....	Guadeloupe
<b>30 mètres</b>			
9,12	32,88	5	Budapest (Hongrie)
9,46	31,7	20	Ankara (Turquie)
9,34	32,1	10	Radio-Nation. (Suisse)
9,50	31,58	1	Lahti (Finlande)
9,50	31,56	10	Belgrade (Yougoslavie)
9,51	31,55	5	Melbourne (Australie)
9,51	31,55	50	Angleterre - G.S.B.
9,53	31,48	100	Schenectady (U.S.A.)
9,53	31,48	10	Calcutta (Indes)
9,53	31,48	50	Tokio (Japon)
9,53	31,46	12	Motala (Suède)
9,53	31,46	25	Schwarzenburg (Suisse)
9,55	31,41	25	Vatican
9,55	31,41	20-25	Schenectady (U.S.A.)
9,57	31,35	10	Millis (U.S.A.)
9,58	31,32	10	Angleterre - G.S.C.
9,58	31,32	2	Melbourne (Australie)
9,59	31,23	20	Sydney (Australie)
9,59	31,23	60	Huizen (Hollande)
9,59	31,28	10	Philadelphie (U.S.A.)
9,59	31,28	10	Delhi (Indes)
9,60	31,25	50	Angleterre - G.R.Y.
9,61	31,22	5	Oslo (Norvège)
9,62	31,17	.....	Budapest (Hongrie)
9,63	31,15	100	Rome (Italie)
9,65	31,09	10	Wayne (U.S.A.)
9,65	31,09	2	Lisbonne (Portugal)
9,66	31,06	25	Vatican
9,66	31,06	7,5	Buenos-Aires (Argent.)
9,67	31,02	35	Bound Brook (U.S.A.)
9,67	31,02	25	Rome (Italie)
9,69	30,96	50	Angleterre - G.R.X.
9,69	30,96	10	Buenos-Aires (Argent.)
9,69	30,94	0,5	MADAGASCAR
9,70	30,91	1,5	MARTINIQUE
9,74	30,8	10	Lisbonne (Portugal)
9,83	30,52	30	Rome (Italie)
9,86	30,43	20	Madrid (Espagne)
<b>20 mètres</b>			
10,35	28,99	12	Buenos-Aires (Argent.)
11,04	27,17	10	Lisbonne (Portugal)
11,65	25,57	.....	Canton (Chine)
11,67	25,7	.....	Rome (Italie)
11,70	25,63	12	Motala (Suède)
11,72	25,6	12	PARIS-MONDIAL (Fr.)
11,72	25,6	2	Winnipeg (Canada)
11,73	25,58	20	Huizen (Hollande)
11,73	25,56	5	Oslo (Norvège)
11,74	25,55	25	Vatican
11,75	25,53	50	Angleterre - G.S.D.
11,79	25,45	20	Boston (U.S.A.)
11,81	25,4	100	Rome (Italie)
11,82	25,38	50	Angleterre - G.S.N.
11,83	25,36	10	Wayne (U.S.A.)
11,84	25,34	10	Lisbonne (Portugal)
11,85	25,31	.....	Budapest (Hongrie)
11,86	25,29	50	Angleterre - G.S.E.
11,87	25,26	24	Pittsburgh U.S.A.
11,88	25,25	2	Melbourne (Australie)
11,88	25,24	12	PARIS-MONDIAL (Fr.)
11,90	25,21	35	Chungking (Chine)
14,79	20,28	.....	Rome (Italie)
<b>19 mètres</b>			
15,12	19,84	25	Vatican
15,13	19,83	25	PARIS-MONDIAL (Fr.)
15,14	19,82	50	Angleterre - G.S.F.
15,15	19,8	12	Motala (Suède)
15,16	19,79	50	Tokio (Japon)
15,17	19,78	5	Oslo (Norvège)

Kc/s	Mètres	Kw.	STATIONS	Kc/s	Mètres	Kw.	STATIONS
153	1961	7	Kaunas (Lithuanie)	895	335,2		LIMOGES-P.T.T. (Fr.)
160	1875	120	Hilversum I (Hollande)	913	328,6	60	R.-TOULOUSE (France)
160	1875	150	R.-Roumanie (Roum.)	932	321,9	15	Bruxelles Flam. (Belg.)
166	1807	220	Lahti (Finlande)	941	318,8	11,5	ALGER (Algérie)
182	1648	80	RAD.-PARIS (France)	941	318,8	10	Göteborg (Suède)
183	1639	120	Ankara (Turquie)	959	312,8	60	P.-PARISIEN (France)
208	1442	100	Reykjavik (Islande)	968	309,9	2	Madrid EAJ7 (Espagne)
216	1389	150	Motala (Suède)	968	309,9	1,3	AGEN (France)
240	1250	60	Kalundborg (Danem.)	986	304,3	50	Bologne (Italie)
260	1153,8	60	Oslo (Norvège)	995	301,5	60	Hilversum II (Hollande)
260	1154	20	Askoy (Norvège)	1022	293,5	3	Madrid (Espagne)
282	1064	10	Tromsø (Norvège)	1031	291	30	R.-Cl. Portugais (Port.)
				1040	288,6	120	RENNES-P.T.T. (Fr.)
527	569,3	10	Viipuri (Finlande)	1059	283,3	20	Bari I (Italie)
527	569	5,6	Ljubljana (Yougoslavie)	1068	280,9	2	RADIO-CITE (France)
536	559,7	10	Bolzano (Italie)	1077	278,6	30	BORDEAUX-LAF. (Fr.)
546	549,5	120	Budapest I (Hongrie)	1095	274	60	RADIO-ANDORRE
556	539,6	100	Beromünster (Suisse)	1095	274	2	RADIO-MONTPPELLIER
565	531	100	Radio-Eire (Irlande)	1104	271,7	50	Kuldiga (Lettonie)
583	514,6	15	GRENOBLE (France)	1104	271,7	50	Tripoli (Lybie)
583	514,6	50	Madona (Lettonie)	1122	267,4	6,2	Nyiregyhaza (Hongrie)
601	599,2	15	Athènes (Grèce)	1131	265,3	100	Hörby (Suède)
601	499	10	RABAT (Maroc)	1140	263,2	30	Turin I (Italie)
601	499,2	10	Sundswall (Suède)	1149	261,1		Postes Anglais
610	491,8	20	Florence I (Italie)	1158	259,1	3	Kassa (Hongrie)
620	483,9	15	Bruxelles Fr. (Belg.)	1167	257,1	15	Monte Ceneri (Suisse)
620	483,9	20	Le Caire I (Egypte)	1175	255,3	10	Copenhague (Danem.)
629	476,9	100	Vigra (Norvège)	1185	253,2	60	NICE-P.T.T. (France)
629	476,9	20	Lisbonne (Portugal)	1213	247,3	60	LILLE-P.T.T. (France)
629	476,9	20	Christiansand (Norv.)	1222	245,5	60	Rome II (Italie)
629	476,9	15	Porto (Portugal)	1258	238,5	15	Riga (Lettonie)
629	476,9	20	Skoplje (Yougoslavie)	1258	238,5	1,5	Valence (Espagne)
648	463	100	LYON-P.T.T. (France)	1348	249	2	ILE-DE-FRANCE (Fr.)
668	449,1	20	Jérusalem (Palestine)	1276	235,1	2,5	Varna (Bulgarie)
668	449,1		Postes Anglais	1285	233,5	5	Corfou (Grèce)
677	443,1	100	Sottens (Suisse)	1303	230,2	10	Naples I (Italie)
686	437,3	20	Belgrade (Yougoslavie)	1312	228,7	2,5	Malmö (Suède)
695	431,7	120	PARIS-P.T.T. (France)	1321	227,1	25	RAD.-MEDITERRANEE
704	426,1	55	Stockholm (Suède)	1321	227,1	1,25	Magyarovar (Hongrie)
713	420,8	100	Rome I (Italie)	1339	224	5	MONTPPELLIER-P.T.T.
723	414,4	17	Hilversum I (Hollande)	1348	222	2,5	R.-Renascença (Port.)
731	410,4	5	Séville (Espagne)	1357	221,1	5	Gênes II (Italie)
731	410,4	50	Turi (Esthonie)	1357	221,1	5	Turin II (Italie)
749	400,5	100	MARSEILLE-P.T.T.	1366	219,6	30	BORDEAUX-S.O. (Fr.)
767	391,1		Postes Anglais	1384	216,8		Albanie
776	386,6	120	TOULOUSE-P.T.T. (Fr.)	1393	215,4	25	RADIO-LYON (Fr.)
795	377,4	5	Barcelone I (Espagne)	1411	212,6	20	Chisinau (Roumanie)
804	373,1	15	Thessalonike (Grèce)	1420	211,3	10	Vaasa (Finlande)
814	368,6	50	Milan I (Italie)	1429	209,9	5	Turin III (Italie)
823	364,5	12	Bucarest (Roumanie)	1447	207,3		Barcelone II (Espagne)
834	360,6		RADIO-37 (France)	1458	206	20	TOUR-EIFFEL (France)
832	360,6	20	Trondelag (Norvège)	1465	204,8		Postes Belges
850	352,9	100	Stavanger (Norvège)	1474	203,5		Postes Belges
850	352,9	20	Porsgrunn (Norvège)	1483	202,3		Postes Belges
850	352,9	100	Sofia (Bulgarie)	1492	201,1		RAD.-NIMES (France)
859	349,2	120	STRASBOURG-P.T.T.	1492	201,1		Postes Belges
868	345,6	20	TUNIS-P.T.T. (Tunisie)	1492	201,1		Postes Espagnols
877	342,1		Postes Anglais	1500	200		Postes Belges
895	335,2	10	Helsinki (Finlande)	1522	197,15	1	Helsinki II (Finlande)
15,18	19,76	50	Angleterre - G.S.O.	<b>16 mètres</b>			
15,19	19,75	1	Lahti (Finlande)	17,75	16,9	5	Oslo (Norvège)
15,20	19,74	20	Ankara (Turquie)	17,77	16,88	20	Huizen (Hollande)
15,21	19,72	18	Pittsburgh (U.S.A.)	17,78	16,87	35	Bound Brook (U.S.A.)
15,21	19,72	10	Lisbonne (Portugal)	17,78	16,87	50	Tokio (Japon)
15,22	19,71	60	Huizen (Hollande)	17,79	16,86	50	Angleterre - G.S.G.
15,23	19,7	.....	Rome (Italie)	17,81	16,84	50	Angleterre - G.S.V.
15,24	19,68	12	PARIS-MONDIAL (Fr.)	17,82	16,84	50	Rome (Italie)
15,26	19,66	50	Angleterre - G.S.I.	17,83	16,83	10	Wayne (U.S.A.)
15,27	19,65	10	Philadelphie (U.S.A.)	17,85	16,81	25	PARIS-MONDIAL (Fr.)
15,29	19,62	10	Delhi (Indes)	21,50	13,95	20-25	Schenectady (U.S.A.)
15,29	19,62	7	Buenos-Aires (Argent.)	21,52	13,94	10	Philadelphie (U.S.A.)
15,30	19,61	50	Rome (Italie)	21,52	13,94	.....	Rome (Italie)
15,30	19,60	50	Angleterre - G.S.P.	21,54	13,93	6	Pittsburgh (U.S.A.)
15,33	19,57	20-25	Schenectady (U.S.A.)	21,55	13,92	50	Angleterre - G.S.T.
15,37	19,52	5	Budapest (Hongrie)	21,57	13,91	10	Wayne (U.S.A.)



# ONDES et On dit...

## DU MINISTERE DES P.T.T. A CELUI DES TRANSMISSIONS

Au milieu du fracas des armes, une toute petite révolution a passé inaperçue; révolution toute pacifique puisqu'il ne s'agit que d'un coup d'état « d'expressions ».

Le Ministère des P.T.T. a vécu, il a laissé place au Ministère des Transmissions. Le mot se carre et se donne des airs d'importance, mais mieux que « Pétété », vraiment trop bon enfant et un peu périmé, il désigne à la fois les Postes, Télégraphes, Téléphones et la Radio.

Les services de cette dernière, quoique rattachés depuis le début de la guerre à la présidence du Conseil, restent en étroite liaison avec les P.T.T.

Au cours de la précédente guerre, le terme « transmissions » avait déjà remplacé celui de liaison qui désignait seulement les contacts assurés entre les différentes autorités et les moyens de transports destinés à assurer ces contacts.

La radio est venue s'ajouter aux anciens moyens de transports des messages : postes, télégraphe et téléphone. L'expression nouvelle désigne tous ces termes à la fois. Elle a été adoptée, et, avec le Ministère des Transmissions, elle vient de recevoir sa consécration officielle.

### POUR UNE RADIO REGIONALE

On sait que, depuis la guerre, la variété des émissions a été considérablement réduite. Il y a un programme pour Radio-Paris et un pour les stations régionales, qui se subdivisent en deux sous-groupes : Paris-P.T.T. d'une part, relayé par Bordeaux, Lyon, Marseille, Nice, Rennes, Strasbourg, Toulouse et la Tour-Eiffel, relayée par Grenoble, Lille, Limoges et Montpellier. En fait, cela ne fait qu'un programme régional, parce que les émissions du groupe B sont faites pendant les émissions en langues étrangères du groupe A à 18 h. 45, 21 h. 45 et 22 h. 45.

A la récente assemblée générale

du Syndicat national des Journalistes. M. Henri Bouffart a demandé la réouverture des studios régionaux, qui pose cependant le problème d'une censure locale. Nous croyons savoir que la direction générale de la radiodiffusion est favorable à cette réouverture. Toutefois, elle demande un long délai pour former les radiotechniciens qui lui sont indispensables à cette fin et dont la plupart ont été mobilisés. Pour le moment, une réouverture de ces stations est envisagée par roulement, certains jours par semaine.

### LES CARS D'ENREGISTREMENT

De partout, on demande des radiotechniciens et des cars d'enregistrement. En fait, comme l'a signalé notre ami Carlos Larronde, il y a davantage de voitures équipées, mais elles sont de plus en plus demandées et les divers services se les arrachent.

### LE RESEAU ESPAGNOL

On annonce que le gouvernement espagnol va procéder à la réorganisation de la radiodiffusion nationale. A vrai dire, tout est à faire, car le plan était à peine en cours d'exécution lorsqu'éclata la guerre civile de 1936. En Espagne, on ne compte pas moins de 70 stations de très faible puissance — quelques watts — destinées à disparaître. Espérons que, dans quel-

ques années, ce pays aura le réseau de radiodiffusion qu'il mérite.

### LE PLAN DE MONTREUX

On sait que le plan des longueurs d'onde de Montreux, élaboré à la suite de la conférence des télécommunications du Calre, devait entrer en service le 1<sup>er</sup> mars 1940. Bien entendu, la guerre a retardé l'application de cette mesure d'ordre international. C'est donc le plan de Lucerne qui, jusqu'à nouvel ordre, reste en vigueur. Et c'est tant mieux pour les cadrons des postes récepteurs !

### DANS LES POSTES PRIVÉS

La Fédération des postes privés a renouvelé ainsi son bureau au cours de son assemblée générale annuelle : président, M. Pierre Dupuy ; vice-présidents, MM. Anglade, de Présalé et Trémoulet.

### POUR LES ALSACIENS ET LORRAINS

Depuis le 5 mai, une émission est consacrée chaque jour, de 19 h. 45 à 20 h., à des informations en langue allemande destinées plus particulièrement aux Alsaciens et aux Lorrains. Ces émissions seront diffusées uniquement par Strasbourg, Toulouse, Bordeaux et Limoges, de manière à pouvoir toucher nos compatriotes de l'Est, qu'ils soient demeurés en Alsace et en Lorraine ou qu'ils soient évacués.

## DES NOUVELLES de nos amis de la Radio

Le Caporal FERNAND PIGOT (F8DP) est mobilisé comme manipulateur radiologiste à l'hôpital de Vernon.

Le sergent RENÉ DUCLAUD est dans une compagnie du Génie.

Le Capitaine SCHOLTÈS est au Service télégraphique des P.T.T.

Le lieutenant LIONEL RIPAUT quelque part dans l'Est était en permission ces jours derniers.

FRED POULAIN, de Radio-Cité, mobilisé comme citoyen suisse fait des reportages sur les ondes helvétiques et possède un superbe uniforme.

### NOUVELLES D'ESPAGNE

Signalons que Jean Paquis, speaker français de Radio-Saragosse, vient d'être mobilisé « quelque part en France ».

### LA TELEVISION AU SERVICE DES ARMEES

On est en train d'expérimenter, aux Etats-Unis, des appareils de télévision qui, installés à bord des avions, avec ou sans équipage, mus à distance par des ondes, permettraient de transmettre au quartier général des armées ou au commandant d'une escadre, des vues des lieux survolés par l'appareil.

Cet émetteur américain de télévision est le résultat de cinq années de recherches intensives et secrètes.

C'est le docteur Arthur N. Goldsmith, un des plus habiles ingénieurs de la radio aux Etats-Unis qui a dévoilé l'existence de ce nouvel appareil de télévision qu'on a déjà essayé sur un avion commercial et qui va être expérimenté sur des avions militaires américains.

« Avec ce nouveau procédé, affirme M. Goldsmith, les commandants des armées pourront suivre littéralement, comme s'ils les survolaient, les opérations militaires. De plus, l'œil de la télévision peut percer les brouillards qui obscurcissent la vision humaine. »

« Et déjà, ajoute le rédacteur aéronautique du journal londonien « Reynolds News », qui donne cette nouvelle, on fait des essais pour la transmission des images par télévision d'avion à avion. »

## Attention à la Taxe radiophonique

Nouvelles dispositions du décret du 2 mars 1940.

### I. — DECLARATION DES RE-CEPTEURS

Le récepteur doit être déclaré : 1<sup>o</sup> par le détenteur ; 2<sup>o</sup> par le vendeur. En cas de déclaration inexacte ou de défaut de déclaration, le poste est taxé d'office (Voir II). La déclaration de l'auditeur est obligatoire dès l'entrée en possession du poste.

### II. — TAXATION D'OFFICE ET AMENDES

En cas de défaut de déclaration, la redevance est quintuplée (450 fr. au lieu de 90 francs).

En cas de récidive, la redevance est décuplée (900 francs au lieu de 90 fr.) et le poste peut-être confisqué au profit de l'Assistance publique.

En cas de déclaration inexacte, l'amende est égale au quintuple de l'insuffisance de déclaration. En cas de récidive, au décuple de cette insuffisance.

En cas de défaut de déclaration, tenue ou communication du registre de vente, le commerçant est passible d'une amende de 500 à 5.000 francs.

### III. — EXEMPTION DE TAXE

L'exemption de taxe est applicable à quatre cas :

1<sup>o</sup> Récepteurs en essai dans les laboratoires ou détenus par les commerçants pour la vente ;

2<sup>o</sup> Récepteurs en service dans les établissements d'enseignement public ;

3<sup>o</sup> Récepteurs détenus par les aveugles de guerre au non (invalidité 100 %), par les mutilés de l'oreille (de guerre ou non), par les mutilés du travail à 100 % ;

4<sup>o</sup> Récepteurs des services publics de l'Etat, des départements et des communes.

### IV. — CAS DES MOBILISES

Le mobilisé qui n'utilise pas son poste peut bénéficier d'une suspension de taxe, sous réserve de déclarer que son appareil est inutilisé par suite de sa mobilisation.

### V. — QU'EST-CE QU'UN POSTE « INUTILISE » ?

L'Administration ne reconnaît comme poste inutilisé que les postes inutilisables, qui ne sont plus

en état de fonctionner. Exemple : poste démonté en pièces détachées, poste dont le transformateur d'alimentation a été enlevé, poste emballé dans une caisse, poste mis hors d'usage.

### VI. — POUR LA FAMILLE DU MOBILISE

Si la famille continue à se servir du poste, elle doit, en principe, acquitter la taxe. Des délais de paiement sont accordés dans certains cas. Il a été proposé d'exonérer de la taxe les familles bénéficiant de l'allocation militaire.

### VII. — REFUGIES ET EVACUES

1<sup>o</sup> Si le récepteur est inutilisé (preuve à fournir, voir V), la suspension de taxe est accordée sur demande.

2<sup>o</sup> Si le récepteur est utilisé par la famille ou par un tiers, la taxe est due.

### VIII. — SUSPENSION DE TAXE

Au cas où le récepteur est inutilisé, une demande de suspension de taxe doit être adressée par l'intéressé :

1<sup>o</sup> Soit au bureau de poste du domicile civil, pour les mobilisés ;

2<sup>o</sup> Soit au bureau de poste de la nouvelle résidence, pour les réfugiés et évacués, qui spécifieront l'adresse à laquelle le poste était déclaré.

### IX. — NOUVEAU BAREME DE LA TAXE

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1940, la taxe radiophonique annuelle a été portée de 50 fr. à 90 francs.

### X. — REGLEMENT DE LA TAXE

L'Administration des P. T. T. vient de donner des Instructions pour que le règlement de la taxe puisse être fait dans tous les bureaux de poste.

### LA TAXE SUR LES LAMPES

La taxe sur les lampes de fabrication française est perçue par le Service des Contributions Indirectes, à la sortie de l'usine. Pour les lampes d'importation étrangère, la perception est faite à leur entrée sur le territoire français, par les soins des agents des douanes.



**VISSEUX RADIO**  
*La lampe de France*

## Le Haut-Parleur

Direction-Rédaction

25, rue Louis-le-Grand - Paris  
Tél. OPE 89-62-C.P. Paris 424-19

Edition de guerre

ABONNEMENTS

13 numéros ..... 13 fr.  
26 — ..... 22 fr.  
52 — ..... 40 fr.

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

## A nos abonnés mobilisés aux armées

Sachez que l'abonnement à un journal destiné à un militaire de la zone des armées, possédant un « Secteur postal », ne peut être souscrit que par le militaire lui-même, par l'intermédiaire de son vagemestre.

Un parent, un ami ne peut souscrire un abonnement pour un militaire dont l'adresse mentionne un secteur postal.

Il en est de même pour les changements d'adresse.

Seuls les abonnements souscrits pour des militaires dont l'adresse ne fait pas mention de secteur postal peuvent, comme précédemment, être souscrits, par quiconque, soit directement à nos bureaux, soit par courrier.



## CONSTRUCTEURS

Cette rubrique est vôtre, ne manquez pas de nous signaler toutes vos nouvelles fabrications, non seulement pour maintenir votre bon renom, mais aussi pour tenir au courant les techniciens de la radio mobilisés, qui tous lisent « Le Haut-Parleur ».

### Nouveaux modèles de manipulateurs

La guerre est venue nous rappeler que la T.S.F. n'est pas toute entière dans la radiodiffusion. Il y a aussi la télégraphie, dont l'importance est primordiale pour les radio-communications des armées de terre, de mer et de l'air.

C'est donc le moment de parler des manipulateurs et de montrer quels sont les types les plus récents en usage.

Voici d'abord le modèle classique *Marine*. C'est celui qui est le mieux adapté aux exigences des professionnels. C'est par exemple le modèle des Etablissements Dyna, qui est entièrement métallique et résiste bien aux variations de climat. Malgré son grand bras de levier, son inertie est faible. Il permet donc des cadences rapides. Son usure est négligeable, les vis de contact étant en tungstène. A signaler un centrage et rattrapage de jeu par vis à cuvettes et contre-écrous. Bien entendu, l'amplitude et le ressort de rappel sont réglables par vis et contre-écrous. Ce manipulateur peut supporter une tension alternative inférieure à 2.300 v.

Le type *Américain* est assez différent. Son levier est centré par deux vis cônes. Sa course est réglable par vis et contre-écrou. L'appareil, qui repose sur un socle en bronze d'aluminium protalisé, a une tension disruptive de 1.200 v. Il est environ moitié moins lourd que le modèle *Marine*.

Dans certains cas il peut être nécessaire de disposer d'un manipulateur blindé entièrement renfermé dans un carter en aluminium. Son avantage, c'est qu'il peut fonctionner sous de fortes tensions. Bien que les pièces ne soient accessibles que lorsque le blindage est enlevé, on peut néanmoins opérer tous les réglages, notamment la course et la tension du ressort, de l'intérieur du carter sans démontage, sans outil spécial et même pendant le fonctionnement, ce qui est très commode. Ce modèle Dyna est pourvu de contacts en tungstène. A l'arrière du blindage, un trou de 12 mm permet le passage d'un câble blindé, avec arrêt à collier. La tension de claquage est portée à 2.700 v.

Dans ces types de manipulateurs blindés, on prévoit les manœuvres suivantes : 1° *Un contact* : le courant s'établit lorsqu'on appuie sur le levier ; 2° *Deux contacts* : le courant s'établit à la fois au repos et lorsqu'on appuie, c'est-à-dire sur chacune des butées ; 3° *Trois contacts* : outre les butées de travail et de repos, un interrupteur permet l'action d'un troisième circuit indépendant, qui peut introduire un relais.

Le type le plus récent de manipulateur est le *Maniflex* (fig. 1), assez différent des trois autres

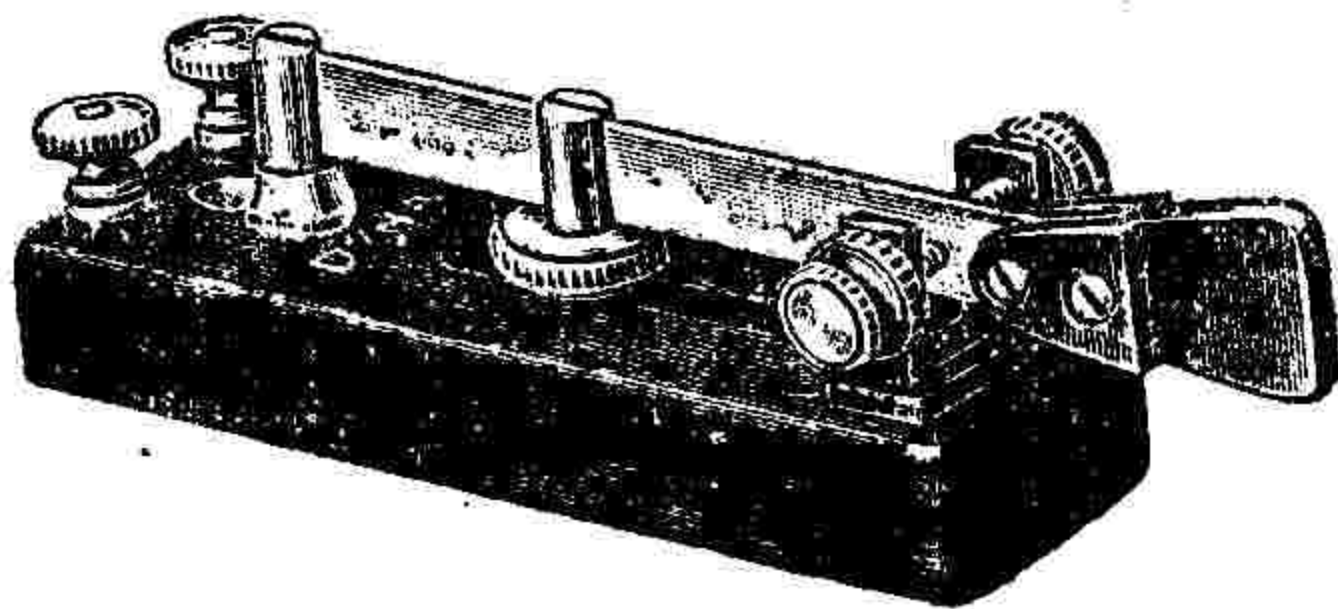


Fig. 1. — Manipulateur type « Maniflex ».

au point de vue de la réalisation mécanique. Sur ce manipulateur, l'action de la main est toute différente. Le poignet ne fatigue plus, car la main repose sur la table. Le mouvement est opéré, non plus de haut en bas avec un levier rigide, mais de droite à gauche avec une lame flexible qui forme ressort. Cette disposition permet de longues transmissions d'une seule traite. En outre, les contacts se font dans les deux sens, à droite et à gauche. On peut ainsi transmettre des signes nettement cadencés, bien qu'à grande vitesse. Ce manipulateur de grand trafic a des contacts latéraux en tungstène et un levier flexible réglable par glissière.

(Ets. Dyna, 36, avenue Gambetta, Paris XX<sup>e</sup>.)

# Voici des nouveautés

## Progrès dans les condensateurs électrochimiques

La fabrication des condensateurs électrochimiques s'est considérablement améliorée depuis quelques mois. Ces appareils indispensables au filtrage sont devenus plus robustes, plus résistants, moins encombrants.

On ne peut plus dire désormais que les Américains aient l'exclusivité de tout ce qui est « le plus... ou le moins... dans le monde ».

Ainsi, à la récente Exposition de la Pièce Détachée, les Etablissements Renard et Moiroux nous présentaient le condensateur électrolytique le plus petit du monde. C'est un tube de 14 mm de diamètre et de 59 mm de longueur, dont la capacité est de 8 microfarads sous 500 à 550 v. Il existe d'ailleurs des modèles jumelés donnant 2x8 microfarads.

Soulignons d'abord au passage le renforcement de la tension de régime, qui est passée progressivement de 450 à 500 v., puis à 550 et même 600 v. dans certains nouveaux modèles (O. K. electric).

Les modèles réduits dont nous venons de parler ont des pertes faibles. Ainsi pour une différence de potentiel ondulée appliquée à leurs bornes, avec une partie alternative à 50 p : s, et à la température de 15°C, la tangente de l'angle de fuites est de 0,05 pour une capacité de 8,1 microfarads et de 0,06 pour une capacité de 9,3 microfarads.

Le courant de fuites est mesuré sous une tension électrique continue. Les lectures, faites 2 heures après l'application de la tension, et cela pour trois valeurs de la tension appliquée, ont donné les résultats suivants, comme en témoignent les procès-verbaux du Laboratoire central d'Electricité.

RADIONYME.

### Condensateur de 8 microfarads (14 mm de diamètre)

Tension	Courant de fuites
450 V	0,14 mA
500 V	0,60 mA

### Condensateur de 16 microfarads (20 mm de diamètre)

Tension	Courant de fuites
450 V	0,11 mA
500 V	0,80 mA

D'une manière générale, on remarque un effort très net dans la réduction des dimensions des condensateurs électrolytiques surtout pour répondre aux nécessités de la construction des postes « midgels » et portatifs. Pour ces types de récepteurs, on construit aussi des modèles en cylindre de carton.

Les exigences du filtrage et du découplage obligent parfois à monter des capacités plus grandes. On réalise dans ce sens des condensateurs jumelés donnant 2x30 microfarads sous 500 V (Condensateurs S. I. C.).

D'ailleurs, les condensateurs électrochimiques ne servent pas qu'à la radio. On utilise d'ores et déjà de telles capacités de 100 microfarads, non polarisées, pour le démarrage des moteurs de petite et moyenne puissance, principalement des moteurs d'ascenseurs. Il est indispensable, toutefois, que ces condensateurs ne restent en service que pendant les 2 premières secondes du démarrage. Si le condensateur doit être monté en permanence, on choisira une capacité au papier. Ces condensateurs permettent de créer une phase auxiliaire sur les moteurs à courant monophasé, à raison de 1,5 KVA par cheval pour obtenir au démarrage un couple ayant la moitié de la valeur normale.

## La Radio à Foire de Paris

Parc des Expositions, Porte de Versailles, du 11 au 27 Mai

Comme chaque année à pareille époque, le printemps, en dépit de la guerre, nous ramène la Foire de Paris. On sait que le groupe des industries radioélectriques, qui réunit les activités des divers syndicats professionnels, y fait une exposition toujours intéressante.

Il va sans dire que, pour la saison 1940 cette présentation sera moins considérable que les années précédentes. Des constructeurs ont été mobilisés, d'autres, accaparés entièrement par les fabrications de la Défense Nationale n'ont plus le loisir de servir leur clientèle civile.

Quoi qu'il en soit, il faut savoir gré au groupe des industries radioélectriques d'avoir tenu à affirmer sa présence et son activité, même et surtout dans les circonstances actuelles, comme il l'avait déjà fait à l'occasion de l'Exposition de la Pièce détachée.

Ceux de nos lecteurs qui ne sont pas retenus au loin tiendront certainement à venir visiter le hall de la Radio à la Foire de Paris, témoignage du progrès incessant de cette branche de la technique.

Nous consacrerons d'ailleurs un compte rendu à cette exposition dans notre prochain numéro du 1<sup>er</sup> juin. Nous serons reconnaissant aux constructeurs et agents qui voudront bien nous adresser à cet effet, des notices signalant le matériel qu'ils auront exposé.

ARCO, 127, boulevard Lefebvre, Paris.  
ARIANE, 119, rue de Montfaucon, Paris.  
AURORE RADIO, 1 ter, passage Olivier-de-Serres, Paris.  
BUREL Frères, 16, rue Ginoux, Paris.  
CANETTI, 16, rue d'Orléans.  
CARTEX, rue de la Pais, Annecy (Hte-Savoie).  
CHARBONNET (Câblerie), 12, rue Jacquard, Lyon (Rhône).  
DUCRETET THOMSON, 37, rue de Vouillé, Paris.  
E.C.R., 127, avenue du Maine, Paris.  
FOTOS (Lampes), 47, rue de Charonne, Paris.  
GEES RADIO, 190, avenue d'Italie, Paris.  
G.M.R. TELERADIO, 223, route de Châtillon, Montrouge.  
GRANDIN, 84, rue des Entrepreneurs, Paris.  
LION NOIR, 91, Grande Rue, Montrouge.  
L.M.T., 46, quai de Boulogne, Boulogne-Billancourt.  
MANDELS, 80, faubourg Saint-Denis, Paris.  
MAZDA, 29, rue de Lisbonne, Paris.

MUSTEL, 16, avenue de Wagram, Paris.  
NATIONAL, 27, rue de Marignan, Paris.  
NEOTRON (Lampes), 3, rue Gesnouin, Clichy.  
ORA H.B., Réunis, 19, rue des Bournaires, Clichy.  
PHILIPS, 2, Cité Paradis, Paris.  
PULLMANN (S.I.V.R.E.), 125 boulevard Lefebvre, Paris.  
PYRUS TELEMORDE, 145 bis, boulevard Voltaire, Paris.  
RADIALVA, 1, rue J.-J.-Rousseau, Asnières.  
RADIAX, 31, rue de la Colonie, Paris.  
RADIOLA, 9, avenue Matignon, Paris.  
RADIOTECHNIQUE (La), 51, rue Carnot, Suresnes.  
RAGONOT, 15, rue de Milan, Paris.  
SCHNEIDER Frères, 5, rue Jean-Daudin, Paris.  
SOLOVOX, 83, avenue d'Italie, Paris.  
SONORA RADIO, 5, rue de la Mairie, Puteaux.  
TUNGSRAM, 112 bis, rue Cardinot, Paris.  
VEGA, 52, rue du Surmeil, Paris.  
VISSEAU, 103, rue Lafayette, Paris.



# COURS ELEMENTAIRE DE RADIO-ELECTRICITE

(Suite des numéros 733 et suivants)

## Niveau hydraulique et tension électrique

Cette longue digression « aquatique » n'est qu'apparente et nous permet d'expliquer l'énergie électrique par une comparaison simple. L'électricité d'un réseau électrique, c'est l'équivalent de l'eau. Il existe dans la matière une quantité infinie d'électricité, de même que l'eau de mer est en quantité pratiquement infinie pour les usages auxquels nous la destinons. La machine de l'usine électrique joue le rôle du soleil. Elle aspire dans la terre l'électricité et la refoule dans les conducteurs du réseau, tout comme le soleil pompe l'eau de mer et l'emmagasine dans les nuages, dans les glaciers, dans les lacs. Les lampes et leurs fils, qu'on branche entre les deux fils du réseau, ce sont les lits des torrents et des rivières, qui ramènent l'eau à la mer et l'électricité dans la terre. Enfin les courants électriques qui traversent ces fils et ces lampes, ce sont tous les cours d'eau qui servent de traits d'union entre les réservoirs supérieurs d'eau (glaciers, névés, lacs) et le réservoir inférieur (mer, océans).

De même que nous utilisons une partie de l'énergie qui libère ces cours d'eau (chutes d'eau, navigation fluviale), de même nous employons, sous forme de lumière, chaleur, force motrice, l'énergie du courant d'électricité qui se neutralise.

