

E-14

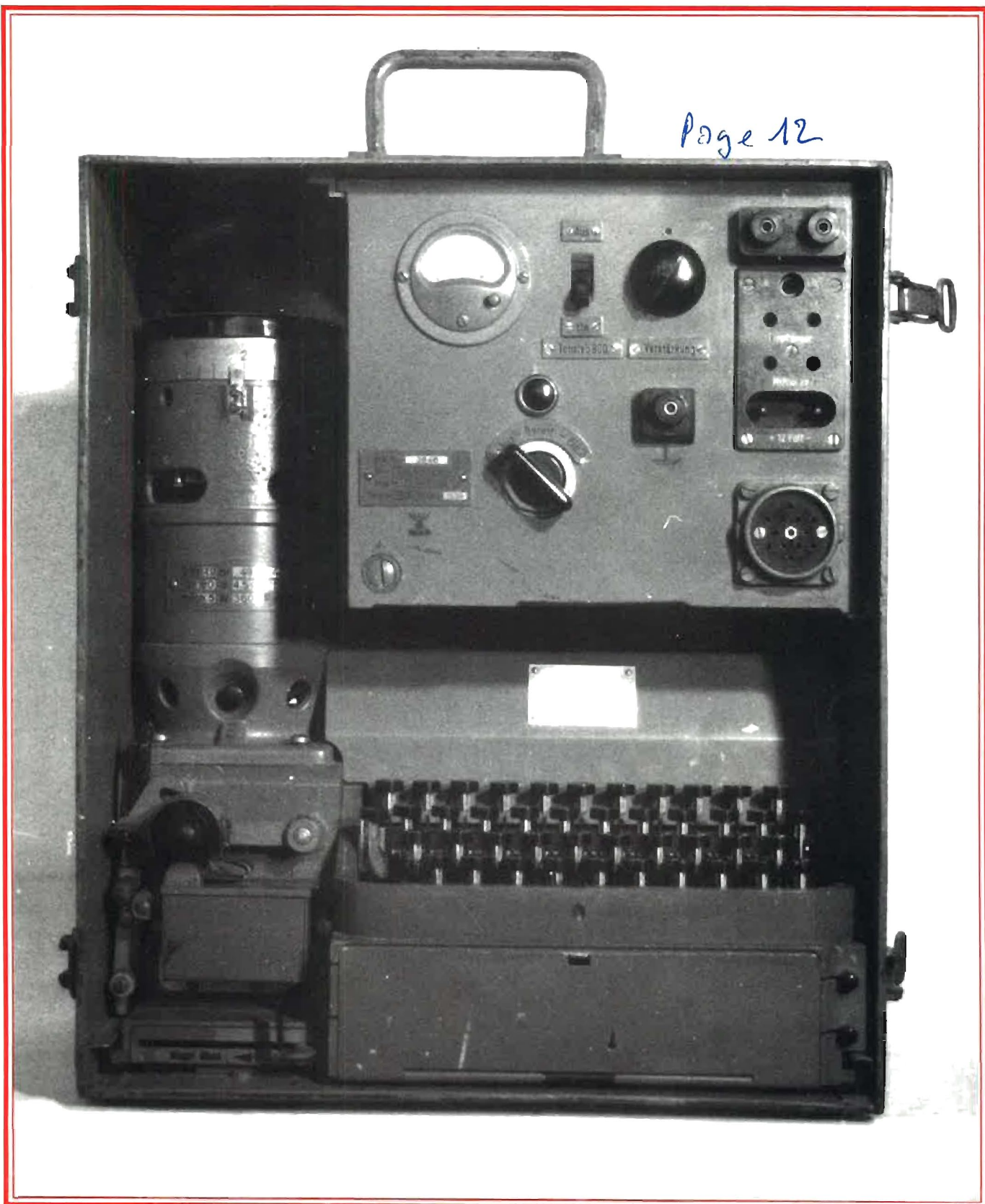
T.S.F. PANORAMA

LE MAGAZINE DES AMOUREUX DE LA RADIO

Prix : 25 F. — N° 7 - 2^{ème} année

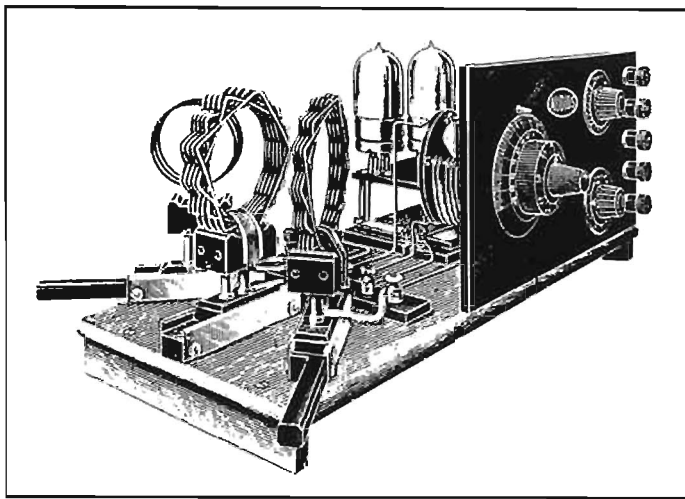
N° ISSN : 0987-7886

Page 12



Un brevet déposé en... avril 1929 par le Docteur Hell

Photo Salles



GALÈNE ET VIEILLES TRIODES

Le récepteur R.C.A. "Radiola 25"

Henri Laclavère - F8BK
Photos André Vialaron - FDIMEU

Un de nos lecteurs, Henri Laclavère, nous a fait parvenir cet article sur un récepteur super-hétérodyne fabriqué par Radio Corporation of America : RCA.

Ce récepteur, le « Radiola 25 », est typique des récepteurs radio made in USA en 1925.

Nous avons pensé qu'il pouvait être intéressant pour nos lecteurs, alors que nous décrivons des récepteurs français construits à la même époque, de comparer ce qui se faisait en France et aux USA lors des débuts du superhétérodyne.

Ce récepteur américain utilise 5 triodes UX-199 Radiotron, respectivement :

- V1 mélangeuse,
- V2 oscillatrice,
- V3 ampli M.F.,
- V4 détectrice,
- V5 BF1,

V6 est une triode Radiotron UX-120, amplificatrice BF.

Particularités

1) Aux U.S.A. la bande GO n'existait pas et le récepteur était prévu pour recevoir les PO de 550 à 1360 KHz. L'oscillateur V2 oscillait de 233 à 553 KHz et le mélange dans V1 utilisait les fréquences harmoniques de l'oscillateur.

En Europe, à condition de changer de cadre, on pouvait recevoir une partie de la gamme GO. Le cadre était seulement prévu pour les PO.

2) Il n'y a pas de résistance de polarisation de grille dans l'oscillateur V2 et le 9V lui est appliqué directement à travers la faible résistance en courant continu de L4 + L5. : Il s'ensuit un courant de grille intense dans V2 qui se referme par le circuit de polarisation (2/7) et peut perturber le fonction-

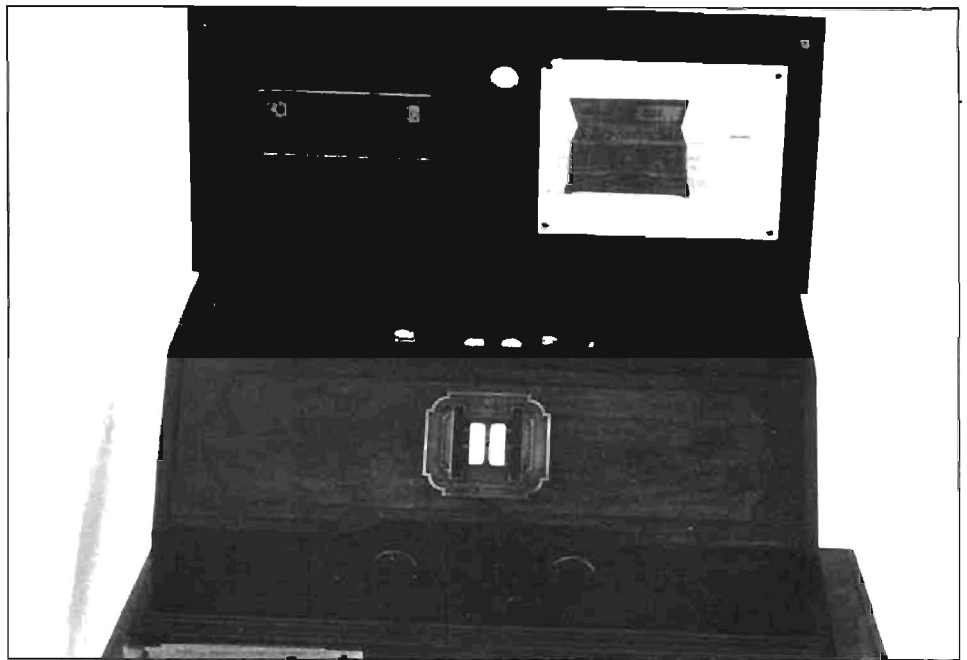


Fig. 1. — le Radiola 25 ouvert

Radiola

nement des tubes V1, V3 et V5 si la résistance interne de la pile CI est un peu élevée.

3) La mélangeuse V1 est neutrodynée par :

— 1° la bobine à prise médiane L2A/B couplée à L3.

— 2° le pont capacitif Cn/CI. On en déduit que le neutrodynage était inventé dès 1925.

4) Le signal oscillateur est produit par V2, L5, L6 et CV2 et il est injecté dans V1 par L4 couplé à L3A et par le circuit bouchon L10/C3. La tension plaque de V1 est donc modulée par le signal oscillateur.

5) Toutes les bobines, à l'exception de

L5 et L6 qui sont à l'extérieur du boîtier, sont montées sur le même long mandrin ce qui suppose des couplages multiples et orientés.

L'étage moyenne fréquence : V3 ne paraît pas neutrodyné sur le schéma mais doit l'être par couplage inductif. Le signal M.F. est centré sur 44Khz. Où était-il il y a 64 ans ? La bande passante M.F. est étroite comme il était de bon ton à l'époque... La commande manuelle de sensibilité est faite par le rhéostat « Volume control » dans le filament de V3.

6) Sont classiques, la détection par « courbure de grille » et les deux étages

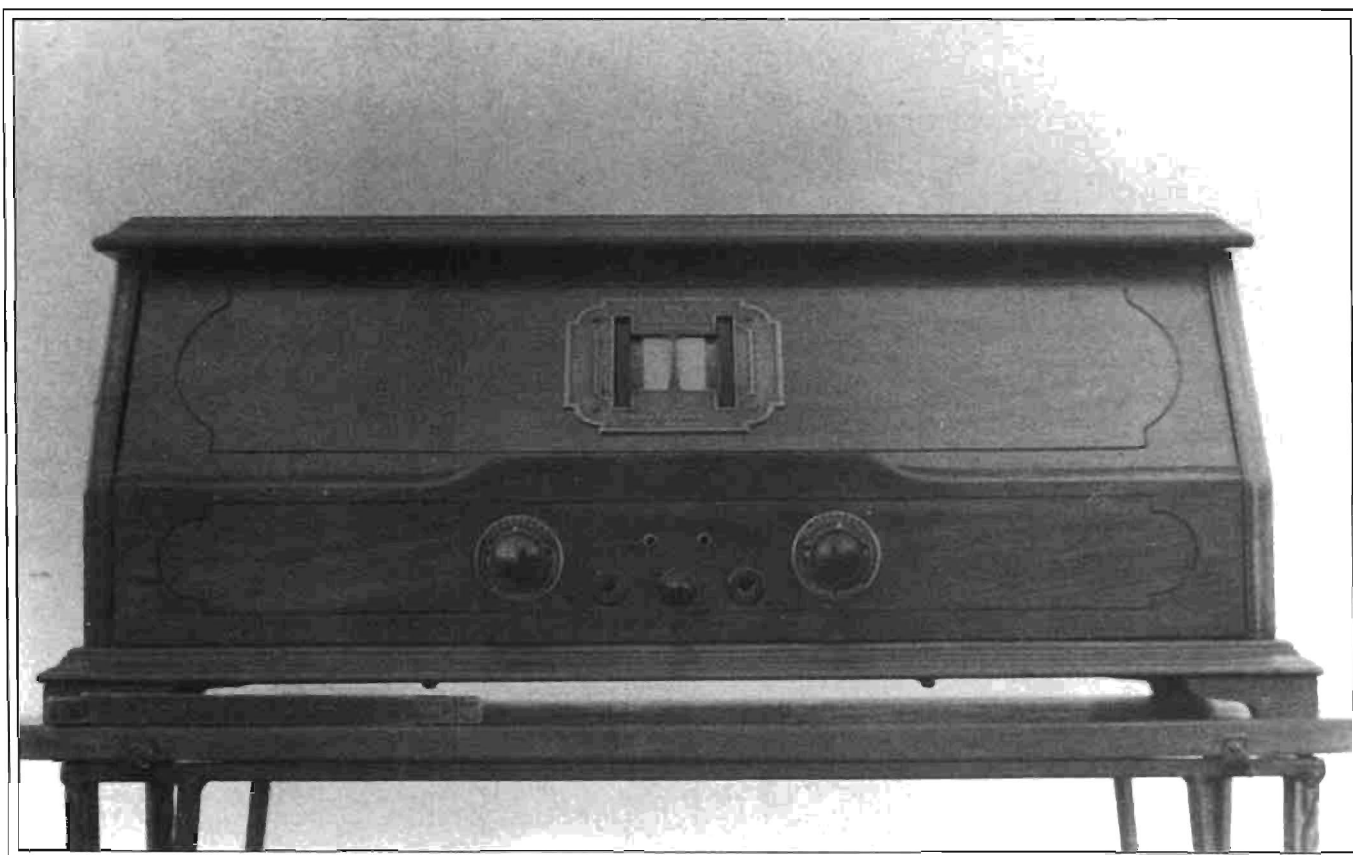


Fig. 3. — Le Radiola 25 de RCA

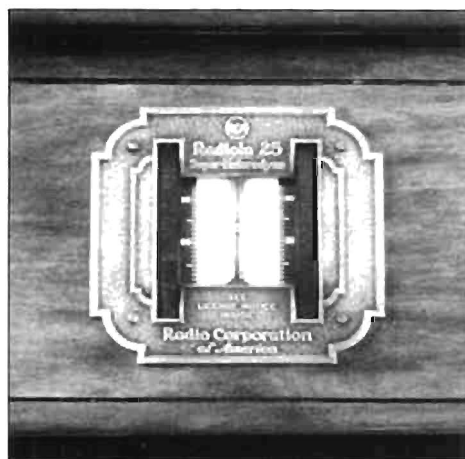


Fig. 3. — Détail du cadran



Fig. 4. — Les tubes Radiotron UX-199, à l'extrémité gauche l'UX-120

d'amplification B.F. à liaisons par transformateurs qui sont polarisés, pour V5 par les piles A, CI (-9V) et pour V6 par les piles A, CI et C2 (-3I,5V). Le branchement d'un casque de 2 à 5 kohms dans JI met hors circuit le transformateur T4 mais ne coupe pas le circuit filament de V6. Au diable l'avarice... ! Le jack J2 alimente un H.P. magnétique depuis V6 alimentée sous 135V.

