

# FRANCE-RADIO

145 BIS

## Administration

## Publicité

61, Rue Dammont, 61  
Paris (15<sup>e</sup>)

## Abonnements

France : 26 francs par an  
Etranger : 40 francs par an  
Chèque Postal 994.06

## Rédaction

Services techniques  
59, Avenue des Gobelins, 59  
Paris (13<sup>e</sup>)

## DANS CE NUMERO

Etudiez le Montage de votre Haut-Parleur, par Gustave Bois;  
Pour les Galénistes de Province. — De la Réception sur Galène aux grandes distances, par Marcel SIRE;  
Le Cas Beclère, par Léon de la SARTE;  
Radio-Economie. — Mon Radio-Ford, par Georges MOUSSERON;  
Données pratiques pour le Calcul des Transformateurs à Fréquence Industrielle, par Henry DIÉNIS;  
La Technique sans Méningite. — A quoi sert la Supériorité du Heintz, par J. QUINET;  
Notes Pratiques sur les Cadres, par André LEMONNIER;  
A la Recherche du Meilleur. — Les Bobinages en Gabfon, par Tony GAM;  
Table des Principaux Articles parus au Cours du Onzième Trimestre;  
Vérité et Publicité, par Edouard BERNAERT.

## En Liberté

France-Radio n'est pas un journal comme les autres. Il occupe dans la T.S.F. française, une place à part que ses « confrères », si l'on peut dire, ne lui envient point. Ayant, lors de sa fondation, décidé de n'être au service que de ses lecteurs, il s'est fait autant d'ennemis de tous ceux qui avaient à craindre à quelque titre que ce fût l'indiscrète publication de la vérité sans mélange.

Pour comprendre complètement ce que nous venons d'exprimer, il suffit de savoir que nous avons, dès nos débuts, déclaré une guerre sans merci au mensonge publicitaire. Nous estimons que le public, du moment qu'il s'adresse à nous pour avoir des renseignements d'ordre technique et commercial sur le matériel d'amateur parmi lequel il faut, à certains moments, qu'il choisisse, a le droit de trouver dans nos colonnes la réponse à ce qu'il demande.

On voit d'emblée où un journal est entraîné, quand il applique un tel programme. C'est, simplement, ce qui a conduit France-Radio au Camp de la Radio Indépendante où il vous présente, avec le maximum de simplicité et de bonne humeur, ce qu'il y a de mieux en radio dans notre pays.

Nous demandons à ceux qui liront ce journal et l'autre numéro exceptionnel qui sort en même temps que lui, de réfléchir un peu après nous avoir lus. Nous aurons atteint notre but si, sans leur demander un acte de confiance aveugle, nous leur suggérons seulement le désir de se rendre compte si nous disons la vérité.

Le public a été tant berné par le journalisme qu'il est parfaitement fondé à se méfier tout d'abord. Aussi n'est-ce pas sur les mots, mais sur des faits et sur des actes que nous demandons qu'on nous juge.

N. B. — Pendant la durée de la Foire, pour la plus grande commodité des visiteurs, tous les services de France-Radio sont centralisés au Camp de la Radio Indépendante, 11, boulevard Lefebvre, à la Porte de Versailles.

## POUR AMÉLIORER L'AUDITION

### Étudiez le montage de votre haut-parleur

Si tous les auditeurs de radio-concerts n'entreprennent pas la construction d'un haut-parleur, bien rares assurément sont ceux qui peuvent se croire exempts de chercher quelque jour à améliorer le rendement du haut-parleur de type commercial dont ils se servent.

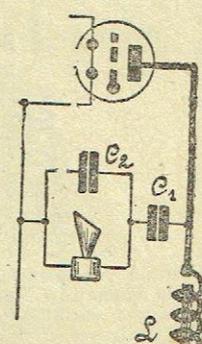
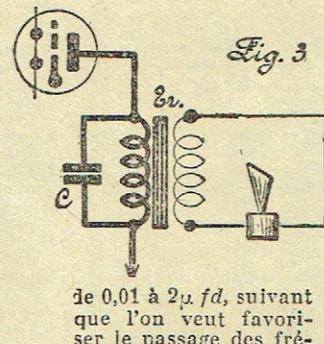
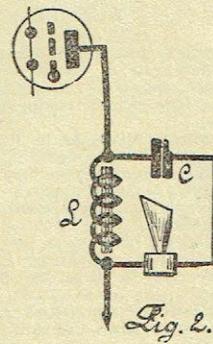
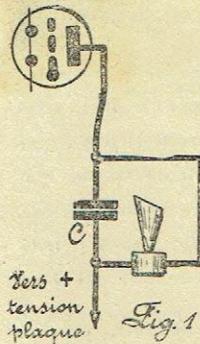
L'article que voici leur offrira un choix de différents procédés d'utilisation, ainsi que des moyens d'amélioration dont l'expérience permet d'affirmer l'efficacité.

#### 1. — DIFFÉRENTS PROCÉDÉS D'UTILISATION

Il existe plusieurs manières de brancher un haut-parleur dans le circuit plaque de la dernière lampe d'un poste récepteur de T.S.F. On discute encore pour savoir quelle est la meilleure solution à adopter. Parmi les procédés les plus répandus, on peut citer :

1° LE MONTAGE DIRECT. — Dans ce montage, le circuit haut-parleur est directement branché en série sur le circuit plaque. Les enroulements du haut-parleur sont shuntés

ments du haut-parleur. L'impédance de la self devra, bien entendu, être grande devant l'impédance du haut-parleur et du condensateur placé en série avec lui. La résistance ohmique de cette self devra être relativement assez faible, pour ne pas gêner le passage du courant continu, et diminuer par suite le potentiel sous lequel travaille la plaque. On pourra prendre une self de 8 à 10 henrys, ce qui représente une impédance de 40.000 à 50.000 ohms, à 800 périodes par seconde. Le condensateur pourra varier



Less +  
tension  
plaque  
Fig. 1

Fig. 2.

de 0,01 à 2  $\mu$ fd, suivant que l'on veut favoriser le passage des fréquences plus ou moins élevées. Nous nous occuperons plus loin de cette dernière question.

Fig. 4.

par un condensateur de quelques millièmes de microfarad. Ce condensateur laisse passer les variations à haute fréquence, tandis que le courant moyen détecté de basse fréquence, traverse le haut-parleur.

Le courant continu de plaque traverse d'une manière constante le haut-parleur. Certains auteurs attribuent la destruction qui se produit dans les haut-parleurs à l'action électromagnétique de ce courant continu prolongé, même si l'on a pris soin de faire traverser les enroulements du haut-parleur dans un sens tel que le courant continu renforce le magnétisme permanent de l'aimant du haut-parleur. Il semble cependant que dans beaucoup de cas la cause de la destruction doit être trouvée dans le courant alternatif lui-même. Le courant alternatif peut produire en effet soit la désaimantation presque complète du haut-parleur, soit pour certaines fréquences des surtensions suffisantes pour faire claquer les isolants des conducteurs qui constituent l'enroulement.

2° LE MONTAGE PAR SELF ET CONDENSATEUR. — Ce montage a pour but d'empêcher le courant continu de traverser les enroule-

3° LE MONTAGE PAR TRANSFORMATEUR. — Ici, le haut-parleur est placé sur le secondaire d'un transformateur, dont le primaire est mis en série sur le circuit plaque. Le rapport de ce transformateur pourra être pris égal à 1/1 ou 1/2. C'est toujours la même condition qui règle ce rapport, qui doit être égal à la racine carrée du quotient  $z/o$  ( $z$  étant l'impédance du haut-parleur, et  $o$  la résistance du circuit filament plaque). Nous voyons qu'à l'opposé des transformateurs basse fréquence, ce transformateur est plutôt abaisseur de tension. Comme au 1°, le primaire est shunté par un condensateur de quelques millièmes de microfarad, qui a pour but de laisser passer les oscillations HF.

4° Enfin, on utilise parfois un montage, qui est une modification de ce dernier procédé est, comme nous allons le voir dans le paragraphe suivant, qu'il facilite le réglage du passage des fréquences plus ou moins

élevées. La self aura la même valeur que celle du 2°. La capacité C, varie de 0,01 à 0,2 microfarad et Ca, 0,01 à 0,05 microfarad.

2. — LES MOYENS D'AMÉLIORATION

Ceux qui utilisent des haut-parleurs n'ont pas été sans remarquer que certains appareils donnent une voix qui paraît être aigüe et que d'autres (c'est ici la majorité des cas) reproduisent des sons qui semblent être émis par une voix caverneuse venant d'une assez grande distance. Ces vices déformants sont dus à cette cause : Les enroulements du haut-parleur ne sont pas également traversés par toutes les fréquences.

Pour remédier à cet inconvénient, le procédé que l'on pourra utiliser consistera à empêcher les oscillations musicales à basse fréquence de passer dans le haut-parleur si celui-ci a un timbre trop caverneux, ou au contraire à diminuer les oscillations musicales à haute fréquence si le haut-parleur a un timbre trop aigu.

Reprenons la figure 2. On conçoit que plus la capacité en série avec le haut-parleur sera faible, moins les courants de basse fréquence le traverseront (plus C est faible, plus  $1/C$  est grand) et plus les sons bas seront faibles.

Ainsi, avec  $C = 5 \mu\text{fd}$ ,  $1/C \omega = 200 \omega$  avec  $\omega = 1000$ , et  $1/C \omega = 25$  avec  $\omega = 8.000$ . L'impédance est faible et négligeable devant celle de la lampe et du haut-parleur, quelle que soit la fréquence.

Au contraire, avec  $C = 0,05 \mu\text{fd}$ ,  $1/C \omega = 20.000 \omega$  avec  $\omega = 2.500$  avec  $\omega = 8.000$ . Cette fois, 2.500 ohms est bien négligeable devant l'impédance de la lampe ; mais il n'en est plus de même de 20.000  $\omega$ . Les fréquences basses passeront mal, les sons bas sont réduits et le haut-parleur est à sons élevés.

Si maintenant nous considérons le montage par transformateur, si on veut réduire les sons bas, on utilisera le condensateur en série sur le haut-parleur (fig. 5).

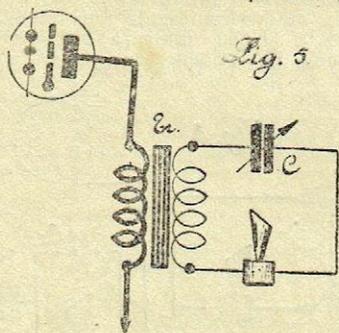


Fig. 5

Comme précédemment, on peut voir que, plus la capacité C sera faible, plus les sons bas seront faibles.

Au contraire, si on veut réduire la pro-

portion des oscillations à fréquence élevée, par rapport aux fréquences basses qui traversent le haut-parleur, on shuntera les enroulements par un condensateur (fig. 6). Si ce condensateur C' a une valeur assez élevée (5  $\mu\text{fd}$ , par exemple), tous les courants (fréquences basses ou élevées) passeront par

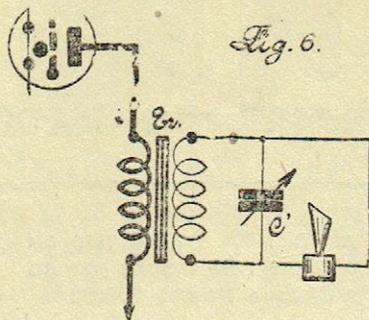


Fig. 6.

le condensateur. Si C' a une valeur faible (0,05  $\mu\text{fd}$ ), seuls les courants à fréquences élevées seront dérivés par le condensateur et ne traverseront pas le haut-parleur.

Donc, dans le cas du haut-parleur shunté par un condensateur, plus la capacité de ce condensateur sera faible, plus les sons hauts seront faibles.

Si enfin nous considérons le montage de la figure 4, nous dirons comme ci-dessus : plus C' sera faible, plus les sons bas seront faibles ; et plus C'' sera faible, plus les sons hauts seront faibles. Ce dernier montage se prête le plus facilement à ces réglages.

Il est bien évident que les valeurs des capacités doivent osciller entre des limites qui sont ici de 0,01 à 2 microfarads ; sans quoi, il ne passerait plus rien dans le haut-parleur, ou bien les condensateurs ne serviraient plus à rien.

En résumé, cet article a pour but de montrer qu'il est parfois possible d'améliorer en partie la réception défectueuse d'un haut-parleur.

Gustave Bois.

(Reproduit de F.-R. n° 49, épuisé.)

AUX PROCHAINS NUMEROS

- L'Hétéroflex, par Roger VIARD;
- Le Principe de la Conservation de l'Energie en Radioélectricité. — Les Oscillations électriques et les Ondes hertziennes, par Maurice HERMITTE;
- Etude comparative de la Rénovolt et des autres Piles, par Léon FOREST;
- L'Ecoute économique. — La Pile de Tension Plaque, par André POISSON;
- Réflexions sur quelques Montages de Haut-Parleur, par Alexis PARCES;
- Du Choix du Récepteur. — Montages à Hétérodyne séparée, par André LEMONNIER;
- Qu'est-ce que le Beau en Musique ? par John FORD;
- A l'Ecole des Vulgarisateurs américains. — Une Explication du Courant alternatif, par A. HENBERT;

Lo plus haute garantie et les plus bas prix  
**Bobinages "ACOR"**

Type FRANCE RADIO

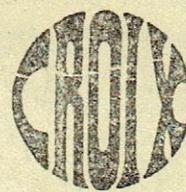
Transfo HF	apériodiques
Oscillateur	Selfs de Chor
Tesla	30 francs
Selfs MF	Impédances
La bobine :	(2 h.)
30 francs	25 francs

Msrre déposée

**A. GARNIER**

43, Rue Esquiro, PARIS (13°)

Il y a des Transfos



pour répondre  
à tous les besoins

ESSAYEZ  
LE TRANSFO "CROIX"  
POUR  
ALIMENTATION PLAQUE  
SUR LE SECTEUR

BUREAUX :

3, rue de Liège, 3

Tél. : Richelieu 90-68

**POSTES DE RÉCEPTION DE T.S.F.**

à 2, 3 et 5 lampes

**HAUT-PARLEURS**

Tous accessoires  
et organes détachés

Notices, tarifs et renseignements franco sur demande

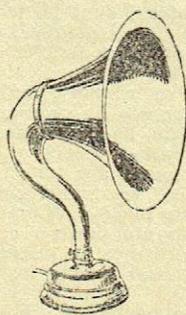
**COMPAGNIE DES TÉLÉPHONES**

THOMSON-HOUSTON

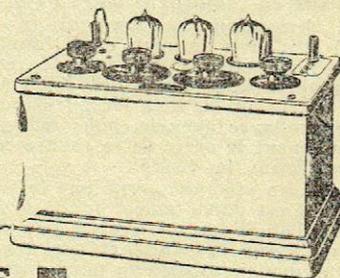
Société Anonyme Capital 60 Millions de Francs

254, Rue de Vaugirard - PARIS-15°

Téléphone : Ségur 88-50 à 88-55



HAUT-PARLEUR  
TYPE C



POSTE DE RÉCEPTION  
A 3 LAMPES  
TYPE "THA 3"

POUR LES GALÉNISTES DE PROVINCE

De la réception sur cristal aux grandes distances

Le truquage des résultats d'écoute sur galène aux grandes distances a souvent servi de moyen aux virtuoses professionnels de la publicité mensongère. Le fait sur lequel ils tablent (car tout mensonge consiste essentiellement en une extension abusive de la vérité), c'est que, dans certains cas, et notamment en Amérique, on a réellement obtenu des résultats étourdissants. Les articles de M. Sire, qui sont d'un intérêt pratique surtout pour les sans-filistes ruraux montrent à quelles conditions, qui n'ont rien de mystérieux, des résultats en tout semblables sont à la portée de tout le monde.

De grandes discussions s'engagent concernant la super-poste de 150 kw et les avis se partagent au sujet de son emplacement. Il est intéressant de faire voir, techniquement, combien il est avantageux qu'un tel poste soit situé au centre de la France, d'où il pourra rayonner sans gêner les innombrables auditeurs de la grande agglomération parisienne.

préférence dans un endroit humide. Cette plaque pourra être éventuellement constituée par un vieux objet métallique de dimensions convenables. Partant de cette masse métallique dans tous les sens, et principalement sous l'antenne, rayonneront des fils de cuivre, bronze ou même de gros fils de fer réunis entre eux par d'autres fils transversaux. On formera ainsi une sorte de filet à

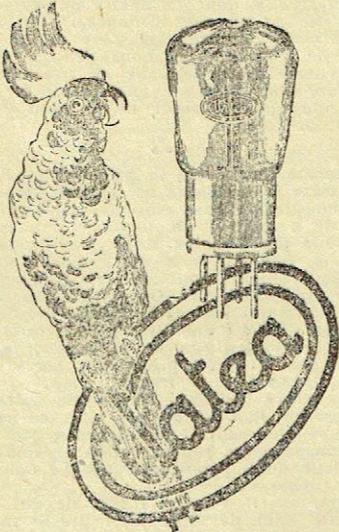
de chaque partie du transfert, ce doit être le plus possible il faudrait encore régler les résistances des deux détecteurs de manière qu'ils soient égaux et, si l'on y parvenait après de longs tâtonnements, il est à peu près certain qu'on n'aurait pas un point également sensible sur chaque détecteur. Pour toutes ces raisons, nous laisserons ce montage de côté. Les remarques qui précèdent s'appliquent aussi aux montages à lampes bigrilles où l'on cherche à utiliser simultanément les courants de plaque et de grille intérieure.

Le choix du montage étant effectué, voici comment l'on procède à son réglage. Les selfs 1 et 2 étant couplés de façon quelconque, on règle le condensateur C de manière à percevoir une émission. On fait alors varier le couplage des selfs 1 et 2 et on retrouve l'audition en agissant sur le condensateur. Ainsi, à chaque couplage des selfs correspond une valeur différente de C qui permet l'écoute d'une émission déterminée; mais il y a un certain couplage et par suite une valeur correspondante de la capacité C pour lesquels l'audition est maximum. On obtient ce réglage par tâtonnements. Prendra soin alors de repérer soigneusement la position des divers organes de manière à éviter une perte de temps lorsqu'on voudra écouter à nouveau la même émission.

Marcel Sire, Ingénieur I. E. T.

AMATEURS !

