

E. BRANGER

Tous les Montages de T. S. F.

Schémas pratiques
donnant tous les dispositifs connus
pour les montages de téléphonie sans fil

Étienne **CHIRON**, éditeur, 40, rue de Seine, PARIS (VI^e)
Rétronik 2025

INTRODUCTION

La Télégraphie sans fil et, plus particulièrement, la Téléphonie sans fil sont à l'ordre du jour.

Hier encore appareils de laboratoires, les postes récepteurs de téléphonie sans fil se rencontrent aujourd'hui sous tous les toits, des plus riches salons aux plus humbles chambrettes. Rarement une invention n'a suscité un tel mouvement de curiosité et n'a conquis aussi rapidement le grand public. Ceux qui ne possèdent pas encore de poste récepteur se renseignent auprès d'un ami plus favorisé, lisent attentivement les rubriques spéciales des journaux et des revues, s'attardent devant la vitrine des électriciens, s'inquiètent des derniers perfectionnements et hésitent.

Sur quel appareil jetteront-ils leur dévolu? Quel montage adopter?

Certains se contenteront, et ceux-là sont des sages, d'acheter dans le commerce, chez des fabricants sérieux, des appareils bien construits qu'ils n'auront, en rentrant chez eux, qu'à poser sur un meuble et faire fonctionner, sans qu'il leur en coûte d'autre peine que de visser deux ou trois bornes et de tourner quelques manettes.

D'autres, que nous appellerons les amateurs, se souvenant que « dans la vie, sans un peu de travail, il n'est point de plaisir », ne voudront devoir qu'à eux-mêmes, à leurs propres mains, la joie d'entendre la voix lointaine que leur portera l'onde mystérieuse.

Et les voici maniant des bobines, des condensateurs, des transformateurs, des lampes, des piles..... et s'évertuant à disposer le tout dans un ordre judicieux. Echouent-ils, les voilà découragés. Réussissent-ils, bien vite ils démolissent tout leur travail pour tenter de faire mieux encore, c'est-à-dire d'entendre plus fort ou de plus loin. Geste naturel, mais dangereux, car bien souvent le mieux est l'ennemi du bien.

A ceux-ci, nous disons : ce que vous voulez faire, d'autres l'ont tenté avant vous, qui disposaient de moyens matériels que vous ne possédez pas. Après bien des tâtonnements et des échecs, ils ont conçu des montages originaux s'adaptant à tous les cas d'utilisation, ils en ont calculé ou mesuré les éléments, les ont décrits et publiés dans des organes de vulgarisation tels que : Radio-Review, The Wireless World, Q. S. T., Radio-Électricité, l'Onde Électrique, Radio-Revue, les Annales des P. T. T., etc., auxquels nous les avons en partie empruntés.

Pourquoi recommencer les mêmes étapes et connaître inévitablement les mêmes errements. Suivez la trace de vos devanciers, vous serez dans la bonne voie.

Où il est énoncé quelques-uns des principes qui doivent présider au choix d'un montage

Apprenez à lire un schéma, apprenez surtout à le comprendre.

Si vous débutez, soyez modestes : les éléments d'un poste simple ne deviennent jamais inutiles. Ils constituent un premier apport pour la construction des postes plus compliqués.

Il n'est de meilleure école pour un débutant que la construction et l'usage d'un poste à galène. C'est pour lui un témoin fidèle de ses efforts, témoin qui ne le trahira jamais.

Tous les problèmes de réception radiotéléphonique peuvent se ramener à la forme générale :

« Entendre des postes très éloignés et peu puissants sans être gêné par un poste voisin très puissant. Les « entendre fort avec des appareils simples et peu coûteux. »

1° Pour entendre des postes éloignés, il faut : une antenne bien dégagée, élevée et développée, un récepteur possédant une gamme d'accord correspondant aux longueurs d'onde des postes écoutés, une amplification puissante.

2° Pour entendre un de ces mêmes postes sans être gêné par les postes voisins, il faut un récepteur à grande syntonie : couplage par lampes, amplificateurs à circuits résonnants, etc. L'emploi d'un tel système est assez

délicat, mais très efficace. La sélection peut encore être accrue par l'emploi d'un cadre orientable de grandes dimensions au lieu et place de l'antenne.

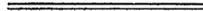
3° Pour entendre fort, il est, en outre, nécessaire de prévoir une amplification élevée. L'emploi d'étages amplificateurs à basse fréquence s'impose à la suite de la haute fréquence. Toutefois, l'expérience montre qu'en pratique, il faut limiter à deux ou trois le nombre d'étages à basse fréquence.

Les mêmes résultats peuvent être obtenus par l'emploi de montages dits « super-régénérateurs ».

4° Pour déterminer le prix de revient d'un appareil, il ne faut pas oublier de tenir compte de la qualité du matériel employé. On vérifie cette vérité bien connue que les appareils les plus coûteux sont souvent les moins chers.

Ces principes étant posés, il sera facile à l'amateur de fixer son choix sur l'un des montages qu'il trouvera dans ce recueil, ou sur un montage dérivé.

Il pourra s'aider du tableau suivant.



Répertoire des montages avec leurs qualités respectives

Numéro de la planche	Nombre de lampes			Peut recevoir les ondes			Degré de syntonie			Montage recommandé par		Réaction	Observations complémentaires
	HIF	Dét.	BF	courtes	moyennes	grandes	Nullé	Assez bonne	Très grande	sa simplicité	son rendement		
I							×				×		
2				×	×		× ⁽¹⁾	× ⁽¹⁾					Suivant le montage choisi ⁽¹⁾ .
3					×			×			×		
4					×			×			×		
5	I			×					×		×		Comporte une lampe de couplage.
6		I			×			×			×		
7		I			×			×			×	×	Excellent poste de contrôle ou de secours.
8		I		×				×			×	×	
9	I	I		×					×		×	×	
10	I	I		×	×			×			×	×	
11	I	I		×				×					Valeur pratique inconnue.
12	I	I				×		×			×	×	Stabilité des réglages.

1. Les montages dits à super-régénération sont d'un emploi très délicat.

Nous conseillons aux amateurs de ne pas les aborder avant de s'être longuement familiarisés avec les montages classiques à réaction.

(Voir les planches 29 à 34.)

Numéro de la planche	Nombre de lampes			Peut recevoir les ondes :			Degré de syntonie			Montage recommandé par		Réaction	Observations complémentaires
	HF	Dét.	BF	courtes	moyennes	grandes	Nullé	Assez bonne	Très grande	sa simplicité	son rendement		
13		I	I		×	×						×	Valeur pratique inconnue.
14	I	I			×	×			×	×		×	
15	I	I			×				×		×	×	La lampe HF fonctionne aussi en BF
16	3	I				×			×	×		×	
17	2	I	3		×				×			×	Peu recommandable.
18	2	I			×	×			×			×	
19	2	I			×	×			×				
20		I	2	toutes								×	La lampe détectrice peut travailler sur transform. BF.
21	2	I		×	×				×	×	×	×	
22	I	I	I		×				×		×	×	La lampe HF fonctionne aussi en BF.
23	I	I	2	×					×			×	
24	3	I	I	×	×				×	×			
25	2	I	2	×					×		×	×	
26	3	I	I	×					×		×	×	
27	I	I	I		×				×			×	Alimentation en courant alternatif.
28	I	I			×				×			×	Alimentation en courant alternatif.

Calculs simples des éléments d'un circuit

Il est pratiquement impossible de calculer d'une façon précise les dimensions qu'il convient de donner aux divers éléments d'un circuit. On peut toutefois, à l'aide de formules soit absolues, soit empiriques, les déterminer avec une approximation qui suffit dans la plupart des cas.

Calcul d'une self cylindrique enroulée en hélice sur une seule couche ou d'une self en galette enroulée en spirale.

$$\text{Self inductance ou } L = \frac{4 \pi n^2 S}{1.000.000 l} \text{ en millihenrys,}$$

dans laquelle n = nombre de spires ;

S = surface en centimètres carrés inscrite par une spire de la bobine cylindrique ou par la spire médiane de la galette plate,

l = longueur en centimètres de la bobine ou épaisseur de la galette plate.

$$\text{Cette formule peut encore s'écrire : } L = \frac{(\pi d n)^2 l}{1.000.000} \text{ millihenrys.}$$

dans laquelle n = nombre de spires par centimètre ;

d = diamètre moyen ;

l = longueur ou épaisseur de la bobine.

Calcul d'une self en nid d'abeilles, flanc de panier, fond de panier. La formule ci-dessous est mieux appropriée que la précédente aux selfs à spires non jointives :

$$\text{Self inductance ou } L = \frac{n^2 d}{100.000} \text{ millihenrys.}$$

dans laquelle n = nombre de spires de la bobine ;

d = diamètre intérieur de la bobine.

Règle générale : La self inductance d'un enroulement est proportionnelle au carré du diamètre de la bobine et au carré du nombre de spires disposées par unité de longueur axiale. Elle est également proportionnelle au nombre total de spires.

En pratique, ces relations sont plus ou moins affectées par la forme du bobinage.

Calcul d'un condensateur fixe ou variable.

$$\text{Capacité en microfarads ou } C = K \frac{S}{4 \pi e} \times \frac{1}{9 \times 100.000}.$$

Dans laquelle S = surface totale d'une des deux armatures métalliques en présence.

e = épaisseur de l'isolant (diélectrique) interposé entre les deux armatures, ou distance séparant ces deux armatures lorsque celles-ci ne comportent pas d'autre isolant que de l'air.

K = Coefficient variable suivant la nature du diélectrique employé.

Il est égal à 1 pour l'air;

à 2 ou 2,5 pour le papier huilé;

à 3 pour la paraffine et l'ébonite;

à 4 à 6 pour le verre;

à 7 pour le mica.

Lorsqu'on utilise un condensateur à lames multiples montées en parallèle et dont les armatures s'intercalent les unes dans les autres comme dans le cas d'un condensateur variable à air de type normal, la capacité totale est égale à $N - 1$ fois la capacité que posséderait 1 élément comportant 1 lame comprise entre 2 lames de l'autre armature; N étant le nombre total des lames du condensateur.

Règle générale : La capacité est proportionnelle à la surface des armatures en présence et inversement proportionnelle à l'épaisseur du corps qui les sépare. Lorsque ce corps est de l'air, elle est minimum par rapport aux autres corps susceptibles d'être employés.

Calcul d'un circuit oscillant. Lorsqu'une self et un condensateur sont disposés en série sur un circuit fermé, ce circuit est susceptible d'osciller.

La longueur d'onde d'un tel circuit est donnée par la formule

$$\lambda = 1884 \sqrt{L C}$$

dans laquelle, si la longueur d'onde est exprimée en mètres, L est exprimée en microhenrys et C en microfarads,

$$\text{d'où l'on tire : } C = \frac{\lambda^2}{1884^2 L} \text{ et } L = \frac{\lambda^2}{1884^2 C}.$$

Remarque : 1° Lorsque deux selfs, S_1 et S_2 , sont disposées en série, mais sont assez éloignées pour qu'elles n'aient aucune action appréciable l'une sur l'autre, la valeur de la self totale sera égale à la somme des selfs S_1 et S_2 .

Lorsqu'elles sont montées en parallèle, la self résultante sera donnée par la relation : $\frac{1}{L_{\text{totale}}} = \frac{1}{S_1} + \frac{1}{S_2}$

Si les deux selfs sont identiques : $L = \frac{S}{2}$.

2° Lorsque deux capacités, C_1 et C_2 , sont montées en parallèle, la capacité totale sera égale à la somme $C_1 + C_2$.

Lorsque ces capacités sont montées en série, la capacité résultante sera donnée par la relation : $\frac{1}{C_{\text{totale}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$.

Si les deux capacités ont même valeur : $C = \frac{C}{2}$.

Longueur d'onde propre d'une antenne reliée au sol à l'une de ses extrémités.

Une antenne possède une certaine self inductance et une capacité propres.

La self inductance est proportionnelle à la longueur de l'antenne (si l'antenne a plusieurs brins on ne considère que la

longueur d'un des brins qui la composent à laquelle on ajoute la longueur de l'entrée de poste et du fil de liaison à la terre).

La capacité diminue en raison inverse de la hauteur de la nappe d'antenne et croît avec le nombre de brins de cette nappe et leur écartement.

Si l'on considère une antenne verticale à un seul brin, la longueur d'onde est égale à 4 fois la hauteur du brin.

En pratique, la longueur d'onde est égale à 4,5 à 5,5 fois la longueur utile de l'antenne.

Si l'on insère à la base de l'antenne une bobine de self inductance S_1 , on augmente la self totale du système (voir remarque 1) et, par conséquent, la longueur d'onde. Si l'on insère à la base de l'antenne une capacité C_1 , on diminue la capacité du système (voir remarque 2) et, par conséquent, la longueur d'onde.

Applications : On peut donc, au moyen d'un condensateur variable placé en série à la base de l'antenne, diminuer la longueur d'onde de l'antenne, et d'autant plus que l'on diminue la capacité du condensateur. A la position zéro de celui-ci, il ne reste que la capacité résiduelle très petite, propre à chaque condensateur et la longueur d'onde de l'ensemble sera également devenue très petite.

Par contre, on peut obtenir l'effet inverse, et c'est généralement le cas pour l'amateur qui ne dispose que d'antennes assez courtes, en intercalant, dans le circuit de l'antenne, une bobine de self, réglable par curseur ou par plots.



ABAQUE POUR L'ÉVALUATION RAPIDE DES LONGUEURS D'ONDE, DES SELFS ET DES CAPACITÉS

d'après la formule de Thomson ($\lambda = 1884 \sqrt{L_{\mu h} \times C_{\mu f}}$)

EMPLOI DE L'ABAQUE

Connaissant deux des trois valeurs suivantes : longueur d'onde (λ), capacité (C), self-induction (L), on peut, au moyen de l'abaque, trouver la troisième avec une approximation suffisante en pratique.

L'échelle des longueurs d'onde usuelles est établie sur la droite médiane.

L'échelle des capacités est portée sur la courbe inférieure.

L'échelle des selfs inductions est portée sur la courbe supérieure.

Tendre un fil ou placer une règle passant par les deux valeurs connues. La 3^e valeur est déterminée par le point de rencontre du fil ou de la règle avec l'échelle de la valeur recherchée.

1^{er} exemple : Disposant d'une capacité de 1/1000 mfd, il faut une self de 58 microhenrys pour obtenir une longueur d'onde de 450 mètres.

2^e exemple : Étant donnée une self fixe de 1.000 microhenrys et une capacité de 2/1000 mfd, la longueur d'onde propre du circuit sera voisine de 2.650 mètres.

Explication des symboles employés dans la figuration schématique des montages de postes récepteurs radiotéléphoniques.

La compréhension facile d'un schéma permet, à celui qui le déchiffre, d'en saisir exactement le principe, de reconnaître rapidement les rôles dévolus à chacun des organes qui y sont représentés et, enfin, d'en suivre fidèlement et sûrement le tracé quand il veut l'appliquer.

Il faut distinguer les schémas d'exécution et les schémas de principe. Dans les premiers, on rassemble sur un seul plan en observant leur échelle et leur position réelle, tous les éléments composant le poste. Il s'ensuit une certaine complication graphique, et une difficulté de lecture.

Au contraire, dans les schémas de principe, on ne tient aucun compte de l'échelle des organes, ni de leur position respective. On s'efforce, comme nous l'avons fait nous-mêmes, d'assigner à ces organes une position telle que les connexions de liaison soient courtes et d'un cheminement simple, sans croisements. On s'attache également à mettre en évidence les phénomènes et les actions particulières qui concourent au fonctionnement de l'appareil.

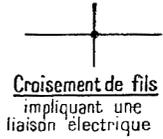
Aussi, est-il nécessaire de donner aux organes eux-mêmes une représentation graphique qui soit à la fois simple et expressive. Cette représentation graphique est évidemment conventionnelle. Elle a été consacrée par l'usage et nous nous y sommes conformés.

On trouvera sur la planche ci-contre la signification des principaux symboles employés.

Nous croyons, en outre, nécessaire de rappeler que, dans un schéma électrique, il est convenu de figurer une liaison électrique entre deux fils par deux traits qui se croisent franchement, à angle droit. Au contraire lorsque, par nécessité graphique, deux circuits n'ayant aucun point commun doivent se croiser, on modifie la forme du croisement qui prend alors l'aspect d'un petit « pont » ou « enjambement ».

Il est également utile de rappeler qu'une flèche en présence d'un appareil indique que celui-ci ou un de ses éléments est mobile. C'est le cas des condensateurs variables ou des selfs à couplage variable.

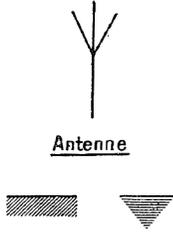
Enfin nous signalons que pour faciliter la lecture des schémas comportant des lampes à trois électrodes, nous avons figuré en traits plus gras toutes les connexions du circuit de chauffage de ces lampes.



Croisement de fils
impliquant une
liaison électrique

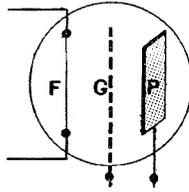


Croisement de fils
sans liaison électrique



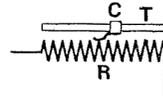
Antenne

Terre

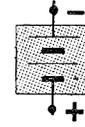


Lampe à 3 électrodes

F=filament G=grille P=plaque



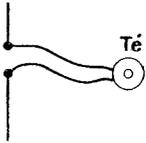
Rhéostat à curseur
R = résistance
C = curseur coulissant
sur la règlette



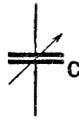
Accumulateur
de 4 volts
(chauffage du filament)



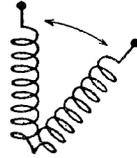
Batterie
d'accumulateurs
ou de piles de 60V
(Tension plaque)



Té = Ecouteur téléphonique
ou haut-parleur relié au circuit
par ses cordons.

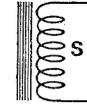
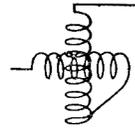


Condensateur
variable

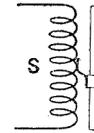


Variomètres

Une des bobines est fixe l'autre mobile



Self de blocage
à noyau de fer



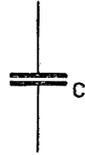
Self à curseur



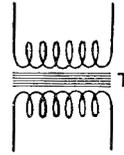
Résistance



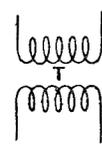
Détecteur
à cristal



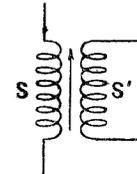
Condensateur
fixe



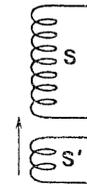
Transformateur
à basse ou haute
fréquence à circuit
magnétique



Transformateur
haute fréquence
sans circuit
magnétique



Sels couplés
l'une des sels
est mobile par rapport
à l'autre



Réaction
S = self fixe
S' = self de réaction
mobile par rapport
à S

Quelques procédés commodes pour remplacer les antennes dans les villes.

$\left. \begin{array}{l} C \\ C_1 \end{array} \right\}$ Condensateurs fixes au mica de 0,5 à 3/1000 mf (à déterminer par tâtonnement).

dét = Détecteur à cristal (galène).

Té = Écouteur téléphonique de 500 à 2.000 ohms.

Montage A. — La connexion antenne est prise sur un des fils d'une distribution d'éclairage. (Le choix du fil a une certaine importance.) En série, sur le fil dérivé, est placé un condensateur bien isolé de 1/1000 environ. Attention aux courts-circuits.

Montage B. — La connexion antenne se fait non par contact, comme dans le cas du montage A, mais par capacité : un fil souple est enroulé sur une petite longueur, 0 m. 40 à 2 mètres, autour d'un des fils d'une distribution d'éclairage. Cette disposition dispense de l'emploi du condensateur C.

Montage C. — La connexion antenne est prise par contact à l'une des bornes d'une ligne téléphonique. Cette borne porte généralement le repère "L" marqué sur la planchette d'arrivée "Re" Un condensateur C_1 à isolement mica, d'une capacité de 0,5 à 3/1000, est placé en série sur le fil de dérivation aux appareils.

Montage D. — La connexion antenne est prise par contact sur une conduite d'eau et la connexion terre sur une conduite de gaz, ou vice-versa.

Nota. — Les terres des montages A, B, C, seront constituées par une conduite d'eau, de gaz, de chauffage central, une terre de téléphone ou de paratonnerre, ou par une prise de terre normale (masse métallique enterrée). Ces divers montages utilisent un poste simplifié à galène, ils peuvent, dans beaucoup de cas, convenir pour des postes plus complexes. Ils se comportent comme si on disposait d'une véritable antenne et donnent quelquefois des résultats équivalents.

SI VOTRE POSTE S'AFFAIBLIT, EXAMINEZ SUCCESSIVEMENT L'ÉTAT DE VOS ACCUMULATEURS ET DE VOS PILES, L'AIMANTATION DE VOS ÉCOUTEURS, LA VALEUR DE VOS RÉSTANCES FIXES OU LA PROPRIÉTÉ DE VOTRE GALÈNE, ARROSEZ VOTRE PRISE DE TERRE.

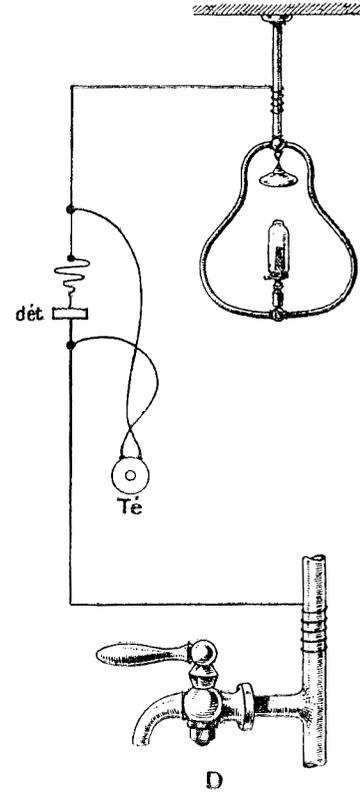
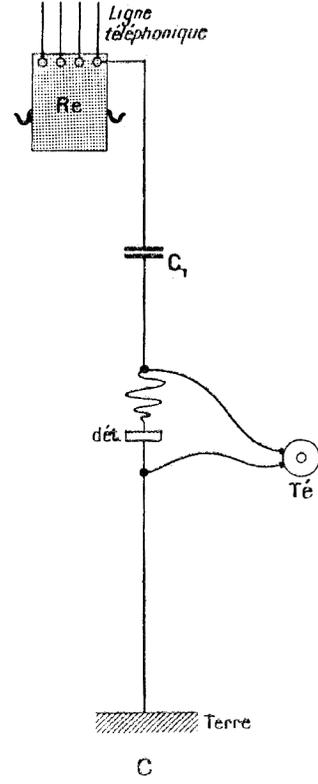
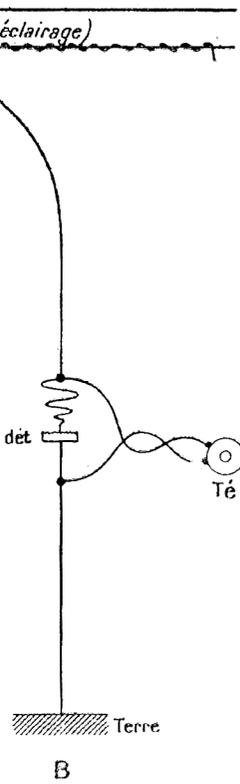
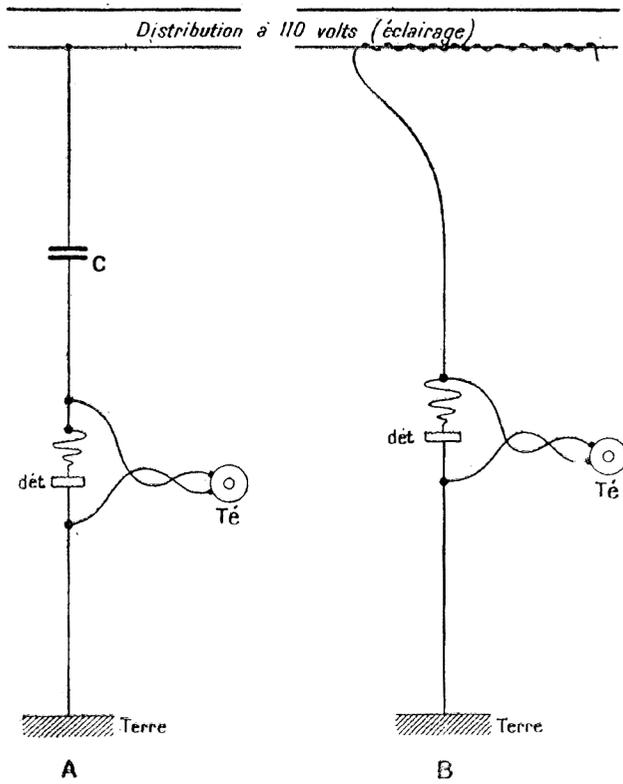


PLANCHE I.

Montages très simples de récepteurs à détecteur par galène ne nécessitant pas l'emploi de condensateur variable.

Récepteur à galène utilisant un cadre.

Antenne à un ou plusieurs fils (longueur utile minimum 35 mètres, maximum 80 mètres).

Cadre { jusqu'à 500 mètres de longueur d'onde : 1 m. 20 de côté : 5 spires } câble à plusieurs conducteurs de 12/10 de section.
{ jusqu'à 2.000 mètres de longueur d'onde : 1 m. 50 de côté : 13 spires }

S₁ = Bobine de 150 spires de 12 à 15 ^c/_m de diamètre en fil de 6 à 8/10.