7) L'alimentation ne comporte pas moins de 12 piles de bon format :

7.1.) Six piles A de 1,5V. en série /

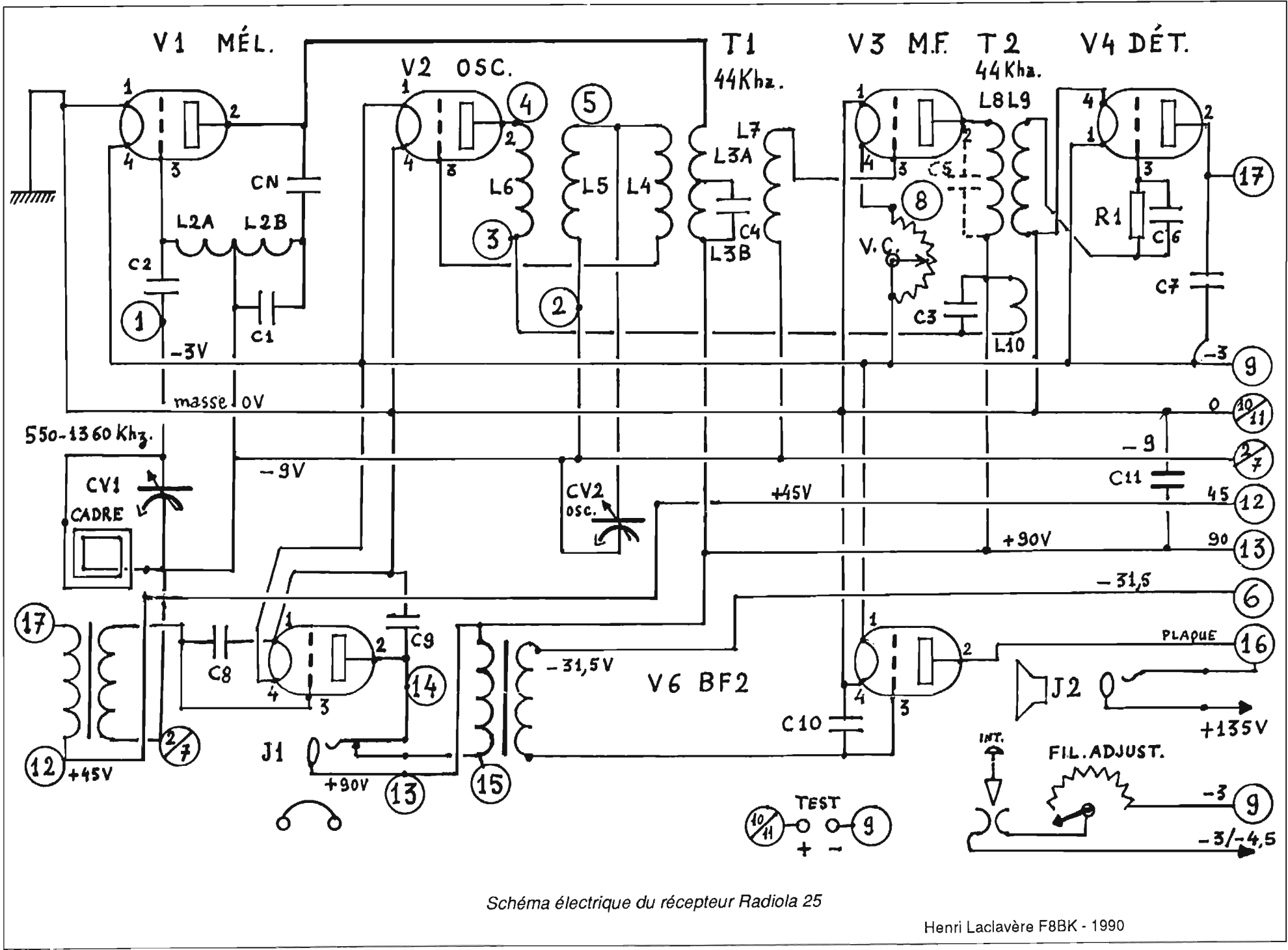
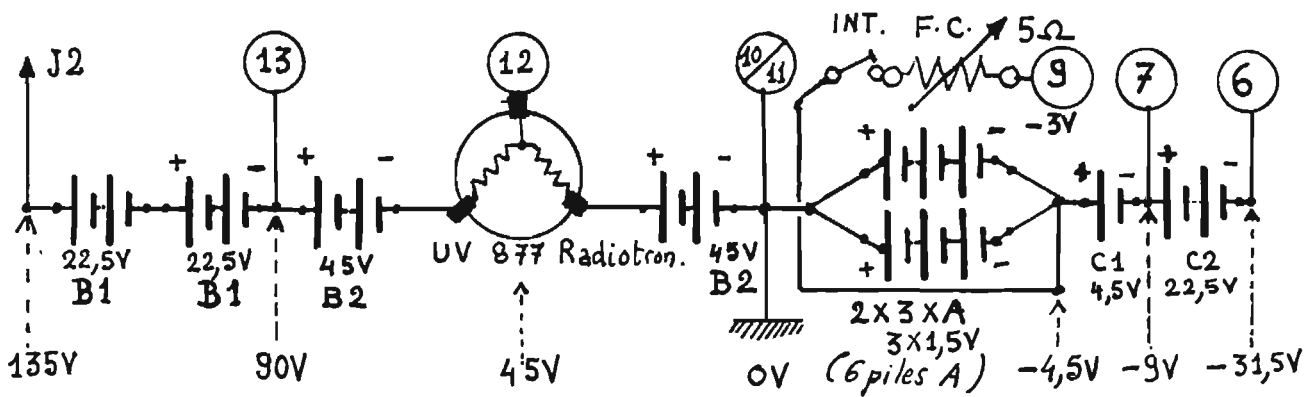


Schéma électrique du récepteur Radiola 25

Les numéros cerclés correspondent au bornier du sous-ensemble principal



H. Laclavère - F8BK

Fig. 6. — L'alimentation à piles

parallèle pour avoir 4,5 V et chauffer les filaments 3V... Le rhéostat « Fil. Contrôl » de 5 ohms chute le reste.

7.2.) Deux piles B2 de 45 V pour le 90 V. Entre ces deux piles est branché en série le « Ballast » à deux filaments UV-877 et le 45 V sort sur la prise médiane du ballast. Le rôle du ballast est de limiter le courant en cas de court-circuit ou de mauvais branchement.

7.3.) Deux piles BI de 22,5V, ajoutées aux deux B2, délivrent le 135V pour V6.

7.4.) La pile de polarisation CI sert les tubes VI, 2, 3 et 5 et la pile C2 plus CI polarisent le final V6. Le schéma de l'alimentation par piles est donné en annexe.

8) Montage mécanique : il est robuste et peu classique. Un châssis en cornières d'acier qui épouse la forme pupitre du poste supporte les C.V., les cadrans et commandes, les bobines oscillatrices L5, L6, le ballast, le condensateur de 2 microfarads CII et les prises de test Fil.

Le reste du montage est enfermé dans une boîte en fer blanc parallépipédique dont le volume libre était soigneusement rempli de cire de tropicalisation. Cette boîte est suspendue par 4 ressorts afin de limiter l'effet microphonique des tubes de l'époque. Les tubes sont enfichés sur le dessus de la boîte en fer mais au dessous du niveau du couvercle de coffret (Voir photos). Un bornier numéroté se trouve à l'arrière du châssis, les numéros cerclés sur le schéma lui correspondent.

Un système à friction permet d'entraîner les deux C.V. en ne tournant qu'une seule molette mais cela ne procure pas la commande unique pour autant. Il n'y a pas de prise d'antenne et le grand cadre rectangulaire s'enfiche sur le dessus du coffret, couvercle fermé. Les instructions pour les connections des piles sont affichées sous le

couvercle et aucune erreur n'est possible...

En résumé, un très grand récepteur par le volume du coffret (710 x 305 x 480) plus le cadre de 630 de haut, un « pack » de piles imposant et un tout petit sous-ensemble principal (250 x 80 x 80) (sans les lampes).

Des innovations techniques pour l'époque mais aussi des lacunes.

Merci à André VIALARON qui a pris les clichés (FD1MEU).

Je me tiens à la disposition des lecteurs qui désireraient des renseignements complémentaires sur cette « T.S.F. ».

H. Laclavère (F8BK)



RCA

Radio Corporation
of America
WORLD WIDE WIRELESS
WOLWORTH BUILDING - NEW YORK CITY

La "Radio Corporation of America" fut créée le 17 octobre 1919 à l'initiative du gouvernement américain. En effet lorsqu'à la fin de la 1^{ère} Guerre mondiale, les brevets des alternateurs Alexanderson furent à vendre, la British Marconi Company se porta acquéreur de ceux-ci, décision qui entraîna l'intervention du gouvernement pour éviter que les USA perdent la maîtrise de la TSF. La RCA se développa rapidement sous l'égide de son président Ed. J. Nelly, racheta le 20 novembre 1919 l'American Marconi Co, puis le « Marconi Institute » qui fut rebaptisé « Radio Institute of America » ; cet institut dispensait un enseignement pour les techniciens radio et formait des opérateurs pour les stations commerciales.

RCA World Wide Wireless distribuait le matériel radio fabriqué par G.E., Westinghouse, Wireless Specialty Apparatus Company.

RCA Communications assurait les communications radiotélégraphiques avec 43 pays.

RCA fonda la « National Broadcasting Company » après avoir racheté la station de New York WEAf.

N.D.L.R.

Retour sur le Superhétérodyne "Modèle A" Radio L. L.

Dr Bernard Baris - Camel Belhacène

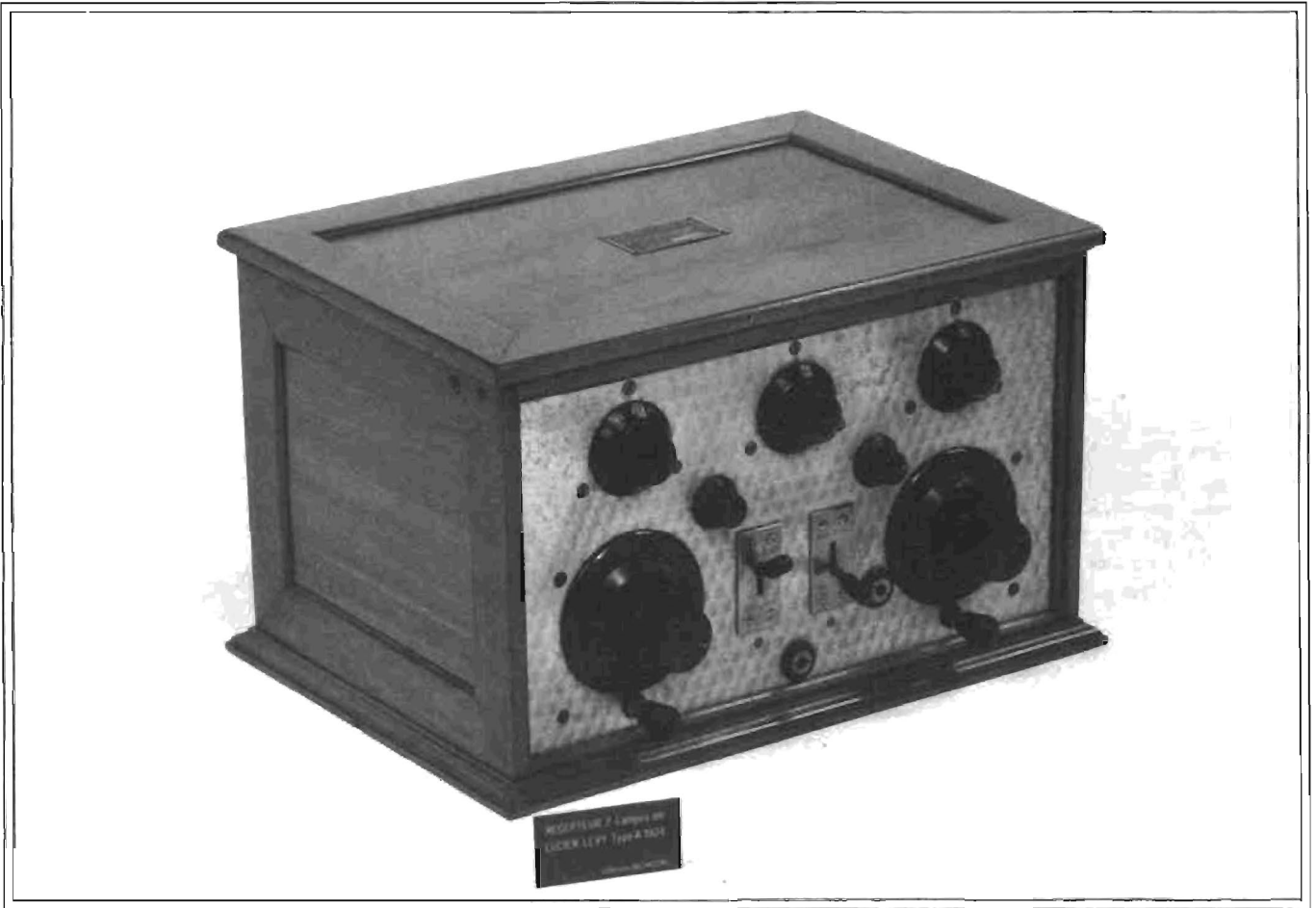


Fig. 1. — Le Superhétérodyne modèle "A" (1925/1926)

Dans le n° 5 de TSF Panorama nous vous avons présenté ce récepteur superhétérodyne à lampes intérieures, conçu dès 1924 par Lucien Lévy. Le "Superhétérodyne Modèle A" connut un grand succès du fait de ses qualités de sensibilité et de sélectivité et du fait qu'il préfigurait les récepteurs à venir.

Ce modèle subit de nombreuses modifications et dès 1925 apparut le modèle ci-dessus (figure 1). Modèle très reconnaissable

en raison de la présence de deux boutons supplémentaires (⑥ et ⑦ sur la figure 3) qui correspondent à des rhéostats appelés "renforcement".

Par ailleurs la disposition de certaines commandes est modifiée. Sur la publicité (figure 2) il s'agit d'un modèle identique construit en 1926 et qui diffère essentiellement par la disparition des deux gros boutons à jupe qui ont été remplacés par des boutons entraînant une aiguille devant un

cadran circulaire gradué permettant le repérage des stations écoutées.

Ce récepteur est câblé en fil nu de section carré. Toutes les connexions se font par écrou. La construction est extrêmement soignée et l'ensemble donne une impression de fiabilité et de solidité.

Dans un prochain article nous vous présenterons l'anatomie de ce récepteur et nous découvrirons ensuite quelques variations.

E^{TS}. RADIO-L.L.
INVENTEURS CONSTRUCTEURS
du SUPERHÉTÉRODYNE Brevets LÉVY

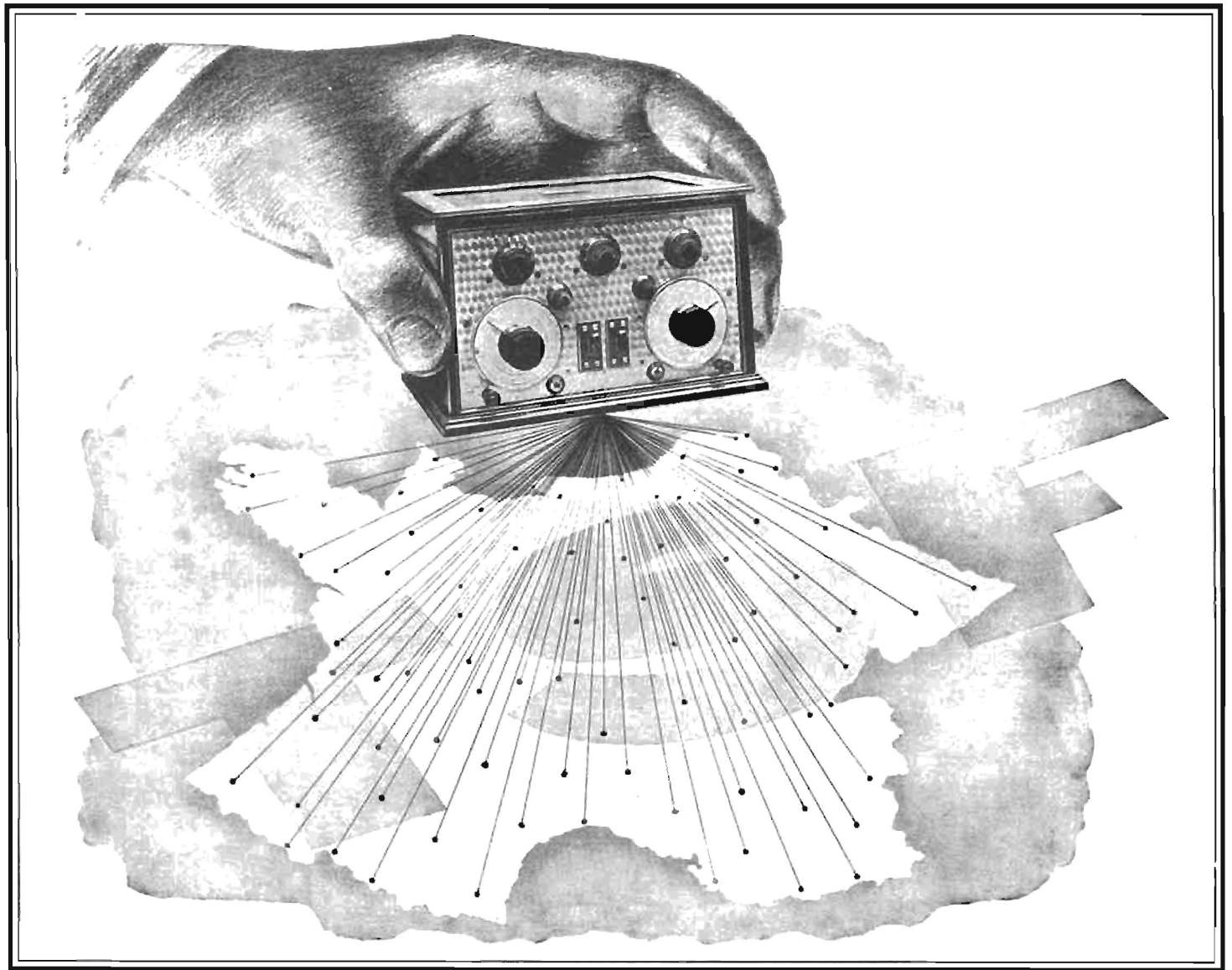
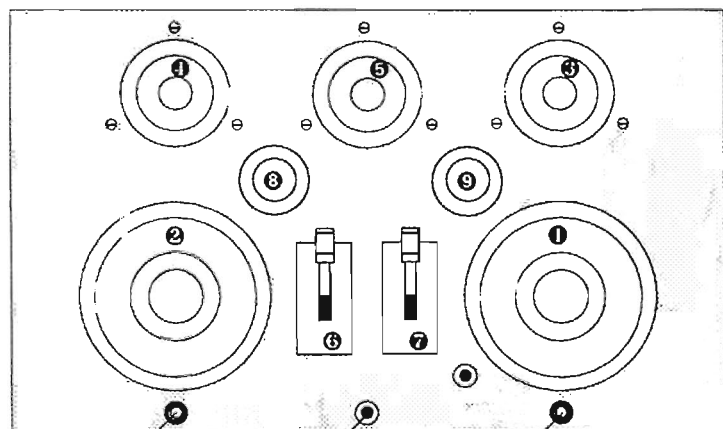


Fig. 2. — Publicité Radio L.L. (L'Illustration 1926)

Fig. 3. — Façade avant du Superhétérodyne modèle A (1925/1926)

- ❶ Condensateur d'hétérodyne
- ❷ Condensateur d'accord
- ❸ Chauffage
- ❹ Commutateur bloc bobinage
- ❺ Chauffage
- ❻ Inverseur série parallèle
- ❼ Inverseur série parallèle
- ❽ Renforcement
- ❾ Renforcement

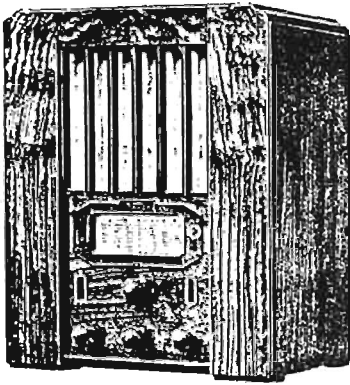


Antenne

Haut-parleur

Terre

F6BLK



Les années trente

Jean-Claude Montagné - F6ISC

Vous avez été nombreux à nous demander des articles sur les récepteurs des années 30. Jean-Claude Montagné va nous les présenter dans cette rubrique intitulée : les années trente. En introduction, il vous présente aujourd'hui la France de cette époque.

