

INSTALLATION ET MODE D'EMPLOI DES APPAREILS RÉCEPTEURS DE T. S. F.

Par Guy MALGORN

COMMENT monter un appareil récepteur de T. S. F.? Sans doute, les procédés sont multiples et la question que nous posons a déjà reçu de nombreuses réponses. Parmi la multitude des solutions proposées, il faut pourtant faire un choix qui sera guidé par les circonstances, comme nous allons le montrer en nous adressant surtout aux personnes qui ignorent à peu près tout de la T. S. F. (la grande majorité) et qui veulent simplement écouter les concerts aussi facilement qu'ils se servent d'un phonographe.

L'antenne ou le cadre, la prise de terre, l'appareil récepteur proprement dit et ses accessoires, tels sont les sujets qui vont retenir particulièrement notre attention.

L'antenne. — L'antenne est destinée à recueillir les ondes que l'on désire recevoir. Le fonctionnement de l'antenne peut être expliqué simplement en comparant les ondes électriques au mouvement des flots. A la surface d'une eau en mouvement, plaçons verticalement un

tube de verre assez large, ouvert à ses deux extrémités (fig. 1) ; le niveau de l'eau monte et descend dans le tube en suivant les impulsions du flot. Ainsi se manifeste dans le tube le mouvement des vagues : de même, les ondes de l'éther produisent dans l'antenne des oscillations électriques que l'on peut recueillir à la partie inférieure. Dans sa forme la plus simple, elle est constituée par un fil métallique horizontal ou incliné, tendu à une certaine hauteur au-dessus du sol (fig. 2). L'intensité de la réception est d'autant plus grande que l'antenne est plus élevée, de sorte que l'on est conduit, pour compenser l'affaiblissement des signaux dû à la distance, à adopter des antennes d'autant

plus importantes que le poste récepteur est plus éloigné du poste d'émission. Nous verrons cependant plus loin que l'on peut compenser en partie cet affaiblissement des transmissions au moyen d'appareils spéciaux appelés amplificateurs, dont le rôle est précisément de renforcer les signaux.

On obtient une antenne plus perfectionnée au moyen d'une nappe horizontale de fils parallèles. Cette nappe se compose de plusieurs fils de cuivre de 2 à 3 millimètres de diamètre qui sont tendus entre deux verges de bois dont ils sont isolés au moyen

de petits isolateurs de porcelaine (fig. 2 bis). Ces verges sont elles-mêmes fixées à des supports élevés : toit d'une maison, branche ou tronc d'un arbre assez fort pour ne pas bouger sensiblement sous l'action du vent, cheminée, pylône, etc. (fig. 3, 4, 5).

L'antenne est reliée aux appareils récepteurs au moyen de fils soudés ou fortement ligaturés à ceux de la nappe ; suivant la commodité et la lon-

gueur d'onde de l'émission que l'on désire écouter, ces fils peuvent être fixés au milieu ou à l'un des bouts de la nappe. Ils convergent vers les appareils de réception auxquels ils sont reliés par un simple fil qui pénètre dans la salle où l'on a installé les appareils par un petit trou de vrille traversant le cadre d'une fenêtre.

Nous ne pouvons entrer ici dans le détail des nombreux types d'antennes, dont nous venons de décrire l'un des plus simples. On sait que, le cas échéant, on peut utiliser en guise d'antenne un fil de ligne téléphonique ou de ligne d'éclairage électrique ; toutefois, ces dispositifs à usages multiples ne sont pas à recommander et peuvent même