Cette bobine est munie d'un curseur réuni à l'antenne et permettant d'améliorer l'accord.

S₂ = Galette en fond de panier }
S₃ = Galette en fond de panier } portant chacune 110 spires en fil de 4 à 5/10. Diamètre moyen : 100 ^m/_m.

La bobine S₂ est fixe. La bobine S₃ est mobile et peut se rapprocher plus ou moins de S₂ en pivotant autour du point b. En outre, la bobine S₃ peut être montée soit en observant le même sens d'enroulement que S₂, soit en inversant le sens de l'enroulement, il suffit pour cela de connecter c en b et d en a. Ces deux dispositions permettent d'obtenir toute la gamme de longueurs d'onde de 600 à 2.000 mètres.

C₁ }
C₆ } Condensateurs fixes au mica de 1 à 2/1000 mf.

C₃ }
C₂ } Condensateurs fixes au mica de 1/1000 mf.

C₄ = Condensateur fixe au mica de 0,5/1000 mf.

C₅ = Condensateur variable à air de 1/1000 mf.

M₁ = Commutateur à 3 plots }
M₂ = Commutateur à 2 plots } pour réception des petites longueurs d'onde.

Dét. = Détecteur à galène.

Té = Écouteur téléphonique de 1.000 à 4.000 ohms.

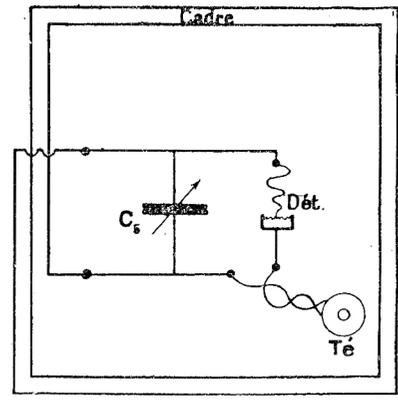
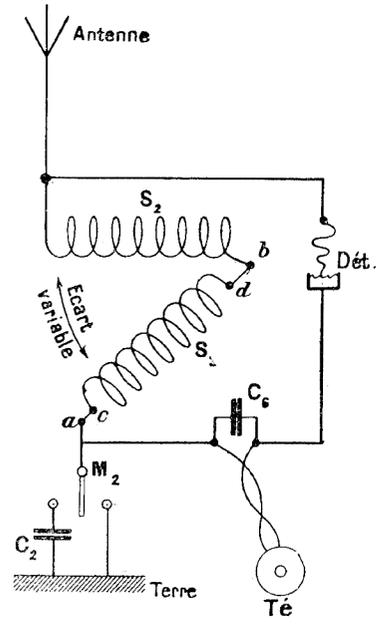
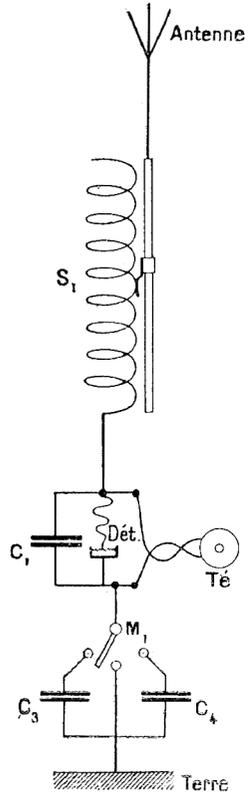


PLANCHE 2.

Récepteur à galène avec accord par condensateur		Récepteur à galène, montage recommandé par l'Office national météorologique
Ces montages conviennent pour la réception des émissions radiotéléphoniques.		

- A₁ } Antennes à 1 ou plusieurs fils, longueur utile variable suivant les lieux, les conditions d'installation, et la longueur
A₂ } d'onde du poste ou des postes à recevoir (minimum : 25 mètres, maximum : 60 à 70 mètres).
- S₁ = Bobine de 150 spires environ, enroulées sur un cylindre de bois ou de carton de 120 à 150 ^m/m de diamètre. Fil isolé de 6 à 8/10. Prévoir une dérivation à la 10^e, 25^e, 60^e et 150^e spire.
- S₂ = Bobine identique à S₁, munie de 2 curseurs permettant l'accord du primaire (circuit antenne-terre) et du secondaire (circuit du détecteur).
- M = Commutateur à 4 plots réunis aux dérivations de la self S₁.
- I = Inverseur bipolaire permettant de mettre le condensateur C₁ soit en série avec S₁ (réception des petites longueurs d'onde), soit en dérivation sur S₁ (réception des moyennes et grandes longueurs d'onde).
- Dét. = Détecteur à cristaux (galène).
- C₂ }
C₃ } Condensateurs fixes, au mica, de 1 à 2/1000 mf.
- Té = Ecouteur téléphonique de 1.000 à 4.000 ohms.

**SI LA "TERRE" NE VIENT PAS JUSQU'A VOUS,
N'HÉSITEZ PAS A ALLER JUSQU'A ELLE.**

.

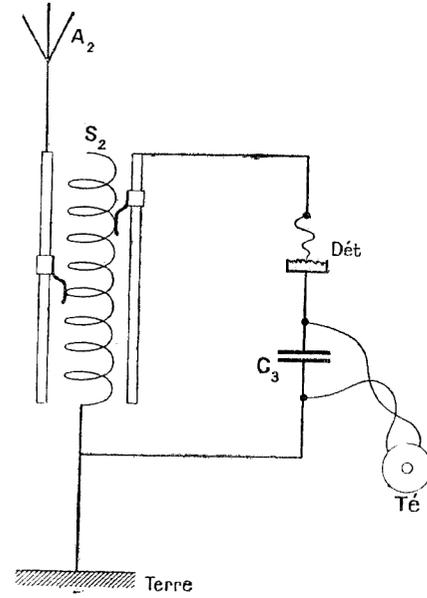
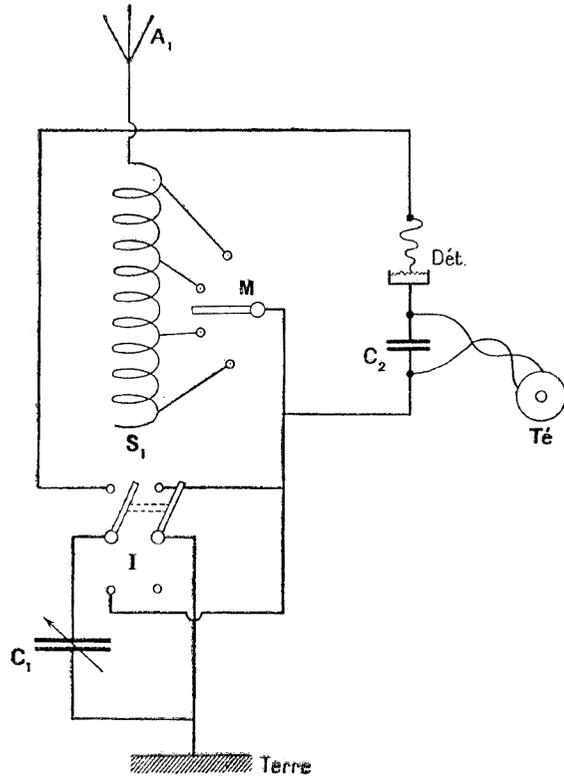


PLANCHE 3.

**Montages simples de récepteurs à galène utilisant une bobine à curseurs
et un seul condensateur variable.**

- A₁ = Antenne à 1 ou plusieurs fils (maximum 60 mètres, minimum 25 à 30 mètres de longueur utile).
A₂ = Antenne à 1 ou plusieurs fils (maximum 80 mètres, minimum 35 mètres de longueur utile).
S₁ } Bobine de 120 à 140 spires bobinées sur une carcasse de 120 à 150 ^m/_m de diamètre, fil isolé de 6 à 8/10. Ces bobines
S₂ } sont munies chacune de 2 curseurs, permettant l'accord du primaire (circuit antenne-terre) et du secondaire
(circuit du détecteur-téléphone).
C₁ = Condensateur variable à air de 1 ou 2/1000 mf pour ajuster l'accord secondaire.
C₂ = Condensateur fixe de valeur égale à celle de C₁. Isolement au mica.
C₃ }
C₄ } Condensateurs fixes à isolement mica ayant respectivement 0,5/1000, 1/1000, 2/1000 mf.
C₅ }
M = Commutateur à 3 plots permettant d'insérer un des 3 condensateurs C₃, C₄, C₅.
C₆ }
C₇ } Condensateurs fixes à isolement au mica, de 1 à 2/1000 mf.
C₈ = Condensateur variable à air de 1 ou 2/1000 mf. pour réception des émissions de petites longueurs d'onde.
I₁ = Interrupteur permettant de brancher la capacité C₂ en parallèle avec C₁.
I₂ = Commutateur reliant la bobine à la terre, soit directement, soit à travers le condensateur C₈.
Dét. = Détecteur à galène.
Té = Écouteur téléphonique de 1.000 à 4.000 ohms.

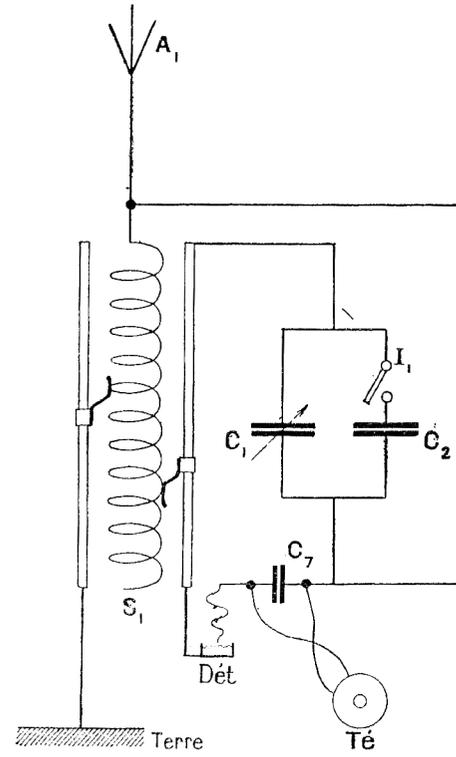
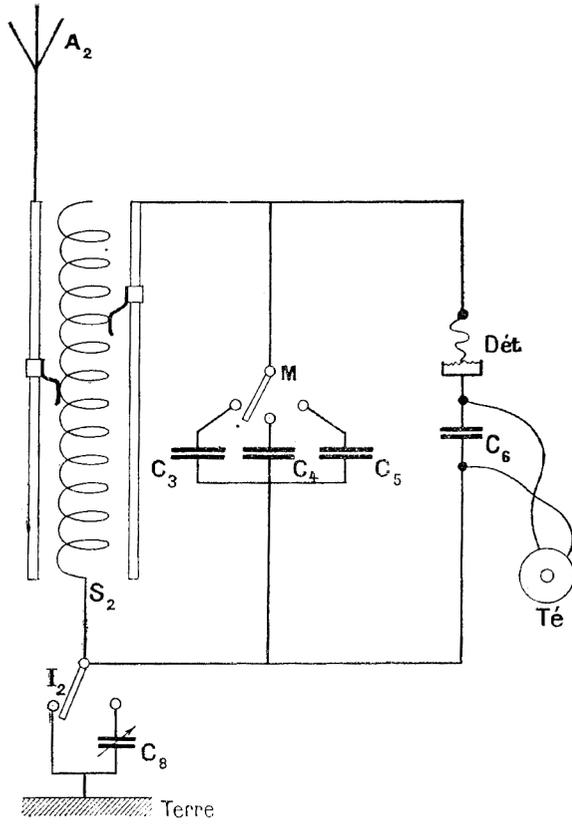


PLANCHE 4.

Récepteur à grande syntonie pour faibles longueurs d'onde (180 à 500 mètres)
Couplage par lampe des circuits d'accord.

Antenne de 20 mètres, environ, de longueur utile.

S₁ = Self en série sur l'antenne, 45 spires de 65 m/m de diamètre, fil de 6/10, munie d'un curseur.

S₂ = Self à 2 curseurs, pour accord secondaire, 80 spires de fil de gros diamètre, 12 à 15/10, isolé de deux couches soie, diamètre 65 m/m.

V₁ = Variomètre composé de 2 galettes bobinées en fond de panier comportant chacune 8 spires de fil 6/10. Diamètre 80 m/m environ. Ces deux galettes sont mobiles l'une par rapport à l'autre, soit par glissement, soit par variation de leur angle d'accouplement.

C₁ = Condensateur variable, à air, de 0,5/1000 mf.

C₂ = Condensateur fixe, au mica, de 1 à 2/1000 mf.

R₁ = Rhéostat de chauffage de 1 à 1,6 ohms.

Dét. = Détecteur à cristal (galène).

Té = Écouteur téléphonique de 500 à 2.000 ohms.

N. B. — Si l'on désire une amplification plus puissante, ce récepteur peut être suivi d'un amplificateur basse fréquence à une ou plusieurs lampes (Voir schéma de l'amplificateur à 3 lampes "A 3 ter"). Dans ce cas, l'amplificateur se branche aux bornes M et N à la place du détecteur, de l'écouteur et de la capacité C₂.

Remarque. — Pour le bobinage et l'emploi de la self secondaire S₂, prendre soin qu'aucune spire ne soit mise en court-circuit, soit en cours de construction, soit par la manœuvre des curseurs dont le contact doit être étroit.

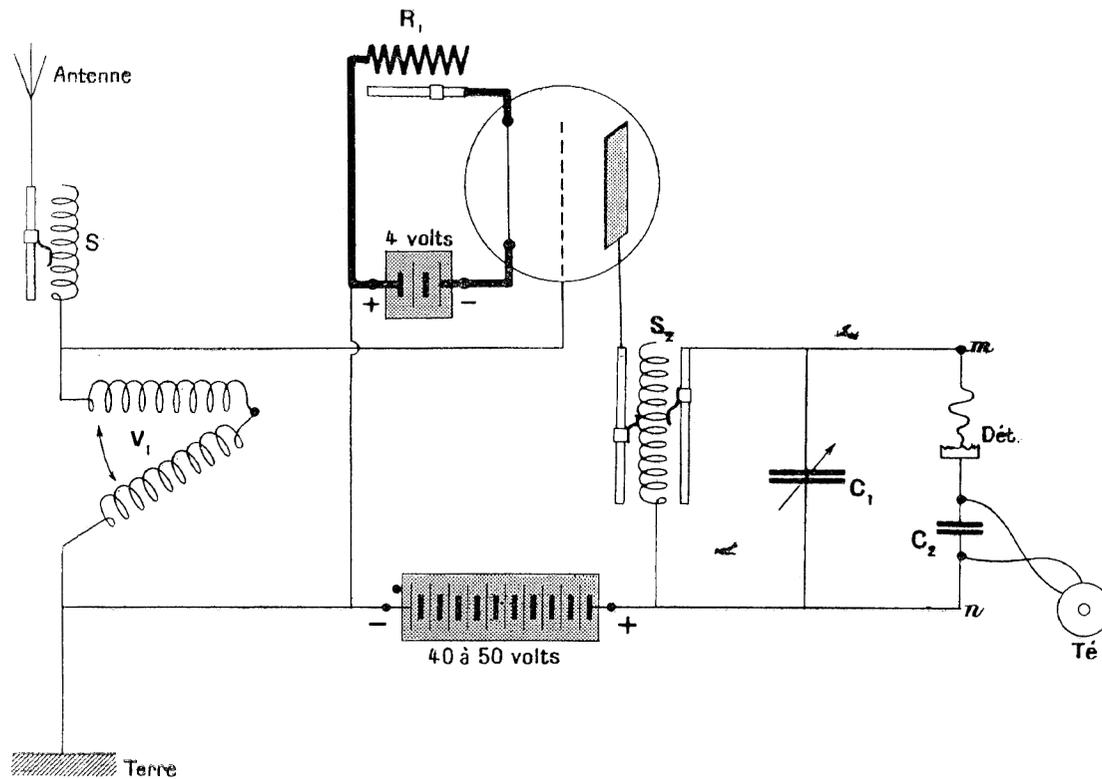


PLANCHE 5.

**Réception autodyne à une seule lampe avec circuit d'accord monté en Oudin.
(Ondes de 200 à 2.800 mètres.)**

Antenne à un ou plusieurs fils, longueur utile de 25 à 70 mètres.

S₁ = Bobine à 2 curseurs, diamètre 12 $\frac{c}{m}$ = 320 spires de fil 6/10 émaillé.

Le curseur terre sert au réglage du circuit d'accord.

Le curseur filament sert à provoquer l'effet autodyne.

C₁ = Condensateur variable de 1/1000 mf.

C₂ }
C₃ } Condensateurs fixes ayant respectivement 0,5 et 1/1000 mf.

C₄ = Condensateur fixe, au mica, de 0,1 à 0,2/1000 mf.

C₅ = Condensateur fixe, au mica, de 2/1000 mf.

M₁ = Commutateur à 3 plots permettant de mettre en circuit l'un ou l'autre des condensateurs C₂ et C₃. Sur le troisième plot réservé à la réception des longueurs d'onde supérieures, ces condensateurs sont hors-circuit.

R₁ = Rhéostat de chauffage de 1 à 1,4 ohms.

R₂ = Résistance fixe en papier graphité de 3 à 5 mégohms.

Té = Écouteur téléphonique de 2.000 à 4.000 ohms.

N. B. — Pour éviter l'effet des bouts morts, il est avantageux de fractionner la self S₁ en 2 ou 3 sections à peu près égales, que l'on réunit au moyen d'un jeu de petits interrupteurs.

**UN POSTE RÉCEPTEUR DOIT ÊTRE UN PLAISIR
POUR L'OUÏE ET NON POUR LES YEUX. IL NE FAUT
DONC PAS SACRIFIER SA QUALITÉ A SA BEAUTÉ.**

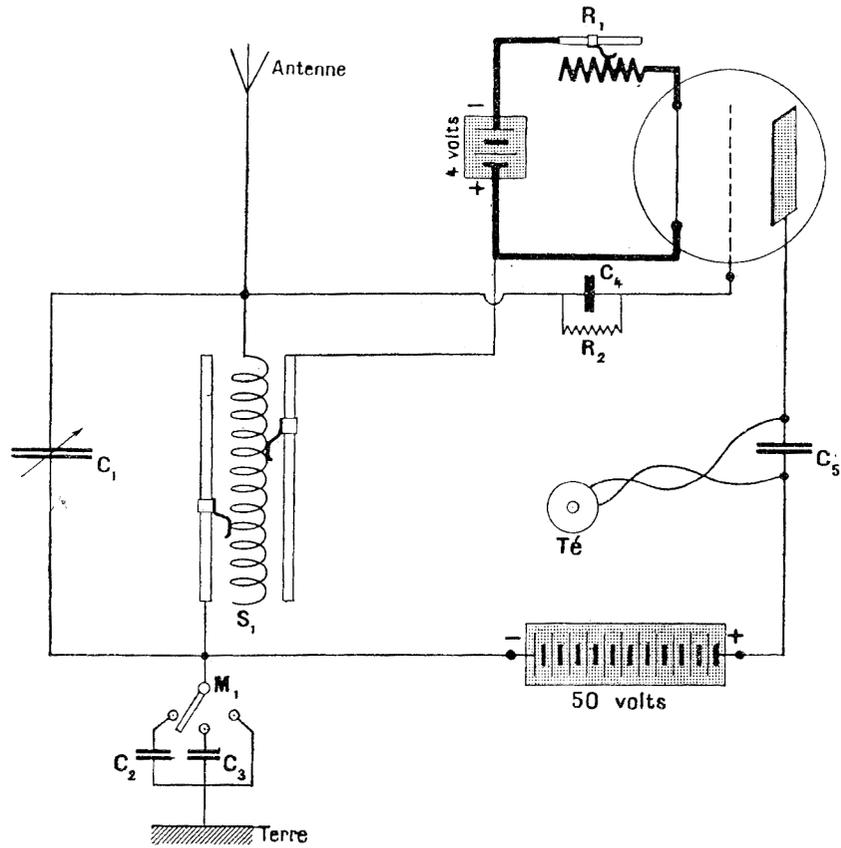


PLANCHE 6.

**Récepteur simple à une lampe (détection, amplification et réaction)
pour longueurs d'onde de 400 à 2.000 mètres.**

Antenne à un ou plusieurs fils, longueur utile de 20 à 60 mètres.

S₁ = Bobine de 10 à 12 c/m de diamètre recevant de 260 à 290 spires de fil 6 à 8/10, munie de 2 curseurs.

S₂ = Galette en fond de panier. Diamètre moyen 70 m/m = 20 spires }
S₃ = Galette en fond de panier. — — 70 m/m = 30 spires } fil de 4 à 6/10.

Ces deux bobines sont mobiles l'une par rapport à l'autre et forment réaction.

C₁ = Condensateur variable, à air, de 1/1000 mf.

C₂ = Condensateur fixe, au mica, de 0,1 à 0,2/1000 mf.

C₃ = Condensateur fixe, au mica, de 2 à 3/1000 mf.

R₁ = Résistance en papier graphité de 3 à 5 mégohms.

Té = Écouteur téléphonique de 1.000 à 2.000 ohms.

**LA LIGNE DROITE EST LE PLUS COURT
CHEMIN D'UN POINT A UN AUTRE ; C'EST
AUSSI LE MEILLEUR TRAJET DES CONNEXIONS.**

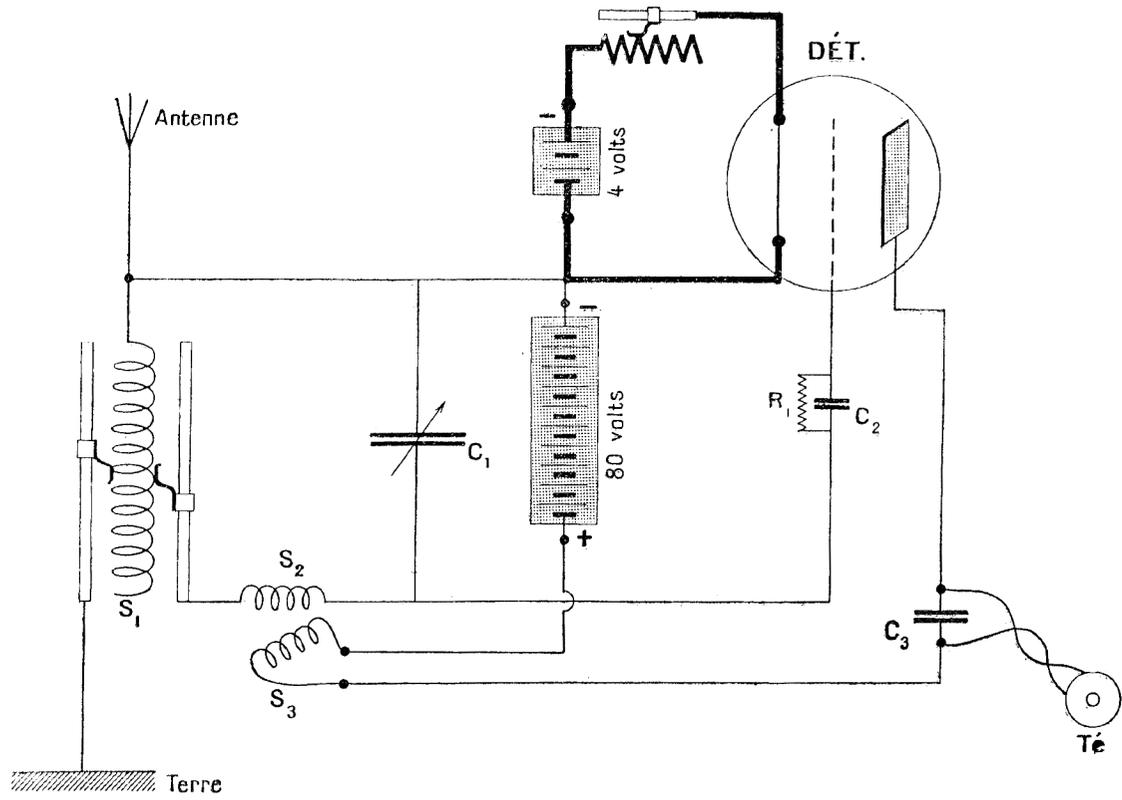


PLANCHE 7.

**Récepteur amplificateur dit “ Reinartz ” (montage simple)
pour ondes de 150 à 350 mètres.**

Nota. — Ce récepteur peut fonctionner avec des antennes de longueur d'onde propre supérieure à celle de l'onde à recevoir.

Antenne de 25 à 60 mètres de longueur utile.

S ₁ = 36 spires avec dérivation à la 20 ^e , 25 ^e , 30 et 36 ^e spire	} ces deux bobines sont enroulées dans le même sens et bout à bout, diamètre 90 m/m, fil de 4 à 6/10.
S ₂ = 10 — — — à chaque spire	
S ₃ = 30 — — — de 10 en 10 spires.	

Cet enroulement est fait sur la même bobine que S₁ et S₂ et dans le même sens.

M₁ = Commutateur à 4 plots réunis aux dérivations de S₁.

M₂ = — 11 — — — de S₂.

M₃ = — 4 — — — de S₃.

C₁ }
C₂ } Condensateurs variables, à air, de 1/1000 mf.

C₃ = Condensateur fixe, au mica, de 0,1 à 0,5/1000 mf.

R₁ = Résistance de chauffage 1 à 1,5 ohm.

R₂ = — en papier graphité de 3 à 5 mégohms.

Té = Récepteur téléphonique de 2.000 à 4.000 ohms.