En 1930, où en est la T.S.F. ?

La T.S.F. commerciale n'avait que quelques années d'existence. Un certain nombre de publicité en faisaient état avec plus ou moins d'emphase, mais dans la plus grande discrétion technique. La T.S.F. au foyer était réservée aux plus fortunés... ou à certains mordus abonnés à l'Antenne ou au Haut-Parleur qui montaient eux-mêmes leur récepteur.

La Télégraphie sans fil qui donnait le signal horaire de la Tour Eiffel dans les années 20 avait été suivie par des récepteurs un peu plus élaborés à mesure que l'on comprenait mieux ce qu'il était possible de demander aux lampes. Cette évolution s'est développée pas à pas et presque à tâtons.

AMERICAN RADIO CORP.

FRANCE

23, Rue du Renard, PARIS

Présente aux Lecteurs de "La Science et la Vie" ses meilleurs vœux pour le *Nouvel An*

et aussi un choix des plus complets de Récepteurs radiophoniques et d'Amplificateurs de musique enregistrée.

SONOPHONE

AMPLIFICATEUR de musique enregistrée



SYMPHONIQUE

POSTE RÉCEPTEUR à neuf lampes, d'une conception toute nouvelle



Ces modèles, munis d'un haut-parleur électro-dynamique, fonctionnent

ENTIÈREMENT SUR SECTEUR



Commencez la nouvelle année en venant écouter ces merveilleux appareils, qui comportent les perfectionnements les plus récents; vous verrez aussi nos autres récepteurs, catalogués à partir de 1.450 francs.

Wm. ABOUSSLEMAN, Directeur

LA NOTICE NAN ENVOYÉE SUR DEMANDE

Fig. 1. — Est-il vraiment besoin de s'interroger sur le sérieux de cette publicité ?

Mettons nous d'abord dans l'ambiance de cette époque. Ceux qui l'ont vécue n'apprendront rien de ce côté, mais ils pourront rêver... un peu.

La France de 1930

Parlons d'abord des moyens de communication; notre pays a toujours eu le privilège d'être nanti d'un réseau routier abondant, contrairement à certains pays voisins. Le réseau ferroviaire était aussi développé sous plusieurs compagnies, sur le plan de la toile d'araignée que nous connaissons. Il faut savoir qu'en premier lieu, les lignes télégraphiques ont suivi les voies de chemin de fer, les lignes téléphoniques ont fait le même parcours et les deux ont ensuite emprunté les routes et les chemins, et puis les lignes électriques ont fait de même. C'est ainsi qu'en 1930, on recense 1 200 000 postes téléphoniques en France.

Les transports, que sont-ils ?

Déjà des camions de petite charge sur les routes; des autos en petit nombre, elles coûtent cher. En ville, on entend chaque matin passer le charriot du laitier qui brinquebale ses bidons au martèlement des quatre roues

1.800



une prise de courant... c'est tout.

1.500



RADIO MEUBLES JUPITER
8 modèles différents
ULTRA-SENSIBLE
SÉLECTIF
PUISSANT
et PUR

le JUPITER est garanti 2ans
livré étalonné sur 25 postes

E. JEANNIN
43^{bis} Henri IV, PARIS 4
(PLACE DE LA BASILLES)
Magasin ouvert Dimanches & Fêtes
Tel. Archives 67.50

Fig. 2. — Voilà des arguments de vente irréfutables

POUR LES FÊTES — **BERNARD** — VOUS OFFRE SES

STANDARD SIX



TOUT UN CHOIX D'APPAREILS DE 3 A 7 LAMPES DE MEUBLES DE DIFFUSEURS D'ENSEMBLES TSF ET TSF-PHONO

DIFFUSEURS



TOUS CES APPAREILS SONT MUNIS DE CADRANS OU DE TAMBOURS LUMINEUX SONT GARANTIS TROIS ANS (GARANTIE EFFECTIVE) SONT LIVRÉS ÉTALONNÉS AVEC PRÉCISION

UN ESCOMPTE EXCEPTIONNEL DE 10 0/0 SERA ACCORDÉ POUR TOUTE COMMANDE SOUSCRITE AU COMPTANT du 20 Décembre 1929 au 10 Janvier 1930.

DEMANDEZ LA NOTICE QUI VOUS INTÉRESSE — CATALOGUE GÉNÉRAL CONTRE 1 franc

BERNARD, constructeur, 9, rue Auguste-Laurent, PARIS-11^e (Pl. Voltaire)

Fig. 3. — Attraction de l'escompte.

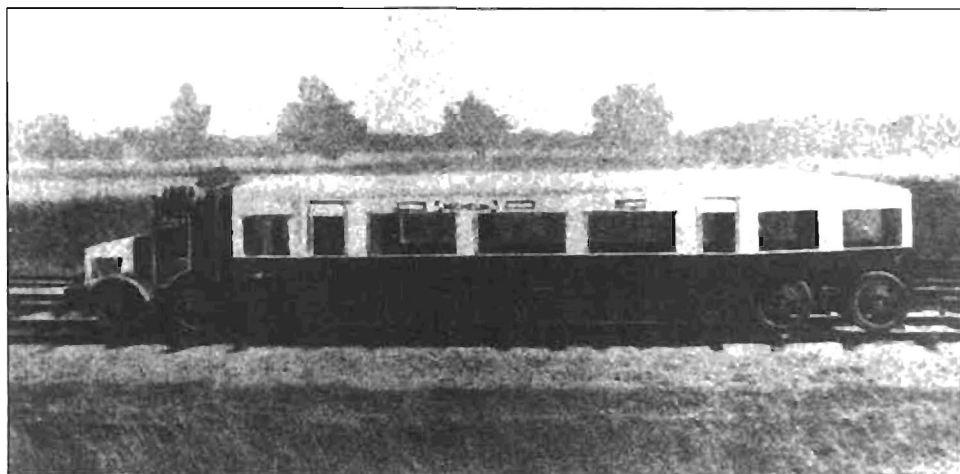


Fig. 4. — La première Michelin, 120 km/h.

ferrées sur les pavés irréguliers, accompagné par le clip-clap du percheron et les hue!... Yooh! du charretier.

Les petites livraisons se font souvent par charrette à bras ou par triporteur à pédales. Dans les petites villes et en campagne, il est fréquent de se déplacer en petite voiture à cheval. Il n'y a pas encore chez nous de petite automobile populaire. Cela se fera dans les cinq années à venir. Mais Michelin étudie sa Michelin qui sera présentée en 1931.

Le pétrole est encore de production limitée (200 millions de tonnes en 1930 pour le monde entier). Les carburants d'auto sont d'étonnants mélanges (ou des mélanges détonnants !) tant pour les moteurs à essence que pour les diesels. Les taxis automobiles existent surtout dans les villes d'importance et les calèches ont encore de beaux jours à vivre, ne serait-ce que pour l'usage des voyageurs (nos V.R.P.) utilisent le train et leurs jambes, parfois la motocyclette. La loi du 23 avril 1919 a prescrit la journée de 8 heures et la semaine de 48 heures, mais les vacances sont aussi pour les privilégiés et pour les enfants scolarisés, mais pas toujours ; à la campagne, on les fait travailler aux champs en été.

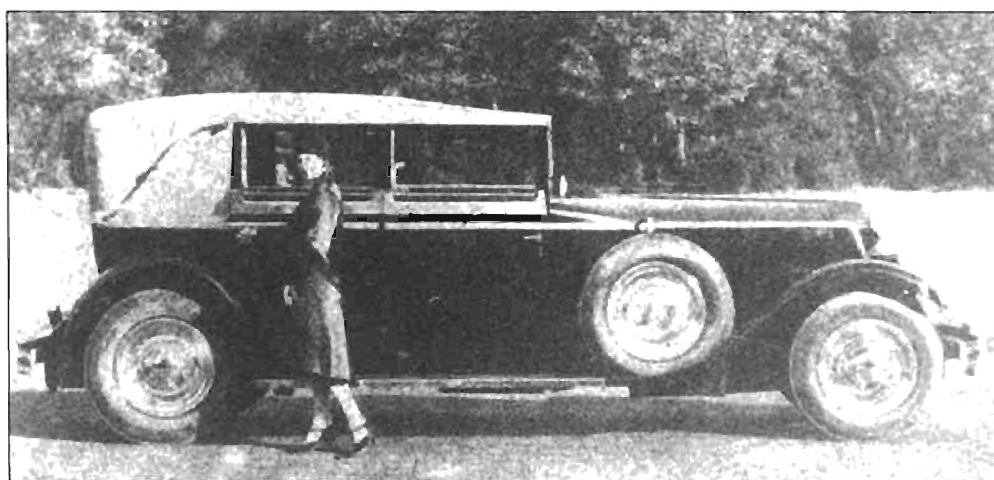


Fig. 5. — Des autos en petits nombres qui coutent chers

L'éclairage électrique a rapidement progressé, mais il n'est pas généralisé. Cela prendra du temps. On fabrique en France 80 millions d'ampoules électriques par an en 1930. Certains secteurs sont desservis en courant continu de 110 volts. A Paris, il y en aura jusque dans les années 40 à certains endroits. Sur la côte d'Azur, le courant est alternatif, mais à 25 périodes par seconde (25 Hz). Ailleurs, le 50 périodes est en place. En 1930, la production d'électricité française atteignait 16 milliard de kwh. Il y a bien là de quoi alimenter les récepteurs de radio ! Mais il existe encore une hésitation

sur les systèmes d'alimentation ; piles ? Accumulateurs ? Secteur sans ou avec accumulateur en tampon ? Accus au chauffage et secteur à la tension plaque (ce qui alimente les circuits anodiques) ? Toutes ces techniques ont cours. Mais ce qui consomme le plus de courant dans un « poste », c'est la ou les lampes. En premier lieu, la source d'électrons, filament, seul ou associé à une cathode que ce filament chauffe jusqu'à la température de l'émission électronique.

Un mot sur les lampes, comment celà fonctionne

Dans les lampes de l'origine, le filament de tungstène était chauffé à une température de 2.500 degrés Kelvin (° K = en °C : 2 500 — 273 = 2 227 °C), ce qui impliquait un courant de l'ordre de 1 ampère sous 5 volts. Ceci pour un tube de réception des premiers modèles. Avec deux ou trois lampes de ce type allumées, on pouvait lire confortablement le journal faute d'informations par radio. Ce filament avait été rapidement remplacé par un fil de tungstène revêtu de certains oxydes qui n'exigeaient que 1.000 °K. Irving LANGMUIR, vers 1923 améliorait la performance avec le fil de tungstène thorié fonctionnant sous

Tableau 1 : Quelques lampes à chauffage direct

| Type de lampe | Tension fil. volts | Courant fil. ampères |
|-----------------------|--------------------|----------------------|
| Lampe de réception TM | 4 | 0,7 |
| WD 11/12 Westinghouse | 1,1 | 0,25 |
| A 410 N Philips | 4 | 0,06 |
| C 9 Fotos | 4 | 0,06 |
| P 415 Gecovalve | 4 | 0,15 |
| L 410 Gecovalve | 4 | 0,1 |

Tableau 2 : Lampes HF à chauffage indirect

| Type de lampe | Tension fil. volts | Courant fil. ampères |
|----------------------------------|--------------------|----------------------|
| Triode HF E 435 Philips | 4 | 0,9 |
| Triode HF DW 4023 Métal | 1,1 | 1 |
| Triode I 4078 Radiotechn. | 4 | 1,1 |
| Bigrille E 441 Philips | 4 | 0,9 |
| Bigrille TM 4 Fotos | 4 | 1 |
| <i>Lampes à écran tétrodes :</i> | | |
| MS 4 Gecovalve | 4 | 1 |
| E 452 Philips | 4 | 1,35 |
| <i>Lampes à pente variable :</i> | | |
| américaine 24 | 2,5 | 1,75 |
| européenne VMS 4 Gecovalve | 4 | 1 |

1 900° K, mais avec une émission très augmentée, ce qui pouvait diminuer le nombre de lampes d'un récepteur.

Par ces perfectionnements, le courant nécessaire au chauffage d'un filament est diminué à 60 ou 100 mA sous 4 volts, augmentant aussi la durée de vie. Du même coup, la plage de l'intensité de saturation a vu repousser ses limites et les inconvénients qui lui sont attachés.

Sont venues ensuite les lampes à chauffage indirect, c'est à dire celles dont le filament ne sert plus de source d'électrons, mais seulement d'élément chauffant, entouré d'une gaine de métal recouverte de corps bons émetteurs d'électrons, toujours des oxydes alcalino-terreux (baryum, strontium, calcium). Cela n'était pas d'invention nouvelle, O.W. RICHARDSON avait étudié les lois d'émission des électrons par des surfaces chauffées en 1901. Après de nombreux perfectionnements techniques dans les méthodes et le matériel de mesure, Saul DUSHMAN avait développé le travail de RICHARDSON en 1923 et, dans l'interval, des chercheurs parmi lesquels WEHNELT, avaient constaté que les filaments revêtus de carbonates de baryum et de strontium avaient d'excellentes propriétés émissives. De son côté, Irving LANGMUIR avait développé le filament de tungstène revêtu de thorium en 1923.

Ainsi, la gaine de métal entourant le filament se nomme la cathode de WEHNELT, ou communément : cathode.

La consommation de courant de chauffage a été accrue, l'émission aussi ; mais le plus grand avantage du chauffage indirect fût la possibilité de chauffer le filament à l'aide du courant alternatif, grâce à la grande inertie thermique de ce bloc de métal et d'oxyde dont la température de la surface émissive ne suivait pas les variations sinusoïdes du courant de chauffage. La température étant stable, le pouvoir émissif était

constant. On se libérait ainsi des embarrassantes batteries «A» de chauffage, des chargeurs d'accumulateurs, etc...

C'est dans cette décennie que les lampes « secteur » se développent avec les récepteurs sans batterie. Mais les lampes à filament survivent car nombreux encore sont les lieux éloignés des lignes électriques. Il faudra attendre 1933/34 pour que les postes fixes sur batteries soient relégués aux vieilles lunes. Ne subsisteront que les récepteurs « portable », de la taille d'une valise.

En 1927, on pouvait faire léger grâce à la superréaction, la réception plus confortable du superhétérodyne a ajouté du poids après 1930. (fig. 6)

Fig. 6. — Récepteur portable

Le montage de Super-Réaction est beaucoup plus sensible que le Super-Hétérodyne et, dans certains cas, sa sensibilité atteint un tel point que cela devient incroyable.

(RADIO-NEWS, Avril 1927, page 1279 : le plus fort tirage de toutes les publications radio-techniques du monde.)



Nous présentons maintenant le premier

POSTE-MALLETTE de T.S.F.

C'est beaucoup mieux qu'un poste-valise !

DIMENSIONS : 29 x 25 x 13 cm
Poids : 4 kgr. 500

Il permet, sur son petit cadre, des réceptions à plus de 1.000 kilomètres.

INSTALLATION ABSOLUMENT COMPLÈTE comprenant : les piles sèches pour l'alimentation plaque et filament, le cadre, les écouteurs, les lampes.

Mallette très élégante en zapon, fermant à clef.

Nous avons créé, en même temps, une nouvelle formule pour la représentation.
ON DEMANDE DES AGENTS POUR CERTAINES RÉGIONS

Pendant 15 jours, les acheteurs bénéficient d'un prix de faveur exceptionnel, à titre de réclame.

NOS POSTES SONT COUVERTS PAR DE NOMBREUX BREVETS

Représentants : Placquet, 2, rue de l'Opéra, à Paris (2^e). — Thourat, 73, rue Joseph-Maillot, au Havre (Seine-Inférieure). — Maubourguet, domaine des Tuileries, à Langouan (Côtes). — Estrade, 5, place Louis-Cornet, à Saint-Etienne (Loire). — Michel Konteschweller, 45, strada Prop. Tatu, à Bucarest (Roumanie). — Bouichou, 82, rue Consulat, à Marseille, et Berjona, 2, rue des Convalescents, à Marseille (Bouches-du-Rhône).