La Lampe de T. S. F. qu'il vous faut connaître



La tête du Progrès en T. S. F. est tenue par Vatée

TRIGRILLE IN 406

revet France

BIGRILLE de PUISSANCE

D. U. 412

JUMELLE UU 412

DOUBLE BIGRILLE

D. D. U. 412

et toutes les lampes micro pour toutes les applications

FOIRE de PARIS

HALL 5

STAND 527

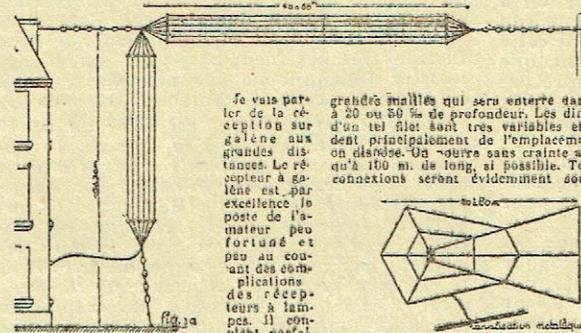


Fig. 12

Je vais parler de la réception sur galène aux grandes distances. Le récepteur à galène est par excellence le poste de l'amateur peu fortuné et peu au courant des complications des récepteurs à lampes. Il convient parfaitement aux auditeurs des campagnes et, si on lui reproche sa faible puissance, il a pour lui la grande facilité de son réglage et la modicité de son prix.

La différence essentielle entre le récepteur à lampe et celui à galène est que ce dernier emprunte toute l'énergie mise en jeu à l'espace où se trouve l'antenne, alors que la lampe est un simple relais qui n'absorbe aucun courant, l'énergie étant fournie par la batterie de plaque.

Les conditions d'une bonne réception sur galène sont donc : 1° de capter le plus d'énergie possible ; 2° de l'utiliser au mieux. Ce sont ces deux points que je vais étudier en détail.

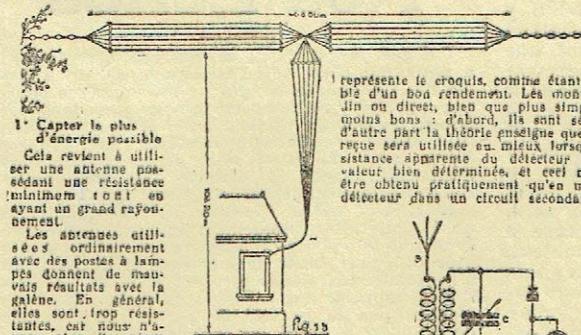


Fig. 13

1° Capter le plus d'énergie possible. Cela revient à utiliser une antenne possédant une résistance minimum non nulle et ayant un grand rayonnement.

Les antennes utilisées ordinairement avec des postes à lampes donnent de mauvais résultats avec la galène. En général, elles sont trop résistantes, car nous n'avons plus l'avantage d'une réaction qui diminue l'amortissement du circuit.

Voici un bon type d'antenne pour récepteurs à galène à grandes distances : un cage situé à une hauteur de 10 m. à 20 m., longue de 40 à 60 m. environ et formée de six fils de 12 à 16/10 de  $\phi$ , écartés par deux cercueils et réunis entre eux aux deux extrémités. La desserte sera, si possible, formée par une cage verticale plus petite. Voici quelques croquis indiquant des dispositions favorables. L'entrée de poste se fera avec un fil ou câble de 4 à 6 mm de diamètre. L'isolement de l'antenne ne sera jamais assez poussé : six ou huit isolateurs à chaque bout. Il faut de dire que toutes les connexions devront être obligatoirement soudées.

Passons maintenant à la prise de terre. Elle est toujours trop résistante. Toutes les masses métalliques situées dans le voisinage du poste seront réunies entre elles et mises en contact intime avec le sol. Voici, à titre d'exemple, comment on peut faire une bonne prise de terre : le fil de terre aboutit à une plaque métallique enfouie dans le sol, de

grandes mailles qui sera enterrée dans le sol à 20 ou 30 cm de profondeur. Les dimensions d'un tel fil sont très variables et dépendent principalement de l'emplacement dont est dotée. Un autre sans crainte aller jusqu'à 100 m. de long, si possible. Toutes les connexions seront évidemment soudées.

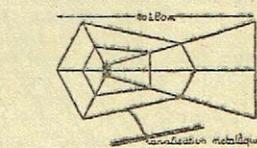


Fig. 14 prise de terre

le fil de prise de terre sera d'un fort diamètre : 4 à 6 mm comme celui de l'entrée du poste. Le croquis ci-dessus donne le schéma d'une telle installation.

Maintenant que nous possédons un dispositif susceptible de recueillir une grande énergie, voyons comment nous allons procéder pour l'utiliser au mieux.

2° Utilisation de l'énergie captée. Parmi la foule des schémas de poste à galène entre lesquels hésitent souvent les amateurs, nous en choisirons un, celui qui

représente le croquis, comme étant susceptible d'un bon rendement. Les montages Dujin ou direct, bien que plus simples, sont moins bons : d'abord, ils sont sélectifs et d'autre part la théorie enseigne que l'énergie reçue sera utilisée au mieux lorsque la résistance apparente du détecteur aura une valeur bien déterminée, et ceci ne pourra être obtenu pratiquement qu'en mettant le détecteur dans un circuit secondaire.

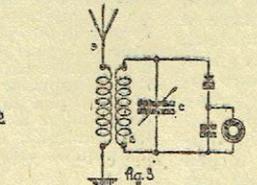


Fig. 15

Certains autres montages très séduisants à première vue ne donnent pas de bons résultats, quel qu'en disent certains auteurs qui, probablement, ne les ont jamais essayés. Je veux parler des montages bi-galène qui doivent utiliser les deux alternances du courant. Pour fonctionner, de tels montages exigent que les deux courants redressés qui glissent dans le téléphone par l'intermédiaire d'un transfert à prise médiane, soient décalés de  $\pi$ , c'est-à-dire que leurs actions s'ajoutent. Or il est loin d'en être ainsi.

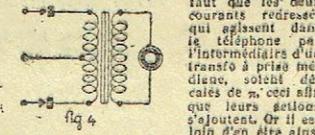


Fig. 16

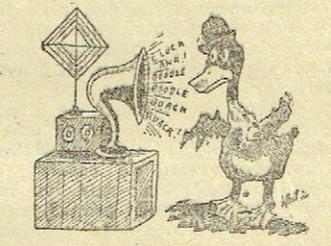
Il s'en faut : si le décalage de ces deux courants n'est pas suffisant, leurs actions se retranchent et l'audition diminue considérablement. Il faudrait régler aussi l'impédance

Un bond prodigieux dans le progrès de la T.S.F. la nouvelle lampe au Baryum métallique.

En vente dans toutes les maisons de T. S. F.

Consommation de courant moindre, Amplification plus grande, Sensibilité augmentée, Durée plus longue.

Noter sur demande Société Minora 2, rue de Valenciennes PARIS



(1) On aura intérêt à se reporter, pour se faire une idée concrète des faits qui sont visés dans le sommaire de l'article de M. Sire à l'enquête d'intérêt public sur les « Records du Monde » ouverte dans le n° 15 de France-Radio par notre ami et collaborateur Léon de la Selve. Cette enquête a conduit tout droit, en quelques jours, à démasquer la supercherie d'un prétendu record de réception sur galène qui, sous l'attestation en forme de l'Antenne, avait été, prétendait-on, établi le mardi 6 janvier 1925 par M. Beclère, au moyen d'un poste de la marque Snap. A des questions précises qui lui avaient été posées de notre part, M. Beclère (18, avenue de l'Asile, à St-Maurice, Seine) répondit de sa propre main, en date du 2 novembre 1925 : « Je ne sais qui a pu vous dire que j'avais entendu l'Amérique

sur simple galène, mais celui-ci est dans l'erreur, car j'étais muni d'un amplificateur à deux lampes ; il est donc inutile que je vous énumère les postes entendus avec amplificateurs, ce que tout le monde peut faire. Quant à maintenant, on peut très bien entendre le poste anglais Davenport sur galène seule, ce qui n'est pas sorcier. » M. Beclère ayant eu le toupet de nous écrire que nous lui faisons dire ce qu'il n'avait jamais dit, nous avons publié en première page du n° 19 de France-Radio un fac-similé photographique de sa lettre, ce qui a paru le calmer... La Snap n'a pas cessé d'ailleurs pour cela, d'utiliser dans son recueil de références le cas de Beclère, sous la caution d'une enquête « technique » de l'Antenne...

# Vérité et Publicité

L'indiscrétion avec laquelle des farceurs de mauvais aloi abusent de la confiance publique en matière de publicité dans le domaine de la radio remet en plein relief la question toujours actuelle de la délimitation des *droits de publicité*. Il s'agirait de préciser, nous dit-on, jusqu'à quel point la loi française ne livre pas aux entreprises concertées du producteur peu scrupuleux et du publiciste amoral la clientèle sans défense de l'un et de l'autre compère. Pour notre part, nous estimons qu'en posant ainsi le problème, on outrage à la fois le bon sens et le code, et que s'il n'est pas interdit à un Français du type honnête de rédiger une feuille publique, il y aurait contradiction à l'empêcher de s'y employer honnêtement à la défense du public contre les complots de cette sorte. C'est ainsi, nos lecteurs le savent, que nous comprenons le métier qui est nôtre depuis trente ans. Et c'est avec plaisir que nous saisissons l'occasion d'exprimer sur ce point nettement notre sentiment.

La question a plusieurs aspects. On peut l'envisager d'abord au point de vue de l'intérêt individuel de chacun des lecteurs pour qui écrit le journaliste.

En somme, il est exact de dire que les quelques milliers de français qui, chaque semaine, lisent ce journal ou tout autre, ont acquis en s'y abonnant ou en achetant leur exemplaire un certain droit précis à y trouver ce qu'ils en attendent. Et ce qu'ils en attendent, c'est avant tout et en fin de tout, si énorme que cela semble, la vérité : la vérité technique et la vérité historique, et toutes les autres vérités. Que si, un beau matin, ils apprennent à n'en pas douter qu'on leur a servi de l'erreur, — *a fortiori* du mensonge ! — ils sont fondés à s'en fâcher, et vous pouvez être certain qu'un jour ou l'autre ils s'en fâcheront. Disons qu'à notre avis le public, sur ce point, a beaucoup trop de patience. S'il y a une chose à laquelle il ait un droit strict de la part des journaux qu'il lit, c'est une information loyale. Et comment concevoir une information loyale qui ne s'étendrait pas à tout ? Sans même faire entrer ici la morale en ligne de compte, comment légitimer valablement une distinction entre ce qu'on signe soi-même et ce qu'on laisse ou fait signer par quelque collaborateur, — et même ce qui n'est pas signé ? Tôt ou tard, le bon sens du lecteur abusé se refuse à admettre ces distinctions injustifiables... Mais dans des sociétés aussi complexes que sont les sociétés modernes, les réactions individuelles n'inquiètent que peu ceux qu'elles menacent. Et c'est pourquoi l'exploitation organisée de la confiance du public se poursuit inlassablement sur à peu près tous les terrains, au mépris de ces réactions qui, isolées, ne peuvent rien.

Elevons-nous un peu plus haut, toujours sans invoquer autre chose que l'intérêt, sans faire intervenir à aucun moment la morale, qui pourtant aurait bien aussi, peut-être, voix au chapitre en ces questions. Il y a l'intérêt collectif de l'industrie et du commerce, que lèse gravement toute publicité mensongère. Car enfin l'industrie et le commerce vivent de *crédit* ; et le crédit, c'est la *confiance*, que les mensonges répétés doivent finir par ébranler. Dira-t-on que les réactions des groupements industriels et commerciaux ne pourraient pas mettre un baillon aux menteurs qui les discréditent ? Dira-t-on que les Syndicats professionnels, s'ils le voulaient, n'auraient pas le pouvoir d'en venir finalement à bout ?

Nous nous adressons, dans l'espèce, au *Syndicat Professionnel des Industries radio-électriques* et nous lui demandons d'examiner, sans trop de retard, la question.

Il est hors de contestation qu'en radio plus que n'importe où, la solidarité du producteur et de l'utilisateur est la fin vers laquelle doivent tendre tous les efforts de ceux qui ont charge d'organiser. Eh ! bien, nous sommes convaincus qu'en s'élevant avec ténacité contre les abus quotidiens du mensonge publicitaire, les dirigeants du Syn-

dicat travailleraient efficacement à convaincre les usagers de la nécessité d'admettre la proclamation d'une telle charte. En fait, les constructeurs et les négociants consciencieux ont autant d'intérêt que l'usager lui-même à lutter contre ces abus.

Le jour où l'on verra le S. P. I. R. mettre à l'index sans hésiter, en disant hautement pourquoi, les établissements industriels ou commerciaux, fussent-ils de ceux qui se flattent d'être « des plus grandes firmes mondiales de T. S. F. », mais qui n'en pratiquent pas moins la tromperie publicitaire sur la marchandise qu'ils proposent, ce jour-là, les associations d'amateurs n'auront plus aucune objection contre l'union avec le S. P. I. R.

Et le S. P. I. R., ce jour-là, aura fait pour la propagande de notre radio nationale plus qu'en organisant les plus brillants Salons du monde. Car il n'est pas de propagande efficace, en aucun domaine, en dehors de la vérité. Il faudrait véritablement que nous fussions tombés bien bas pour qu'on dût insister indéfiniment sur une vérité aussi évidente que celle-là. Edouard BERNAERT.

*P.-S.* — *Cet Editorial est celui du n° 15 de France-Radio, paru à la date du 14 novembre 1925. Il semblerait avoir été écrit cette semaine, et faire allusion, par exemple, au bluff de la Pile Renovolt, (1) auquel, de toute la presse technique, France-Radio seul n'a pas pris part. Il date cependant, par un point : l'appel au S. P. I. R. Il est bien acquis aujourd'hui que le Syndicat Parisien se refuse à intervenir en excommuniant les menteurs. On s'occupe bien, au S. P. I. R., d'assurer le respect des prix imposés. Mais on ne s'y avise jamais de considérer la valeur des produits mis sur le marché.*

(1) Voir à ce sujet dans notre n° 145, du 12 mai, l'article de Léon FOREST : *Essais de la Pile Renovolt*.

## Nos Echos

Puisque, aussi bien, ce numéro exceptionnel a pour but principal d'assurer la réédition des articles les plus demandés de nos numéros épuisés, pourquoi ne donnerions-nous pas dans ces échos, un aperçu rapide, à vol d'oiseau si l'on peut dire, de l'activité déployée par France-Radio, au cours de ses onze premiers trimestres d'existence, pour la défense des sans-filistes contre le bluff et le mensonge publicitaire ?

L'éditorial qu'on vient de lire, reproduit du n° 15, ouvrirait pratiquement une campagne que France-Radio poursuit toujours, et qui n'est pas près de cesser faute de menteurs et de puffistes à confondre et à démasquer. Il ne semble pas inutile de rappeler nos premiers exemples ; car nous n'avons pas la naïveté de penser qu'il suffise de dénoncer une fois les exploitateurs de la crédulité publique, en quelque domaine que ce soit, pour qu'ils cessent de faire des victimes...

*A tout seigneur, tout honneur. Les plus grands maîtres de la publicité technique (ou de la technique publicitaire, car c'est tout un) auxquels nous ayons fait la guerre jusqu'à présent sont, on le sait, les As du Trust. Nous nous contenterons de citer pour mémoire le bourrage de crâne du Colloid deux fois tombé.*

Dès le n° 16 de France-Radio (épuisé), un petit écho mettait déjà en garde les usagers contre les « loupes » de la deuxième série sortie. Nous avons, depuis, suivi de très près les hauts les bas de l'article. En somme, l'événement a vérifié ce que nous imprimions au sujet de la réalisation industrielle de ce redresseur, dont il semble que l'affiche seule ait été vraiment réussie.

*Vous vous rappelez : l'athlète bien campé qui, de la main gauche, redresse la foudre elle-même... avant son entrée dans l'engin !*

On peut mettre en regard du bluff sur la soupage collodale celui du T.M.W. dont notre collaborateur Léon de la SARRIE a publié, en tête du n° 67, la courbe caractéristique fantaisiste, établie par le « Laboratoire » de l'Antenne.

On se rappelle sans doute, la thèse publicitaire à grand tapage inaugurée en faveur du T.M.W. par la doyen des feuilles soumisses : « le plus lourd, le plus encombrant : donc le meilleur ». C'est à peine si, en abrégant, nous exagérons...

Puisque, comme il vient d'être constaté par le *Laboratoire National Radioélectrique* de l'E.C.M.R., le transfo B.F. Philips est bel et bien un

transformateur, il sera instructif de voir ce qu'on inventera, au *Jaune* pour faire cadrer sa propagande avec celle du mastodonte des transfos B.F. Car le transformateur Philips est à la fois, de tous les bons transfos, le plus petit et le plus léger.

*On ne saurait parler, dorénavant, en radio, ni de publicité technique, ni de technique publicitaire, sans évoquer dans la mémoire de nos lecteurs le « Cas F.A.R. » et la controverse singulièrement édifiante qui s'est élevée, à cette occasion, sur « le logarithme de la sensation ».*

*Le bluff à la manière de F.A.R. affecte une certaine élégance. Il tend à surplomber la polémique éventuelle de toute la hauteur des « idées générales » et d'une certaine « philosophie des sciences » dont le moins qu'on peut dire est qu'elle est un peu surannée...*

*C'est moins grossier, et plus retors que les farces de l'Antenne, et nous devons de la reconnaissance à M. VOLLANT de nous avoir, en défendant son point de vue, attiré la réplique magistrale du Professeur de la Faculté insérée n° 139, p. 2201.*

En même temps que le présent numéro hors-série, nous en publions un second (en rouge et noir) dans lequel on a réuni les seize principaux plans de perçage et de montage donnés depuis trois mois par Georges MOUSSERON, sous la rubrique : *Les Gabarits de France-Radio*. Une sorte de feuillet court, au rez-de-chaussée de ce numéro synthétique. On y trouvera, avec un commentaire qui leur rend l'actualité, l'éditorial du n° 16 *Utilité d'une Presse honnête* et un des bons articles de Léon de la SARRIE ; le second de l'Enquête d'intérêt public sur les « Records du monde » : *Des Références, s.v.p.*

Il se trouve incidemment que notre vieille connaissance *Radio-Snap* est citée en cette occurrence. On ne saurait d'ailleurs, parler de publicité mensongère sans mentionner *Radio-Snap*, l'inventeur du Super-Record : « Le Canada sur simple galène »...

Au-dessous, il y a eu *R.I.C.*, de qui *France-Radio* fut seul de toute la « presse radioélectrique » à refuser les insertions tintamarresques, tout comme *France-Radio* fut seul aussi, à en refuser quelques autres : notamment celles des sous-marques de la *Radio-technique*, présentées sournoisement par le courtier de publicité de M. BERTRAND.