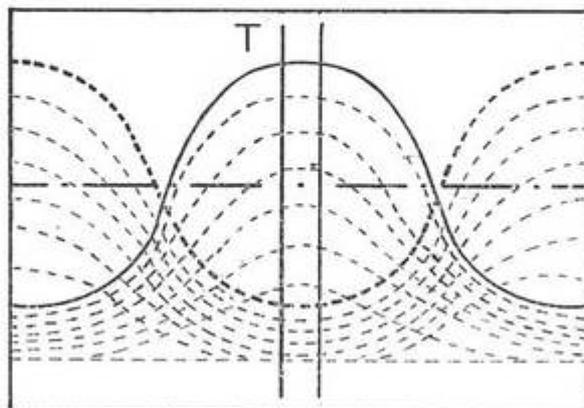


FIG. 1. — VARIATION DU NIVEAU DU LIQUIDE DANS UN TUBE DE VERRE T, PLACÉ VERTICALEMENT A LA SURFACE D'UNE EAU AGITÉE

présenter des inconvénients assez sérieux.

La réception sur antenne nécessite une prise de terre, au même titre que la réception sur ligne télégraphique, dans la télégraphie ordinaire avec fil.

La prise de terre a une grande importance ; il s'agit, en effet, de relier à la terre les appareils récepteurs par un contact franc établi sous la surface du sol de la manière que nous allons indiquer.

Cette condition est facilement réalisée à la campagne : il suffit de relier les appareils récepteurs à un simple fil de cuivre soudé lui-même à une plaque ou à un grillage métallique de 2 à 3 mètres enfoui à 30 centimètres de profondeur, dans une terre humide : un grillage de clôture

convient parfaitement à cet usage. En ville, on doit le plus souvent se contenter de substituer à une véritable prise de terre une canalisation d'eau ou, à la rigueur, de gaz, ou même un balcon : le contact s'obtient en enroulant fortement un fil conducteur sur une partie métallique bien décapée.

Le cadre. — Les conditions nécessaires à l'établissement de l'antenne et de la prise de terre sont souvent impossibles à satisfaire en ville, principalement à Paris. Il existe un moyen bien simple de s'en affranchir : c'est d'avoir recours à un cadre. Le cadre est une bobine plate de grandes dimensions, dont la forme est carrée ou polygonale, rarement circulaire à cause de la difficulté de construction (fig. 9). Sur cette bobine, dont le diamètre atteint généralement 1 à 2 mètres, sont enroulées

trente à cinquante spires de fil de cuivre isolé de 0,5 à 2 millimètres de diamètre. Les extrémités du cadre sont reliées directement aux bornes de l'appareil de réception

sans qu'il soit nécessaire d'établir aucune autre connexion avec une antenne ou une prise de terre.

Le mode de réception sur cadre est de beaucoup le plus pratique : il évite de tendre une antenne et d'établir une prise de terre, opérations toujours délicates à réaliser ; il affranchit l'appareil de réception de toute liaison par fil avec l'extérieur et le rend aisément transportable. Les ondes qui arrivent du dehors pénètrent directement à travers les parois de la salle et viennent impressionner le

cadre récepteur dont la sensibilité est maximum lorsqu'il est orienté dans la direction de l'émission. Il est facile de s'en rendre compte à l'aide d'une comparaison élémentaire.

Une planche mince *P* (fig. 7-1), qui flotte sur l'eau perpendiculairement à la marche des vagues, ne subit aucune déformation ; si cette planche, est placée dans le sens de la marche des vagues, elle se déforme sous l'action des impulsions (fig. 7-2). De même, le cadre reçoit un ébranlement électrique s'il est orienté dans la direction de la propagation, mais il n'est pas influencé par les ondes s'il leur est perpendiculaire, et c'est ce qu'il faut éviter.

En somme, le cadre est une sorte de petite antenne enroulée sur elle-même, mais précisément à cause de la petitesse de ses dimensions, il ne permet que d'entendre dans