Envoi du catalogue et des références contre 3 fr. en timbres.



D^r Titus KONTESCHWELLER FOURNISSEUR DE LA MARINE FRANÇAISE
69, rue de Wattignies, 69 -- PARIS (12^e)

La cathode était l'élément sans lequel les lampes n'auraient servi à rien, nous l'avons survolée ; à présent, parlons des grilles.

En 1913, Irving LANGMUIR aux Etats-Unis prend le brevet de la bigrille.

En 1915, en Allemagne, Walter SCHOTTKY la perfectionne.

C'est bien après la « grande guerre », vers 1925 que le public des amateurs l'utilisera. Elle aura de nombreuses applications

dont la principale sera le changement de fréquence dans les récepteurs surperhétérodynes. Vers 1928, une nouvelle forme de lampe à deux grilles, la tétrode apparaîtra sur le marché, avec des propriétés particulières, singulièrement la très faible capacité entre grille et anode apportant la suppression de nombre d'accrochages malgré une meilleure amplification.

Ensuite, vers 1931, une grille supplémentaire s'introduit entre l'écran et l'anode :

c'est la grille de suppression qui effacera l'effet « dynatron » des tétrodes. Et ensuite, les lampes à pente variable, les hexodes, les heptodes, etc.

En gros, la plupart des familles de lampes de réception connues existaient en 1940 et ce sont surtout les technologies qui ont évolué, non les principes généraux. La décennie 30 à 39 a vu beaucoup de nouveautés que nous rencontrerons dans les récepteurs.

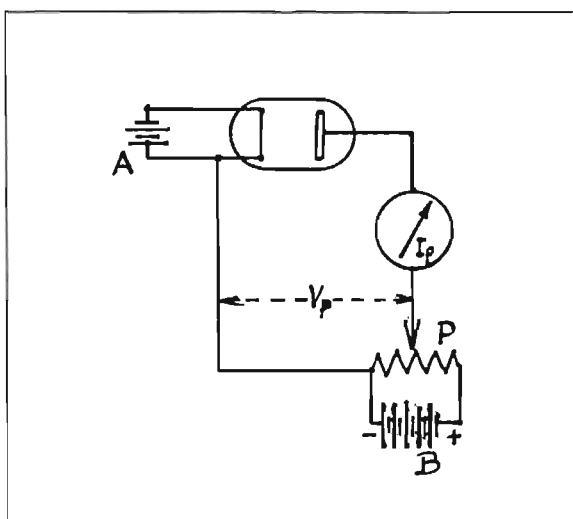
à suivre

NOTE 1

L'intensité de saturation

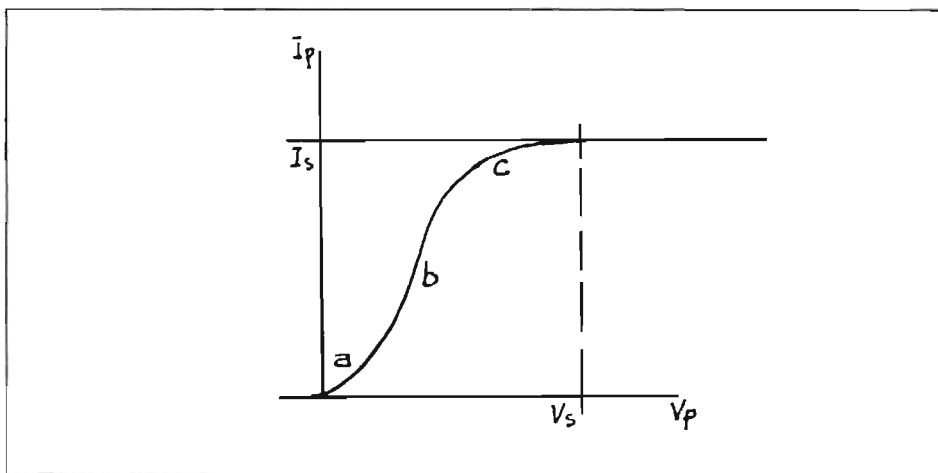
Croquis A et B

Pour simplifier, prenons la diode en exemple. Le filament est chauffé par la batterie A. L'anode est alimentée par une batterie B dont on fait croître la tension appliquée à l'anode à l'aide d'un potentiomètre P. Si l'on trace la courbe de l'intensité d'anode I_p en fonction de la tension d'anode V_p , cette courbe présente un aspect en S. La première partie « a » montre une croissance lente et progressive en « c » qui conduit à une horizontale, marque I_s , l'intensité de saturation qu'aucune augmentation de V_p ne fera changer. La valeur de l'intensité de saturation change avec la température du filament, donc avec le courant de chauffage. Plus le chauffage est intense, plus le palier de saturation est élevé.



Croquis A

Croquis B

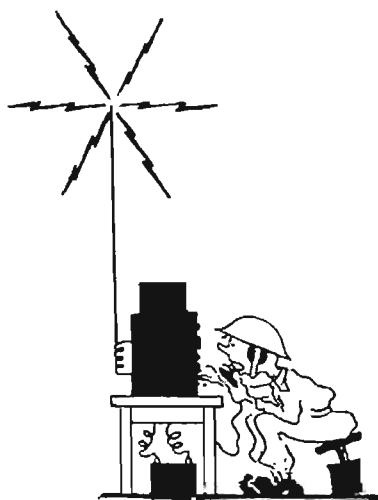


NOTE 2

La tension de chauffage

La tension de chauffage des filaments avait été fixée à 4 volts pour des raisons pratiques. Les sources de courant les plus répandues en téléphonie ou en signalisation d'intérieur étaient les piles (3 éléments Leclanché fournissent 4,5 volts, la compensation se faisant par le rhéostat de chauffage). Ensuite, les accumulateurs fer/nickel dont trois éléments donnaient un peu plus de 4 volts. Un grand nombre de postes des années 20 furent alimentés par ces piles en bocal carré de verre que l'usager montait et amorçait lui-même. Ces piles étaient répandues et économiques. Après 1925, les piles sèches ont été bien commercialisées et les piles dites « de ménage », de 4,5 volts ont fait une belle carrière. Ces 4 volts ont été si tenaces que les premières lampes européennes à chauffage indirect étaient chauffées sous cette tension.

Aimé Salles / Bernard Gelé - FCIAAG



LE FELDFERNSCHREIBER "une messagerie trop intelligente"

Le système Hell du nom de son inventeur le Dr. Rudolf Hell fut breveté le 3 avril 1929. Les matériels fondés sur ce principe, qui assurait une sécurité des transmissions inégalée à l'époque (une liaison radio permanente est assurée avec l'Amérique du Sud en 1936), furent donc très vite largement diffusés dans les agences de presse allemandes.

Un matériel de ce type fut abandonné à la déclaration de guerre par le correspondant à Londres de l'agence officielle Deutsche Nachrichtenbüro. Cette aubaine devait permettre aux services anglais d'alimenter la radio-noire Atlantiksender par des informations dont l'authenticité était incontestable ! mais c'est une autre histoire...

La qualité du système suscita bien sûr l'intérêt des militaires qui lancèrent l'étude d'une version militaire de campagne le Feldfernschreiber Tbs/24 a-32.

Après-guerre, de nombreuses améliorations apportées au système devaient lui permettre de vivre encore quelques beaux jours dans sa vocation pacifique d'origine. Il devait néanmoins succomber à la concurrence du vieux Baudot ou plus précisément aux systèmes asynchrones plus « informatiques ».

Le système Hell fédère des concepts connus à l'époque dont par exemple le facsimilé à modulation tout ou rien de MEYER auquel il doit le dispositif de reproduction. Il y rajoute le codage des caractères par matrice 7x7 largement utilisé dans les systèmes d'impression et de visualisation d'aujourd'hui. Le tout présente l'originalité exceptionnelle d'allier dans son principe la mécanique et l'électronique à un ordinateur d'une puissance incommensurable dont le coût industriel est nul !...

Principe du Hell

. Codage des caractères

Chaque caractère (lettre, chiffre ou signe de ponctuation) s'inscrit dans une



Fig. 1 — Feldfernschreiber

matrice de 7 lignes x 7 colonnes (fig. 2). Dans une colonne, le caractère est analysé de bas en haut. Les colonnes sont balayées de gauche à droite. Chaque élément de la matrice significatif du caractère, correspond à un moment de travail, les autres à des moments de repos (blanc). Il s'agit donc d'un code à 49 moments. Si l'on tient compte des éléments situés sur les bords qui sont obligatoirement des blancs, seuls 25 élé-

ments peuvent conduire à des moments de travail. Ce code est dit du type à décomposition de caractère.

. Le transmetteur

Il est constitué d'un tambour en rotation permanente sur lequel sont empilées autant de cames qu'il y a de caractères à transmettre. Sur chaque came est gravée

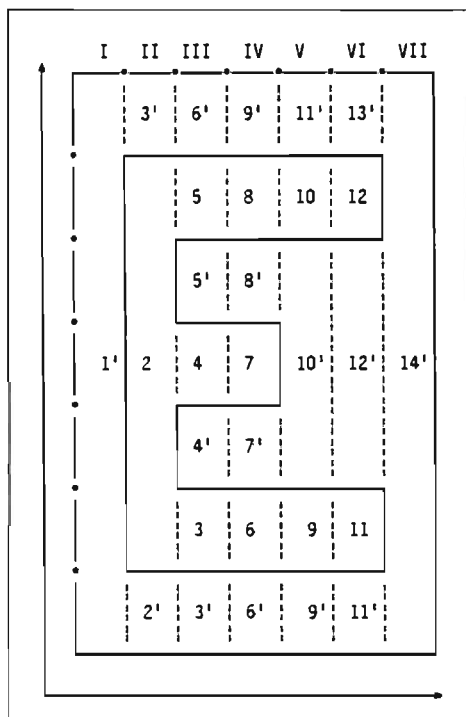


Fig. 2 — Codage des caractères

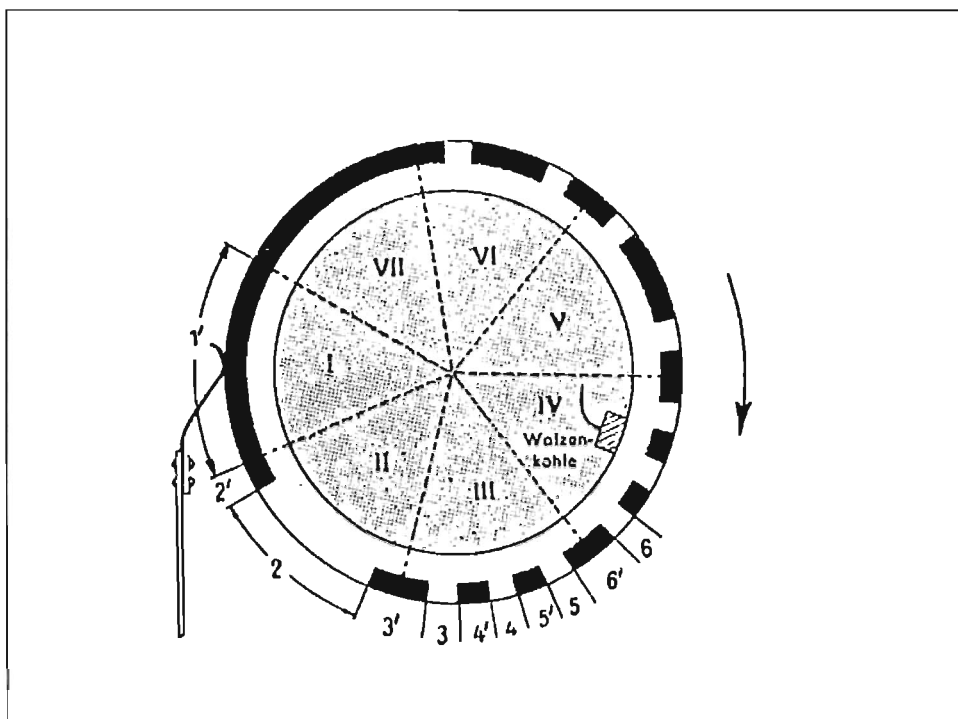


Fig. 3 — Came de codage (caractère "E")

l'image des 7 colonnes successives du caractère. L'action sur une touche du clavier met en contact un balai avec la came correspondante pour un tour du tambour. En cours d'émission d'un caractère, le clavier est verrouillé, le Hell est donc une machine rythmique à cadence qui demande un certain apprentissage.

. Le récepteur

La réception s'effectue sur un ruban de papier entraîné à vitesse constante. Le ruban est guidé entre l'armature d'un électroaimant terminée en biseau et une hélice à 2 spires en rotation et encreée par un rouleau de feutre. Lors d'un moment de travail le ruban est pincé entre le biseau et les 2 arêtes de l'hélice, provoquant ainsi l'impression de 2 traits verticaux (doublement du caractère sur la largeur du ruban) de longueur proportionnelle à la durée du moment. L'hélice est en rotation à une vitesse sept fois supérieure à celle du tambour émetteur. Un déphasage s'il nuit à la présentation du message qui s'enfuit sur l'un des bords du ruban, ne conduit néanmoins à aucune perte d'information. En effet chaque caractère est imprimé au moins une fois sur la largeur du ruban.

L'avantage du système est sa grande immunité au bruit. Certes il est aussi sensible qu'un système asynchrone qui travaillerait à la même vitesse (122,5 Baud), mais contrairement à celui-ci qui pour un moment parasité imprime un caractère erroné, le Hell imprime un trait parasite que le cerveau de l'opérateur n'aura aucun mal à

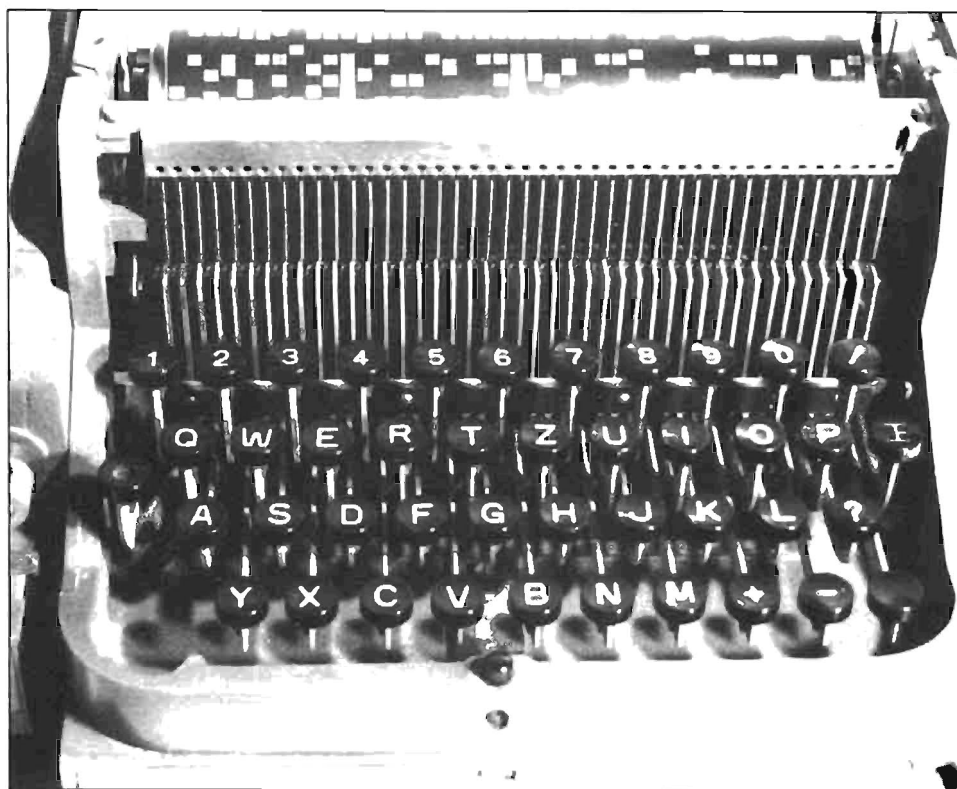


Fig. 4 — Le clavier et le tambour codeur

filtrer. Le voile est donc levé !. Grâce à l'ordinateur biologique de l'opérateur, qui bénéficie de facilités d'autocorrelation remarquables, le Hell est capable de décrypter un message avec un rapport S/B en dB négatif !! Rien d'étonnant alors qu'il fut

considéré par les militaires comme l'ultime recours en cas de défaillance des autres moyens de communication :

« un Hell connecté entre un fil barbelé et la terre et la communication avec le Q.G. était rétablie... »