La transposition, dans le domaine hydraulique, d'un réseau électrique peut être ramené au schéma de la figure 30 ou à celui de la figure 31. Le courant d'eau s'éta-

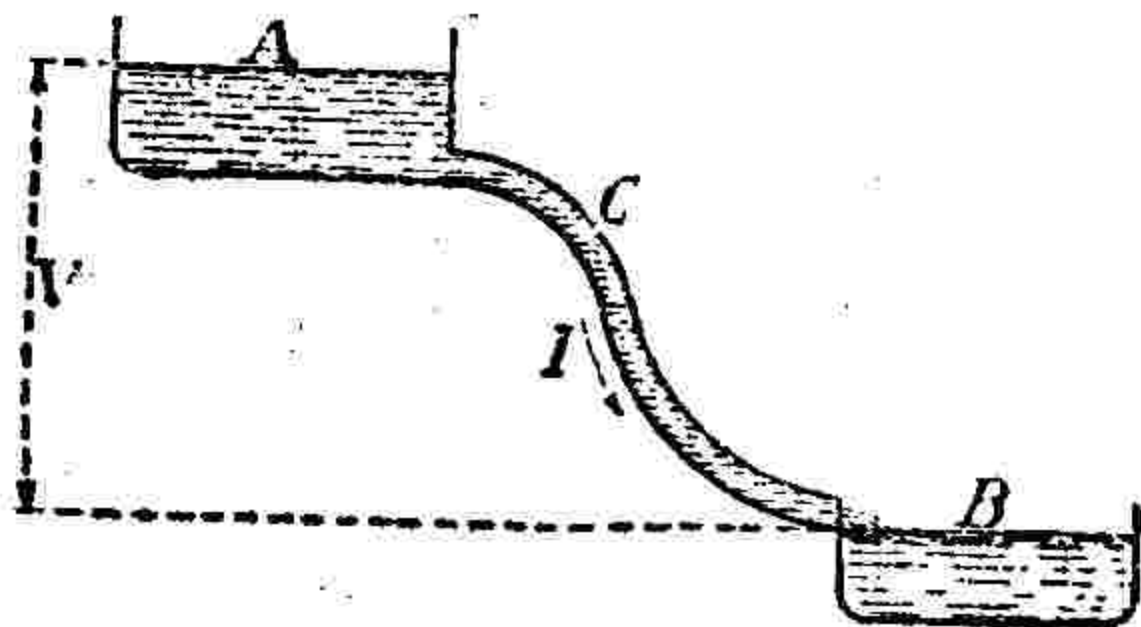


FIG. 30. — Figuration schématique d'un courant d'eau entre deux réservoirs de niveaux différents. — A, réservoir supérieur ; B, réservoir inférieur ; C, canalisation où passe le courant I ; V, différence de niveau entre les deux réservoirs, celui d'en haut et celui d'en bas.

blit entre deux réservoirs qui correspondent aux deux conducteurs du réseau. Le réservoir supérieur correspond au fil d'électricité positive. Le réservoir inférieur, au fil d'électricité négative. Le courant d'eau parcourt le tuyau, soit sans produire aucun effet apparent qu'un frottement contre les parois, qui correspond à l'usure et à

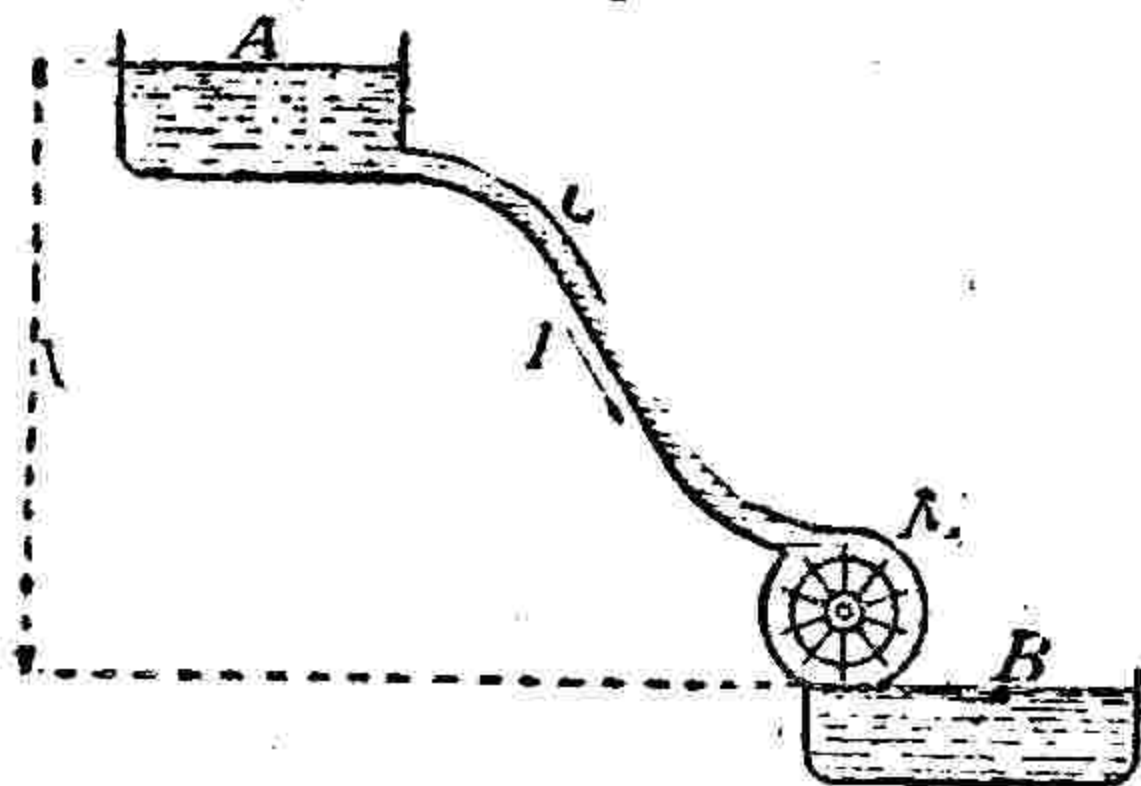


FIG. 31. — Utilisation de l'énergie hydraulique par un courant d'eau. — L'énergie mécanique potentielle accumulée dans le réservoir supérieur est dissipée peu à peu par le courant d'eau. Une partie de cette énergie peut être récupérée par la turbine M, actionnée par le courant sous l'action de la différence du niveau V.

par Michel ADAM

-- Ingénieur E. S. E. --

Professeur à l'Ecole Violet  
et à l'Ecole Centrale  
de T. S. F.

l'échauffement du tube, soit en produisant un travail, tel que celui de faire tourner une turbine hydraulique (fig. 31)

## Intensité de courant. — Résistance

Le courant électrique, c'est la vitesse de la quantité d'électricité en mouvement, tout comme le courant d'eau est la vitesse de la masse de liquide dont le niveau s'abaisse.

Considérons la figure 32. Sur le réseau d'électricité, entre les deux fils, nous avons branché deux lampes, l'une de 25 bougies, l'autre de 50 bougies. Si nous intercalons un ampèremètre en série successivement avec l'une et l'autre lampes, nous consta-

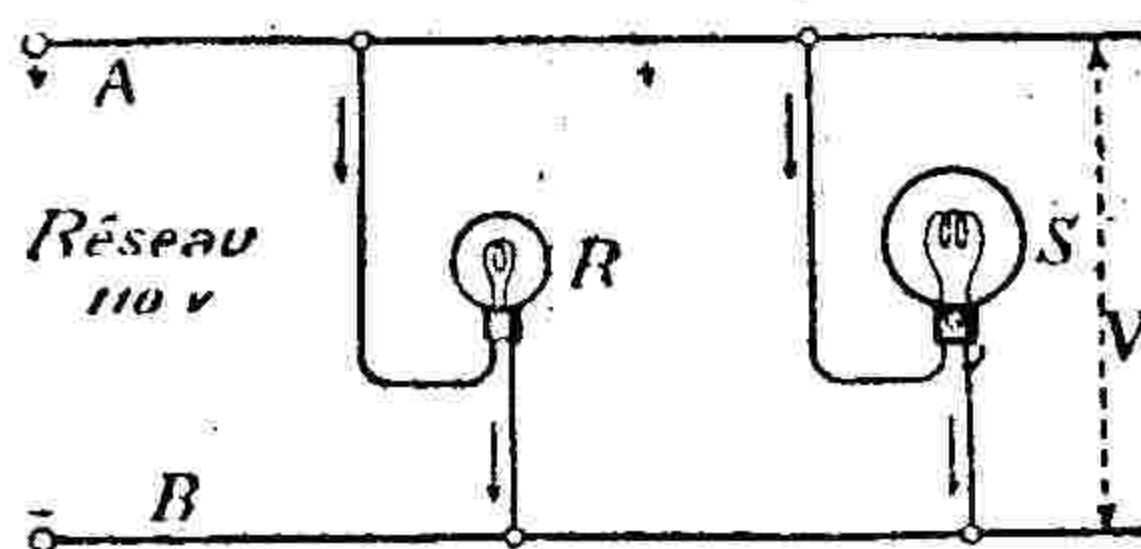


FIG. 32. — Représentation d'un réseau d'éclairage électrique. — Entre les deux fils A (positif, et B (négatif) du réseau, on place des dérivation composées de 2 fils de connexion aboutissant aux lampes R et S de résistances différentes.

tons que la seconde consomme deux fois plus de courant que la première. Nous dirons qu'elle oppose au passage du courant une résistance électrique moitié moins grande que la première.

Pour une tension électrique donnée, de 110 volts par exemple, maintenue entre les deux fils du réseau, comme la différence de niveau entre les deux réservoirs des figures 30 et 31, le courant varie à l'inverse de la résistance électrique du circuit.

Cette loi s'explique aisément par la comparaison hydraulique de la figure 33. Deux réservoirs d'eau, entre lesquels existe une différence de niveau constante, sont réunis l'un à l'autre par deux tuyaux, tels que le plus large S a une section double de celle du plus étroit R. On constate que, dans ces conditions, le courant d'eau qui passe dans S est deux fois plus intense que celui qui passe dans R. On dit que le tuyau large oppose au passage de l'eau une résistance moitié de celle du tuyau étroit. Il suffit de comparer les lampes de la figure 32 avec les tuyaux de la figure 33 pour comprendre la notion de résistance électrique. Nous avons intentionnellement employé les mêmes lettres pour désigner les objets correspondants.

Pour mieux familiariser nos lecteurs avec « l'écriture électrique », c'est-à-dire avec les schémas obtenus en remplaçant dans les figures le dessin des objets par leur symbole, nous donnons sur la figure 34 le schéma correspondant à la figure 32. La source d'électricité a été représentée comme indiquée sur la figure 25 pour une batterie de piles. Le réseau est figuré par deux traits parallèles, les deux conducteurs, dont

la « différence de niveau électrique », encore appelée « différence de potentiel » ou tension, reste constante. Les lampes sont représentées par leur propriété électrique caractéristique : la résistance qu'elles op-

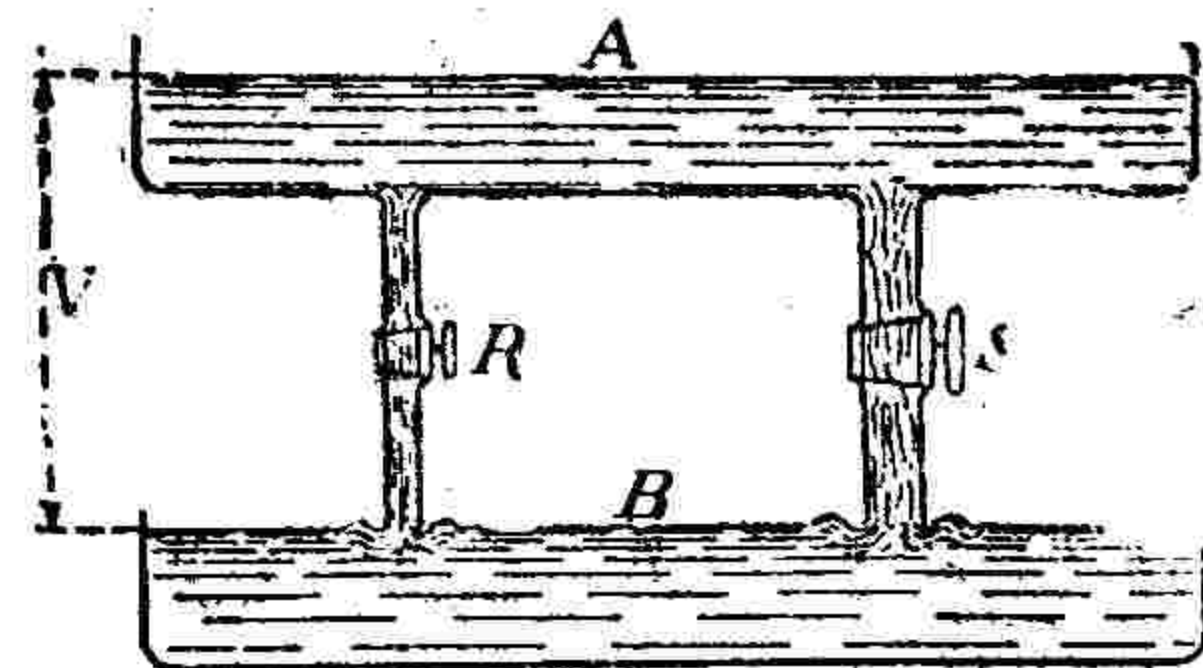


FIG. 33. — Analogie hydraulique du réseau électrique d'éclairage de la fig. 32. — A, B, réservoirs d'eau supérieur et inférieur, analogues aux fils positif et négatif du réseau. R, S, canalisations, l'une étroite, l'autre large, analogues aux résistances électriques, l'une élevée, l'autre moindre des lampes R et S. V, différence de niveau d'eau analogue à la différence de niveau ou tension électrique entre les deux fils positif et négatif du réseau.

posent au passage du courant, et dont le symbole est un trait en zig-zag. Le zig-zag est d'autant plus serré que la résistance est plus élevée, encore que cette disposition n'ait rien d'absolu.

La résistance électrique, qui se mesure en ohms, dépend surtout de la forme et de la nature du conducteur.

Pour ce qui est de sa forme, un conducteur est d'autant plus résistant qu'il est plus long et que sa section est plus petite. A égalité de longueur, un fil métallique de 1 millimètre de diamètre est quatre fois plus résistant qu'un fil de 2 millimètres de diamètre.

La nature du métal est caractérisée par sa résistivité. On appelle ainsi la résistance d'un échantillon de ce métal qui aurait un

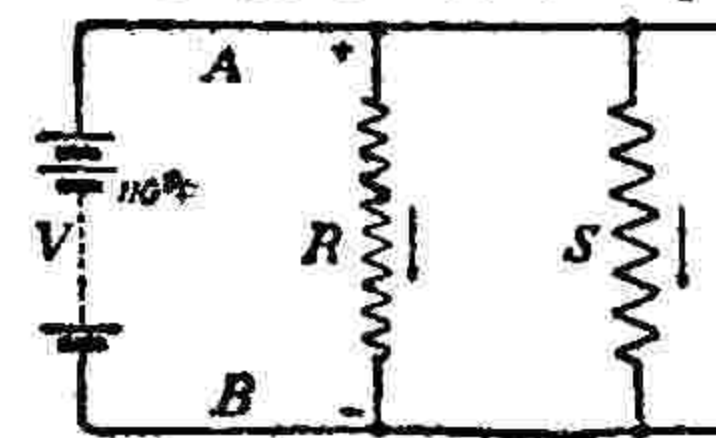


FIG. 34. — Représentation schématique du réseau d'éclairage électrique de la fig. 32. — V, tension électrique du réseau. A, B, fils positif et négatif du réseau ; R, S, résistances électriques des lampes. La résistance R, plus élevée que la résistance S, est représentée par un zig-zag plus rapproché qui la caractérise.

centimètre de longueur et un centimètre carré de section. Par ordre de résistivité croissante, c'est-à-dire en allant du métal le plus conducteur au métal le moins conducteur, les métaux et alliages usuels se classent comme suit : l'argent, le cuivre, l'aluminium, le nickel, le fer, le plomb, le maillechort, le constantan, et le ferro-nickel (alliage de fer et de nickel.)

Voici quelques exemples de résistances usuelles. Une lampe de 50 bougies monowatt 110 volts a une résistance de 200 ohms environ. Une lampe de 25 bougies monowatt 110 volts a une résistance de 400 ohms. La première est parcourue par un courant de 0,5 ampère, la seconde par un courant de 0,25 ampère environ.

Une lampe de 50 bougies demi-watt 110 volts a une résistance de 400 ohms et consomme 0,25 ampère. Une lampe de 25 bougies demi-watt 110 volts a une résistance de 800 ohms et consomme 0,125 ampère environ.



## Puissance électrique

Ces quelques chiffres permettent de vérifier que la puissance d'une lampe, c'est-à-dire l'énergie électrique qu'elle absorbe en une seconde, exprimée en *watts*, est égale au produit de sa résistance en *ohms* par le carré du courant qui la parcourt, exprimé en *ampères*. C'est ce qu'on appelle la *loi de Joule*.

Une lampe de 50 bougies monowatt consomme 54 watts par seconde, c'est-à-dire par heure 50 watts-heures ou 0,5 hectowatt-heure. Si le prix de l'hectowatt-heure est de 20 centimes, on voit que la consommation d'une telle lampe revient à environ 10 centimes par heure. Ce qui démontre qu'en dépit du malheur des temps, on peut encore acheter quelque chose pour deux sous à notre époque.

## Résistances en parallèle

Nous venons de vous montrer, à titre d'exemple, qu'une lampe de 25 bougies consomme deux fois moins qu'une lampe de 50 bougies, et qu'une lampe demi-watt consomme la moitié de la puissance d'une lam-

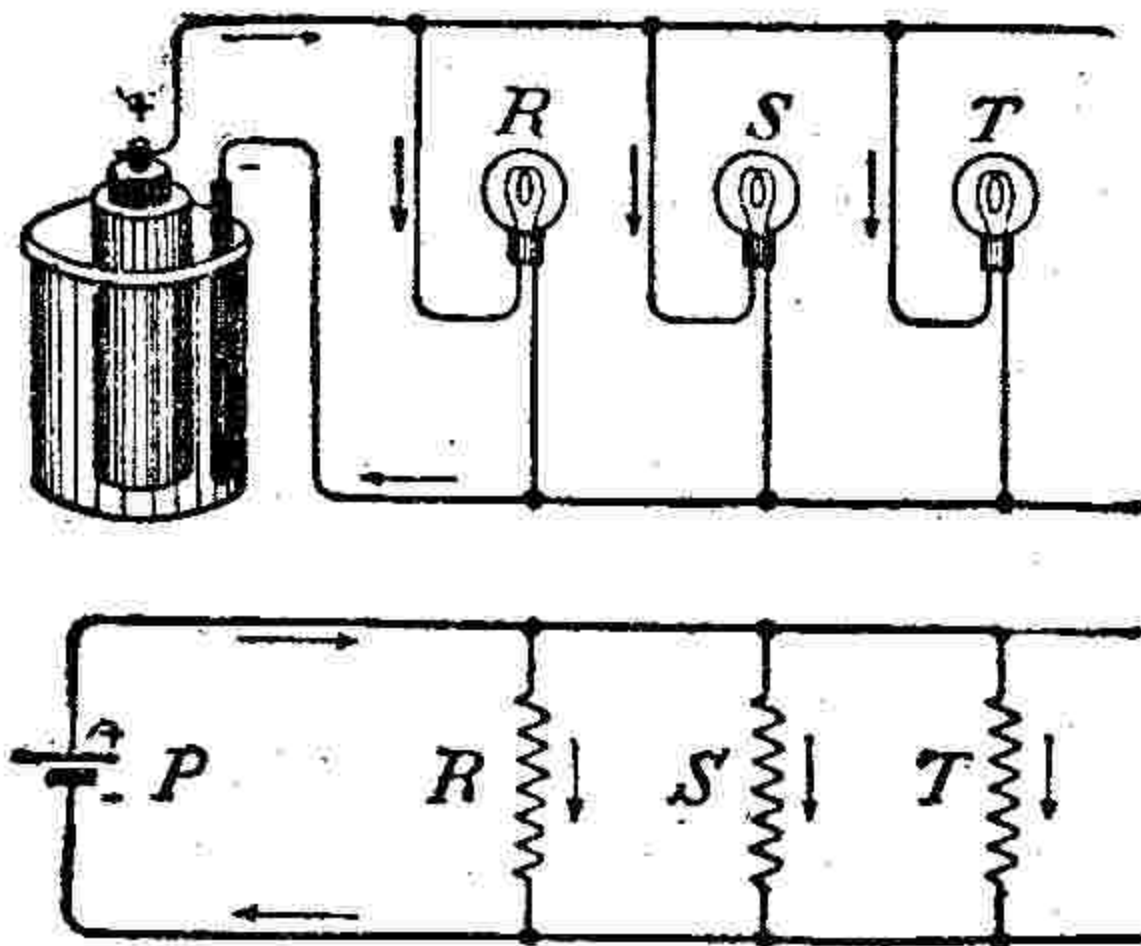


FIG. 35. — Comment l'on dispose des lampes en parallèle. — P, pile, source de courant ; R, S, T, lampes disposées chacune directement en dérivation ou en « parallèle » aux bornes du réseau. Les courants traversant les 3 lampes s'ajoutent dans les conducteurs généraux du réseau. L'inverse des résistances de chacune des lampes s'ajoute ainsi pour donner la valeur de l'inverse de la résistance de l'ensemble.

pe monowatt de même intensité lumineuse.

Pour obtenir pratiquement une résistance de 1 ohm on peut prendre un fil de cuivre de 1 millimètre de diamètre, ayant une longueur de 49 mètres. Ces valeurs simples peuvent être retenues sans peine et l'on a ainsi le moyen de réaliser à peu de frais un étalon de résistance.

Que se passe-t-il lorsqu'on branche plusieurs lampes entre les deux pôles du réseau? La réponse nous est donnée par la figure 35. Chaque lampe est parcourue par un courant dont l'intensité est en raison inverse de sa résistance. Il suffit de regarder la figure pour constater que tous ces courants s'ajoutent en totalisant leurs intensités dans les deux conducteurs principaux. Tout se passe comme si les lampes R, S, T, etc... étaient remplacées par une lampe unique, qui consommerait autant que toutes réunies. Comme nous savons que les courants varient à l'inverse des résistances et qu'ils s'ajoutent, on en déduit que, dans cette disposition des lampes en parallèle sur le réseau, les inverses des résistances s'ajoutent pour donner l'inverse de la résistance totale.

On peut dire aussi que les *conductances* ou *pouvoirs conducteurs* des diverses lampes en parallèle s'ajoutent.

Si, par exemple, nous disposons trois lampes identiques en parallèle, la résistance totale de l'ensemble de ce luminaire est le tiers de la résistance unitaire de chaque lampe.

## Résistances en série

Supposons, au contraire, que les lampes soient montées en série, autrement dit à la suite les unes des autres entre les deux pôles du réseau (fig. 36). Le courant qui les parcourt toutes les trois est évidemment le même, comme on peut s'en rendre compte sur la figure. Ce courant, qui rencontre successivement les différentes résistances des lampes, est donc limité par la somme de ces résistances. Si, par exemple, on monte en série trois lampes semblables, la résistance to-

tale de ce circuit dérivé est triple de la résistance d'une seule lampe et le courant qui traverse les trois lampes est le tiers de celui qui passerait dans une seule lampe montée aux bornes du réseau.

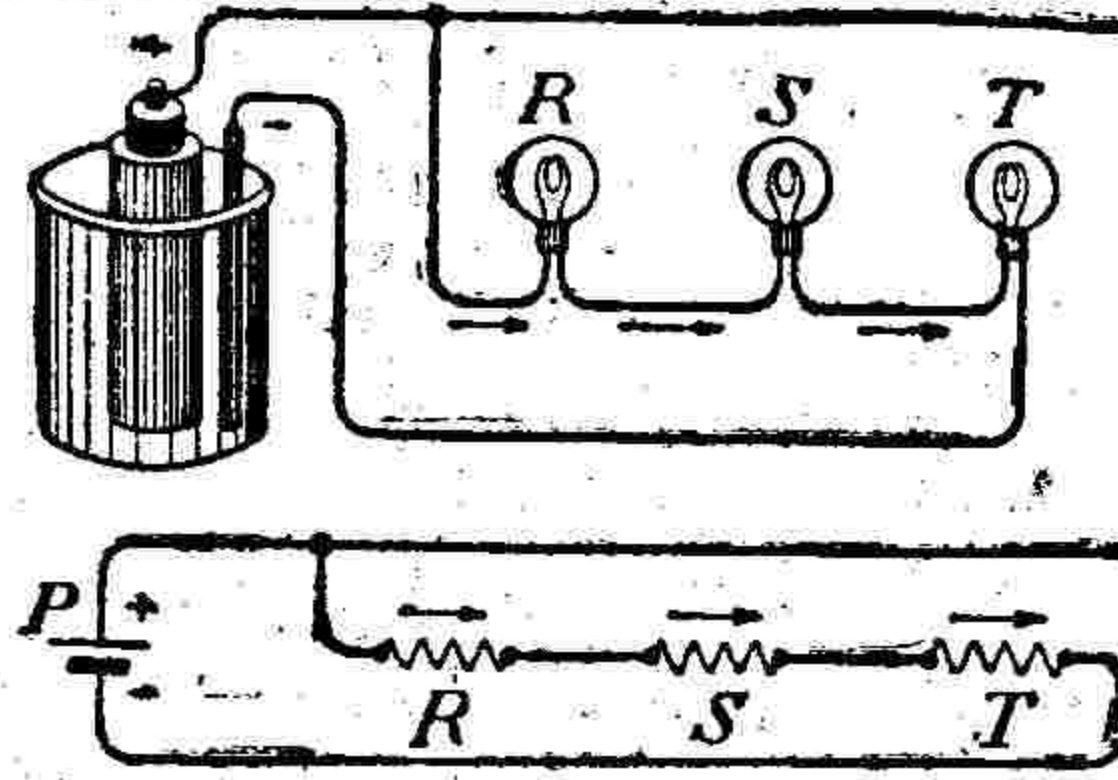


FIG. 36. — Comment l'on dispose des lampes en série. — P, pile alimentant le réseau; R, S, T, lampes associées en série, c'est-à-dire connectées à la suite les unes des autres. Les résistances s'ajoutent en série et la résistance totale est égale à la somme des résistances élémentaires de chacune des lampes.

## Loi d'Ohm

La notion de résistance électrique est liée très étroitement à celles de tension et de courant électriques. Si la cause du phénomène est la tension électrique ou, comme on dit en ce cas, la *force électromotrice*, le courant électrique peut en être considéré comme l'effet, puisque son objet est d'entraîner l'électricité vers la neutralisation.

Souvent les effets sont liés aux causes par des lois très compliquées dont on se fait difficilement une idée. Il n'en est rien pour le courant électrique continu, dont la loi essentielle, la loi d'Ohm, est la plus simple et peut ainsi s'exprimer :

*Le courant électrique est proportionnel à la force électromotrice qui lui donne naissance.*

Cette loi d'Ohm signifie que, toutes choses égales d'ailleurs, le courant est d'autant plus intense que la tension qui le produit est elle-même plus élevée. Ce qu'il faut retenir, c'est que le coefficient de proportionnalité est précisément la résistance électrique du circuit. On peut donc encore écrire la loi d'Ohm sous cette forme plus précise :

*Le courant en ampères est égal au quotient de la tension électrique en volts par la résistance en ohms.*

L'unité de tension et de force électromotrice est le *volt*, qui fait passer un courant de 1 ampère dans une résistance de 1 ohm.

Revenons maintenant à notre application aux lampes d'éclairage. Supposons que la tension du réseau soit de 100 volts, pour simplifier les calculs, au lieu des 110 volts réglementaires.

Une lampe de 50 bougies monowatt, dont la résistance est de 200 ohms, comme nous l'avons vu plus haut, laisse passer un courant de :

$$100 \text{ volts} : 200 \text{ ohms} = 0,5 \text{ ampère.}$$

Une lampe de 25 bougies monowatt, dont la résistance est double, ne laisse passer que la moitié du courant, soit 0,25 ampère.

## Voltmètre

On peut mesurer directement la tension électrique d'une source de courant, d'un réseau, d'une machine génératrice, d'une batterie de piles, au moyen d'un appareil appelé *voltmètre*, que l'on branche entre les pôles positif et négatif. Renfermé dans un boîtier métallique, cet appareil est à lecture directe, ce qui signifie qu'il possède une aiguille qui indique directement la valeur de la tension mesurée, sur un cadran gradué en volts.

Pour qu'un voltmètre donne de bonnes mesures, il est nécessaire que sa résistance électrique intérieure soit très grande en comparaison des résistances électriques que peut présenter le réseau : résistance intérieure de la source de tension, résistance des appareils d'utilisation, de lampes, des machines et autres.

## Mesure des tensions et des courants

Nous allons vous indiquer la manière pratique d'utiliser le voltmètre et l'ampèremètre.

Soit à mesurer la tension électrique aux bornes d'une lampe et le courant qui la parcourt. Le voltmètre est branché entre les

deux fils du réseau ou, ce qui revient au même en pratique, entre les deux points où les fils de la lampe aboutissent au réseau (fig. 37).

L'ampèremètre est branché en série avec la lampe, c'est-à-dire intercalé en série dans l'un quelconque des fils qui relie la lampe au réseau, de manière à être parcouru par le courant qui passe dans la lampe.

Prenons, par exemple, le cas d'une lampe de 50 bougies monowatt. Sur le cadran du voltmètre, l'aiguille marque la tension  $V = 100$  volts. Sur le cadran de l'ampèremètre, l'aiguille marque le courant  $I = 0,5$  ampère. Nous en déduisons immédiatement que la résistance de la lampe est :

$$100 \text{ volts} : 0,5 \text{ ampère} = 200 \text{ ohms.}$$

Nous pouvons, d'autre part, calculer comme suit la puissance absorbée par la lampe :

$100 \text{ volts} \times 0,5 \text{ ampère} = 50 \text{ watts}$ , ce que d'ailleurs nous savions déjà en principe, puisque notre lampe est marquée 50 bougies monowatt. Cependant, les lampes actuelles portent seulement l'indication de la puissance électrique, car la puissance lumineuse varie avec l'âge de la lampe, ou plutôt en fonction de ses états de service.

## Applications du courant électrique

Le courant électrique possède d'innombrables applications, que nous n'entreprendrions pas d'énumérer. Nous nous bornerons aux applications pratiques et immédiates qui illustrent les phénomènes que nous venons d'expliquer.

La *résistance électrique*, dont nous venons de parler, n'est pas un vain mot. Il s'agit bien, en effet, d'une véritable résistance que la lampe oppose au passage du courant. Et la preuve qu'elle lutte pour empêcher la tension d'y faire passer du courant, c'est qu'elle s'échauffe, témoignage indubitable d'un frottement, d'une friction terrible entre les grains d'électricité, les électrons, qui veulent passer à tout prix et la substance matérielle du conducteur, qui refuse de les laisser passer.

Le résultat de cette lutte héroïque nous est connu d'avance : c'est la tension électrique qui a gain de cause et le courant finit tout de même par passer. Mais le métal s'échauffe à tel point que le filament de la lampe rougit, puis devient incandescent et éblouissant.

## Chaleur et lumière

Grâce à la résistance électrique, nous pouvons donc transformer instantanément, l'énergie électrique en *chaleur* et en *lumière*, nous chauffer et nous éclairer.

En dépit des fils qui enchaînent les lampes au réseau, c'est surtout l'éclairage qui nous intéresse, à ce point que la lumière électrique, plus économique et plus commode, tend à se répandre partout, même dans les campagnes les plus reculées. La question du chauffage électrique se développe progressivement, à mesure que la mise en valeur de nos chutes d'eau permet d'abaisser le prix de revient et le prix de vente du courant. Sous ce rapport, l'énergie électrique a encore fort à faire pour triompher des antiques moyens de chauffage, tels que le bois, le charbon, le pétrole et le gaz d'éclairage.

## Les lampes électriques

En pratique, les lampes électriques à incandescence sont constituées par un filament très mince d'un métal rare, le *tungstène* (appelé aussi *wolfram* par les Allemands). Ce filament est renfermé dans une ampoule de verre où l'on fait le vide, pour éviter que ce filament ne brûle dans l'air.

Dans les lampes dites « demi-watt », l'ampoule est remplie par un gaz réputé inerte, tel que l'azote, qui refroidit le filament sans s'attaquer à lui.

Une remarque en passant : on ne peut généralement pas conserver dans la main l'ampoule d'une lampe électrique allumée, sans ressentir une impression de brûlure. Ainsi, bien qu'on ait pratiqué le vide entre le filament et l'ampoule, la lampe rayonne sa chaleur comme sa lumière. De même la chaleur et la lumière du soleil nous parviennent à travers le vide interplanétaire. Aucune atmosphère gazeuse, aucune couche d'air ne sont indispensables à leur rayon-



nement, pas plus qu'à la radiation des ondes de T.S.F., qui sont, d'ailleurs de même nature.

Mais n'anticipons pas sur les prochains chapitres! Constatons seulement pour l'instant que le son, au contraire de ces vibrations, est toujours conduit jusqu'à nous par un milieu substantiel, généralement à travers l'air ambiant, à ce point qu'on n'entend plus le bruit d'une sonnerie fonctionnant sous une cloche à l'intérieur de laquelle on a fait le vide.

#### Le court-circuit

Une application du courant électrique aussi répandue que celle de l'éclairage est celle des *coupe-circuits fusibles*. On nomme ainsi de petits appareils qui, intercalés en série sur un fil parcouru par un courant électrique, interrompent automatiquement ce courant lorsque son intensité dépasse une certaine valeur.

C'est, en effet, un problème qui se pose dans toute installation électrique. Par suite d'une fausse manœuvre ou de la détérioration d'une ligne ou d'un appareil, le courant peut prendre une valeur exagérée, dangereuse non seulement pour l'installation, mais pour le local qui la renferme et qui se trouve menacé d'incendie.

Ce cas se produit notamment lorsque les deux pôles d'un réseau viennent fortuitement en contact, par exemple les deux fils conducteurs d'une lampe. On dit alors qu'il y a *court-circuit*.

Le circuit du courant, au lieu de se refermer normalement par les appareils d'utilisation, lampes, moteurs, organes de chauffage, coupe au plus court, prend par la tangente, comme disent les mathématiciens. Les deux pôles du réseau se trouvent ainsi brusquement réunis par une résistance nulle ou très faible, qui, d'après la loi

d'Ohm que nous avons énoncée plus haut, laisse passer un courant très intense.

#### Le coupe-circuit fusible

Le « fusible » ou « coupe-circuit » est un moyen très ingénieux d'arrêter ce dangereux courant. Il consiste en un mince fil de plomb ou d'un alliage de plomb et d'étain, que l'on intercale sur le trajet d'un conducteur.

Lorsque le courant devient trop intense, ce fil de plomb, dont la résistance électrique est notable, s'échauffe outre mesure, ce qui détermine sa fusion en un temps assez court. Cet alliage de plomb et d'étain fond, en effet, à une température relative basse, une centaine de degrés centésimaux, d'où lui vient son qualificatif de *fusible*.

Les fusibles sont ordinairement renfermés dans des cartouches isolantes ou dans de petits boîtiers de porcelaine, dits « tabatières », qui résistent bien à la faible élévation de température et à la petite déflagration qui accompagnent la rupture du circuit.

Le diamètre du fil de plomb employé est déterminé par l'intensité normale du courant qui le parcourt et par la valeur du courant limite, arbitrairement fixée au triple de l'intensité normale.

Ainsi, pour une intensité de fusion de 1 ampère, on prend un fusible de 2/10<sup>e</sup> de millimètre; pour 2 ampères, 3/10<sup>e</sup> de millimètre; pour 4 ampères, 5/10<sup>e</sup> de millimètre, pour 5 ampères, 6/10<sup>e</sup> et pour 10 ampères 10/10<sup>e</sup> de millimètre.

Il est bien entendu que le fusible n'est qu'un moyen de secours utilisé à la dernière extrémité pour limiter la valeur d'un courant. Il ne saurait dispenser de tous les autres organes qui ont pour mission de régulariser l'écoulement du courant électrique. (A suivre)

## Les nouveaux préfixes des unités

La Commission du Vocabulaire électrotechnique du Comité électrotechnique français a adopté récemment quatre nouveaux préfixes pour qualifier les puissances de 10 multiples et sous-multiples des unités. Ils se dénomment : *giga*, *téra*, *nano* et *pico*.