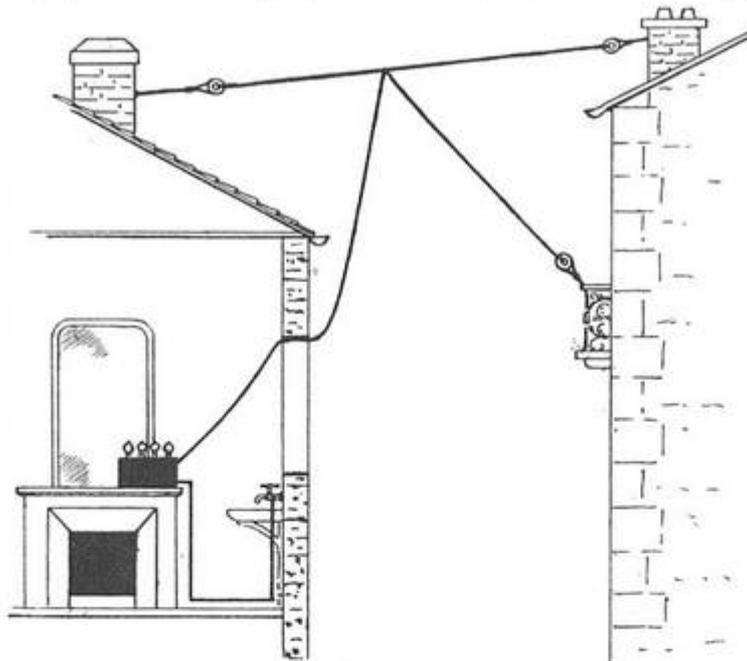


FIG. 2. — EXEMPLE D'ANTENNE SIMPLE A DEUX FILS

L'antenne est tendue entre deux cheminées et un appui ou balcon de fenêtre dont elle est isolée par de petites poulies de porcelaine. Le fil qui la relie à l'appareil placé sur la tablette de la cheminée traverse le montant de la fenêtre ; l'appareil est relié par un autre fil au robinet métallique de l'évier, qui sert de prise de terre.

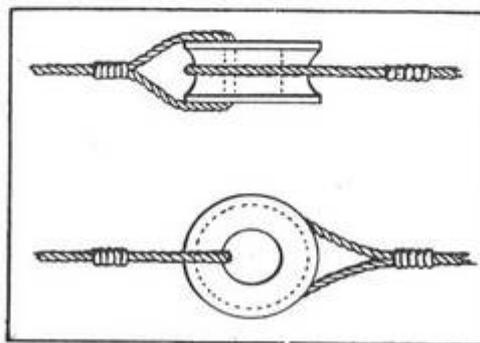


FIG. 2 bis. — PETITE POULIE DE PORCELAINESERVANT D'ISOLATEUR

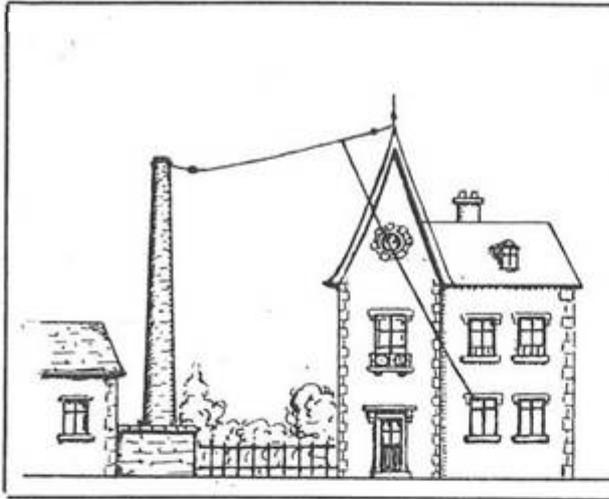


FIG. 3. — INSTALLATION D'UNE ANTENNE ENTRE UNE CHEMINÉE D'USINE ET UNE VILLA



FIG. 4. — INSTALLATION D'UNE ANTENNE ENTRE UNE VILLA ET UN GROS ARBRE

un rayon assez restreint, ou alors il faut compenser l'affaiblissement des signaux au moyen d'appareils, appelés « amplificateurs », dont le but est de renforcer les signaux et de les rendre perceptibles.

Appareil récepteur et accessoires. — Le récepteur proprement dit peut être soit du type à galène, soit du type à lampes.