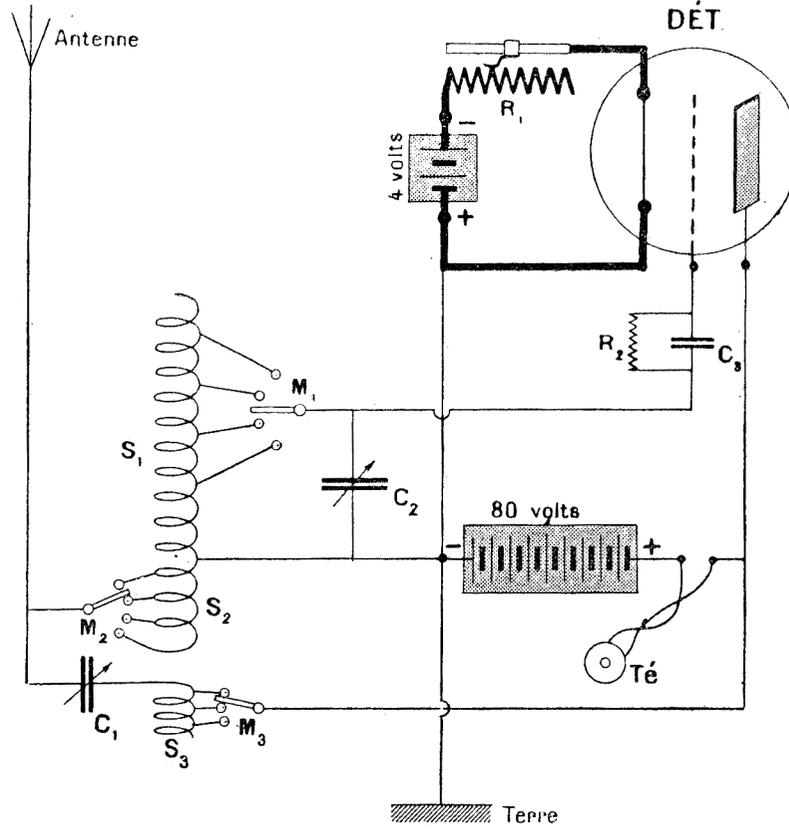


PLANCHE 8.

**Récepteur amplificateur du type " Reinartz " avec circuit intermédiaire à résonance
(ondes de 150 à 350 mètres).**

Antenne de 25 à 60 mètres de longueur utile.

S ₁ = 36 spires avec dérivation à la 20 ^e , 25 ^e , 30 ^e et 36 ^e spire	} Diamètre 90 m/m, fil de 4 à 6/10.
S ₂ = 10 — — — à chaque spire	
S ₃ = 30 — — — de 10 en 10 spires.	

L'enroulement des 3 selfs-inductances S₁, S₂, S₃, est fait dans le même sens et sur la même bobine, S₁ et S₂ sont réunies au point P. S₃ est indépendante.

M₁ = Commutateur à 4 plots réunis aux dérivations de S₁.

M₂ = — 11 — — — de S₂.

M₃ = — 4 — — — de S₃.

C ₁	} Condensateurs variables, à air, de 1/1000 mf.
C ₂	
C ₃	

C₄ = Condensateur fixe, au mica, de 0,1 à 0,5/1000 mf.

S₄ = Self en fond de panier, 25 spires fil de 5/10. Diamètre moyen 85 m/m.

R₁ = Résistance de chauffage 0,8 à 1,2 ohms.

R₂ = — en papier graphité de 3 à 5 mégohms.

Té = Récepteur téléphonique de 2.000 à 4.000 ohms.

**Récepteur amplificateur “ type Reinartz ” pour la réception des petites longueurs d'onde
(200 à 900 mètres) sans le secours de condensateurs variables.**

Antenne de 25 à 30 mètres de longueur utile, à 1 ou plusieurs brins.

V₁ = Variomètre d'antenne composé de deux galettes, l'une fixe, l'autre mobile. Chaque galette du type en fond de panier comporte 55 spires de 65 m/m de diamètre moyen. Le sens de l'enroulement de l'une des deux galettes peut être inversé, en intervertissant les connexions de sortie. Lorsque les enroulements sont en sens contraire, le variomètre est disposé pour l'accord sur les petites longueurs d'onde; lorsque les enroulements sont de même sens, il peut recevoir une gamme de longueurs d'onde plus élevée.

S₁ = Bobine de rétroaction : 30 spires en fond de panier de 60 m/m de diamètre moyen, fil de 4 à 5/10.

S₂ = Primaire de transformateur à haute fréquence sans fer = 50 spires fil de 6 à 8/10 bobinées sur un cylindre avec curseur de réglage. Diamètre 70 m/m.

S₃ = Secondaire de transformateur à haute fréquence sans fer = 130 spires de fil de 2 à 3/10 bobinées sur un cylindre de 55 m/m de diamètre. Cette bobine peut se mouvoir à l'intérieur de S₂.

C₁ = Condensateur de 0,1 à 0,5/1000 mf. isolé au mica.

R₁ = Résistance en papier graphité de 3 à 5 mégohms.

C₂ = Condensateur fixe, au mica, de 1 à 3/1000 mf.

C₃ = Condensateur fixe, au mica, de 0,5/1000 mf.

I₁ = Commutateur à 2 plots permettant de mettre C₃ en circuit.

Té = Ecouteur téléphonique de 1.000 à 2.000 ohms.

Récepteur amplificateur du type " Reinartz "
utilisant une réaction électrostatique (condensateur) pour ondes de 150 à 400 mètres.

Antenne de 25 à 60 mètres de longueur utile.

S₁ = Galette fixe en fond de panier : 35 spires de 85 m/m de diamètre moyen, munie de 8 dérivations }
S₂ = Galette mobile, en fond de panier : 25 spires de 85 m/m de diamètre moyen } fil de 3 à 6/10.

S₃ = Bobine de choc : environ 5.000 spires de fil 6 à 9/100 enroulées sur un noyau magnétique droit de 150 à 200 mm² de section.

T₁ = Transformateur à fer, basse fréquence. Une extrémité du secondaire est libre, ce transformateur fonctionne en fait comme un condensateur.

C₁ }
C₂ } Condensateurs variables, à air, de 1/1000 mf.

C₃ }
C₄ } Condensateurs fixes, au mica, de 2 à 3/1000 mf.

R₁ }
R₂ } Rhéostats de chauffage indépendants, R = 1 à 1,4 ohms.

Té = Ecouteur téléphonique de 2.000 à 4.000 ohms.

M₁ = Commutateur à 8 plots réunis aux 8 dérivations de S₁.

Nota. — La tension plaque de la première lampe est prise au moyen d'une dérivation sur la batterie 80 volts. La tension employée varie avec la qualité et le type de lampe.

**LES POSTES LES PLUS SIMPLES
SONT TOUJOURS LES MEILLEURS.**

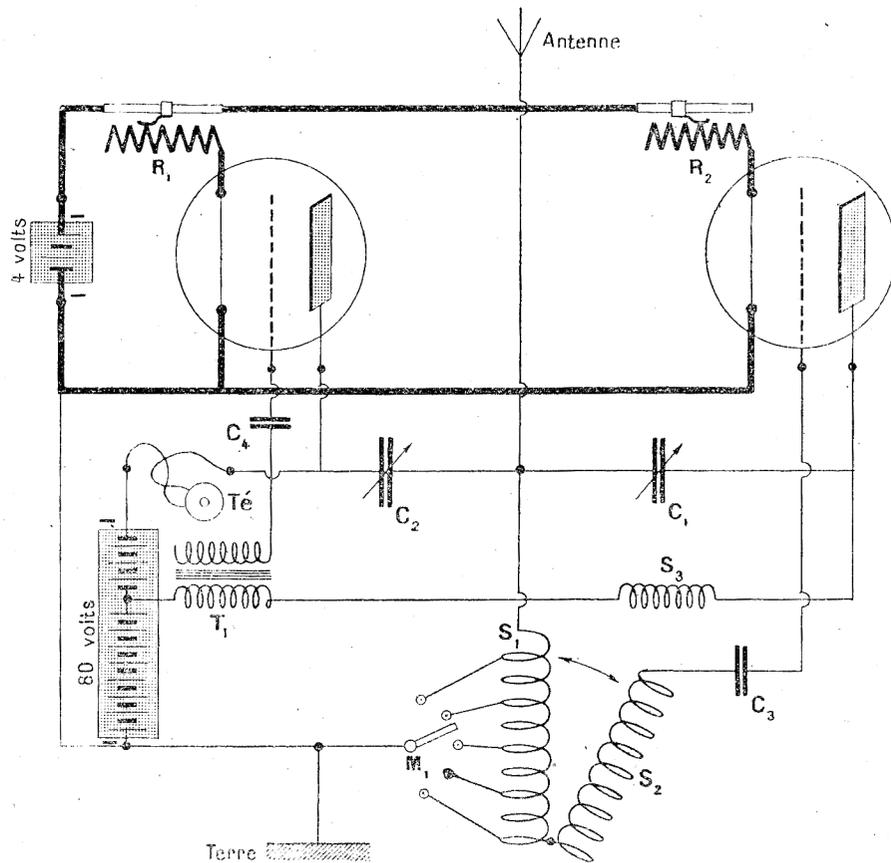


PLANCHE II.

Récepteur amplificateur dit « Abelé » pour réception des ondes de moyennes et grandes longueurs d'onde.

C_1 = Condensateur, à air, variable de 2,5/1000 mf.
 I_r = Inverseur permettant de mettre le condensateur C_1 en série ou en parallèle aux bornes de la self S_1 , c'est-à-dire de recevoir des petites ou grandes longueurs d'onde.
 S_1 = Bobine de 120 à 150 m/m de diamètre recevant de 200 à 250 spires. Une dérivation est prévue à la 10^e, 35^e, 90^e, 160^e et 250^e spire.

M_1 = Commutateur à plots reliés aux dérivations de la bobine S_1 .

R_1 }
 R_2 } Rhéostats de chauffage de 0,8 à 1,2 ohms.

S_2 = Bobine en nid d'abeilles de 8 m/m de diamètre moyen comprenant 35 couches de 50 spires = fil de 3/10.

S_3 = — — de 8 m/m — — — 20 — de 40 — —

S_4 = — — de 8 m/m — — — 25 — de 30 — —

Cette bobine comporte 8 à 10 dérivations, soit par exemple aux spires 8, 16, 25, 35, 50, 70, 100, 150, 250, à compter de l'extrémité « plaque » de la bobine.

La dérivation \times est prise vers la 200^e spire à compter de l'extrémité « plaque » de la bobine.

C_2 = Condensateur variable, à air, de 1/1000 mf.

C_3 = — — fixe, au mica, de 0,1/1000 mf.

C_4 = — — de 2/1000 mf.

R_3 = Résistance en papier graphité de 3 à 5 mégohms.

M_2 = Commutateur à plots reliés aux dérivations de la bobine S_4 .

I_2 = Combinateur à 3 positions 1, 2, 3 {
Position 1 : petites longueurs d'onde (2.000 à 5.000 mètres).
— 2 : moyennes longueurs d'onde (4.000 à 10.000 mètres).
— 3 : grandes — — (9.000 à 22.000 mètres).

I_3 }
 I_4 } Interrupteurs dont la position doit être combinée avec celle de I_2 .

Nota. — Les trois selfs S_2 , S_3 , S_4 doivent être dans des plans différents. Le circuit d'accord primaire (self S_1) doit être indépendant et éloigné de l'amplificateur.

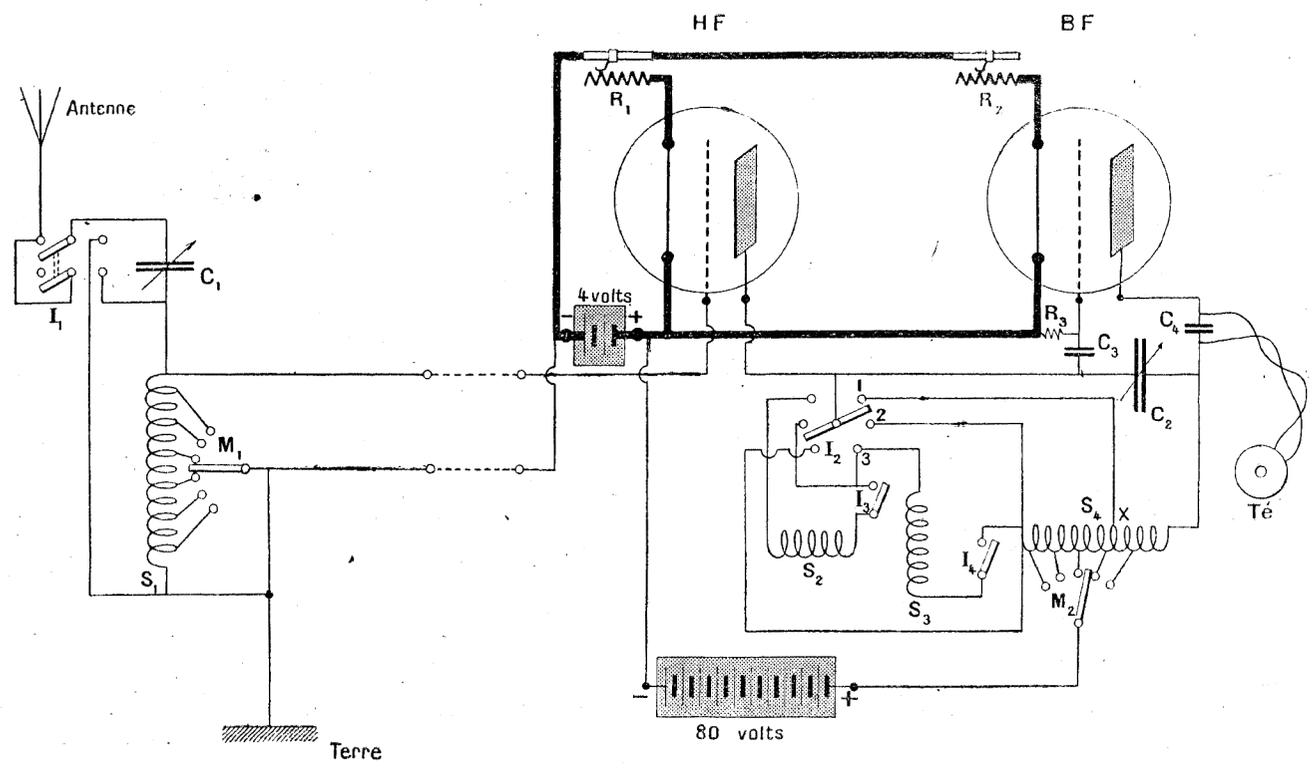


PLANCHE 12.

**Amplificateur à résistances, à 2 lampes,
pour la réception des moyennes et grandes longueurs d'onde.**

C₁ = Condensateur variable, à air, de 2,5/1000 mf.

S₁ = Self inductance formée d'une bobine de 12 à 15 ^c/_m de diamètre, recevant 200 à 250 spires de fil de 5 à 7/10, avec dérivation à la 15^e, 40^e, 120^e, 250^e spire.

S₂ = Self de réaction formée d'une bobine de 10 à 12 ^c/_m de diamètre, recevant 80 à 100 spires de fil 3/10.

M = Commutateur à plots reliés aux dérivations de la self S₁.

R₂ = Résistance en papier graphité de 3 à 5 mégohms.

C₂ = Condensateur fixe, au mica, de 0,1 à 0,5/1000 mf.

C₃ = Condensateur fixe, au mica, de 2/1000 mf.

C₄ = Condensateur fixe, au mica, de 1 à 2/1000 mf.

C₅ = Condensateur fixe, au mica, de 5/1000 mf.

R₁ = Rhéostat de chauffage de 0,6 à 1 ohm.

R₃ = Résistance en carton graphité de 60.000 à 80.000 ohms.

Té = Écouteur téléphonique.

Nota. — En employant une petite antenne et une boîte d'accord comportant une faible self (40 spires de 8 ^c/_m de diamètre), il est possible de percevoir convenablement les petites longueurs d'onde. L'amplification est toutefois plus faible dans ce dernier cas.

Récepteur amplificateur à résistance pour réception des ondes de 900 à 10.000 mètres.

Antenne de 30 à 100 mètres de longueur utile.

S₁ = Bobine à 1 curseur. Diamètre 10 à 12 ^c/_m recevant de 190 à 230 spires (fil de 5 à 8/10).

S₂ } Bobines en nid d'abeilles, diamètre intérieur 60 ^m/_m recevant 16 couches de 14 spires avec dérivation à la 1^{re}, 3^e,
S₃ } 6^e, 10^e et 16^e couche.

Les 2 bobines S₂ et S₃ sont mobiles l'une par rapport à l'autre, soit par glissement, soit par rotation.

C₁ }
C₂ } Condensateurs variables, à air, de 2,5/1000 mf.

C₃ = Condensateur variable, à air, de 0,1/1000 mf.

R₁ = Rhéostat de chauffage 0,8 à 1,2 ohms.

R₂ = Résistance en papier graphité de 70.000 à 80.000 ohms.

R₃ = Résistance de 3 à 5 mégohms en papier graphité.

C₄ = Condensateur fixe, au mica, de 0,5/1000 mf.

Té = Écouteur téléphonique de 1.000 à 2.000 ohms.

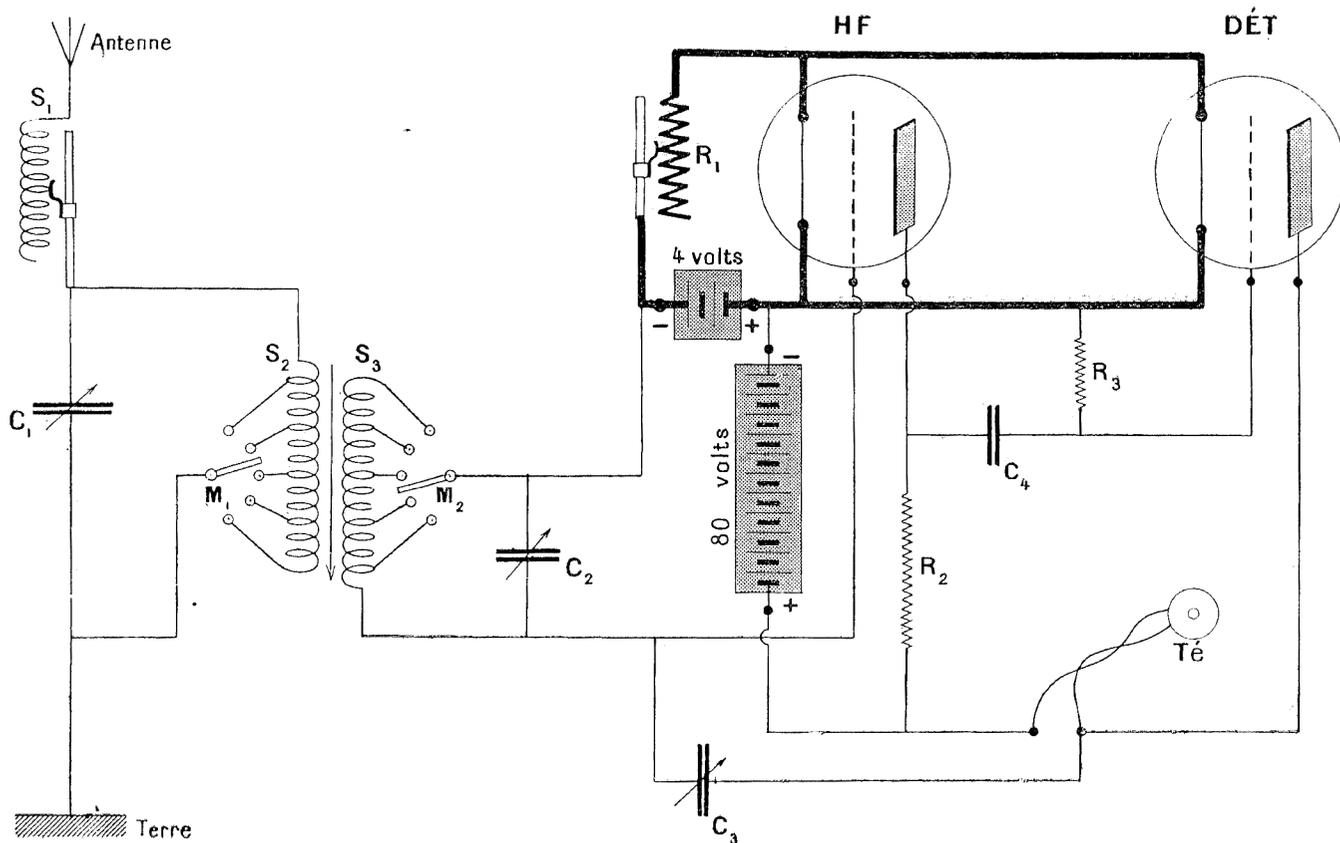


PLANCHE I.4.

Récepteur amplificateur à 2 lampes dont l'une travaille simultanément en haute et basse fréquence et l'autre en détectrice.

Cadre approprié à la longueur d'onde à recevoir.

C₁ = Condensateur variable, à air, de 1 à 2/1000 mf.

C₂ = Condensateur fixe de 0,5 à 1/1000 mf.

C₃ = Condensateur fixe de 2 à 3/1000 mf.

C₄ = Condensateur fixe de 0,1 à 0,5/1000 mf.

R₁ = Rhéostat de chauffage de 1 à 1,8 ohms.

R₂ = Résistance fixe en papier graphité de 3 à 5 mégohms.

T₁ = Transformateur haute fréquence, à fer, de caractéristiques appropriées à la longueur d'onde moyenne à recevoir.

T₂ = Transformateur basse fréquence à fer, rapport 3 à 4.

Té = Écouteur téléphonique de 1.000 à 2.000 ohms.

**CONSTRUIRE UN APPAREIL CAPABLE DE RECEVOIR
DE GRANDES GAMMES DE LONGUEURS D'ONDE,
C'EST SACRIFIER LA QUALITÉ A LA QUANTITÉ.**

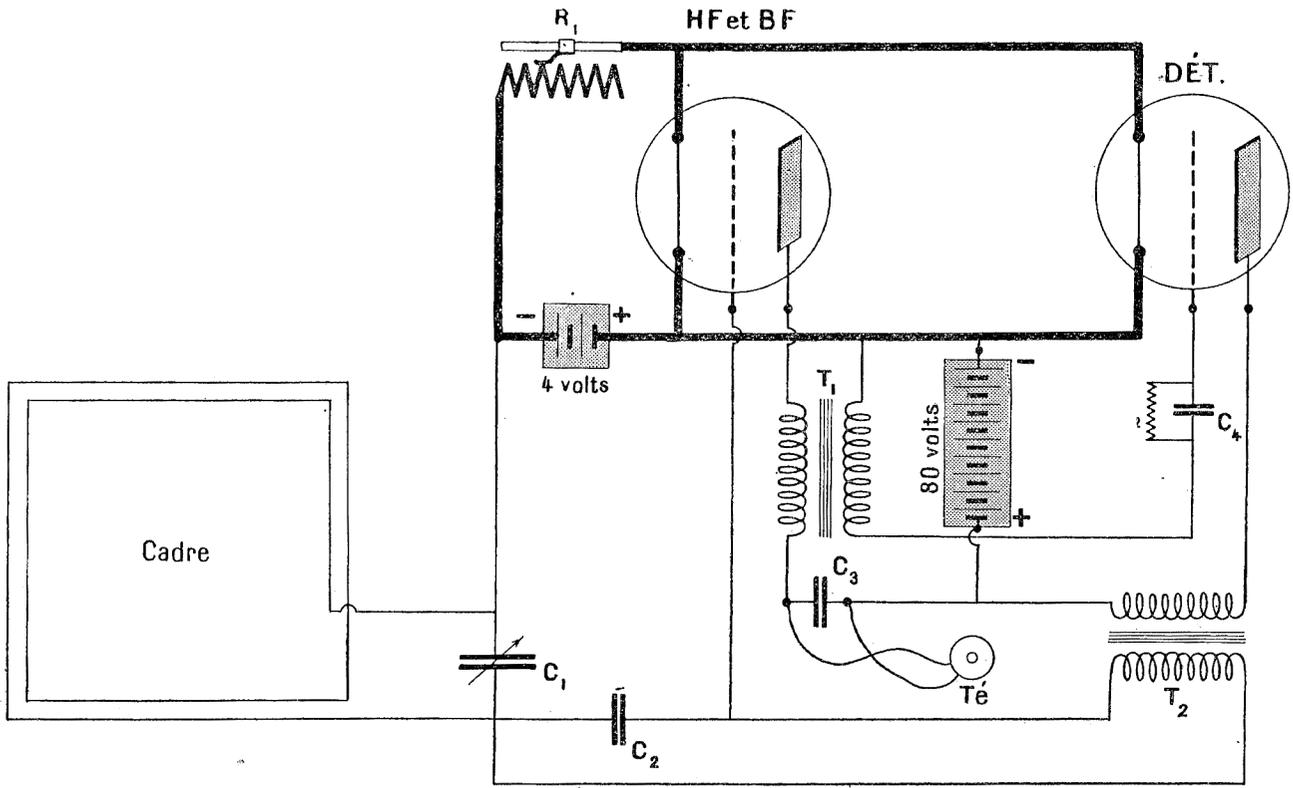


PLANCHE 15.

**Amplificateur à résistances pour réception des moyennes et des grandes longueurs d'onde
(3 lampes haute fréquence, 1 lampe détectrice).**

C₀ = Circuit oscillant de la boîte d'accord.

R₂)
R₃ } Résistances de 70.000 à 80.000 ohms en papier graphité.
R₄)

C₁)
C₂ } Condensateurs fixes, au mica, de 1/1000 mf.

C₃ = Condensateur fixe, au mica, de 0,1/1000 mf.