*A côté des publicités que France-Radio seul a refusé, on pourrait faire un beau tableau de celles qu'on a eu le flair de ne pas venir nous offrir. On trouvera un bel exemple de celles-ci dans notre numéro régulier du 12 mai, sous les espèces et apparences de la Pile Wonder Renovolt.*

*Pour tous les lecteurs des « confrères », il est à peu près entendu que la Pile Renovolt en vaut, à elle seule, deux meilleures qu'on trouve sur notre marché. Il n'y aura que les lecteurs de France-Radio qui sauront qu'elle en vaut exactement une autre, et même qu'on peut en trouver qui, sans coûter plus cher, fournissent un plus long usage.*

Ce battage à propos de piles fait naturellement penser à tout ce qu'il y aurait à dire à propos d'accumulateurs.

*L'Escoquerie aux Ampères-Heures...* Nous avons annoncé, et plusieurs lecteurs nous réclament la publication d'un article sous ce titre de M. RENBERT. Quel est le sans-filiste qui n'a pas eu, un jour ou l'autre, à souffrir de cet escoquerie ? Un bon conseil à ce propos : quand vous achetez un accu chez un revendeur, exigez toujours qu'il porte avec la marque du fabricant, l'indication précise (et indélébile) de sa capacité.

Nous avons eu, au cours du mois dernier, en observation à *France-Radio*, un accumulateur d'une marque nouvelle qui sera le moins cher de tous, et qui portera le label de *France-Radio*, en raison de ses qualités.

Notez son nom sur vos tablettes : c'est le S.E.M. 30 aH 10 heures, 70 francs.

Evidemment, il n'ouvrira pas, comme *Tudor*, un grand concours avec 254.000 francs de prix. Mais qui paie les prix de *Tudor*, sinon les clients de *Tudor* ?

Pour nos nouveaux lecteurs, notons que l'Accu S.E.M. sera, après la Foire, en démonstration quotidienne au *Salon Permanent de la T.S.F.*, 59 Avenue des Gobelins, où il ira rejoindre les autres spécimens de matériel réellement recommandable qu'on y démontre tous les soirs.

Ce n'est pas le lieu de donner ici la nomenclature des appareils et accessoires admis au *Salon Permanent*. Nous ne prétendons pas qu'il ne se fasse rien de bon en France qui n'y soit. Mais, du moins, n'y admet-on rien dont on ne puisse démontrer pratiquement à tout visiteur le bon fonctionnement et la conformité aux spécifications de vente.

Ce qu'on devrait trouver partout...



# Données pratiques pour le calcul des transformateurs à fréquence industrielle

Nous n'avons cru devoir republier sous ce titre que les chapitres de l'excellente étude de notre collaborateur Henry Diénié qui ont été insérés dans les numéros 16, 17, 19, 20, 22 et 24, aujourd'hui épuisés.

On aura intérêt à consulter dans nos tables trimestrielles les études analogues et complémentaires qui constituent, dans leur ensemble, une documentation précieuse dont le constructeur-amateur ne trouvera l'équivalent, sans mélange de publicité « rédactionnelle », dans aucun autre périodique.

### Puissance utile

Dans les cas particuliers qui nous occupent, la puissance utile ou puissance débitée au secondaire est égale au produit de la tension en charge aux bornes du secondaire par l'intensité du courant débité (le transfo débite dans un circuit composé seulement de résistances ohmiques,  $\cos \varphi = 1$ ).

Exemple A. — Quelle est la puissance utile d'un transformateur alimentant un récepteur à 4 lampes ordinaires (4 v. 0 a. 8)? La tension en charge aux bornes du secondaire doit être de 4 v. 5. le courant débité est de 3,2 ampères. La puissance utile est donc de  $4,5 \times 3,2 = 14,4$  watts.

Exemple B. — Quelle est la puissance fournie par un transfo alimentant les filaments et les plaques d'un poste émetteur à 5 lampes ordinaires chauffées sous 5 volts (0 a. 9 par lampe)?

a) Pour le chauffage  $I_{sc} = 5 \times 0,9 = 4,5$  ampères.

$P_{uc} = U_{sc} I_{sc} = 5 \text{ v. } 4,5 \text{ a.} = 22,75$  watts.

b) Pour la tension plaque  $I_{sp} = 5 \times 0$  ampère 0 10 = 0,05 amp.

$P_{up} = U_{sp} I_{sp} = 400 \text{ v. } \times 0,05 = 20$  watts.

La puissance totale fournie par le transfo est donc de

$$P_u = 22,75 + 20 = 42,75 \text{ watts.}$$

### Puissance fournie

On sait que le rendement d'un transformateur est égal au rapport entre la puissance utile et la puissance fournie. En général, les transformateurs vendus dans le commerce ont un rendement variant de 60 à 75 %, mais pour le transformateur que vous vous proposez de construire, il est préférable de le calculer en se basant sur un rendement moindre (60 % pour les transformateurs de puissance supérieure à 10 watts et 50 % pour ceux de puissance inférieure).

Puisque nous connaissons la puissance utile et que nous nous sommes fixé le rendement, nous pourrions déterminer la puissance fournie du transformateur. Nous aurons :

Puissance fournie = Puissance utile : rendement. Par exemple, pour les transformateurs des exemples A et B précédents, la puissance fournie sera respectivement de

$14,4 : 0,6$  et de  $42,75 : 0,6$  soit de 24 watts et de 75 watts.

### Intensité du courant dans le primaire

Maintenant que nous connaissons la puissance fournie du primaire, nous pourrions facilement déterminer l'intensité du courant dans l'enroulement primaire.

Nous avons  $P_f = U_p \times I_p$  ( $\cos \varphi = 1$  ainsi que nous l'avons vu lors du calcul de la puissance utile). De cette égalité, l'on tire que

$$I_p = P_f : U_p$$

Cherchons la valeur de l'intensité du courant dans le primaire pour les transformateurs dont il a été question dans les exemples précédents. Transfo branché sur le secteur 110 volts.

Exemple A —  $I_p = 24/110 = 0,218$  ampère.

Exemple B —  $I_p = 75/110 = 0,681$  ampère.

### Choix de la section des conducteurs

Pour ce calcul, le plus simple est de se fixer la densité de courant à admettre dans les fils. Les transformateurs que vous réaliserez étant de

puissance assez faible, la surface extérieure est relativement grande et il est ainsi possible d'admettre une densité de courant assez élevée sans échauffement exagéré du transformateur. Nous avons choisi 1,75 ampère à 2,25 ampères pour la densité de courant selon la puissance du transformateur.

Exemple A. — L'intensité maximum du courant débité est, avons-nous vu, de 3,2 ampères; celle du courant primaire est de 0,218 ampères; la puissance fournie est de 24 watts. Quelle section de fil faudra-t-il employer : 1° pour le bobinage du primaire; 2° pour celui du secondaire?

S. — Ce transfo étant de puissance inférieure à 30 watts, nous adopterons 2 ampères par  $m^2$  de section; nous aurons ainsi : 1° section du conducteur du primaire :  $0,218 : 2 = 0,109 \text{ m}^2$  ce qui correspond à un fil de 0,317 m/m de diamètre; 2° section du conducteur du secondaire :  $2,2 : 2 = 1,6 \text{ m}^2$  ce qui correspond à un fil de 1,42 m/m. de diamètre. Nous prendrons donc respectivement du fil de 4/10 et de 14/10 m/m de diamètre.

Afin d'éviter le calcul de la recherche du diamètre correspondant à une section donnée, voyez le tableau ci-dessous tiré du formulaire de Laharpe.

Exemple B. — Pour ce transformateur, il y a deux enroulements secondaires, l'un pour le chauffage, l'autre pour la tension plaque. Nous avons déjà calculé : l'intensité du courant débité (chauffage) qui est de 4,5 ampères; l'intensité du courant débité (obtention de la tension plaque) qui est de 0,05 ampère.

Nous avons vu que la puissance totale fournie à ce transformateur est de 75 watts et de là nous avons pu calculer l'intensité du courant dans le primaire, qui est de 0,681 ampère.

Calculons maintenant la section du fil à employer pour les différents enroulements.

1. — Ce transfo étant de puissance supérieure à 30 watts et inférieure à 100, nous adopterons une densité de courant un peu plus faible que celle adoptée dans l'exemple précédent, soit 1,75 ampère par  $m^2$  de section.

Nous aurons ainsi :

1° Primaire 0,681 : 1,75 = 0,389  $m^2$ .

2° Secondaire pour le chauffage 4,5 : 1,75 = 2,57  $m^2$ .

3° Secondaire pour la tension plaque 0,05 : 1,75 = 0,0288.

Et en se reportant au tableau que nous venons de donner, on voit qu'il faudra respectivement employer du fil de 7 ou 8/10 pour le primaire, de 18/10 pour le secondaire (chauffage) et de 2/10 pour le secondaire (tension plaque).

Nota. — Pour un transfo de puissance fournie plus petite que 10 watts, nous aurions pris 2,25 ampères pour la densité de courant.

(F.R. n° 16, p. 247).

### Nombre de tours à donner à l'enroulement primaire

La méthode la plus employée pour déterminer ce nombre de spires consiste à appliquer la règle de M. Boucherot, dont voici l'énoncé :

La force électromotrice efficace engendrée dans une spire enroulée sur un noyau magnétique en fer feuilleté de un décimètre carré de section utile, l'induction variant de + 10.000 gauss à —

10.000 gauss avec une fréquence de 50 périodes par seconde, est de 2. v. 22.

Exemple A. — Quel nombre de spires faudra-t-il pour l'enroulement primaire : tension du réseau 110 volts, fréquence 42 périodes par seconde?

D'après différents transfos que nous avons pu examiner, nous pouvons, pour un transfo dont la puissance fournie est légèrement inférieure à 30 watts, adopter pour section utile du circuit magnétique une valeur comprise entre 6 et 14  $c/m^2$ , prenons 12  $c/m^2$  par exemple.

Prenons 7.500 gauss pour valeur de l'induction moyenne.

La f. e. m. efficace engendrée dans une spire est donnée en appliquant la règle ci-dessus. Nous aurons :

$$e = 2,22 \times \frac{7.500}{10.000} \times \frac{42}{50} \times \frac{12}{100} = 0,168 \text{ env.}$$

et le nombre de spires qu'il faudra donner à l'enroulement primaire sera donc de  $110/0,168 = 653$ .

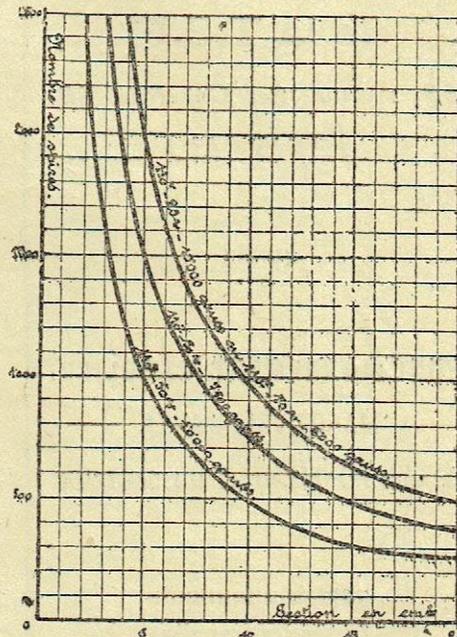
Exemple B. — Quel nombre de spires faudra-t-il donner au primaire, tension du réseau 110 volts, fréquence 50?

D'après différents modèles que nous avons pu examiner, nous pouvons, pour un transfo dont la puissance fournie est de 75 watts, adopter pour section utile du circuit magnétique une valeur comprise entre 10 et 20  $c/m$ . Prenons 16  $c/m$  par exemple et choisissons 10.000 gauss pour l'induction maximum. Nous aurons :

$$e = 2,22 \times \frac{10.000}{10.000} \times \frac{50}{50} \times \frac{16}{100} = 0,355 \text{ env.}$$

il faudra donc  $110/0,355 = 310$  spires.

Afin d'éviter les calculs que nous venons de faire pour appliquer la règle de M. Boucherot, il est commode d'utiliser les courbes ci-contre. Connaissant la section utile du circuit magnétique, le nombre de spires à donner au bobinage primaire alimenté sous 110 volts est immédiatement déterminé.



Voici quelques exemples supplémentaires où il sera fait usage des courbes indiquées ci-dessus.

Exemple C. — Quel nombre de spires faudra-t-il donner au primaire d'un transfo alimenté sur le secteur 110 volts, 50 périodes, l'induction choisie étant de 5.000 gauss et la section utile du circuit magnétique de 12  $c/m^2$ ?

S. — D'après la courbe, 110 volts 50 périodes 5.000 gauss, l'on voit facilement que 12  $c/m^2$  correspondent à 825 spires environ. Le primaire du transfo aura donc 825 spires.

Exemple D. — Combien de spires faudrait-il pour le primaire en supposant que le secteur soit à 220 volts?

S. — Le double de ce qu'il faut sous 110 volts, soit 1.650.

Exemple E. — Est-il possible de diminuer le nombre de spires trouvé à l'exemple D?

S. — Oui ; en adoptant une induction maximum supérieure à 5.000 gauss.

D'après les courbes, on voit qu'il faut 625 spires environ pour 110 volts, si l'induction est de 7.500. Pour le secteur à 220 volts, il faudra donc seulement 1.250 spires au lieu de 1.650.

Il serait encore possible de diminuer le nombre de spires en adoptant une induction maximum encore plus forte, 15.000 gauss par exemple, mais alors les pertes dans le fer deviendraient considérables. Il faut rester dans les limites que nous avons indiquées.

Diam. en %	Section en %	Résistance à 0° par km.	Diam. en %	Section en %	Résistance à 0° par km.	Diam. en %	Section en %	Résistance à 0° par km.
0,05	0,00196	81632	0,7	0,3818	41,51	1,7	2,2698	7,038
0,08	0,00302		0,8	0,5027	31,781	1,8	2,5117	6,278
0,1	0,0039	2034,2	0,9	0,6362	25,113	1,9	2,8353	5,634
0,12	0,0051		1	0,7854	20,112	2	3,1116	5,085
0,15	0,0070		1,1	0,9509	16,811	2,2	3,8013	4,202
0,2	0,0111	508,23	1,2	1,1316	14,126	2,5	4,9087	3,254
0,3	0,0207	226,02	1,3	1,4272	12,036	3	7,0080	2,255
0,4	0,0320	127,11	1,4	1,7494	10,378	3,5	9,6211	1,660
0,5	0,0463	81,58	1,5	2,0971	9,010	4	12,5664	1,271
0,6	0,0627	56,61	1,6	2,4706	7,916			

**Nombre de tours à donner aux enroulements secondaires**

Puisque nous connaissons les nombres de spires des enroulements primaires et les rapports de transformateurs A et B, nous pourrions facilement déterminer le nombre de spires de chacun des enroulements secondaires.

Nous savons que

$$\text{Rapport de transf.} = \frac{np}{ns}$$

np = nombre de tours au primaire.  
ns = nombre de tours au secondaire.  
De là nous tirons :

$$ns = \frac{np}{\text{Rapport}}$$

Exemple A. — Nous aurons  $655 \cdot 21,2 = 30,8$  soit 31 spires pour le secondaire avec prise médiane après 15 tours et demi.

Exemple B. — Le nombre de spires pour le secondaire servant au chauffage sera égal à  $310/17,4$  soit 18 spires avec prise médiane après le 9<sup>e</sup> tour, et pour le secondaire servant à obtenir la tension plaque il sera de  $310/0,119$  soit 2.600 spires environ avec prise médiane après 1.300 tours. (F. R. n° 18, p. 279).

**Section totale du Circuit magnétique**

Dans les calculs précédents, nous avons choisi la valeur de la section utile : il faut augmenter cette dernière de 10 % pour obtenir la section totale du circuit magnétique, afin de tenir compte de la place occupée par le papier ou le vernis.

Exemple A. — La section utile que nous avons choisie étant de  $12 \text{ cm}^2$ , la section totale sera donc égale à  $12 + 1,2 = 13,2 \text{ cm}^2$ .

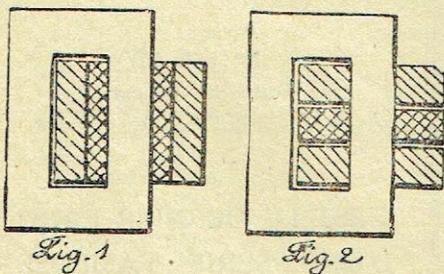
Exemple B. — Nous avons de même pour le transformateur B :  $16 + 1,6 = 17,6 \text{ cm}^2$ . Si nous adoptons un noyau de section carrée la dimension du côté du carré sera égale à  $\sqrt{13,2}$  soit 3 cm 6 environ pour le transfo A et à  $\sqrt{17,6}$  soit 4 cm pour le transfo B.

Si l'on préfère obtenir une section rectangulaire l'on se fixera l'une des dimensions. Par exemple pour le transfo A si la largeur des tôles est choisie égale à 5 cm l'épaisseur totale des tôles sera de  $13,2/5$  soit 2,64 cm.

Généralement on adopte une section carrée, c'est celle que nous adopterons pour les transfos A et B.

**Remarques sur la disposition des bobines**

Nous adopterons la disposition concentrique (figure 1) par rapport à la disposition alternée et juxtaposée (figure 2). Les deux procédés se valent

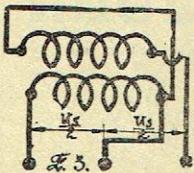


au point de vue électrique mais au point de vue mécanique la disposition concentrique est plus facile à réaliser et est aussi plus économique : c'est d'ailleurs celle qui est la plus souvent adoptée.

**Remarques sur les bobinages**

I. — Les bobinages devront autant que possible être faits à spires rangées tout au moins pour les fils de diamètre égal ou plus grand que 10/10 de m/m. Pour les fils de plus faible diamètre, le bobinage à spires rangées est préférable, l'encombrement est plus faible, mais il nécessite une grande habitude et beaucoup de patience; aussi, nombreux sont les amateurs qui préféreront le bobinage massé ou en vrac : c'est celui que nous avons adopté pour les calculs qui suivront.

II. — Sur la carcasse, il faut commencer par le bobinage du fil ayant le plus fort diamètre (enroulement secondaire pour le chauffage); dans les exemples qui nous intéressent, il faut une prise médiane sur l'enroulement secondaire. Afin de pouvoir obtenir deux portions de bobinage absolument identiques, le plus simple consiste à bobiner deux fils à la fois et côté à côté, chacun des enroulements ayant deux fois moins de spires qu'il est nécessaire. Il faut une fois les différents bobinages terminés,



réunir la sortie de l'un à l'entrée de l'autre ainsi que le montre le schéma ci-contre (figure 3).