Voici donc comment se présente l'échelle complète des préfixes des unités, avec l'indication de leur valeur correspondante en puissances de 10 :

<i>Giga</i> (trillion)	10 <sup>12</sup>
<i>Téra</i> (milliard)	10 <sup>9</sup>
<i>Méga</i> (million)	10 <sup>6</sup>
<i>Myria</i> (dix-mille)	10 <sup>4</sup>
<i>Kilo</i> (mille)	10 <sup>3</sup>
<i>Hecto</i> (cent)	10 <sup>2</sup>
<i>Déca</i> (dix)	10 <sup>1</sup>
<i>Unité</i> (1)	10 <sup>0</sup>
<i>Déci</i> (dixième)	10 <sup>-1</sup>
<i>Centi</i> (centième)	10 <sup>-2</sup>
<i>Milli</i> (millième)	10 <sup>-3</sup>
<i>Micro</i> (millionième)	10 <sup>-6</sup>
<i>Nano</i> (milliardième)	10 <sup>-9</sup>
<i>Pico</i> (trillionième)	10 <sup>-12</sup>

Ces préfixes sont d'une grande utilité en radio où l'on utilise sur une vaste échelle les multiples et les sous-multiples des unités.

Par exemple, le millième de microfarad ( $\mu\mu F$ ), si utilisé dans les formules, devient le *nanofarad*; et le millionième de microfarad ( $\mu\mu F$ ), le *pico* ( $pF$ ).

Les résistances d'isolement se mesureront non plus en *mégamégohms*, mais en *gigohms* ( $g\Omega$ ).

Nous pourrions dire de même que un henry vaut un *téracentimètre* (unité du système électromagnétique C.G.S.).

Ainsi ceux qui ne sont pas familiarisés avec les puissances de 10 pourront tout de même les exprimer en langage clair.

# INSTRUISEZ-VOUS

# DOCUMENTEZ-VOUS

en lisant les ouvrages écrits spécialement pour vous par des techniciens éminents et édités à votre intention par la

# LIBRAIRIE de la RADIO

101, rue Réaumur -- Paris-2<sup>e</sup>

Tél. : OPE 89-62  
C.C.P. Paris 2026-99

## Editions de la "LIBRAIRIE DE LA RADIO"

	Prix	Frais de Port et d'Emballage
		France, Colonies et Protectorats   Étranger
Apprenez à vous servir de la règle à calcul (Paul Berché) (en réimpression) .....	12	2, —   4, —
Pratique et Théorie de la T. S. F. (Paul Berché) .....	100	7, —   13, —
Le dépannage méthodique des récepteurs modernes (R. Cahen) .....	15	2,75   4, —
Comment aligner un récepteur moderne (R. Cahen) .....	10	2,50   4, —
La Réception des ondes courtes (E. Cliquet) .....	20	2,75   4,50
Le Trafic d'amateur sur ondes courtes (E. Cliquet) .....	20	2,50   4, —
Notions de Mathématiques et de Physique indispensables pour comprendre la T. S. F. (L. Boë) .....	15	2,50   4, —
La Construction des petits transformateurs (M. Douriau) .....	30	3,25   5, —
Les Installations sonores (L. Boë) .....	30	3,25   5, —
Apprenez à lire au son (E. Cliquet) .....	10	2,50   4, —
Les situations de la T.S.F. ....	3	1,75   3,50

## Autres ouvrages en vente à la LIBRAIRIE DE LA RADIO

La T.S.F. à la portée de tous (H. Denis) :			
Tome I .....	16	2,75	4,50
Tome II .....	16	3,25	5, —
Les deux tomes .....	32	5, —	7, —
La Télévision pratique (H. Denis) .....	15	3,25	5, —
Ce qu'il faut savoir en électricité (P. Thirion) :			
Tome I : Lois générales .....	20	3,25	5, —
Tome II : Magnétisme, Induction, Machines .....	20	3,25	5, —
Tome III : Courants alternatifs monophasés .....	18	2,75	4,50
Tomes I, II, III réunis .....	58	5, —	8, —
Calcul Radio-électrique (J.-N. Lombas) .....	15	2,50	4, —
Règle de dépannage .....			
Manuels de service (A. Planès-Py et J. Gély) :			
N° 1 Traité d'alignement pratique des récepteurs et Adaptation des Bobinages .....	40	3,50	5, —
N° 2 L'hétérodyne modulée universelle « Eco » type A. W 3 .....	40	3,25	5, —
4° L'antenne antiparasite « Doublet » .....	16	2,50	4, —
5° Contrôle et vérification des lampes-Lampemètre .....	40	3,25	5, —
6° Mesures pratiques des tensions alternatives .....	40	3,25	5, —
7° L'oscillographe pratique .....	95	4,50	5, —
N° 7 L'oscillographe pratique .....	95	99,50	103, —
Radiodépannage et mise au point (De Schepper) .....	31	3,25	5, —
La Radio : Mais c'est très simple (E. Aisberg) .....	18,50	2,50	4, —

IL N'EST PAS FAIT D'ENVOI contre REMBOURSEMENT

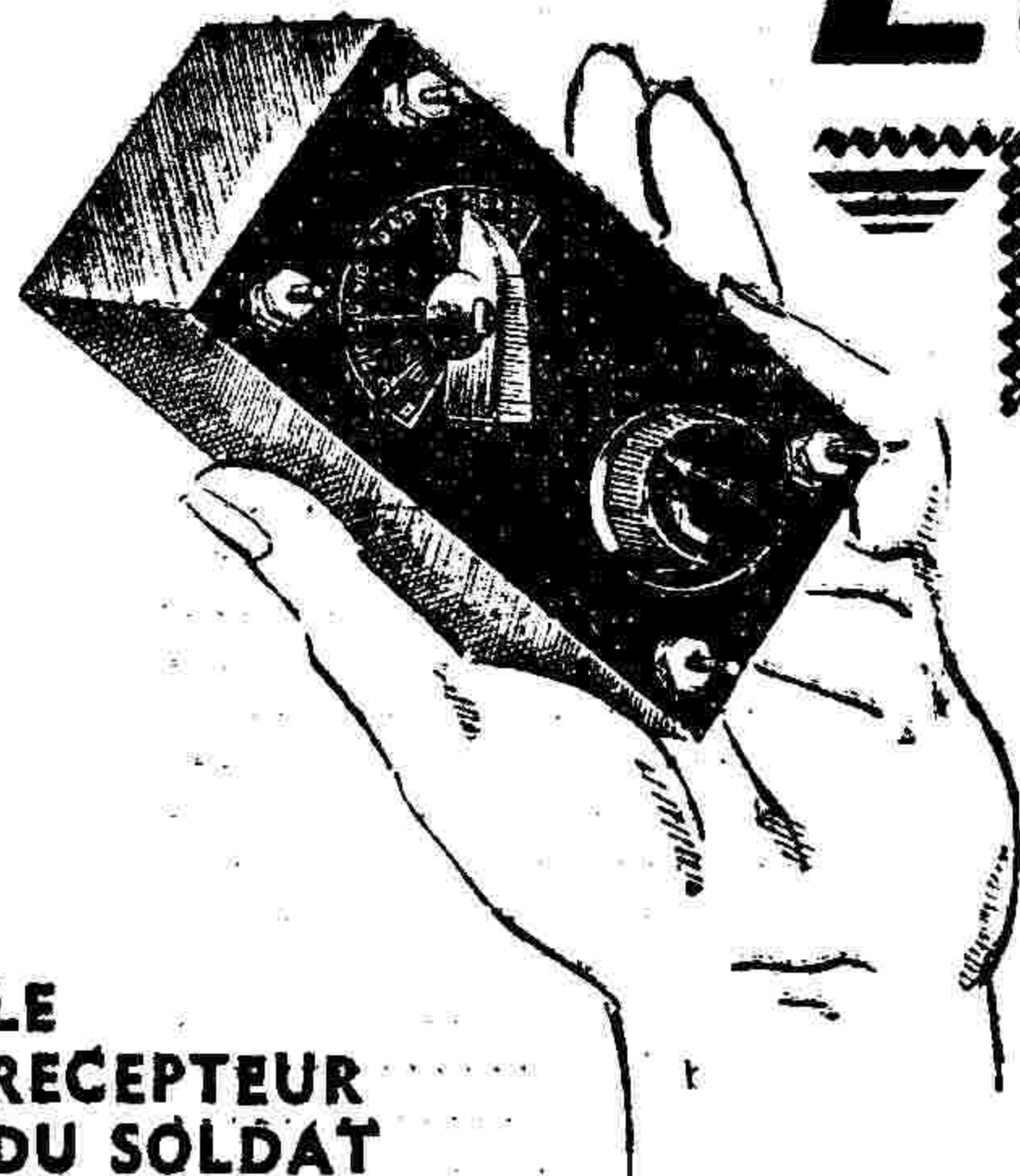


LA « LIBRAIRIE DE LA RADIO » est agent de Vente agréé au Service Géographique de l'Armée



# Le RADIO POCKET

Récepteur monolampe d'un modèle extrêmement réduit. Incomparable au point de vue des résultats par rapport à ses dimensions, grâce à l'emploi de la super-réaction.



## LE RECEPTEUR DU SOLDAT

Voici le dernier né de la famille des petits récepteurs portatifs alimentés par piles, que, dans la période actuelle, nous nous faisons un devoir de décrire, car comme tous les Français, nous pensons d'abord à nos soldats qui ne peuvent transporter dans leur sac et alimenter par le secteur un super quelconque.

Il n'est pas possible de concevoir récepteur plus minuscule que le « Radio-Pocket ». Il tient en effet dans une boîte de 120x72x60 millimètres (environ le volume de trois paquets de cigarettes), il se loge très facilement dans une poche de vareuse et les piles constituant son alimentation dans l'autre poche. C'est donc le récepteur idéal pour un militaire appelé à de très fréquents déplacements.

Cependant il ne suffit pas de réduire les dimensions pour qu'un poste portatif puisse être qualifié de « récepteur idéal » il faut évidemment qu'il permette une écoute plus que convenable.

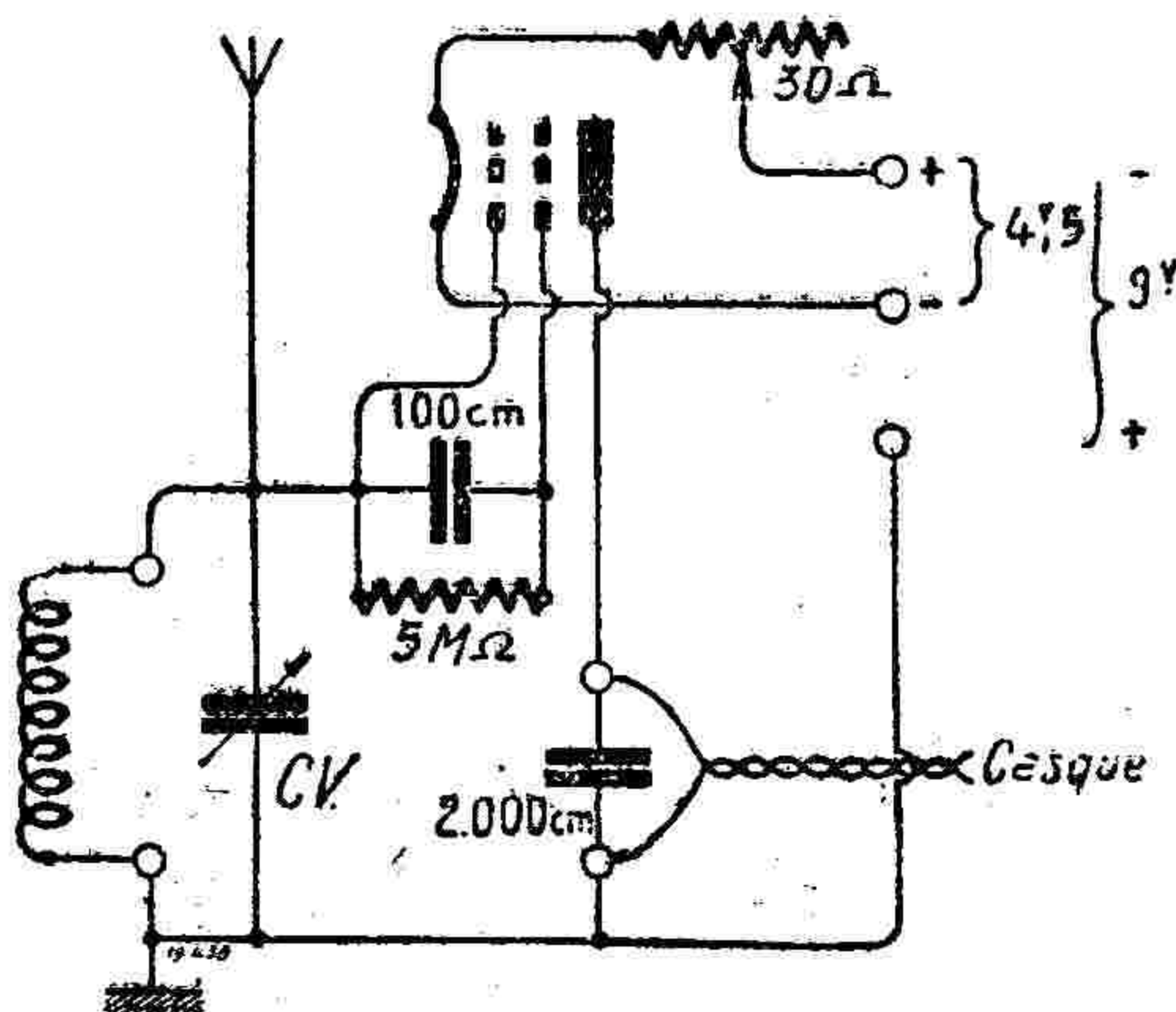
Le « Radio-Pocket » ne comporte qu'une seule lampe, qui est une bigrille (A-441), ce type fournissant en poste portatif le meilleur rendement. Mais nous ne nous sommes pas contentés d'augmenter un peu sa sensibilité en adoptant un montage à réaction, nous l'avons accrue considérablement en utilisant un dispositif bien connu des amateurs d'ondes courtes : la super-réaction.

La super-réaction a pour but de fournir un apport d'énergie par la source anodique, au circuit grille. Mais cet apport n'est pas limité comme dans les montages à réaction par le voisinage de l'accrochage.

Cependant il n'est pas nécessaire de connaître la théorie de la super-réaction pour réaliser un montage l'utilisant, il suffit de suivre le schéma et les indications que nous allons fournir ci-après.

### Le schéma

Tout d'abord en liaison avec l'antenne, un bobinage constitué par un seul enroulement sans aucune prise, qui, accordé par un condensateur variable de 0,5/1000 forme



un circuit oscillant. Puis nous trouvons la résistance de détection de 5 mégohms, placée entre les deux grilles de la lampe et shuntée par un condensateur de 100 centimètres. La plaque de la lampe est reliée par l'intermédiaire d'un condensateur de 2.000 centimètres servant à shunter l'écouteur, au positif de la pile de 9 volts et au circuit oscillant, côté borne terre. Le filament a une de ses extrémités réunie au pôle négatif d'une pile de 4,5 volts, l'autre broche filament est réunie au pôle positif de cette pile par l'intermédiaire d'un rhéostat de 30 ohms qui commande la tension de chauffage et dont le rôle est très important pour le bon fonctionnement du poste. A noter que le pôle positif de la pile 4,5 volts doit être reliée au pôle négatif de la pile 9 volts.

### L'alimentation

Le chauffage du filament est pris sur une pile de 4,5 volts du type dit « pile de ménage ».

La tension plaque de 9 volts (que l'on peut au besoin pousser jusqu'à 18 volts) peut être prise, soit sur une pile de polarisation, soit sur deux piles 4,5 volts pour lampes de poches, réunies en série, c'est-à-dire avec le pôle positif d'une des piles relié au pôle négatif de l'autre.

### Le montage

Tous les organes du « Radio-Pocket » sont renfermés dans un petit coffret de contre-plaqué dont un petit côté est mobile. Ce coffret doit être percé d'un seul trou pour le passage du cordon d'alimentation à trois fils. Un panneau de carton bakérisé forme le couvercle de la boîte.

Sur le petit côté mobile est fixé un support de lampe européenne à cinq broches. Ce support doit être placé le plus près possible du bord opposé au panneau de carton bakérisé formant couvercle de la boîte, afin de laisser une place suffisante pour permettre de loger sans difficulté à l'intérieur de la boîte, le condensateur variable et le rhéostat de chauffage qui, au préalable, doivent être fixés sur le panneau. A noter que le condensateur doit être d'un modèle très plat à diélectrique mica, afin que son encombrement reste dans les limites prévues.

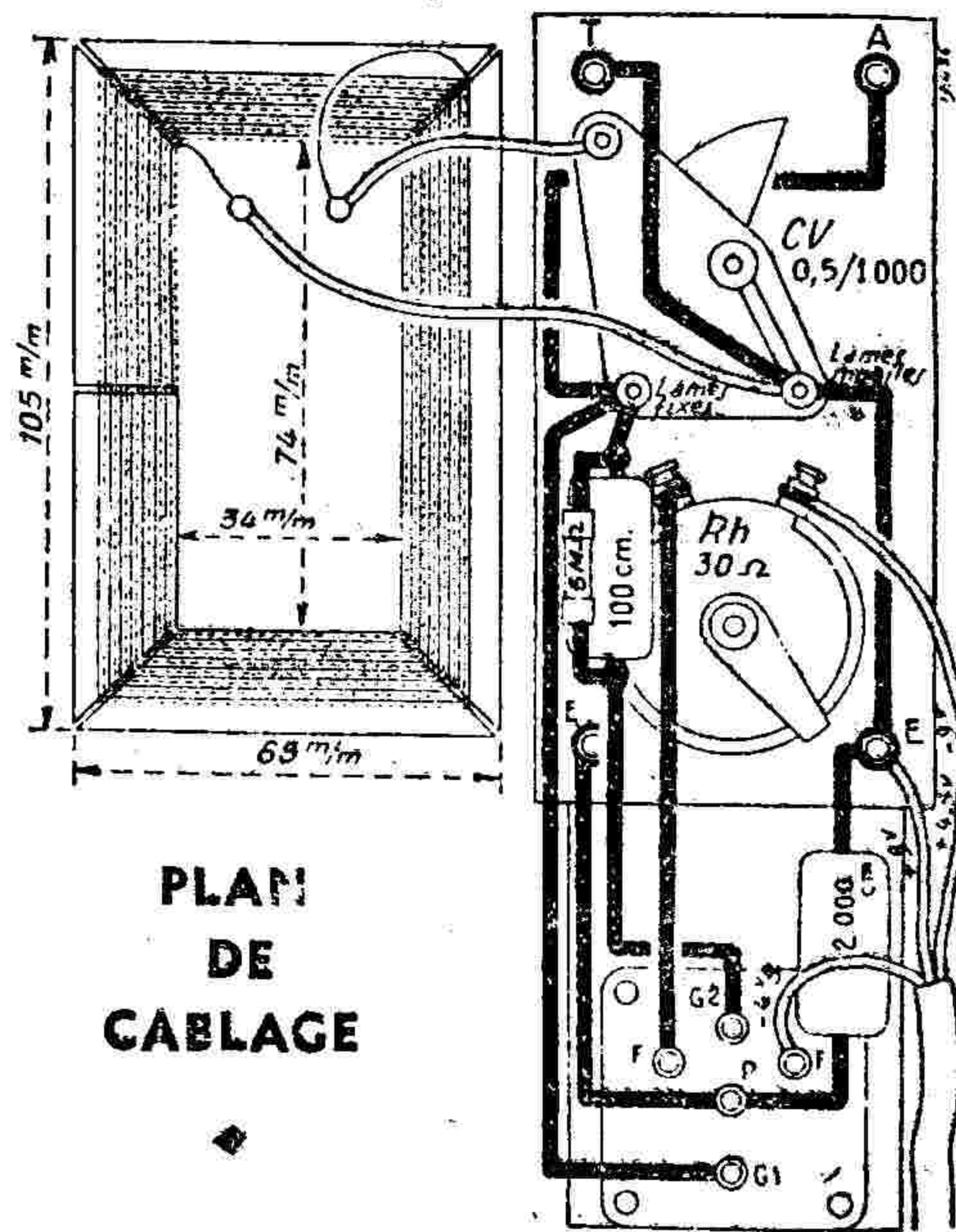
Le panneau est percé à ses quatre coins pour le passage des connexions antenne (A), terre (T) et écouteur E-E). Ces quatre sorties peuvent être constituées par de petites vis de laiton dont on place la tête à l'intérieur de la boîte. Cette tête sert de support à la soudure. La tige filetée est maintenue sur le couvercle par un écrou au-dessus duquel on visse une petite borne de laiton.

Les autres organes trouvent leur place de chaque côté de la lampe : à droite, et place horizontalement, le condensateur fixe de 2.000 µF, à gauche, placé verticalement et réunis ensemble, la résistance et le condensateur de détection. Tout à côté se trouve le bobinage qui est appuyé sur le grand côté.

### Le bobinage

L'unique bobinage présente, ainsi que l'illustre la figure ci-contre, une forme assez spéciale, qui s'apparente à celle d'un petit cadre. Il est en effet plat et formé un rectangle dont les dimensions correspondent au grand côté de la boîte.

Ce bobinage a été exécuté en utilisant comme support une feuille de carton à laquelle des encoches pour passer le fil ont été faites dans les quatre angles ainsi que nous l'avons indiqué sur le croquis en même temps que les dimensions de l'ensemble. Une cinquième entaille est prévue sur un des grands côtés, elle permet de bo-



### PLAN DE CABLAGE

biner alternativement les tours de fil des deux côtés du support.

Un tel bobinage existe à un prix très abordable dans le commerce, cependant pour nos lecteurs qui désireraient l'exécuter eux-mêmes en se référant au dessin pour l'emplacement du fil, en voici les caractéristiques pour la gamme petites ondes : 41 spires, dont 22 sur chaque face du support, en fil de 3/10<sup>e</sup> recouvert de deux guipages coton.

### Le câblage

Le câblage comprend l'exécution des opérations suivantes :

1° Connecter par un fil rigide sous coton la borne antenne aux lames fixes du condensateur variable, puis à la douille du support se rapportant à la grille G1.

2° Relier avec un fil de la qualité indiquée ci-dessus, la borne Terre aux lames mobiles, puis à une des bornes Ecoute. Cette dernière est aussi reliée à une des extrémités du condensateur de 2.000 cm., ainsi qu'à un fil souple rouge du cordon d'alimentation prévu pour la prise + 9 volts.

3° Souder ensemble les extrémités du condensateur et de la résistance de détection et les réunir d'une part aux lames fixes et d'autre part à la douille correspondant à la grille G2.

4° Réunir la douille plaque (celle du centre du support) à l'autre borne Ecoute et souder également sur cette douille une des extrémités du condensateur de 2.000 cm.

5° Relier une des douilles (F) correspondant au filament à une extrémité du rhéostat et l'autre douille F à un fil souple (bleu) qui est sorti pour être réuni à la pile d'alimentation, au - 4,5 volts.

6° Brancher un fil souple blanc à l'autre extrémité du rhéostat pour la prise + 4,5 volts et - 9 volts.

### La manœuvre et les résultats

Les résultats que l'on peut attendre du « Radio-Pocket » sont fonction de l'habileté acquise pour la manœuvre.

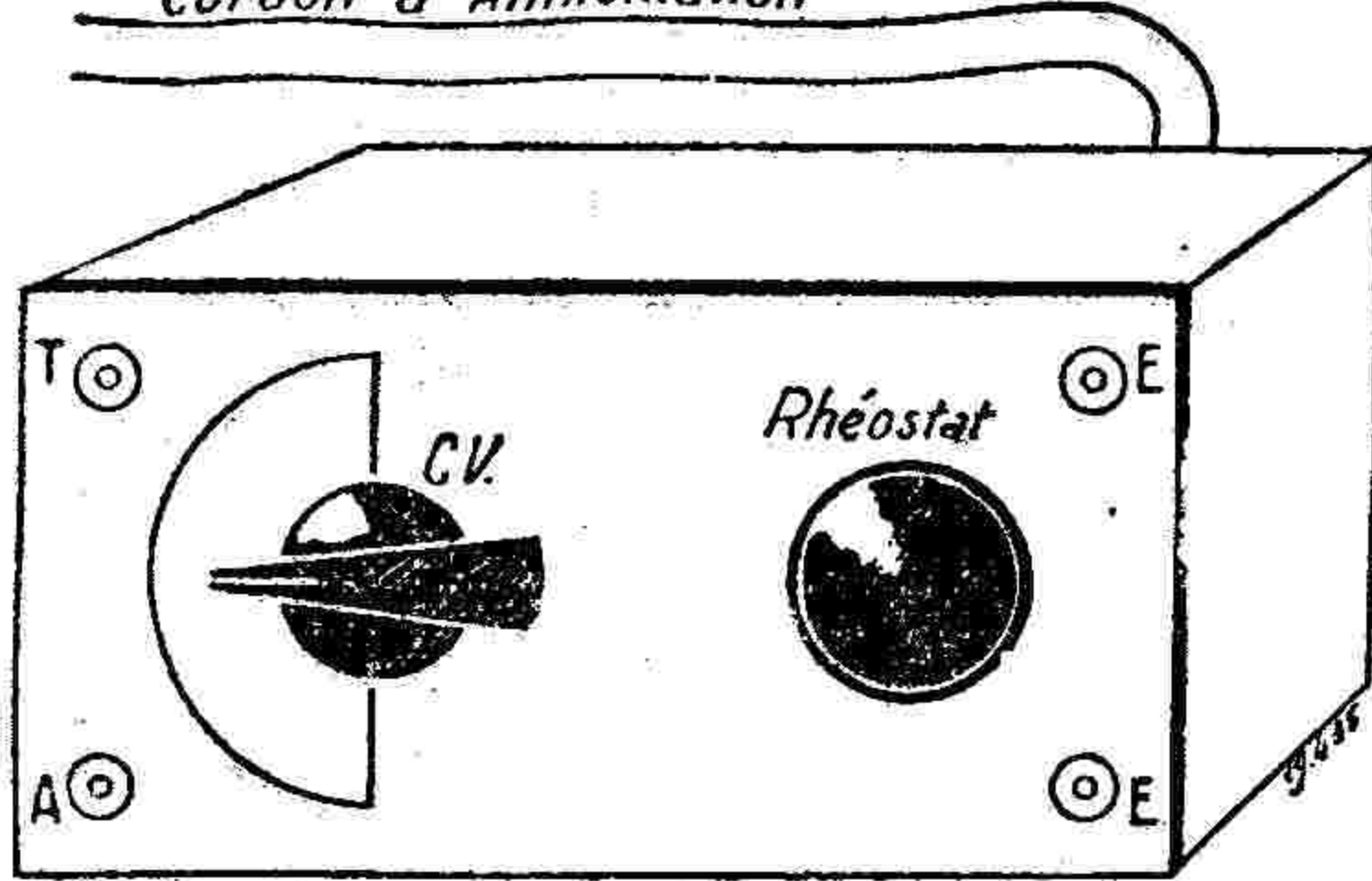
Ce n'est pas la manœuvre du condensateur variable qui demande la plus grande précision, c'est celle du rhéostat de chauffage qui commande l'effet de super-réaction. Il existe en effet un point bien déterminé de la tension de chauffage, variable suivant l'émission captée, qui correspond au maxi-



mun de la sensibilité, c'est pourquoi il faudra procéder à la recherche des émissions de la façon suivante :

Avec un chauffage assez faible, accorder le poste sur l'émission à recevoir avec le condensateur variable, puis augmenter très progressivement le chauffage afin d'obtenir le renforcement de l'audition. Ne pas cependant trop pousser le chauffage, car au-dessus du point correspondant à l'entrée en action de la super-réaction, la puissance n'augmenterait plus et nous constaterions au contraire de la distorsion.

Cordon d'Alimentation



**VUE D'ENSEMBLE**

(12 cm x 6,5 x 7,5 cm)

La sensibilité de ce récepteur est relativement grande. Cependant étant donné qu'il ne comporte qu'une seule lampe il est préférable de se servir d'un casque sensible et d'utiliser une petite antenne extérieure. Une prise de terre améliore les résultats, elle n'est pas, malgré tout, indispensable.

En résumé, le « Radio-Pocket » est un excellent petit poste et si son ébénisterie n'est pas de grand luxe il a l'avantage de n'être pas bien coûteux et si peu volumineux qu'il a sa place tout indiquée dans le colis du soldat auquel il apportera le moyen de rompre la monotonie des journées d'inactivité. M. D.

**LISTE DU MATERIEL NECESSAIRE A CETTE REALISATION**

- 1 lampe bigrille.
- 1 condensateur variable 0,5/1.000.
- 1 condensateur fixe 100 cm.
- 1 » » 2.000 cm.
- 1 résistance 5 M.O.
- 1 rhéostat 30 ohms.
- 1 bobinage.
- 1 cordon d'alimentation à trois fils.
- 1 boîte contre-plaqué.
- 1 couvercle carton bakéllisé.
- 1 support de lampe européenne 5 broches.
- 4 vis laiton avec écrous et borne.

**RADIO M. J.**

19, rue Claude-Bernard — 6, rue Beaugrenelle  
Paris-V<sup>e</sup> Paris-XV<sup>e</sup>  
SERVICE PROVINCE  
exclusivement 15, rue Claude-Bernard

**Le « RADIO-POCKET »**

**DEVIS**

Rhéostat .....	5 »
Condensat. variable 0,5 .....	7.80
Support de lampe .....	1.65
Décolletage .....	2 »
Cond. et résistance .....	3.75
Boutons .....	5 »
Bobinage .....	5 »
Boîte .....	25 »
Cordon .....	2.80
Fil antenne et terre .....	5 »
<b>ENSEMBLE EN PIECES DETACHEES, sans lampe, ni casque, ni piles .....</b>	<b>63 »</b>
Montage .....	25 »
Piles .....	12.95
Lampe bigrille .....	53.20
Casque .....	39 »
<b>POSTE MONTE EN ORDRE DE MARCHE .....</b>	<b>195 »</b>
<b>POSTE MONTE, sans piles, ni lampe, ni casque .....</b>	<b>88 »</b>
Valeur des résistances et condensateurs	
5 meg .... 100 cm	
2.000 cm	

**CONSEILS PRATIQUES**

**Pour nettoyer le nickel**

Il est possible de nettoyer les objets de nickel sans atténuer leur poli en procédant de la façon suivante.

On fait un mélange composé en volume de 50 parties d'alcool rectifié pour une partie d'acide sulfurique dans lequel on plonge pendant 15 secondes la pièce de nickel. Ensuite on la rince soigneusement dans l'eau et on la baigne à nouveau, mais cette fois-ci dans de l'alcool pur. Il ne reste plus qu'à sécher avec un linge ou avec de la sciure de bois.

**Protection d'un milliampère**

Les milliampères sont des appareils coûteux, et il est bon de les protéger contre les court-circuits. Si la sensibilité propre de l'instrument de mesure n'est pas supérieure

à 50 milliampères, on peut utiliser comme fusible le filament d'une vieille lampe radio-micro, puisque le filament de ces lampes rougit lorsque le courant qui le traverse atteint 50 mA et se coupe vers 80 mA.

Ce filament est mis en série avec l'instrument de mesure sur le fil commun à tous les shunts afin de pouvoir le protéger sur toutes les sensibilités.

**Pour vernir les ébénisteries**

Voici la composition d'un vernis pouvant servir avec succès à vernir les ébénisteries des récepteurs :

On fait simplement dissoudre 500 gr. de gomme laque blanche dans un demi-litre d'alcool. La seule chose à recommander est de ne faire, en aucun cas, chauffer ce mélange.

**LA RADIO s'apprend aussi...**  
Cours par Correspondance  
Ecole Centrale de T.S.F.  
12, rue de la Lune,  
PARIS. 2<sup>e</sup>.  
**... par CORRESPONDANCE**



Un élève, par correspondance, (Section d'opérateurs radios) s'entraînant chez lui à la lecture au son par la Méthode sur disques de l'Ecole.



Exercice pratique de montage d'un poste avec la Méthode de l'Ecole.

Permettant à tous de se créer à temps perdu, malgré toute occupation, une situation meilleure et mieux payée.

**Jeunes Gens!...  
Jeunes Filles!...**

**Votre Avenir est dans la Radio**

**METIER DE DEMAIN, METIER JEUNE**

**Préparez-en dès maintenant les carrières**

**Placement et incorporation assurés**

**SITUATIONS CIVILES VARIEES  
ATTRAYANTES - REMUNERATRICES  
SERVICE MILITAIRE  
AVANTAGES NOMBREUX**

**Demandez le guide complet des situations civiles et militaires de la Radio**

**ECOLE CENTRALE DE T.S.F.**  
12 rue de la Lune PARIS 2<sup>e</sup> Telephone Central 78-87



# Qu'est-ce que la radiogoniométrie

(Voir nos N<sup>os</sup> 733 et la suite)

## LES RADIOS-COMPAS

Les radiogoniomètres que nous avons décrits dans les précédents numéros nécessitent de la part de l'opérateur une manœuvre du cadre ou du chercheur. C'est pourquoi depuis plusieurs années on s'est efforcé de réaliser des dispositifs automatiques qui permettent de lire directement sur un cadran l'azimut d'une station dont on veut déterminer la position, en accordant simplement un récepteur suffisamment sensible et sélectif sur la longueur d'onde de l'émetteur. Ces dispositifs ont reçu le nom de Radio-Compas et sont actuellement d'un usage courant dans la marine et l'aviation. La facilité de mesure qui rend possible leur emploi par un personnel non spécialisé, leur donne un grand intérêt.

Une des premières réalisations de « Radio-Compas » est celle de M. Busignies, elle est schématisée par la figure 1. Ce radiogoniomètre automatique est constitué d'un petit cadre récepteur tournant, entraîné par un moteur dans un mouvement continu autour d'un axe vertical et à une vitesse de l'ordre de 600 tours par minute. Sur cet axe est fixé un aimant, et, entre les pièces polaires de ce dernier est placé un petit cadre mobile de galvanomètre qui, par ses deux pivots, reçoit le courant amplifié en haute fréquence puis détecté par le récepteur prévu à cet effet. Le galvanomètre est muni d'un cadran où se font les lectures.

Lorsque le plan du cadre est orienté en direction de la station émettrice, la réception, ainsi que nous l'avons vu lorsque nous avons étudié les propriétés des cadres radiogoniométriques, est maximum. Le flux de l'électro-aimant est à ce moment dans la direction de l'émetteur, puisque cet électro tourne à la même vitesse que le cadre récepteur, et l'on a dans le cadre galvanométrique le courant maximum pour chaque tour, à l'instant où le flux engendré par l'électro-aimant est dans la même direction que l'émetteur. De ce fait le cadre galvanométrique tend à s'orienter transversalement au champ magnétique de l'électro-aimant et l'aiguille liée au cadre, en se déplaçant indique la direction de l'émetteur.

Un autre type de Radio-Compas particulièrement intéressant est celui réalisé par M. Lucien Lévy. Comme le premier ce radiogoniomètre automatique comporte un cadre tournant autour d'un axe vertical, entraîné par un moteur, mais cet axe est lié au rotor d'un alternateur.

Avec ce Radio-Compas l'indication visuelle de l'azimut de l'émetteur est obtenue en faisant agir le courant capté par l'antenne et le courant produit par l'alternateur sur un phasemètre électro-dynamique avec cadran gradué en degrés sur lequel on peut lire la direction de la station émettrice par rapport à l'axe du navire ou de l'avion sur lequel le radio-compas est installé.

Avant d'être appliqué à un des enroulements du phasemètre le courant est amplifié et modulé à une fréquence double de la fréquence de rotation du cadre qui est celle de l'alternateur dont le courant est appliqué à l'autre bobine du phasemètre.

L'intensité maximum du courant modulé est obtenue au moment où, comme nous l'avons déjà dit, le plan du cadre est dans la direction de l'émetteur, et le courant provenant de l'alternateur est défini par rapport au stator, c'est-à-dire à l'axe du navire ou de l'avion. Le déphasage qu'on peut lire sur le cadran du phasemètre de relèvement, indique l'angle entre cet axe et l'émetteur.

Il existe un autre modèle, très ingénieux, de radiogoniomètre automatique, c'est le « Radiognioscope » étudié par M. Jean Marique. Son principe est analogue à celui du radio-compas que nous avons décrit en pre-

mier, mais le galvanomètre est remplacé par un indicateur avec lampe au néon d'un modèle spécial, qui tourne à la même vitesse que le cadre récepteur (6 tours par seconde).