R₅)
R₆ } Résistances de 3 à 5 mégohms en papier graphité.
R₇)

C₄ = Condensateur variable comprenant 2 parties fixes et une partie mobile, permettant d'obtenir ou de supprimer l'effet autodyne = capacité 0,03 à 0,05/1000 mf.

Té = Téléphone ou haut-parleur.

R₁ = Rhéostat de chauffage de 0,6 à 1 ohm.

Nota. — Les condensateurs et résistances doivent être établis avec grand soin, montés sur ébonite ou sur un isolant stable et hydrofuge. Après achèvement, ils seront étuvés pendant plusieurs heures et scellés ou enrobés dans de la cire ou de la paraffine.

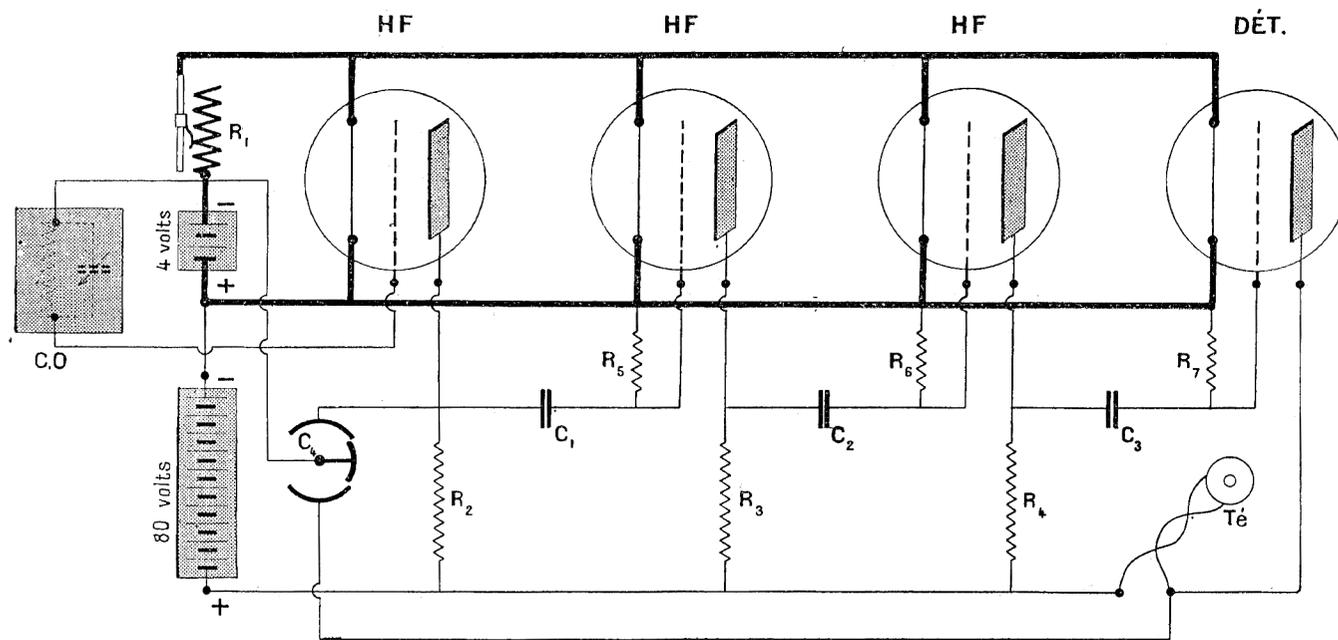


PLANCHE 16.

**Récepteur amplificateur à haute et basse fréquence à résistances,
pour ondes de 1.200 à 3.000 mètres.**

Antenne à un ou plusieurs fils de 50 à 80 mètres de longueur utile.

S₁ = Bobine de 120 m/m de diamètre comportant 280 spires de fil de 6 à 8/10, munie de 2 curseurs.

R₂ = Rhéostat de chauffage de 0,4 à 0,6 ohms.

R₂ }
R₃ } Résistances en papier graphité de 3 à 5 mégohms.
R₄ }
R₅ }

R₆ }
R₇ } Résistances en papier graphité de 50.000 à 80.000 ohms.
R₈ }
R₉ }

C₂ }
C₄ } Condensateurs fixes, au mica, de 0,5 à 1/1000 mf.
C₅ }

C₃ = Condensateur fixe, au mica, de 0,1 à 0,2/1000 mf.

C₁ = Condensateur variable, à air, de 2/1000 mf.

T = Transformateur de liaison basse fréquence, à fer, rapport 4 à 5.

T₂ = Transformateur téléphonique, rapport 1.

Té = Ecouteur téléphonique ou haut-parleur de 2.000 à 4.000 ohms.

NE PAS CONFONDRE ENTENDRE "FORT" ET ENTENDRE "BIEN".

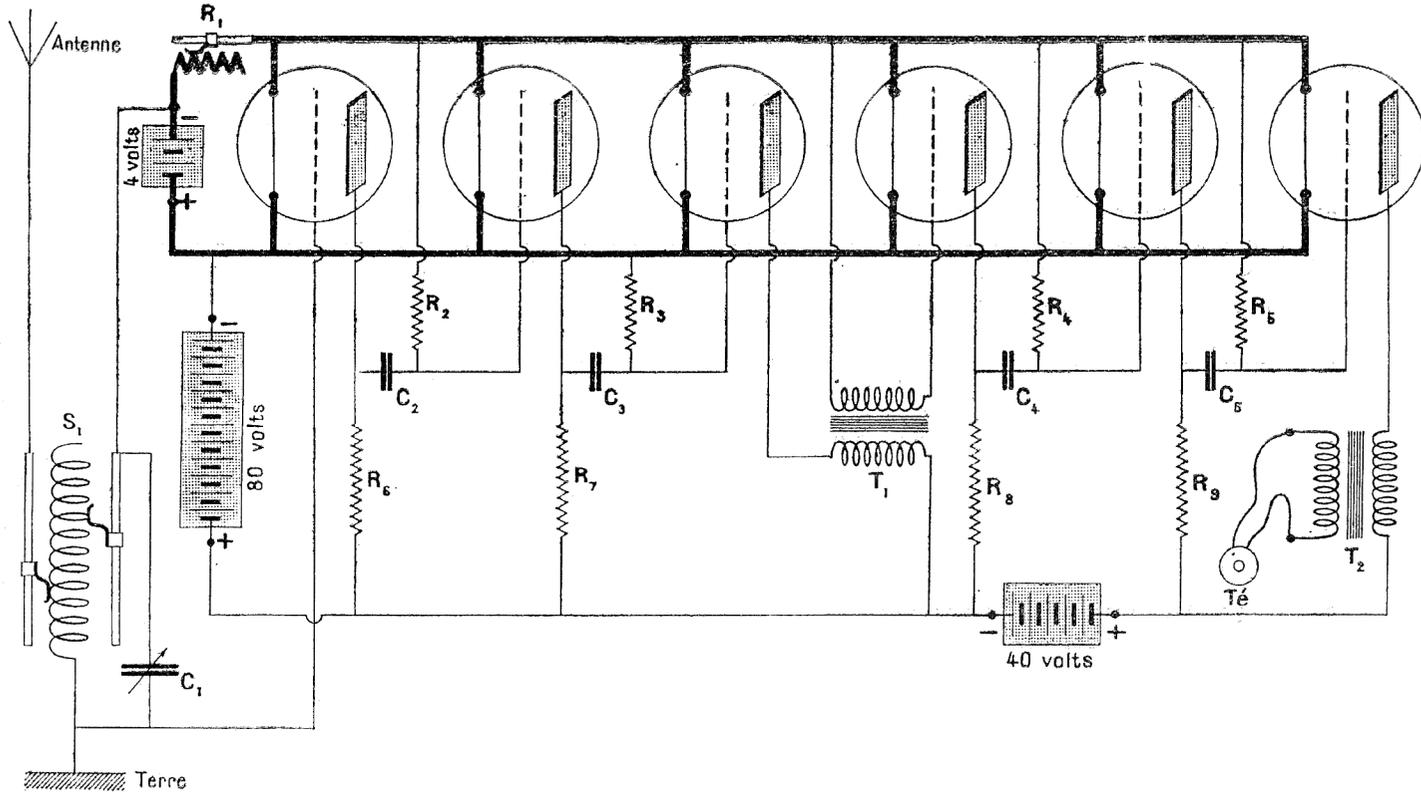


PLANCHE 17.

Récepteur amplificateur à résistances avec réaction sur la 2^e lampe
(Cette disposition évite les radiations par l'antenne).

Antenne de 30 à 100 mètres de longueur utile.

S₁ = Bobine en nid d'abeilles 22 couches de 20 spires, diamètre intérieur 70^m/m, avec dérivation à la 1^{re}, 3^e, 8^e, 14^e et 22^e couche.

M₁ }
M₂ } Commutateurs à 5 plots réunis aux dérivations de la bobine S₁.

C₁ = Condensateur variable, à air, de 2/1000 mf.

C₂ = — — — de 0,1 à 0,2/1000 mf.

C₃ = — fixe, au mica, de 0,5 à 1/1000 mf.

C₅ = — — — de 0,1 à 0,2/1000 mf.

C₄ = — — — de 2 à 3 mf.

R₁ }
R₃ } Résistances en papier graphité de 70.000 à 80.000 ohms.

R₂ }
R₄ } Résistances en papier graphité de 3 à 5 mégohms.

R₅ = Rhéostat de chauffage de 0,6 à 1 ohm.

Té = Ecouteur téléphonique ou casque de 2.000 à 4.000 ohms.

UN BON CADRE VAUT MIEUX QU'UNE MAUVAISE ANTENNE.

**Amplificateur à haute fréquence à résonance pour réception des ondes de 200 à 4.000 mètres
(2 lampes haute fréquence, 1 lampe détectrice).**

Cet amplificateur peut être suivi d'un amplificateur basse fréquence.

- A = Boîte d'accord avec l'antenne ou le cadre.
C₁ } Condensateurs variables à air de 2,5/1000 mf.
C₂ }
S₁ } Bobines de self de 10 centimètres de diamètre portant 200 spires, fil de 3/10^m/m. Une dérivation sera ménagée à
S₂ } la 12^e spire et à la 40^e spire.
M = Commutateur à 3 plots réunis respectivement à la 12^e, 40^e, 200^e spire des selfs S₁ et S₂.
C₃ = Condensateur fixe, au mica, de 0,5/1000 mf.
C₄ = Condensateur fixe, au mica, de 0,1/1000 mf.
C₅ = Condensateur fixe, au mica, de 2/1000 mf.
R₁ = Rhéostat de chauffage des lampes. R = 0,6 à 1 ohm.
R₂ = Résistance de 3 à 5 mégohms.
Té = Écouteur téléphonique ou haut-parleur.

Cet écouteur peut être remplacé par un amplificateur à basse fréquence. Dans ce cas, les bornes 1 et 2 sont réunies au primaire du premier transformateur à basse fréquence.

Nota. — Éloigner le plus possible les deux selfs S₁ et S₂ ayant soin de les placer dans des plans perpendiculaires.

L'emploi de cet amplificateur nécessite des réglages très précis de tous les condensateurs variables, y compris celui de la boîte d'accord. Un écart de moins d'un degré de l'un des condensateurs suffit à faire disparaître ou apparaître une transmission. Cet appareil permet donc d'éliminer tous les postes brouilleurs.

**LES ACCUMULATEURS! SONT COMME LES
BÊTES DE SOMME, SI VOUS VOULEZ LES FAIRE
TRAVAILLER, IL FAUT BIEN LES NOURRIR.**

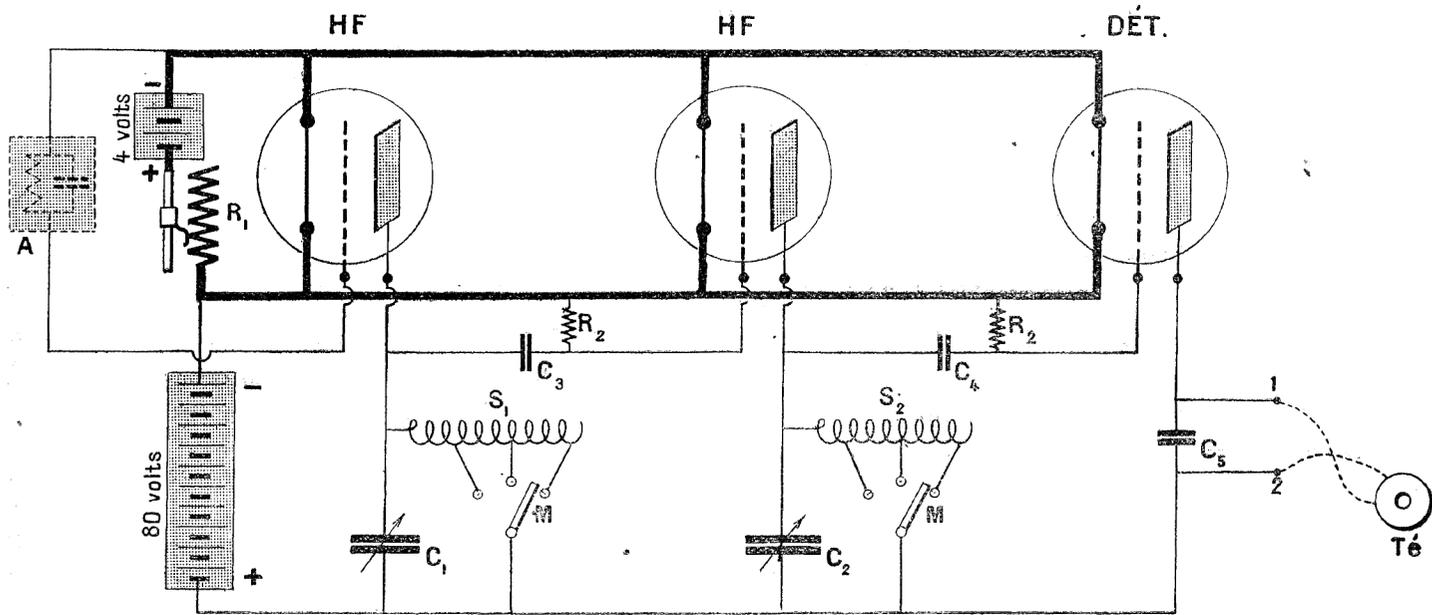


PLANCHE 19.

Amplificateur à basse fréquence dit “ A 3 ter ”

“ T₁ }
T₂ } Transformateurs à fer, à basse fréquence, rapport de 5 à 3.
T₃ }

C = Condensateur fixe, au mica, de 0,10 à 0,5/1000 mf.

R₁ = Rhéostat de chauffage 0,6 à 1 ohm.

R₂ = Résistance en papier graphité de 3 à 5 mégohms.

I = Inverseur tripolaire permettant dans la position B, de détecter, puis d'amplifier les courants de haute fréquence venant d'un cadre ou d'un circuit récepteur ; dans la position A, d'amplifier (3 étages) des courants de basse fréquence, c'est-à-dire détectés préalablement.

Té = Ecouteur téléphonique de 2.000 à 4.000 ohms.

▲

**SI LE FONCTIONNEMENT DE VOTRE POSTE DEVIENT ANORMAL
(ACCROCHAGES, CRACHEMENTS), INCRIMINEZ SUCCESSIVE-
MENT LES CONTACTS MOBILES, LE SERRAGE DES CONNEXIONS,
LA RÉSISTANCE SHUNTÉE DU DÉTECTEUR, LES RÉSIS-
TANCES POTENTIOMÉTRIQUES, LES CONDENSATEURS FIXES,
LA TENSION DE VOS PILES OU DE VOS ACCUMULATEURS.**

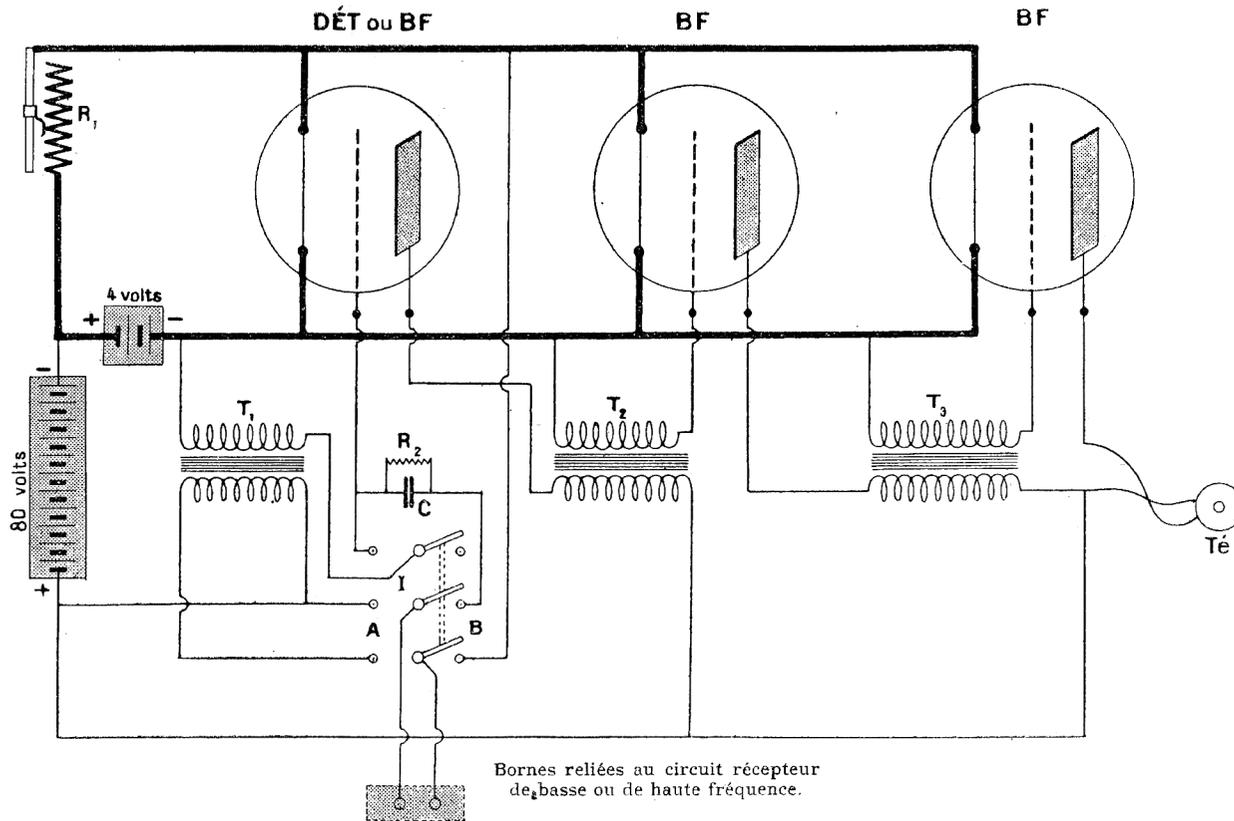


PLANCHE 20.

**Récepteur amplificateur avec transformateur sans fer pour réception des ondes
de 400 à 2.000 mètres. (Réaction par bobine n'agissant pas sur l'antenne.)**

Antenne de 25 à 70 mètres de longueur utile.

S₁ = Bobine de 120 m/m de diamètre recevant 130 spires de fil 6 à 8/10 avec dérivation à la 15^e, 30^e, 70^e et 130^e spire.

S₂ = Bobine de 95 m/m de diamètre recevant 260 spires de fil 4 à 5/10 avec dérivation à la 20^e, 50^e, 100^e, 170^e et 260^e spire.

Ces deux bobines peuvent se déplacer l'une par rapport à l'autre.

M₁ = Commutateur à 4 plots reliés aux 4 dérivations de la bobine S₁.

M₂ = Commutateur à 5 plots reliés aux 5 dérivations de la bobine S₂.

C₁ = Condensateur variable, à air, de 1/1000 mf.

C₂ = — — — 2/1000 mf.

I₁ = Interrupteur court-circuitant C₁.

T₁ } Transformateurs sans fer { primaire : 300 spires de fil de 2/10 } Galettes accolées bobinées sur un cylindre de
T₂ } { secondaire : 800 spires de fil de 2/10 } 45 m/m de diamètre.

S₃ = Galette de 35 à 40 spires pouvant se mouvoir par rapport au primaire de T₁.

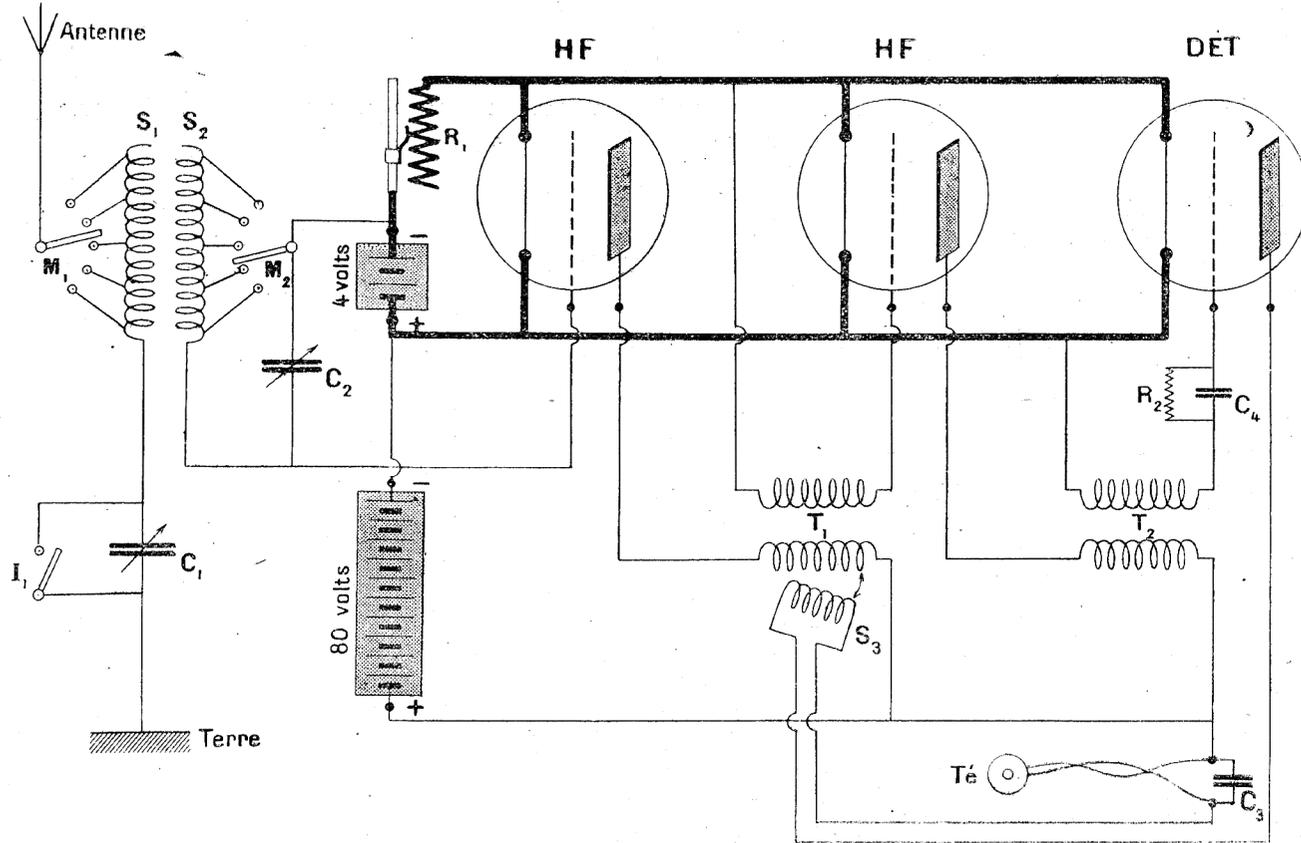
C₄ = Condensateur fixe de 0,1 à 0,5/1000 mf; isolement mica.

C₃ = Condensateur fixe de 2/1000 mf, isolement mica.

R₁ = Rhéostat de chauffage de 0,6 à 1 ohms.

R₂ = Résistance en papier graphité de 3 à 5 mégohms.

T_e = Ecouteur téléphonique de 2.000 à 4.000 ohms.



PLANCHÉ 21.

Récepteur à 3 lampes dont 2 travaillent simultanément en haute et basse fréquence et l'autre en détectrice.

Antenne multifilaire.

S₁ = Bobine à curseur de 100 m/m de diamètre = 130 spires.

S₂ = Primaire mobile par rapport à S₃ = Galette de 80 m/m de diamètre en fond de panier comportant 50 à 60 spires.

S₃ = Secondaire fixe composé de 2 galettes superposées en fond de panier de 80 m/m de diamètre moyen, recevant chacune 95 spires et mises en série, avec dérivation aux 20^e, 45^e, 80^e, 130^e et 190^e spires réunies aux plots d'un commutateur.

C₁ = Condensateur variable de 1/1000 mf, à air.

C₂ = Condensateur variable de 1/1000 mf, à air.

C₃ }
C₆ } Condensateurs fixes de 1 à 3/1000 mf, arrêtant les courants basse fréquence.
C₄ }

C₅ = Condensateur fixe de 0,1 à 0,5/1000 mf.

T₁ }
T₂ } Transformateurs haute fréquence à fer (adaptés à la longueur d'onde moyenne des postes à recevoir).

T₃ }
T₄ } Transformateurs basse fréquence à fer, rapport 3 à 4.

R₁ = Rhéostat de chauffage R = 0,8 à 1,2 ohms.

R₂ = Résistance fixe en papier graphité de 3 à 5 mégohms.

Té = Écouteur téléphonique de 1.000 à 4.000 ohms.