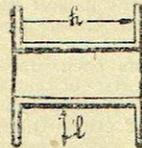
III. — Lorsque le diamètre des fils est inférieur à 10/10, il faut toujours souder à l'entrée et à la sortie du bobinage un fil souple afin d'éviter la rupture des fils d'entrée et de sortie des enroulements.

IV. — Entre les divers enroulements, il faut bobiner une bande de toile huilée, de jaconas (tresse de coton) ou plusieurs tours de papier paraffiné.

V. — Le moyen indiqué (II) pour le bobinage à prise médiane ne convient pas pour l'enroulement secondaire servant à l'obtention de la tension plaque car la tension entre deux spires voisines serait exagérée. Il faut séparer les deux portions de l'enroulement par une jonc intermédiaire en presspahn.

**Section totale du bobinage**

Nous appellerons section totale de bobinage le produit de la longueur entre les deux joues de la carcasse sur laquelle le bobinage sera exécuté par la profondeur de celle-ci. C'est le produit des valeurs h et l représentées sur la figure 4 ci-contre.



L'expression section totale de bobinage se confond donc avec l'expression section de la carcasse, cette dernière étant égale à  $h \times l$ .

(F. R. n° 191, p. 295).

Comme nous connaissons les nombres de spires et les diamètres des fils à employer pour chacun des enroulements, nous pourrions assez facilement déterminer la section de bobinage nécessaire pour les loger. Afin de faciliter ce calcul, nous avons établi d'après l'étude critique de divers documents un tableau que les constructeurs-amateurs pourront consulter avec fruit, à l'occasion.

Dans ce tableau nous avons rappelé pour mémoire les sections en m/m<sup>2</sup> correspondant aux

Pour pouvoir loger les 655 spires il faudra donc une section de bobinage égale à  $\frac{655}{214} = 3,06 \text{ cm}^2$ .  
une section de bobinage égale à  $\frac{31}{29,5} = 3,06 \text{ cm}^2$ .

de section de bobinage.

En tout cela fait  $3,06 + 1,05 = 4,65 \text{ cm}^2$ . Afin de tenir compte de la place occupée par le coton, la toile ou le papier paraffiné séparant les deux enroulements et recouvrant le tout, afin de tenir compte aussi que le bobinage du primaire ne sera pas fait en spires rangées mais en vrac, il faut doubler la valeur obtenue; il faut donc une carcasse de bobine ayant une section de bobinage égale à  $4,65 \times 2 = 9,3 \text{ cm}^2$ .

Exemple : B. — Les valeurs obtenues précédemment sont :

Primaire : 310 spires de 8/10 m/m de D.  
Secondaire pour le chauffage 18 spires de 18/10.  
Secondaire pour la tension plaque 2.600 spires de 2/10.

En prenant le fil isolé sous coton (2 couches) pour les bobinages primaire et secondaire (chauffage) et du fil isolé sous 2 couches soit pour celui du secondaire (tension plaque), nous voyons d'après le tableau que nous pourrions au maximum loger dans  $1 \text{ cm}^2$  de section de bobinage 73,8 spires de 8/10 — 19,1 spires de 18/10 et 1.235 spires de 2/10.

Pour pouvoir loger les 310 spires il faudra donc  $\frac{310}{73,8} = 4 \text{ cm}^2$  20 de section de bobinage.

Pour loger les 18 spires il faudra  $\frac{18}{19,1} = 0 \text{ cm}^2$  94 et pour les 2.600 spires

$\frac{2.600}{1.235} = 2,10$  soit  $2,10 \text{ cm}^2$

Diam. en m/m	Section en m/m	Résistance à 0° par Km	Nombre de mètres en kilogramme					Facteur d'utilisation en centième					P. de section carrée par cm <sup>2</sup> de section de bobine				
			1 spire	2 spires	3 spires	4 spires	5 spires	10	20	30	40	50	100	200	300	400	500
0,05	0,00196	81632	42 200	32 600	23 000	13 400	7 800	4 200	2 100	1 050	525	262	131	65	32	16	8
0,08	0,00502	20342	19 000	14 400	10 800	7 200	4 600	2 300	1 150	575	287	143	71	36	18	9	
0,1	0,0079	12632	12 500	9 400	6 900	4 600	2 900	1 450	725	362	181	90	45	22	11	6	
0,12	0,0113	8762	9 200	6 900	5 000	3 400	2 100	1 050	525	262	131	65	32	16	8	4	
0,15	0,0176	5802	5 800	4 300	3 200	2 100	1 300	650	325	162	81	40	20	10	5	3	
0,2	0,0314	3082	3 366	2 524	1 818	1 272	812	406	203	101	50	25	12	6	3	2	
0,25	0,0497	2032	2 231	1 673	1 205	770	494	247	123	61	30	15	7	4	2	1	
0,3	0,0707	1372	1 523	1 142	841	554	352	176	88	44	22	11	6	3	2	1	
0,4	0,1259	872	974	730	548	358	228	114	57	28	14	7	4	2	1	0,5	
0,5	0,1963	580	674	506	380	247	157	78	39	19	10	5	3	1,5	0,7	0,4	
0,6	0,2827	412	478	359	269	179	114	57	28	14	7	4	2	1,0	0,5	0,3	
0,7	0,3869	294	336	252	181	114	72	36	18	9	5	2	1	0,7	0,4	0,2	
0,8	0,5027	218	248	186	134	88	54	27	13	7	4	2	1	0,5	0,3	0,2	
0,9	0,6362	163	183	137	100	66	40	20	10	5	3	1	0,7	0,4	0,2	0,1	
1,0	0,7854	126	146	109	81	53	26	13	6	3	2	1	0,5	0,3	0,2	0,1	
1,1	0,9503	97	116	88	64	41	20	10	5	3	1	0,7	0,4	0,2	0,1	0,05	
1,2	1,1310	74	87	65	48	31	15	7	4	2	1	0,5	0,3	0,2	0,1	0,05	
1,3	1,3273	58	68	51	37	24	12	6	3	2	1	0,5	0,3	0,2	0,1	0,05	
1,4	1,5394	46	54	40	29	19	9	4	2	1	0,5	0,3	0,2	0,1	0,05	0,02	
1,5	1,7671	36	42	31	22	14	7	4	2	1	0,5	0,3	0,2	0,1	0,05	0,02	
1,6	2,0106	28	33	24	17	11	5	3	1	0,5	0,3	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	
1,7	2,2697	22	26	19	13	8	4	2	1	0,5	0,3	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	
1,8	2,5447	17	20	14	10	6	3	1	0,5	0,3	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,005	
1,9	2,8357	13	15	11	7	4	2	1	0,5	0,3	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,005	
2,0	3,1416	10	11	8	5	3	1	0,5	0,3	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,005	0,002	
2,2	3,8013	7	8	6	4	2	1	0,5	0,3	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,005	0,002	
2,5	4,9087	5	6	4	3	2	1	0,5	0,3	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,005	0,002	
3,0	7,0686	3	4	3	2	1	0,5	0,3	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,005	0,002	0,001	
3,5	9,6211	2	3	2	1	0,5	0,3	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,005	0,002	0,001	0,0005	
4,0	12,5664	1,5	2	1,5	1	0,5	0,3	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,005	0,002	0,001	0,0005	

différents diamètres en m/m des fils et leurs résistances à 0° par km fil de cuivre dont le coefficient de résistivité  $\rho = 1,6$  microhm-cm). Dans les 5 colonnes qui suivent, l'on trouve le nombre de mètres par kg de fil isolé sous 1 ou 2 couches soit, 1 ou 2 couches coton ou émaillé. Cette partie du tableau nous servira par la suite à trouver le poids de fil nécessaire pour réaliser chacun des enroulements.

Ensuite l'on trouve dans les 5 colonnes suivantes les facteurs d'utilisation correspondant à différents isolements des fils. On appelle facteur d'utilisation le rapport existant entre la section de cuivre et la section totale d'une bobine. Dans le tableau, les valeurs correspondent à un bobinage en spires rangées, les fils étant disposés en quinconce et sans aucun autre isolement que celui qui recouvre les conducteurs (ni toile, ni ruban de coton, ni papier paraffiné). Enfin sans les cinq dernières colonnes l'on trouve le nombre maximum de fils que l'on peut loger dans un centimètre carré de section de bobinage. Dans les calculs, il faudra naturellement tenir compte de la façon dont le bobinage est réalisé, de l'emplacement occupé par divers autres corps isolants (toile huilée, papier paraffiné, etc). Les exemples qui vont suivre donneront divers renseignements complémentaires à ce sujet.

Exemple : A. — Rappelons les valeurs précédemment calculées et nécessaires pour déterminer la section totale de bobinage.

Primaire : 655 spires de 4/10 de m/m de D.  
Secondaire : 31 spires de 18/10 de m/m de D.  
Prenons du fil isolé sous deux couches de coton, nous voyons d'après le tableau que nous pourrions, au maximum, loger dans  $1 \text{ cm}^2$  de section de bobinage 214 spires de 4/10 ou 29,5 spires de 18/10.

Et tout cela fait  $4,20 \times 0,94 + 2,10 = 7,24 \text{ cm}^2$  et pour tenir compte que les bobinages du primaire et du secondaire tension plaque ne seront pas à spires rangées, pour tenir compte aussi du coton, de la toile ou du papier paraffiné, doublons le résultat trouvé. Nous aurons  $7,24 \times 2 = 14,48 \text{ cm}^2$  pour la section totale de bobinage.

(F. R. n° 20, p. 310).

(Suite, p. 16)

**ESSAYEZ**  
e Transfo  
**A.C.E.M.**  
Ipcar

Plus de cent modèles de transformateurs pour toutes utilisations en T.S.F.: amplification BF, alimentation sur alternatif.

**A C E M**  
20, Avenue Augustin Dumont, 20  
à MALAKOFF (Seine)

## LA TECHNIQUE SANS MÉNINGITE

### A quoi tient la supériorité du Reinartz

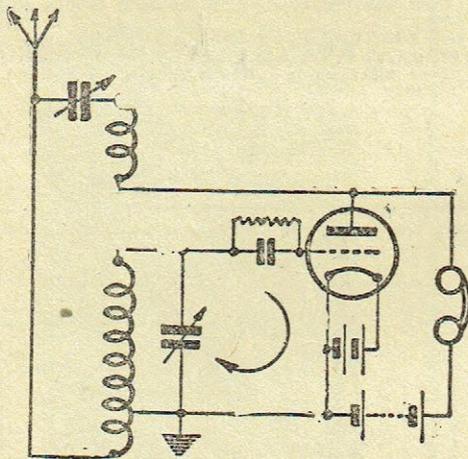
Entre la grande vogue d'un montage et la conquête de la notion scientifique des phénomènes qui s'y produisent, il n'y a heureusement aucune relation nécessaire. On pourrait aisément fournir à l'appui de cette remarque d'autres exemples que celui du montage Reinartz.

Il serait superflu de dire que les explications données ci-dessous par notre ami J. Quinet ne furent pas moins goûtées par les lecteurs de « France-Radio » qu'elles l'avaient été d'abord par les auditeurs de la Conférence en Sorbonne qui en avaient eu la primeur

Lors de notre conférence en Sorbonne sur le rôle de la phase des courants dans les circuits de haute-fréquence, nous avons montré, comme application simple de la théorie, une propriété inconnue du récepteur REINARTZ qui, à notre avis, est celle qui lui confère toute sa supériorité.

A vrai dire, cette supériorité tient à deux causes.

La première consiste dans le fait que la réaction est branchée directement sur le



circuit antenne-terre, d'où il résulte une parfaite compensation de l'amortissement. Nous n'insisterons pas sur ce point, qui est banal.

La deuxième cause tient, à notre avis, à la façon même dont se fait la réaction : par self (en couplage fixe avec la self d'antenne) et par capacité, en série avec la self de réaction elle-même.

Ce dispositif n'a d'ailleurs jamais été inventé par REINARTZ, mais il a été réalisé vers le milieu de la guerre par notre Radiotélégraphie militaire, et utilisé en particulier par M. l'abbé ABELÉ dans son premier modèle de récepteur lorsque, étant officier Radio dans les services de goniométrie en 1917, il imagina son système.

Cette vertu, provoquée par la mise en série de la self de réaction et du condensateur de réaction, est réellement cachée et n'est pas apparue tout d'abord aux praticiens qui ont utilisé ce montage intéressant, sans se douter de ce que l'on pouvait en tirer.

Notre directeur et ami, M. BERNAERT, nous ayant demandé d'insister sur ce point, qui lui parut particulièrement original, nous allons exposer succinctement pour les lecteurs de ce journal ce qui, d'après nous, assure toute sa supériorité à ce montage et à tous ceux qui en dérivent.

Tous ceux qui ont manipulé les lampes à réaction savent ce qui arrive au sujet de l'accord d'un circuit de résonance vis-à-vis de la valeur de la réaction. C'est à savoir que l'accord d'un tel circuit dépend de la valeur du couplage entre sa self et la self de réaction, et que l'on doit aller par approximations successives entre l'accord exact d'un circuit et la position optimum de la self de réaction.

Ceci est surtout facile à remarquer aux grandes ondes.

C'est, en effet, que la valeur apparente de la self du circuit de résonance dépend de son degré de couplage avec la self de

réaction ; et la cause en est dans une composante déphasée du courant dans la self de réaction sur la force électromotrice. Or, cette composante est obligatoire.

Ceci résulte de considérations théoriques sur les déphasages des courants, et cette notion ne peut être facilement rendue tangible, ni même visible sans une étude théorique approfondie. Nous ne l'aborderons donc pas ici.

La solution idéale à obtenir dans un circuit de résonance est d'établir un accord, une résonance, et s'il y a lieu même un étalonnage, qui soient totalement indépendants des autres parties du circuit, et en particulier de la valeur de la self de réaction qui est couplée à ce circuit, et surtout de son degré de couplage.

On a donc eu l'idée de placer une self de réaction en couplage fixe avec le circuit de résonance, et de mettre en série avec elle un condensateur variable qui permet d'agir sur l'effet de réaction : c'est le montage bien connu du REINARTZ.

Il s'ensuit que ce dispositif jouit d'une curieuse propriété dont on n'a jamais parlé et qui vient par surcroît s'ajouter à l'amélioration déjà obtenue.

On démontre théoriquement que pour annuler les déphasages entre  $I$  et  $I$  dans un circuit, par exemple dans un circuit de réaction, afin d'obtenir une constance de la self apparente du circuit de résonance, il suffit de mettre le circuit couplé, c'est-à-dire ici le circuit de réaction, en résonance. En effet, on sait que, dans ce cas, le courant et la force électromotrice sont en phase : autrement dit, que l'effet de la self est entièrement compensé par l'effet de capacité. Le phénomène est exactement analogue à celui qui se passe dans les fréquences industrielles, à savoir que la self produit sur le courant un décalage en retard sur la force électromotrice, tandis que le condensateur produit un décalage en avant : et à la résonance il y a compensation.

Eh bien, c'est ce qui arrive dans le Reinartz où ce décalage en retard de la self de réaction est compensé par le décalage en avance du condensateur. La compensation n'est exacte que pour une seule longueur d'onde. On peut cependant obtenir une certaine marge avec la variation du condensateur de réaction, et pour une gamme de longueurs d'onde plus grande il suffit que la self de réaction soit variable par plots.

En pratique, la compensation n'est jamais rigoureusement réalisée, mais peu s'en faut. Il en résulte que dans le Reinartz la valeur quantitative de la réaction sur le circuit-grille est à peu près indépendante de la  $\lambda$  dans une petite gamme d'onde, et que le circuit-grille d'accord ne se trouve pas déréglé quand on agit sur la réaction. Donc, la recherche d'un poste et son accord exact sont rendus faciles et très rapides, et c'est là la raison théorique qui, d'après nous, confère une grande supériorité à ce dispositif.

C'est grâce à lui que M. FROMY a réalisé l'admirable appareil qu'est « l'ondemètre hétérodyne absolu ».

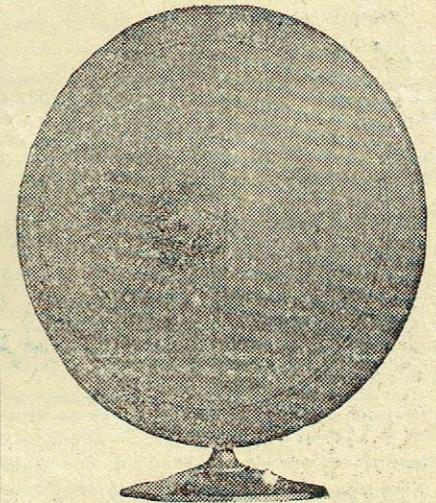
C'est encore en utilisant ce système que M. l'abbé ABELÉ a réalisé son nouveau montage. Mais ici, comme il y a plus d'une lampe en jeu, les phénomènes sont beaucoup plus complexes, et on a été obligé de recourir en plus à d'autres dispositifs qui font du récepteur ABELÉ-BERRENS une nouveauté technique vraiment remarquable.

J. QUINET.

## Connaissez-vous le nouveau Haut Parleur

**BI-CONE**  
Type Western

Electric



N° 560 AW

Diamètre 62 cm.

Registre : 80.; 4.000 périodes.

C'EST LE DERNIER PARU  
D'UNE SÉRIE FAMEUSE

Le Matériel Téléphonique  
46, Avenue de Breteuil, 46  
PARIS (7<sup>e</sup>)

**RADIO-JOUR**



POUR LES AMATEURS DES GRANDS CENTRES

# Notes pratiques sur les cadres

La première partie des notes que nous reproduisons ci-dessous a été insérée une première fois dans le numéro 55 de « Paris-Radio », puis dans le numéro 18 de « France-Radio », maintenant épuisé. La seconde partie est empruntée à un des articles de la série intitulée « Du Choix d'un Récepteur ». Elle a paru dans le numéro 84, épuisé aussi.

Il n'est pas question, dans cet article, de théoriser sur les cadres, mais seulement de fournir à l'amateur le plus novice les éléments d'une documentation qui lui suffise pour sa pratique quotidienne.

I. — Pour recevoir sur cadre, il faut, de toute évidence, un poste à lampes, car avec une galène, la réception n'est possible qu'à quelques centaines de mètres d'un poste émetteur puissant. En employant des lampes on peut recevoir à plusieurs centaines de kilomètres, et même à quelques milliers avec un superhétérodyne ou un récepteur à super réaction convenable.