L'indicateur au néon présente par rapport au galvanomètre l'avantage d'une moindre inertie ce qui lui permet de suivre exacte-

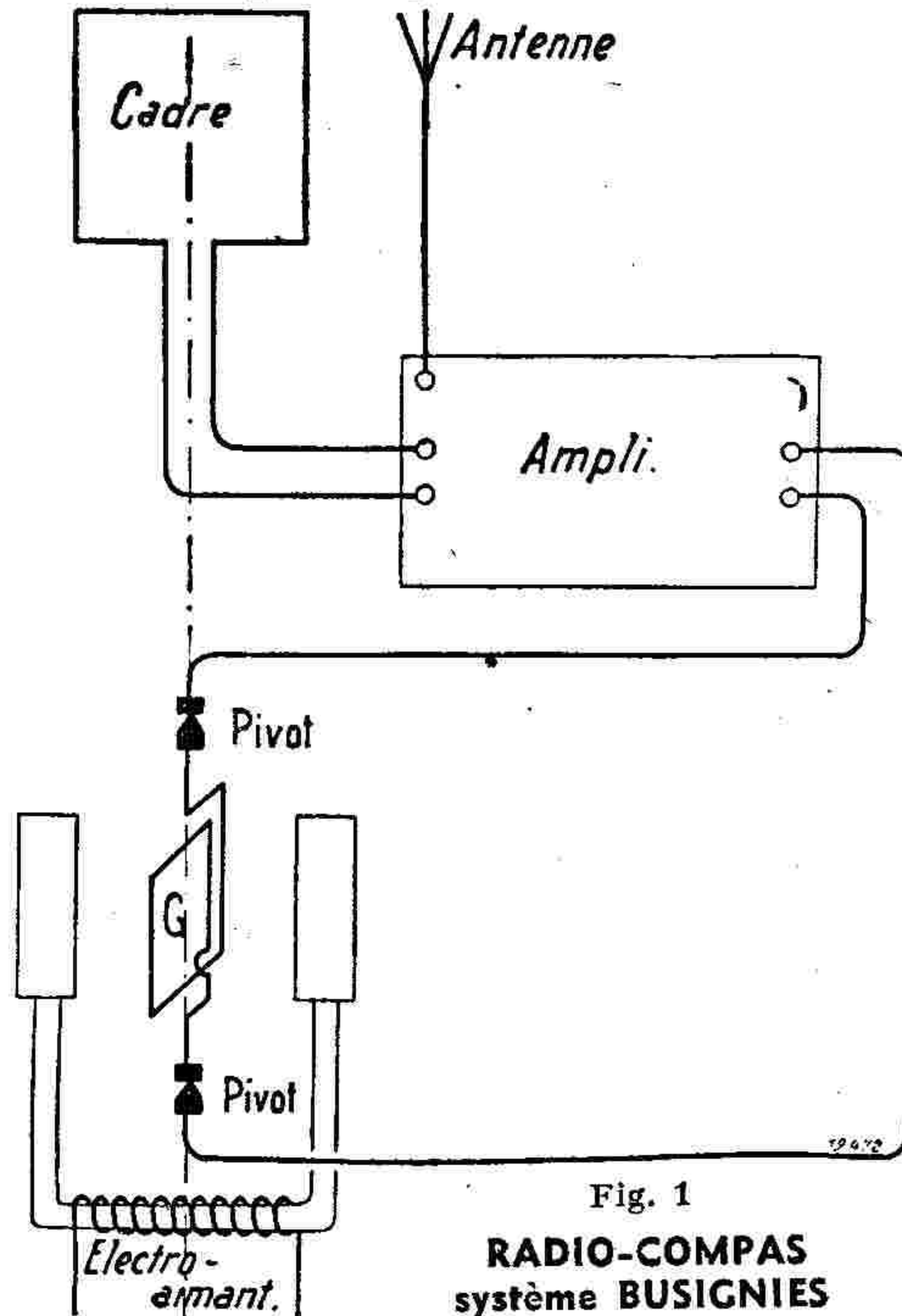


Fig. 1

### RADIO-COMPAS système BUSIGNIES

ment toutes les variations de la tension de sortie de l'amplificateur. Cette lampe est analogue aux premiers indicateurs visuels à lampe au néon qui étaient placés sur les récepteurs radiophoniques. Elle comporte une anode qui a la forme d'une bague placée près du socle et une cathode en fil de la longueur du tube de verre. La luminescence de ce tube s'amorce pour une tension de l'ordre de 180 volts et l'augmentation de la partie éclairée est pratiquement proportionnelle à la tension dépassant celle d'amorçage.

Lorsque l'ensemble cadre récepteur et lampe au néon est mis en mouvement, une augmentation d'intensité de réception provoque une diminution de la tension appliquée à la lampe et on remarque que la luminosité de la cathode est maximum pour les minima et minimum pour les maxima. En d'autres termes, la luminosité du tube est inversement proportionnelle à l'intensité de réception et cela dans la plage voisine de l'extinction du fait que la tension de sortie de l'amplificateur est réglée pour reproduire seulement les minima, ce qui rend les lectures plus aisées.

La figure lumineuse ainsi produite varie d'aspect suivant les conditions de propagation. On remarque par exemple une déformation continue de la figure lorsque se fait sentir l'effet de l'onde d'espace qui comme nous l'avons vu, provoque l'erreur nocturne.

Les premiers types de radio-compas de ce modèle ont été établis pour la marine, mais ils peuvent tout aussi bien être utilisés pour la radiogoniométrie au sol ou sur avion.

L'oscillographe cathodique dont, avant la guerre, nous avons souvent parlé à propos de la télévision est un remarquable traducteur visuel des phénomènes électriques, il était donc logique que l'on pense à l'utiliser en radiogoniométrie.

Nous rappelons que dans un oscillographe cathodique on obtient sur l'écran fluores-

cent des combinaisons graphiques, différant, suivant que les tensions appliquées à chacune des paires de plaques sont en phase ou déphasés. On peut donc obtenir une représentation visuelle du décalage entre l'énergie captée par deux cadres perpendiculaires, ou par un cadre et une antenne, en appliquant sur une paire de plaques le signal capté par le cadre et sur l'autre paire, le même signal, mais capté par l'antenne après bien entendu amplification des courants haute fréquence recueillis.

On note sur l'écran une tache lumineuse de forme plutôt allongée lorsque le récepteur est accordé sur l'émetteur dont on veut faire le relèvement. Lorsque la station se trouve dans l'axe du radiogoniomètre la tache est verticale, elle s'incline vers la gauche ou la droite, suivant que le radiogoniomètre fait un angle vers la gauche ou vers la droite. Lorsque le radiogoniomètre se trouve à bord d'un avion la tache devient ronde au moment où l'avion passe au-dessus de la station.

Les premiers radiogoniomètres à oscillographe cathodique pour les mesures instantanées ont été réalisés par Weston Watt et Herd pour la mesure de la direction des parasites atmosphériques. Des essais sur avion furent faits en Amérique, mais la fragilité des tubes a empêché leur développement.

Quels qu'ils soient les radios-compas présentent les avantages suivants :

Rapidité du relèvement, ce qui fournit le moyen de situer avec précision un émetteur même si l'émission est de très courte durée ou si son azimut varie.

Possibilité au navire ou à l'avion muni d'un de ces radio-compas de se diriger vers un émetteur en se basant uniquement sur les indications du radio-compas par rapport à cet émetteur. Cette qualité des radiogoniomètres automatiques est particulièrement intéressante pour diriger une escadre en mer de nuit ou par temps bouché : un navire en tête de la formation émet un signal faible, qui reçu par les radio-compas des autres bâtiments leur permet de tenir la formation en observant certaines règles prédéterminées.

Cet aperçu nous donne une idée de l'importance du champ d'application des radiocompas dans le domaine militaire, la guerre l'a forcément développé et si les perfectionnements réalisés sont tenus secrets, ils n'en sont pas moins certains. M. D.

# MICARGENT

CONDENSATEUR  
au MICA MÉTALLISÉ  
(Argent + Cuivre)

Tangente de l'angle de pertes : 0,0001  
assure la stabilité absolue  
des circuits H. F.

LE MEILLEUR  
RENDEMENT



EN TÊTE DE  
LA QUALITÉ

A. SERF 127 F<sup>o</sup> du Temple - PARIS (X)  
Tel. NORD 10-17



# LA PAGE des Jeunes Electriciens

Les articles que nous publions sous cette nouvelle rubrique auront un caractère essentiellement pratique. Nous nous proposons de fournir quelques brèves explications, souvent par analogie avec l'hydraulique, sur les principaux phénomènes électriques, en même temps que les éléments pour réaliser des expériences, de petits montages, ou construire certains organes très simples. Notre but est d'aider les débutants à mettre en pratique les connaissances théoriques qu'ils auront acquises par le cours de Radio-Électricité de Michel Adam.

## QU'EST-CE QUE LE COURANT ÉLECTRIQUE ?

Un courant électrique est un écoulement d'électrons, tout comme une circulation d'eau est un écoulement de molécules d'eau. Il est donc tout indiqué de comparer, pour les expliquer, les phénomènes électriques aux phénomènes hydrauliques, ainsi que le font tous les vulgarisateurs de l'électricité.

Si nous réunissons les sorties d'une pile (ou de toute autre source d'énergie électrique en courant continu), à travers une lampe appropriée, ainsi que le représente la figure 1, celle-ci s'éclairera du

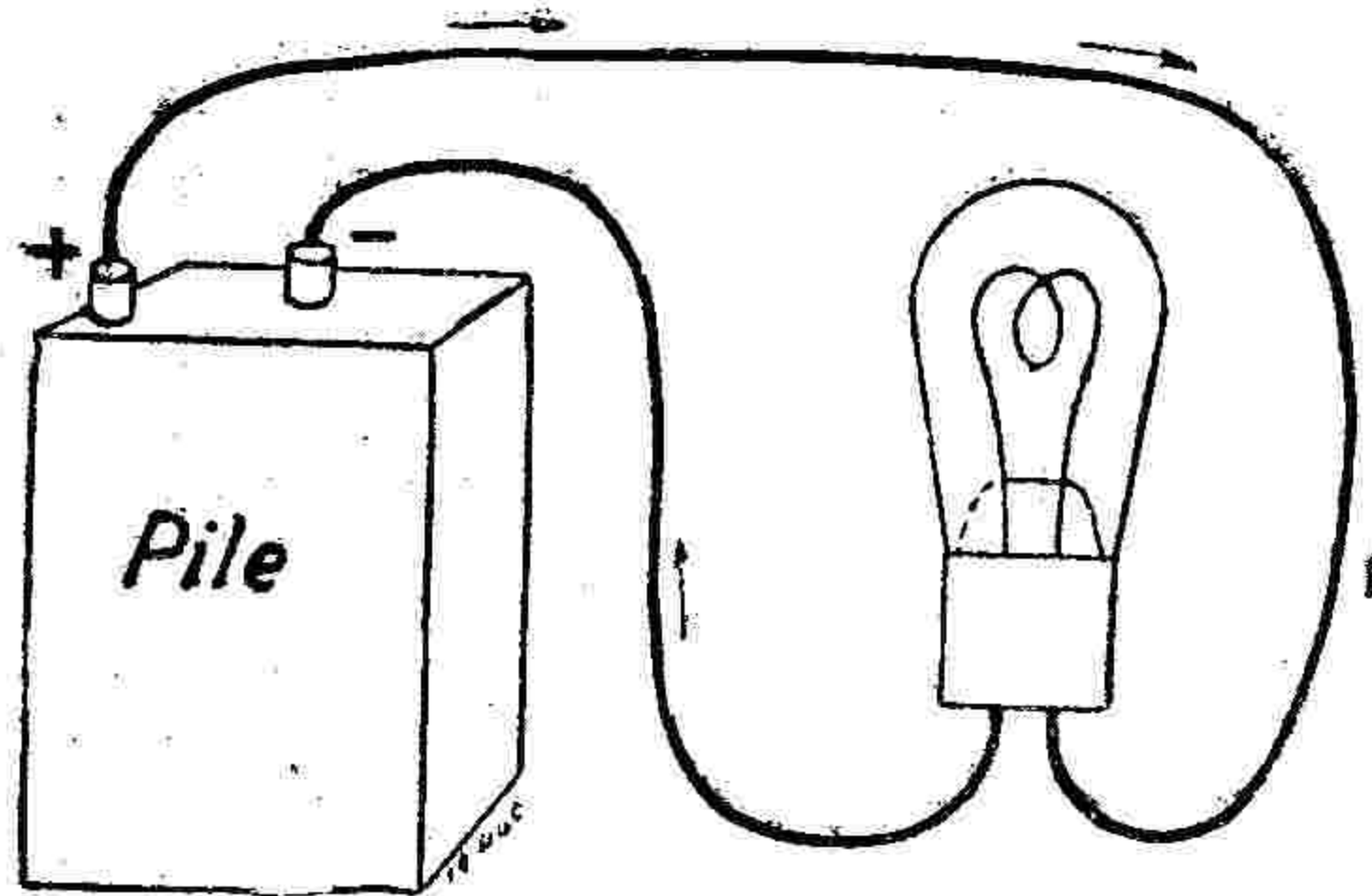


Fig. 1

fait que nous avons circulation d'un courant d'un pôle (le pôle positif), à l'autre (le pôle négatif), dans le sens des flèches. Les fils conducteurs du courant vers la lampe sont en cuivre de forte section et n'opposent qu'une faible résistance au passage du courant. Par contre, le filament de la lampe présente une grande résistance au passage du courant et s'échauffe jusqu'à l'incandescence.

Considérons, maintenant, l'analogie hydraulique illustrée par la figure 2, pour mieux comprendre

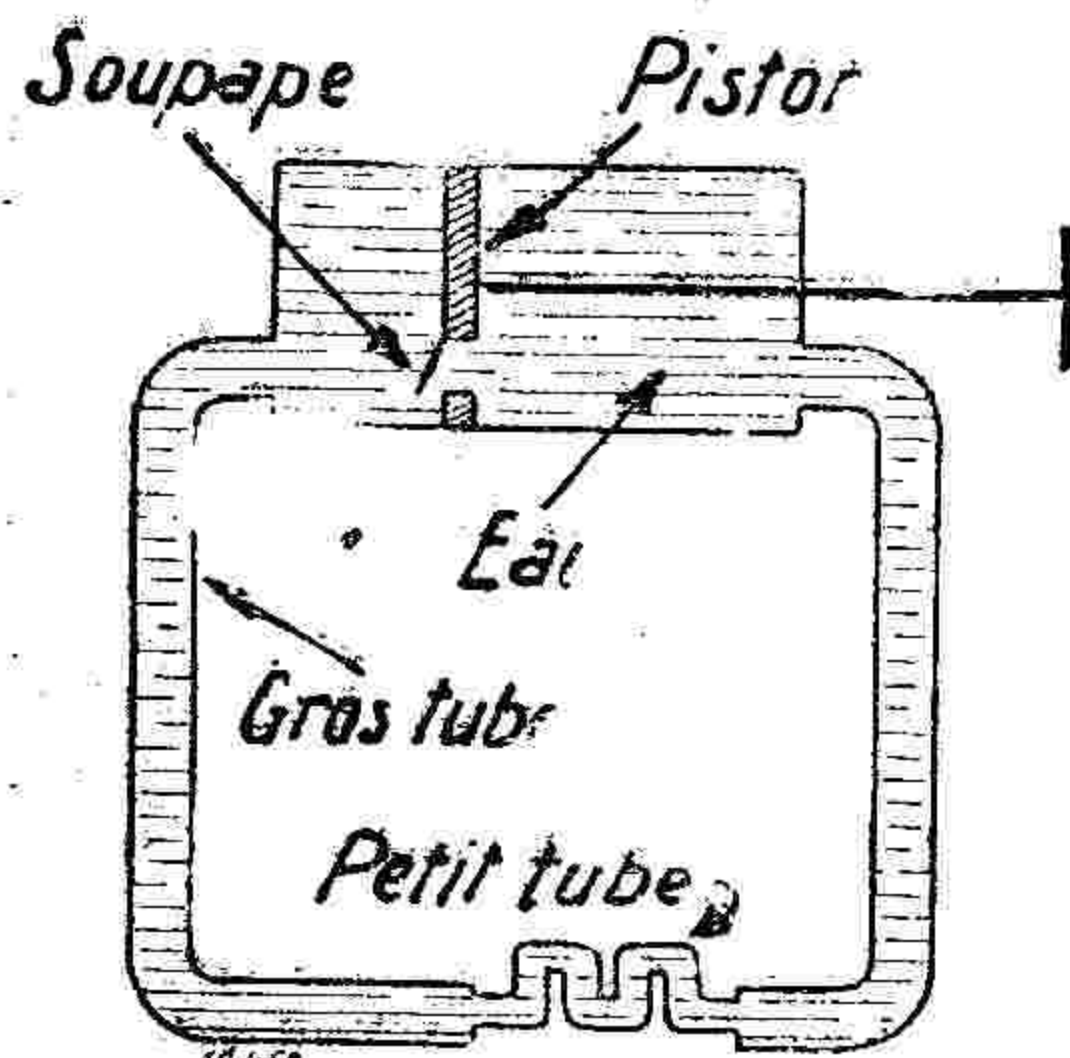


Fig. 2

ce qui se passe. Sur cette figure est représenté un cylindre dans lequel se meut un piston avec soupape. Ce cylindre est réuni à

ses extrémités à un tuyau de gros diamètre, ce tuyau est coupé et relié par un tuyau de tout petit diamètre. Quand le piston de la pompe se déplace vers la gauche, la soupape se ferme et l'eau est contrainte de s'écouler par les différents tuyaux dans la direction indiquée par les flèches. Puis, lorsque le piston est attiré en avant, la soupape s'ouvre et le piston n'a plus aucun effet sur la direction de l'eau. Cette dernière ne peut donc s'écouler que suivant une direction, ainsi que le fait le courant continu qui ne circule que suivant une seule direction, du pôle positif au pôle négatif.

Le petit tuyau présentera une résistance beaucoup plus grande au passage de l'eau que le gros. On peut comparer ces tuyaux, le premier à la lampe, le second aux conducteurs de la figure 2 et imaginer que, par frottement, le petit tuyau s'échauffe (!!!), tout comme au point de vue électrique, nous constatons un échauffement et l'incandescence du filament.

Cependant, chacun sait que le courant électrique n'est pas uniquement distribué sous forme de courant continu, mais aussi sous forme de courant alternatif, c'est-à-dire d'un courant qui change de sens et est alternativement positif ou négatif, un certain nombre de fois par seconde.

La circulation du courant dans un circuit parcouru par un courant alternatif peut se comparer à un phénomène hydraulique, celui que représente la figure 3. Comme pour l'analo-

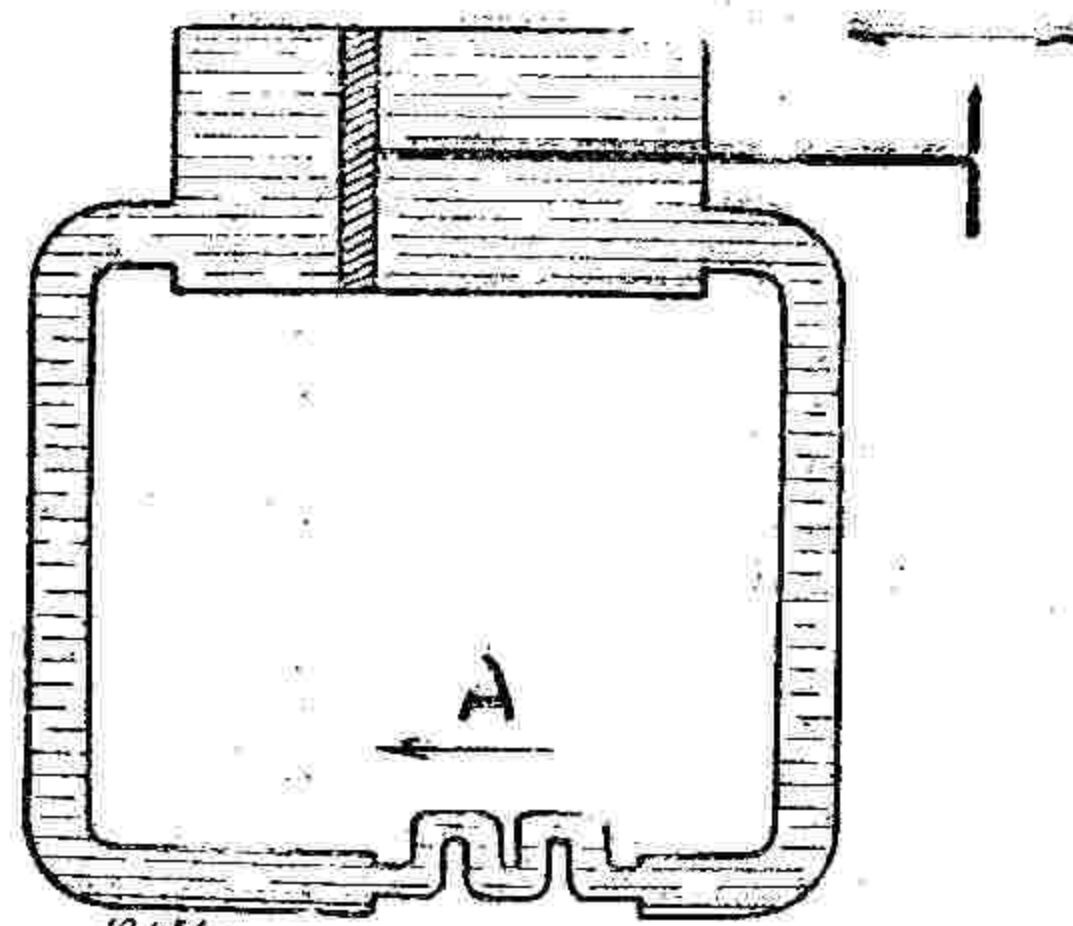


Fig. 3

gie de la figure 2 avec un courant continu, nous avons un cylindre rempli d'eau dans lequel se meut un piston, mais dans ce cas la soupape est supprimée et le piston peut être entraîné à droite ou à gauche dans le cylindre. Lorsque le piston se meut vers la droite l'eau suit la direction indiquée par les flèches de droite (A), au contraire quand le piston se déplace vers la gauche, l'eau s'écoule suivant le sens des flèches de gauche (B). Si nous réglons le déplacement du piston de façon

qu'il se fasse à des intervalles de temps égaux, nous obtenons un écoulement alternatif dans les deux sens de la circulation d'eau, analogue à la circulation des électrons pour un courant alternatif.

Il s'agit dans l'un et l'autre cas d'un phénomène périodique se reproduisant dans des circonstances identiques avec des intervalles de temps identiques. Chacun de ces intervalles constitue la période du phénomène. Un déplacement du piston vers la droite et retour vers la gauche constitue une période, de même que dans un courant alternatif une période correspond en partant de zéro à un maximum positif, puis à un courant nul et ensuite à un maximum négatif pour se terminer au zéro.

Le petit tuyau que nous avons comparé à une lampe, offre la même résistance à la circulation d'eau que lorsque celle-ci était toujours dans le même sens et la chaleur que pourrait dégager ce frottement serait la même dans les deux cas. Il en est bien ainsi en électricité, où un courant continu et un courant alternatif de même tension, produisent une incandescence égale de la lampe, bien entendu si le circuit ne subit aucun changement.

Mais il ne faudrait pas pousser plus loin la comparaison entre ces deux courants. Nous aurons l'occasion de préciser plus loin les différences notables qui existent entre les courants alternatif et continu.

Pour l'instant, et pour terminer par une petite expérience, nous nous bornerons à indiquer une manière simple de reconnaître facilement la forme du courant. On pourrait croire qu'il suffit, pour cela, d'observer une lampe sous tension pour constater une variation de la luminosité proportionnelle à la fréquence du courant. Effectivement, si le courant était à très basse fréquence, c'est-à-dire si le phénomène ne se produisait qu'à des intervalles de temps relativement grands, cette variation serait sensible. Avec un courant à 25 périodes par seconde, on peut arriver à distin-

guer un manque de stabilité de l'éclairage, mais avec un courant à 50 périodes par seconde (fréquence normale du courant fourni par les centrales électriques), la persistance sur la rétine des images nous empêche de voir cette variation, et notre œil n'enregistre aucune différence avec le courant continu.

Le procédé pour reconnaître la forme du courant consiste à employer un aimant que l'on place, ainsi que le représente la figure 4,

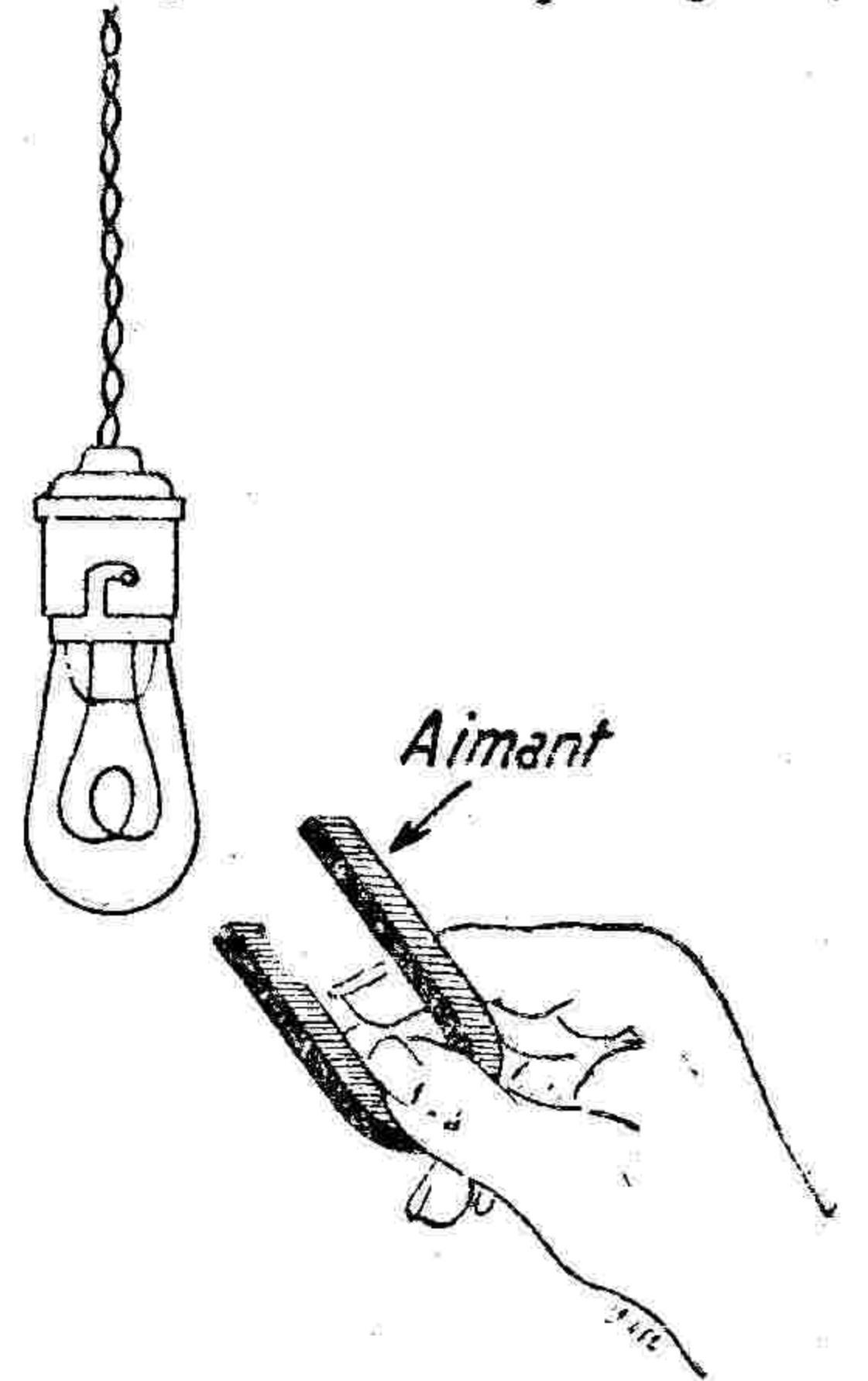


Fig. 4

auprès d'une lampe d'éclairage traversée par le courant et dont le filament n'est pas maintenu rigide.

Lorsque le courant est alternatif, le filament de la lampe se trouve attiré ou repoussé par le champ magnétique engendré par l'aimant et accuse une légère vibration à la fréquence du courant. Par contre, lorsque le courant est continu, le filament est, soit attiré vers l'aimant, soit repoussé suivant le pôle de l'aimant qui se trouve à proximité du filament et la direction du courant. Le filament reste dans cette position tant que l'aimant n'est pas retiré. M. R. A.

## MANUELS DE SERVICE

par A. PLANES-PY et J. CELY

- N° 1. Traité d'Alignement pratique des récepteurs à commande unique. Prix : 40 frs. Franco, recommandé. France : 43 fr. 50 ; Etranger : 45 francs.
- N° 2. L'HÉTÉRODYNE MODULEE UNIVERSELLE « ECO », TYPE « AW-3 ». Prix : 40 frs. Franco, recommandé. France : 43 fr. 50 ; Etranger : 45 francs.
- N° 4. L'ANTENNE ANTIPARASITE « DOUBLET ». Prix : 16 fr. Franco, recommandé. France : 18 fr. 50 ; Etranger : 20 francs.
- N° 5. CONTRÔLE ET VÉRIFICATION DES LAMPES LAMPOMETRE. Prix : 40 frs. Franco, recommandé. France : 43 fr. 50. Etranger : 45 francs.
- N° 6. MESURES PRATIQUES DES TENSIONS ALTERNATIVES. Prix : 40 frs. Franco, recommandé. France : 43 fr. 50 ; Etranger : 45 francs.
- N° 7. L'OSCILLOGRAPHIE PRATIQUE. Prix : 95 frs. Franco, recommandé. France : 99 fr. 50 ; Etranger : 103 francs.

EN VENTE A LA

LIBRAIRIE de la RADIO, 101, rue Réaumur, PARIS (2<sup>e</sup>)



# La T. S. F. et les Pigeons Voyageurs

Les pigeons voyageurs ! Doit-on encore parler de ces aimables bestioles au siècle de l'électricité, de la radio et de l'avion, se demanderont certains ? Ne devons-nous plus reléguer leurs exploits dans nos musées, à côté des gravures qui nous enseignent comment on panse la plus noble conquête de l'homme ?

Sans doute l'imagerie de 1870 fit-elle déjà une large place au pigeon voyageur. Nous les voyons peints sur les assiettes qui relatent le siège de Paris, au milieu des « mobiles », des ballons sphériques, des marchands de pâtés de rats et des harangues de Gambetta.

Il y a de cela deux guerres — seulement — mais les pigeons voyageurs n'ont pas cessé d'être toujours de précieux agents de liaison. Dans ses attributions, le général qui dirige le service des transmissions aux armées n'a pas seulement la « fil » et la « sans-fil », mais aussi la *colombophilie* (le mot est joli, n'est-ce pas ?).

Les colombophiles, ce sont nos sapeurs des 8<sup>e</sup>, 18<sup>e</sup>, 28<sup>e</sup> génie. Vous les voyez, sur les photographies illustrant cet article, en train de s'occuper de cette gent ailée. Ils surveillent leurs vols et leur retour, ils les soignent, leur donnent à manger, attachent sous leurs ailes les minuscules tubes métalliques contenant les dépêches réduites à un format Illiputien.

Mais, me direz-vous, ces agents de liaison, incorporés au 8<sup>e</sup> génie, et qui constituent une sorte de service postal aérien, n'ont rien à voir ni avec la télégraphie, ni avec la radio.

En êtes-vous bien sûrs ? Je crois bien pouvoir vous démontrer le contraire.

Les pigeons voyageurs sont évidemment concurrencés par la radio, mais là ne se bornent pas leurs rapports avec la T.S.F.

Tout d'abord, concurrence mise à part, nos colombes n'ont pas eu à se louer de la radio, et cela pour plusieurs raisons.

Signalons que les fils de nos antennes constituent pour le messager ailé un obstacle redoutable. Le jour, il l'aperçoit mal, volant à grande vitesse, et la nuit il ne le voit plus. A ce point que, dans la région des Flandres



FIG. 1. — Au pigeonier : le retour des pigeons voyageurs au pigeonier ambulant de campagne est surveillé par un soldat armé d'un fusil, qui a pour mission de protéger le vol des oiseaux contre les rapaces (45.318).

où la colombophilie est très développée, ces migrateurs ont été victimes des antennes de réception. Aussi les associations colombophiles de Belgique et du Nord de la France ont-elles prié les sans-filistes de piquer de loin en loin sur leurs collecteurs d'onde des bouchons, formant un balisage optique très apprécié des oiseaux.

Mais il y a mieux... nous voulons dire plus. Les ondes des stations de radio apportent

d'étranges perturbations aux évolutions des pigeons. On s'en doutait déjà, mais il s'agissait pour les chercheurs d'en avoir le cœur net.

Voici quelques années, la station de radiotélégraphie de Basse-Lande, à 15 km. de Nantes, tentait une curieuse expérience avec le concours de l'autorité militaire.

Ordre fut donné de lâcher 200 pigeons sous l'antenne, tandis que la station transmettait avec toute la puissance de ses ondes entretenues, produites par arc. Durant les 3 minutes que dura l'expérience, les oiseaux ne cessèrent de décrire de larges orbes dans le champ de l'antenne, sans pouvoir se décider à en sortir. Mais, dès que l'émission fut terminée, les pigeons n'hésitèrent pas un seul instant : ils piquèrent droit dans la direction de leurs colombiers.

On ne s'en tint pas là. Dix jours plus tard, l'expérience fut reprise à la même station avec 200 pigeons sélectionnés.

En 45 secondes, les dix pigeons lâchés avant le début de l'émission prirent la direction de Nantes. Dix autres pigeons, lâchés sous l'antenne tandis qu'on émettait avec un courant de 80 ampères, s'éloignèrent aussi sans hésitation.

Mais le restant de la troupe, lâché pendant que l'émetteur travaillait à 200 kilowatts avec un courant de 180 ampères, s'éloigna d'abord à une centaine de mètres des pylônes, puis revint au-dessus de la nappe d'antenne, enfin, au bout de quelques minutes, retrouvèrent le chemin du colombier.

Il semble bien résulter de ces expériences que les ondes de la radio ont une action nette sur la faculté d'orientation des pigeons voyageurs, et qu'à tout le moins elles atténuent ou paralysent même cette faculté.

Les premières expériences à ce sujet auraient été faites en Espagne, il y a 16 ans, le 2 juillet 1924. Un lâcher de pigeons fut en effet organisé à cette date sous l'antenne de la station radiotélégraphique de Paterna, près de Valence. On nota à diverses reprises que l'émission avait pour effet d'affecter étrangement le sens de la direction de ces



FIG. 2. — Un soldat du 8<sup>e</sup> génie attache soigneusement à la patte d'un pigeon voyageur le mince tube de métal qui contient le message écrit sur papier pelure (14.768).





FIG. 3. — Le repas des volatiles : le soldat chargé de ce soin rivalise, malgré lui, avec les statues des jardins publics (45.319).

oiseaux, qui, complètement désorientés, tournaient en rond.

Deux ans plus tard, le 7 novembre 1926, les essais furent repris à Paterna sous le contrôle de l'armée espagnole.

M. J. Casamajor fit en ces termes le récit de cette expérience :

« Le colombier militaire était installé à Valence, à 8 km. à vol d'oiseau de la station radiotélégraphique de Paterna. On lâcha successivement les pigeons à proximité de la station, à des intervalles de 3 minutes et pendant l'émission. Tant que dura l'émission, c'est-à-dire plus d'une demi-heure, les pigeons ne cessèrent de décrire des orbés, quelle que fut la longueur d'onde, qu'on changea d'ailleurs en cours d'émission. Quelques minutes avant la fin de l'émission, les pigeons lâchés s'envolèrent vers leur colombier sans aucune hésitation. »

Les pionniers espagnols ne furent pas les seuls à s'intéresser à l'action de la radio sur les pigeons voyageurs. En mars 1926, les radiotechniciens allemands firent à Kreutznach des recherches analogues, en variant cependant les conditions imposées. Les pigeons étant lâchés en un point diamétralement opposé à leur colombier par rapport à la station d'émission, le poste se trouvait ainsi « à vol d'oiseau » sur leur trajet. On observa qu'en arrivant au voisinage de l'antenne, les pigeons paraissaient désorientés, se déroutaient, s'égarèrent : ils semblaient ne pouvoir retrouver la direction de leur colombier que lorsque leurs orbés les avaient amenés en dehors de l'intense champ électromagnétique de l'émetteur.

Le général Ferrié, alors inspecteur général du service des transmissions et de la colombophilie nationale, tenu au courant de ces résultats par Georges Lakhovsky, dont les travaux sur l'orientation et l'instinct des animaux sont bien connus, décida de tenter aussi des essais à la Tour-Eiffel. Ils donnèrent, à vrai dire, des résultats incertains, qu'on doit attribuer pour une part à la faiblesse de la puissance mise en jeu, à la hauteur effective réduite de l'antenne et à la caractéristique anormale du rayonnement.

Que peut-on déduire de ces diverses constatations ? Il semble bien que les êtres vivants sont sensibles à l'action non seulement des ondes artificielles de la radio, mais encore de tous les rayonnements naturels : ondes cosmiques, radiation solaire, rayonnements techniques et atmosphériques.