**EMPLOYER DU CABLE SOUPLE ISOLÉ, AU LIEU DE FIL NU.
POUR FAIRE DES CONNEXIONS FIXES, C'EST S'ÉVITER UN
PEU DE PEINE POUR RÉCOLTER BEAUCOUP D'ENNUIS.**

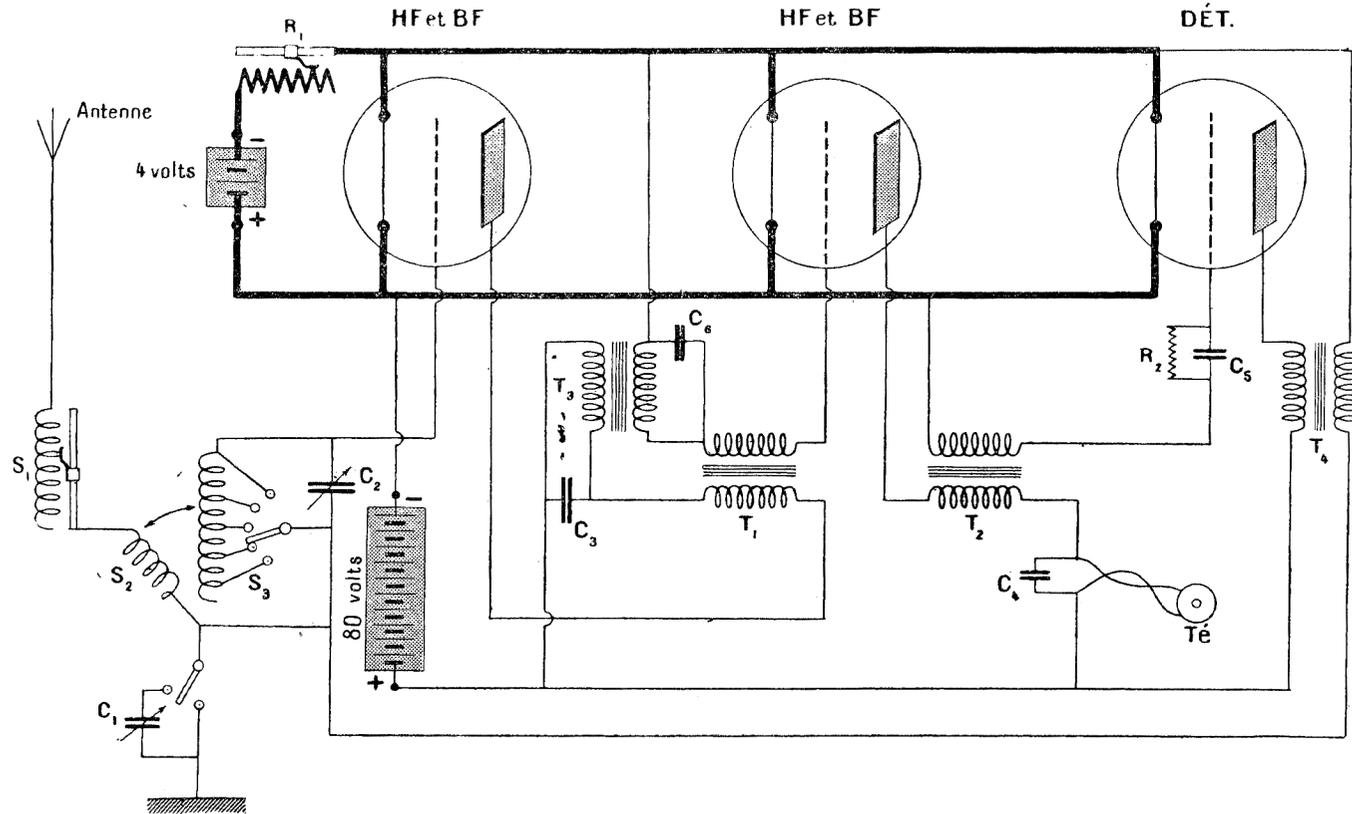


PLANCHE 22.

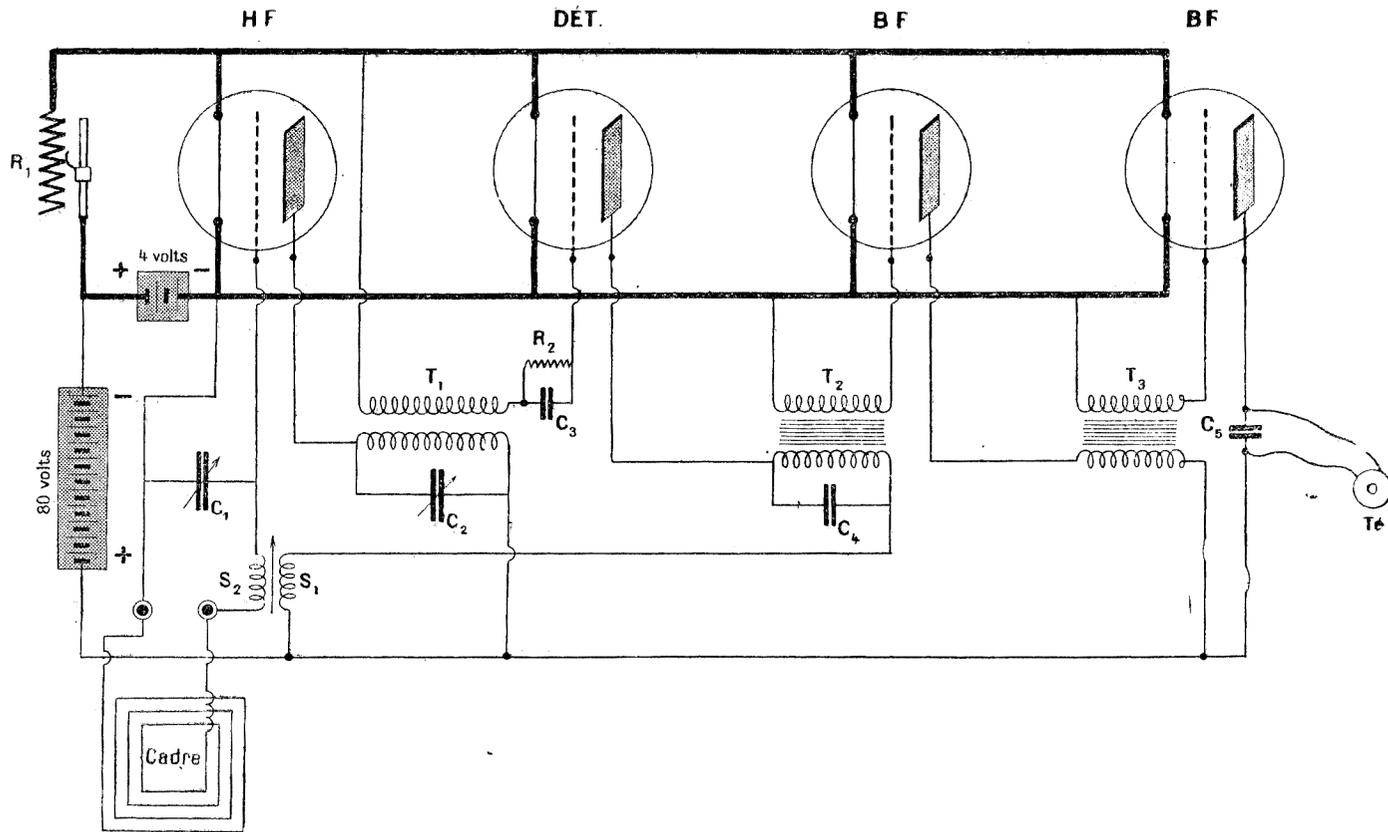


PLANCHE 23.

Réception sur cadre des ondes de 300 à 1.500 mètres.
Amplification par transformateurs haute fréquence sans fer.

Cadre de 1 m. 20 de côté comportant 2 groupes de 5 spires enroulées dans le même sens à 10 m/m de distance, en câble à multiconducteurs nu ou isolé de 15 à 25/10 de diamètre.

M = Commutateur bipolaire à 2 directions permettant de réunir soit en série, soit en parallèle les deux groupes de spires du cadre. Ceux-ci devront être de même longueur ou tout au moins présenter la même self inductance.

S1 }
S2 } Enroulement de 300 spires de 55 m/m de diamètre moyen, 2 galettes en série, fond de panier, fil de 25/100.
S3 }
S4 }
S5 } Enroulement de 150 spires de 55 m/m de diamètre moyen, 1 galette fond de panier, fil de 25/100.
S6 }

T1 = Transformateur basse fréquence à fer, rapport 3 à 5.

C1 = Condensateur variable, à air, de 1/1000 mf.

C2 = Condensateur fixe, au mica, de 0,1 à 0,5/1000 mf.

C3 = Condensateur fixe, au mica, de 2/1000 m.

R1 = Rhéostat de chauffage de 0,5 à 0,8 ohms.

R2 = Résistance de 3 à 5 mégohms en papier graphité.

Té = Écouteur téléphonique ou haut-parleur.

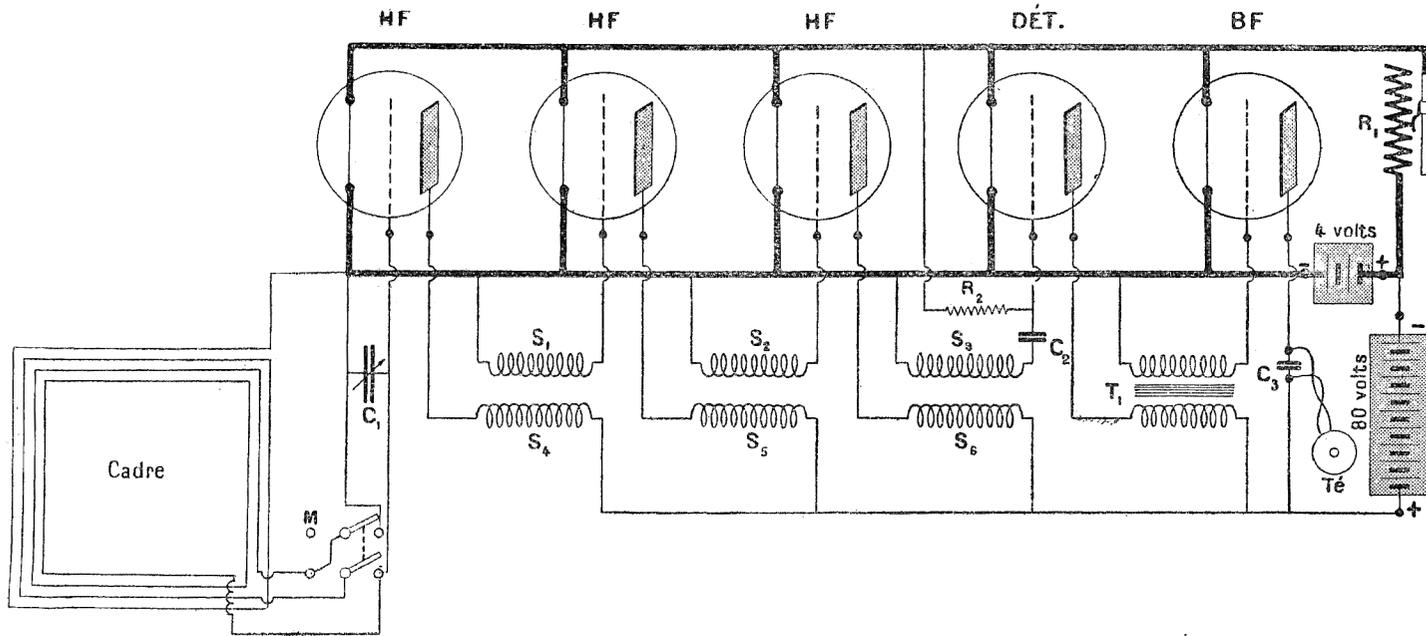


PLANCHE 24.

**Réception sur antenne des petites longueurs d'onde (150 à 450 mètres)
avec une grande syntonie.**

(2 lampes haute fréquence, 1 lampe détectrice, 2 lampes basse fréquence.)

- A = Antenne de 25 à 30 mètres de longueur utile.
V₁ = Variomètre composé de deux bobines de 60 à 80 m/m de diamètre recevant chacune de 30 à 40 spires de fil 4/10.
L₁ = Galette en fond de panier D moyen de 80 m/m = 15 spires }
L₂ = — — — — — } fil de 4/10.
L₃ = — — — — — }
L₄ = Bobine de 60 à 80 m/m de diamètre recevant 25 à 30 spires. Une dérivation sera prévue vers la 3^e, 10^e et 30^e spire.
M = Commutateur à trois plots réunis respectivement à la 3^e, 10^e, 30^e spire de la bobine L₄.
C₁ } Condensateurs variables, à air, de 1/1000 mf.
C₂ }
C₃ = Condensateur fixe, au mica, de 0,1/1000 mf.
C₄ = — — — — — de 2 à 4/1000 mf.
C₅ = — — — — — de 1 à 2/1000 mf.
R₁ = Rhéostat de chauffage de 0,6 à 1 ohm.
R₂ = Résistance fixe en papier graphité de 3 à 5 mégohms.
T₁ } Transformateurs basse fréquence, à fer, rapport 3 à 5.
T₂ }
Té = Ecouteur téléphonique ou haut-parleur.

Nota. — Tous les appareils réglables doivent être manœuvrés à distance à l'aide de manches isolants de grande longueur. Les bobines L₁, L₂ d'une part et L₃ doivent être éloignées et dans un plan différent. Toutes les connexions doivent être le plus court possible, en évitant le parallélisme.

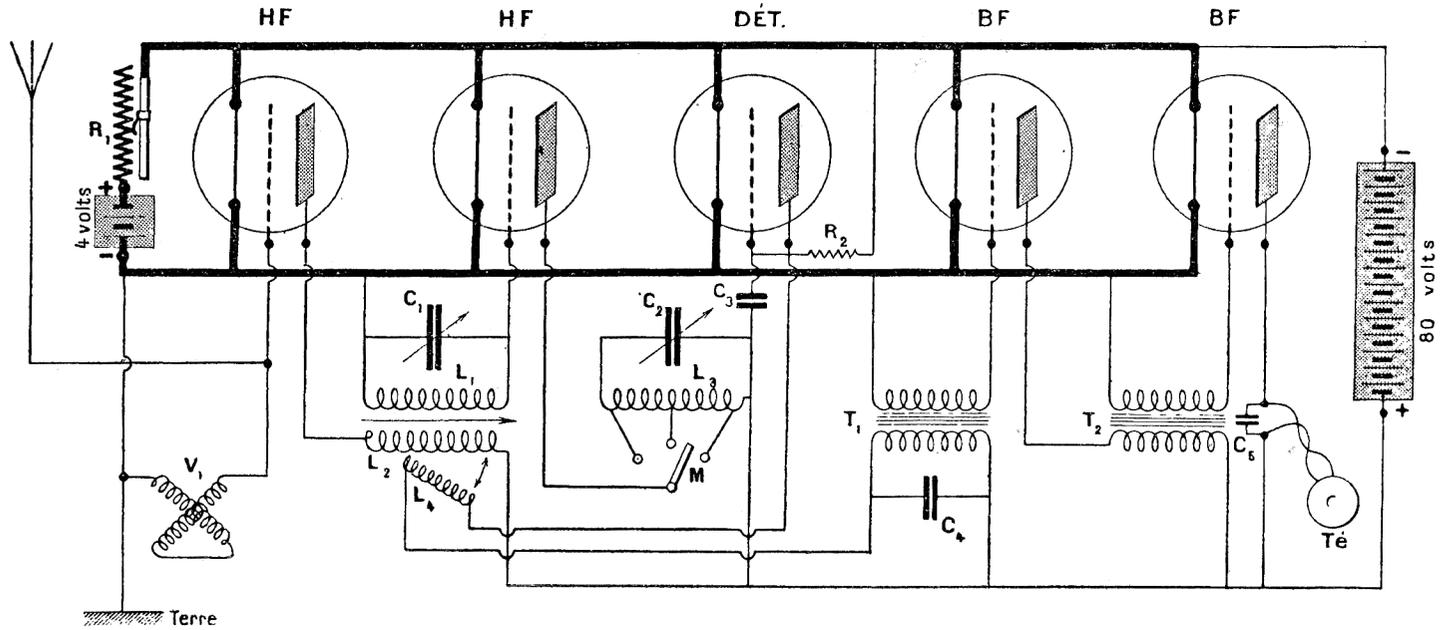


PLANCHE 25.

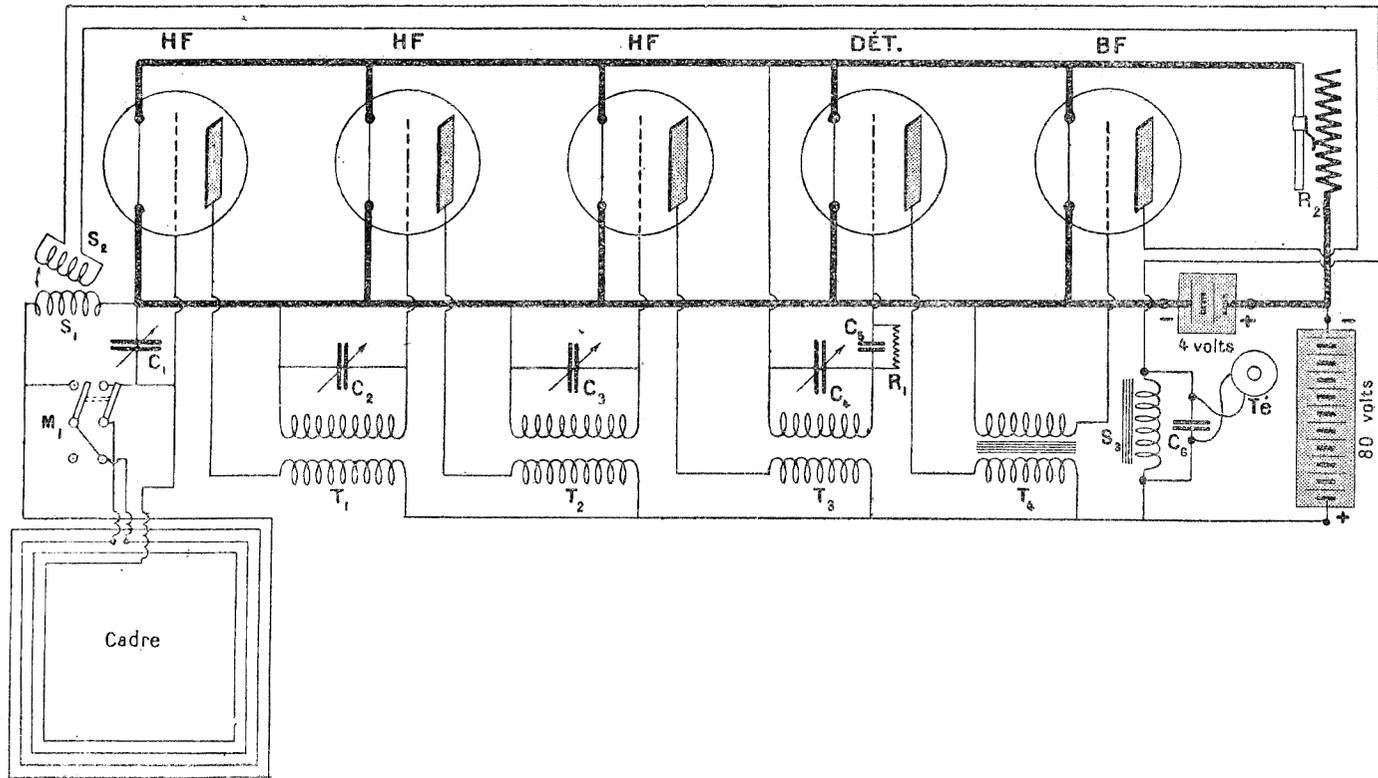


PLANCHE 26.

Réception sur cadre pour ondes de 1.000 à 3.000 mètres.

Chauffage des lampes par courant alternatif au moyen d'un transformateur abaisseur de tension.

Cadre de 1 m. 10 de côté = 16 spires espacées de 10 mm les unes des autres.

S₁ } Sels en fond de panier. Diamètre moyen 70 mm = 20 spires en fil de 5/10.
S₂ }

Ces deux sels sont mobiles l'une par rapport à l'autre.

C₁ = Condensateur variable, à air, de 2/1000 mf.

C₂ = Condensateur fixe, au mica, de 0,5 à 1/1000 mf.

C₃ = — — — 2 à 3 mf.

R₁ = Rhéostat de chauffage de 1 à 2 ohms.

R₂ = Résistance fixe en papier graphité de 70.000 à 80.000 ohms.

R₃ = — — — 3 à 5 mégohms.

T₁ = Transformateur à fer, basse fréquence, rapport 3 à 4.

Té = Écouteur téléphonique de 2.000 à 4.000 ohms.

T = Transformateur abaisseur, genre « Ferrix » rapport 110^v/5^v

Circuit magnétique de 4 cm² de section. Primaire : 1.500 spires environ, fil de 3/10; secondaire 75 spires, fil de 12/10.

**NE FAITES PAS AUX AUTRES CE QUE VOUS NE VOUDRIEZ PAS
QU'ILS VOUS FISSENT... MÊME AVEC UNE RÉACTION AUTODYNE.**

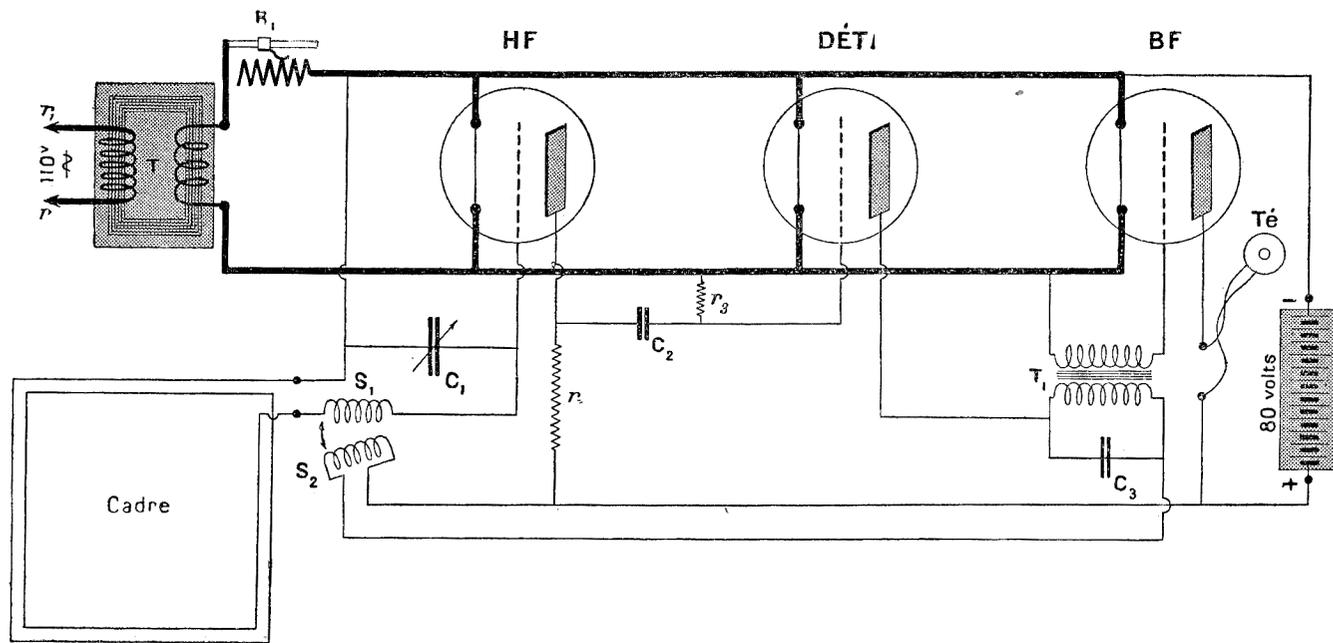


PLANCHE 27.

Récepteur amplificateur utilisant le courant alternatif pour l'alimentation des lampes.

(Ce dispositif n'est pas recommandé pour la téléphonie.)

Antenne de 30 à 70 mètres.

S₁ = Bobine de self à curseur 120 spires de 10 à 12^e/_m de diamètre.

S₂ = Self d'accord primaire. Galette en fond de panier 45 spires, diamètre moyen 65^m/_m, fil 5/10.

S₃ = Self d'accord secondaire. — 80 spires, — 65^m/_m, fil 3/10, avec dérivation à la 8^e,

2^e, 4^e, 8^e spire. Mobile par rapport à S₂.

S₄ = Ménes caractéristiques que S₃, mais avec 130 spires et une dérivation supplémentaire.

C₁ = Condensateur variable, à air, de 1/1000 mf.

C₂ }
C₃ } Condensateurs variables, à air, de 0.2/1000 mf.

C₄ = Condensateur de 1 à 2 mf. Type téléphonique, isolement papier paraffiné.

C₅ = — de 1/1000 mf. Type fixe isolement mica.

C₆ = — de 2/1000 mf. — —

R₁ = Résistance de chauffage de 0,8 à 1,5 ohms.

R₂ = — de la lampe valve à 2 ohms.

R₄ = Résistance papier graphité de 70.000 à 80.000 ohms.

R₅ = — de 3 à 5 mégohms.

R₃ = Résistance fixe 800 à 1.000 ohms fil ferro-nickel de 15 à 25/100 émaillé, bobiné sur un mandrin en porcelaine ou en bois dur, avec curseur. Il est possible de supprimer le curseur en déterminant expérimentalement ou par mesure la position du point de contact équipotentiel de cette résistance.

Dét. = Détecteur à cristal de galène.

Té = Ecouteur téléphonique.