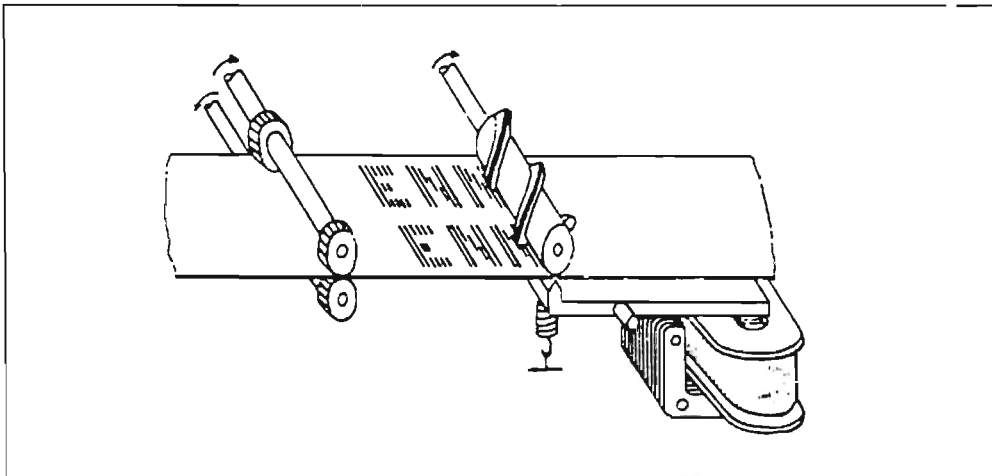


Fig. 5
Dispositif récepteur

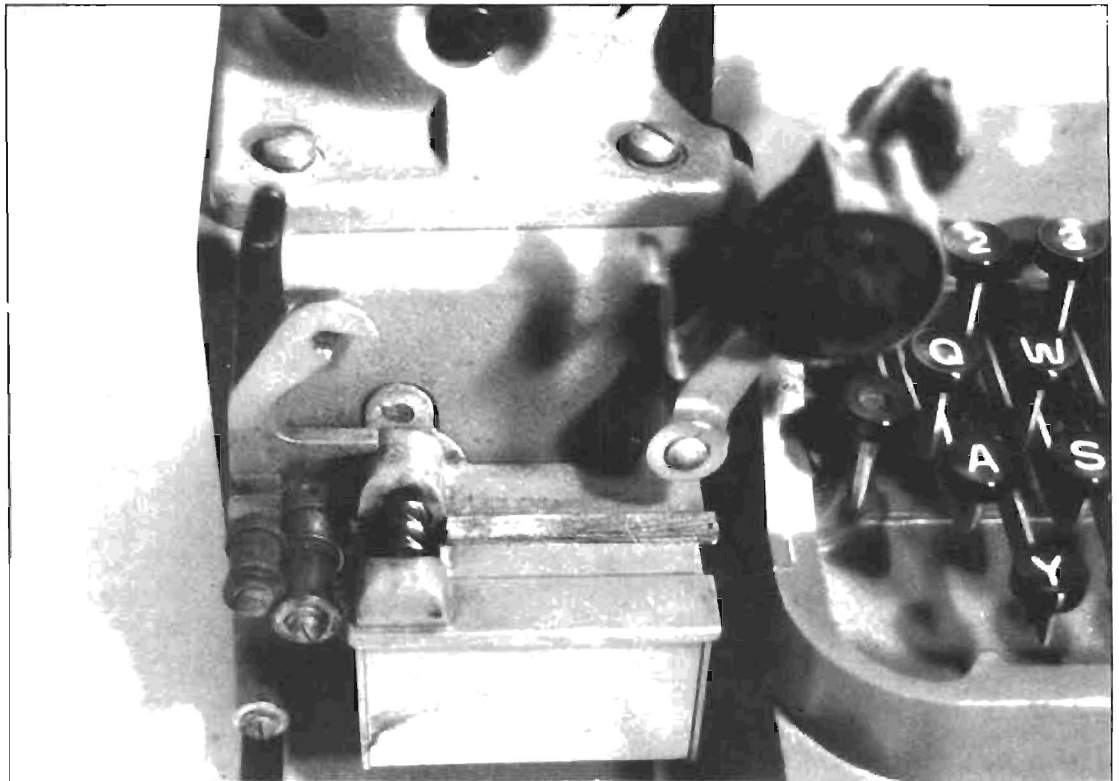


Fig. 6
Dispositif récepteur,
l'hélice

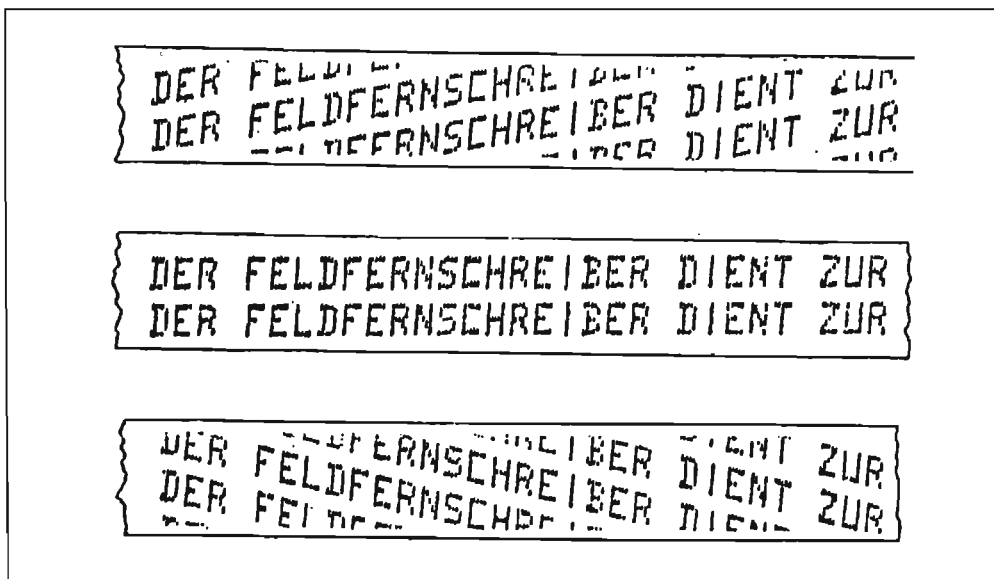


Fig. 7
En phase
(ruban du milieu)



Fig. 8.—Le bloc mécanique



Fig. 9.—Le bloc électronique

Description du Feldfernsehreiber

Il est contenu dans une caisse munie d'une poignée pour son transport. On distingue deux sous-ensembles :

- le bloc mécanique comprenant principalement le clavier, son tambour de codage, le mécanisme d'impression et le moteur d'entraînement,

- le bloc électronique monté sur rail et fixé par une vis. Il contient les interfaces permettant le raccordement de l'appareil à un émetteur-récepteur ou à une ligne téléphonique et un dispositif de régulation de vitesse du moteur. Les deux blocs sont reliés par deux câbles munis de connecteurs.

Le bloc mécanique

En exploitation, il doit être partiellement dégagé de la caisse (déverrouillage par la manette située sous le mécanisme d'impression) pour permettre l'accessibilité au clavier et le déroulement normal du ruban. Le tambour codeur est placé comme le serait le rouleau d'entraînement d'une machine à écrire classique. Le réglage de la vitesse du moteur s'effectue par rotation du couvercle supérieur du moteur. Celui-ci est alimenté en 12 V C.C. Il assure outre ses fonctions d'entraînement de la mécanique, la fonction de génératrice pour l'alimentation HT (165 V) du bloc électronique. Sous le clavier sont disposés deux magasins pour l'alimentation en ruban.

Le bloc électronique

L'appareil peut être raccordé à une ligne téléphonique (jack La-Lb/E) ou à un émetteur (prise ronde 12 broches) et un récepteur radio (prise 2 broches Empfänger) et sans doute à d'autres matériels de transmission (courant porteur,...)

Emission

Chaque moment de travail sur la came sélectionnée correspond à l'émission d'une fréquence de 900 Hz produite par un oscillateur (TON-SUMMER RV12P4000). Outre le mode CW modulée, l'émetteur peut être modulé en CW pure. Le couplage à la ligne téléphonique est réalisé par un transformateur différentiel.

Réception

Le signal issu de la ligne ou du récepteur est préalablement filtré dans un filtre 900 Hz (filtre déconnecté par l'interrupteur TONSIEB en position AUS lorsque le récepteur est en réception CW pure). Il est amplifié (VORSTUFE RV12P4000), et redressé (redresseurs secs). Un étage amplificateur continu (ENDSTUFE RV12P4000) commande le relais du mécanisme d'inscription.

Régulateur

Un étage « REGLERSTUFE RV12P4000 » régule la vitesse du moteur avec une précision de 0,5 %.

Caractéristiques principales

dimensions (HxLxP) 455 x 390 x 240 mm

masse 25 kg

alimentation 11 à 13 V C.C

autonomie d'environ 10h avec batterie 40 Ah.

vitesse de transmission 122,5 Baud

impédance entrée récepteur 4000 Ω

impédance ligne 800 Ω

niveau sur entrée ligne 0,03 V à 3 V

modulation émise 900 Hz \pm 3 %

vitesse moteur 3600 tr / mn

tubes quatre RV12P4000

Quelques améliorations d'après-guerre

On ne retiendra ici que les deux principales :

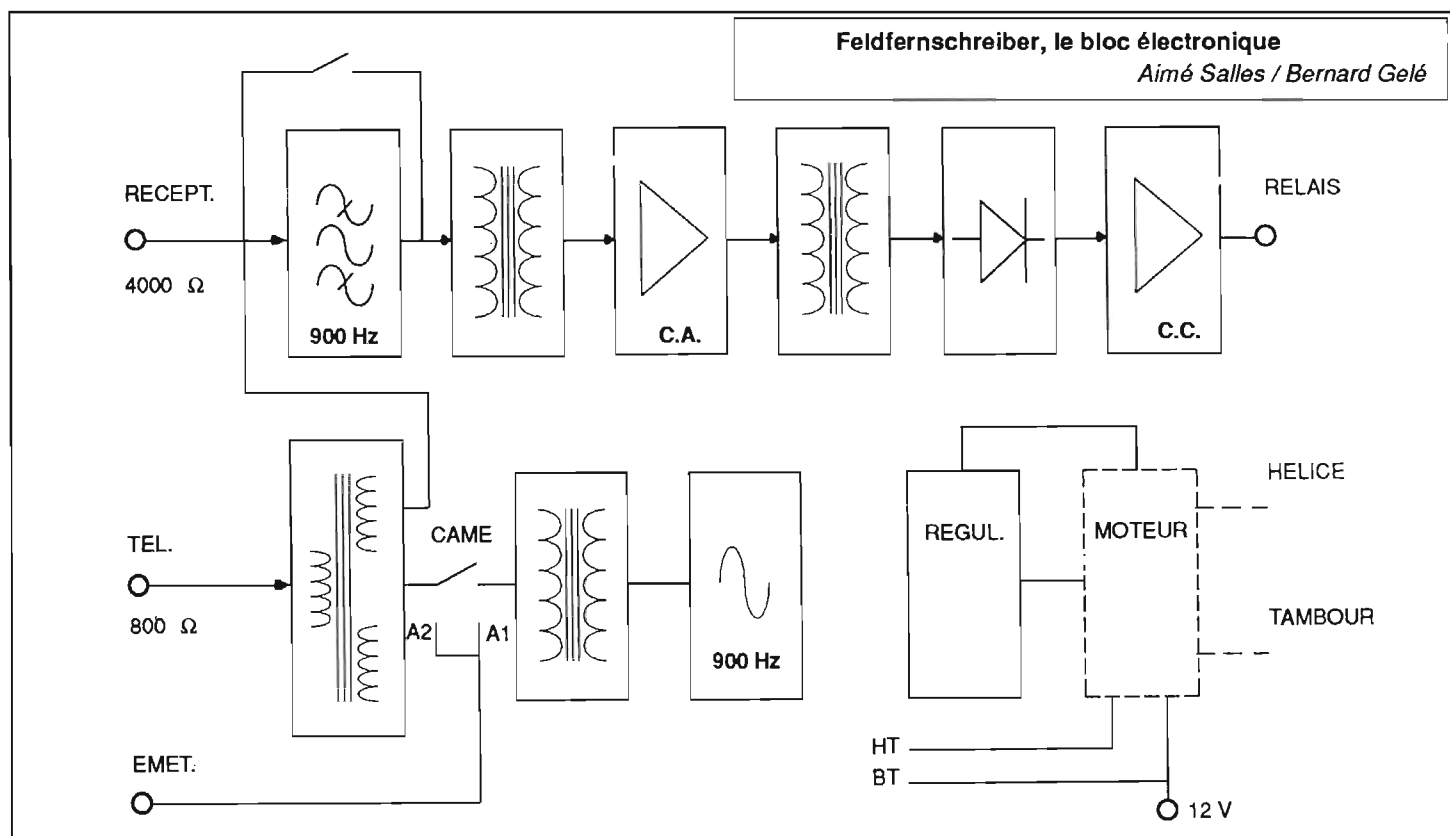
- l'adjonction de signaux de synchronisation facilitant la prise de phase correcte,

- l'impression en mode page (machine SIEMENS HELL P).

Ces améliorations ne permettront pas de contenir très longtemps la pression du telex à 5 moments soutenu alors par la puissante industrie américaine.

Conclusion ou un peu de prospective...

Un éminent spécialiste affirmait dans un numéro de mai 1923 de la TSF moderne « les perfectionnements que l'on peut ap-



porter aux appareils de TSF tendent vers une limite qui est vraisemblablement assez proche... » !

Chers collègues informaticiens ou transmetteurs faites preuve de plus de prudence, un doigt d'intelligence artificielle ne pourrait-il pas faire ressortir le Hell de ses cendres ? Quelques radioamateurs éclairés ont déjà fait les premiers pas en informatisant le système sur APPLE. Alors branche morte ou idée en sommeil ? A creuser...

Références documentaires

- Feldfernschreiber notice d'origine D758/1 1941
- Bulletin DAFG : RTTY 2/82
- Notice SIEMENS téléimprimeur Hell P ST BA 1223
- Notice SIEMENS téléimprimeur Hell GL ST BA 1211
- Opération Radio Noire Sefton Delmer Stock
- appareils et installations télégraphiques D. Faugeras Eyrolles

Avis de recherche

- une bonne copie du schéma du bloc électronique
- toute documentation sur système similaire de réception des messages à bord d'avion (système BERNHARD) couplé au système de radionavigation (FUG 120).

NDLR

Lire "La télégraphie Hell hier et aujourd'hui, le Hellfernschreiber" par F5KR in Radio REF n° 5 mai 1984 .

DéTECTRICE À RÉACTION

Antoine Pacaud



Construire un récepteur autour d'une A409 en 1990 ? Pourquoi pas. C'est ce qu'à fait un de nos lecteurs, Antoine Pacaud et ça marche !

Ce petit récepteur monolampe (1) est construit selon un schéma très classique (ci-contre). J'ai utilisé pour le "chassis" un petit coffret de minuterie de 1925 ! dont j'ai remplacé la vitre par du contreplaqué. J'ai trouvé quelques pièces détachées d'époque :

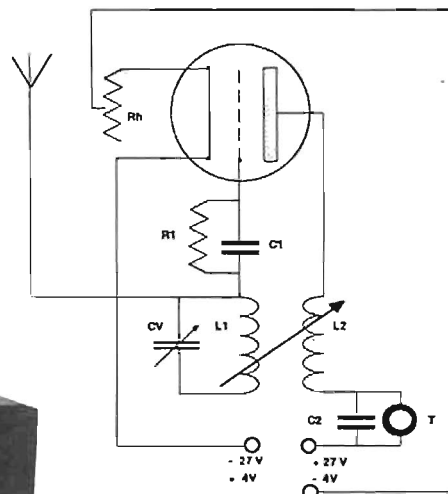
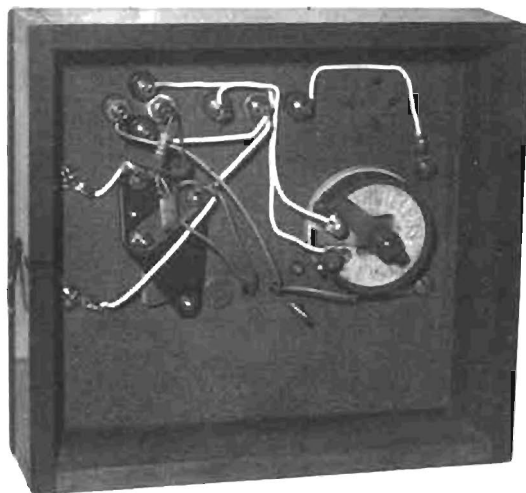
- rhéostat Wireless-Thomas,
- bornes en laiton,
- un CV,
- une triode A409.

Les selfs se réalisent facilement en bobinant du fil de cuivre émaillé de 30/100 en fond de panier (2). 48 spires pour L1 et 30 spires pour L2. Cette dernière est montée sur une charnière afin de pouvoir régler le couplage.

Le support de la A409 est fait de 4 bornes pour fiches bananes.

L'alimentation est à piles :

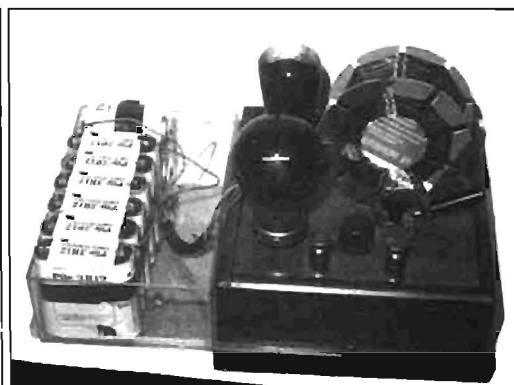
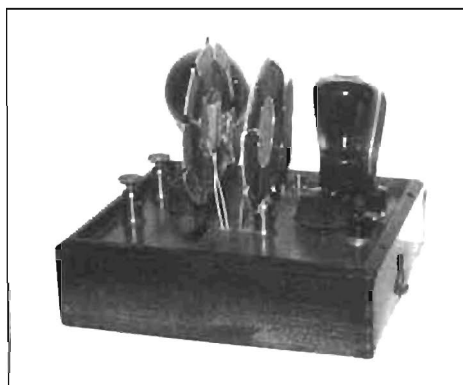
- 2 grosses piles rondes de 1,5 V montées en série pour le chauffage du filament,
- 5 piles de 4,5 V, montées en série, fournissent une haute tension (sic) de 27 V.