Ces radiations ne sont pas constantes, elles subissent des variations diurnes et saisonnières considérables, comparables à celles des marées

Une explication scientifique de l'action des ondes sur les pigeons voyageurs a été donnée par Georges Lakhovsky :

« Il s'agit, nous dit-il, d'une induction électromagnétique des ondes sur les organes d'orientation des oiseaux. Vous savez que les vertébrés sont munis, dans l'oreille interne, de deux systèmes de canaux semi-circulaires qui sont le siège de l'orientation. J'ai suggéré alors que les trois canaux semi-circulaires de chacun de ces systèmes se comportent comme un radiogoniomètre. Ils sont, en effet, disposés dans trois plans, deux à deux perpendiculaires. C'est le système de coordonnées nécessaires et suffisant pour déterminer la position de l'oiseau dans l'espace ou d'un insecte par rapport à l'oiseau. Remplis d'un liquide conducteur, les canaux semi-circulaires se comportent comme des cadres collecteurs d'onde. Quant à la spirale déformable qui complète l'oreille interne, sans doute joue-t-elle le rôle de self-inductance ou de capacité variable d'accord ».

Lumière nouvelle jetée sur des phénomènes biologiques aussi vieux que le monde, et dont nous savons encore si peu de choses...

Quoiqu'il en soit on peut conclure de ces essais que l'armée n'a jamais cessé de s'intéresser à la colombophilie. Nos colombes, avant d'être admises à porter le rameau d'olivier, sont requises comme agents de liaison au service des troupes en campagne.

Et, en dépit des ondes de toutes natures qui s'entrecroisent dans l'éther, elles s'acquittent fort bien de leur tâche, car la désorientation évidente qu'elles éprouvent du fait des ondes n'est guère sensible que dans le voisinage immédiat d'une station d'émission à très grande puissance, cas vraiment peu fréquent et d'un intérêt pratique assez réduit.

A notre avis, il est hors de doute qu'on ait le plus grand intérêt à mettre à contribution le dévouement de ces petits agents ailés. Si deux sûretés valent mieux qu'une, les communications seront d'autant mieux assurées par la variété des moyens de liaison : le « fil », le « sans-fil » et... le « colombophile ».

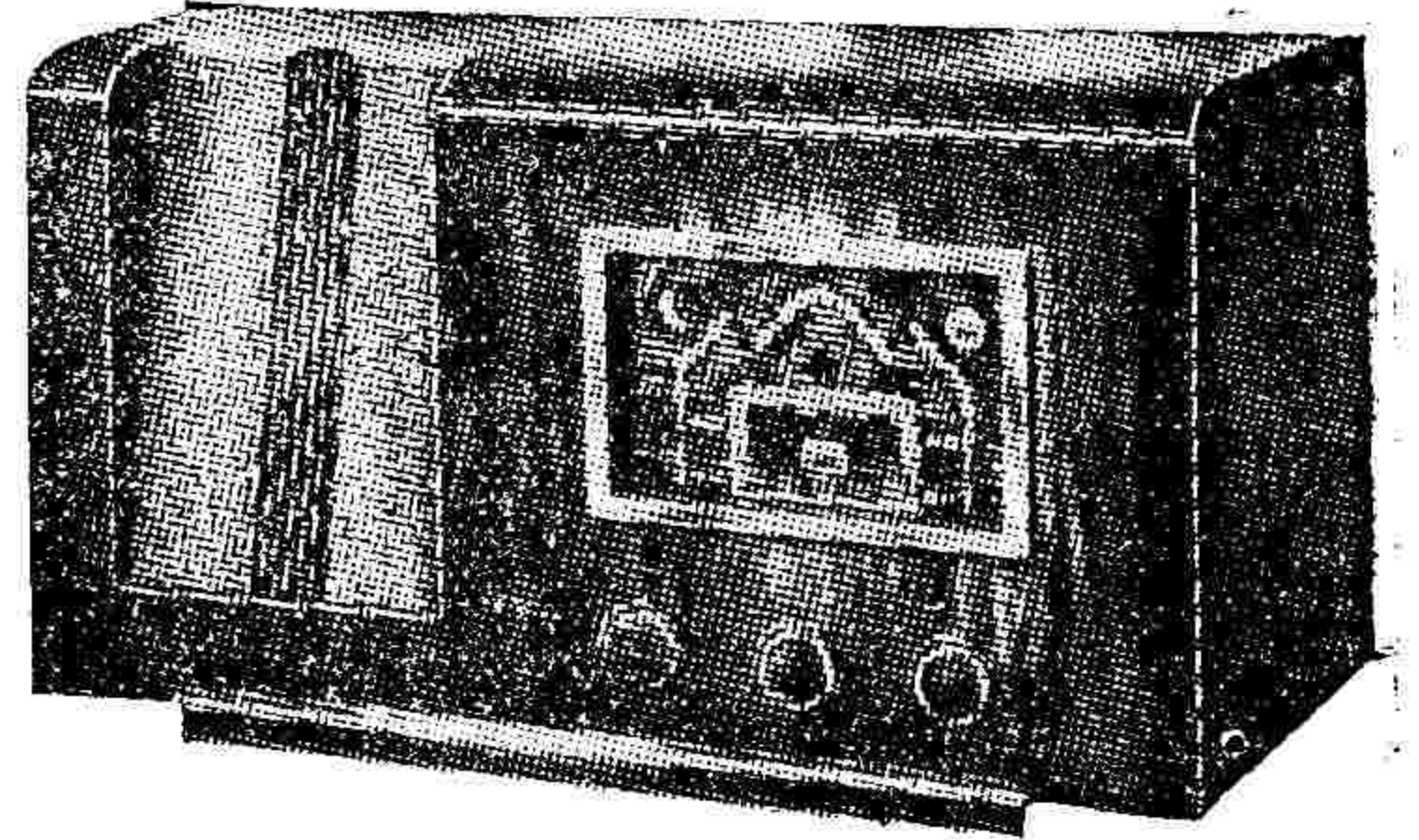
Pierre LAROCHE.



FIG. 4. — Les voyageurs, en voiture ! Les pigeons sont introduits dans des paniers spéciaux qui sont expédiés aux avant-postes des unités en ligne (45.317).

## Les Etablissements Radio-Source

attirent votre attention sur



### LE SUPER SALON 1940

PLAN DU CAIRE

A LAMPES EUROPEENNES

Série ROUGE SECURITE

« Miniwatt-Dario », 1-ECH3,

1-EBF2, 1-EFM1, 1-EL3N, 1-1883

APPAREIL DE PRECISION DE  
GRANDE ROBUSTESSE MECA-  
NIQUE ET DE HAUTE SENSI-  
BILITE QUI N'A RIEN DE COM-  
MUN AVEC LES POSTES DU  
COMMERCE A BAS PRIX

CARACTERISTIQUES: Double contrôle de tonalité pour doser à volonté les notes graves et aiguës ♦ Cadran rectangulaire de luxe du plus bel effet lumineux ♦ MF à fer 472 kc. pot fermé ♦ Précision absolue dans le repérage des noms de stations ♦ Nouveaux bobinages indé réglables ♦ Indicateur visuel par tréfile cathodique qui sert en même temps d'amplification B.F. ♦ Transformateur d'alimentation de grande marque, largement calculé pour éviter le chauffage excessif ♦ Contre-réaction B.F. ♦ Résistances fixes, électrochimiques et potentiomètre « Véritable Alter » ♦ Prise Pick-up ♦ Prise pour 2<sup>e</sup> H.P. ♦ En un mot, un récepteur comportant tous les perfectionnements possibles, équipé avec le meilleur matériel existant et soigneusement mis au point pour rivaliser avec les postes du commerce les plus réputés, même à grand nombre de lampes ♦ Dimensions : Larg., 560 mm.; Haut., 310 mm.; Prof., 285 mm.

PRIX: Complet monté en ébénisterie noyer-fumé ou vernie au tampon, avec dynamique AUDAX  
21 cm. Net: **1.050 Frs**

Même modèle équipé avec dynamique CLEVELAND ou VEGA, haute fidélité, 24 cm.

Supplément : 75 francs.

DEMANDEZ LES PRIX EN PIECES DETACHEES ET EN CHASSIS CABLES (Plan de Câblage contre 2 fr. en timbres)

## Radio - Source

82, Avenue Parmentier  
PARIS (XI<sup>e</sup>)



# LE MAGINOT 2

Récepteur portatif d'une présentation sobre mais non dépourvue d'élégance. Il est équipé de deux lampes batteries modernes et d'un bobinage spécial qui lui confèrent un excellent rendement.

L'écoute au casque qui permet de réaliser des récepteurs portatifs très économiques, ne présente pas, malgré tout, le même intérêt que la réception sur le haut-parleur, du fait qu'elle est individuelle. Par exemple, elle ne convient pas aux militaires qui, dans les cantonnements, vivent en bonne camaraderie et aiment à faire profiter ceux d'entre eux qui sont moins favorisés, des joies qu'ils peuvent avoir. Plusieurs nous ont, en effet, écrit pour nous demander de mettre à notre programme d'étude, un récepteur simple, alimenté par piles permettant l'écoute en haut-parleur. Notre réponse, c'est le « Maginot 2 », que nous allons décrire.

Le « Maginot 2 » est un récepteur deux lampes. Ce nombre est assez restreint, mais suffisant, si l'on considère qu'il s'agit de deux lampes de batteries de la série Mini-watt 2 volts : une pentode KF4 utilisée comme détectrice et une pentode KL4 amplificatrice basse fréquence. De plus, son bobinage d'accord étant à fer, sa sensibilité est accrue par rapport aux récepteurs de sa catégorie. Quant à sa sélectivité, elle correspond au maximum de ce que l'on peut demander à un récepteur à amplification directe. À noter, afin d'éviter les complications peu utiles, ce poste n'est prévu que pour la réception de la gamme Petites Ondes.

Le « Maginot » a été étudié de telle sorte que tous les organes, alimentation comprise, ont pu être logés dans une boîte de

necté à la plaque, est en parallèle avec un potentiomètre P1 qui règle l'effet de réaction, le condensateur de réaction C2 peut donc être fixe (fig. 2).

Nous trouvons encore comme organes se rapportant à cet étage la résistance plaque R4 et la résistance R3 qui a pour objet de provoquer une chute de tension pour l'alimentation de la grille écran. Cette résistance est découplée par le condensateur C3.

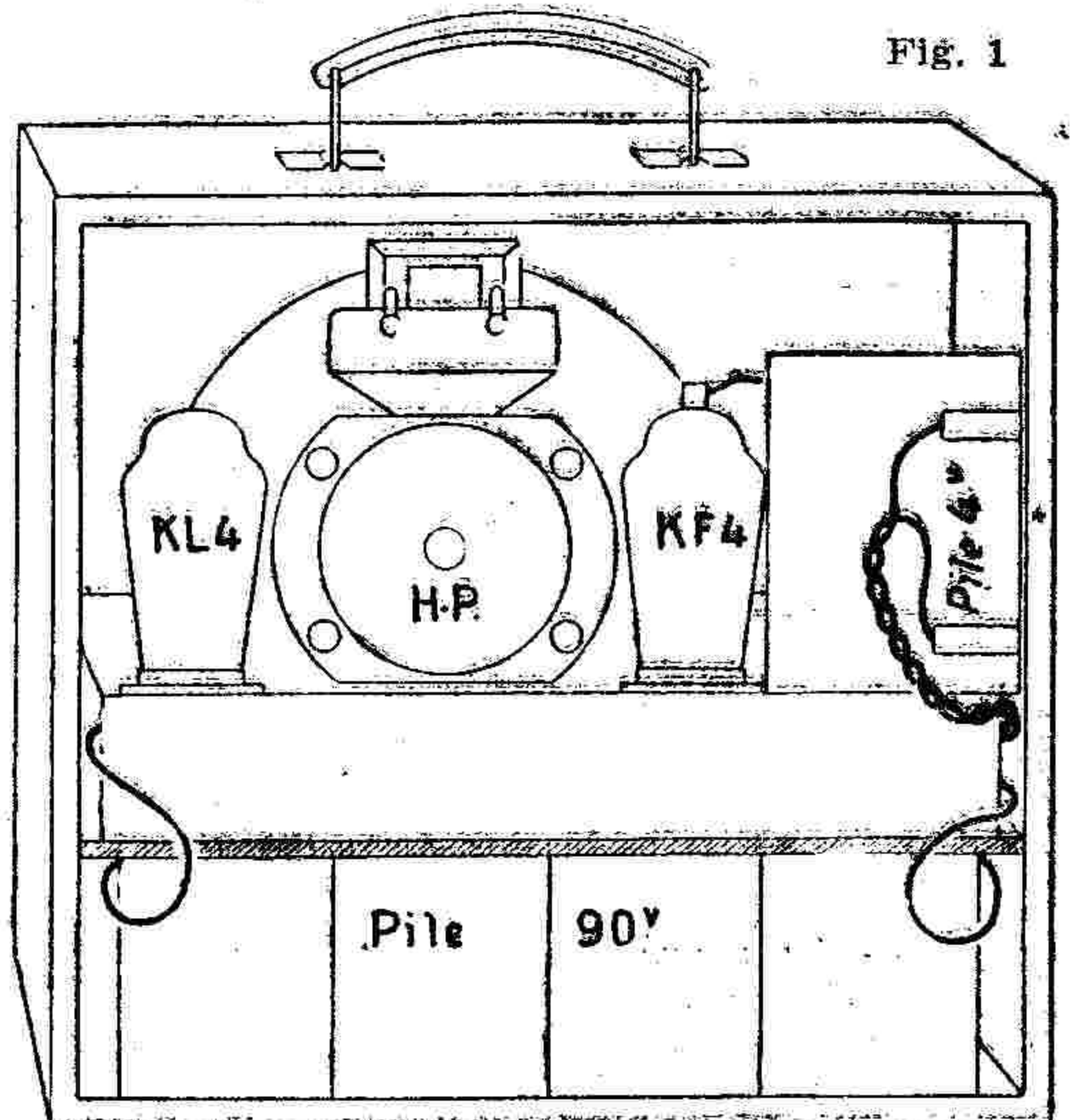
Afin de pouvoir chauffer les filaments avec une pile 4 volts, ces derniers sont réunis en série, et pour compenser la différence d'intensité de chauffage entre la KF4 (65 mA), et la KL4 (140 mA), il est nécessaire de prévoir la résistance R1 en parallèle sur le filament de la KF4.

La liaison avec la pentode KL4 qui assure l'amplification basse fréquence se fait par le condensateur C4, avec R5 comme résistance de grille. L'écran et la plaque sont alimentés directement sous 90 volts et il n'y a plus comme organe intéressant cet étage que le condensateur C5, en parallèle sur le primaire du transformateur de haut-parleur. Celui-ci est du type dynamique à aimant permanent de 17 centimètres de diamètre.

L'alimentation se fait au moyen de piles : une pile de 4 volts, genre pile de ménage pour le chauffage des filaments et une pile 90 volts pour l'alimentation anodique. Les piles de 90 volts étant en ce moment assez difficiles à trouver, nous avons réalisé l'ali-

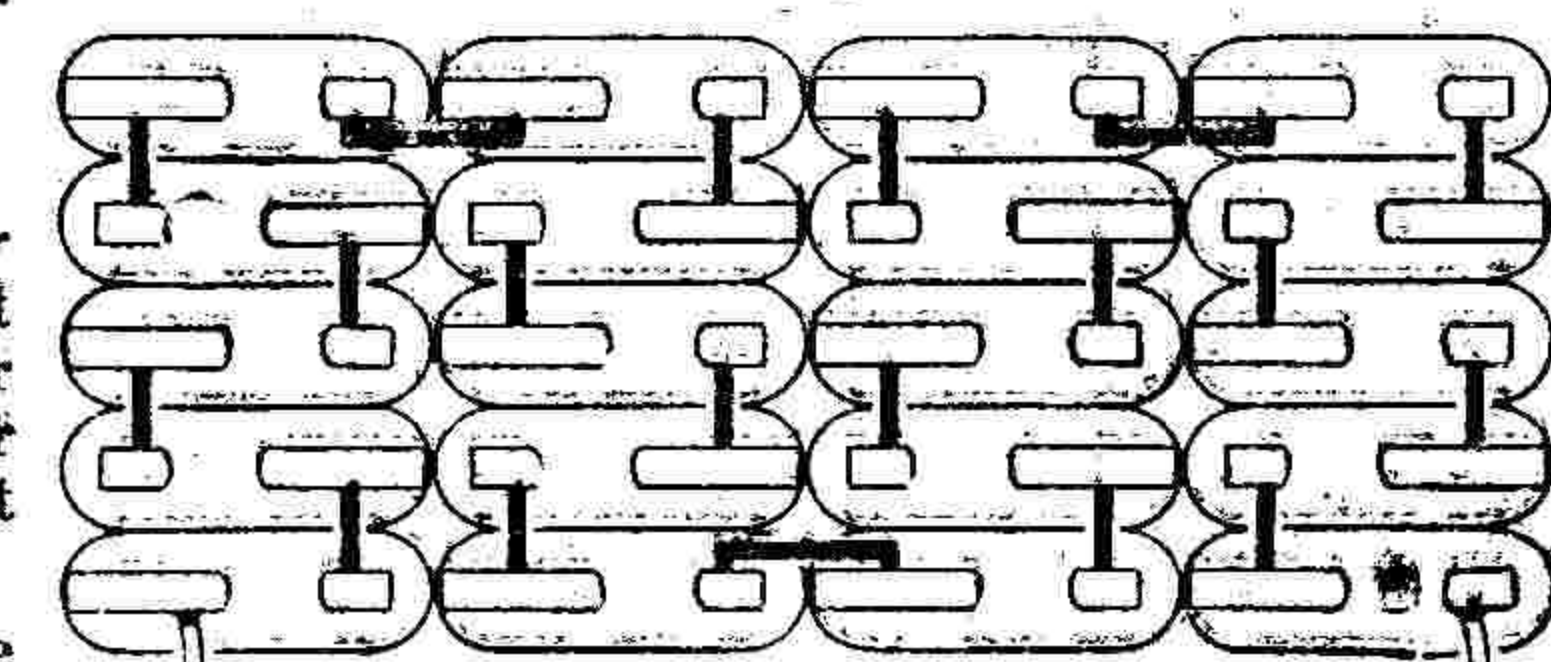
Sur le côté avant du châssis est placé le potentiomètre interrupteur et deux douilles servant l'une pour brancher l'antenne, l'autre pour relier le récepteur à la terre.

Le haut-parleur est fixé par deux vis sur le châssis et est enveloppé d'un voile, précaution nécessaire avec les dynamiques à aimant permanent dont le fonctionnement



peut être affecté par des poussières métalliques qui viendraient se glisser dans l'entrefer. Afin de loger plus facilement le haut-parleur, son transformateur se trouve placé non en-dessous, comme on le fait généralement, mais sur le dessus, ce qui ne nuit en rien à la reproduction.

Aucune précaution spéciale n'est à signaler par le câblage qui s'exécute en fil 8/10<sup>e</sup> isolé, sauf pour les connexions des condensateurs et résistances avec les cosses des supports des lampes, qui étant très courtes peuvent être en fil nu. Le plan de câblage est suffisamment explicite pour que nous n'entrions pas dans le détail des connexions à effectuer. Cependant, la mise en série des piles de lampes de poche qui fournissent la haute tension pouvant donner lieu à quelques hésitations, nous avons donné un croquis de l'assemblage. Sur cette figure, on peut voir que chaque pôle positif d'une pile est réuni au pôle négatif de la suivante, et que pour éviter les croisements et avoir un négatif en face un positif, le sens des piles est alternativement inversé. À noter que, dans ces piles, la lame placée tout contre le boîtier représente le pôle négatif et l'autre, qui est un peu plus éloignée du bord, le pôle positif. Il ne faudra surtout pas oublier de relier à l'interrupteur le pôle positif 4 volts qui est lui-même réuni au négatif haute tension. Par la suite, il ne faudra pas également manquer d'interrompre le courant lorsque le récepteur ne fonctionnera pas, afin d'éviter une



usure rapide des piles. Au cours du montage, il sera aussi nécessaire de veiller à ce qu'aucune partie métallique ne vienne en contact avec les sorties des piles et ne les mettent en court-circuit.

Le châssis ainsi que l'illustre le croquis représentant l'arrière du « Maginot 2 », n'est

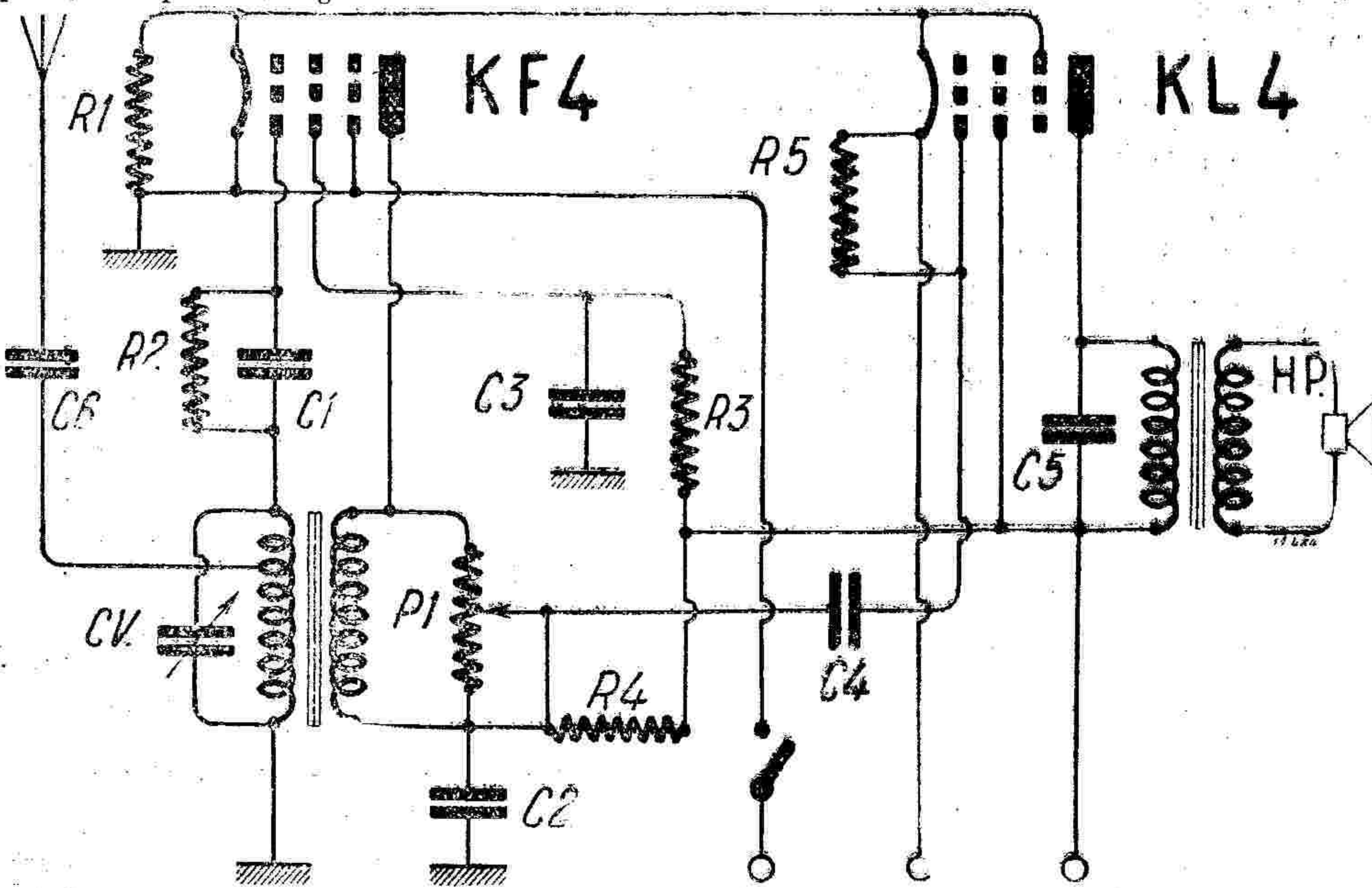


Fig. 2

volume suffisamment réduit, dont la forme et les dimensions rappellent assez celles d'une machine à écrire portative. Ce coffret est gainé bleu et une poignée placée sur le dessus rend le transport facile (fig. 1).

### Examen du schéma de principe

Les oscillations à haute fréquence captées par l'antenne sont appliquées au bobinage d'accord à travers un condensateur C0 qui a pour but d'améliorer la sélectivité. Ce bobinage est du type Oudin, ce qui est préférable pour la sélectivité au montage avec accord direct, c'est un auto-transformateur dont la prise intermédiaire est connectée au circuit antenne. Les extrémités de ce bobinage sont reliées au condensateur variable d'accord et, d'autre part, l'une va à la masse, et l'autre à la résistance de détection R2 shuntée par le condensateur C1 qui sont réunies à la grille de la lampe détectrice KF4. Le bobinage de réaction con-

necté à la plaque, est en parallèle avec un potentiomètre P1 qui règle l'effet de réaction, le condensateur de réaction C2 peut donc être fixe (fig. 2).

### Le montage

Le montage du « Maginot 2 » se fait sur un petit châssis métallique percé suivant les indications du plan de câblage, pour fixer les deux supports de lampes et laisser la place du haut-parleur. Sur ce châssis est également fixé le condensateur variable.

Sous ce châssis se fait le câblage et se placent les différents résistances et condensateurs, à l'exception, toutefois, de la résistance et du condensateur de détection (R2 et C1), qui sont placés entre le chapeau de la lampe RL4 et les lampes fixes du condensateur variable. Le bobinage est également placé sous le châssis, juste en-dessous du condensateur variable.



liser en toute quiétude, dans un coin de France qui ne sera plus un « quelque part » M. D.

**VALEUR DES ELEMENTS**

**Résistances :**

- R1 : 25 ohms — 1/2 watt.
- R2 : 1 mégohm — 1/2 watt.
- R3 : 250.000 ohms — 1/2 watt.
- R4 : 150.000 ohms — 1/2 watt.
- R5 : 1 mégohm — 1/2 watt.
- P1 : potentiomètre 5.000 ohms.

**Condensateurs :**

- C1 : 150 centimètres — 1.500 volts.
- C2 : 150 centimètres — 1.500 volts.
- C3 : 0,1 microfarad — 1.500 volts.
- C4 : 10.000 centimètres — 1.500 volts.
- C5 : 2.000 centimètres — 1.500 volts.

**LISTE DU MATERIEL**

- 1 ébénisterie genre valise gainée.
  - 1 châssis métallique aux dimensions du plan.
  - 1 bobinage accord et réaction.
  - 2 supports pour lampe transcontinentale.
  - 1 potentiomètre avec interrupteur.
  - 1 pile ménage 4 volts.
  - 20 piles de lampes de poche 4,5 volts.
  - 1 haut-parleur dynamique à aimant permanent.
  - 1 lampe KF4.
  - 1 lampe KL4.
- Résistances et condensateurs suivant liste de la valeur des éléments.

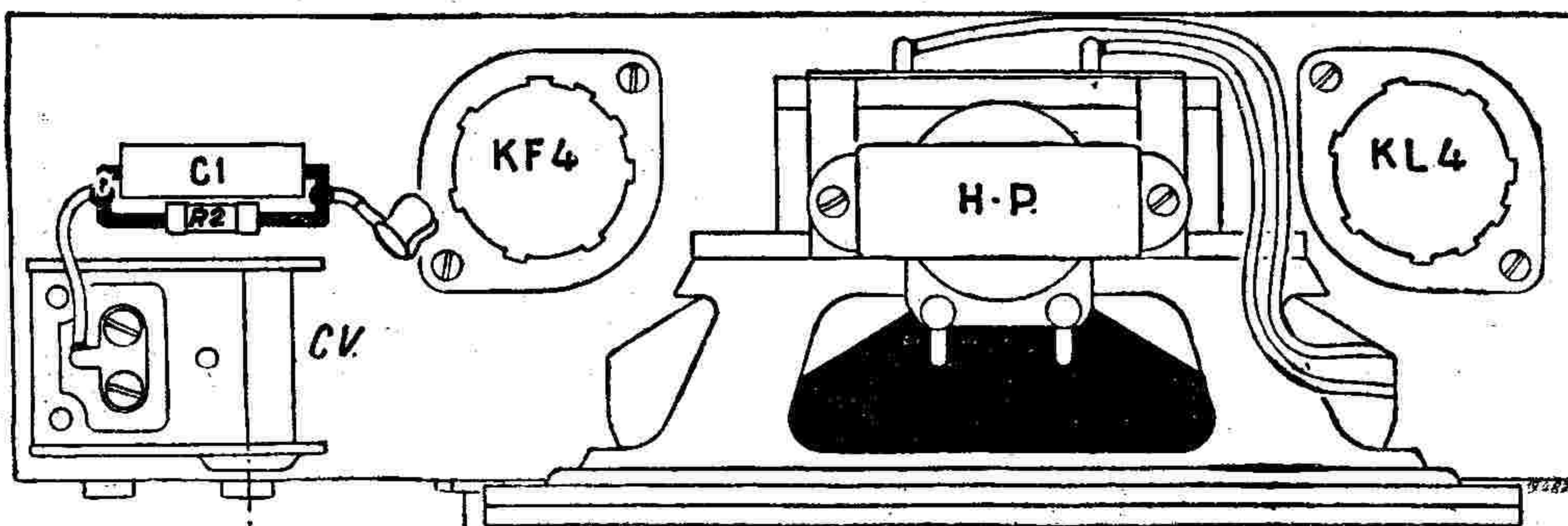
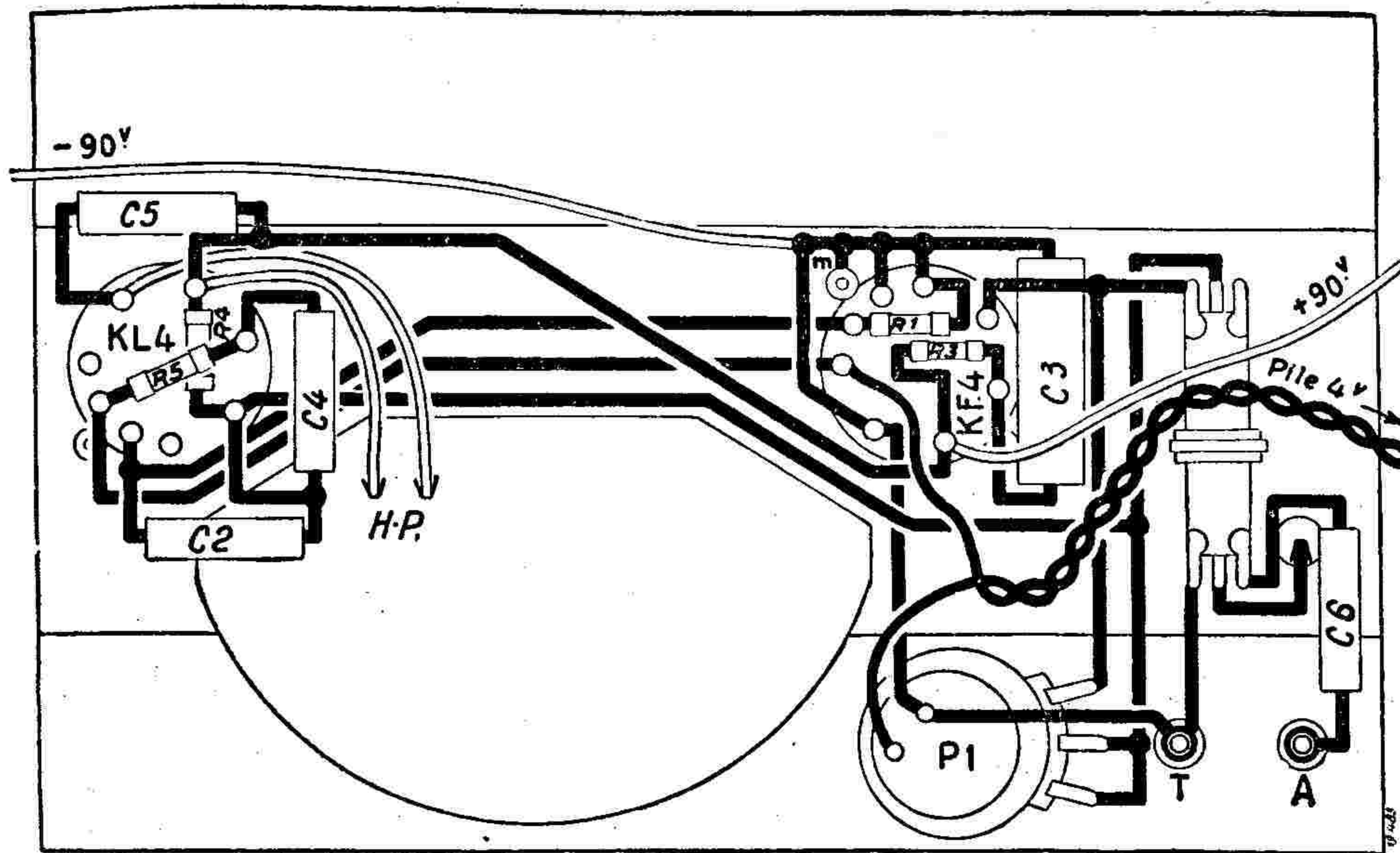


Fig. 4 et 5

**Les résultats**

Voici donc un récepteur simple où les panes ne sont pas à redouter, d'une consommation relativement réduite, d'un réglage facile sans effet brutal de réaction. Essayé en banlieue sur une antenne extérieure d'environ dix mètres et en se servant comme prise de terre du tuyau d'eau, il nous a permis de séparer et d'entendre avec une grande pureté les différentes émissions de la Région Parisienne.

Avec une antenne, installée entre deux arbres et une prise de terre faite dans le sol lui-même, le Maginot 2 constituerait un poste de camping idéal. Pour l'instant, nous le destinons aux militaires qui pratiquent un camping forcé assez spécial, avec l'espoir qu'ils pourront un jour proche, l'uti-

pas placé au fond du coffret formant valise, mais sur une planchette de bois fixée à sept centimètres de la base, où il est maintenu par deux vis. Sous la planchette, se trouvent les piles fournissant la haute tension. La pile de ménage vient se loger sur le côté du châssis dans un espace libre devant le condensateur variable (fig. 4 et 5).

Le panneau avant du coffret comporte une ouverture recouverte de tissu fantaisie, en face du cône du haut-parleur. Il est également percé de quatre trous, deux pour le passage des axes du condensateur variable, et deux qui correspondent aux douilles antenne et terre du châssis.

ACCORD POTENTIOMÈTRE

**« MAGINOT-2 »**

**POSTE SUR PILES EN HAUT-PARLEUR**

Bobinage « MAGINOT », nouveau fer, fil de Litz, grande sélectivité ..	18. »
Châssis spécial .....	15. »
Condensateur à air, 0,16. avec démultiplicateur dans l'axe .....	45. »
Potentiomètre avec inter .....	18. »
Jeu de cond. et résist. ....	9.53
2 supports de lampe .....	2.83
2 lampes : KL4, KF4, gde marque, avec remise 25 % net .....	92. »
Boutons, bornes .....	4.50
Cadran mica en noms de stations ou labo .....	6. »
Haut-parleur aimant permanent :	
17 cm. ....	175. »
10 cm. ....	125. »
12 cm. ....	135. »
L'ensemble des pièces détachées ..	385.80
Montage .....	20. »
Piles 90 vol* .....	90. »
Pile 4 volts .....	10.50
Coffret péga, avec poignée marine ou rouge .....	43.50
<b>Total</b> .....	<b>549.80</b>
Envoi postal .....	15. »

**RADIO-SERVICE-BREA**

5, rue Bréa, PARIS 6<sup>e</sup> Montparnasse  
C. C. P. Paris 2367.15. Métro : VAVIN

Ne vend que du matériel neuf et de première qualité

**LES OUVRAGES**

*recommandés*

Livres édités par la

**LIBRAIRIE DE LA RADIO**

101, rue Réaumur  
PARIS (2<sup>e</sup>)

C.P. Paris 2026-99  
Tél. : OPE 89-62

**Pratique et Théorie de la T.S.F.**  
par PAUL BERCHE

1.120 pages  
1.064 figures

**Prix : 100 fr.**  
Port : 7 fr.

**Le Dépannage Méthodique des Récepteurs modernes**  
par ROGER CAHEN

**Prix : 15 fr.**  
Port : 2,75

**La Construction des petits Transformateurs**  
par M. DOURIAU

**Prix : 30 fr.**  
Port : 3,25

**Apprenez à lire au Son**  
par E. CLIQUET

**Prix : 10 fr.**  
Port : 2,75

**PAS d'envoi contre remboursement**



# Amplificateur pour postes à Galène

C'est aux « galénistes » que nous nous adressons aujourd'hui, non pas pour leur proposer un nouveau montage, mais pour leur indiquer comment ajouter à leur poste un étage d'amplification basse fréquence, afin d'en augmenter la puissance.