La galène est un cristal (sulfure de plomb) dont le contact avec un fil métallique fin a la propriété de rendre les oscillations électriques perceptibles, mais elle ne donne de bons résultats qu'à la condition d'utiliser

une antenne de grandes dimensions ou d'être très près du poste émetteur, car elle n'amplifie pas les signaux reçus ; pour la même raison, elle ne donne une réception convenable des concerts radiophoniques (concerts Radiola, Tour Eiffel) que dans un rayon très faible autour des stations émettrices. En outre, la galène ne peut servir à l'écoute des transmissions télégraphiques en ondes entretenues utilisées actuellement.

Il existe d'autres détecteurs à cristaux que le détecteur à galène (carborundum, etc.) mais ils ont les mêmes inconvénients. En

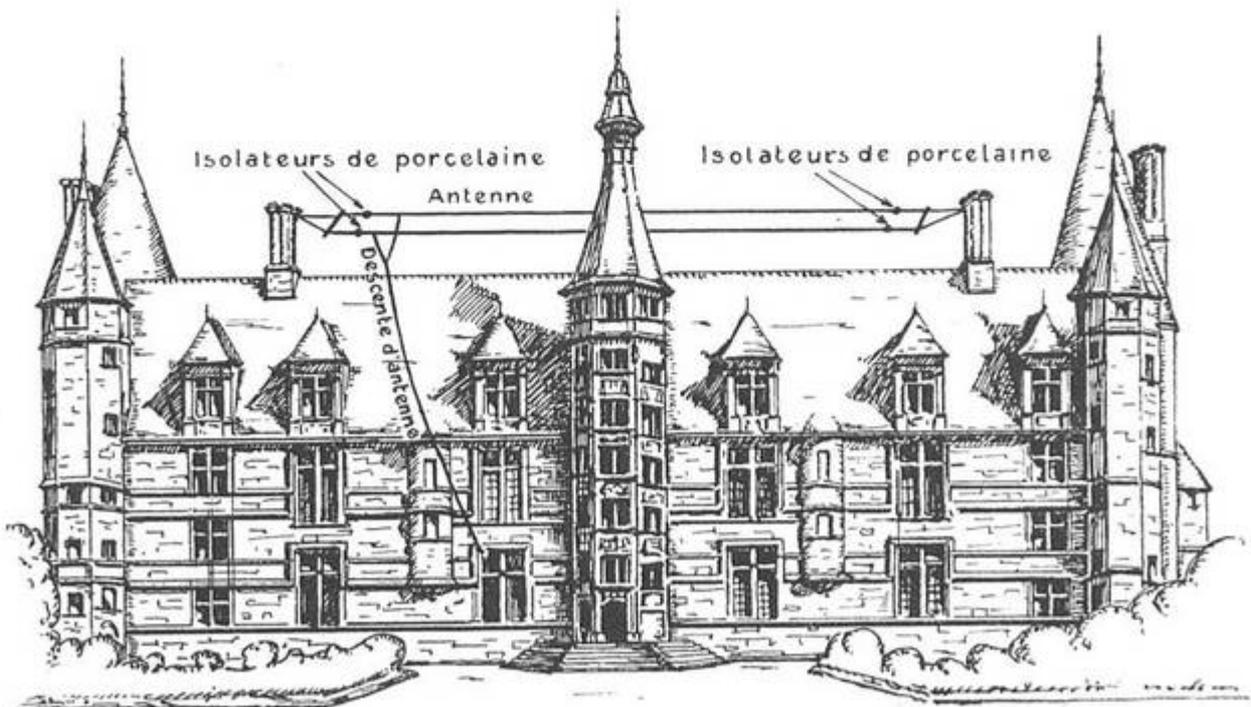


FIG. 5. — INSTALLATION D'UNE ANTENNE DE T. S. F. SUR LE TOIT D'UN CHATEAU

outre, ces appareils nécessitent un réglage assez précis et délicat qui doit être revu constamment et s'ajoute au réglage du poste récepteur proprement dit.