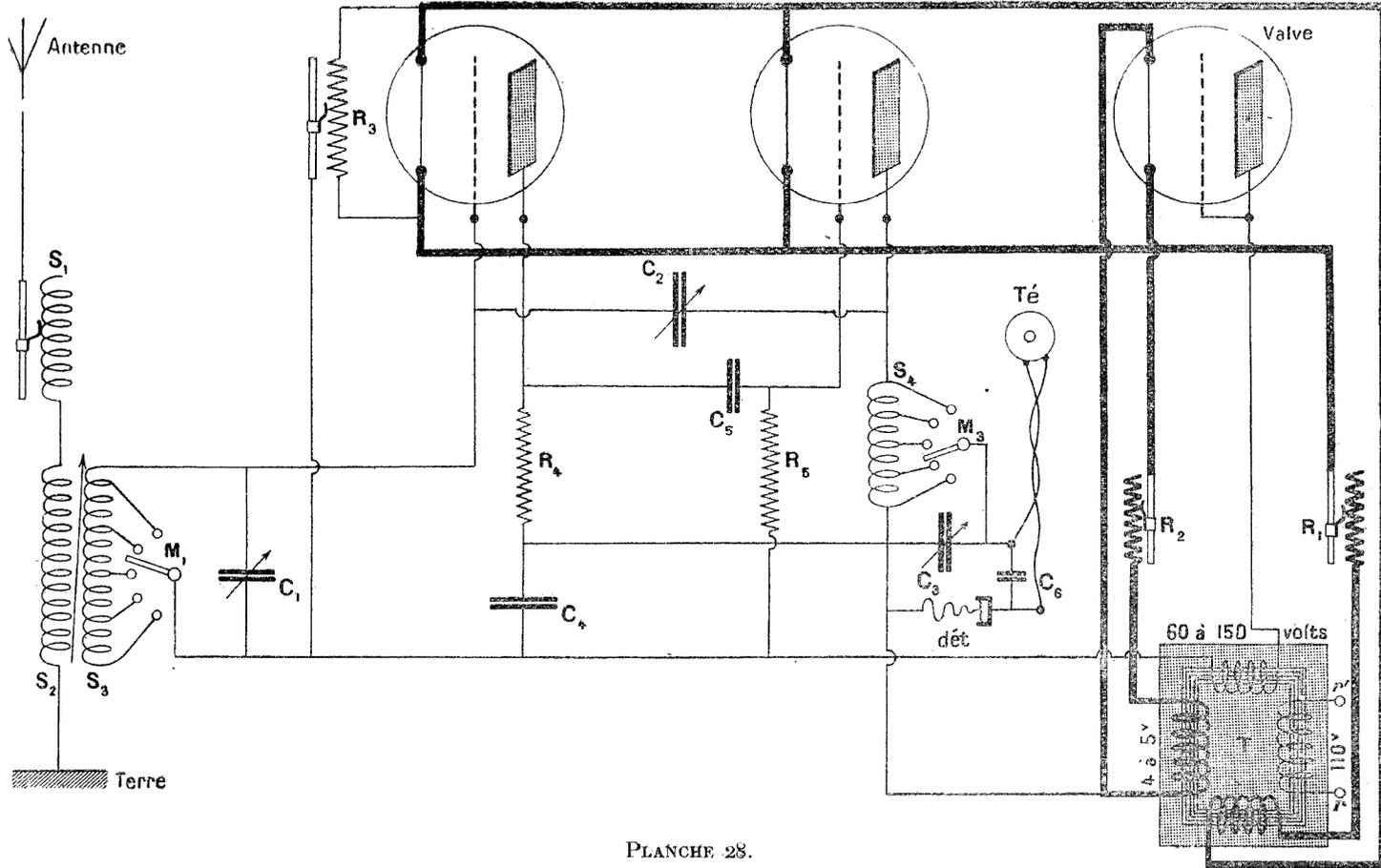
Valve. Lampe à 3 électrodes dont la grille et la plaque sont réunis électriquement.

T = Transformateur de courant, alimenté par le réseau à 110 volts 50 périodes (prises r et r').

Bobine primaire bobiné 3^e/_n de section, alimentation primaire 1.800 spires fil 3/10 isolé coton.

Alimentation de la valve 90 spires fil de 7/10 isolé. — Alimentation des lampes amplificatrices 95 spires fil de 9 ou 10/10. —

Alimentation plaque : 2.600 spires fil de 3/10. — Dérivation à la 1.000^e, 1.500^e, 2.000^e, 2.500^e spire.



Récepteur super-régénérateur, premier montage " Armstrong "
Ce procédé utilise une seule lampe
fonctionnant à la fois comme amplificatrice, génératrice et détectrice.

Antenne de 40 à 60 mètres de longueur utile.

S₁ = Galette en fond de panier comportant 45 spires, de 60 m/m de diamètre moyen, fil de 4/10.

S₂ = — — — 135 — de 70 m/m — fil de 25/100.

Ces deux galettes sont couplées entre elles et mobiles l'une par rapport à l'autre, elles portent chacune 8 à 10 dérivations réunies aux plots d'un commutateur.

S₃ = Bobine de 120 m/m de diamètre portant 300 spires de fil 7/10, munie d'un curseur.

C = Condensateur variable, à air, de 0,5/1000 mf.

C₂ = — — — de 0,05/1000 mf.

C₃ = Groupement de condensateurs comportant 1 condensateur variable à air de 2/1000 et 4 condensateurs fixes ayant respectivement 2, 4, 6, 8/1000 mf.

C₄ }
C₅ } Condensateurs variables, à air, de 2/1000 mf.

C₈ = Condensateur fixe, au mica, de 2 microfarads.

T₁ = Auto-transformateur sans fer. Bobine de 60 m/m de diamètre comportant 360 spires environ en fil de 25/100 avec prise au point milieu.

Té = Ecouteur téléphonique ou haut-parleur.

R₁ = Rhéostat de chauffage de 2 à 3 ohms.

LE BOIS N'EST PAS UN ISOLANT.
LA POUSSIÈRE EST UN CONDUCTEUR.

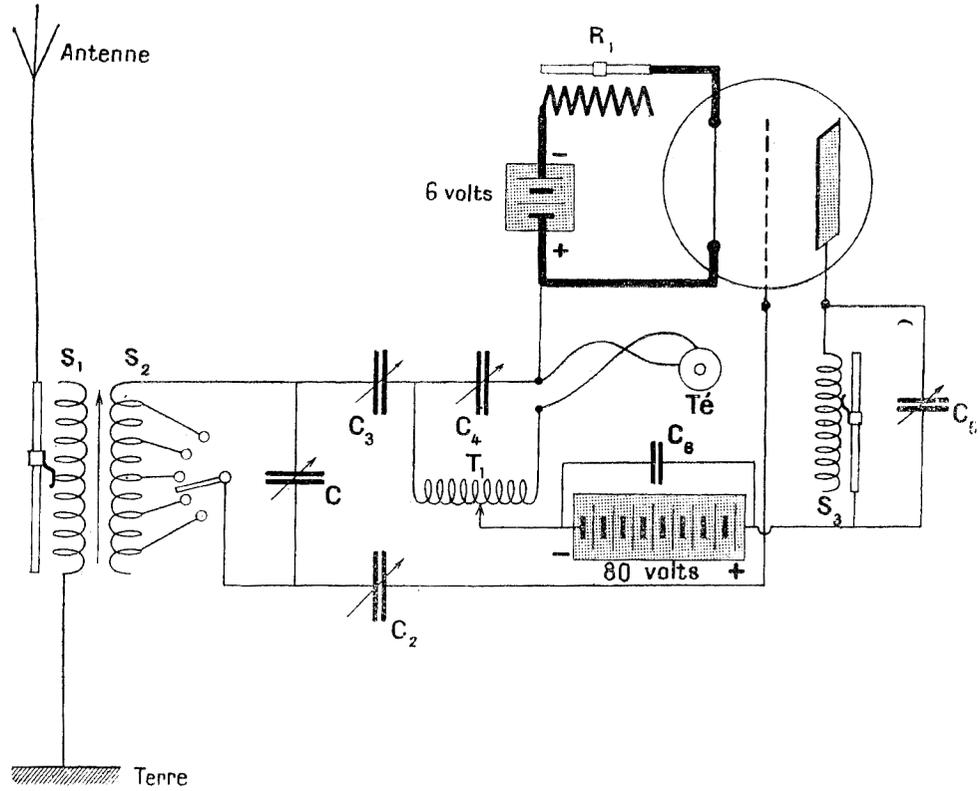


PLANCHE 29.

**Récepteur super-régénérateur, montage " Armstrong ", à 1 seule lampe.
(Ondes de 300 à 500 mètres.)**

Cadre de 1 mètre de côté comportant 12 spires distantes de 10 $\frac{m}{m}$.

- S₁ = Galette en fond de panier, diamètre moyen 70 $\frac{m}{m}$, 60 spires fil de 4/10 } Ces deux galettes sont couplées et
S₂ = Galette en fond de panier, — — — 85 $\frac{m}{m}$, 130 spires fil de 25/100 } mobiles l'une par rapport à l'autre.
S₃ } Bobines en nid d'abeilles : diamètre intérieur 40 $\frac{m}{m}$ = 1.300 à 1.400 spires de fil 3/10. Ces deux bobines sont
S₄ } couplées et mobiles l'une par rapport à l'autre.
C₁ = Condensateur variable, à air, de 2/1000 mf.
C₂ }
C₃ } Condensateurs variables, à air, de 1/1000 mf.
C₄ = Condensateur fixe, au mica, de 2 à 3/1000 mf.
R₁ = Rhéostat de chauffage de 1 à 2 ohms.

Nota. — Le condensateur variable C₂ peut être remplacé par un groupement de condensateurs fixes, par exemple 0,3, 0,5, 1/1000 mf, mis en circuit par un commutateur.

SI VOTRE POSTE CESSE BRUSQUEMENT DE FONCTIONNER, VÉRIFIEZ SUCCESSIVEMENT L'ANTENNE, LA TERRE, LES PILES, LES ÉCOUTEURS, LES TRANSFORMATEURS, LES CONNEXIONS MOBILES.

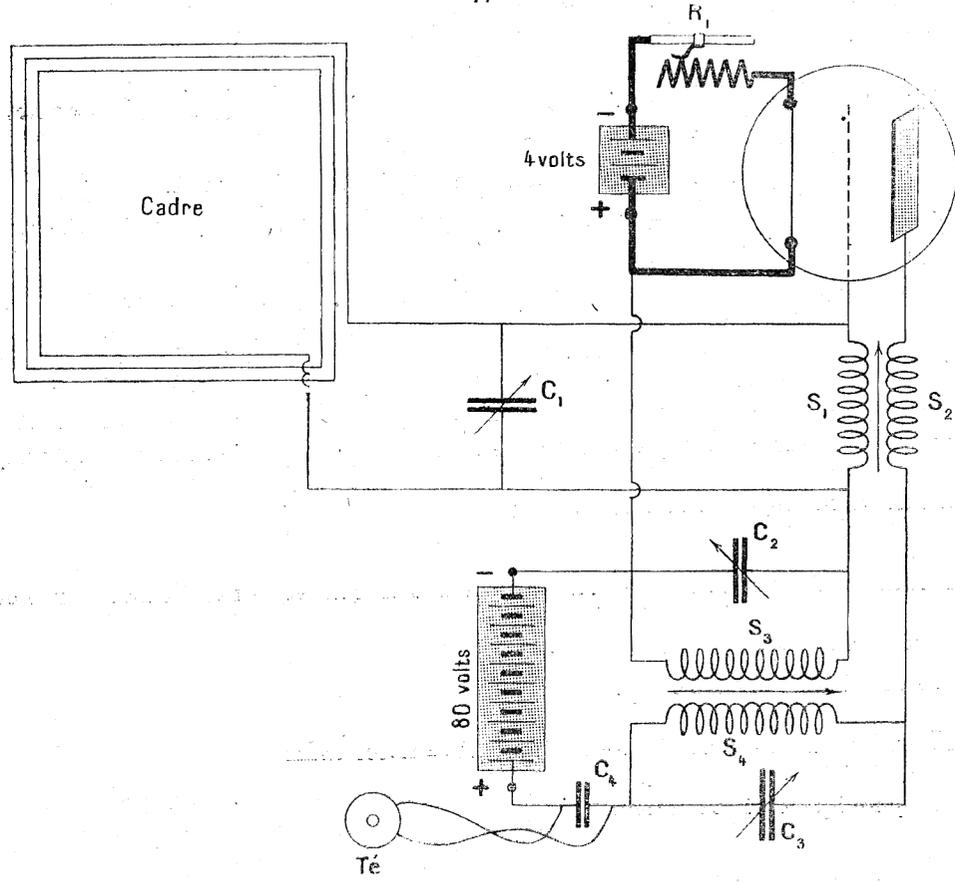
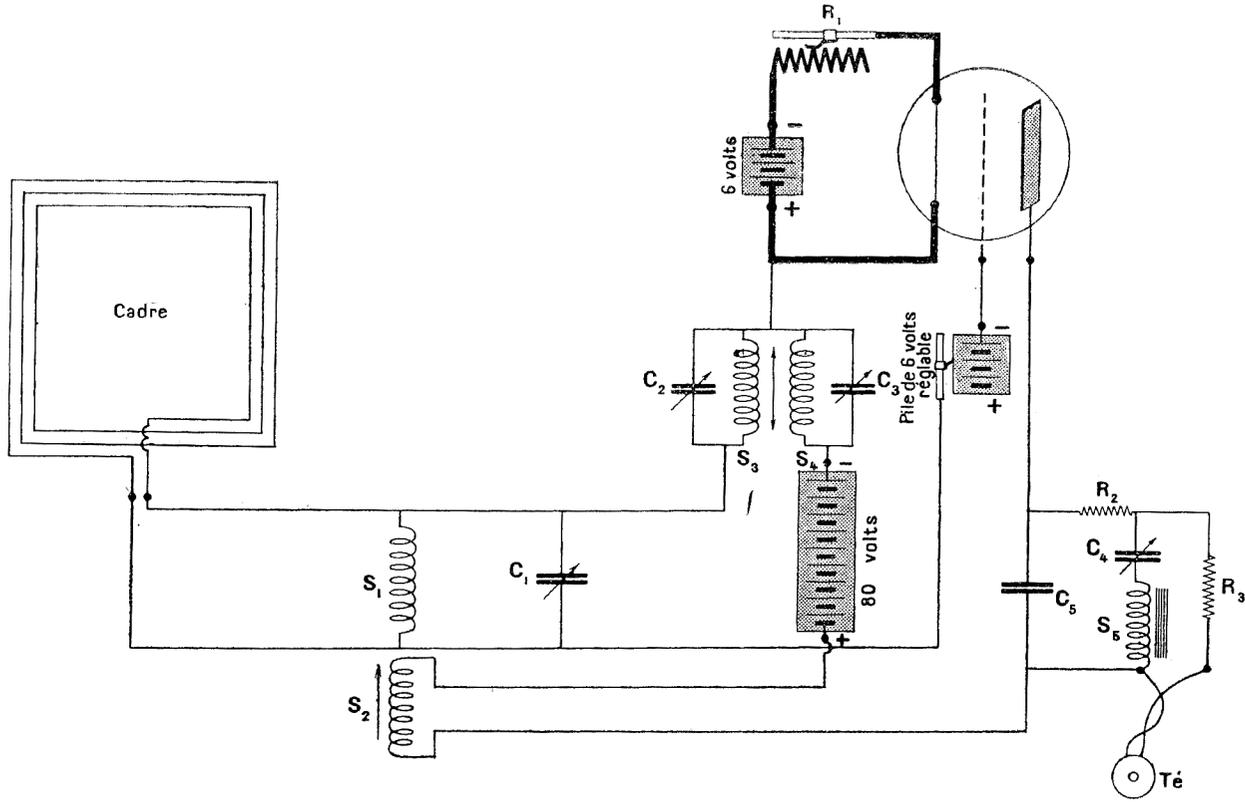


PLANCHE 30.



Récepteur super-régénérateur, procédé Englebretson, pour ondes courtes (200 à 400 mètres).
Ce récepteur n'utilise qu'une seule lampe.

Cadre de 1 mètre de côté comportant 5 spires distantes de 10 m/m.

- S1 } Galettes en fond de panier, diamètre moyen 90 m/m, 18 spires, fil de 6/10 } Couplées et mobiles l'une par rapport
S2 } à l'autre.
- S5 = Galette en fond de panier, diamètre moyen 80 m/m, 22 spires, fil de 5/10 } Ces deux bobines sont couplées entre elles
S6 = — — — — — 80 m/m, 65 spires, fil de 3/10 } et mobiles l'une par rapport à l'autre.
- S3 = Bobine en nid d'abeilles, diamètre intérieur 50 m/m = 1.500 spires } Ces deux bobines ont un point commun, et
S4 = — — — — — 55 m/m = 1.200 spires } sont couplées en variomètre.
- C1 = Condensateur variable, à air, de 1/1000 mf.
- C2 = Condensateur variable, à air, de 2/1000 mf.
- C3 = Condensateur variable, à air, de 0,5/1000 mf.
- C4 = Condensateur fixe, au mica, de 2/1000 mf.
- Té = Écouteur téléphonique ou haut-parleur.
- R1 = Rhéostat de chauffage de 2 à 2,5 ohms.
-

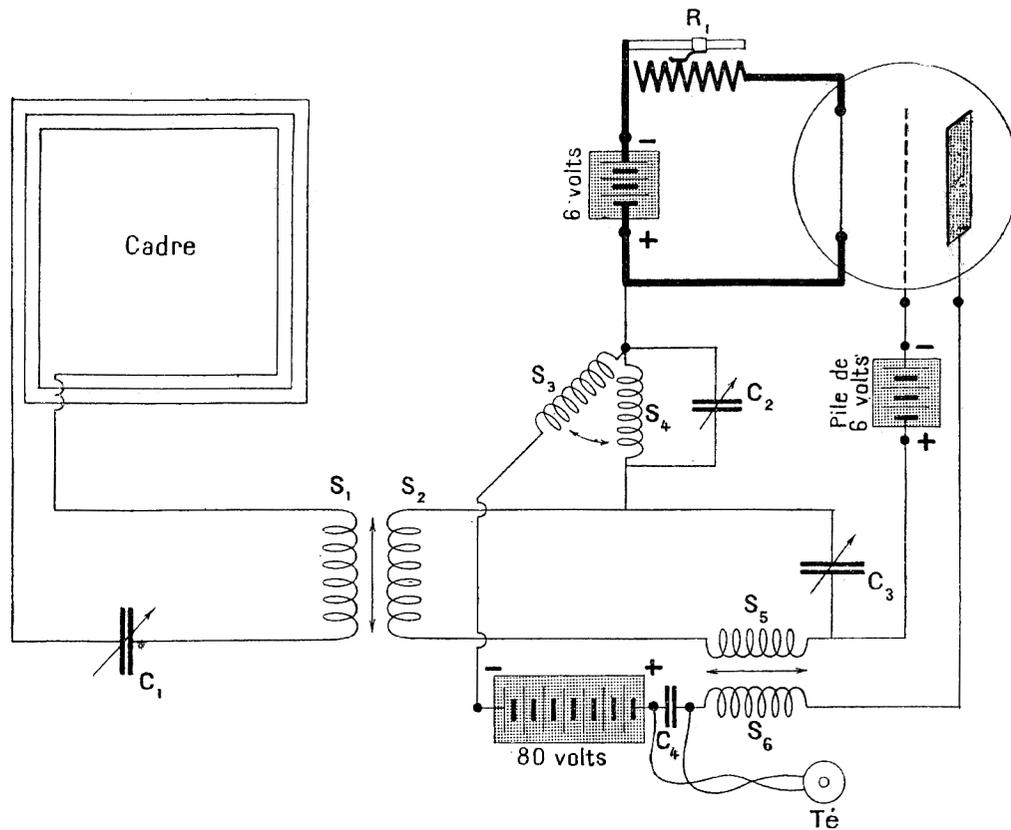


PLANCHE 31.

Récepteur super-régénérateur, procédé " Armstrong "
spécialement adapté aux caractéristiques des lampes françaises.
Longueur d'ondes de 150 à 500 mètres.

Cadre de 1 mètre de côté, comportant 5 spires espacées de 1 ^c/m.

S₁ = Galette en fond de panier. Diamètre moyen 80 ^m/m = 28 spires de fil 3 à 4/10 } ces deux bobines sont couplées
S₂ = — — — — — 80 ^m/m = 35 — — — — — } et mobiles l'une par rapport à
l'autre.

S₃ = 10 Galettes en fond de panier. }
S₄ = 12 — — — — — } Diamètre moyen 60 ^m/m = 150 spires de fil de 2/10.
S₅ = 12 — — — — — }

C₁ = Condensateur variable, à air, de 1/1000 mf.
C₂ = — — — — — de 2,5/1000 mf.
C₃ = — — — — — variable fixe de 2/1000 mf.

R₁ }
R₂ } Rhéostats de chauffage de 1,5 à 2 ohms.

Té = Haut-parleur ou groupement d'écouteurs.

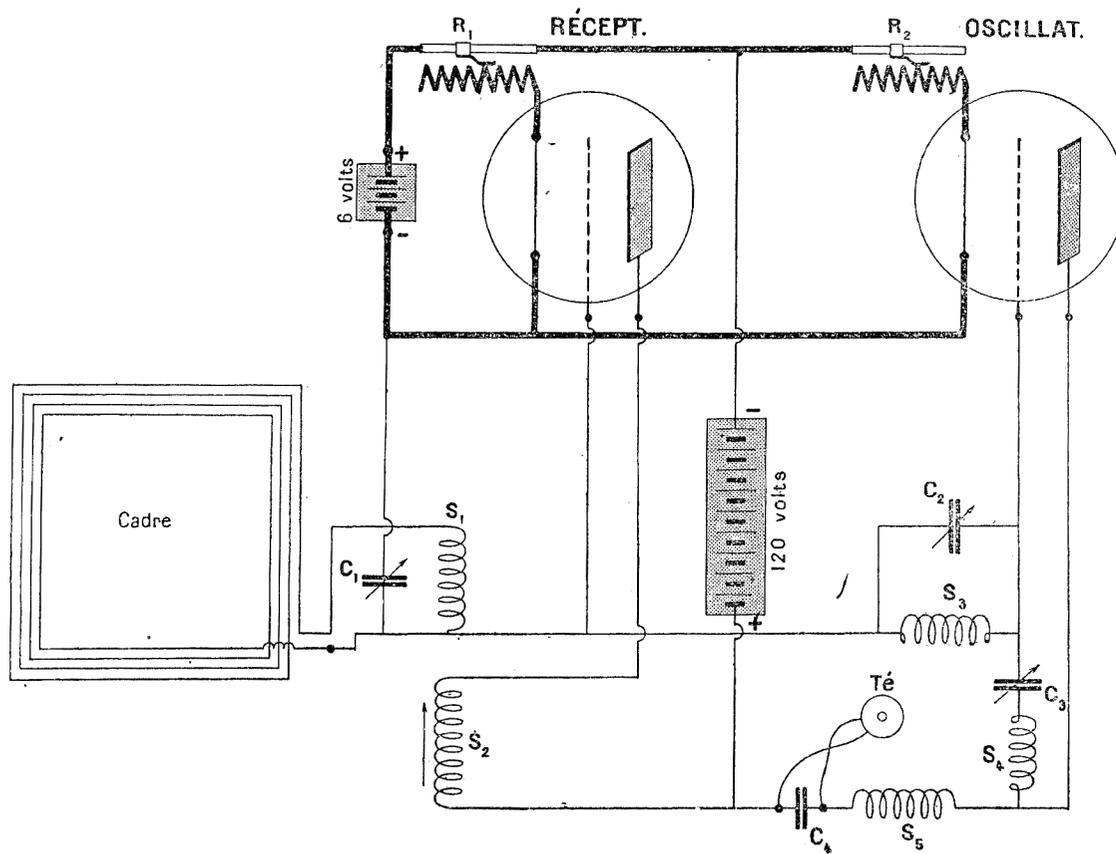


PLANCHE 32.

Récepteur super-régénérateur, procédé J. Wood, pour longueurs d'onde de 180 à 360 mètres.

Cadre de 1 mètre de côté comportant 5 spires distantes de 1 ^o/_m.

S₁ = Bobine en nid d'abeilles, diam. intér. : 55 ^m/_m, 1.200 tours, fil de 25 à 30/100 } Ces deux bobines sont couplées et m

S₂ = Bobine — — — 50 ^m/_m, 1.500 tours, — — } biles l'une par rapport à l'autre.

S₃ = Galette en fond de panier, diamètre moyen de 80 ^m/_m = 26 spires } fil de 6/10.

S₄ = Galette — — — — 90 ^m/_m = 60 spires }

C₁ }
C₄ } Condensateurs variables, à air, de 0,5/1000 mf.

C₂ = Condensateur fixe à isolement mica de 3/1000 mf.

C₃ = — — — — 5/1000 mf.

C₅ = — — — — 0,1 à 0,2/1000 mf.

C₆ = — — — — 2/1000 mf.

R₁ }
R₂ } Rhéostats de chauffage de 1 à 2 ohms.

R₃ = Résistance en papier graphité de 3 à 5 mégohms.

Té = Écouteur ou haut-parleur.