Nous recommandons particulièrement aux débutants la construction de ce petit amplificateur qui les familiarisera avec l'emploi des lampes en Radio.

Dans un poste à galène, le courant capté par l'antenne et détecté par le cristal, est appliqué directement sur le casque, sans aucune amplification, la puissance est donc très faible et il est nécessaire de l'augmenter si l'on veut utiliser le récepteur assez loin de l'émetteur.

Cette augmentation de la puissance s'obtient en employant tout d'abord un transformateur élévateur de rapport 1/10<sup>e</sup>, c'est-à-dire un transformateur qui comporte un secondaire ayant dix fois plus de tours que le primaire et rend dix fois plus élevée la faible tension détectée par la galène. Ainsi augmentée, la tension est appliquée à la grille d'une lampe triode qui a pour mis-

formateur, il faudra le fixer de façon que le primaire se trouve placé près du bord de la planchette, afin que ses sorties forment l'entrée, et que les sorties du secondaire soient du côté du support auquel elles sont reliées. Une des extrémités de ce secondaire est reliée à la douille du support où vient se loger la broche grille de la lampe, l'autre est réunie à l'une des douilles correspondant au filament. A cette douille est également connecté le conducteur allant au négatif 4 volts. L'autre douille filament est connectée au positif 4 volts et au négatif Haute Tension. La douille plaque est reliée à la sortie « moins » du casque. Quant à la sortie « plus » du casque, elle doit être connectée au positif haute tension.

Le courant haute tension atteint ainsi la plaque à travers le casque ou le haut-parleur, dont on peut modifier la tonalité en le shuntant par un condensateur de 2.000 à 5.000 cm., c'est-à-dire en réunissant les extrémités du condensateur aux sorties du casque (à noter que ce condensateur n'est pas représenté sur le schéma).

Les fils des connexions que nous venons d'indiquer (fils isolés par deux guipages coton), aboutissent à une plaquette relais à quatre cosses. Sur trois cosses sont soudés les trois fils d'un cordon d'alimentation allant aux piles : à la première, le négatif 4 volts et le positif haute tension; à la troisième, le positif haute tension; à la quatrième, le positif 4 volts. Cette borne positif 4 volts est, d'autre part, réunie au pôle négatif de la pile haute tension. Le casque ou le haut-parleur se place sur la deuxième et la troisième broche où le positif haute tension est déjà réuni. Les deux fils « entrée » sont à relier aux bornes du poste à galène qui servaient, auparavant, à brancher le casque.

Afin de réduire cet amplificateur à sa plus simple expression, nous n'avons pas prévu d'interrupteur sur l'alimentation, il faudra donc ne pas oublier de débrancher les piles dès que l'écoute est terminée pour éviter l'usure rapide de ces dernières. Si, toutefois, on préférerait avoir un interrupteur, il faudrait le placer sur le fil commun positif 4 volts et négatif haute tension.

Pour l'écoute en petit haut-parleur électro-magnétique, il faudrait utiliser une lampe de plus grande puissance, par exemple une penthode B.443 qu'il serait nécessaire d'alimenter sous une tension anodique plus élevée : 45 à 90 volts. Comme toute penthode, la B.443 comporte un écran qui devra être relié comme la plaque au positif de la pile haute tension.

Cependant, cette lampe n'est à conseiller que pour l'écoute en haut-parleur, avec un

nolampe bigrille, dont il augmenterait aussi la puissance, mais, dans ces conditions, un transformateur BF de rapport 1/3 ou 1/5<sup>e</sup> serait suffisant. M. D.

## MATERIEL POUR CE MONTAGE

- 1 transformateur rapport 1/10.
- 1 support 4 broches.
- 1 plaquette relais.
- 1 cordon d'alimentation.
- 1 planchette bois 80x105.
- 1 lampe.
- 1 pile 4 volts et une pile 18 volts.

DEVIS POUR L'AMPLI GALENE : 1 planchette bois, 5. » — 1 transfo 1/10, 10. » — 1 support 4 broches (sur table), 3. » — 1 plaquette relai 3 cosses, 0.35 — 1 cordon alimentation, 3.37 — 6 vis bois, fil, soudure, 3. » — 1 pile ménage 4 v., 7.50 — 1 pile 18 v., 14. » — 1 lampe DX532, 25. » — Montage à façon, 20. »

DEVIS POUR « POCKET-RADIO » : 1 rhéostat, 5. » — 1 condensateur variable 0,5, 7.20 — 1 support de lampe, 1.65 — Décollage, 2. » — Condensateur et résistance, 3.75 — Boutons, 5. » — Bobinage, 5. » — Boîte, 25. » — Cordon, 3.80 — Fil antenne et terre, 7. » — Ensemble pièces détachées, sans lampe, ni casque, ni piles, 66. » — Montage à façon, 25. » — Piles, 12.50 — Lampe bigrille, 52.50 — Casque, 39. » — Poste monté en ordre de marche, 195. » — Poste monté, sans piles, ni lampe, ni casque, 91. »

VOUS POUVEZ ACQUERIR TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES POUR LES RÉALISATIONS SUIVANTES PARUES DANS LE « HAUT-PARLEUR »

Titre de la réalisation	Numéro du H.P.
Pour apprendre le Morse .....	733
Table de manipulation .....	733
Monolampe « Pionnier » .....	733
Le Perfect-Spécial O.C. ....	734
Poste à galène Récept G1 .....	734
Le Perfect-Valise bilampe .....	734
Le Perfect-II O.C. 2 lampes .....	735
Le Kid monolampe portatif .....	735

## RADIO-M.J.

19, rue Claude-Bernard et 6, rue Beaugrenelle  
C. C. Postaux Paris 153267

DEPANNEUR RADIO, très expérimenté, demandé d'urgence. Très sérieuses références exigées. Ecrire : « Philips-Radio », 35, place Pignotte, Avignon.

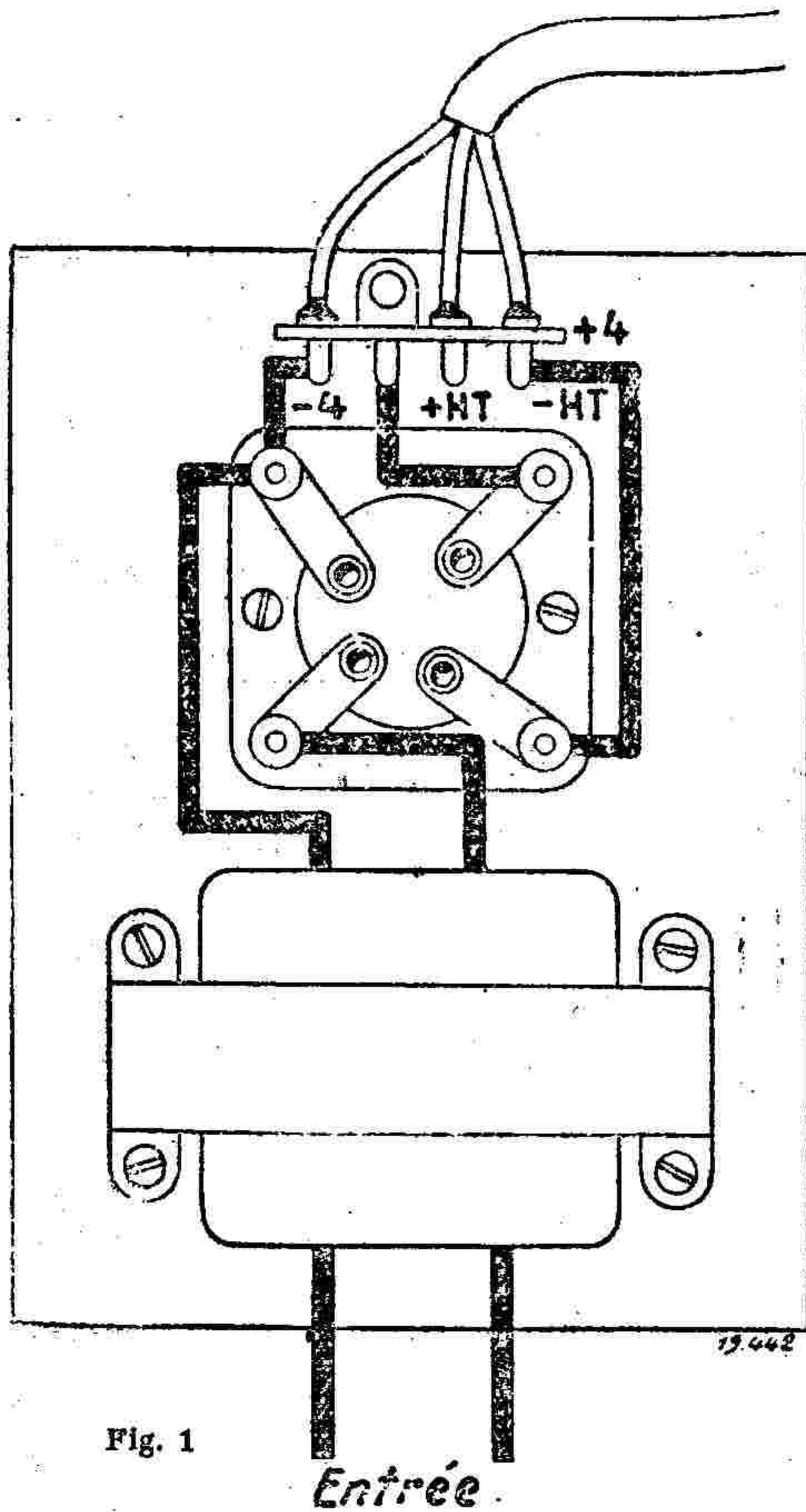


Fig. 1

Entrée

sion d'amplifier la puissance. Dans ces conditions, ce ne sera plus le faible courant capté par l'antenne qui traversera le casque, mais le courant anodique de la lampe qui suit toutes les variations de la tension d'attaque ou tension grille.

La lampe utilisée pour cet amplificateur est une triode à chauffage direct genre 3.405, dont le filament est chauffé sous 4 volts. Cette tension sera prise sur une pile ménage ou un petit accumulateur 4 volts. De même, la tension plaque (au minimum 18 volts), sera prise sur une pile.

Le montage d'un amplificateur pour poste à galène est d'une extrême simplicité. Sur une petite planchette de bois, on fixe le transformateur et un support de lampe européenne à quatre broches. Pour le trans-

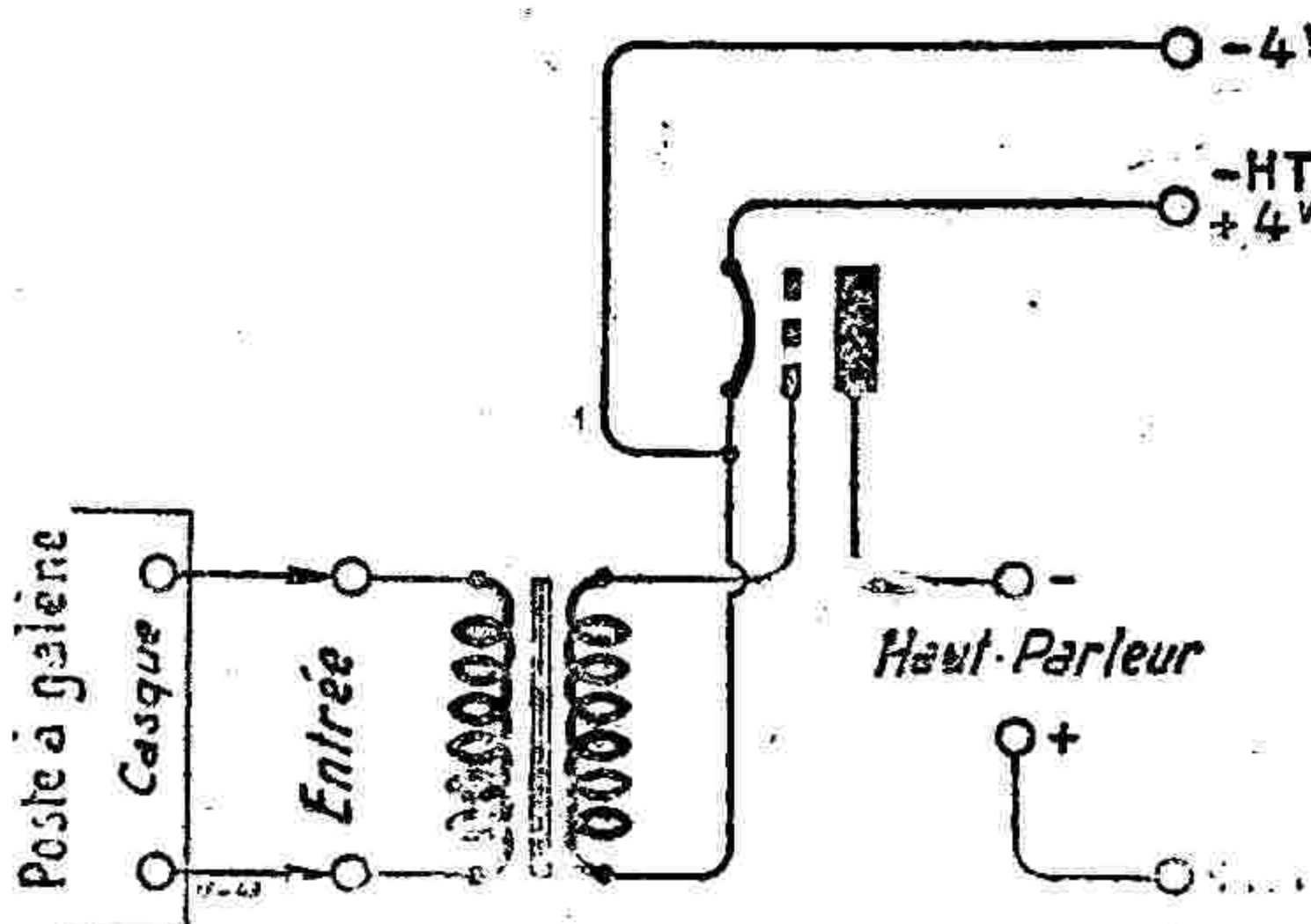


Fig. 2

casque la triode est préférable, du fait de sa consommation anodique plus faible, ce qui permet de changer moins fréquemment les piles.

Ce petit amplificateur pourrait également être utilisé à la suite d'un récepteur mo-

# DYNA

Le spécialiste de la pièce spéciale

**MATERIEL ONDES ULTRA COURTES**

**OUTILLAGE**

**TOUS MODELES DE CONTACTEURS**

**MANIPULATEURS**

**BUZZERS**

**POUR LECTURE AU SON**

Catalogue technique

**A. CHABOT**

**36, AV<sup>UE</sup> GAMBETTA - PARIS**



# ondes courtes

## III. — LA RECEPTION DES ONDES COURTES

par Michel ADAM,

**Nous sommes heureux de re-produire la troisième Causé-rie faite sur ce sujet par notre collaborateur, Michel Adam, le 1<sup>er</sup> mai, au Poste de Paris-P.T.T.**

Pendant longtemps, l'écoute des ondes courtes a passé pour un sport audacieux, réservé aux seuls fervents de la radio. Leurs caprices déconcertaient et décourageaient l'auditeur moyen. Mais, peu à peu, l'amélioration des émissions et les perfectionnements de la technique convertirent les plus timorés. Depuis quelques années, la plupart des récepteurs sont pourvus d'une ou plusieurs bandes de réglages sur ondes courtes.

S'il est vrai que chaque soldat porte dans son sac un bâton de maréchal, on peut affirmer que chaque auditeur a, désormais, la possibilité d'entendre, sur la rapide vibration qui vient du bout du bout du monde, le cri de l'oiseau-lyre transmis par la station de Sydney et les chœurs de Bali par l'émetteur de Java.

Messagère de Zeus à l'instar d'Iris, l'onde courte apporte à chacun de nous l'écho des peuples éloignés, que, sans elle, nous ne connaîtrions jamais.

Ce n'est, d'ailleurs, pas sans peine qu'on a pu obtenir ce beau résultat, mais, grâce à de patientes recherches. De même que les transatlantiques suivent selon la saison une route d'hiver ou une route d'été avec des horaires et des vitesses appropriées, de même les trains d'ondes courtes empruntent sur les voies de l'éther des trajets variables selon l'heure, le lieu, la direction et l'époque de l'année. Pour atteindre le pays lointain qui est son objectif, la station à ondes courtes dispose de tout un arsenal : artillerie légère, moyenne et lourde, si l'on peut ainsi parler des ondes de 10 à 50 mètres? Les plus petites conviennent aux jours d'été, d'autres aux nuits d'hiver. Celles qui ne peuvent nous gagner par l'ouest nous arrivent par l'est. Tant et si bien que, bon an, mal an, on parvient à assurer ainsi des liaisons à peu près constantes à très grande distance.

Pourtant, il faut toujours compter avec l'imprévu, et l'on sait que cet imprévu s'est manifesté, naguère, sous la forme d'un orage magnétique qui a brouillé, pendant quelques jours, toutes les réceptions aux Etats-Unis.

Par delà les alternances des jours et des nuits, des mois et des saisons, il y a l'évolution du fa-

meux cycle undécennal du soleil qui, tous les onze ans, nous ramène invariablement les années de bonne et de mauvaise écoute, comme les années de pluie et celles de bon vin. Or, l'écoute des ondes courtes a été exceptionnelle en 1937, 1938, 1939, favorisée par un maximum de l'activité solaire. Il faut donc penser que les années qui viennent seront moins fructueuses sous ce rapport.

Il y a un certain apprentissage à faire pour capter les ondes courtes. Il faut savoir qu'à l'heure où l'on écoute, la station qui nous intéresse transmet sur telle ou telle bande de longueurs d'onde. Or, si nous connaissons l'heure à laquelle émet une station donnée, il nous faut faire un petit calcul pour trouver celle à laquelle nous pouvons recevoir ses émissions.

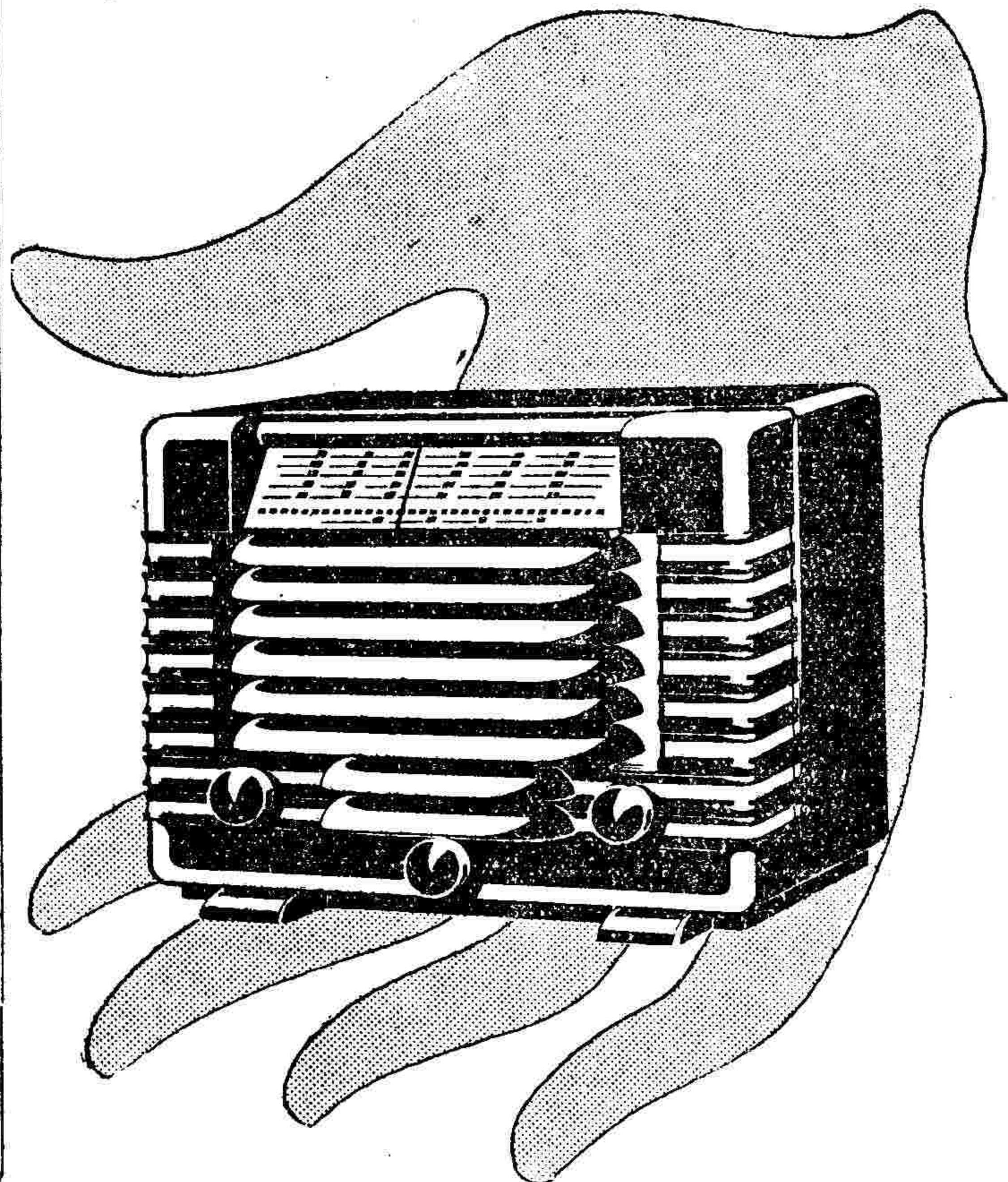
Mais, me direz-vous, à la vitesse-éclair de 300.000 km : s., les ondes ne mettent guère plus d'un dixième de seconde pour faire le tour de la terre et ce temps est négligeable. Sans doute, mais il ne faut pas oublier que l'heure de chaque lieu dépend de sa longitude, et que lorsque midi sonne à Paris, il est 7 heures du matin à New-York et 10 heures du soir à Sydney. Bien mieux, les auditions que nous capterons en France ce soir même seront celles émises demain à Bombay, à Saïgon, à Sydney et à Tokio. Confirmant l'anticipation de Wells, les émetteurs à ondes courtes sont donc véritablement des machines à voyager dans le temps!

Pour respecter ces décalages, l'heure des ondes courtes est toujours calculé d'après le temps moyen de Greenwich, sans tenir compte des heures d'été en vigueur dans les divers pays. C'est donc à l'auditeur qu'il appartient de faire cette correction.

Mais l'écoute des ondes courtes nous réserve encore quelques surprises. Pour les petites ondes, tout est simple : la station que nous entendons est celle dont le nom est gravé sur le cadran de notre poste, à l'emplacement même de la longueur d'onde qui lui est réservée.

En ondes courtes, c'est tout différent : selon l'heure du jour, chaque station transmet sur un réglage déterminé. Il y a parfois 10 ou 15 ondes différentes pour une même station et nous devons courir sur le cadran à la recherche du bon réglage.

Et puis, nous n'avons aucune possibilité de vérification, d'identification de l'émission d'après la langue. On peut poser, en règle générale, que chaque station à ondes courtes transmet dans toutes les langues du monde, excepté dans la sienne propre, sauf, toutefois,



## NOUVEAU PORTATIF tous courants

Le Radiola 132 U Super "Tous courants" PORTATIF est présenté dans un très joli coffret bakélite. Ses 4 lampes à fonctions multiples lui assurent une sensibilité remarquable et une très bonne audition des principaux postes émetteurs européens. Le 132 U réunit, sous un volume réduit, toutes les qualités des récepteurs Radiola. Fonctionne sur tous les réseaux 110/130 v. et 220/230 v. ; dans ce dernier cas avec adjonction d'une résistance appropriée. Bien spécifier la tension à la commande.

A la ville, à la campagne, en voyage, le Radiola 132 U a sa place partout. Mise en service et installation instantanées grâce à une petite antenne fixée au récepteur. Garantie : un an. Une mallette appropriée peut être fournie en supplément sur demande.



# Radiola

## 132u



lorsqu'elle s'adresse aux colonies ou aux pays de même langue. Et voilà comment le cadran de notre récepteur est transformé en une nouvelle Tour de Babel.

La principale difficulté de la réception sur ondes courtes, c'est le réglage. La première fois qu'il s'y essaye, l'auditeur franchit les stations sans même s'en apercevoir. C'est à peine si un léger bourdonnement, un petit choc sur la membrane du haut-parleur décèlent la présence d'une émission. L'accord est extrêmement aigu. Dès que l'aiguille du cadran dépasse de l'épaisseur d'un cheveu, la position de la station, l'audition disparaît.

Cet équilibre funambulesque provient du fait qu'on utilise le même cadran pour les trois bandes d'ondes. Or, si les 15 émissions sur grandes ondes tiennent au large sur ce cadran, les 90 routes des petites ondes y sont six fois plus serrées, mais que dire des chemins des ondes courtes, qui, de 10 à 50 mètres, s'y pressent au nombre de 2.400 !

Les ingénieurs radioélectriciens, qu'aucun problème ne rebute, ont trouvé le moyen d'éviter cette compression néfaste. La radiodiffusion n'utilise pas ces 2.400 routes de l'éther, mais seulement 30 ou 40 réparties à l'entour des ondes de 19 m.; 25 m., 31 m. et 49 m. Pour recevoir commodé-

ment et confortablement les ondes courtes, il suffit donc d'étaler chacune de ces quatre bandes sur toute la largeur du cadran. Remarquez que, dans ces conditions, on dispose, pour chaque émission, d'une marge et d'une précision de réglage trois fois plus grandes que pour les petites ondes. La stabilité et la qualité de l'audition s'en trouvent considérablement accrues.

Avec les ondes courtes, nous entrons dans le domaine de Lilliput. Collecteurs d'ondes et postes prennent les proportions de miniatures.

Les antennes spéciales pour ondes courtes comportent souvent deux brins de quelques mètres. Les récepteurs portatifs, montés sur automobile, sont reliés à deux petites tiges télescopiques orientables, qui donnent à la voiture l'aspect d'un gros scarabé surmonté de ses antennes. L'intérieur du récepteur est à l'avenant. Les minuscules organes qui le composent rappellent l'anatomie d'un petit être. Les condensateurs et les lampes sont des merveilles d'horlogerie et de bijouterie. Certains postes à ondes courtes sont munis de lampes-glands, dont la forme et la grosseur sont, en effet, celles du fruit du chêne. Pour éviter d'affaiblir les frêles modulations que, tel un duvet, nos antennes arrachent à l'aile des ondes, des précautions minutieuses sont prises

lors de la construction des appareils.

Nos récepteurs sont protégés contre les brusques et rapides évènements des ondes courtes par la commande automatique de leur sensibilité. Ils sont également défendus par les antennes antiparasites contre les multiples perturbations qui les assaillent.

Pour vous donner une idée de la précision de réglage à laquelle on parvient sur ondes courtes, je vous rappellerai que certains postes possèdent un réglage automatique et qu'il suffit d'appuyer sur une touche pour obtenir aussitôt l'émission désirée.

Quant aux ondes ultra-courtes de la télévision, leur réception requiert des précautions spéciales. Divers facteurs entrent en jeu : nature et relief du sol, hauteur et forme de l'antenne. Les émissions de télévision sonorisées de la Tour Eiffel sur 6 et 7 m. de longueur d'onde sont reçues dans un rayon de 100 km. environ, mais souvent brouillées par les étincelles d'allumage des automobiles.

Ces ondes ultra-courtes ont la manie de se réfléchir sur les toits et les extrémités des antennes, sur les maisons, les murs, les talus, les falaises, si bien que, parfois, deux ou trois images se superposent sur l'écran, comme plusieurs poses prises sur la même plaque photographique.

En dépit des énigmes qu'elles nous posent et des facéties qu'elles nous font, les ondes courtes peuvent être considérées comme conquises. Elles nous rendent, désormais, d'incomparables services pour correspondre avec les pays lointains.

Mais leur carrière n'en est encore qu'à ses premiers pas. Dépasant le vaste domaine de la transmission de la pensée, de ses expressions littéraires, lyriques et plastiques, les ondes ultra-courtes nous réservent l'accès des univers si passionnants de la biologie, de la physiologie et de la vie.

Tel est le merveilleux instrument dont sortira la science de demain.

Michel ADAM,  
ingénieur E.S.E.

## Faites-vous une situation dans la radio

Vous pouvez acquérir une situation dans la Radio par des cours sur place ou par correspondance, grâce à la remarquable organisation de l'École Centrale de T.S.F., dont le siège est à Paris, 12, rue de la Lune, et qui envoie gratuitement son « Guide des Carrières ».

Nouvelle session de cours : Avril 1940.

**OCCASIONS**

et NEUF

# RADIO-OCCASIONS

6, RUE BEAUGRENELLE -- PARIS (XV<sup>e</sup>)

**TOUT POUR MOITIE PRIX**

**OCCASIONS**

et NEUF

**Articles à 5 francs**

Ebénisterie percée.  
Détecteur compl. avec galène.  
10 condensateurs fixes P.T.T. à notre choix.  
C.V. 2x0,5, axe de 10 mm.  
C.V. 4x0,5 Layta, axe de 9 mm.  
Bobines d'accord P.O./G.O. sur tube.  
Bob. d'accord O.C. (le jeu de deux bobines sur tube).  
Pix (cond. ajustable d'antenne).  
Valve monoplaque.  
Transfo microphone.  
Self de choc à air.  
Transf. M.F. 135 kc/s.  
Trimmer à air (les deux).  
Cond. ajustable à air, 2x0,25 (les trois).  
Antenne invisible américaine d'origine.  
Châssis en tôle (divers) percé.  
Self de choc à fer.  
Pastille de micro à grenaille.  
Cond. 6 mf 500 v.  
4x1 mf (les trois).  
Cond. 2x250 cm. ajustables sur stéatit (les trois).  
Lampes d'éclairage 110/130 v., 16 et 32 bougies (les deux).  
— 110 v., 100 bougies.  
— 220 v., 100 watts.  
Aiguilles de phono (les 200), avec distributeur automatique.  
5 cond. ajustables à notre choix.  
Transfo d'alimentation moderne pour poste secteur, à revoir.

**Articles à 7 50**

Cadran carré noms de station ou cellulose vierge, avec cache.  
Cadran Walco semi-circul., noms de stations.  
Lampe veilleuse sur 220 v. av. ampoule.  
10 boutons modernes, axe de 6 mm.  
Détecteur automatique sous verre complet.  
Self de choc spéciale pour poste T.C.  
Tournevis à paddings.  
Fil d'antenne isolé, les 25 m.  
Petit moteur électrique 110 v. de jouet pour bricoleur.

**Articles à 15 francs**

5 transfos divers (non coupés) à notre choix (Croix et autres), environ 5 kgs (frais d'envoi 15 fr.).  
Compteur de tours.  
C.V. 3x0,5 gde marque, blindé.  
C.V. 3x0,5 démultiplié dans l'axe 6 mm.  
5 potentiomètres Alter sans inter, valeurs à notre choix.  
Manipulateur d'amateur.  
Buzzer d'amateur nu.  
Transfo de microphone.  
Accu Ferronickel, encombrement réduit, 75x85x28 mm. 1 v. 3-5 A, pour multiples usages (30 fr. les trois).

**Articles à 10 francs**

50 condensateurs et résistances fixes à notre choix, soudés ou non.  
10 bobinages divers sans schémas à notre choix (Intégra, Philips, etc...)  
5 contacteurs, Inverseurs, Interrupteurs, divers, à notre choix.  
Ebénisterie percée.  
20 supports de lampes divers, à notre choix.  
15 résistances bobinées Alter, à notre choix.  
Décolletage mélangé (la livre).  
Plateau de phono (défraîchis ou sans toile).  
Chargeur divers sur 220 v. (sans lampe).  
Relais P.T.T.  
Transfo B.F.  
Lampes Ostar diverses.  
Clef « Standard » à multiples combinaisons.  
Transfo de microphone.

**FIN DE SERIES -- LOTS -- ACHAT -- VENTE**

**◆ ECHANGE -- POSTES D'OCCASION ◆**

**à 20 fr.**

Moteur de phono mécanique à revoir, sans plateau.  
5 bobinages (Gamma, Intégra, Philips), à notre choix.

**à 30 fr.**

Moteur électriq. pour Jouet 110 v. alt.  
3 selfs de filtrage H.T. assorties.  
Manipulateur supérieur.  
Transfo d'alim. 2 v. 5, 120 millis.

**à 25 fr.**

Châssis câblé à revoir (pièces manquantes).  
Pastilles de micro Ericson.  
Cond. 2 mf, 3.000 v.  
Voltmètre 6-120 de poche ou à encastrer.  
Transfo de liaison push-pull ferromnickel, d'origine américaine.

**à 50 fr.**

Poste d'occasion complet en ébénisterie sans lampes, à revoir (depuis 50 fr.).  
Manipulateur type P.T.T.  
Malette pour poste portatif.  
Moteur électrique à revoir.

**Prix divers**

Oxymétal 2Ah 7 v. avec son transfo 110/130 pour chargeur d'accu de voiture ..... 125. »  
Régulateur de tension automatique 110/120 ..... 45. »  
Survolteur dévolteur 110/220 avec voltmètre ..... 65. »

**RADIO-OCCASIONS**

La liste ci-dessus n'est qu'un aperçu de notre stock de nombreux matériels et accessoires divers

**RIEN QUE DES AFFAIRES ! TOUT POUR MOITIE PRIX !**

6, RUE BEAUGRENELLE — PARIS-XV<sup>e</sup>

Tél.: VAUGIRARD 58-30 - Métro : BEAUGRENELLE - C.C.P. 153-267

◆ SERVICE PROVINCE ◆

**RADIO-OCCASIONS**

Page 114 • Le Haut-Parleur • N° 737



# Petit Dictionnaire

## DES TERMES DE RADIO

### A

(Suite de nos N<sup>os</sup> 735 et 736)

**Aimantation.** — Opération par laquelle on donne à un corps ferromagnétique les propriétés d'un aimant. Terme employé parfois comme synonyme d'intensité d'aimantation. Chaque particule d'un barreau soumis à l'aimantation devient un petit aimant, ayant un pôle nord et un pôle sud.

**INTENSITÉ D'AIMANTATION.** Vecteur dirigé suivant l'axe magnétique et ayant comme module le quotient du moment magnétique d'un élément de la substance par le volume de cet élément.

**COURBE D'AIMANTATION NORMALE.** Lieu des sommets des différents cycles magnétiques symétriques qu'on obtient en faisant varier les limites du champ magnétique. — (Angl. : Magnetization. — All. : Magnetisierung.)

**Air.** — L'air sec et non chargé d'électricité est le meilleur des isolants après le vide. Les appareils radioélectriques les mieux isolés sont ceux qui le sont dans l'air, tels que les condensateurs à air, les bobines et les transformateurs à air. Ces appareils présentent moins de fuites par capacité du fait du faible pouvoir inducteur spécifique de l'air, qui est sensiblement égal à l'unité. L'air comprimé est utilisé comme isolant dans certains appareils d'émission en raison de sa grande rigidité diélectrique. Les bobines isolées dans l'air offrent une grande impédance en haute fréquence, peu de distorsion et peu de pertes. — (Angl. : Air. — All. : Luft.)

**Alimenteur.** — ALIMENTEUR D'ANTENNE. Conducteur qui transfère l'énergie à haute fréquence de l'appareil de transmission à l'antenne ou de l'antenne au récepteur, sans produire de radiation ni de pertes considérables. — (Angl. : Feeder. — All. : Speisekreis.)

**Alimentation.** — Action de pourvoir un circuit ou un appareil en énergie électrique. Exemple : circuit d'alimentation, batterie d'alimentation. — (Angl. : Feeding. — All. : Speise, Unterhalt.)

**Alliage.** — ALLIAGE FUSIBLE. Pour enchaîner dans une coupelle les cristaux détecteurs, on utilise un alliage constitué par plusieurs métaux facilement fusibles : par exemple l'alliage de Wood, comprenant 2 parties de plomb, 1 de zinc, 1 de cadmium, 4 de bismuth. Cet alliage fond à 60° C au bain-marie. On peut encore le constituer par de l'étain, du plomb, du cadmium et du mercure. — (Angl. : Melting Metal. — All. : Schmelzbare Legierung.)

**Alphabet.** — ALPHABET TÉLÉGRAPHIQUE. Tableau de correspondance entre les lettres, chiffres et signes d'écriture et les signaux télégraphiques qui les représentent. En général, chaque signal télégraphique est constitué par cinq signes ou éléments successifs d'égale durée, qui sont des émissions de courants de sens, d'intensités ou de natures différentes. L'alphabet Morse est composé d'émissions brèves et longues appelées points et traits. La durée d'un point est le tiers de celle d'un trait. — (Angl., All. : Alphabet, Code.)