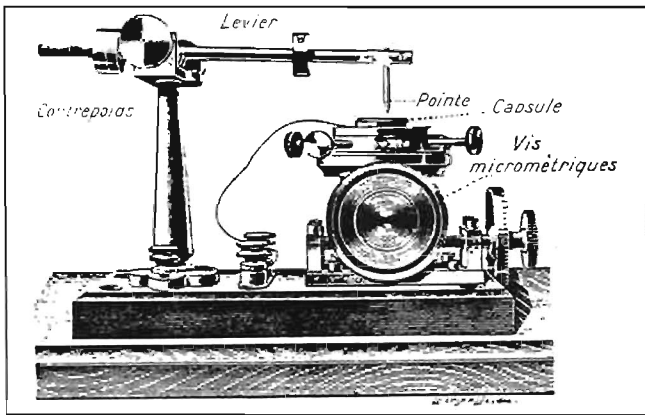


Cela marche du premier coup ! Quel plaisir en 1990 de faire fonctionner cette vieille triode A 409...

Notes

- (1) Malgré les apparences, il s'agit bien d'un monolampe, la triode bleue Grammont est malheureusement hors d'usage et n'est là que pour... l'esthétique.
- (2) voir TSF Panorama n° 5 page 8





Roger Calle

c) Les Ondes courtes

Depuis 1921 les longueurs d'ondes de plus de 200 mètres sont exploitées par les services publics, c'est l'époque où l'on recherche la portée de l'émetteur dans des longueurs d'ondes de plus en plus grandes, pour transmettre le plus loin possible, notamment vers l'Amérique, 20 000 mètres de

En 1922, un concours de transmissions sur ondes courtes avec moins de 500 watts de puissance, d'un côté à l'autre de l'Atlantique, donne des résultats prometteurs.

En 1923, M. Deloy sur 100 m de longueur d'onde et 100 watts de puissance établit une liaison aller et retour avec le continent Américain. (fig. 1 et 2)

En 1924, M. Pierre Louis à Orléans réussit également la double communication transatlantique.

En 1927, le 9 novembre à 19 h. TMG, première liaison par ondes courtes entre la France et Madagascar par 8 HL de Tananarive et 8 JF de Vernon (M. Pépin), tous deux membres du R E F.

Il est juste de dire que les savants, les chercheurs, depuis Branly, n'avaient pas négligé totalement les ondes courtes. Marconi avait même tenté d'utiliser des ondes très courtes à l'aide de miroirs à la façon des ondes lumineuses.

Chargé par le gouvernement anglais de relier par TSF la Métropole aux Dominions et Colonies, Marconi adopte en 1927 les longueurs d'ondes suivantes :

Angleterre - Australie :
25 mètres
Angleterre - Afrique du Sud :
16 et 24 mètres
Angleterre - Canada :
16 et 32 mètres
Angleterre - Indes :
16 et 35 mètres.

AMERICAN RADIO RELAY LEAGUE
Amateur Radio Station
282 Fern Street,
West Hartford, Conn.

1MO

Radio **E8AB**

This will confirm communication with you on
11-27-23 at **10³⁸** P. M., E.S.T. Wave **103** meters.

Your Signals were heard on at
..... M., E.S.T. Wave meters.

Will be glad to give you a description of 1MO if you want
it, OM. Hw?

Best 73, *J.H. Schnell*
Operator

F. H. Schnell "FS"
Traffic Manager, ARRL.

Oh Boy!!! F.B.

Fig. 1. — La carte QSL de la première liaison transatlantique

longueur d'onde est valeur courante. C'est aussi l'époque où l'on n'est pas avare de kilowatts.

Pour les communications avec les navires, on s'en tient à 300/600 mètres. Donc les longueurs d'ondes, les bandes au dessous de 200 mètres sont laissées à la disposition des AMATEURS qui commencent à communiquer entre eux, distance 50/100 km et un jour au hasard d'une communication avec un voisin, l'amateur capte un autre « mordu » qui émet à un millier de kilomètres.

La grande possibilité des ondes courtes est entrevue, les AMATEURS ne se trompent pas sur la valeur de la portion congrue qu'on leur laisse en pâture avec quelques mépris et passent aux actes.

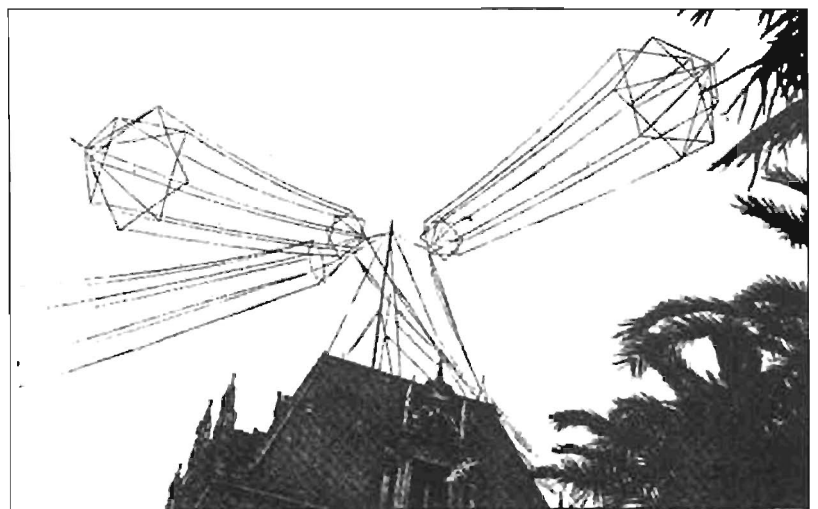


Fig. 2. — L'antenne de la station 8AB

d) Radio Rallye

En prélude aux Postes Auto-Radio, voici le 1^{er} radio rallye Automobile du dimanche 12 juin 1927. Rallye organisé par le journal « l'ANTENNE » avec le concours de « DIMANCHE AUTO ». De la place de la Concorde à l'autodrome de Monthléry, en passant par Pontoise, Anvers-sur-Oise, Méry-sur-Oise, Garches, La Queue-en-Brie, Montmorency, Brus-sous-Forge. But poursuivi par les organisateurs du Rallye : éprouver sur des voitures automobiles parcourant de mauvaises routes des récepteurs de TSF d'amateurs ou de constructeurs.

Les concurrents doivent tenir la moyenne horaire de 45 km/h et capter les messages transmis par le poste émetteur de radio Vitus à 10 h, 11 h, 13 h, 14 h et 15 h.

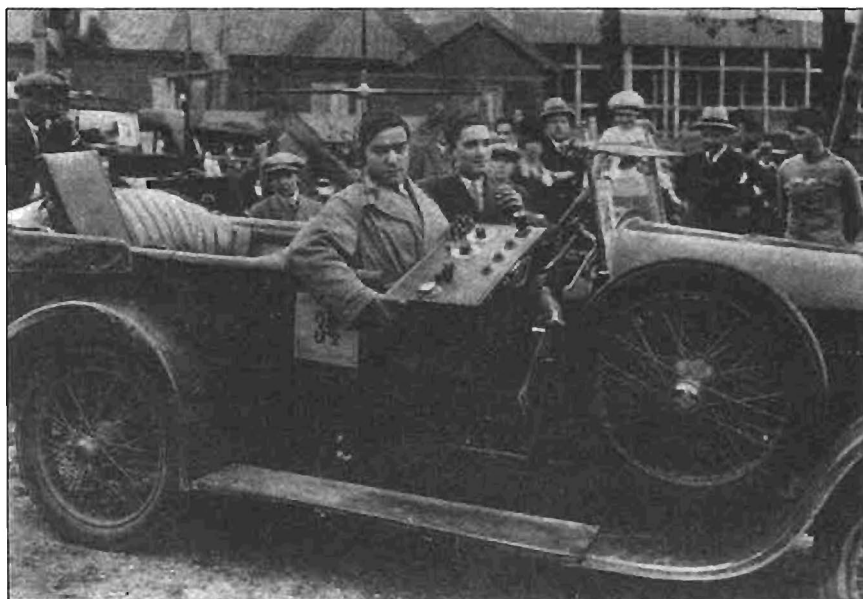


Fig. 3 — Le n° 34, vainqueur du Rallye

Fig. 4. — Le n° 25, M. Horace Hurm (le constructeur du Microdion)



A l'arrivée, les postes de réception sont testés et doivent se trouver en parfait état de fonctionnement.

Grand succès d'une manifestation qui a pour but de favoriser la construction et la mise au point d'appareils récepteurs portatifs - disons *portables*.

Il est à remarquer que nous n'en sommes qu'au stade du semi-portatif, si j'ose ainsi m'exprimer. En effet, les concurrents (à quelques exceptions près) sont

descendus de voiture à l'heure fixée pour l'émission et ont du installer antenne ou cadre et prise de terre pour capter RADIO-VITUS.

Sous la capote de leur Torpedo quelques astucieux ont installé une nappe de fils formant une antenne qu'ils trouvent toute prête à l'arrêt.

La réception en marche tentée par certains a été en général couronnée de succès.

A noter la présence de motocyclistes, écoute sur casque pendant le trajet bien entendu.

e) Les Postes-valises

D'une expérience comme celle du radio-rallye, il faut retenir l'effort des constructeurs pour présenter sous un volume réduit, compte tenu des dimensions des lampes et accessoires, le poste récepteur portatif qui va prendre le nom de Poste-valise.

Avec le radio SNAP et autres boîtes munies de couvercles à poignées, l'idée est lancée, mais il y a les piles extérieures qu'il faut brancher, l'antenne à accrocher à un support de rencontre, tout ce déballage si j'ose dire, nous sommes loin de la perfection.

Avec le poste-valise nous avons enfin un récepteur compact.

Au début, étudié spécialement en vue de son utilisation sur une voiture automobile, il est normal que le chauffage des filaments des lampes ait été pris sur la batterie du véhicule et que l'antenne constituée par une vingtaine de mètres de fil de cuivre soit à l'intérieur de celui-ci. Mais nous allons passer bien vite à l'autonomie complète, grâce à trois dispositions nouvelles :

- le cadre démontable,
- l'accumulateur à liquide immobilisé,
- le diffuseur incorporé.

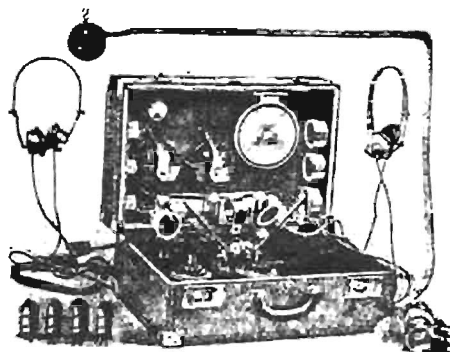
Notre poste-valise du poids respectable de 20 à 25 kgs et dont les dimensions sont :

- longueur 70/75 cm,
 - hauteur 35/40 cm,
 - profondeur 22 à 25 cm,
- ne comprend pas de prise extérieure sauf

Le POSTE valise AUTO - T. S. F. - Mallette complète pour le VOYAGE et le TOURISME.

Complément lucratif du Bagage Automobile.

Conception nouvelle. — Modèle déposé.



Recouvert de tissu CUIR ZAPON, intérieur suède gris, dimension 48×31×28, poids 17 kilos.

Fermeture hermétique avec " Le Ferher ", Breveté S. G. D. G.

Fig. 5
Poste Valise Auto-TSF

Flash

le n° 0
va être retiré
et sera
disponible
fin mars

pour le CADRE qui d'ailleurs est démontable ou pliant et se trouve lui aussi à l'intérieur du poste pendant le transport.

La pile de 80 V destinée à la tension plaque et l'accumulateur 4 V à liquide immobilisé pour le chauffage des filaments des lampes disposées à l'intérieur du poste sont également invisibles, mais un *voltmètre* généralement placé, au dessus des boutons de réglage du poste nous renseigne sur leur état.

A mon sens, la révolution dans la présentation de ces récepteurs, c'est le diffuseur incorporé. Cette solution (souvent aux conséquences néfastes comme nous aurons l'occasion de le voir par la suite) ne sera d'ailleurs pas de suite mise en application dans la construction des postes d'appartement.

Pour le poste valise, les montages proprement dits vont du super-réaction 2 lampes au changeur de fréquence par lampe BIGRILLE à 7 lampes, en passant par les montages classiques à résonnance.

En résumé, une étape de plus, le progrès marque un nouveau point.

(à suivre)

échos en vrac...

Tour Eiffel...

Aucun progrès n'est à signaler dans les émissions de notre poste national ! (hélas !). Les harmoniques, toujours aussi nombreux, continuent d'exercer leurs ravages sur la gamme des petites ondes et empêchent pratiquement, à Paris, la réception des émissions lointaines. On ne voit cela qu'en France.

T. S. F. Moderne - Août 1928

Dans le Nord de la France comme en Belgique l'élevage des pigeons constitue une très grande passion, aussi relevons nous dans Radio Lille une prière pour que les amateurs de T. S. F. garnissent leurs antennes de bouchons de liège afin que les sympathiques volatiles puissent s'y poser.

T. S. F. Moderne - Juillet 1928

A Lyon, lors de la campagne électorale dernière, M. HERRIOT fit en place publique un match oratoire avec un de ses concurrents à l'aide de puissants haut-parleurs. Le public applaudissait l'un ou l'autre haut-parleur suivant la valeur de l'argument choisi en réponse.

La Parole Libre de T. S. F.

Les candidats sont sûrs, par ce procédé, de ne pas risquer les conséquences fâcheuses de la nervosité des auditeurs.

T. S. F. Moderne - Juillet 1928

*Pour éviter toute interruption dans la distribution de votre journal
pensez à renouveler votre abonnement ...*

Dr Bernard Baris



Deuxième partie la grande guerre

1914, c'est la mobilisation générale et Abel Gody est versé dans l'infanterie. Avant de partir, sur ordre de l'Autorité militaire, il dépose ses appareils de TSF à la mairie d'Amboise comme le font tous les amateurs de France.

A peine a-t-il rejoint son corps d'affectation, peu intéressé par l'infanterie, Abel Gody fait une demande de mutation au 8ème Génie (1). Au bout de deux mois, n'ayant reçu aucune réponse, il écrit directement au ministre de la Guerre sur une simple carte-lettre. Contre toute attente ça marche, quinze jours plus tard l'ordre de mutation arrive et Abel Gody part dans un centre de formation d'opérateur radio-télégraphiste à la Courade près d'Angoulême où il se perfectionne et devient un as de la lecture au son. A tel point que lorsqu'il passe l'examen final il est reçu dans les quatre premiers. A Angoulême, il fait la connaissance de nombreux radios dont certains déjà célèbres comme le lieutenant Beauvais (2) et le lieutenant Coty.

Il est alors affecté dans une station de TSF de la Marine, les Salinières (3) près de Bordeaux. Cette station a pour mission essentielle pendant les hostilités d'écouter le trafic écoulé par deux stations allemandes POZ et OUI.

POZ

Il s'agit de la station de Nauen. Construite par la compagnie Allemande Telefunken en vue de la guerre à partir de 1911, la Station de Nauen était équipée d'un poste à étincelles musicales.

L'énergie était fournie par le secteur triphasé de 15 000 volts qui était abaissé à 120 volts puis redressé en continu (120 V). Cette énergie alimentait un moteur de 300 CV tournant à 1 000 tours/mn, entraînant un alternateur de 250 KVA à 500 périodes qui

alimentait le circuit d'excitation à haute fréquence. Ce circuit comprenait une batterie de condensateurs, un éclateur Telefunken composé de 4 meubles en série contenant chacun 8 groupes de 10 étincelles refroidies par un courant d'air. Les étincelles éclataient entre les cylindres de cuivre très rapprochés séparés par des rubans de caoutchouc. Le circuit d'excitation à haute fréquence contenait enfin la self-induction, formée de spirales de ruban de cuivre et permettant de faire varier la longueur d'onde de 3 000 à 7 000 mètres.

qui pouvait être portée à 200 kilowatts. Il comportait un stator et un rotor, les pôles du rotor et du stator étaient au nombre de 384. Le rotor pesait 5 tonnes pour un diamètre de 1,20 mètre. L'induit tourne à 3000 tours. Cet alternateur était alimenté par deux dynamos de 150 kilowatts entraînées par une locomobile de 500 chevaux. L'antenne, de type parapluie, était supportée par un pylone de 250 mètres, et était constituée de 36 fils descendants en bronze phosphoreux de 10 mm de diamètre et de 200 mètres de longueur.