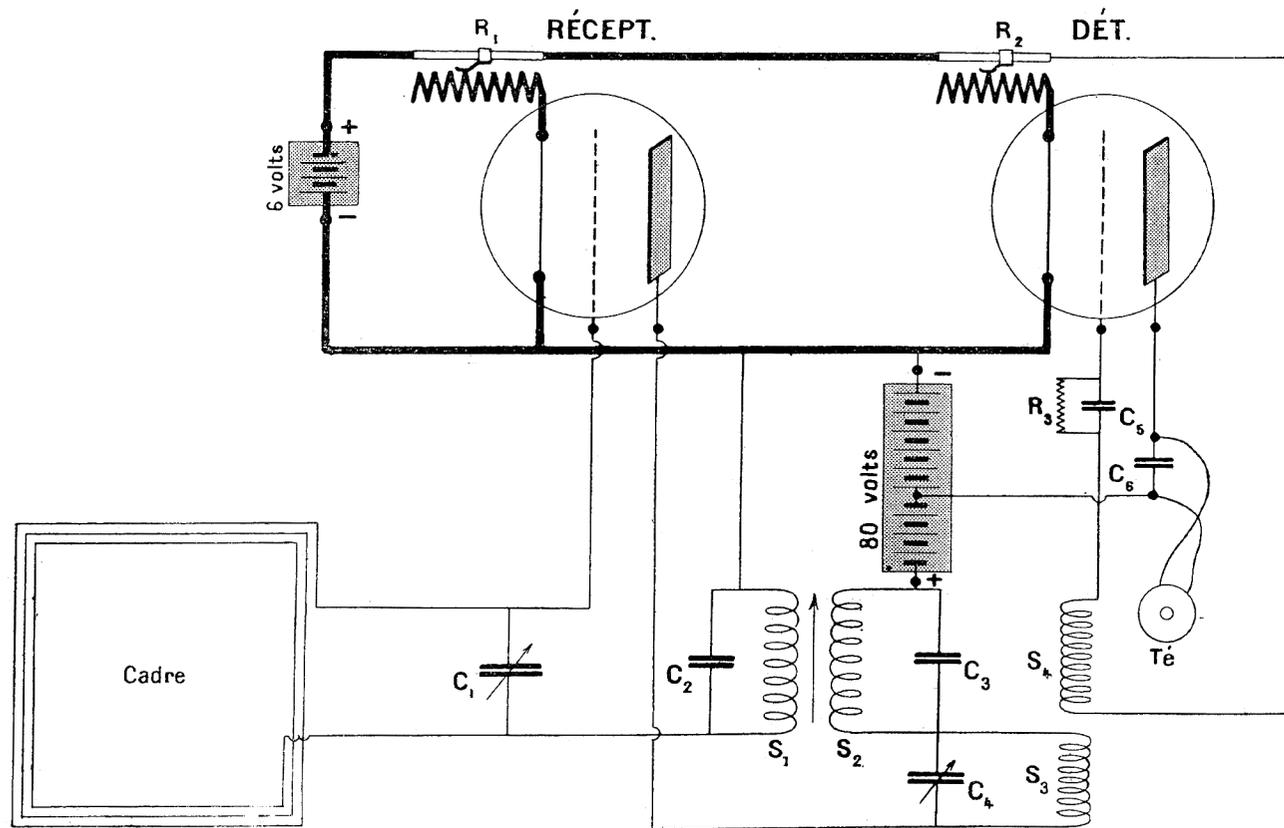


PLANCHE 33.

Récepteur super-régénérateur, montage " Armstrong ", pour petites ondes.

Cadre de 1 mètre de côté comportant 5 spires, distantes de 10 m/m les unes des autres.

- S_1 = Galette en fond de panier de 90 m/m de diamètre moyen, 90 spires = fil de $4/10$
avec prises de 10 en 10 spires réunies à un commutateur à plots } ces deux selfs S_1 et S_2 sont
} couplées et mobiles l'une par
} rapport à l'autre.
- S_2 = Galette en fond de panier de 90 m/m de diamètre moyen, 120 spires = fil de $4/10$
- S_3 = Bobine en nid d'abeilles de 55 m/m de diamètre intérieur, comportant 1.200 spires environ.
- S_4 = Bobine ordinaire à spires jointes, diamètre 35 m/m , 5 couches de 30 spires de fil $4/10$.
- S_5 = Bobine en nid d'abeilles de 60 m/m de diamètre intérieur, comportant 1.500 spires environ.
- S_6 } Bobine de 25 m/m de diamètre, portant 400 spires de fil $25/100$. A l'intérieur se meut un noyau de fils de fer réunis
 S_7 } en faisceau cylindrique de 15 m/m de diamètre. Longueur de la bobine et du noyau 40 m/m .
- C_1 }
 C_3 } Condensateurs variables, à air, de $1/1000 \text{ mf}$.
- C_2 = Condensateur variable, à air, de $2,5/1000 \text{ mf}$.
- C_4 = — — — de $2,5/1000$ monté en parallèle avec 2 condensateurs fixes de 2 et $3/1000 \text{ mf}$.
- C_5 = — fixe, au mica, de $5/1000 \text{ mf}$.
- C_6 = — — — de $2/1000 \text{ mf}$.
- R_1 }
 R_2 } Rhéostats de chauffage de 1 à 2 ohms.
 R_3 }
- R_4 }
 R_5 } Résistance en carton imprégné d'encre de chine, $R = 12.000 \text{ ohms}$.
- T_1 = Transformateur basse fréquence à fer (rapport 3 à 4).
- $Té$ = Ecouteur téléphonique ou haut-parleur.

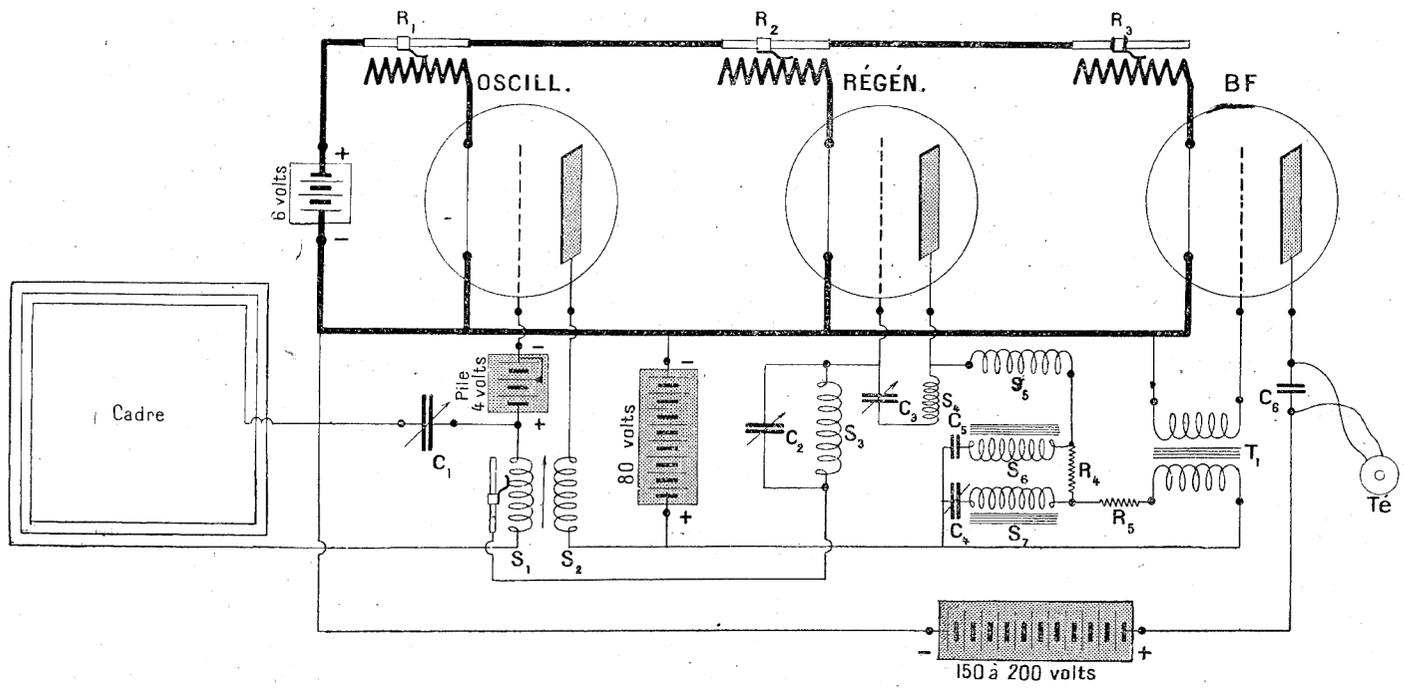


PLANCHE 34.

Montage d'un générateur hétérodyne pour ondes de 300 à 20.000 mètres.

S ₁	=	Bobine en nid d'abeilles, diamètre intérieur :	40 m/m =	95 spires.	}	fil de 2 à 3,10.
S ₂	=	—	40 m/m =	100 —		
S ₃	=	—	55 m/m =	980 —		
S ₄	=	—	55 m/m =	1.100 —		
L ₁	=	Bobine en nid d'abeilles. Diamètre intérieur :	40 m/m =	10 spires.	}	fil de 2 à 3,10.
L ₂	=	—	40 m/m =	35 —		
L ₃	=	—	55 m/m =	100 —		
L ₄	=	—	55 m/m =	300 —		

Ex — Bobine exploratrice permettant de faire agir l'hétérodyne sur des circuits éloignés du générateur = Galette en fond de panier de 15 à 20 spires de 80 m/m de diamètre moyen.

Cr — Condensateur variable à air de 2/1000 mf.

M₁ — Commutateur bipolaire à 4 directions permettant de mettre en circuit l'un des 4 jeux de selfs S et L correspondant chacun à une gamme de longueurs d'onde.

R₁ — Rhéostat de chauffage de 1 à 1,4 ohm.

Divers moyens de monter un écouteur téléphonique.

A = *Montage normal* : l'écouteur est parcouru par le courant téléphonique et par le courant continu constant de la batterie de 80 volts. Il risque de se désaimanter si le courant passant dans ses bobines est dans un sens tel qu'il crée un flux inverse de celui des aimants permanents.

B = *Montage filtreur* : Le courant constant est arrêté par le condensateur C₁ et passe à travers la résistance R ; par contre le courant téléphonique se partage entre la résistance d'une part et le circuit C₁-téléphone d'autre part, dans le rapport des résistances de ces deux circuits. Il ne peut pas se produire de désaimantation mais l'audition est un peu affaiblie.

C = *Montage par transformateur* : l'écouteur n'est parcouru que par des courants téléphoniques, c'est la meilleure des solutions.

C = Condensateur fixe au mica de 2 à 3/1000 mf. Dans certains cas (emploi de hauts-parleurs) le timbre de l'appareil peut être heureusement modifié par l'adjonction de condensateurs en parallèle avec C (2 — 5 — 8 — 10/1000 mf) suivant les écouteurs employés.

C₁ = Condensateur fixe de 1 à 2/100 mf, isolement au mica.

R₁ = Résistance fixe en papier graphité de 50.000 à 80.000 ohms.

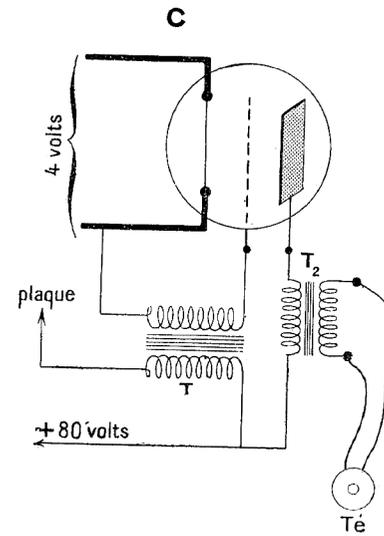
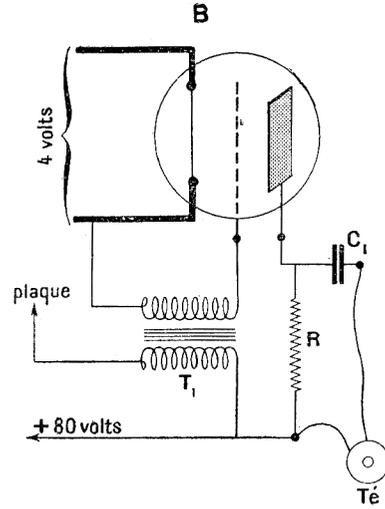
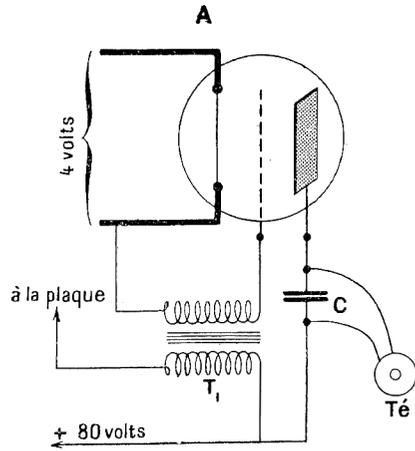
T₁ = Transformateur à basse fréquence, à fer, rapport de 3 à 5.

T₂ = — téléphonique, à fer, rapport 1 ou voisin de 1.

Dans tous les cas, le plus sûr moyen de préserver les écouteurs de la désaimantation est de déterminer la polarité du montage.

Pour cela, on peut placer dans le voisinage des pôles de l'écouteur une boussole de telle façon que l'aiguille aimantée soit repoussée et fasse un certain angle avec la direction des pôles. On relie l'écouteur à une source de courant continu, pile ou accu de 4 à 6 volts, l'aiguille aimantée sera soit attirée, soit repoussée davantage. On note le sens du montage correspondant à une répulsion de l'aiguille et on rétablit ce montage sur le poste récepteur de telle façon que la borne reliée au pôle + de la batterie soit reliée à son tour au + 40 ou 80 volts de la batterie plaque et l'autre borne à la plaque de la lampe de sortie.

A défaut de boussole, on peut mettre en évidence la variation de flux dans les aimants de l'écouteur en retournant celui-ci et en plaçant contre les pôles un morceau de fer, de poids tel qu'il fasse équilibre à la force portante de l'aimant. En faisant passer le courant d'une batterie de 6 volts dans l'écouteur, on renforcera l'aimantation et par conséquent le collage si le montage est fait dans le bon sens, ou on provoquera la chute de la masse si le montage est fait dans le mauvais sens.



Méthode de recherche des dérangements dans les circuits des postes à lampes.

La méthode exposée ci-contre ne peut certes pas répondre à tous les cas de non-fonctionnement qui peuvent se présenter lors de l'établissement d'un poste à lampes. Mais il suffit d'en saisir le mécanisme pour pouvoir l'appliquer à un grand nombre de pannes, en déterminer les raisons et y remédier.

L'organe investigateur est l'écouteur téléphonique : s'assurer tout d'abord de son bon fonctionnement en le branchant sur une source électrique.

Cas d'une lampe détectrice autodyne.

1^{re} investigation (Fig. 1). — Connecter l'alimentation 4 volts. Si la lampe ne s'allume pas, il y a coupure dans le circuit de chauffage (figuré en traits gros). Vérifier le filament, le contact des broches des lampes, le rhéostat de chauffage, le contact avec les bornes des accumulateurs et enfin la batterie qui peut être en court-circuit intérieur (cas fréquent).

2^e investigation (Fig. 2). — Connecter la pile 80 volts et couper l'alimentation 4 volts, un fort claquement doit être entendu dans l'écouteur, sinon il y a une coupure dans le circuit figuré en gros traits de la figure 2, vérifier le condensateur shuntant la pile et l'écouteur ; si le claquement n'est pas net ou suivi de bruits, changer le condensateur.

3^e investigation (Fig. 3). — Connecter la pile 80 volts et allumer ou éteindre la lampe, on doit entendre un fort claquement à l'écouteur, sinon il faut incriminer le circuit en gros traits de la fig. 3, s'assurer en particulier du contact de la broche plaque de la lampe, changer la lampe.

4^e investigation (Fig. 4). — Connecter la pile 80 volts, allumer la lampe. Coupler la bobine de réaction jusqu'à l'apparition de l'accrochage (naissance de bruits parasites et sifflements) ; si l'accrochage ne se produit pas, inverser le sens de la bobine de réaction ou de ses connexions, vérifier le circuit en gros traits de la fig. 4, vérifier le condensateur variable qui peut être en court-circuit. A cet effet, le déconnecter entièrement et placer en série avec lui une pile et un écouteur ; s'il est court-circuité, un très fort claquement se fait entendre dans l'écouteur, sinon, le condensateur étant à 0, le claquement doit être très faible. Vérifier également la self d'antenne en s'assurant au moyen d'une pile et de l'écouteur qu'elle n'est pas coupée. Vérifier le circuit compris entre l'antenne et la grille, s'assurer du bon contact de la broche grille, si la réaction ne se produit pas, ou est instable, vérifier la pile 80 volts ou l'accu de 4 volts, la tension aux bornes est trop faible. Changer éventuellement la résistance de grille qui peut être trop faible. Si, au contraire, la réaction s'accompagne de ronflements ou crachements, la résistance grille est vraisemblablement trop forte.

En cas de sifflements intempestifs : diminuer et supprimer la réaction ; si les sifflements persistent, diminuer les tensions de plaque et de chauffage, modifier le cheminement des connexions, changer la résistance grille.

Enfin, d'une façon générale, vérifier le serrage de tous les contacts.

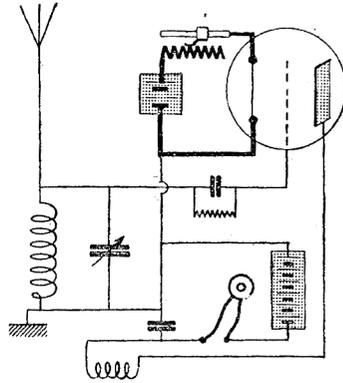


FIG. 1

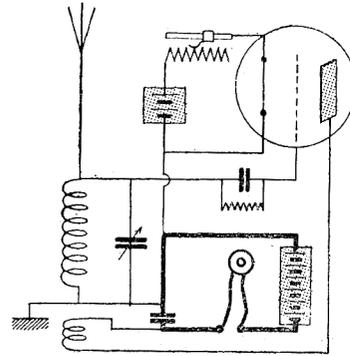


FIG. 2

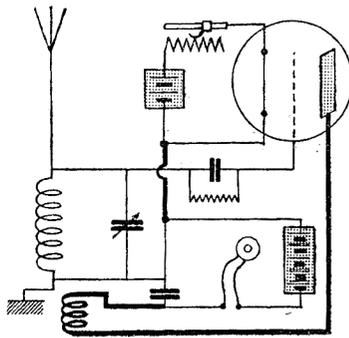


FIG. 3.

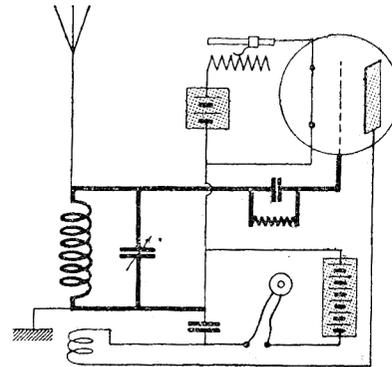


FIG. 4.

Méthode de recherche des dérangements dans les circuits des postes à deux ou plusieurs lampes.

A = *Détecteur et basse fréquence* : les circuits de la lampe détectrice étant supposés bons, procéder comme il a été dit d'autre part pour vérifier les circuits de chauffage de la lampe BF. Connecter la pile de 80 volts, un fort claquement doit être entendu au téléphone, sinon rechercher le défaut dans le circuit en traits gras de la figure 5.

Allumer et éteindre les lampes, les manœuvres doivent produire des claquements si le circuit plaque de la lampe BF est correct. Pour vérifier le transformateur et le circuit grille, déconnecter le primaire du transformateur et brancher une pile à ses bornes. Chaque interruption de courant doit se traduire par un claquement intense à l'écouteur.

Procéder de la même façon pour les étages BF suivants s'il y a lieu.

B = *Haute fréquence et détecteur* : le circuit détecteur étant supposé bon, pour vérifier le circuit de chauffage de la lampe HF, ainsi que le circuit d'accord, procéder de la même façon qu'il a été indiqué plus haut pour la lampe détectrice autodyne.

Brancher la pile de 80 volts et couper le chauffage de la lampe HF. Un claquement indique que le circuit plaque de cette dernière lampe est correct.

C = *Haute fréquence, détecteur, basse fréquence* : procéder par élimination en appliquant à chaque lampe les épreuves indiquées ci-dessus.

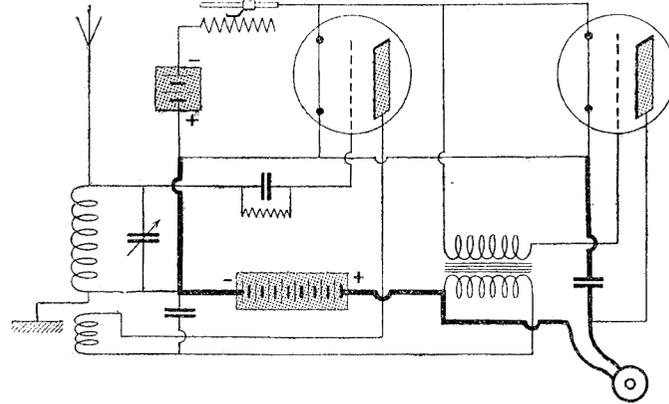


FIG. 5.

Quelques procédés de bobinage.

A = Bobinage fait sur un mandrin cylindrique (tube de carton). On donne habituellement à ces bobines une longueur double de leur diamètre. Ce mode de bobinage convient particulièrement pour le montage des bobines à curseur.

B = Bobinage à spires jointives utilisant comme support un cadre plein de section carrée dont la longueur est généralement égale ou inférieure au côté de la bobine.

C = Bobinage en galette. — On peut se servir d'un support circulaire à profil en U. On peut également bobiner ces galettes sur un mandrin cylindrique en se servant de deux joues amovibles que l'on retire quand la galette est finie. Celle-ci est alors revêtue d'un guipage en toile isolante qui enserre les spires et maintient le bobinage dans sa forme primitive.

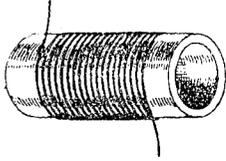
D = Ce mode de bobinage est très pratique. Il utilise comme support deux plateaux de bois montés en croix. Les extrémités de ces plateaux reçoivent des encoches dont le nombre, la largeur et la profondeur dépendent du nombre de spires à enrouler sur la bobine. Ces bobines conviennent particulièrement pour la construction des selfs fractionnées dont les dérivations sont reliées à un commutateur.

E et F = Bobinage dit en « fond de panier » ou en « toile d'araignée ». — Ce mode d'enroulement diminue la capacité propre de la bobine. Il se fait sur un support en carton muni d'encoches radiales en nombre impair, 5, 7, 9, etc., dans lesquelles vient se placer le fil en passant tantôt par-dessus, tantôt par-dessous le disque denté. On peut également se servir d'un disque en bois plat dont le diamètre est égal au diamètre intérieur de la bobine. Ce disque est muni de broches à sa périphérie. Quand le bobinage est fini, on l'enduit de gomme laque, on le laisse sécher et on retire les broches.

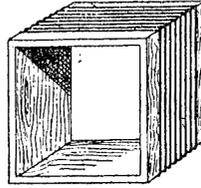
G = Le bobinage en nid d'abeilles se fait au moyen d'un mandrin cylindrique dont la hauteur et le diamètre sont égaux à l'épaisseur et au diamètre intérieur de la bobine. On enfonce des broches à la périphérie et l'on commence le bobinage en faisant passer le fil d'une broche supérieure à une broche inférieure et vice versa. La progression peut être de $1/2$ — $1/3$ — $1/4$ de tour à chaque embrochage. Les broches sont retirées quand la bobine est finie et bien gomme laquée.

H = Variante de bobine cylindrique ayant une très faible capacité propre. Pour l'établir, on se sert également de broches en nombre impair enfoncées à la périphérie sur un disque de bois. Le bobinage se fait comme l'indique la figure en enroulant le fil de deux broches en deux broches.

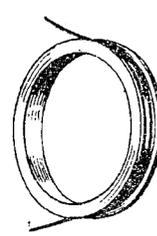
K = Sur le pourtour d'un disque de bois, on fait à la scie ou au tour une saignée plus ou moins profonde et étroite dans laquelle on rentre le fil qui s'enroule ainsi en spirale.



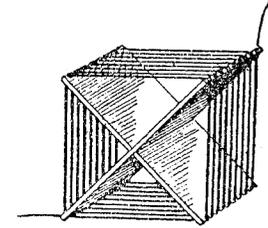
A. Bobine cylindrique.



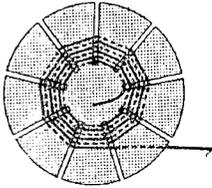
B. Bobine à section carrée



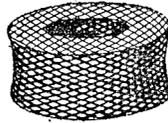
C. Bobinage en galette ou en vrac.