Les appareils à lampes, au contraire, donnent les meilleurs résultats, même avec des cadres récepteurs de faible encombrement, parce qu'ils permettent une amplification considérable des signaux ou de la parole transmis par les ondes. Par une série de transformations successives, les ondes amplifiées parviennent aux écouteurs téléphoniques ou au pavillon du téléphone haut parleur, dont les vibrations sonores permettent aux auditeurs

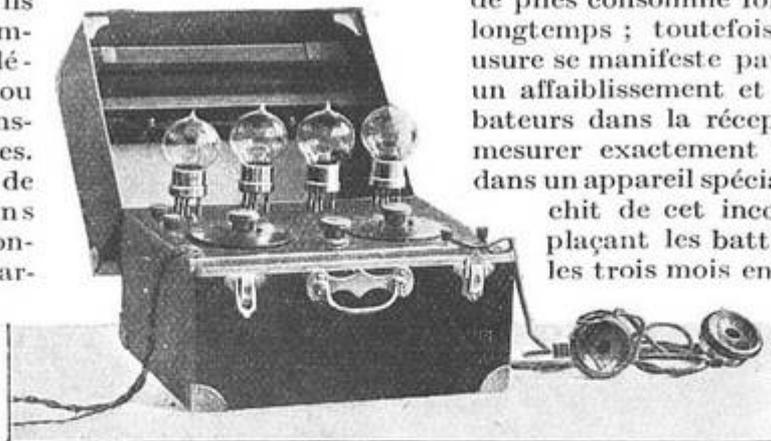


FIG. 6. — APPAREIL RÉCEPTEUR A QUATRE LAMPES, FONCTIONNANT AVEC ANTENNE

d'entendre un concert dans une vaste salle.

Les appareils récepteurs à lampes sont composés d'éléments en nombre plus ou moins grand, suivant que le poste d'émission est plus ou moins éloigné ou selon que l'on veut obtenir une audition plus ou moins forte. Chacun de ces éléments, en effet, a pour objet de renforcer les sons recueillis. Lorsque l'on ajoute en série ces éléments, on multiplie l'effet obtenu. Supposons que chacun des éléments renforce le son dans la proportion de 1 à 10 : le premier élément en multiplie l'intensité par 10, le second par 100, le troisième par 1.000 et ainsi de suite. Ainsi, lorsque l'on reçoit à Paris les émissions de la Tour Eiffel ou les concerts Radiola sur un appareil à cadre, il suffit d'associer quatre de ces éléments pour entendre les auditions en haut-parleur. La lampe elle-même ne nécessite aucun réglage. Les seuls réglages très simples et qu'il est possible de faire une

fois pour toutes pour une émission déterminée, sont ceux de l'ensemble des éléments et du cadre. Les appareils à lampes doivent être alimentés au moyen d'une batterie de piles sèches de 40 volts, analogues à des piles pour lampes de poche, et d'une batterie d'accumulateurs de 4 volts. La batterie de piles consomme fort peu et dure très longtemps ; toutefois elle s'use, et son usure se manifeste par des irrégularités, un affaiblissement et des bruits perturbateurs dans la réception. On ne peut mesurer exactement ce degré d'usure dans un appareil spécial, mais on s'affranchit de cet inconvénient en remplaçant les batteries de piles tous les trois mois environ au moins.

Les accumulateurs se déchargent plus vite que les piles, mais ils présentent sur elles l'avantage de pouvoir être rechargés, c'est-à-dire d'emmagasiner ou d'accumuler une certaine charge d'électricité qu'ils restituent à nouveau à l'appareil récepteur. Il n'est pas toujours facile de