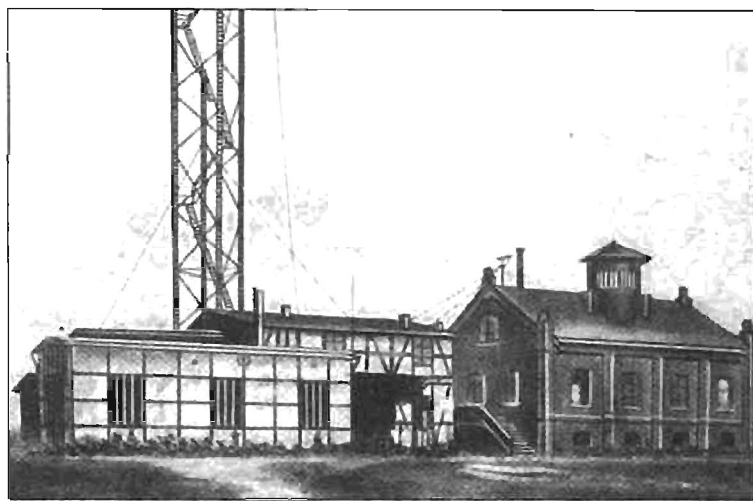


Fig. 1. — La station de Nauen (POZ)

La manipulation se faisait par relais.
Puissance antenne 80 kilowatts.
Portée voir carte.

POZ assurait une liaison radiotélégraphique avec la station WSL de Sayville aux USA.

OUI

C'est la station de Eilwese située dans le Hanovre. Cette station était équipée d'un alternateur à haute fréquence Goldschmidt d'une puissance normale de 100 kilowatts

Cette station assurait un service radiotélégraphique avec la station WGG de Tuckerton aux USA, cette dernière était équipée d'un alternateur Goldsmith identique à celui d'Eilwese.

A l'écoute de POZ et OUI

Abel Gody, à la station des Salinières était donc à l'écoute de ces deux stations. Celles-ci écoulaient un trafic avec les stations américaines de Sayville et Tuckerton. Ces messages en anglais mais apparemment

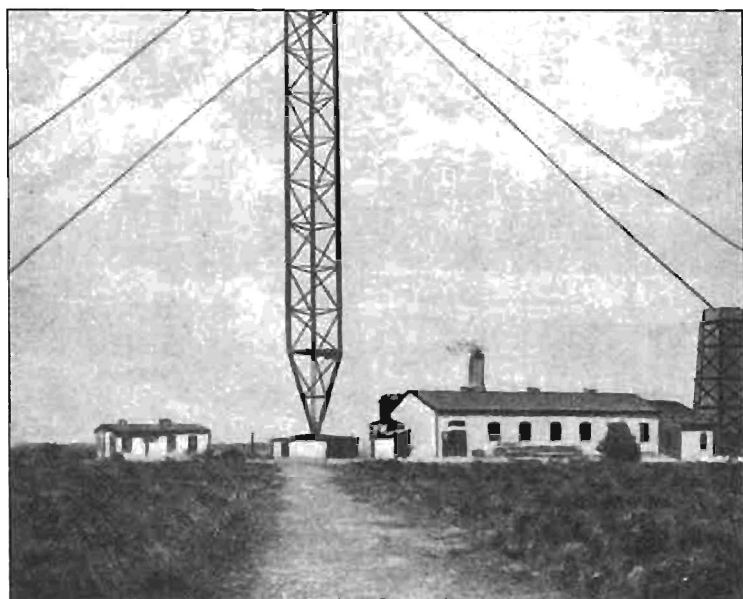


Fig. 2. — La station d'Eilwese (OUI)

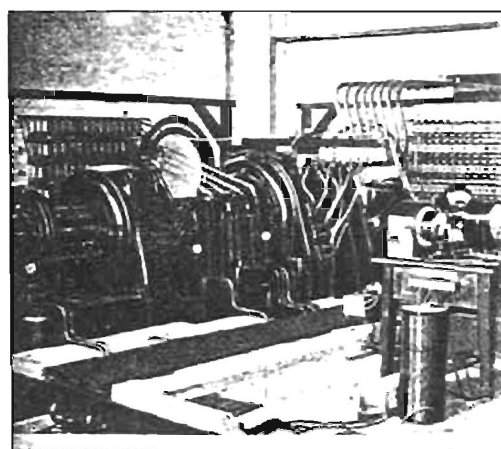


Fig. 3. — L'alternateur Goldsmith

non codés concernaient des commandes de matériel et d'armement, donnaient les instructions pour le transport maritime, affrètement de navires, routes de ceux-ci, port d'embarquement, etc.

Les messages destinés au comte Bers-toff, ambassadeur d'Allemagne aux USA

étaient chiffrés ainsi que leurs réponses. Tous ces messages étaient bien-entendu transmis au Service du Chiffre à Paris aux fins de décodage et d'exploitation.

Les allemands se rendirent très vite compte que leurs messages étaient intercep-

tés et décodés. Ceux-ci furent alors transmis par un système de manipulation automatique à grande vitesse rendant impossible toute lecture au son. Une parade fut étudiée immédiatement et au bout de trois semaines un système d'enregistrement phonographique à vitesse variable était au point

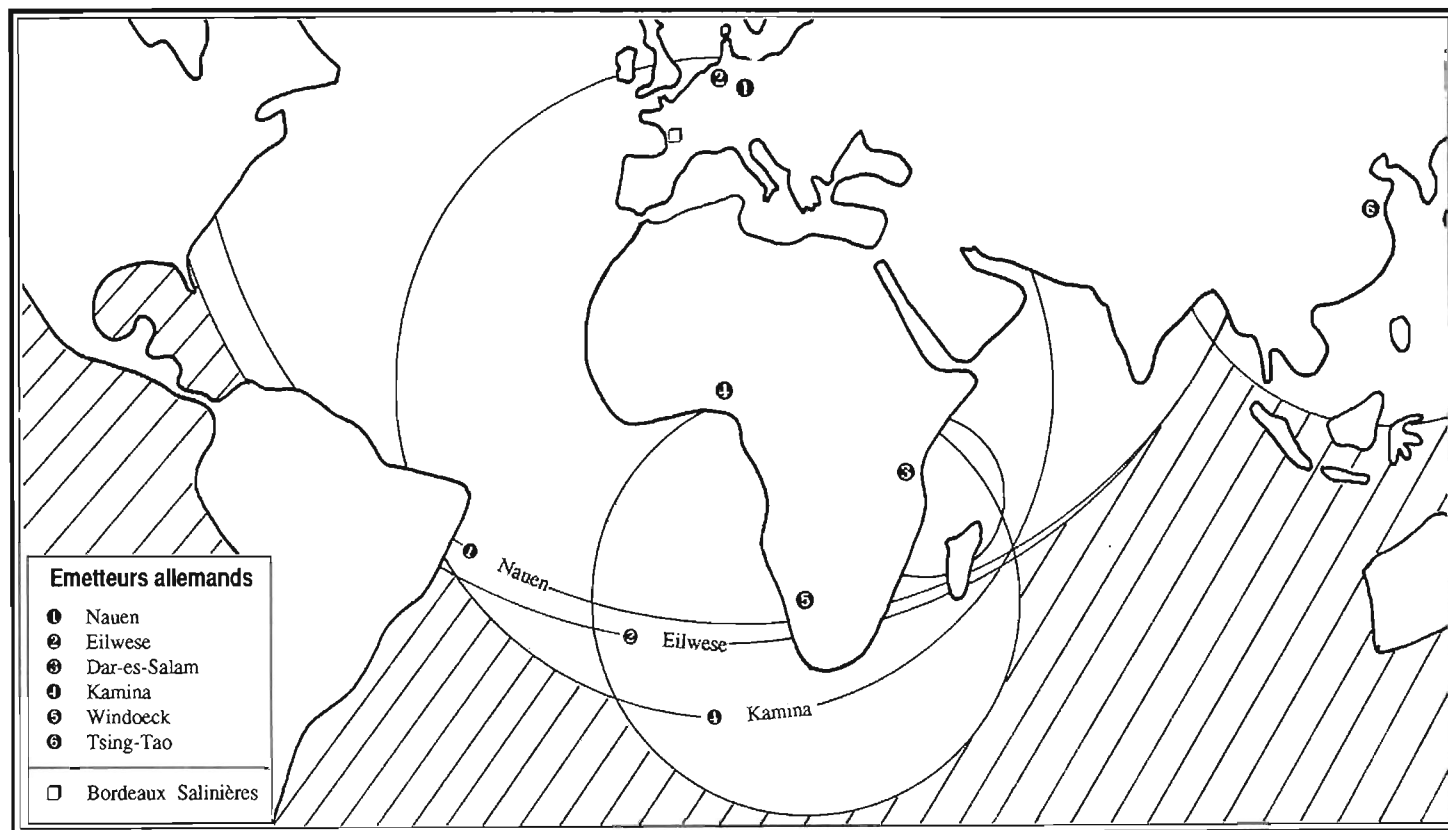


Fig. 4. — Portée des émetteurs allemands en 1914

d'après les cartes dressées par M. le Capitaine de corvette Laboureur in QST Français n° 21 de décembre 1925.

ndr : sur les documents originaux la projection utilisée est celle de Mercator et la portée ne devrait pas être représentée par un cercle. En fait les zones de couvertures des émetteurs varient selon l'heure et la période de l'année, on peut considérer qu'en dehors des cercles les chances d'entendre les émetteurs étaient nulles

et mis à la disposition d'un nouveau service auquel fut affecté Abel Gody.

Les signaux étaient enregistrés sur des rouleaux en cire. La vitesse de rotation de ces rouleaux pouvait être modifiée à volonté. L'enregistrement se faisait à grande vitesse et l'écoute à vitesse lente, les signaux télégraphiques reproduits pouvaient alors être lus au son de façon confortable. La lecture faite, les rouleaux étaient effacés en rabotant la cire et pouvait servir pour un nouvel enregistrement.

L'interception des messages permit de renseigner en permanence l'état-major qui affecta une escadrille à la destruction ou à la prise des navires transportant des matériels destinés à l'Allemagne. (5)

Abel Gody donne quelques détails sur l'émetteur du centre des Salinières :

« Nous disposons d'un émetteur à courant continu, alimenté par huit dynamos en série de 10 000 volts. La manipulation se faisait par coupure du circuit HT par l'intermédiaire d'un immense relai à contacts multiples dont les étincelles étaient soufflées par un ventilateur extrêmement puissant... »

« ... la self mesurait trois mètres de diamètre, la manœuvre de couplage se faisait à l'aide d'une corde. »

L'émetteur permettait d'assurer une liaison radiotélégraphique régulière avec Moscou et Bizerte.

Pendant les années de guerre Abel Gody va assister au progrès de la TSF au travers des travaux du Général Ferrié et de l'équipe qu'il a constituée, équipe qui comporte entre autres Brenot et Abraham. L'expérience qu'il acquiert va lui permettre de

pressentir le formidable développement qui attend la TSF.

Lorsqu'il capte aux Salinières une émission en phonie de la tour Eiffel il réalise que : « ceux qui seraient les premiers à fabriquer du matériel d'amateur (6) bénéficieraient d'une avance qui ne serait jamais comblée ».

Abel Gody dès sa démobilisation se remettait au travail, entreprenait la fabrication de postes à lampes et allait donner à son entreprise une toute autre dimension.

L'artisan allait se transformer en industriel.

(à suivre...)

Bibliographie et documentation

Petit G.-E. et Bouthillon L. — TSF la télégraphie sans fil la téléphonie sans fil (5^{ème} édition). Librairie Delagrave Paris, 1920

Laboureur (Capitaine de corvette) — Etude sur le rôle de la TSF dans les opérations navales pendant la Guerre de 1914-1918 in QST Français n° 21 du 1^{er} décembre 1925

L'époque héroïque de la TSF in TSF Phono Ciné n° 239 du 25 juin 1935

Notes

(1) Les unités du Génie étaient chargées de l'installation et de l'exploitation des systèmes de transmissions : télégraphie aérienne, télégraphie par fil. Le 8^{ème} Génie fut chargé de la TSF.

(2) Le lieutenant Beauvais inventera les amplificateurs à résistances.

(3) Nous n'avons pas trouvé pour le moment de documents sur le centre des Salinières. Nous faisons actuellement des recherches dont nous publierons les résultats.

(4) On peut s'étonner que l'Allemagne ait pu ainsi assurer une liaison radiotélégraphique dans un but militaire avec des correspondants aux Etats-unis, ce qui était en contradiction totale avec la Convention de la 11^e Conférence de la Paix (1907) et la Convention radiotélégraphique de Londres (1912) qui interdisait aux belligérants d'installer et d'exploiter dans un pays neutre une station radiotélégraphique destinée à transmettre des messages d'ordre militaire. En fait la station de Sayville appartenait à une société allemande et celle-ci en assurait l'exploitation. Celle de Tuckerton avait été installée par une société allemande qui avait laissé sur place des ingénieurs et des techniciens. Le rôle de ces personnels fut primordial au début du conflit. L'Allemagne dut remettre la station de Sayville à l'armée américaine en juillet 1915.

(5) Les opérations réussies auraient privé l'Allemagne de 100 millions de marchandises par mois.

(6) Amateur au sens de passionnés de TSF qui construisent leur matériel. Ces amateurs se transformeront peu à peu en auditeurs.

TRAITÉ PRATIQUE POUR LE MONTAGE DES PRINCIPAUX APPAREILS DE RÉCEPTION de M. Abel Gody

Grâce à M. Roger Gody nous avons pu rééditer cet opuscule de 36 pages paru en 1910, qui est le reflet de la technique de la réception de la TSF à cette époque. Il est illustré de schémas de la main même de M. Abel Gody, et d'une photographie.

Exemplaire luxe, numéroté, tirage limité à 80 exemplaires,
sur papier couché brillant 98 francs TTC + port

Exemplaire non numéroté,
tirage sur papier offset 80 gr 75 francs TTC + port

Frais d'emballage et de port :
envoi normal 8 francs, envoi recommandé 22 francs

Adresser commande et règlement à :
Atelier Claudine B., 71, rue de la République, 03000 AVERMES

DISPONIBLE

— 19 —

Montage dit par Tesla ou par induction

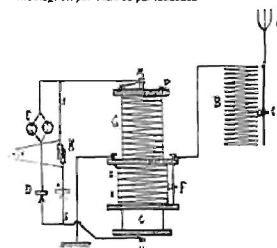


Fig. 20.

Pour éviter d'avoir des bobines d'une assez grande longueur et puisqu'en général il y a avantage à avoir un accouplement plutôt lâche, c'est-à-dire que le circuit primaire n'ait pas trop d'action sur le secondaire, on donne à la bobine inductrice BB des dimensions restreintes, elle contient environ 3 ou 4 fois moins de spires que la bobine induite G sur laquelle elle glisse, mais comme cette petite bobine BB fait partie du circuit primaire et qu'elle ne serait pas suffisante pour faire l'accord de l'antenne sur la longueur d'ondes à recevoir, on ajoute une bobine de self d'antenne B, montée en série avec la petite bobine BB dans le circuit antenne-terre, on peut donc faire l'accord par les curseurs C et F mais il y aura toujours avantage à parfaire l'accord par la bobine B d'antenne de façon à avoir un tout petit nombre de spires à insérer par le curseur F. La bobine secondaire doit être environ 3 fois 1/2 plus grande que la petite bobine BB, elle doit être recouverte de fil au 3/4 de sa longueur, le bas G restant libre, comme cette bobine ne peut recevoir de courants la petite devant glisser sur elle, on la munira de plots P.

Le Musée de la Radio _____ _____ et du Phonographe

Claude Milor



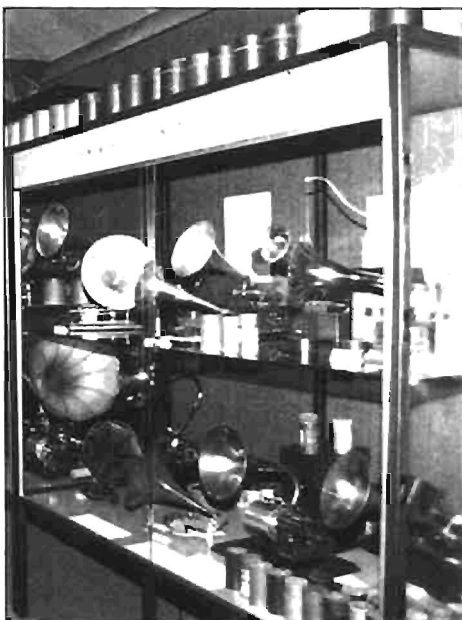
Ha ? On va me parler de fromages !
Non ! Pour celà, voir d'autres pages.
Que peut-on trouver dans le Cantal ?
Le fameux château de Val ?
Non, il s'agit de TSF
Avec monsieur et madame HELIEZ.
Ils sont les créateurs d'un musée,
Création non sans difficultés.
Le principal pôle est la RADIO
Avec les PHONOGRAPHERS, que c'est beau !
Etonnant avec toutes ces lampes,
Ces postes, qu'un petit texte commente,
Rappellent les débuts de la RADIO
Et permettent encore des QSO.
Et tous en état de fonctionner !
On pourrait même en décohéner.
Là, on voit le principe de base,
Le cohéreur de BRANLY.
C'est de là que tout est parti,
Avec une plaque de bois comme embase.
Vous pourrez en faire l'expérience,
A peine croyable, quelle ambiance !