II. — Le choix du cadre dépend de l'usage auquel on le destine :

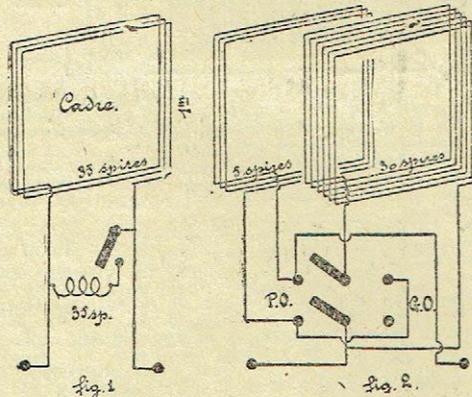
a) Pour la réception des P. T. T. (450 mètres) ou du P. P. (345 mètres), 3 spires de 2 m. de côté ou 5 de 1 m. conviennent. Les spires ne doivent pas être jointives afin de diminuer la capacité répartie entre elles. Il y a intérêt à prendre du fil de cuivre de gros diamètre (16 à 20/10 de m/m) afin de diminuer la résistance en haute fréquence. Ce fil sera maintenu sur des arêtes en ébénite de première qualité. Prendre du fil nu ou isolé sous deux couches de coton.

b) Pour la réception de Radio-Paris (1.780 mètres) ou de F. L. (2.200 ou 2.650 m.) il faut un cadre de 20 spires d'environ 2 m. de côté ou de 35 spires de 1 mètre. Pour la réception de ces postes travaillant sur des longueurs d'ondes assez élevées, les effets dus à la capacité répartie entre les spires sont beaucoup moins importants que pour la réception des ondes courtes.

Le bobinage peut être fait à spires jointives avec du fil de cuivre de 10 ou 12/10 de m/m de diamètre isolé sous deux couches de coton. (Évitez néanmoins l'emploi exagéré des vernis : gomme-laque, acétone, etc.).

c) Pour la réception soit des petites, soit des grandes ondes avec le même cadre, il faut rejeter les cadres à prises, à manettes compliquées et à bouts morts. Voici deux moyens faciles à réaliser et assurant un excellent rendement aux petites et grandes ondes.

Premier moyen. — Aux bornes d'un cadre de 20 spires de 2 mètres de côté avec lequel on peut recevoir les grandes ondes, il suffit de placer en parallèle une bobine nid d'abeille de quelques spires pour pouvoir s'accorder sur les ondes courtes (50 ou 75 pour les P. T. T. et 35 pour le P. P.). Voir fig. 1 ci-contre.



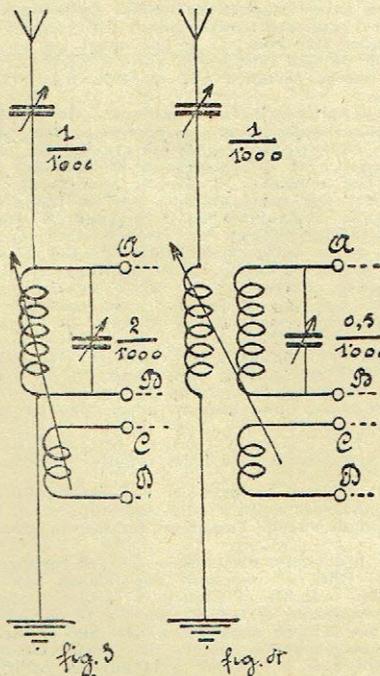
Lorsqu'on réunit en parallèle deux bobines de self induction, l'inductance totale est plus petite que l'inductance de l'une quelconque des deux bobines.

$$\text{L'on a } \frac{1}{L} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} \text{ d'où } L = \frac{L_1 \cdot L_2}{L_1 + L_2}$$

L'induction mutuelle entre les deux bobines a été négligée, car dans ce cas elle est voisine de 0.

Nota : Ce cadre de 20 spires devra être bobiné à spires espacées car il sert ainsi à capter les ondes courtes et la capacité entre spires doit dans ce cas être réduite au minimum.

Deuxième moyen. — Sur la même carcasse l'on bobine deux cadres à spires espacées, l'un de 30 tours par exemple, l'autre de 6 tours de mêmes dimensions, en fil de cuivre (isolé sous deux couches coton) de 10 ou 12/10 de m/m de diamètre. Avec un inverseur bipolaire les deux cadres pourront être soit couplés en série, ce qui fait que



nous aurons un cadre unique de 35 spires (il faut faire attention au sens des connexions pour que les actions des deux cadres s'ajoutent) avec lequel l'on peut recevoir les grandes ondes, soit couplés en parallèle, et dans ce cas l'inductance totale étant plus petite que la plus petite des inductances partielles l'on pourra s'accorder sur les ondes courtes (fig. 2).

III. — L'énergie reçue par un cadre étant plus faible que celle recueillie par une antenne installée au même endroit, il y a intérêt à amplifier par un ou plusieurs étages haute fréquence les oscillations reçues avant de les détecter.

IV. — Beaucoup d'amateurs sont embarrassés pour modifier un schéma prévu pour recevoir sur antenne afin de recevoir sur cadre. Deux cas principaux sont à considérer :

Premier cas : La réaction agit directement sur l'antenne ou sur le secondaire d'un Tesla (figures 3 et 4). Le dispositif d'accord sur cadre se réduit à un circuit

comprenant le cadre, une petite bobine nid d'abeille par exemple de 25 spires environ que l'on couple avec la bobine de réaction, le tout shunté par un condensateur variable de 2/1000 mfd.

Deuxième cas : La réaction n'agit pas sur le circuit d'antenne ou même le récepteur ne possède pas de bobine de réaction. Dans ce cas le dispositif d'accord se réduit au cadre shunté par un condensateur variable de 2/1000.

Pour obtenir les résultats les meilleurs, il faut employer un cadre de grandes dimensions, présentant une inductance aussi élevée que possible et une capacité répartie très faible. Le tableau ci-contre permet de

Nombre de spires	CADRE en spirale plate de 0 m. 75 de diamètre moyen Largeur l = 0 m. 10				CADRE en spirale plate de 1 m. de diamètre moyen Largeur l = 0 m. 10				CADRE en spirale plate de 1 m. 80 de diamètre moyen Largeur l = 0 m. 20							
	Lambdas obtenus avec un espace de		Lambdas obtenus avec un espace de		Lambdas obtenus avec un espace de		Lambdas obtenus avec un espace de		Lambdas obtenus avec un espace de		Lambdas obtenus avec un espace de					
Inductance en microhenrys	D	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5				
4	22	63	80	108	280	32	75	115	218	377	53	97	137	207	424	
6	49	97	131	176	393	526	72	113	160	319	556	121	146	207	461	659
8	87	131	176	239	536	1075	151	224	478	677	215	195	276	617	873	
10	137	190	254	349	697	202	189	267	590	846	338	245	345	774	1090	
12	204	284	380	511	1075	309	227	321	717	1015	485	293	415	926	1310	
16	352	520	700	950	1715	516	303	428	960	1360	862	391	553	1230	1750	
20	550	812	1080	1450	2590	828	379	536	1190	1690	1145	468	660	1540	2180	
25	858	1240	1660	2250	3960	1260	473	668	1490	2110	2101	612	863	1933	2730	
30	1240	1770	2350	3150	5400	1800	567	800	1690	2330	3030	733	1017	2320	3280	
35	1660	2470	3270	4400	7350	2470	662	934	2095	2960	4150	851	1210	2700	3850	
40	2200	3350	4400	5850	9750	3300	756	1070	2390	3380	5400	1080	1480	3090	4380	

déterminer facilement les caractéristiques du cadre nécessaire pour couvrir telle gamme de  $\lambda$  avec un condensateur de 0,5/1000 ou 1/1000. Ce tableau a été établi en utilisant la règle à calcul E. Fromy, spéciale pour les applications se rapportant à la technique radio-électrique. Notons en passant que, pour le calcul des inductances, cette règle utilise la formule complète de NAGAOKA. En pratique, il peut être fait usage d'une formule plus simple et partant moins exacte.

En appelant :  
 L l'inductance en microhenrys ;  
 n le nombre de spires ;  
 D le diamètre moyen en mètres de l'enroulement en galette plate ou cylindrique (dans le cas d'un cadre carré de côté C la valeur D est prise égale à 1,25 de C) ;  
 l la distance en mètres entre les spires extrêmes (largeur de l'enroulement) ;  
 on a :

$$L = K n^2 D \quad \frac{1}{K} = \frac{1}{0,4 + 1,1 \frac{l}{D}}$$

Connaisant l'inductance L d'un cadre en microhenrys, il est ensuite facile de déterminer la  $\lambda$  en mètres obtenue avec un condensateur de valeur C en microforads en

$$\lambda \text{ mètres} = 1884 \sqrt{L \times C}$$

utilisant la formule pratique de THOMSON : De la relation ci-dessus  $D = 1,25 C$  l'on peut pratiquement admettre que le cadre cylindrique de 0 m. 75 est équivalent à un cadre carré de 0 m. 60 de côté moyen (la largeur du bobinage étant toujours de 0 m. 10). Celui de 1 m. sera de même équivalent à un cadre carré de 0 m. 80 et enfin celui de 1 m. 80 correspondra à un cadre carré de 1 m. 44 de côté.

Plus le cadre est de grandes dimensions, plus est importante l'énergie qu'il peut recevoir.

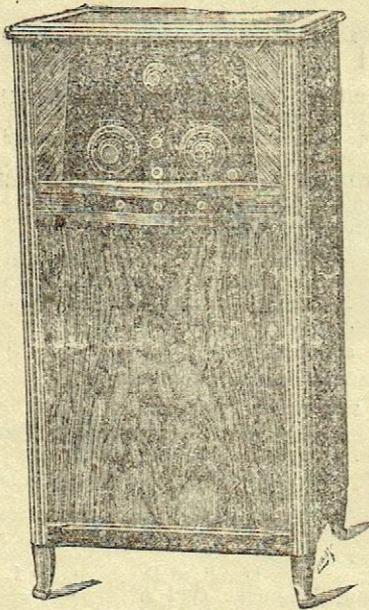
Nous conseillons l'emploi de fils de cuivre nu de 15 à 20/10<sup>e</sup> de m/m de D pour la confection des cadres nécessaires à l'accord sur de petites  $\lambda$  et du fil de 10 à 12/10<sup>e</sup> (nu ou isolé deux couches coton) pour ceux employés pour les grandes  $\lambda$ . L'emploi du fil divisé n'offre aucun intérêt ainsi que nous l'avons vu dans une note du *Courrier technique* (n° 61 de F. R.). Nous conseillons aussi à nos lecteurs de revoir cette note pour y trouver les diamètres des fils utilisés pour la confection des bobines de self induction.

André LEMONNIER,  
Ingénieur E. B. P.

## A LA RECHERCHE DU MEILLEUR

## Les bobinages en gabion

— Ensemble —  
Radiophonique  
**DUCRETET**



COMPRENANT :

Le Meuble a. ajou ciré  
Le Supermodu a  
- Le Cadre -

pour **1770** frs.

• Société des Établissements  
**DUCRETET**

89, Boul Haussmann  
PARIS

Téléphone CUTENBERG 03-54, 03-51

La question du choix des bobinages est toujours d'actualité. Lorsque l'étude que nous rééditions ci-dessous fut insérée dans France-Radio, les controverses techniques (qui ne sont pas près d'aboutir) s'envenimaient de difficultés commerciales qui se trouvaient exaspérées par un procès, jugé depuis.

Nombreux sont ceux de nos lecteurs qui, ayant suivi les indications données par notre excellent collaborateur Tony Gam, nous en ont exprimé, par la suite, leur parfaite satisfaction. C'est pourquoi nous croyons devoir rééditer cette courte monographie.

Comment employer des bobines de self et comment les choisir?

Leur emploi est multiple dans le poste de réception de l'amateur de T.S.F. : elles servent à l'accord de l'antenne et du circuit de résonance, à la réaction, à la confection de transformateurs haute-fréquence accordés, comme selfs de choc, etc., etc.

Mais quel choisir comme genre d'enroulement parmi les massés, cylindriques, ceux à couches étagées, nids d'abeille ou gabions, bobines avec ou sans bout-mort, pour tous ces usages? Un peu de raisonnement nous l'apprendra.

En premier lieu, quelle est la valeur technique de l'argument du bout-mort auquel on attribue de si néfastes méfaits? A notre avis, le bout-mort apporte des inconvénients, mais dans certaines conditions d'emploi seulement, et il ne faut pas exagérer comme on l'a fait souvent. Pour les ondes longues, on peut sans inconvénient aucun employer des selfs d'accord ou de résonance à prises et plots. Pour les ondes courtes, les prises et portions mortes de bobines non utilisées apportent réellement des pertes. Pour les ondes très courtes, le bout-mort est un obstacle à un bon rendement, car les pertes acquièrent une importance qui est loin d'être négligeable.

En définitive, il faut employer des bobines interchangeables pour la réception des petites ondes, et leur emploi pour les grandes ne pourra être également qu'avantageux. Si elles ont pour elles les avantages d'un bon rendement, elles imposent des manipulations parfois fastidieuses à chaque changement de la longueur d'onde au poste récepteur; c'est du reste le seul inconvénient qu'on puisse leur reprocher. Cet inconvénient est, il est vrai, à peu près inexistant sur les ondes courtes, où la même bobine permet l'accord sur une plage qui peut contenir un grand nombre d'émissions voisines en longueurs d'onde.

Donc, nous fixons notre choix sur les bobines amovibles qui auront des nombres de spires différents pour former un jeu nécessaire à la réception sur une gamme aussi étendue qu'on voudra.

Quelles doivent être leurs qualités principales?

Elles devront répondre à des desiderata d'ordres différents : électriques, mécaniques, et, pour le point de vue de l'amateur, facilité de construction.

Les propriétés électriques doivent primer les autres. Elles se résument simplement par l'expression « faible résistance et faibles pertes en haute-fréquence ». On diminue la résistance aux courants HF en employant des fils de section relativement forte, l'effet de peau localisant d'autant plus le courant à la surface extérieure du fil que la fréquence est plus grande. Les pertes sont évitées en diminuant l'amortissement par un bobinage exempt de vernis, à spires espacées ou se coupant sous un angle voisin autant que possible de 90°.

Les qualités mécaniques, toutes secondaires qu'elles paraissent, sont à prendre tout de même en sérieuse considération. La protection et la conservation du bobinage, sa rigidité sont indispensables pour un usage fréquent. La rigidité doit assurer également la constance électrique de l'enroulement.

À qualités égales, c'est la facilité de construction qui décidera, en somme, l'amateur quant au choix du genre de bobinage à réaliser.

Les enroulements dits en nids d'abeilles sont sans contredit les plus répandus, mais leur construction et leur montage sont peu faciles à faire par un amateur.

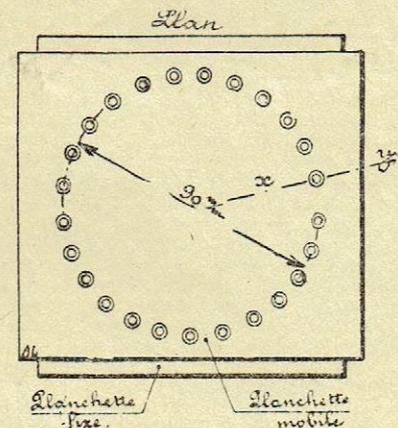
Le bobinage dit « en gabion » ou quelquefois « en flanc de panier » cumule un assez grand nombre d'avantages : ce sera le bobinage d'amateur.

On sait du reste qu'il est semblable, en principe, au bobinage en nids d'abeilles, mais les spires successives, au lieu de s'ajouter par couches pour augmenter le diamètre (la largeur est constante) se placent côte à côte, en largeur. Les diamètres intérieur et extérieur ont donc une valeur constante quel que soit le nombre de spires, mais la largeur est variable. Ce dernier fait n'est pas un inconvénient, comme nous le verrons plus tard.

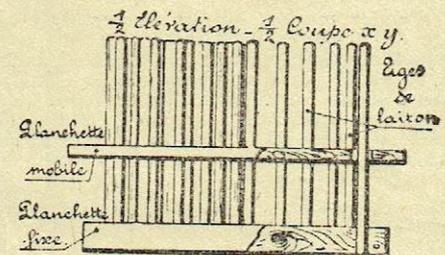
Les bobinages en gabion peuvent être faits sans qu'il soit nécessaire d'employer du vernis pour bloquer les spires. Un amarrage convenable, en ficelle, permet d'obtenir une grande rigidité et évite également une carcasse cylindrique.

Ces bobines doivent être réalisées sur un moule qui fixe l'emplacement et la forme des spires.

Les figures A et B montrent comment on pourra réaliser pareil moule. Dans une planchette de bois dur dite fixe, on percera 25 trous également répartis sur une circonférence de 90 m/m



de diamètre. On enfoncera à force dans ces trous des pointes d'au moins 3 m/m de diamètre, et dont l'extrémité aura été arrondie pour éviter d'écorcher le fil au cours du travail. Il est nécessaire de perforez préalablement le bois pour éviter le risque de le voir éclater par pénétration directe de ce grand nombre de pointes. Une seconde planchette dite mobile est percée également de 25 trous au même écartement que les premiers, mais à un diamètre assez grand, de façon qu'elle puisse coulisser parfaitement sur les clous plantés dans la première.



La planchette inférieure pourra être également percée d'un trou central par où l'on introduira un pivot qui, serré dans un étai, permettra une grande rapidité dans le bobinage.

Ce bobinage se fait à la main en passant le fil devant constituer la self sur les tiges ou pointes du mandrin, suivant une certaine disposition.

La figure 1 ci-dessous montre comment on procédera à ce bobinage. L'extrémité du fil est fixée sur l'une des planchettes libre du mandrin, puis passée sur la tige numérotée 1 et de là, avec un pas de bobinage de 6, successivement sur les tiges 7, 13, 19, 25, 6, 12, etc. Au bout d'un moment, toutes les pointes ont été utilisées une fois et l'on revient au point de départ, c'est-à-dire en 1. On peut remarquer qu'à ce moment on a bobiné 6 spires effectives de la self, et seulement ce que nous appellerons une couche latérale du bobinage. Celui-ci peut alors se continuer comme au début en utilisant à nouveau toutes les pointes du mandrin. Pour la facilité du montage, on terminera toujours l'enroulement au même point qu'au départ, c'est-à-dire à la pointe 1 du mandrin. On aura de cette façon exécuté un nombre entier de couches latérales. On peut compter celles-ci très facilement et le nombre total des spires de la

bobine est égal à ce nombre de couches latérales multiplié par 6. On remarquera que les spires ont la section d'un carré qui aurait été légèrement ouvert à l'un de ses angles.

Moyennant un peu d'habitude, on peut arriver à exécuter très rapidement des bobines en gabion. Le travail sera encore facilité si on monte le moule sur un axe traversant la planchette fixe et serré dans un étau. Il pourra ainsi tourner facilement pour présenter les pointes voulues à la main qui guide le fil. Celui-ci, au fur et à mesure du bobinage, sera glissé sur les pointes et serré contre la planchette mobile.