D. Variante de bobine à section carrée, à spires jointes.



E. Galette en fond de panier montée sur support en carton isolant.



Galette terminée

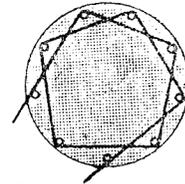


Schéma du bobinage
Branches amovibles

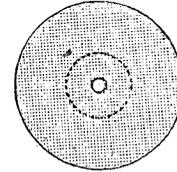
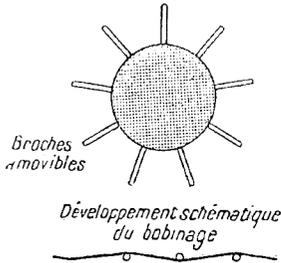
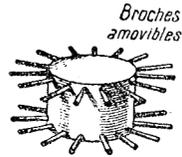


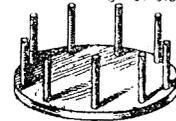
Schéma de la bobine support
Encoche circulaire étroite



F. Variante de galette en fond de panier.



Préparation du mandrin et de ses broches



Préparation du mandrin et de ses broches

G. Galette en nid d'abeilles.

H. Galette en flanc de panier.

K. Galette plate bobinée en vrac.

Quelques procédés commodes pour coupler deux selfs (Variomètres et Teslas)

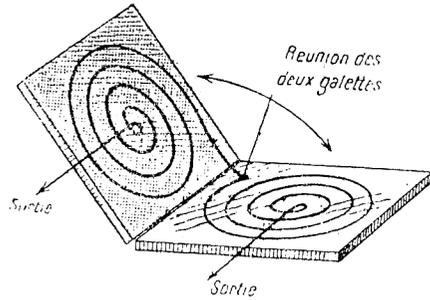
A = Prendre deux planchettes carrées, réunies par un de leurs côtés au moyen de deux charnières, fixer sur chacune, en l'encastant, si possible, une galette en fond de panier. Le couplage variera avec l'angle formé par les deux planchettes. En réunissant les deux enroulements entre eux par une des extrémités libres, on obtient un variomètre.

B = Soit deux petits cadres carrés, de dimensions appropriées à la self à obtenir. Le plus petit cadre doit pouvoir tourner librement dans le premier, autour d'un axe de commande traversant par le milieu et de part en part les deux bobines. Il est intéressant de faire la bobine intérieure aussi étroite que possible pour que son développement n'exige pas un trop grand intervalle entre elle et la grande bobine. Le couplage sera maximum lorsque les deux bobines seront dans le même plan. On peut transformer ce système en variomètre en réunissant, au moyen d'un conducteur suffisamment long et souple, deux des extrémités libres des bobines. Le flux total sera maximum quand les flux de chaque bobine s'ajouteront et minimum quand la bobine mobile aura fait une rotation de 180° .

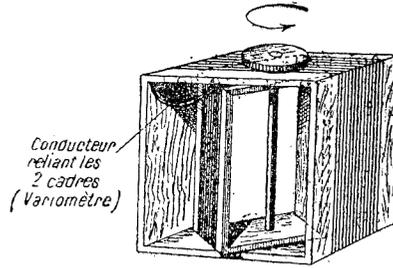
C = Soit deux galettes en fond de panier ou en nid d'abeilles dont l'une est fixe et l'autre mobile. La bobine mobile est articulée à l'extrémité d'un bras de petit rayon et peut venir se superposer à la première avec un très faible écartement correspondant au couplage maximum. Le couplage se rapproche du minimum lorsque la self mobile recouvre à moitié la self fixe, puis il recommence à croître en augmentant l'éloignement, et enfin il décroît quand les selfs sont entièrement séparés l'une de l'autre.

D = Variante du montage C. — Mêmes règles de couplage. La planchette inférieure reçoit une galette en fond de panier et porte deux glissières porte-contacts entre lesquelles se meut une planchette mobile portant une autre galette plate. La planchette mobile est munie sur ses côtés de glissement de deux bandes métalliques, reliées aux deux extrémités de la bobine qu'elle porte. Ces bandes forment contact avec les glissières de la planchette inférieure. En retournant la planchette, on renverse le sens du couplage. Le flux des deux selfs peut être ainsi placé soit en opposition soit en addition. Cette disposition est utilisée pour le montage en variomètre.

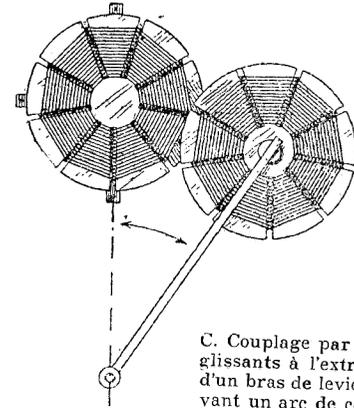
E = Montage en Tesla ordinaire. Les deux enroulements, inducteurs et induits sont placés sur deux tubes de carton coulissant librement l'un dans l'autre. L'enroulement du tube intérieur est protégé par une couche de papier.



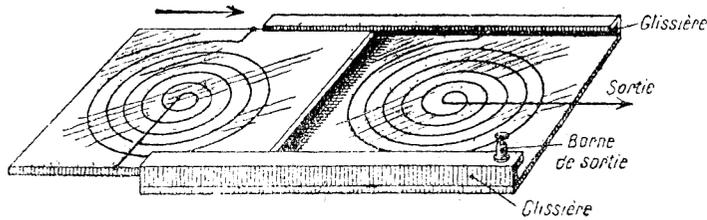
A. Couplage par plans articulés.



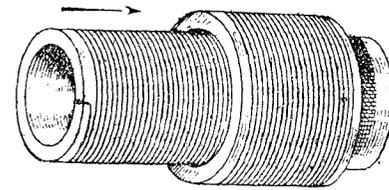
B. Couplage par bobine tournant à l'intérieur d'une autre bobine.



C. Couplage par plans glissants à l'extrémité d'un bras de levier suivant un arc de cercle.



D. Couplage par plans glissants entre deux guides porte-contacts.



E. Couplage par cylindres concentriques.

Quelques-unes des formes que peuvent affecter les condensateurs variables.

Un condensateur comprend essentiellement deux armatures de plus ou moins grande surface très proches l'une de l'autre, mais ne se touchant pas. L'agent séparateur peut être de l'air ou un isolant mince (mica, papier, celluloïd).

La capacité d'un condensateur peut varier de deux façons : 1^o en rapprochant ou en écartant la distance séparant les deux armatures ; 2^o en augmentant ou en diminuant la surface des armatures en présence. On pourrait également agir sur l'isolant employé, mais ce procédé n'est pas usité pratiquement.

Fig. 1. — Soit une lame fixe *a* séparée d'une lame flexible *b* par une feuille de papier huilé ou de mica. En agissant sur la vis de réglage, on modifie l'angle que font entre elles les deux plaques et on les rapproche jusqu'à ce qu'elles se serrent sur l'isolant.

Fig. 2. — Soit deux faisceaux formés de lames en quantité indéterminée, groupées parallèlement et de telle façon qu'ils puissent glisser l'un dans l'autre sans que les lames se touchent. Par précaution, on peut recouvrir au préalable chaque face de lame d'une épaisse couche de vernis ou mieux d'une mince feuille de papier. En déplaçant l'un des faisceaux, on fait varier la capacité.

Fig. 3. — Ce type convient pour la construction des condensateurs de faible capacité. Il est formé de deux tubes glissant librement l'un dans l'autre. Le tube intérieur est recouvert d'une feuille de papier.

Fig. 4. — Modèle des plus répandus, de construction délicate ; l'armature fixe *F* peut être formée soit de demi-disques, soit de plaques rectangulaires. Les plaques mobiles seront obligatoirement de forme semi-circulaire, si l'on veut obtenir une variation de capacité à peu près proportionnelle à l'angle de rotation. Les plaques sont empilées les unes sur les autres et maintenues écartées au moyen de rondelles d'épaisseur rigoureusement égale *E*.

Fig. 5. — Soit deux bandes de papier d'étain recouvertes chacune de papier mince et souple et portant à leur extrémité libre les poids *P* et *P'*. Ces deux bandes s'enroulent sur un axe de gros diamètre par l'intermédiaire de deux axes de roulement, la disposition indiquée fig. 5 est des plus simplifiées, elle peut être facilement perfectionnée. Un des avantages de ce système est de permettre d'obtenir des condensateurs ayant une forte capacité, ce qui est surtout précieux pour des montages d'essai.

Fig. 6. — L'armature fixe se compose d'une plaque métallique cintrée *F* recouverte de papier mince. Sur cette plaque vient se superposer une mince lame de clinquant ou du papier d'étain *M* relié à un bras de manœuvre commandé par un bouton. La forme cintrée du système permet d'obtenir une adhésion plus intime des deux armatures. La forme de la plaque cintrée doit être déterminée par une épure préalable. Le bras de levier est relié à la feuille de clinquant par deux petites lames flexibles. Enfin, on peut signaler un procédé commode et rapide pour établir un condensateur de fortune, au moyen d'une boîte métallique dont on ôte le couvercle et que l'on retourne le fond en l'air. Ce dernier constitue l'armature fixe, tandis que l'armature mobile sera constituée par le couvercle lui-même que l'on fera mouvoir ou qu'on écartera plus ou moins par rapport au fond en intercalant une feuille de papier entre les deux.

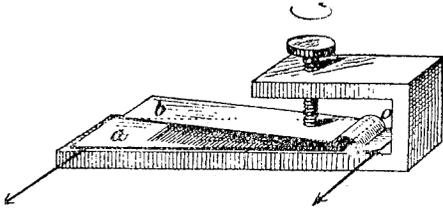


FIG. 1.



FIG. 2.



FIG. 3.

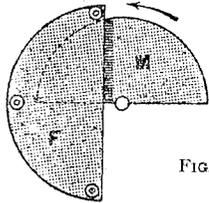
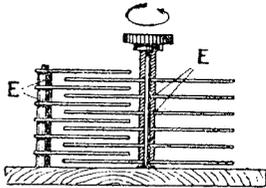


FIG. 4.

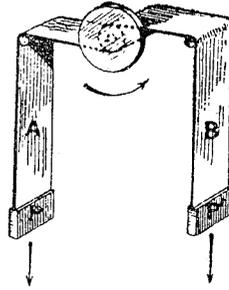


FIG. 5.

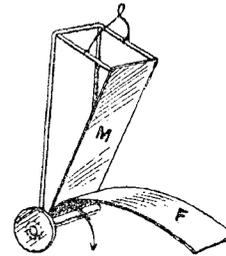


FIG. 6.

Poste à deux lampes à réaction, chauffage du filament par « Ferrix » sur courant alternatif.

1 haute fréquence réaction électro-magnétique s'obtenant par le couplage véritable des deux selfs « RÉ ».

Détection par galène.

1 étage d'amplification à basse fréquence par transformateur de rapport 1/5 comportant 5.000 tours au primaire, et 25.000 au secondaire.

Les deux lampes sont chauffées par le courant alternatif à l'aide d'un transformateur « Ferrix AF4 » à prise médiane.

C1 et C2 = Condensateurs variables d'accord, de 1/1000 mf.

C3 = Condensateur fixe 2/1000 mf.

S. R. = Self de résonance accordée sur la longueur d'onde à recevoir.

D = Détecteur à galène.

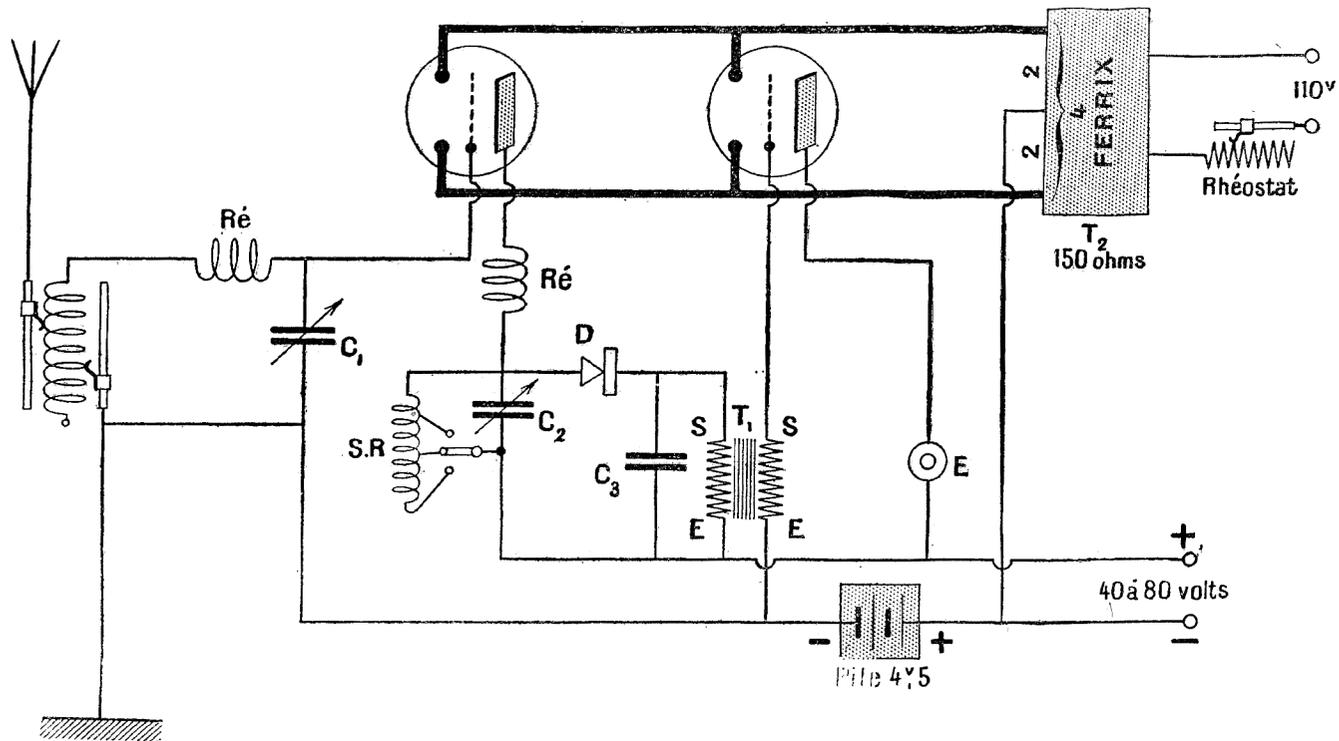
T1 = Transformateur basse fréquence rapport 1/5 (1).

T2 = Transformateur « Ferrix AF4 ».

E = Écouteur ou haut-parleur.

La pile de 4 v. 5 sert à régler le potentiel des grilles; son débit étant très faible, *elle peut être constituée* par une pile de lampe de poche.

(1) Les lettres E et S indiquent l'entrée et la sortie de chaque enroulement.



Poste à deux lampes à réaction, chauffage du filament par « Ferrix » sur courant alternatif.

**Amplificateur à 2 lampes basse fréquence derrière galène chauffées sur courant alternatif
par un transformateur « Ferrix » modèle AF4 (T3).**

T₁ = Transformateur basse fréquence R 1/5, primaire 5.000 tours, secondaire 25.000 tours.

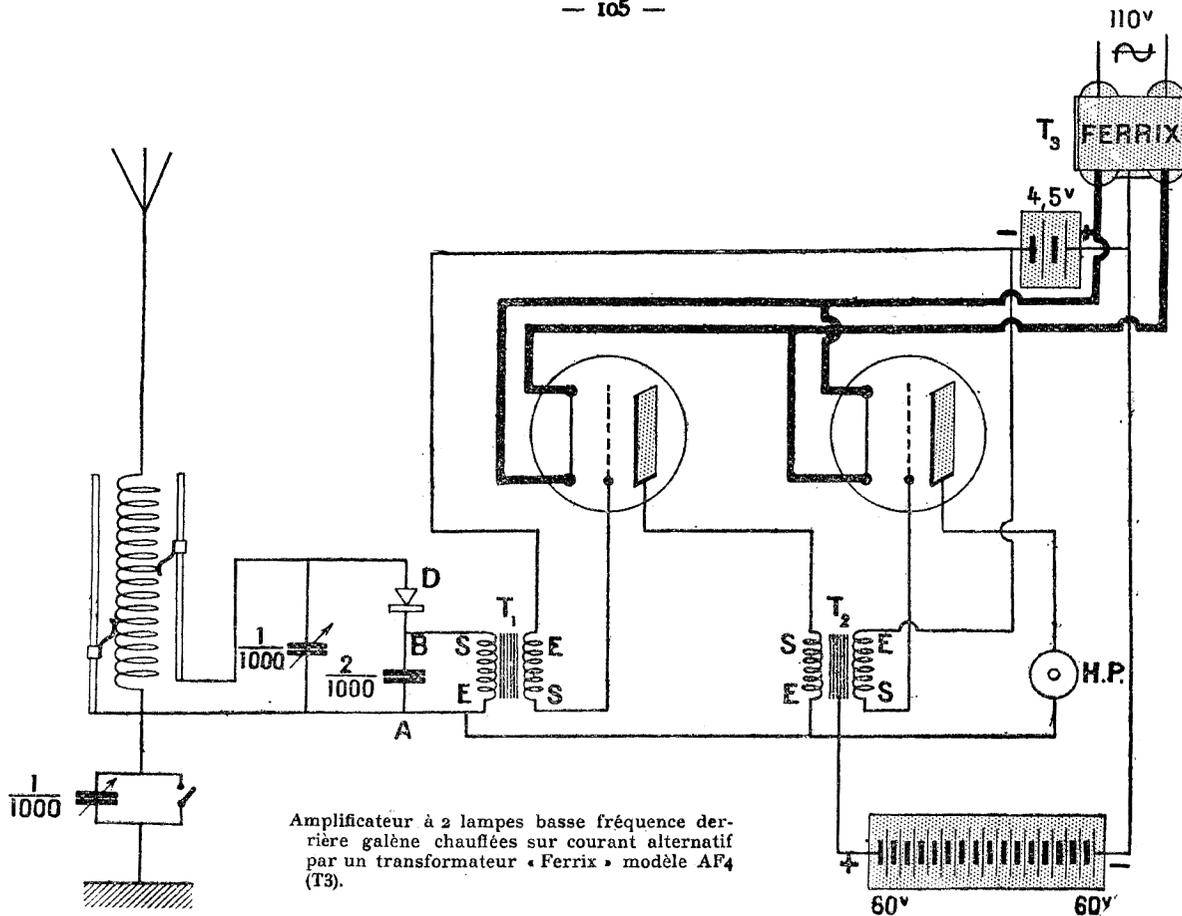
T₂ = Transformateur basse fréquence R 1/3, primaire 5.000 tours, secondaire 15.000 tours.

Il est indispensable de relier l'entrée du primaire du premier transformateur basse fréquence, ou la sortie, au pôle positif : il faut essayer les deux sens, car ils peuvent varier selon le sens de bobinage, des enroulements ou des connexions du poste.

Nous signalons de même que l'on a, parfois, avantage à inverser les deux fils A et B l'un par rapport à l'autre, à l'arrivée au primaire du premier transformateur basse fréquence. Le sens convenable une fois établi, reste toujours le même.

Il est bon de relier les pièces métalliques des transformateurs basse fréquence au pôle positif de la batterie de plaque (60 v.).

La batterie de 4 v. 5, destinée à abaisser le potentiel des grilles, ayant un débit minime, peut très bien être constituée par une pile de lampe de poche.



Amplificateur à 2 lampes basse fréquence derrière galène chauffées sur courant alternatif par un transformateur « Ferrix » modèle AF4 (T₃).

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

(Voir page 8, la table spéciale des montages)

INTRODUCTION. — Où il est énoncé quelques-uns des principes qui doivent présider au choix d'un montage.	5
Table générale des montages donnés dans l'ouvrage avec leurs caractéristiques	8
Calculs simples des éléments d'un circuit	10
Abaque pour l'évaluation rapide des longueurs d'onde, des selfs et des capacités.	14
Explication des symboles employés dans la figuration schématique des montages	16
Quelques procédés commodes pour remplacer les antennes dans les villes	18
Schémas des montages.	20 à 89
Divers moyens de monter un écouteur téléphonique	90
Méthode de recherche des dérangements dans les circuits des postes à lampes.	92, 94
Quelques procédés de bobinage	96
Quelques procédés commodes pour coupler deux selfs (variomètres et Teslas)	98
Quelques-unes des formes que peuvent affecter les condensateurs variables.	100
Alimentation des lampes par courant alternatif.	102 et 104

L'ÉLECTRICITÉ A LA PORTÉE DE TOUS

OUVRAGES DE L. MICHEL

illustrés de nombreux schémas donnant tous les montages réalisables
permettant d'opérer les installations sans aucune connaissance spéciale

POUR POSER SOI-MÊME LES SONNERIES ET LES TABLEAUX INDICATEURS

Prix : 5 francs

POUR POSER SOI-MÊME LA LUMIÈRE ÉLECTRIQUE

Prix : 5 francs

POUR POSER SOI-MÊME LES TÉLÉPHONES PRIVÉS

Prix : 5 francs

**La Construction des Appareils de Téléphonie sans Fil
A GALÈNE, A LAMPE, EN HAUT-PARLEUR**

Prix : 3 francs

ÉTIENNE CHIRON, ÉDITEUR, 40 RUE DE SEINE, PARIS (VI^e)

ÉLÉMENTS D'ÉLECTROTECHNIQUE GÉNÉRALE

par **E. BARRÉ**

Chef de B^m du Génie, Docteur ès sciences. — Répétiteur à l'École Polytechnique.

Préface de **M. D'OCAGNE**

Cet ouvrage a été écrit spécialement pour présenter un ensemble complet de tous les éléments de l'étude de l'électricité, et cela sans formules inutiles et sans développements fastidieux. C'est l'ouvrage qui convient par excellence à celui qui veut être au courant des derniers progrès des applications modernes de l'électricité.

Un volume de 328 pages illustré de plus de 200 figures. — Prix : 36 francs.

ÉTIENNE CHIRON, ÉDITEUR, 40, RUE DE SEINE, PARIS (VI^e)

LES OUVRAGES QUE TOUT AMATEUR DOIT AVOIR SUR SA TABLE

RADIO-ANNUAIRE

ANNUAIRE

de la

T. S. F.

Cet important volume de 1368 pages, pesant 2 kilos 500, contient tous les renseignements utiles dans la pratique de la T. S. F. — Réglementation. — Formulaire. — Dictionnaire en cinq langues. — Adresses des constructeurs et agents. — Indicatifs d'appels de tous les postes du monde, tant postes côtiers que postes de bord, etc., etc., etc.

Prix : 30 francs

P. HEMARDINQUER

Le Poste

de

l'Amateur de T. S. F.

Cet ouvrage se compose d'une série de chapitres dont l'ensemble forme la description complète, dans ses moindres détails, d'un poste de T. S. F., suivant pas à pas le montage et le réglage de tous les systèmes connus. Il est l'indispensable guide de tout amateur sérieux.

Prix : 10 francs

HAUSSER

LA

MÉMOIRE INSTANTANÉE

DES

SIGNAUX MORSE

La méthode Hausser, qui est d'une simplicité vraiment déconcertante, permet à chacun de trouver instantanément la signification de tous les signes Morse qu'il entend, et lui donne la possibilité de se familiariser, en peu de jours, à un système mnémotechnique des plus simples avec la langue Morse que tous doivent connaître.

Prix : 4 fr. 50

Étienne CHIRON, éditeur, 40, rue de Seine, Paris (VI®)

COURS DE RADIO-TÉLÉGRAPHIE DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE D'ÉLECTRICITÉ

CURIE (Mme Pierre). — <i>Radioactivité et phénomènes connexes</i>	3.50
DRIENCOURT (L.). — <i>Emploi de la T. S. F. pour la détermination des longitudes et l'unification de l'heure</i>	4 »
REYNAUD-BONIN (E.), ancien élève de l'École Polytechnique, professeur à l'École supérieure des P. T. T. — <i>L'acoustique téléphonique. La téléphonie. La télégraphie</i>	10 »
JOUAUST (R.). — <i>La télégraphie par le sol et les moyens de communication spéciaux</i>	6 »
MESNY (R.). — <i>Radiogoniométrie</i>	15 »
BLOCH (Eugène), Maître de conférences à la Sorbonne. — <i>Les procédés d'enregistrement des signaux de T. S. F.</i>	6 »
POMEY (J.-B.), ingénieur en chef des télégraphes. — <i>Principes de calcul vectoriel et tensoriel</i>	30 »
DUFOUR, chargé de cours à la Sorbonne. — <i>Oscillographe cathodique pour l'étude des basses, moyennes et hautes fréquences</i>	8 »
BETHENOD. — <i>Les alternateurs à haute fréquence</i>	20 »
ARMAGNAT et BRILLOUIN. — <i>Les mesures en haute fréquence</i>	25 »
VIEILLARD (Capitaine). — <i>L'Émission en ondes amorties</i>	6 »
— — — <i>Les Antennes</i>	6 »

ÉTIENNE CHIRON, ÉDITEUR, 40, RUE DE SEINE, PARIS (VI^e)

A. CLAVIER

Ingénieur de l'École supérieure d'Électricité

LES
ONDES COURTES

EMISSION — RECEPTION
CONSTRUCTION DES APPAREILS

5^e ÉDITION
entièrement refondue

Prix : 6 francs

Edwin H. ARMSTRONG

LA
SUPER-RÉACTION

suivi de
LA PRATIQUE DE LA SUPER-RÉACTION
PAR P. DAVID

5^e ÉDITION

Prix : 3 francs

ÉTIENNE CHIRON, ÉDITEUR, 40, RUE DE SEINE, PARIS (VI^e)

P. HEMARDINQUER

Le Poste de l'Amateur de T. S. F.

Le livre le plus clair et le plus complet pour l'amateur

LE CADRE DE L'ANTENNE
LES DISPOSITIFS D'ACCORD
LE DÉTECTEUR ET L'HÉTÉRODYNE
LES AMPLIFICATEURS — SUPERAMPLIFICATION
SUPERHÉTÉRODYNE — SUPER-RÉGÉNÉRATION
LA RÉCEPTION DES ONDES COURTES
LA RÉCEPTION DE LA TÉLÉPHONIE A GRANDE DISTANCE
RÉCEPTEURS ET HAUTS-PARLEURS
LES PILES — LES ACCUMULATEURS
RECHARGE DES ACCUMULATEURS SUR LE COURANT

Un beau volume de 260 pages, illustré de 250 figures. — Prix : 10 francs

ÉTIENNE CHIRON, ÉDITEUR, 40, RUE DE SEINE, PARIS (VI^e)