**Alternance.** — Demi-période de même sens d'un phénomène alternatif. Du commencement à la fin de l'alternance, l'ampli-

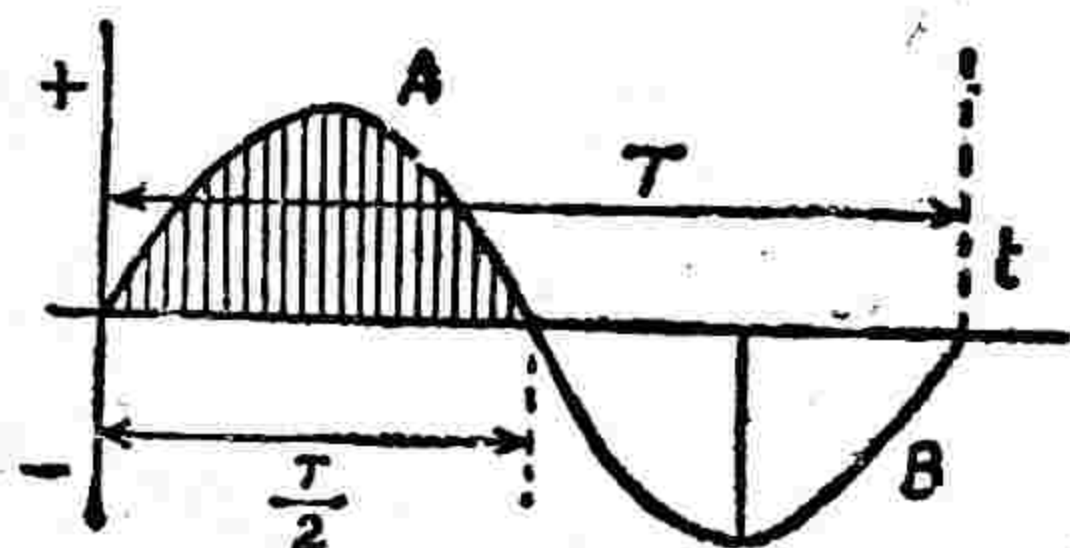


FIG. 9. — Alternances d'un phénomène alternatif : A, alternance positive; B, alternance négative; T, période; T/2, demi-période.

tude du phénomène croît en valeur absolue depuis zéro jusqu'à une valeur maximum, puis décroît de cette valeur maximum jusqu'à zéro. La période d'un phénomène alternatif se compose de deux alternances successives de sens différents (positive et négative). — (Angl. : Alternation. — All. : Wechsel.)

**Alternateur.** — Machine génératrice utilisant la puissance mécanique pour la production de tensions et de courants alternatifs monophasés ou polyphasés. La partie tournante ou rotor porte les pôles inducteurs, la partie fixe ou stator porte les bobines induites, aux bornes desquelles on recueille le courant alternatif induit. L'alternateur est dit homopolaire si tous ses pôles sont de même nom, hétéropolaire dans le cas contraire.

**ALTERNATEUR A HAUTE FRÉQUENCE.** Alternateur pourvu d'une vitesse et d'un nombre de pôles suffisants pour qu'il puisse produire des courants de haute fréquence. L'inducteur homopolaire est un disque d'acier finement dentelé à la périphérie, chaque dent formant un pôle (fig. 10). Pratiquement la longueur d'onde des courants produits varie entre 8.000 et 25.000 m., selon les types d'alternateurs.

Les divers modèles d'alternateurs à haute fréquence français ont des puissances de 25 à 500 kw. La vitesse de rotation varie de 2.500 à 6.000 t.-minute. L'entrefer ne mesure que 0,7 à 0,9 mm. Les rotors tournent dans le vide. Le refroidissement est assuré

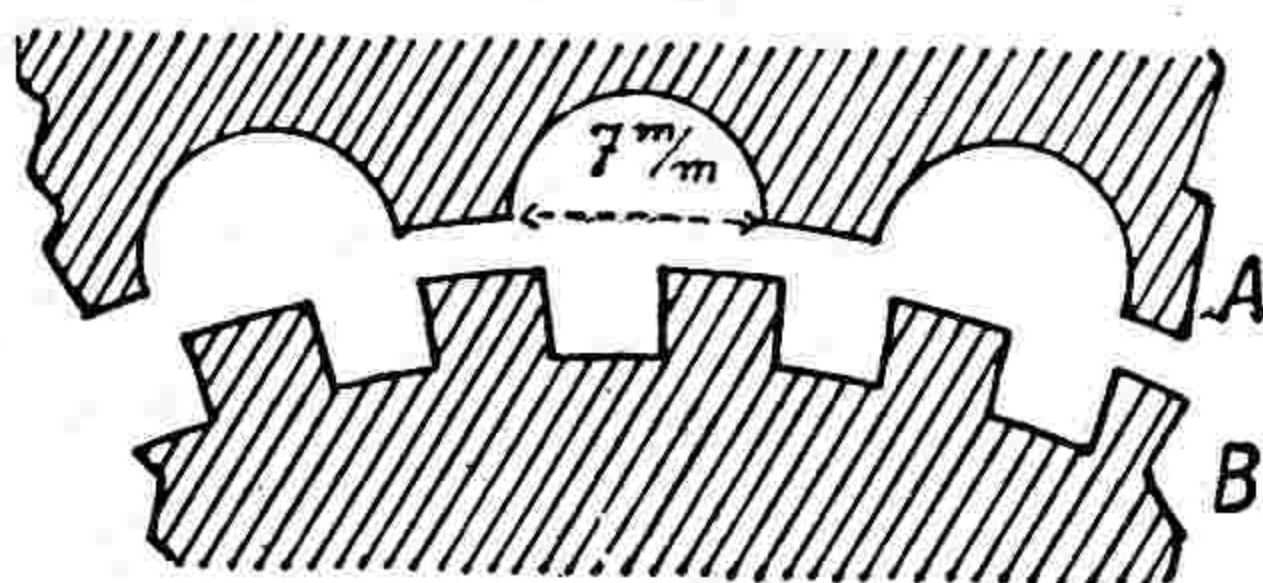


FIG. 10. — Denture d'un alternateur à haute fréquence français : A, induit fixe; B, inducteur mobile.

par circulation d'huile sous pression. La manipulation télégraphique met l'alternateur en court-circuit. Des régulateurs centrifuges, qui commandent le débit de la génératrice à courant continu et l'excitation de l'alternateur, maintiennent la vitesse et la fréquence constantes. Le rendement de ces alternateurs est supérieur à 80 %. — (Angl. : High Frequency Alternator. — All. : Hochfrequenz Alternator.)

**Alternatif.** — Une grandeur alternative est une grandeur périodique dont la valeur moyenne est nulle pendant une période complète.

**COURANT ALTERNATIF.** Courant variable périodiquement dont l'intensité moyenne pendant chaque période est nulle. Le courant alternatif est caractérisé par ses alternances, son amplitude, ses cycles, sa période, sa fréquence, ses harmoniques, sa pulsation, sa valeur efficace, sa phase, son déphasage. Voir ces termes. — (Angl. : Alternative. — All. : Abwechselnd.)

**Alternomoteur.** — Moteur électrique pouvant fonctionner avec du courant alternatif. — (Angl. : Alternomotor. — All. : Drehs-trommotor.)

**Amateur.** — AMATEUR-EMETTEUR. Toute personne pouvant légalement utiliser dans un intérêt scientifique et sans poursuivre de but lucratif, un poste expérimental d'émission. — (Angl. : Amateur. — All. : Bastler.)

**Ambroïne.** — Substance isolante artificielle, à base de silicates mélangés à du copal fossile. — (Angl., All. : Ambroin.)

**Ame.** — AME D'UN CÂBLE. Partie constituée par le conducteur et son revêtement isolant, parfois employé pour désigner le conducteur seul. Un câble peut comprendre plusieurs âmes. Mais l'âme peut être un fil

d'acier ou une corde de chanvre. — (Angl. : Core. — All. : Kern.)

**Amiante.** — Minéral naturel incombustible et isolant, constitué par 40 parties de silice, 43 de magnésie, 14 d'eau, 2 à 3 d'oxyde ferreux et d'alumine. Isolant supportant des températures élevées. — (Angl. : Asbestos. — All. : Asbest.)

**Amorçage.** — Oscillation spontanée qui se produit dans un circuit renfermant une lampe électronique, du fait d'un couplage par induction, capacité ou conduction entre le circuit de grille et le circuit de plaque. Les amorçages sont évités en augmentant les distances mutuelles entre les éléments du montage, en aérant les connexions, en diminuant le chauffage, la tension anodique, en polarisant négativement la grille de commande, en employant des écrans, des blindages et la neutrodynation. Voir ces termes. — (Angl. : Overlap. — All. : Ein-ludlung.)

**Amorcer.** — Provoquer, par une cause extérieure, le régime variable précédant l'établissement, en régime permanent, de certains phénomènes. On amorce une dynamo, un redresseur à vapeur de mercure pour les amener en état de fonctionnement.

**Amorti.** — Propriété d'un mouvement qui décroît et tend à s'annuler.

**ONDES AMORTIES (Classe B).** Ondes composées de séries successives d'oscillations, dont l'amplitude, après avoir atteint un maximum, décroît ensuite graduellement (fig. 11).

**OSCILLATIONS AMORTIES.** Des oscillations amorties prennent naissance dans la décharge par étincelle d'un condensateur. Chaque étincelle produit un train d'ondes amorties. Contraire : Oscillations entretenues.

**APPAREIL AMORTI.** Appareil dont les oscillations sont amorties. Voir : amortissement, amortisseur, décroissement. (Angl. : Damped oscillations. — All. : Gedämpfte Schwingungen.)

**Amortissement.** — Diminution progressive dans le temps de la grandeur d'un phé-

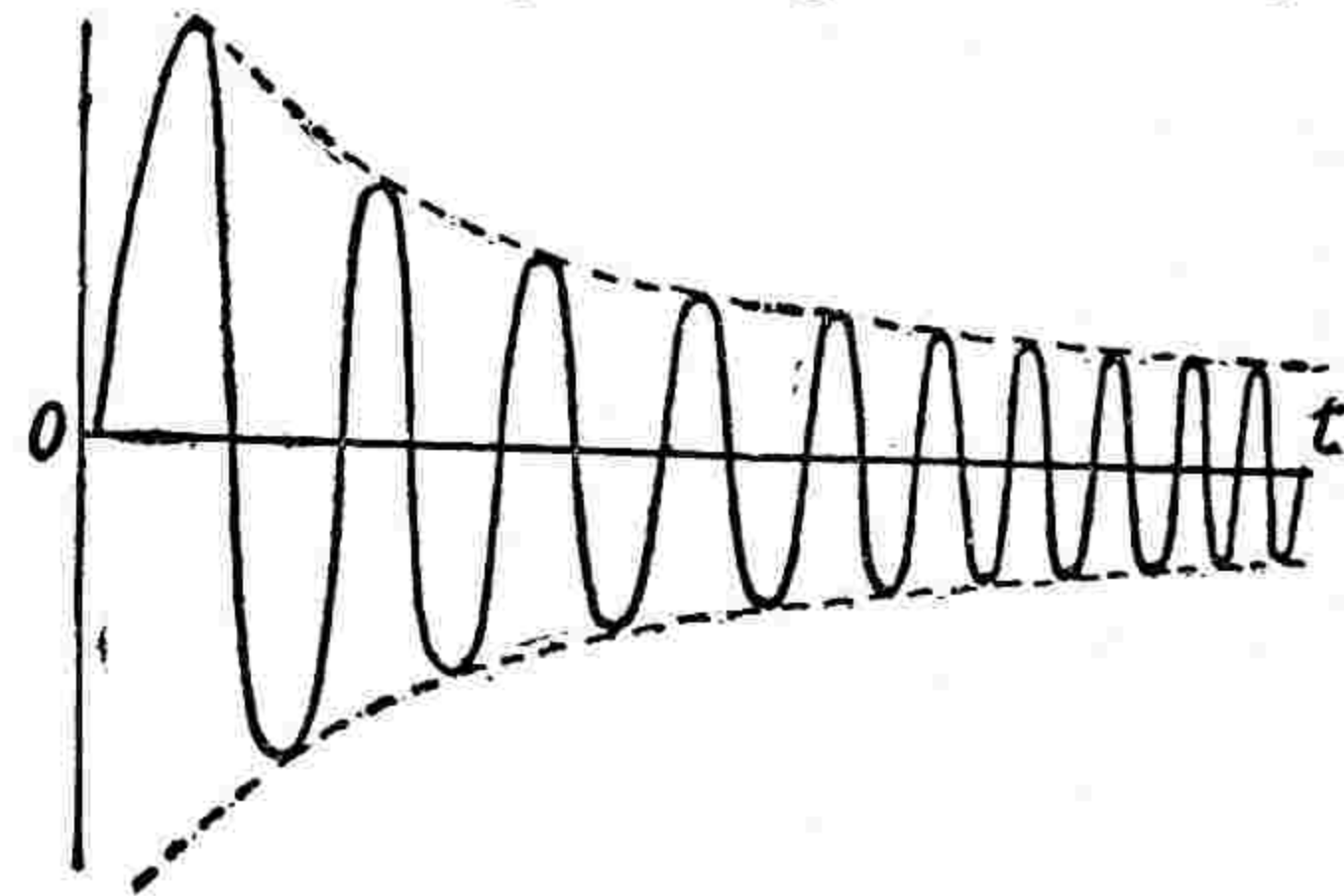


FIG. 11. — Onde amortie en fonction du temps.

nomène. L'amortissement critique correspond à la condition limite entre le régime oscillatoire et le régime apériodique.

**COEFFICIENT D'AMORTISSEMENT.** Quotient du décroissement logarithmique par l'intervalle de temps entre deux maxima successifs de même signe. — (Angl. : Damping. — All. : Dämpfung.)

**Amortisseur.** — Système qui oppose à certains mouvements d'un corps des efforts antagonistes dépendant de sa vitesse : amortisseurs à air, à liquide, électromagnétique, électrique (résistance non-inductive). (Angl. : Dead Beat Instrument. — All. : Gedämpftes Messinstrument.)

**Ampère.** — AMPÈRE INTERNATIONAL. Intensité d'un courant constant, lequel, traversant une solution aqueuse de nitrate d'argent, dépose ce métal à raison de 1,118 mg. par seconde. Une tension de 1 V. appliqué à une résistance de 1 ohm y fait passer un courant de 1 A. Le milliampère (mA) vaut un millième d'ampère et le microampère (µA) vaut un millionième d'ampère.



# Les Progrès de la Radio et la Guerre

par P. HEMARDINQUER



## Y AURA-T-IL DES ONDES DE GUERRE ?

La guerre n'a pas interrompu les recherches scientifiques ou techniques, et, en particulier, celles qui se rapportent à la radio-électricité, dont les applications sont de plus en plus diverses et essentielles.

Les amateurs de T.S.F. des « âges héroïques », tous les vétérans de la T.S.F. mobilisés ou non à l'heure actuelle, se rappellent que les premiers appareils à lampes à vide, ancêtres des récepteurs radiophoniques modernes, ont été créés pendant la guerre de 1914-18.

Des recherches antérieures et des réalisations industrielles avaient déjà eu lieu auparavant aux Etats-Unis, lorsque ce pays était encore neutre; mais les premiers appareils vraiment pratiques n'en ont pas moins été établis dans des centres de recherches français, et pour des buts militaires. Les premiers essais de transmission de téléphonie sans fil à grande distance ont également eu lieu pendant la guerre de 1914-18, bien que les émissions de radiodiffusion n'aient commencé qu'après la guerre.

Les recherches entreprises pendant la Grande Guerre ont ainsi amené, en tout au moins rendu plus rapide, la transformation des appareils de T.S.F. et rendu possible l'avènement de la radiodiffusion. S'il ne faut pas s'attendre en 1940 à des transformations aussi complètes de la technique, désormais déjà arrivée à un stade de perfectionnement très élevé, du moins, soyons sûrs que nos laboratoires de recherches ne chôment pas, et leurs travaux permettent d'améliorer constamment le matériel mis à la disposition de nos armées de terre, de mer et de l'air.

Ces recherches sont destinées évidemment à des applications militaires extrêmement diverses.

Pourtant, les progrès réalisés pendant cette guerre ne serviront pas seulement, dans l'avenir, à renforcer la puissance de nos armées; après la victoire et la paix, comme en 1919, la plupart des perfectionnements acquis pourront être utilisés dans des buts plus pacifiques et industriels, et accroître la qualité de nos fabrications.

Il est trop tôt encore pour exposer à nos lecteurs dans quel sens s'orientent ces recherches françaises, auxquelles tous, néophytes ou amateurs avertis, vétérans ou apprentis, mobilisés ou civils de l'arrière, portent le même intérêt, puisqu'elles seront un facteur du résultat final. D'ailleurs, une censure vigilante nous interdirait, avec raison, de publier ici les résultats obtenus.

Des travaux analogues se poursuivent chez nos alliés, et aussi chez nos ennemis, presque exclusivement à des fins militaires, mais il est demeuré de par le monde encore un certain nombre de pays neutres, et surtout une nation qui possède la première industrie radioélectrique du monde : les Etats-Unis. Dans ce pays, les travaux de recherches ont toujours pour but les progrès techniques et pratiques du matériel industriel normal, destiné à la réception ou à l'émission radiophoniques, à la diffusion sonore, ou même à la télévision, comme autrefois en France, en temps de paix.

Les progrès de la Radio doivent être connus de tous ceux qui s'intéressent à la pratique radioélectrique, car ils auront tôt ou tard une influence sur la qualité des montages que nous pourrions utiliser en France.

La censure ne s'oppose pas à l'exposé de ces progrès de la T.S.F. obtenus dans les pays étrangers, et la plupart du temps, déjà exposés dans les revues techniques, ou d'amateurs, des pays correspondants; nous désirons aussi les faire connaître à nos lecteurs, sous une forme simple et à la portée de tous, en attendant de meilleurs jours, qui nous permettront d'exposer plus en détail tout ce qui a été fait, et sera encore réalisé pendant la guerre, non seulement à l'étranger, mais surtout en France.

Pour le « grand public », la T.S.F. conserve son mystère; c'est pourquoi, sans doute, les lecteurs de la presse d'information, quotidien ou hebdomadaire, acceptent sans difficulté les informations les plus fantaisistes à son sujet!

Dès avant la guerre, combien de fois avons-nous lu des informations nous venant généralement d'outre-Atlantique, et nous annonçant la découverte d'émetteurs d'ondes mystérieux, projetant des faisceaux de rayons invisibles, ou colorés de lucurs étranges, et pulvérisant ou carbonisant tous les obstacles rencontrés, sur terre, sur mer, ou dans les cieux. De temps en temps, nous voyons réapparaître, sous une forme plus ou moins modifiée, des informations aussi fantaisistes, au même titre que la description supposée des fameuses « armes secrètes » que chaque adversaire tient en réserve, pour anéantir l'armée adverse, au cours d'une « guerre-éclair »!

A dire vrai, le rôle le plus important de la T.S.F. au point de vue militaire est, jusqu'à présent, d'ordre indirect; les liaisons télégraphiques ou téléphoniques sans fil permettent de remplacer les agents de liaison humains, les pigeons voyageurs, ou les communications télégraphiques ou téléphoniques par fil. Si l'on peut songer à une action plus directe, et plus directement dangereuse de la T.S.F., elle est essentiellement morale, car la propagande par radiophonie est une arme de plus en plus employée dans « la guerre des nerfs ».

Mais ces ondes électriques, qui traversent tous les obstacles et demeurant invisibles, servent de support à la parole et à la musique, peuvent-elles jouer un rôle destructeur? La question n'est pas nouvelle; bien avant la guerre, n'a-t-on pas accusé la radiophonie d'amener des étés pluvieux? N'a-t-on pas accusé également les premières émissions de T.S.F. d'avoir causé l'explosion mystérieuse de cuirassés? Plus récemment, des journalistes peu informés n'ont-ils pas voulu leur imputer l'incendie de deux paquebots de notre flotte transatlantique?

Sous une forme plus modeste, beaucoup d'auditeurs de T.S.F. ont voulu reprocher aux ondes radiophoniques (qui en sont bien innocentes), la détérioration de leurs conduites d'eau, et même les troubles de leur estomac, causés, d'après eux, par des sels de plomb mis en liberté dans la canalisation servant de prise de terre!

Il y a encore, sans doute, pas mal de profanes qui voudraient installer chez eux un poste récepteur, mais qui craignent ainsi d'exposer leur maison aux ravages de la foudre, même s'ils n'emploient pas d'antennes extérieures.

Mais, pour en revenir aux ondes hertziennes de guerre, et aux « rayons de la mort », peut-on nier complètement l'action des ondes de T.S.F. sur les obstacles qu'elles rencontrent, et, plus particulièrement, sur les êtres humains? Cette action n'est nullement négligeable; elle est même utilisée efficacement aujourd'hui pour guérir un grand nombre de maladies. Si l'on emploie un système émetteur puissant du genre à ondes courtes, on peut élever la température d'un sujet placé à proximité, soit localement, soit d'une manière générale.

L'effet calorifique obtenu est suffisant pour carboniser complètement de petits animaux. Des opérateurs de T.S.F. imprudents, s'approchant trop près d'un des organes d'un poste émetteur en fonctionnement ont subi des brûlures accidentelles très graves. L'effet des ondes n'est donc pas nul, et peut être bienfaisant ou dangereux pour l'organisme humain, suivant les conditions.

Mais pour que cette action ait lieu, il

faut que l'énergie agissant sur le sujet soit assez intense; il faut donc que l'émetteur soit puissant, et que les objets ou les patients soient placés très près de cet émetteur. Se représente-t-on, d'ailleurs, malgré l'augmentation du nombre et de la puissance des stations d'émissions, la faiblesse des ondes hertziennes traversant l'atmosphère, par rapport à l'énergie électrique naturelle dépensée dans un seul orage!

Il est très possible, maintenant, grâce aux ondes très courtes dont on dispose, de concentrer ces ondes électriques avec des réflecteurs analogues à ceux employés dans les phares pour la lumière, et de transmettre des faisceaux d'ondes orientables, comme si l'on projetait des faisceaux de lumière.

De tels dispositifs sont utilisés normalement pour la transmission des messages, ou pour la détection des obstacles et des avions. Mais, l'énergie ainsi transmise dans ces faisceaux est extrêmement faible, et doit être amplifiée à la réception des milliers ou des millions de fois, pour produire seulement un effet perceptible dans un écouteur téléphonique, ou un indicateur visuel; à plus forte raison, ces faisceaux d'ondes n'ont-ils aucune action visible sur les obstacles qu'ils rencontrent, ni même sur les hommes qu'ils traversent.

Que les amateurs d'un romantisme scientifique de guerre se résignent donc pour le moment et se consolent en relisant les livres de Wells. Le projecteur de rayons de la mort n'est pas encore trouvé, et il faudrait un véritable bouleversement des principes de la radiotechnique pour que sa réalisation ne soit plus du domaine de l'utopie.

## LE POSTE-BATTERIES ET LA TECHNIQUE AMERICAINE 1940

Depuis plusieurs années, on n'utilisait plus guère en France que des appareils-secteur alimentés par le courant de distribution, continu ou alternatif. L'emploi des récepteurs radiophoniques, alimentés par des batteries de piles ou d'accumulateurs, avait été à peu près abandonné, sauf dans des cas très particuliers. Déjà, depuis quelques mois avant la guerre, on pouvait noter une timide réapparition de cet appareil trop oublié; les conditions nouvelles, nées de la guerre, ont ramené l'attention sur lui.

De nombreux civils ont dû quitter leur demeure habituelle, et se réfugier temporairement dans des provinces, où les installations de distribution d'électricité ne sont pas encore assurées ou seulement dans des conditions défectueuses; il résulte dans ce dernier cas des bruits parasites venant troubler l'audition des postes branchés sur le secteur, et des variations importantes de tension, réduisant la durée de service, tout au moins des lampes.

De nombreux appareils sont actuellement en service également dans les cantonnements, les casernes, les foyers du soldat, et on n'a pu installer partout la distribution électrique, ce qui impose bien souvent l'emploi des batteries.

Le poste-batteries de 1940 n'est, d'ailleurs, plus celui des débuts de la T.S.F. Il a pu être doté de la majorité des perfectionnements autrefois réservés aux appareils-secteur; les batteries d'alimentation elles-mêmes ont été perfectionnées, et la consommation réduite, surtout en ce qui concerne la batterie de chauffage, ce qui diminue les inconvénients d'autrefois et les frais d'entretien.

Dans les pays neutres, où les mêmes causes n'existent pas, le poste à batteries jouit, d'ailleurs, actuellement, d'une vogue au moins aussi grande; depuis 1939, l'industrie américaine a porté tout son effort sur le développement des appareils de ce genre,



alors qu'en 1936, personne ne voulait plus en entendre parler !

1940 est aux Etats-Unis l'année des appareils à batteries, et, tout spécialement, des postes portatifs, ou, tout au moins, transportables car il existe une grande diversité de ces modèles. Les uns sont très perfectionnés, mais relativement lourds, et leur poids est de l'ordre d'une dizaine de kilos; les autres sont, au contraire, vraiment minuscules et de dimensions comparables à celles des appareils photographiques; leur poids ne dépasse pas 2 kilos, même avec un équipement complet comportant les batteries, l'antenne, le haut-parleur, le récepteur, etc...

La plupart de ces appareils portatifs sont munis d'un cadre intérieur, de sorte que la réception peut être obtenue, soit sans aucune installation extérieure, sans antenne, et sans prise de terre, à l'aide de ce cadre,

soit au moyen d'une antenne extérieure; et alors le cadre sert de bobinage d'accord.

Il s'agit, d'ailleurs, généralement d'un cadre un peu spécial, et blindé, qui permet de réduire les perturbations parasites de toutes sortes. Mais, le poste à batteries, malgré ses perfectionnements, reste généralement un peu moins sensible que le poste secteur; le cadre recueille aussi moins d'énergie qu'une antenne. Pour la réception des émissions faibles ou lointaines, l'antenne demeure donc encore préférable, alors que le cadre suffit pour entendre la plupart des grandes émissions européennes, si l'appareil est utilisé en Europe.

Il est assez curieux de voir ainsi, de nouveau, le poste à batteries en faveur, après avoir été complètement abandonné, et, en même temps, de constater de nouveau l'utilisation du cadre, qui avait été également négligé pendant de longues années. Le ca-

dre n'est, d'ailleurs, pas réservé, en Amérique, aux postes portatifs à batteries; il a fait de nouveau son apparition sur des appareils secteur, du type « Midget », c'est-à-dire de la forme ordinaire, destinés à être placés sur une table, ou même des appareils-meubles.

Cette vogue nouvelle et générale de dispositifs longtemps abandonnés n'est pas due seulement à des causes accidentelles, et au désir de changement continu bien connu du public américain. On peut l'attribuer à des raisons plus réelles et plus pratiques, qui résident dans les progrès des montages à batteries, et particulièrement des lampes, tant de la série américaine qu'euro-péenne. Ces progrès sont particulièrement intéressants à connaître à l'heure actuelle, pour les sans-filistes français; nous les indiquons dans un prochain numéro.

P. H.

## Boîte d'alimentation sur secteur alternatif pour poste à batteries transformé

Parmi les problèmes actuels, il y en a deux qui sont inverses : l'un consiste à monter un poste à batteries pour s'affranchir du secteur (cas du mobilisé, du soldat); l'autre consiste à « moderniser » un vieux poste à batteries (par exemple, le vieux SFER 28 dont la sensibilité et la sélectivité sont restées célèbres), pour l'alimenter au moyen du secteur. Le schéma ci-dessous donne la solution de ce dernier problème. Le montage est suffisant pour alimenter un poste comportant de 4 à 8 lampes chauffées sous 2 V.

La batterie de chauffage est remplacée par un redresseur oxy-métal double, avec filtration par 3 condensateurs et 2 bobines de choc de basse résistance, qui peut fournir 750 mA. sous 2 V. et 420 mA. sous 3,1 V.

L'alimentation anodique est obtenue par une valve di-plaque 5 W4GT. Un potentiomètre permet de prélever 67, 90, 112 ou 135 V. La polarisation, prélevée sur l'extrémité — de l'alimentation anodique,

donne de — 4,5 à — 25 V. Les deux sources de courant redressé n'ont pas de point commun, ce qui permet toutes les connexions.

La tension du réseau peut aller jusqu'à 125 à 130 volts, grâce à une résistance spéciale de 40 ohms, 4 w.

Pour le chauffage, il faut utiliser les résistances de 0,5 watt suivantes pour la limitation du courant dans les filaments (tableau I).

TABLEAU I. — Résistances de protection des filaments

Résistance Ohms	Courant A
3,5	0,40
3,0	0,42
2,8	0,44
2,0	0,50
1,5	0,56
0,95	0,62
0,70	0,66
0,00	0,720
0,00	0,750

Pratiquement, on prend une résistance de 2 à 4 ohms, que l'on ajoute jusqu'à obtenir 2 V. aux bornes des filaments. Utiliser pour cette mesure un voltmètre d'au moins 60 ohms par volt.

Pour la tension anodique, les valeurs correspondantes aux diverses bornes sont les suivantes :

B+1	67,5 V.	4 m.A.
B+2	90 V.	12 m.A.
B+3	112,5 V.	15 m.A.
B+4	135 V.	25 m.A.

Pour régler la polarisation négative C, on tourne le potentiomètre au moyen d'un tournevis. La tension doit être mesurée avec un voltmètre ayant au moins 10.000 ohms par volt de résistance.

Si l'on désire deux tensions de polarisation, par exemple — 9 et — 4,5 V., on règle le potentiomètre pour — 9 v. et l'on monte en série une résistance de 10.000 ohms.

Si l'on peut éviter l'amorçage d'oscillations spontanées, placer un condensateur de 0.1 à 0.25 µF, 200 V. entre le pôle négatif et la tension anodique (B —) et le pôle positif (B+).

RADIONYME.

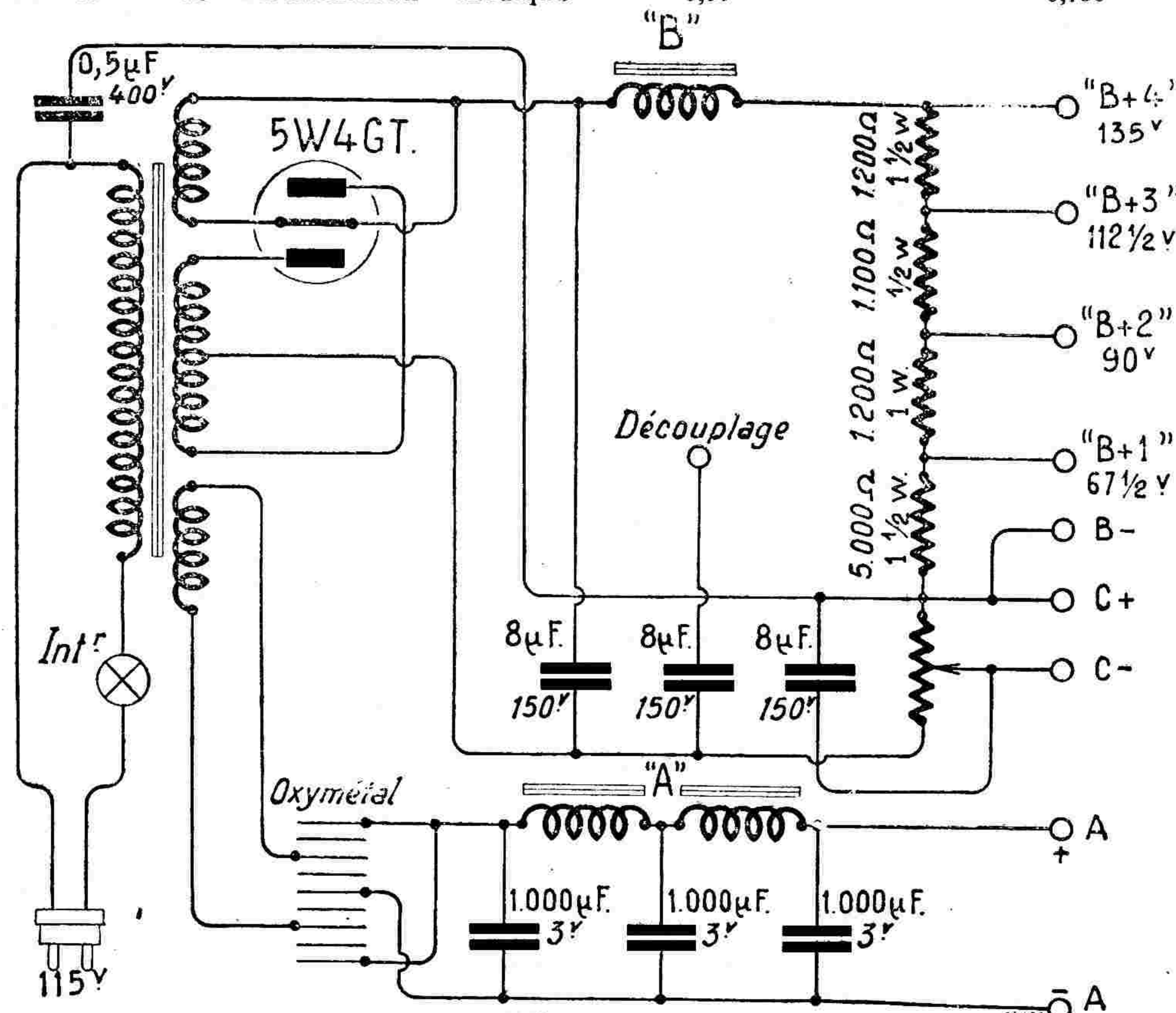


Schéma de principe de la boîte d'alimentation pour poste à batteries transformé

### DERNIERE HEURE

Genre A409 .....	10. »
Même sur 2 volts .....	7.50
Genre B406 .....	10. » et 15. »
Genre E424, E447, E435 .....	15. »
Lampes 27, 55, 56 .....	10. »
2B7 R.C.A. d'origine .....	20. »
F-10 .....	15. »
Electro-dynamique 16 cm. ....	25. »
Arrêt automatique .....	5. »
Diffuseurs d'occasion depuis ..	5. »
Moteur de haut-parleur, à revoir, depuis	5. »
Poste à galène complet avec écouteurs ..	40. »
Fil américain souple pour câblage, les 20m	5. »

Prime à tout visiteur

**Radio Occasions**  
6, rue Beaugrenelle  
Paris (XV<sup>e</sup>)

A VENDRE

ONDEMETRE. Précision Electrique, Série G.C., N° 307, à l'état neuf, avec accessoires. Prix très avantageux.

S'adresser au journal.