Après qu'on aura placé le nombre de spires qu'il convient sur le moule, on arrêtera le fil en le fixant comme au début du bobinage. Il faut avoir soin, au commencement et à la fin de ce travail, de se ménager une longueur libre de fil d'au moins 15 centimètres pour parer aux ruptures des entrées et sorties de bobines non montées sur support.

L'opération qui suit le bobinage est celle qui consiste à ligaturer le fil pour donner de la rigidité sans qu'il soit nécessaire de gomme-laquer ou enduire d'un vernis quelconque la self obtenue.

Le contour extérieur d'une bobine affecte (voir

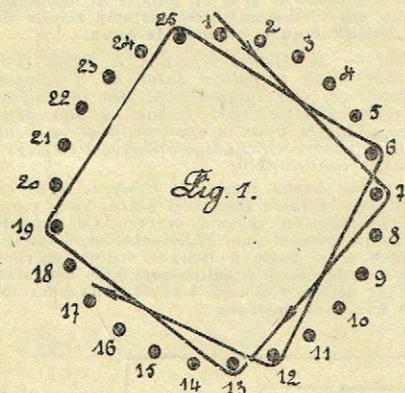


figure 1) la forme d'un polygone étoilé où l'on trouve successivement des angles rentrants et des angles sortants.

Le bobinage sera maintenu en le ligaturant à chaque angle rentrant, à l'aide d'une petite ficelle ou d'un fil à coudre solide.

Le début du fil est fixé par un nœud double dans l'un des angles rentrants, puis le fil est passé successivement dans chaque évidement correspondant à ces angles, en y formant une boucle, une demi-clef.

Après avoir serré fortement la bobine sur tout son pourtour, de façon à lui donner la plus faible épaisseur possible, qui augmente la rigidité, l'extrémité libre du fil à coudre est nouée à son début pour l'arrêter.

Cette opération est faite après avoir amené le bobinage à mi-hauteur des pointes du moule, au moyen de la planchette mobile.

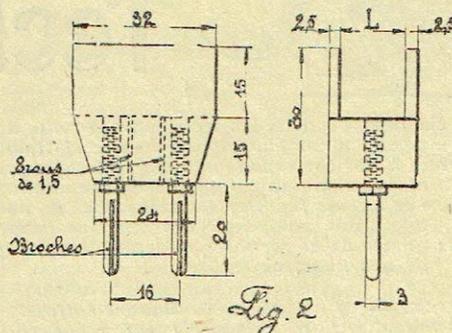
Après ficelage, cette planchette sert encore à sortir complètement la bobine du mandrin.

Au point de vue électrique, la bobine est maintenant complètement terminée et peut être employée telle quelle, en particulier pour des montages d'essais. Une bonne précaution consistera cependant à souder des bouts de fil souple aux entrées et sorties, les fils ordinaires étant exposés à se rompre rapidement au cours des manipulations des bobines.

Pour terminer complètement les bobines en gabion exécutées à la main, on les munira de broches, comme pour les bobines en nid d'abeil-

les vendues dans le commerce. Elles pourront aussi être utilisées sur tout poste possédant un support de bobines, en y appropriant bien entendu le diamètre des broches et leur écartement.

La figure 2 ci-contre montre la forme et les



proportions à donner aux montures de selfs en gabion. Elles sont constituées par un sabot en ébonite dans lequel sont vissées les broches en laiton du diamètre convenable.

Près de chaque broche et traversant le sabot de part en part, est percé un petit trou d'environ 2 m/m de diamètre.

La largeur de l'encoche du sabot est telle que la bobine à monter s'y engage en forçant un peu. Les fils d'entrée et de sortie sont passés dans les petits trous, décapés juste à leur sortie et scrrés sous l'embase des broches en laiton. Les fils fins y seront soudés ou serrés avec interposition de rondelles, pour éviter leur ruptures par écrasement.

La bobine est simplement maintenue dans le sabot en y coulant quelques gouttes de paraffine très chaude. Après refroidissement, la solidité mécanique est très suffisante pour résister à de longues manipulations, et la présence d'un peu de paraffine n'altère en rien les qualités électriques de la bobine.

Il faut avoir soin, quand on monte tout un jeu de bobines, de veiller au sens des connexions des entrées et sorties aux broches, pour que toutes soient montées de la même façon. Il faut par exemple que, lorsqu'on regarde une bobine de face l'un côté ou de l'autre, le sens du bobinage soit celui de la marche des aiguilles d'une montre, en partant de la broche gauche. Cette règle simple, appliquée à chaque bobine, évitera les inversions, qui sont si fâcheuses à constater en service.

Insistons aussi sur un point qui a son importance : il est nécessaire d'employer un isolant à faibles pertes diélectriques pour constituer le sabot de ces bobines. Il existe en effet, entre les deux broches, une différence de potentiel haute-fréquence parfois très élevée (endroit d'un ventre de potentiel) et l'emploi d'un isolant de mauvaise qualité pourrait amener des pertes sensibles. Les matières moulées sont à déconseiller et l'emploi d'ébonite de bonne qualité donne toute satisfaction.

On obtiendra enfin une bobine parfaite à tous points de vue en marquant très visiblement, sur chaque face du sabot, le nombre de spires que comporte l'enroulement.

N.D.L.R. — Cette brève et substantielle étude, dont nous reproduisons ici les parties I et II insérées dans les numéros 51 et 52 (épuisés) a été clôturée par un troisième article (n° 53, p. 838) où l'auteur a fourni tous les renseignements numériques utiles pour la construction et l'emploi des bobinages en gabion.

Tony GAM.

## ÉVITEZ UNE EXPÉRIENCE MALHEUREUSE

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

LE

# TUNGAR

# JUNIOR

DE LA

COMPAGNIE FRANÇAISE  
THOMSON-HOUSTON

Constitue un appareil complet, dont le fonctionnement est garanti.

Coûte moins cher qu'un redresseur en pièces détachées.

Demandez notre notice 59

SERVICE DES REDRESSEURS  
364, Rue Lecourbe, 364  
PARIS (15<sup>e</sup>)

Pendant la durée de la Foire

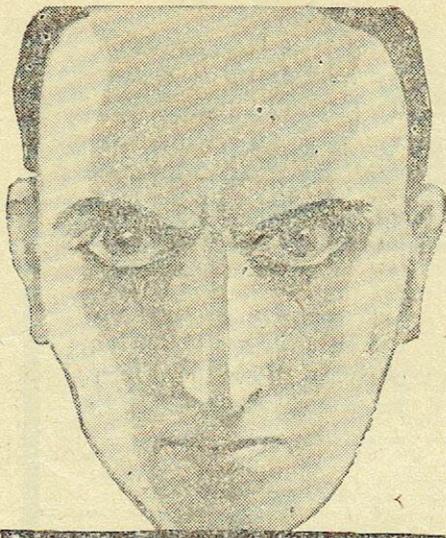
## Le Salon Permanent de la T. S. F.

sous le contrôle de France-Radio

vous invite à ses démonstrations quotidiennes

### Au Camp de la Radio Indépendante

11, Boulevard Lefebvre, 11



# Obsession !

Il polarise toute l'attention du monde de la T.S.F. et détermine chez tous :

Constructeurs, Inventeurs,  
Vulgarisateurs, Amateurs,  
une véritable obsession,

Les Constructeurs poursuivent obstinément sa réalisation difficile. — De prétendus Inventeurs, « a posteriori » le redécouvrent chaque jour, à grand renfort de théories fallacieuses, et le baptisent de noms hyperboliques, pour mieux masquer l'inconsistance de leur soi-disant découverte. — Les Vulgarisateurs s'attachent, en de multiples articles, à initier les sans-filistes à son ingénieux principe. — Les Amateurs, enfin, se passionnent pour cet appareil qui, depuis plusieurs années, révolutionne la T.S.F., par la prodigieuse facilité avec laquelle il assure des auditions radiophoniques nettes et pures à toutes distances.

## C'est le SUPERHÉTÉRODYNE Radio-L. L.

dû au célèbre Ingénieur Lucien LEVY, et construit sous sa direction aux usines de Javel, à Paris.

Auditions et renseignements complets aux  
Etablissements RADIO-L.L.  
66, rue de l'Université. — PARIS



Il est répondu dans les trois jours à toute demande de renseignements technique accompagnée d'une enveloppe adressée et timbrée au tarif postal (timbre français). Prière à nos correspondants d'affecter des feuilles séparées à leurs questions techniques et aux communications de nature administrative. Dans le but de faciliter les recherches de nos lecteurs, nous publions tous les trois mois une table analytique des schémas insérés au Courrier technique du trimestre écoulé. Les questions et réponses ci-dessous sont reproduites entre autres du courrier technique de nos numéros épuisés.

D. 56. — M. Abelson, à Maisons-Laffitte, demande divers renseignements sur les soupapes électrolytiques.

R. — Les articles concernant les soupapes électrolytiques sont nombreux, dans les diverses tables trimestrielles de France-Radio. Indiquons notamment : n° 2, page 26; n° 16, p. 249; n° 59, p. 933; n° 61, p. 969; n° 79, p. 1252; n° 80, p. 1270; n° 81, p. 1283; n° 87, p. 1391; n° 88, p. 1397; n° 91, p. 1446; n° 101, p. 1613; n° 101, p. 1653 et n° 111, p. 1773; auxquels il faut ajouter la série de Léon Forest rééditée en brochure (Etude sur le Redressement par le Tantale) et une autre série du même auteur sur le Redressement par le Silicium, dont les différents articles ont été insérés dans les numéros 138, 139, et 141.

Au sujet de la préparation de la solution, nous reproduisons le passage suivant d'un excellent article de M. J. Quinet sur Les Soupapes électrolytiques, dans le n° 48 de Paris-Radio (épuisé) :

De tous les liquides utilisés, c'est, à tous les points de vue, le phosphate d'ammoniaque qui est le meilleur, tant à cause de sa meilleure conductibilité que de sa moins grande facilité à former des sels grimpants.

On ira donc chez un marchand de produits chimiques et l'on demandera ce phosphate d'ammoniaque ainsi que du papier bleu de tournesol.

En trempant ce papier dans une solution de ce sel, on constatera qu'il rougit, c'est donc qu'elle est acide; or, c'est ce qu'il ne faut pas.

On versera alors peu à peu dans la solution de l'ammoniaque ordinaire (alcali volatil) jusqu'à ce que le papier de tournesol reste bleu. On versera même un léger excès d'ammoniaque.

La concentration qui a donné les meilleurs résultats est la moitié de la saturation, soit 126 grammes de sel par litre d'eau.

Prenez des bacs de 1/4 de litre chaque. Les lames d'aluminium et de plomb pourront avoir une épaisseur de 1 ou 2 mm, une longueur de 5 à 6 cm et 1 cm de largeur. Eloigner les lames (plomb et aluminium de quelques centimètres).

D. 46. — M. Bellin, à Grenoble, nous demande les caractéristiques et détails de construction d'un transformateur, permettant la recharge d'un accu de 4 volts sur le secteur 110 volts. 50 périodes au moyen d'un redresseur à lame vibrante utilisant les deux alternances.

R. — Pour charger un accu de 4 volts, un transformateur donnant 6 volts-6 volts suffit s'il est bien construit, mais pour un appareil réalisé par un amateur, il est préférable d'avoir 8 volts-8 volts au secondaire.

Le nombre de tours à donner aux enroulements dépend de la section du circuit magnétique, de l'induction que l'on admet et de la fréquence du secteur.

Voici d'ailleurs quelques valeurs :  
Sous 110 volts, pour une fréquence 50, il faut 2.000 spires au primaire pour un circuit magnétique de 5 c/m<sup>2</sup> de section (l'induction admise étant de 5.000 gauss).

Pour 6 c/m<sup>2</sup>, il faut 1.650 spires.  
Pour 7 c/m<sup>2</sup> il en faut 1.400; 1.250 pour 8 c/m<sup>2</sup>;  
1.000 pour 10 c/m<sup>2</sup>; 830 pour 12 c/m<sup>2</sup>.

En adoptant une induction double, soit 10.000 gauss, il faut diminuer les nombres de tours de moitié : par exemple, il suffit de 500 spires pour 10 c/m<sup>2</sup>.

Le nombre de spires à donner à chacune des parties du secondaire est déterminé par le rapport de transformation que vous voulez obtenir.

Si, par exemple, d'après les valeurs données ci-dessus, il vous faut 500 spires au primaire sous 110 volts, il vous faudra  $\frac{500 \times 8}{110}$  soit environ

36 spires pour chacun des enroulements secondaires afin d'avoir 8 volts.

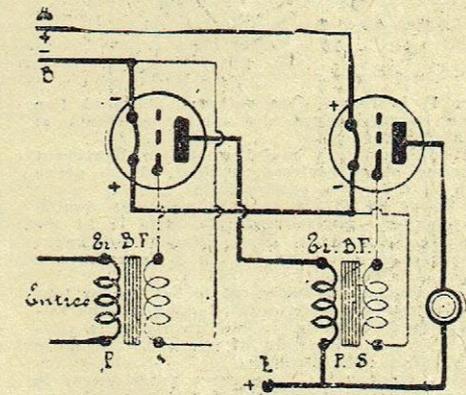
Il faudrait faire le calcul complet afin de déterminer l'induction à admettre; plus l'induction est forte, plus grandes sont les pertes dans le fer, au contraire si elle est faible, ce sont les pertes dans le cuivre qui augmentent.

Prenez du 16 à 20/10<sup>e</sup> pour les secondaires et du 4 à 6/10<sup>e</sup> pour le primaire.

Bobinez d'abord le gros fil, puis le fil fin. Entre les deux enroulements, intercalez une feuille de papier paraffiné ou une bande de coton.

D. 50. — M. Marcel Amante, à Paris (9<sup>e</sup>). J'ai un poste à gaine suivi de 3 lampes amplificatrices (les lampes sont des microtriodes Fotos). Puis-je, sans risquer de les griller, les chauffer avec le système dont je vous joins le schéma permettant d'utiliser, à cet effet, le courant continu 110.

R. — Nous avons corrigé le schéma, le fil en pointillé sur le vôtre était mal placé. Vous trouverez ci-contre un schéma correct. Ce procédé peut être intéressant pour l'alimentation chauffage et plaque d'un poste à lampes ordinaires. Les lampes à faible consommation sont plus délicates, il ne faut dépasser 3 volts 5 et 80 volts pour les lampes que vous possédez.

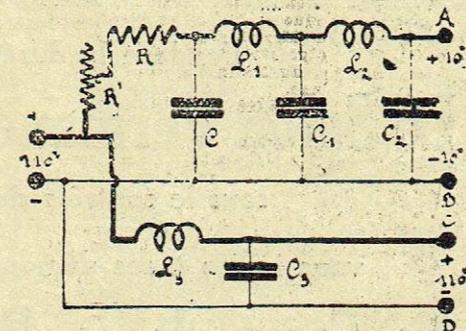


Il est possible de monter les lampes d'un amplificateur BF en disposant les filaments en série, dans ce cas, il faudrait obtenir 10 volts 5 au maximum, la consommation serait de 0,1 ampère. Si les lampes sont montées en parallèle, il faut obtenir 3 volts 5 et la consommation sera de 0,3 ampère. On voit que le premier procédé est plus économique que le second.

Les valeurs des selfs et capacités indiquées sur votre dessin conviennent bien.

L<sub>1</sub> et L<sub>2</sub> sont de l'ordre de 1 henry.  
L<sub>3</sub> est d'environ une dizaine de henrys.  
Les capacités c, c<sub>1</sub>, c<sub>2</sub> et c<sub>3</sub> sont de 4 microfarads.

La résistance fixe R est établie de façon à ce



qu'en aucun cas la tension aux bornes du circuit chauffage soit supérieure à la valeur compatible avec les lampes. Celle R' permet le réglage de la tension à une valeur inférieure.

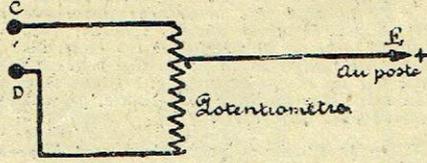
Il est préférable de monter les filaments en série afin que la rupture de l'un d'entre eux ne

produise pas une surtension aux bornes des autres, ce qui arrive lorsqu'ils sont montés en parallèle.

Pour alimenter 3 microtriodes Fotos placées en série, il faut que la résistance R absorbe  $110 - 10 \text{ volts} \times 5 = 99 \text{ volts}$  sous 0,1 ampère, sa valeur sera donc de 995 ohms. En supposant une variation de tension du réseau de 5 %, ce qui est important, la variation de tension aux bornes des lampes serait au plus de 0 volts 17.

La résistance R' pourra avoir environ 50 ohms variable par plots de 5 ou 5 ohms.

Le schéma de l'amplificateur doit être modifié du fait que les filaments sont en série. Voyez le schéma ci-contre à titre d'exemple (2 étages BF à transformateur).



Pour la tension plaque, placez un potentiomètre de 1.000 ohms aux bornes du secteur et n'utilisez pour l'alimentation des plaques que les 7/10<sup>e</sup> de la tension. Voyez le schéma ci-contre.

D. 292. — M. (?) à Mirecourt :

Je voudrais monter un poste entièrement sur alternatif, le courant plaque étant redressé à l'aide de soupapes électrolytiques. Ce courant serait régularisé à l'aide d'un filtre comprenant des selfs de 8 à 10 henrys bobinés sur un circuit magnétique fermé.

1° Combien me faudra-t-il de soupapes ?

2° Combien faudra-t-il bobiner de tours de fil pour obtenir des selfs de 8 à 10 henrys ?

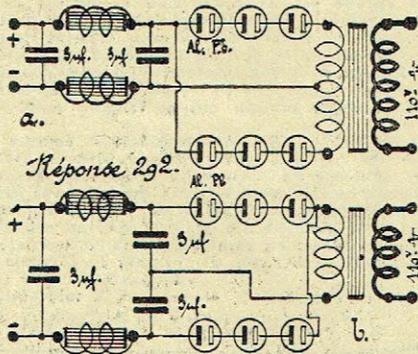
3° Quelle sera la valeur des condensateurs à joindre à ces selfs pour compléter le filtre ?

4° Voulaient construire ces condensateurs quelle sera les dimensions du papier d'étain à employer et combien de feuilles en faudra-t-il ?

R. — 1° Nous supposons que vous emploierez des soupapes plomb-aluminium. Utilisez le phosphato d'ammoniaque pour électrolyte, voyez réponse 36 n°2 de France-Radio. (reproduite ci-dessus).