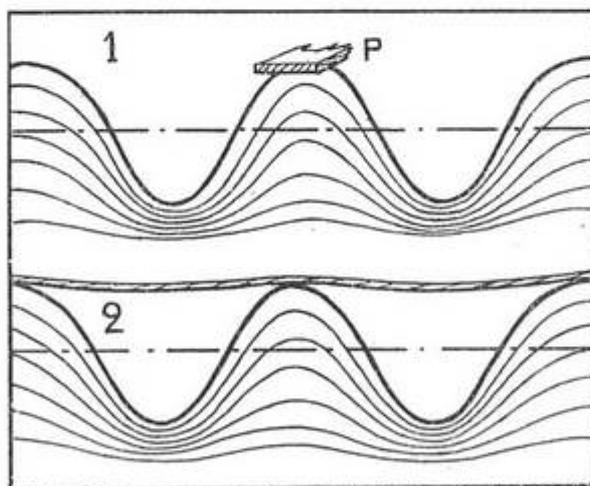


FIG. 7. — OSCILLATIONS D'UNE PLANCHE MINCE P FLOTTANT SUR L'EAU

1, perpendiculaire à la marche des vagues, la planche monte et descend sans déformation ; 2, dans l'autre sens, elle tend à se déformer sur place.

s'apercevoir de l'usure des accumulateurs d'après l'éclat des lampes du récepteur, éclat qui ne varie pas beaucoup. Mais on constate facilement cette usure à l'aide d'un petit voltmètre portatif de 0 à 6 volts que l'on trouve chez tous les électriciens. Lorsque l'on applique les extrémités des cordons de cet appareil sur les bornes de la batterie d'accumulateurs de 4 volts, l'aiguille indique sur le cadran un chiffre qui, lorsqu'il est inférieur à 3,6, pendant le fonctionnement de la batterie, montre que celle-ci est déchargée. Pour la recharger, on la place en série avec un jeu de lampes à filament de carbone associées en parallèle, aux bornes d'un réseau de courant continu. La charge est terminée lorsque l'aiguille du voltmètre indique 4,5 sur le cadran gradué (figure 8).

Quand on ne dispose pas de *courant continu*, ce qui est très fréquent, bon nombre de réseaux de distribution étant à courant alternatif, il faut avoir recours à des dispositifs spéciaux. Certains constructeurs se chargent, d'ailleurs, d'entretenir et de recharger à forfait les accumulateurs.

Ces derniers doivent être entretenus avec soin et propreté ; on peut enduire leurs bornes de vaseline pour éviter la corrosion de l'acide. Ne pas oublier d'ajouter de temps à autre un peu d'eau distillée pour faire le plein des bacs jusqu'au niveau indiqué.

Les postes récepteurs à lampes sont d'un emploi très simple ; après avoir relié l'appareil, soit à l'antenne et à la prise de terre, soit au cadre que l'on oriente dans la direction du poste émetteur, on allume les lampes et l'on règle les circuits sur la longueur d'onde voulue, c'est-à-dire à l'accord du poste émetteur, en tournant un bouton moletté jusqu'à ce que l'on entende l'émission dans les écouteurs téléphoniques ; on manœuvre ensuite ce bouton jusqu'à ce que le son soit maximum. Une autre ma-