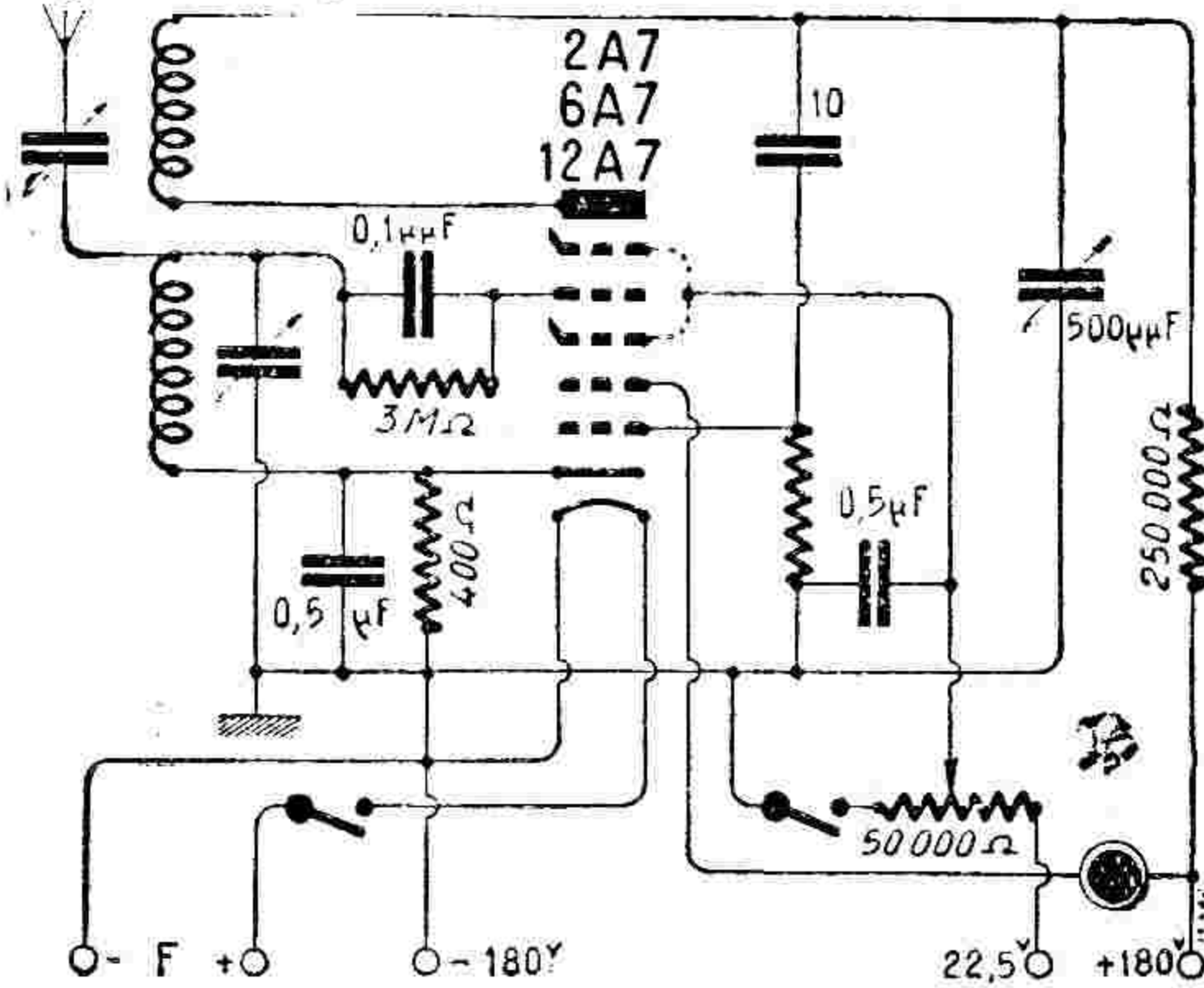


# Courrier Technique

## Monolampe 2A7 ou 6A7

M. LHERITIER, Lyon :

On peut construire un poste avec une seule lampe formant détectrice à réaction et amplificatrice. Cette lampe est une 6A7 ou une 2A7, c'est-à-dire une heptode (pentagride) qu'on ne monte pas en changeuse de fréquence. Cette lampe, qui assure ces deux fonctions, donne avec une puissance suffisante, la réception des principaux postes européens, au casque téléphonique. Ci-dessous vous trouverez le schéma de ce poste monolampe avec les constantes : Notez qu'on peut aussi employer dans ce montage la lampe 12A7.



### Recherche des pôles

Je désirerais connaître un procédé, autre que le papier cherche-pôle pour déterminer les polarités d'un courant continu. Veuillez également m'indiquer comment éviter les erreurs d'inversion pour les branchements sur courant continu.

R. L., à Dijon.

En dehors du papier cherche-pôle que l'on peut préparer en imprégnant du papier buvard avec de la phénolphtaléine qu'on laisse sécher avant de s'en servir et qui se colore en rouge au pôle négatif, voici un autre procédé pour reconnaître la réaction des pôles : on trempe les deux fils du secteur dans un verre contenant de l'eau salée ou acidulée, autour d'un des pôles il se produit un bouillonnement, c'est celui-ci qui est le pôle négatif.

On peut repérer prises de courant ou fiches avec de la peinture rouge ou verte, ou le signe + et -, mais il est un moyen beaucoup plus certain pour éviter les inversions de polarité, c'est celui consistant dans l'utilisation d'une prise de courant avec une broche mâle et une douille fe-

melle et d'une fiche correspondante avec douille femelle et broche mâle. De cette façon la prise de courant et la fiche ne peuvent s'adapter que pour une position et l'erreur de branchement n'est pas possible.

### Sélectivité

M. Marcel LETHÉLLIER, Auchel :

Le défaut de sélectivité que vous constatez paraît dû essentiellement à l'emploi de vos transformateurs à fer en série avec des bobines pour grandes ondes.

D'abord, le montage de l'antenne avec un auto-transformateur à fer est peu sélectif. Il serait préférable de monter l'antenne avec un transformateur Tesla. La mise en court-circuit des bobines G.O. au moyen d'un commutateur n'est pas non plus recommandable.

### Réaction et contre-réaction

M. Eugène LEFORT, Marseille :

Votre réaction H.F. pratiquée par condensateur entre la plaque de la E424 et celle de la E452T ne paraît pas convenir, parce que les tensions H.F. sur ces deux plaques sont en opposition de phase. Il faudrait que le retour du circuit se fasse sur la grille de la E452T et non sur sa plaque.

Pour la contre-réaction en B.F., vous pouvez utiliser une résistance de 2.500 ohms entre la plaque de la dernière lampe et sa grille-écran.

### Circuit-bouchon

M. E. LIÉVIN, Lille :

Puisque vous êtes gêné sur les trois-quarts de la bande des P.O. par l'émetteur de Lille, nous vous conseillons l'emploi, dans le circuit d'antenne, d'un bouchon accordé sur l'onde de la station de Camphin. Cela diminuera la sensibilité de votre récepteur, mais évitera les brouillages constants.

### Montage de deux écouteurs

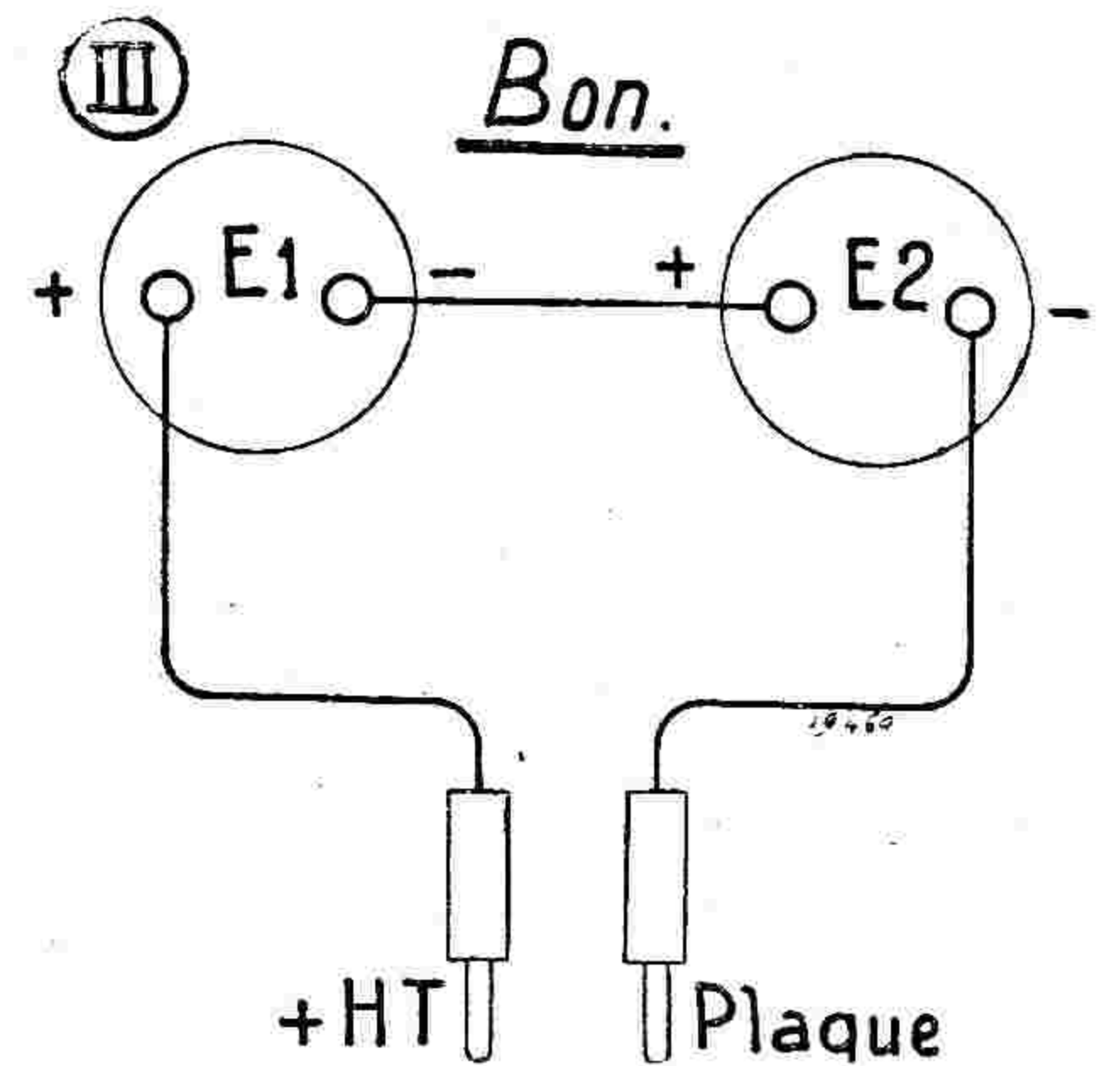
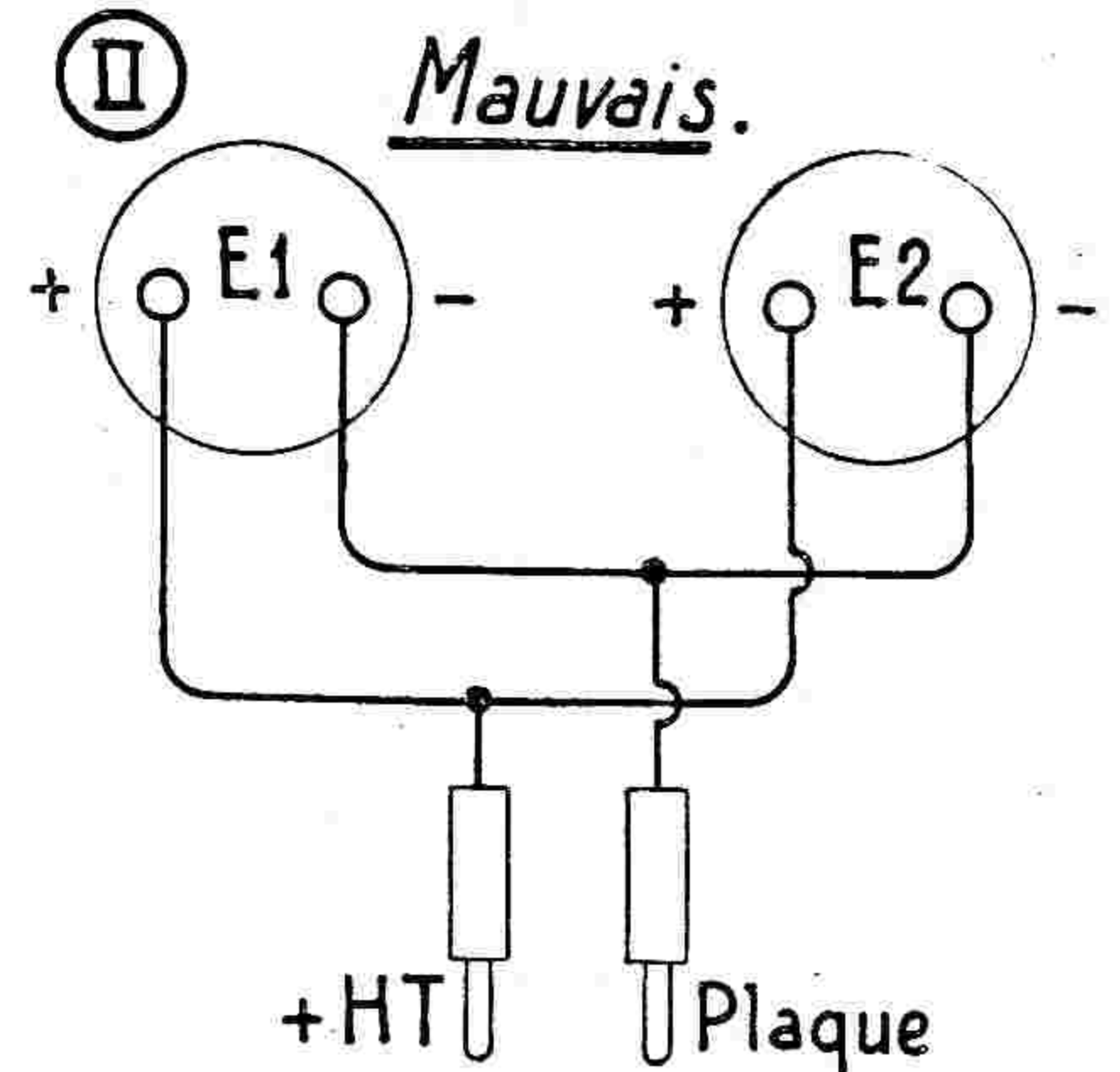
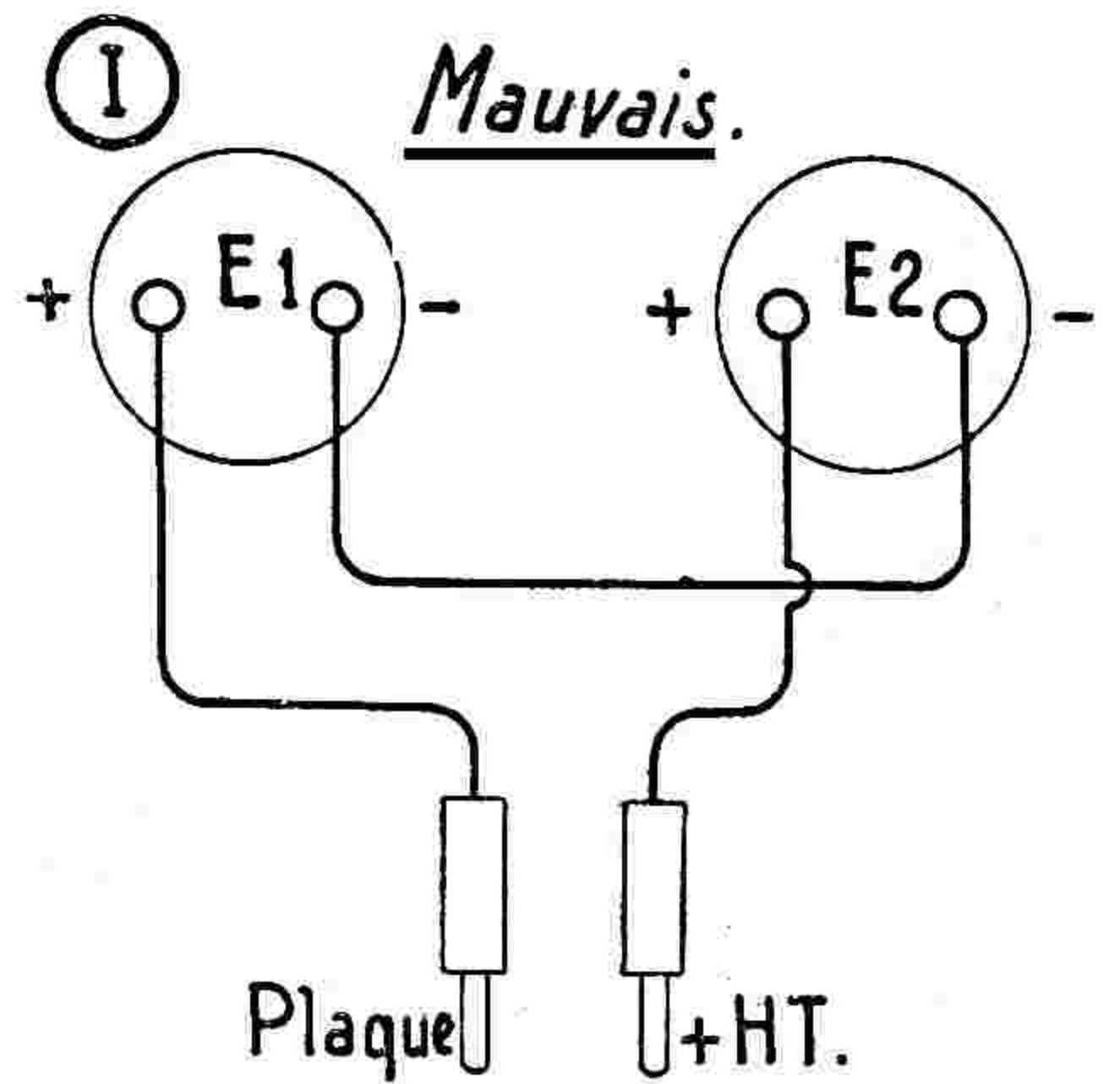
M. JOMARD, à Lyon :

Parmi les trois montages d'écouteurs signalés, deux sont mauvais, le troisième bon. En effet :

1° Dans le premier cas (fig. I) l'écouteur E<sub>1</sub> est monté à contre-sens et tend donc à être désaimanté par le courant anodique constant;

2° Dans le second cas (fig. II), le sens du courant est convenable dans les deux écouteurs, mais ils sont montés en parallèle, donnant une résistance totale de 2.000 ohms : 2 = 1.000 ohms, par exemple, trop faible pour obtenir un bon rendement;

3° Dans ce troisième cas (fig. III), le sens du courant est correct et les deux écouteurs, sont en série, donnant ainsi un meilleur rendement. — M. A.



**DEVENEZ RADIO-TECHNICIEN**  
en lisant régulièrement  
**« LE HAUT-PARLEUR »**

**ABONNEZ-VOUS**

Aujourd'hui-même, pour profiter des prix actuels qui ne pourront certainement pas être maintenus découpez ce bulletin et adressez-le, après l'avoir rempli très lisiblement, à M. le Directeur du « Haut-Parleur », 25, rue Louis-le-Grand, Paris, en y joignant un mandat. (Chèques postaux : Paris 424.19).

Je soussigné :

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

(écrire très lisiblement)

désire souscrire un abonnement de (1) ... .. numéros au journal « Le Haut-Parleur ».

Inclus un mandat de ... .. francs.

(1) Tarif des abonnements :

13 numéros	....	13 fr.
26	—	.... 22 »
52	—	.... 40 »

Signature :



# A L'ECOUTE DES STATIONS

## Ondes Courtes Entendez-vous Radio-Andorre ?

### ◆ NOUVEL EMETTEUR DE SCHWARZENBURG

La reconstruction du nouvel émetteur suisse à ondes courtes de Schwarzenburg sera terminée sous peu. Malgré les difficultés causées par la guerre actuelle, l'inauguration aura probablement lieu au mois de mai. La date exacte de cette inauguration sera annoncée par l'émetteur à ondes courtes Prangins.

### ◆ ONDES MATRIMONIALES

Thomas Grandin, représentant parisien du Columbia Broadcasting System était célibataire lorsqu'il partit pour Belgrade, lors de la conférence balkanique. Deux semaines plus tard il quitta Belgrade après s'être marié. Il se trouve actuellement à Ankara, d'où il transmet des reportages au public américain. Sa jeune femme est une speakerine de l'émetteur à ondes courtes du gouvernement yougoslave.

### ◆ NOUVEAUX PROGRAMMES DE LA B. B. C.

La British Broadcasting Corporation annonce qu'un service d'informations en langue norvégienne sera émis tous les jours de 18 h. 30 à 18 h. 45 (GMT). Pour le moment ce service est fait sur les longueurs d'ondes du service métropolitain, 391 m. et 419 m. 1. Il sera émis également sur les émetteurs à ondes courtes des émissions européennes de la B.B.C., à savoir sur GSA - 49 m. 59 ; GSW - 41 m. 49 ; GRX - 30 m. 96.

Un service d'informations en langue hollandaise sera émis tous les jours de 18 heures à 18 h. 15 (GMT). Ces informations seront transmises sur GSA - 49 m. 59 ; GSW - 41 m. 49 ; GRX - 30 m. 96, et sur l'onde moyenne de 373 m. 1.

On annonce que R.A. Marriett a été nommé représentant parisien de la BBC pour la durée de la guerre. Sa tâche est de faciliter la collaboration des radiodiffusions des deux pays alliés et de coordonner la grande activité de la BBC en France. Le nouveau représentant est en fonctions depuis le 6 mai.

### ◆ LA MODULATION EN FREQUENCE

La station américaine WOR a mis en service son nouvel émetteur de 1000 watts à fréquence modulée, qui dessert la région de la ville de New-York. W2XOR émet, dit-on, avec une qualité parfaite. C'est la troisième station fonctionnant suivant ce système qui est inaugurée à New-York. Elle émet les programmes de la Mutual Broadcasting System sur 43.4 mégahertz.

La « Federal Communications Commissions » reçoit en moyenne une demande par jour pour des permis de construction de postes émetteurs à fréquence modulée. Parmi les dernières demandes reçues se trouvent cinq de la National Broadcasting Company qui désire construire des émetteurs d'après ce nouveau système à Washington, Cleveland, Chicago, Danver et San Francisco.

### ◆ RADIO-OVIEDO

Parmi les petites stations espagnoles, Radio-Oviedo donne tous les soirs à 20 h. 30 des informations en français sur 40 m. de longueur d'onde.

### ◆ NOUVELLES DE HONGRIE

La station hongroise HAT5 émet sur 31,17 m. (9.625 kh) des bulletins d'information pour l'Amérique du Nord, à 11 h. 35 et 1 h., en hongrois, anglais, slovaque, ruthène et espéranto.

Depuis les hostilités, il est assez rare d'entendre parler de l'ouverture d'une nouvelle station : tant d'émetteurs, au contraire, ont été réduits à la portion congrue et ont vu leurs horaires sérieusement contingents.

Cependant, un nouveau poste vient de prendre sa place dans le concert européen, Radio-Andorre, qui émet à la fois en ondes moyennes, sur 274 m. et en ondes courtes sur 25 m. environ.

Rappelons que la station de Radio-Andorre a été officiellement inaugurée par M. de Monzie le 7 août 1939, mais ce n'est que tout récemment qu'elle est entrée en service, avec neuf mois de retard.

La nouvelle station présente un double intérêt technique, du fait de son installation en haute montagne, et international, en raison de la constitution de l'Etat des Vallées d'Andorre.

L'Andorre est depuis Louis le Débonnaire (805), une république inféodée. Depuis 1278, elle dépendait du Comté de Foix et de l'épiscopat d'Urgel. A l'heure actuelle, cet Etat est administré par deux « coprinces », qui sont M. Albert Lebrun, es-qualités de président de la République française, et l'évêque d'Urgel, représentés chacun par un « viguier » au Conseil des Vallées.

On conçoit que la situation si spéciale de ce petit pays, confiné au cœur des Pyrénées entre la frontière française et celle d'Espagne, lui confère un statut particulier. C'est en quelque sorte la réplique méridionale du Grand-Duché de Luxembourg.

Aussi était-il naturel d'envisager en Andorre la création d'un centre de radiodiffusion analogue à Radio-Luxembourg. On l'a installé sur un piton rocheux à 890 m. d'altitude dans la vallée principale. Mais l'antenne est à 1.640 m. d'altitude.

C'est la première fois que l'antenne n'est pas tendue à proximité de la station. Le seul précédent est celui de l'antenne de télévision de la Tour Eiffel, placée à 300 m. au-dessus de l'émetteur. La station est reliée à l'antenne par une ligne double ou « feeder » à haute fréquence de 850 m. de longueur, pour une dénivellation de 750 m.

La station, entièrement construite en granit, possède deux émet-

teurs : l'un à ondes moyennes de 60 kw, l'autre à ondes courtes de 1 kw. En outre, elle renferme tous les services d'une « maison de la radio » : salles de réception, studios, locaux d'amplification et de contrôle de la modulation, car elle n'est située qu'à 4 km d'Andorrela-Vieille, capitale des Vallées.

Devant la station, un bassin rectangulaire contient une réserve de 400 mètres cubes d'eau de source pour la réfrigération des lampes de puissance.

Modulé à 95 pour 100, par contrôle d'anode, l'émetteur à ondes moyennes a une puissance effective de 87 kw. Les lampes modulatrices et amplificatrices, à montage symétrique (push-pull) fonctionnent en classe B. Les quatre lampes de l'étage final, montées par deux en parallèle et les deux groupes en push-pull, ont chacune une puissance de 15 kw, soit 60 kw au total, avec une distorsion inférieure à 5 pour 100.

L'émetteur à ondes courtes possède deux étages pilotes indépendants à quartz piézoélectrique oscillant sur 192 et 100 m de longueur d'onde, ce qui, après deux doublages de fréquence, donne respectivement les deux ondes de 48 et 25 m. La modulation reste constante à 95 pour 100 pour toutes les fréquences de 30 à 10.000 p : s.

La tension anodique est fournie par des redresseurs à vapeur de mercure triphasés-hexaphasés donnant une puissance de 250 kw sous 10.000 à 16.000 v et 10 kw sous 9.000 à 12.000 v.

L'antenne pour ondes moyennes est tendue sur le sommet d'une montagne voisine, à 1.640 m d'altitude et 750 m au-dessus de la station. Cette antenne en T, qui vibre en 3/4 d'onde, est soutenue par deux mâts métalliques haubanés de 125 m de hauteur à 250 m de distance l'un de l'autre. Ainsi la station est dans la vallée et l'antenne sur la montagne. Pour augmenter le rendement de cette antenne, on l'a placée au-dessus du lac d'Engolaster, miroir parfait des ondes.

La prise de terre est un réseau de bandes de cuivre couvrant 2 km carrés dans le fond du lac. La ligne aérienne de 850 m, qui conduit le courant à haute fréquence de la station à l'antenne, est formée de deux câbles en bronze téléphonique,

tendus sur des potelets. Une ligne téléphonique parallèle relie la station à la cabine de couplage, sous l'antenne.

L'antenne pour ondes courtes est une nappe horizontale tendue de part et d'autre de la vallée entre les deux montagnes. Elle domine le fond de la vallée de 80 m et on peut la manœuvrer au moyen de treuils.

Radio-Andorre est une belle réalisation française de la T.S.F. en haute montagne. Ses émissions faites en français, en catalan et en castillan, ne peuvent que contribuer à resserrer les liens qui ont toujours existé entre Gaulois et Ibères, « tra los montes ». — P. L.

## Qu'est-ce que l'heure G. M. T. ?

La surface de la terre est divisée en 24 fuseaux horaires. L'origine est le méridien de Greenwich en Angleterre, placé au milieu de ces 24 fuseaux. Les 12 fuseaux de droite marquent des heures en plus et ceux de gauche des heures en moins.

L'heure de Greenwich (Greenwich Mean Time) est donc l'heure légale. Mais comme certains pays, dont la France, la Grande-Bretagne, la Belgique, ont adopté l'heure d'été (en avance d'une heure sur l'heure légale) il s'ensuit un décalage, pour ceux qui écoutent les émissions étrangères indiquées en heure GMT qui est l'heure officielle.

Voici un petit tableau qui donnera les différences de temps à appliquer présentement pour chaque pays d'Europe, lorsque, bien entendu, les heures sont indiquées GMT :

Espagne (pas de changement);  
Hollande (ajouter 20 minutes);  
France, Belgique, Angleterre, Italie, Hongrie, Danemark, Lithuanie, Luxembourg, Norvège, Portugal, Suède, Suisse, Yougoslavie (ajouter une heure).  
Grèce (ajouter 1 h. 35);  
Allemagne, Bulgarie, Estonie, Finlande, Lettonie, Roumanie, Turquie (ajouter 2 heures).

(Nous avons indiqué l'Allemagne, car ce pays vient d'adopter l'heure d'été depuis le 1<sup>er</sup> avril).

Il nous est impossible de faire un tableau pour tous les pays du monde, ce qui nous entraînerait trop loin.

## HORAIRES DE L'EMETTEUR SUISSE A ONDES COURTES

Programmes en langue française, heure d'été en France :

Programme	Heure	Longueur	Fréquence
DIMANCHE (1 <sup>er</sup> du mois)	6 h. 45 à 8 h. 10	HBJ	20,64 m
		HBO	26,31 m
MARDI	0 h. 45 à 2 h. 10	HBO	26,31 m
	1 h. 15 à 2 h. 10	HBL	32,10 m
	2 h. 45 à 4 h. 10	HBJ	20,64 m
JEUDI	0 h. 45 à 2 h. 10	HBO	26,31 m
	18 h. 45 à 20 h. 10	HBO	26,31 m
VENDREDI	14 h. 45 à 16 h. 10	HBF	16,26 m
SAMEDI	18 h. 45 à 20 h. 10	HBO	26,31 m
			14.538 kh
			11.402 kh
			11.402 kh
			9.345 kh
			14.538 kh
			11.402 kh
			11.402 kh
			18.450 kh
			11.402 kh

Notre note possède des qualités insoupçonnées...

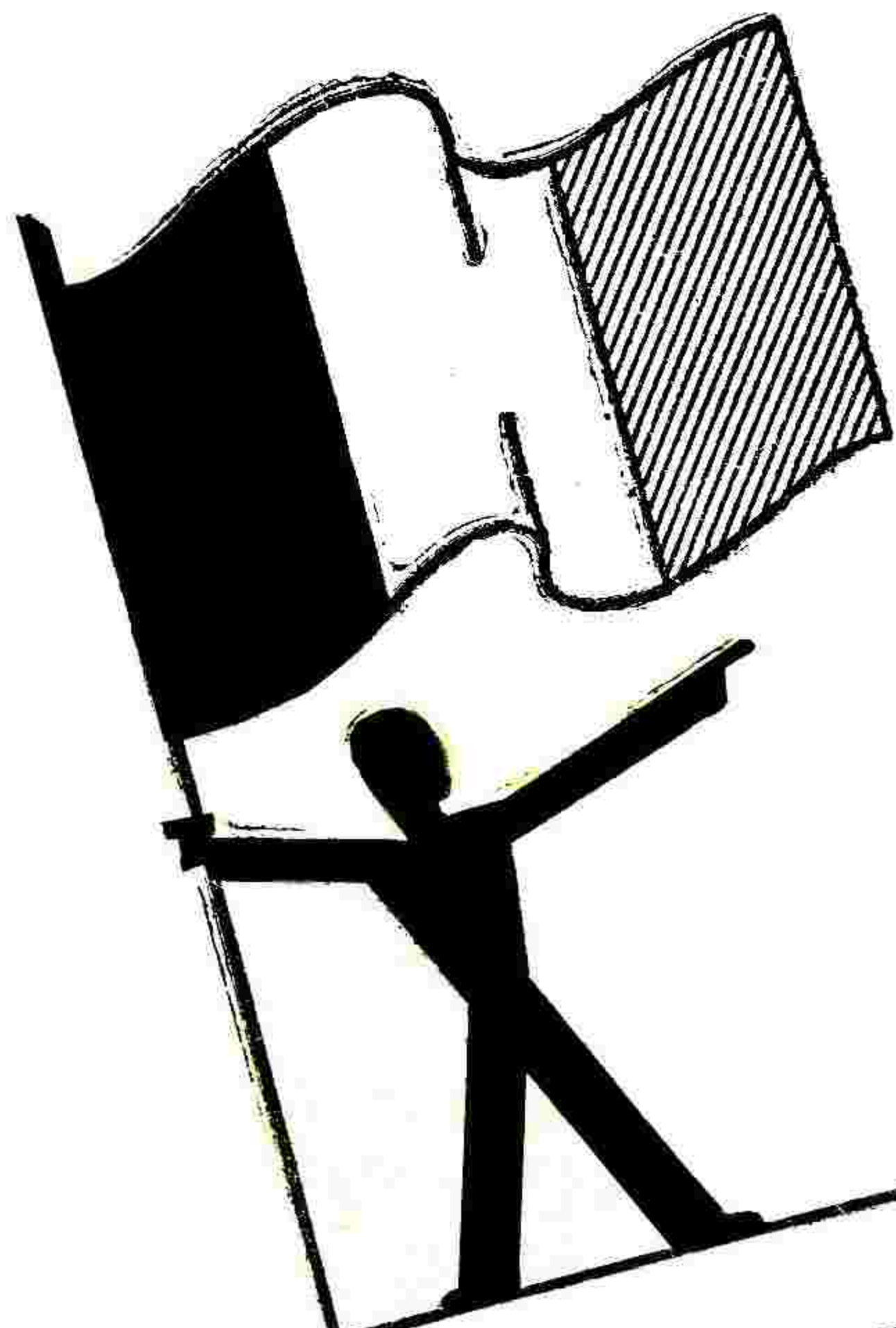
Un jeu de lampes

**VISSEAU-RADIO**

vous les révélera





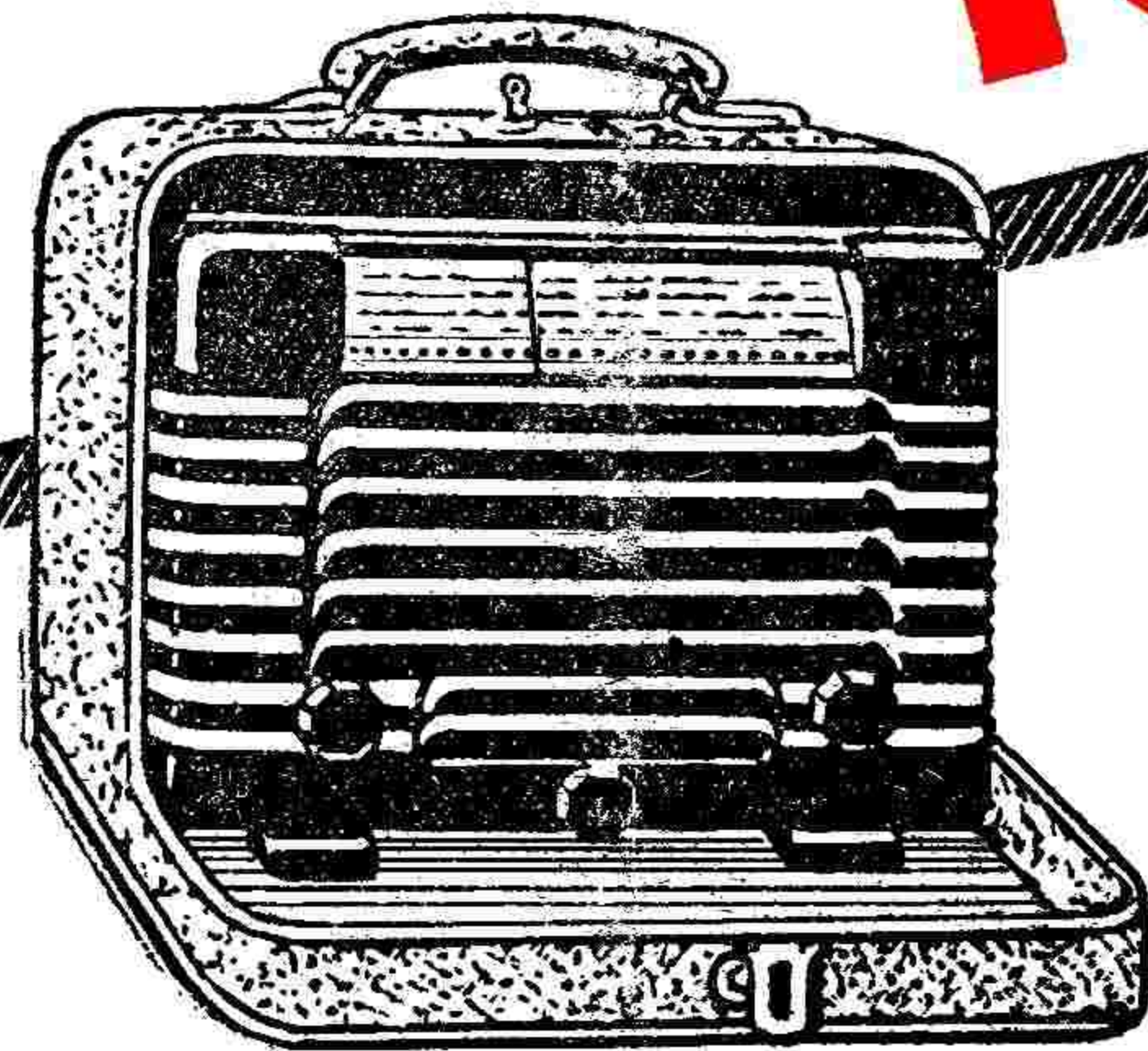


FABRICATION  
**100%**  
FRANÇAISE

"Petit format: grand poste". Cet appareil miniature est supérieur aux modèles courants de plus grandes dimensions. Très sensible, fidèle, puissant, il permet de recevoir les principales stations européennes sur simple antenne intérieure. Superhétérodyne à 4 lampes multiples remplissant 8 fonctions. Jolie mallette façon cuir en supplém.

■  
En vente chez tous nos  
Agents et Distributeurs  
Officiels.

**1095<sup>Fr</sup>.**



**PHILIPS**  
*Junior*

TOUS  
COURANTS

p<sup>te</sup> A.G.

Société Parisienne d'Imprimerie,  
27, rue Nicolo, Paris  
Le Gérant : Georges PAGEAU.