La surface des électrodes doit être de 1 c/m<sup>2</sup> pour 2 milliampères traversant la soupape. Pour 5 lampes consommant environ 3 milliampères chacune, les plaques auront une surface immer-

gée de  $\frac{3 \times 5}{2} = 8 \text{ c/m}^2$  environ.



Réponse 292.

La tension alternative maximum applicable à une telle soupape est de 50 volts. Il faudra donc en mettre un certain nombre en série, nombre égal à

$\frac{\text{tension alternative à redresser}}{50}$

50

Deux montages peuvent être employés. Le premier (fig. 292 a) donne une tension redressée égale à celle de chaque moitié du transformateur. Le second, dû à M. Marius Latour, est dit doubleur de tension (fig. 292 b), il donne une tension double de celle du transformateur et n'exige pas de prise médiane.

2° Bobinez 10.000 à 15.000 tours de fil 12/100 émaillé ou sous soie.

3° Prenez des condensateurs de 3 microfarads.

4° Les condensateurs du commerce sont réalisés pratiquement par des bandes de papier doublé et paraffiné et des bandes d'étain collées ensemble et roulées sur elles-mêmes. D'une largeur de 4 c/m<sup>2</sup> leur longueur atteint plusieurs dizaines de mètres. Nous ne vous conseillons pas de construire vous-même ces condensateurs, d'autant plus qu'ils doivent supporter une tension relativement élevée.

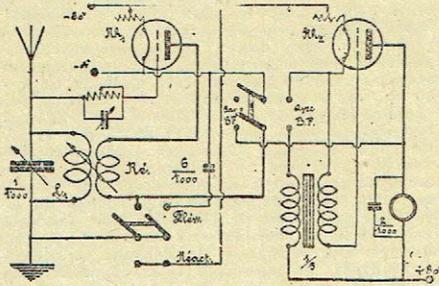
D. 305. — M. M. Th. Neer (?) à Levallois-Perret, nous demande :

1° Schéma de détectrice à réaction ou Flewelling.

2° Ce récepteur peut-il être suivi d'une ou deux BF ?

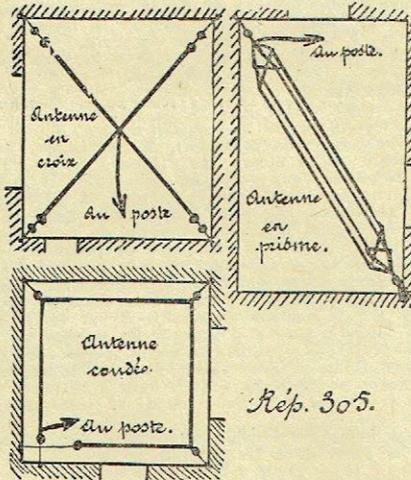
3° Puis-je recevoir avec une petite antenne de 10 m. de longueur montée dans une cheminée ?

R. — 1° Voyez le schéma ci-contre. Avec un inverseur bipolaire vous pouvez à volonté réaliser le montage ordinaire d'une détectrice à réaction ou le montage Flewelling.



2° Oui, mais pour le Flewelling deux étages ne sont pas à recommander : le sifflement dû à ce montage devient trop important.

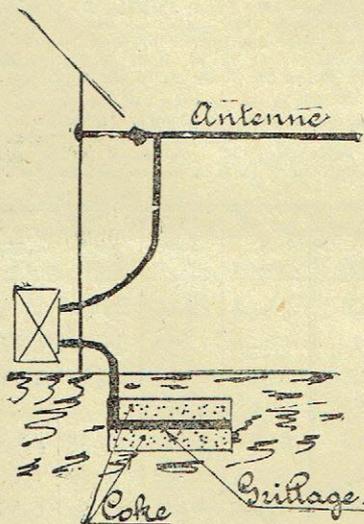
3° Cette disposition d'antenne est très déficiente du fait de la proximité de la maçonnerie. Montez une antenne intérieure en croix, en prime ou autour de la pièce comme le montrent les figures ci-contre.



Rép. 305.

D. 348. — M. G. Rochelle, à Dreux, nous demande comment installer une bonne prise de terre ?

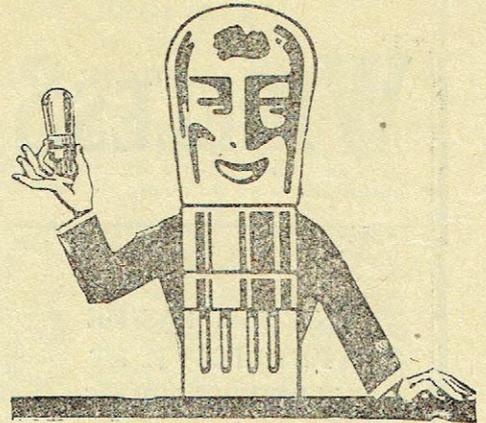
R. — Voyez le schéma ci-contre. Creusez un trou de 2 mètres carrés de surface et de 0 m. 75 de profondeur. Sur un lit de coke, disposez un grillage en cuivre ou en fer galvanisé; la connexion de la prise de terre doit être soudée au grillage en plusieurs points. Cette connexion doit être faite en gros fil (5 m/m<sup>2</sup> de section par exemple). Ensuite disposez un deuxième lit de



coke et remettez la terre. Un sol humide est préférable. La prise de terre doit être faite le plus près possible du poste récepteur. Voyez dessin.

D. 510. — M. Marcel Cany, à Paris, nous demande :

1° Pour charger économiquement deux accus, de 4 volts, dois-je les brancher en série ou en parallèle ?



## LES CONSEILS DU D<sup>r</sup> MÉTAL

La Lampe "OMNIBUS" ne correspond plus aux perfectionnements des récepteurs modernes

Une LAMPE pour CHAQUE USAGE telle est la formule DE LA COMPAGNIE DES LAMPES MÉTAL-RADIO

Notre service technique est à votre disposition pour guider votre choix.

## METAL RADIO

41, rue La Boétie

PARIS

# WIRELESS

NE FAIT PAS DE PUBLICITE, ET N'EXPOSE JAMAIS MAIS PRESENTE A SA CLIENTELE POUR LA TENIR AU COURANT DES DERNIERES NOUVEAUTES,

## UN CATALOGUE

### COMPLET

DE TOUS SES ARTICLES UNIVERSELLEMENT CONNUS POUR LEUR FABRICATION IMPECCABLE  
50 pages, 150 figures

PRIS 5 FRANCS

EN VENTE AU  
Camp de la  
Radio Indépendante

11, boulevard Lefebvre, 11  
(Porte de Versailles)

2° Un schéma pour alimenter les plaques d'un poste récepteur, à 3 lampes microtriodes (secteur 110 volts continu).

R. — 1° Il est toujours très mauvais de recharger deux accus montés en parallèle car presque toujours ils n'ont pas la même résistance intérieure et l'intensité du courant qui passe dans celui ayant la plus faible résistance est naturellement plus forte que l'intensité du courant qui passe dans l'autre accumulateur. Au point de vue économique, il faut les mettre en série. Chargeons par exemple un accu de 4 volts 40 ah. sur le secteur continu 110 volts, il faudra choisir le rhéostat (métallique ou rhéostat de lampes) de telle façon qu'il passe dans le circuit un courant égal à 40/10 soit 4 ampères si vous voulez que l'accu se recharge en dix heures (2 ampères suffisent pour une charge de vingt heures). La chute de tension aux bornes de la résistance sera donc de 110 volts 5 = 105 volts (5 volts étant la tension aux bornes de l'accumulateur). En supposant le courant de charge à 4 ampères, la puissance totale fournie sera de  $P = UI = 110 \times 4 = 440$  watts et la perte sous forme de chaleur dans la résistance sera de  $Pp = ul = 105 \times 4 = 420$  watts.

Si l'on charge deux accus (de 4 volts 40 ah) montés en parallèle, il faudra une intensité du courant dans le circuit de valeur double, soit 8 ampères (pour la charge en dix heures).

$P = UI = 110 \times 8 = 880$  watts.  
 $Pp = ul = 105 \times 8 = 840$  watts.  
Calculons maintenant les valeurs de la puissance totale fournie et de la puissance perdue dans le rhéostat dans le cas de la charge de 2 accus (4 v. 40 ah) montés en série.

La chute de tension dans la résistance est de 110 v. —  $(2 \times 5) = 100$  volts.

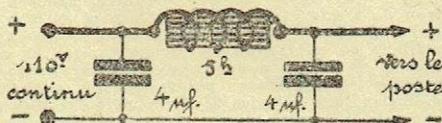
Nous aurons :  
 $P = UI = 110 \times 4 = 440$  watts.  
 $Pp = ul = 100 \times 4 = 400$  watts.

Nous remarquerons que la puissance totale fournie est la même dans le cas de la charge d'un ou de deux accus en série (plus le nombre d'accus en série augmente, plus la perte dans la résistance diminue. Par contre, dans le cas de la charge des accus montés en parallèle, la puissance fournie et la perte de puissance dans la résistance augmentent avec le nombre d'accus à charger. Nous pouvons faire une autre remarque : dans le cas où l'on peut recharger les accus sur le secteur alternatif, il est facile avec un transformateur d'abaisser la tension du secteur de façon à perdre le moins possible de puissance dans la résistance. Par exemple, pour charger un accu de 4 volts sous 4 ampères avec un transfo à prise médiane de 12 volts (6 volts-6 volts).

La puissance fournie est de  $6 \times 4 = 24$  watts et la perte dans les résistances de

$(6 - 5) \times 4 = 1 \times 4 = 4$  watts,  
5 volts étant la tension aux bornes de l'accu en charge.

2° Voyez le schéma ci-contre et la réponse 518 dans France-Radio.



D. 527. — M. Léon Villette, à Aubervilliers, nous demande quel poids de cuivre il lui faut pour installer une antenne prismatique de 5 brins de 16 mètres et 12 m. pour le fil de descente (fil de 12 ou 16/10 de m/m de diamètre).

R. — Voyez le tableau ci-contre que nous avons établi pour différents diamètres de fil de cuivre nu (la résistance qui est indiquée est celle en continu et correspond à un coefficient de résistivité  $\rho$  égal à 1,6 microhms cm).

Diamètre en mm	Section en mm <sup>2</sup>	Poids aux 100 m	Longueur par kg.	Résistance en ohms à 0-100/100
0,8	0,5027	0,447	225,5	3,1784
1	0,7854	0,699	143.	2,0342
1,2	1,1310	1,006	99,54	1,4128
1,4	1,5394	1,37	72,99	1,0378
1,6	2,0106	1,789	55,88	0,7946
2,	3,1416	2,795	35,76	0,5085
2,5	4,9087	4,368	22,89	0,3254
3.	7,0688	6,291	15,89	0,2253

Longueur du fil nécessaire =  $(5 + 16 \text{ m.} + 12 \text{ m.} = 33 + 12 = 45 \text{ m.})$

L'on remarque sur le tableau que la longueur en mètres par kg. de fil de cuivre de 12/10 est de 99 m. 34; puisqu'il vous en faut 92 m., afin de ne pas être trop juste, prenez un kg. de fil

de 12/10. Pour du 16/10, la longueur par kg. n'est que de 55 m. 88. Nous aurons donc :

$(1 \text{ kg.} \times 92 \text{ m.}) : 55,88 = 1,64 \text{ kg.}$   
soit 1 k. 750 en chiffre rond.

Nous avons de plus, groupé sur ce tableau d'autres renseignements qui pourront intéresser de nombreux amateurs (section en m/m<sup>2</sup>, poids par 100 m., etc).

D. 2.173 — M. Antoine Liaud, à Marseille :

1° J'ai réalisé, suivant vos conseils, une batterie de plaque du type Leclanché. Elle est composée de 60 petits éléments en vases de verre ronds de 35 m/m de diam. sur 50 de hauteur. J'ai été déçu, cette batterie ne donnant que 35 volts au lieu de 80. A quoi cela peut-il tenir ? Il me semble que mes sacs de toile étaient un peu grands car ils touchaient les zincs.

2° Je possède une membrane provenant d'un HP Lumière, ainsi qu'un écouteur Baldwin. Puis-je faire un bon HP avec ces éléments ? J'ai essayé de remplacer la petite tige reliée à la palette par un rayon de bicyclette fileté, mais sans bon résultat : audition très faible, grésillements métalliques. Que faire ?

R. — 1° Plusieurs précautions sont à prendre pour le montage d'une batterie de tension plaque. Il faut, en premier lieu, veiller à l'isolement et séparer, autant que possible, tous les éléments les uns des autres par du bois paraffiné. Employez, autant que possible, des produits chimiques de qualité, surtout pour le bi-oxyde de manganèse. Amalgamer les zincs. Les isoler des sacs par des anneaux de caoutchouc. Paraffiner le haut des tubes de verres et des sacs et, après le montage, les connexions entre éléments pour éviter l'oxydation et la formation de sels grimpants.

2° L'écouteur Baldwin travaille dans de mauvaises conditions avec une membrane Lumière. C'est surtout un écouteur sensible et non un écouteur puissant. Il ne doit donc être associé qu'à une membrane légère. Votre rayon de bicyclette relativement lourd est déjà néfaste. Le mal est encore aggravé par la rigidité de la membrane Lumière.

Pour réaliser un bon HP avec votre écouteur Baldwin, il faudrait monter une membrane légère en aluminium, de forme conique et employer un pavillon renforceur (voir, à titre d'exemple, le dessin de la fig. 8 de l'étude de M. Tony-Gara, n° 31 de F.-R., page 485).

Si vous voulez utiliser votre membrane plissée, employez un téléphone à palette rigide.

D. 2.174. — M. Meunier, à Paris (7°).

R. — Voici ce que nous pensons du condensateur dont vous nous soumettez le prospectus. Cet organe est de production allemande de la marque N.S.F. Le reproche que nous lui faisons est celui-ci : il est vendu avec le masque de production française par un revendeur qui se donne l'allure d'un constructeur. Fidèles à nos principes, nous ne pouvons recommander un article venant d'une maison qui se déguise pour vendre.

L'indication 0,5/1000<sup>e</sup> et 0,25/1000 comme valeur de capacité, vous indique bien la technique douteuse de l'auteur du prospectus. En Allemagne, il est d'usage d'indiquer la valeur de capacité en centimètres. Les valeurs courantes sont généralement 500 et 1000 centimètres. Pour fixer les idées, en employant l'unité courante en France, il vous suffit d'appliquer la formule :

$$X \text{ (en centimètres)} \times \frac{1}{9,10^7} = X \text{ microfarads.}$$

### ATTENTION !

Coupez le numéro 45 bis imprimé en travers, au coin supérieur droit de la première page.

Présentez-le à la Baraque 4 de la Permanence de F. R. au

### Camp de la radio indépendante

Il vous sera remis en échange un billet de la  
TOMBOLA GRATUITE DE LA  
PETITE FOIRE

## Table des principaux Articles parus au cours du Onzième Trimestre

Les tables des matières des précédents trimestres ont été insérées respectivement dans les numéros 16, 28, 40 bis, 52, 67, 79, 93, 104, 117 bis et 131.  
Elles se complètent, pour la commodité de nos lecteurs, par les tables des schémas du Courrier Technique insérées dans les numéros 57, 66, 81, 94, 105 et 132.  
La Table du Courrier Technique du 11<sup>e</sup> trimestre a été insérée numéro 144, page 2303.

### Réception

Raymond GAZEAU. — Un Bilampe à double Réaction, n° 133, p. 2113.  
Albert ANNE. — Remarques sur le Fonctionnement, n° 133, p. 2113.  
André LEMONNIER. — *Du choix d'un Récepteur.* — Généralités sur les Hélices, n° 134, p. 2133.  
Les Hélices monoampères, n° 136, p. 2163. Les Hélices polyampères, n° 137, p. 2182 et n° 138, p. 2198. Généralités sur les Changeurs de fréquence, n° 141, p. 2250. Le Super à hétérodyne séparée, n° 142, p. 2283.  
POL MAGINOT. — Le Trilampe F. R. 135 à Résistances, n° 135, p. 2145. Le Système d'Accord et de Réaction, n° 136, p. 2162. Le Dispositif basse fréquence, n° 137, p. 2177. La Planchette d'Amplification, n° 138, p. 2193.  
L. LANGLET. — Une autre version du Protée, n° 135, p. 2153.  
R. MONTIGNY. — Une Déteçtrice Reinartz à Super-Réaction, n° 136, p. 2168. Conseils pratiques aux Expérimentateurs, n° 137, p. 2183 et n° 140, p. 2227.  
Maurice HERMITTE. — *Le Changement de Fréquence multiple.* n° 137, p. 2165. Examen critique du Système, n° 138, p. 2209. Le Super double Hermitte F. R. 139, n° 139, p. 2249.  
Urbain BERTELOOT. — Schémas de Montages Interdynes, n° 140, p. 2231.  
R. MONTIGNY. — *Enquête sur la Super-Réaction.* n° 141, p. 2241. Le Montage Bordat, n° 142, p. 2264. On se passionne pour ou contre... Réponses de MM. Viard et Bordat, n° 143, p. 2280.  
Marc SEIGNETTE. — Une Réalisation radiophonographique : L'Ampli mixte F. R. 142, n° 142, p. 2257.  
Georges MOUSSERON. — *Pour l'Écoute du Broadcasting sur Ondes Courtes.* Un bon appareil commercial : le M. C. 18, n° 143, p. 2277.

### Lampes

Eversharp. — La lampe à Ecran, n° 132, p. 2102.  
Eversharp. — *Les Lampes au Barium.* — La P. 415 Fluogram, n° 132, p. 2107.  
Eversharp. — Théorie et Pratique de la Lampe à Ecran, n° 133, p. 2119.  
Eversharp. — On demande un Tableau des Lampes usuelles, n° 135, p. 2154. Voici comment nous l'entendons, n° 136, p. 2171. Voici le Tableau demandé, n° 137, p. 2187.  
A. RENBERT. — Abrégé de l'Histoire des Lampes, n° 140, p. 2230. De l'audition de Forest à la Lampe au Baryum, n° 141, p. 2252.  
Urbain BERTELOOT. — La Lampe interdyne, n° 133, p. 2217.  
A. RENBERT. — Emploi des Lampes de Puissance, n° 143, p. 2279.

### Mesures

Léon FOREST. — A quelle fréquence ?... n° 131, p. 2087.