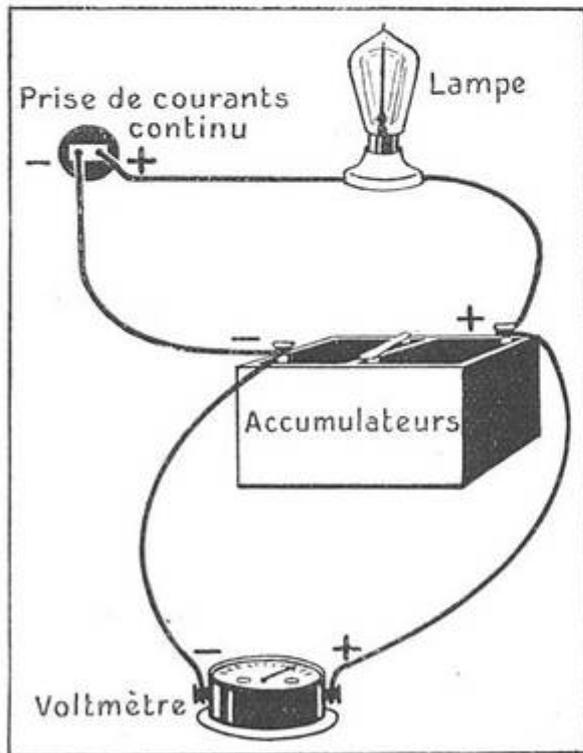


FIG. 8. — CHARGE DES ACCUMULATEURS

On branche la batterie, comme l'indique la figure, à une prise de courant continu, en intercalant une lampe de forte intensité lumineuse et, autant que possible, à filament de charbon. Il faut bien respecter le sens des pôles (le pôle négatif — est peint en noir ; le pôle positif + est peint en rouge sur les bornes). Aux bornes de la batterie, on place un petit voltmètre gradué de 0 à 6 volts.

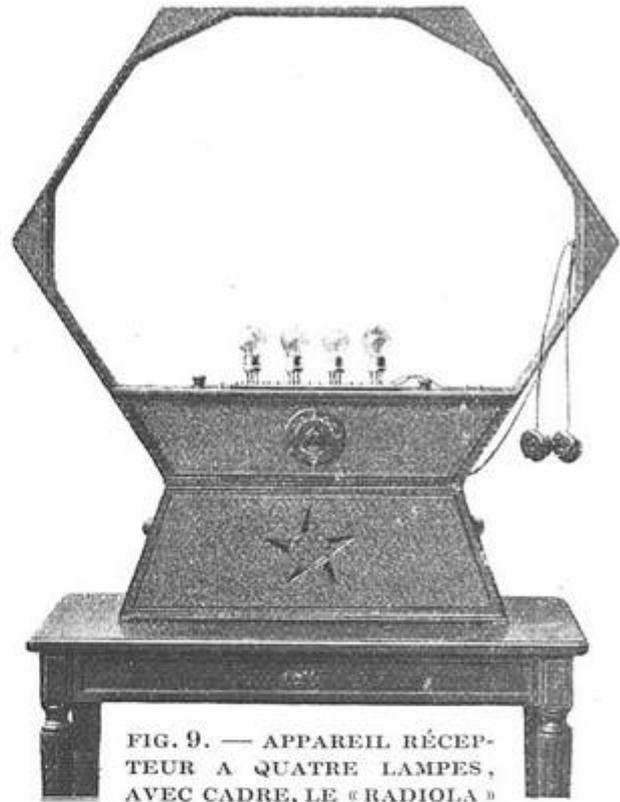


FIG. 9. — APPAREIL RÉCEPTEUR A QUATRE LAMPES, AVEC CADRE, LE « RADIOLA »

nette règle le renforcement de l'audition.

Conclusion. — Des considérations que nous venons d'exposer, il résulte que la réception sur galène est à éliminer comme peu sûre et trop faible. Seuls les appareils à lampes sont à recommander ; mais faut-il choisir les appareils à antenne ou les appareils à cadre ? Toutes les fois que la distance le permettra, l'amateur aura intérêt à adopter l'appareil à cadre, qui présente de nombreux avantages : plus grande protection contre les émissions perturbatrices, encombrement très réduit, grande sécurité de fonctionnement. Mais lorsque la distance du poste émetteur sera trop grande (supérieure à 50 kilomètres de Paris, par exemple, dans le cas des concerts Radiola), on aura intérêt à adopter un appareil à antenne (fig. 6), l'installation d'une antenne étant, dans la plupart des cas, une chose des plus simples, comme le montrent nos schémas

Que ce soit sur antenne ou sur cadre, chacun peut écouter à domicile les plus beaux concerts à l'aide d'un de ces petits appareils d'un maniement et d'un entretien des plus commodes, aussi facilement transportables qu'un meuble léger.

En outre, les appareils que l'on construit actuellement sont très élégants et peuvent être placés dans n'importe quel salon.

GUY MALGORN