### Appareils divers

Urbain BERTELOOT. — Le Problème des Bobines de Self, n° 113, p. 2086.  
Léon FOREST. — *Étude sur les Soupapes au Tantale.* Derniers Essais, n° 131, p. 2087.  
Tony GAM. — *Construction du H. P. type Omniphone.* Pour que la Palette ne « colle » pas, n° 132, p. 2099. Réaimantation des Aimants, n° 13, p. 2120.  
L. MÉHUE. — Le Pavillon exponentiel, n° 134, p. 2136.  
JOURDANT. — Support de Lampe anti-Capacité, n° 136, p. 2162.  
André GUILLOT. — *Réalisation du Pavillon exponentiel.* Une méthode simple de Calcul et de Tracé, n° 138, p. 2201.  
André LEMONNIER. — Un bon Transfo doit-il mourir ? n° 139, p. 2211. Réponse de Marc Seignette, n° 140, p. 2234. Réponse de André Lemonnier à Marc Seignette : Un bon Transfo ne doit mourir que de vieillesse, n° 143, p. 2273.  
A. RENBERT. — Nous ouvrons le Cadre Colase, n° 131, p. 2081.  
M. H. — Confection des Oscillatrices pour Tropydyne, n° 130, p. 2219.  
Henry DIÉNIS. — Note sur le Calcul des Transformateurs à Fréquence Industrielle, n° 140, p. 2234.  
POL MAGINOT. — Essais et Autopsie du Tubé térodyne, n° 143, p. 2281.

### Alimentation

Léon FOREST. — Étude sur le Redressement par le Silicium, n° 136, p. 2199. Relevé des Courbes de Débit d'une Soupape ne redressant pas intégralement, n° 139, p. 2215. (Errata, n° 141, p. 2243). Essais de la Soupape Ajax, n° 141, p. 2215.

### Technique radioélectrique

Maurice HERMITTE. — Le Mécanisme de la Détection, n° 132, p. 2105. La Détection par Cristal, n° 135, p. 2115. Propriétés détectrices de la Triode, n° 134, p. 2154. Montages des Détecteurs, n° 135, p. 2147. *A propos de la Détection électrolytique.* Une Recherche à instituer, n° 136, p. 2166.  
Maurice HERMITTE. — *La Technique du Super.* Théorie des Battements par Multiplication, n° 131, p. 2089.  
Maurice HERMITTE. — *En marge de la Théorie du Super.* La fonction oscillatrice de la Triode, n° 140, p. 2233. Circuits oscillants sur la Grille et Circuits mixtes, n° 141, p. 2249.  
Maurice HERMITTE. — Circuits oscillants sur la Grille et Circuits mixtes, n° 141, p. 2249.  
Maurice HERMITTE. — *Le Principe de la Conservation de l'Énergie en Radio-électricité.* n° 142, p. 2265. État de la Question, n° 143, p. 2275.

### Vulgarisation

Léon de la SARTE. — *Le Catéchisme de la Radio.* Commençons par le Commencement, n° 135, p. 2152. Ce qui se passe dans la Pile, n° 136, p. 2165. Qu'est-ce qu'un Courant ? n° 138, p. 2195. Effets du Courant dans un Conducteur, n° 139, p. 2214. Effets du Courant hors des Conducteurs, n° 141, p. 2243. Qu'est-ce que le Magnétisme ? n° 142, p. 2261. Comment se propage le Magnétisme, n° 143, p. 2278.

### La parole est à nos lecteurs

Léon SHORP. — A propos du « Canard patriotique » sur la Radio en Alsace, n° 131, p. 2090.  
G. LECLERCQ. — A propos de l'Enquête demandée par M. Bousquet n° 131, p. 2090.  
M. DUMONT. — A propos du Radio-Ford, n° 132, p. 2106.  
Docteur G. MARIE. — Belle réponse à l'Enquête demandée par M. Bousquet, n° 139, p. 2218.  
Docteur G. LANDEL. — Autre réponse à l'Enquête demandée par M. Bousquet, n° 141, p. 2242.  
LEPRÊTRE et DUMONT-LESPIÈRE. — Réponses à l'Enquête de M. Bousquet, n° 142, p. 2262.  
P. P. GORFART. — Accrocher, Recevoir ou Entendre ?... n° 143, p. 2282.  
B. — Pour la Liberté pure et simple, n° 132, p. 2106.  
Pierre SÈVE. — Emploi d'un Cor de Chasse comme Pavillon d'un haut-parleur, n° 133, p. 2124.  
MUSQUIRE. — On demande une Action commune, n° 133, p. 2124.  
P. DAPENCE. — Eversharp sur la Sellette, n° 134, p. 2139. (Réponse de MM. Marc Seignette et Eversharp).  
Henry PERRIOT. — Un Changeur de Fréquence très économique, p. 2172.

### Documentation mutuelle

MILLET. — Un montage sélectif et pur sur l'Alternatif, n° 131, p. 2091.  
Lieutenant GADAY. — Essais de Montages à Lampes trigrilles, n° 131, p. 2091.  
MILLET. — L'Alternatif F. R. 131 modifié, n° 134, p. 2131.  
Marcel VIÉ. — Un détecteur à galène semi-fixe, n° 134, p. 2231.  
Roger VIARD. — Un Perfectionnement du Changeur de Fréquence par Bigrille, n° 140, p. 2225.  
Maurice KAISE. — Confection d'un Condensateur variable, n° 141, p. 2246.

### Divers

John FORD. — La Qualité des Auditions, n° 131, p. 2083. Délicatesse du Sens auditif, n° 132, p. 2101.  
H. BEAUNIS. — *Principes d'Acoustique.* Production des Sons musicaux, n° 134, p. 2135. Production de la Voix, n° 135, p. 2149. Caractères de la Voix humaine, n° 138, p. 2196. Production des Sons articulés, n° 143, p. 2259.  
Marc SEIGNETTE. — *Il y a Courbes et Courbes.* Gardons le Contact de la Réalité, n° 131, p. 2085.

De la Théorie au Réel, n° 132, p. 2104. L'Influence de la Construction, n° 133, p. 2121.  
Léon de la SARTE. — Comment on fait mentir la Vérité, n° 134, p. 2129. Confusions et Paralogismes, n° 136, p. 2170.  
X... — A propos du « Logarithme des Sensations », n° 138, p. 2204.  
A. W. MORSE. — Une Station expérimentale de 50 kw., n° 131, p. 2088.  
Léon de la SARTE. — Juges Polonais, n° 131, p. 2096.  
X... — D'où sort ce Projet ? n° 132, p. 2098.  
André DERASSE. — *La Musique en Conserve.* Une Cinématographie des Sons, n° 132, p. 2103. Progrès de la Phonographie, n° 133, p. 2117. Progrès dans la Reproduction des Sons, n° 135, p. 2150.  
Marc SEIGNETTE. — *La Musique en Conserve.* Le Problème du Reproducteur, n° 139, p. 2216. L'Harmonie des Organes, n° 140, p. 2232. L'Ampli vu par l'autre Bout, n° 141, p. 2248. L'Ampli mixte F. R. 14, n° 142, p. 2257.  
PANGLOSS. — La Rouille, n° 132, p. 2107.  
A. RENBERT. — Essais comparatifs récents sur les Isolants, n° 134, p. 2133.  
A. RENBERT. — Comment venir à bout des Parasites Industriels, n° 136, p. 2167. Suite de la Thèse technique, n° 137, p. 2181.  
Alexis FARGES. — Le Conflit typique se développe, n° 137, p. 2178.  
Léon de la SARTE. — Autopsie d'un Transfo MF de la marque A. L., n° 137, p. 2184.  
Eversharp. — Une Liaison Paris-Alger par Radiotéléphonie, n° 138, p. 2193.  
A. W. MORSE. — Le Broadcasting américain, n° 139, p. 2213. La Radio-commission à l'Étude, n° 140, p. 2229.

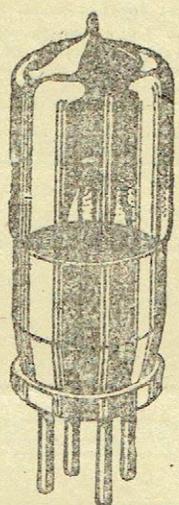
### Revue des Revues étrangères

PANGLOSS. — Un nouveau Système d'Accord, n° 134, p. 2137. L'importance de la Prise de Terre, n° 135, p. 2156. Un Pavillon exponentiel à grande Puissance, n° 136, p. 2169. Caractéristiques du H. P. électrodynamique, n° 140, p. 2236. Construction d'un Pick Up, n° 142, p. 2266.

### Éditoriaux

Edouard BERNAERT. — La Musique en Conserve, n° 131, p. 2084. La Proposition Frayssinet, n° 132, p. 2100. Un Conflit typique, n° 133, p. 2116. Leur Ignorance, n° 134, p. 2132. L'Argument Bolchevik, n° 135, p. 2148. Le Jour et la Nuit, n° 136, p. 2164. La Peur gouverne, n° 137, p. 2180. Le Cas Damey, n° 138, p. 2196. Les deux Méthodes, n° 139, p. 2212. Leçon de choses, n° 140, p. 228. L'Heure d'agir, n° 141, p. 2244. L'Expérience américaine, n° 142, p. 2260. Une autre Confrérie, n° 143, p. 2276.

**La Lampe Radio-Club-Micro**



à 22.50 à 22.50

**23, Rue Meslay, PARIS (3<sup>e</sup>)**

Pour le Gros :  
S'adresser au fond de la Cour

AGENCES :

Bordeaux : 31, rue Buhau.  
Reims : M. Cavaroc, 21, rue Buiette.  
Roubaix : Radio-Roubaix, 6-8, rue des Fabricants.  
Avignon : Radio-Vaucluse, 43, rue Canon.  
Nîmes : Central-Radio-Nîmes, 10, Bd. Victor-Hugo.  
Grenoble : Radio-Alpes, 51, Cours Jean-Jaures.

AGENTE DEMANDÉS

## Données pratiques pour le Calcul des Transformateurs

(Suite de la page 7.)

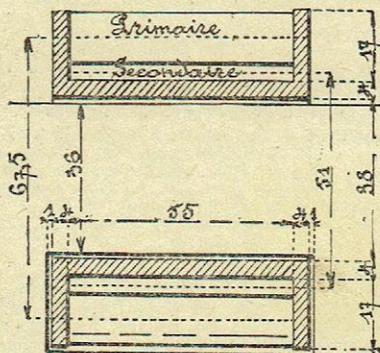
### Calcul du poids du fil

Pour chaque enroulement, la longueur de fil nécessaire est égale au produit du nombre de spires par la longueur de la spire moyenne. Il faut donc commencer par déterminer la longueur de la spire moyenne pour chacun des enroulements. Pour cela, la méthode la plus facile consiste à faire un dessin du bobinage à une échelle donnée (grandeur d'exécution par exemple). Sur ce dessin, on mesure ensuite, en tenant compte de l'échelle choisie, la longueur du côté du carré formé par chacune des spires moyennes.

NOTA. — Pour l'exécution du dessin, afin de déterminer l'emplacement approximatif occupé par chacun des enroulements, il suffit de tenir compte du rapport entre les valeurs trouvées pour les sections de bobinage de chacun d'eux.

Exemple : A. — La figure 9 ci-contre donne la réduction du dessin que nous avons fait grandeur d'exécution. Nous avons mesuré les valeurs 51 m/m et 67,5 m/m pour le côté des carrés des spires moyennes des enroulements secondaire et primaire.

La longueur de la spire moyenne du secondaire

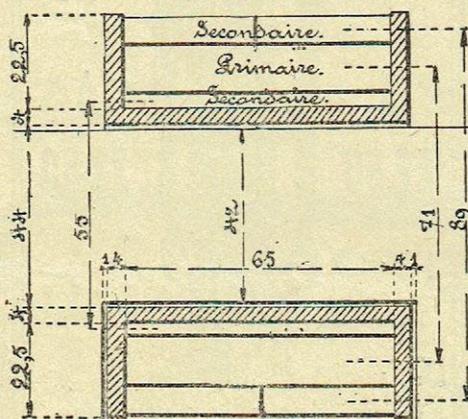


Transfo A - Fig. 9.

est donc de  $51 \times 4 = 204$  m/m et le secondaire ayant 31 spires la longueur totale est de  $204 \times 31 = 6.324$  m/m soit 6 m. 32. Afin de tenir compte des entrées et sorties, il faut environ 7 mètres de fil de 14/10 sous 2 couches coton.

De même, nous aurons pour l'enroulement primaire (655 spires) longueur de spire moyenne =  $67,5 \times 4 = 270$  m/m et longueur totale =  $655 \times 270 = 176.850$  m/m soit 177 mètres environ de fil de 4/10 sous deux couches coton.

Exemple B. — La figure 10 ci-contre nous a permis de mesurer les valeurs 55 m/m, 71 m/m et 89 m/m pour le côté des carrés des spires moyennes des enroulements : secondaire chauffage, primaire et secondaire plaque.



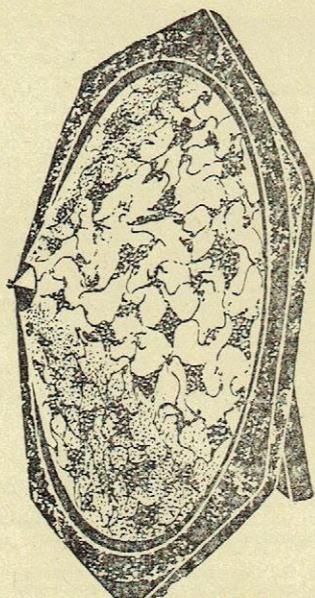
Transfo B. Fig. 10.

Nous aurons pour l'enroulement secondaire basse tension (18 spires) longueur spire moyenne =  $55 \times 4 = 220$  m/m et longueur totale =  $18 \times 220 = 3.960$  m/m soit environ 4 mètres. Il faudra prendre 5 mètres de fil de 18/10 sous 2 couches coton pour tenir compte des entrées et des sorties.

De même pour le primaire (310 spires), longueur spire moyenne =  $71 \times 4 = 284$  m/m et longueur totale =  $310 \times 284 = 88.040$  m/m soit 88 mètres 04 de fil 8/10 sous deux couches coton.

Enfin pour le secondaire haute tension (2.600 spires) : longueur spire moyenne =  $89 \times 4 = 356$  m/m et longueur totale =  $2.600 \times 356 = 925.600$  m/m soit 925 de fil 6 2/10 sous deux couches de soie.

# Le nouveau Haut-Parleur PHILIPS



Le "2016"

SIMPLICITÉ DE FONCTIONNEMENT  
AUCUN RÉGLAGE  
REPRODUCTION PURE ET FIDÈLE

GRANDE SONORITÉ

### Calcul de la longueur du fil

Nous ne calculerons pas le poids des fils de 14/10 et 18/10 car il en faut très peu : l'amateur pourra l'acheter au mètre.

Nous utiliserons pour ces calculs le tableau donné ci-dessus (colonnes relatives au nombre de mètres par kilogramme).

Exemple : A. — Calcul du poids de fil nécessaire pour avoir 177 mètres de fil de 4/10 sous deux couches coton.

Dans la 7<sup>e</sup> colonne du tableau, on voit que 0,4 correspond à 760. Il y a donc 760 mètres de ce fil dans un kilog. Il faudra donc

$$1 \times 177 = 0 \text{ kg. } 23$$

760 afin d'être assuré de ne pas être trop juste, il faut compter 250 grammes.

Exemple : B. — a) Poids des 88 m. 04 de fil 8/10 sous deux couches coton. En face de 0,8, dans la 7<sup>e</sup> colonne du tableau l'on trouve la valeur 203.

Il faudra donc :

$$1 \times 88,04 = 0 \text{ kg. } 43 \text{ soit } 450 \text{ gr.}$$

b) Poids des 925,6 mètres de fil 2/10 sous deux couches soie.

En face de 0,2 et dans la 5<sup>e</sup> colonne l'on trouve la valeur 3.240.

Il faudra donc :

$$1 \times 925,6 = 0,286 \text{ soit } 300 \text{ grammes}$$

3.240 L'étude des transformateurs A et B est terminée. Nous terminerons cette série d'articles par le calcul complet (1) d'un transformateur 220 volts — 25 volts (12+12) — 50 périodes — le courant débité au secondaire étant de 6 ampères au maximum.

(F. R. n° 22, p. 343).

Sur la figure 11 (reproduite n° 23, p. 359 d'après grandeur d'exécution), nous avons mesuré les valeurs 99 et 70 pour le côté des carrés de spires moyennes des enroulements primaire et secondaire. La longueur de la spire moyenne du primaire est égale à  $99 \text{ m/m} \times 4 = 396 \text{ m/m}$ , soit 0 m. 396. La longueur totale du primaire est donc de :

$$0,396 \text{ m.} \times 600 \text{ tours} = 237 \text{ mètres}$$

De même pour le secondaire la longueur de la spire moyenne =  $70 \text{ m/m} \times 4 = 280 \text{ m/m}$  soit 0,28 mètre et la longueur totale du secondaire est de  $0,28 \text{ mètre} \times 76 \text{ tours} = 21 \text{ mètres } 30$ .

D'après le tableau donné ci-dessus on voit qu'il y a dans un kilog. de fil 351 mètres de 6/10 et 34 mètres de 20/10 (2 couches coton).

$$1 \times 237 = 0,675 \text{ kgr.}$$

Il faudra donc 351 soit 700 grammes environ de fil 6/10.

$$1 \times 21,3 = 0,625 \text{ kgr. soit } 650 \text{ grammes environ de fil } 20/10.$$

Le dernier exemple que nous venons de traiter montre que le calcul d'un transformateur (en restant dans les limites de puissance et de rendement que nous nous sommes fixés) n'est pas aussi difficile que certains amateurs pourraient le penser.

Henry Diénis.

### SOMMAIRE DU N° 145 (Numéro régulier du 12 mai)

- L'Ecoute économique des Radio-Concerts, par Andre POISSON ;
- Un nouveau montage monolampe sur Cadre. — La Déteçtrice à Réaction électrostatique, par Maurice HERMITE ;
- Un nouveau Système d'Amplification H.F., par FANGLOSS ;
- 4 Tropos du Super F.R. 73-144 Autoceptor. — La Question du Super bigrille à 5 lampes, par Paul DEBRAUX ;
- Essai de la Pile Renovolt, par Léon FOREST ;
- L'Ecole des Vulgarisateurs américains. ... Une Explication des Caractéristiques de Lampes, par A. RENBERT ;
- Dispositif de Commutation par fiche, par M. RICOU ;
- Enquête sur la Super-Réaction. — Réponses du Docteur TITUS et de ses Amis ;
- Services publics, par EVERSHARP ;
- Caléctisme de la Radio. — L'Electro-magnétisme de l'Atmosphère et de la Périosphère terrestres, par Léon de la SARTÉ ;
- Ésencombrez l..., par Edouard BERNAERT.

Le Gérant : Edouard BERNAERT

Imprimerie Spéciale de France-Radio, 61, Rue Darnémont, Paris (18<sup>e</sup>)