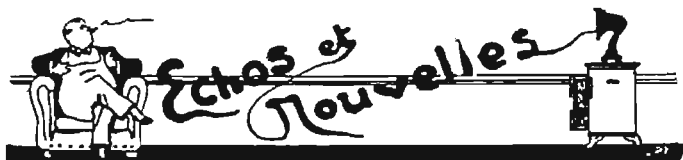
Tout à partir d'une étincelle,
Et hop, un signal de plus transmis.
On peut écouter « radioscopie »
Mais là, utilisez la galène.
Avec un écouteur sur la tête
Ca y est, me voilà auditeur.
Plus de morse comme le cohéreur,
Mais sans piles, ce n'est pas si bête.
Car les autres ont besoin de piles
Avec tous ces volts, les difficiles.
Et puis tout a été intégré,
Le haut-parleur, tout dans le boîtier.
D'ailleurs, il y a de ces formes,
On voit l'imagination sans bornes.
Et puis tout à coup, les années folles
Revécues par la restauration
D'un phonographe de Mille neuf cent dix.
Alors là, surpris, comme c'est drôle.
Pour découvrir mille et une façons
De faire le son, ce musée vaut dix.
Vivez avec ces gens passionnés,

Une visite vous serez enchantés.
Et ainsi l'orgue à manivelle
Vous rappellera peut être BORT,
Car là aussi, c'est une région belle.
Vous écouterez les orgues de BORT.

Musée de la Radio et du Phonographe

Monsieur et Madame Heliez
15270 LANOBRE
Tél. 71 40 32 89





Clubs et Associations

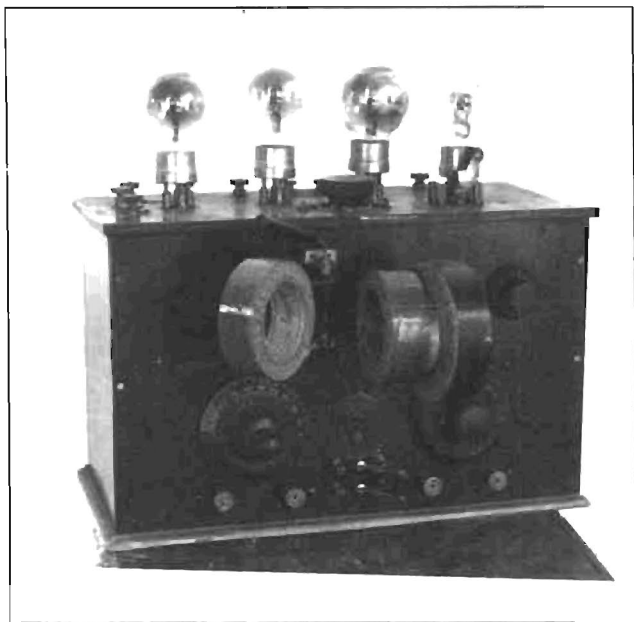
Expositions

Congrès

Brocantes

Conventions

Cette rubrique est ouverte à toutes les associations, tous les clubs, tous les groupements, sans distinction aucune, qui ont pour objet la promotion de la Radio.



GALERIE DE CHARTRES

Maîtres Jean et Jean-Pierre LELIÈVRE

commissaires-priseurs

DIMANCHE 22 AVRIL à 14 heures

200 postes de grande qualité des origines à nos jours

+ belle collection d'une quinzaine de téléphones

Principalement collection de M. L.

Berrens - Bréguet - Ducrete - Gaumont - Gody Lemouzy - Audios Ondemia
Péicaud - Philips - Radio-Ciné - Radiola - Radio LL - Radio Muse - Radio
R 6 - SIF - SFER - Stame - Télégraphie Militaire Vitus

1 bis, place du Général de Gaulle 28000 Chartres - 37 36 04 33

Catalogue sur demande.

Expositions :

samedi 21 avril de 10h00 à 12h00 et de 14h00 à 17h00

dimanche 22 avril de 10h30 à 12h00

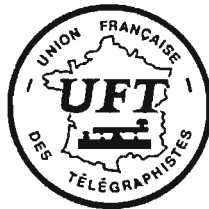
Prochaine vente TSF le 17 juin 1990 à 10 h et à 14 h

ci-contre : poste Berrens à 4 lampes extérieures

Riquewihr

Comme chaque année les membres du CHCR se retrouveront à Riquewihr en mai. La bourse et l'exposition auront lieu simultanément le samedi 5 mai (la manifestation est limitée à une seule journée)

Riquewihr
samedi 5 mai 1990



UNION FRANÇAISE DES TÉLÉGRAPHISTES

cours de lecture au son

La télégraphie est le procédé originel de transmission utilisé dès la naissance de la Radio, procédé simple, efficace, performant et économique qui garde toute sa valeur cent ans après la découverte de la radio. Si vous voulez découvrir la télégraphie ou vous améliorer mettez-vous à l'écoute du 80.

Michel Baudoin - FE1LBD - a obtenu l'autorisation de diffuser un cours de lecture au son hebdomadaire.

Ces cours ont lieu tous les lundis de 20 h 45 à 21 h 05 sur 3 520 khz ± 20 khz selon l'encombrement de la bande. La vitesse est réduite pour débutant connaissant le morse. Transmission de groupes de 5 caractères (75 groupes de lettres suivis de 25 groupes de chiffres).

Michel aimerait recevoir des reports d'écoute soit via le REF soit directement. N'hésitez pas à nous tenir au courant et à lui envoyer une QSL.

FE1LBD

Tous les lundis de 20 h 45 à 21 h 05

3 520 khz ± 20 khz

Congrès du REF



**RÉSEAU
DES ÉMETTEURS FRANÇAIS**

**Le Congrès National du REF
aura lieu à Limoges les 12 et 13 mai 1990**

TSF Panorama adresse ses félicitations à Michel Baudoin pour cette initiative.

T.S.F. Panorama

le magazine des amoureux de la Radio

Publication bimestrielle

N° ISSN : 0987-7686 - dépôt légal à parution

Siège

Atelier Claudine B.

71, rue de la République, 03000 AVERMES

70.20.55.63

Directeur de la publication

Rédacteur en chef

Dr Bernard Baris - F6BLK

Rédacteurs

Camel Belhacène - FC1BJK

Roger Calle

Maurice Etienne - F9LM

Gérard Lagier - F6EHJ

Claude Milor

Jean-Claude Montagné - F6ISC

Aimé Salles

Bruno Viguier

Crédit photos:

B. Baris, C. Belhacène, R. Calle

G. Desfosses, A. Salles

Edition, photocomposition, régie :

Atelier Claudine B.

03000 Avermes

Tirage :

Imprimerie Maupas - 03000 Moulins

TARIFS

Abonnement 1 an (6 numéros) :

France et DOM **140 F.F.**

Etranger **180 F.F.**

Par avion **220 F.F.**

Abonnement 2 ans (12 numéros) :

France et DOM **240 F.F.**

Etranger **320 F.F.**

Par avion **400 F.F.**

Changement d'adresse. 10 F.F.

TSF Panorama disponibles

N°1 - N° 4 - par numéro **21 F.F. + port**

N°5 et suivants, par numéro **25 F.F. + port**

Tirage (photocopie)

N°2 - N° 3 - par numéro **18 F.F. + port**

Frais de port (nouveau tarif PTT plis non urgents)

< 100 g (numéro 0) **3,80 F.F.**

100 à 250 g (1 ou 2 n° de TSFP.) **7,50 F.F.**

250 à 500 g (3 ou 4 n° de TSFP.) **11,50 F.F.**

Réabonnement...

Attention si vous êtes abonné depuis le n° 2, votre abonnement prend fin avec ce n° 7 de **TSF-Panorama**.

Afin d'éviter une interruption dans le service de la revue, n'oubliez pas de **renouveler votre abonnement**.

Toute l'équipe de TSF Panorama est bénévole

Les opinions exprimées dans cette revue n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

Docteur Edouard Branly

Pour commémorer le cinquantenaire de la disparition du Dr Edouard Branly et le centenaire de la découverte par ce grand savant français du radio-conducteur (cohéreur), nous publierons un ouvrage au mois de mai 1990.

Bulletin d'abonnement ou de réabonnement

7/89

à envoyer avec le règlement à B. Baris - 71, rue de la République - 03000 AVERMES

Nom Prénom

Adresse

Code Postal Ville

Pays Indicatif (éventuellement)

Abonnement à partir du n° Club/association (facultatif)

Abonnement ⁽¹⁾ Réabonnement ⁽¹⁾ Changement d'adresse ⁽¹⁾

Règlement par Chèque bancaire ou postal Mandat Montant

Date Signature

SUD AVENIR RADIO

22, boulevard de l'Indépendance
13012 MARSEILLE
☎ 91.66.05.89
C.C.P. Marseille 284 805 K

SURPLUS ELECTRONIQUES MILITAIRES RECONDITIONNÉS

Appareils de mesure
Émetteurs
Récepteurs de trafic
Composants professionnels
etc.

liste gratuite contre enveloppe timbrée



Galerie de Chartres

VENTE TSF

22 AVRIL 1990
à 14 heures

Jean et Jean-Pierre LELIÈVRE

Commissaires-Priseurs associés

1 bis, place du Général-de-Gaulle
28000 CHARTRES

Téléphone 37 36 04 33

Téléfax 37 36 34 71



PYLONES AUTOPORTANTS

| TYPE A - NORMAL - 50 Dan SURFACE AU VENT 0,7 m ² RÉGION 1 | TYPE L - LOURD - 70 Dan - SURFACE AU VENT 1 m ² RÉGION 2 |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| AU09A 9 m _____ 5040 F | AU09L 9 m _____ 5920 F |
| AU12A 12 m _____ 6060 F | AU12L 12 m _____ 7135 F |
| AU15A 15 m _____ 7690 F | AU15L 15 m _____ 9040 F |
| AU18A 18 m _____ 9640 F | AU18L 18 m _____ 11340 F |
| AU21A 21 m _____ 12690 F | AU21L 21 m _____ 14880 F |
| AU24A 24 m _____ 15110 F | AU24L 24 m _____ 17770 F |
| AU30A 30 m _____ 22570 F | AU30L 30 m _____ 26550 F |
| AU36A 36 m _____ 33130 F | AU36L 36 m _____ 38970 F |

OPTIONS POUR AUTOPORTANTS

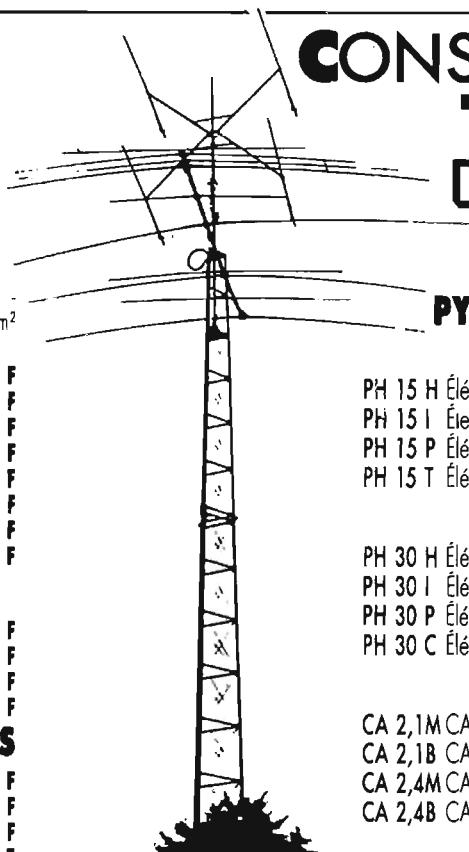
| | |
|-----------------------------------------|-------|
| FL6A flèche 6 m/50 mm Acier spécial | 600 F |
| FL6L flèche 6 m/60 mm Acier spécial | 800 F |
| CAG cage incorporée au pylone | 600 F |
| RM065 roulement pour cage modèle GS 065 | 350 F |

MATS TÉLESCOPIQUES BASCULANTS

| | |
|----------------------------------------------------|---------|
| T12A 12 m uniquement télescopique en éléments 6 m | 9600 F |
| T12/3 12 m uniquement télescopique en éléments 3 m | 10700 F |
| T18A 18 m uniquement télescopique en éléments 6 m | 13600 F |
| B12A 12 m télescopique/basculant | 14660 F |
| B18A 18 m télescopique/basculant | 19200 F |

livrés avec une cage de 1 m, une flèche de 3 m diamètre 50 mm, leurs treuils et leur chaise.

CONSTRUCTIONS TUBULAIRES DE L'ARTOIS



PYLONES A HAUBANNER EN 15 CM

| | |
|-----------------------------------|-------|
| PH 15 H Élément haut 3,50 m | 357 F |
| PH 15 I Élément intermédiaire 3 m | 306 F |
| PH 15 P Élément de pied 3,50 m | 357 F |
| PH 15 T Élément de toit 4 m | 408 F |

EN 30 CM

| | |
|-------------------------------------------|--------|
| PH 30 H Élément haut 3 m | 720 F |
| PH 30 I Élément intermédiaire 3 m | 620 F |
| PH 30 P Élément de pied 3 m | 720 F |
| PH 30 C Élément haut avec cage incorporée | 1321 F |

CABLE INOX

| | |
|----------------------------|--------|
| CA 2,1M CAB/INOX 2,1 le m | 4,50 F |
| CA 2,1B CAB/INOX 2,1-100 m | 400 F |
| CA 2,4M CAB/INOX 2,4 le m | 5,00 F |
| CA 2,4B CAB/INOX 2,4-100 m | 470 F |

C.T.A. CONSTRUCTIONS TUBULAIRES DE L'ARTOIS
Z.I. BRUNEAUT - BP 02 - 62470 CALONNE-RICOUARD cdx
TEL. 21 65 52 91
DOCUMENTATION SUR DEMANDE
(Joindre 5 F timbre pour frais)

**MOTEURS
ROULEMENTS
ACCESSOIRES**

UNE CERTAINE IDÉE DE LA RADIO...

Amateur : celui qui a un goût vif pour une chose (Littré)

En 1890 le Docteur Edouard Branly découvrait les propriétés particulières d'un tube de verre rempli de limailles métalliques, le « radioconducteur » était né. Il venait de faire une des découvertes fondamentales qui allait permettre le développement de la TSF puis de la Radio.

Cent ans plus tard qui se souvient encore de ce grand savant français ? Certes il est encore connu de ceux que la passion de l'histoire de la Radio anime et qui lisent encore religieusement « La TSF, Télégraphie et Téléphonie sans fil », ouvrage qu'il écrivit pour mettre à la portée du plus grand nombre les balbutiements de la Radio.

En fait son souvenir s'estompe doucement dans les brumes d'antan et le Docteur Branly quitte discrètement la mémoire collective.

Prenons garde de ne pas nous laisser aveugler par les néons accrocheurs, les clinquants de notre monde et assourdir par le tohu-bohu, les manifestations tapageuses de cette fin de siècle qui ne laisse pas de place au souvenir d'un homme discret et modeste fut-il un génie.

Il nous appartient de lutter contre les injustices de l'Histoire et de rappeler aux Hommes que cette formidable découverte qui leur permet à chaque instant d'être à

l'écoute du monde et des autres, ils la doivent en partie au Docteur Edouard Branly.

Nous avons appris avec beaucoup de plaisir que quelques manifestations étaient prévues pour honorer la mémoire de ce grand scientifique et nous vous tiendrons au courant de celles-ci. Il aurait été anormal que TSF Panorama ne fasse rien, c'est pourquoi nous publierons au mois de mai prochain un ouvrage pour commémorer le centenaire de la découverte du radio-conducteur et le cinquantenaire de la mort du Docteur Edouard Branly.

Dr Bernard Baris

Petites Annonces

Conditions

Lecteurs abonnés à TSF Panorama : deux annonces gratuites par an. Annonces suivantes : participation aux frais : 20 francs par annonce.

Lecteurs non abonnés : 20 francs la ligne de 30 caractères ou espaces.

Supplément pour encadré et/ou texte en gras : 20 F.

Possibilité insertion de photo noir et blanc : nous consulter

Envoyer vos textes écrits en lettres capitales au siège du journal 1 mois avant la parution.

Les annonces sont limitées au matériel radio et assimilé et ainsi qu'à tous documents se rapportant à la radio (livres, revues, etc.). TSF Panorama ne pourrait en aucun cas être tenu pour responsable du contenu des annonces et des transactions entre ses lecteurs.

046 — Rech. pour boîte poste télégraphique type municipale PTT, relais de rappel par inversion de courant et la barrette para-foudre à trois bornes. Marcel ALIX "le Bocage" - les Chênes 1 - 24, av. des Côteaux - 06400 Cannes - Tél. 93 99 75 14

047 — Rech. manipulateur "Doublex" de Radio Lune et "Maniflex" Dyna - coffret métallique de l'émetteur-récepteur WS 18 mark III - Vibreur Mallory 6 volts type 49. Marcel ALIX "le Bocage" - les Chênes 1 - 24, av. des Côteaux - 06400 Cannes - Tél. 93 99 75 14

048 — Rech. notices suivantes : — Récepteur RRBM 2 (CSF/SFR) — Dispositifs annexes (boîte HF - Détecteur panoramique etc.) des récepteurs RR10B et BM3 — Pont universel B900 Wayne-Kerr. Achèterai ou échangerai contre composants, tubes ou appareils divers de mesures. L. BRUNELET - 141, rue Joliot-Curie - 69005 Lyon - tél. 78 25 48 71

049 — Vends un récepteur de trafic AME7G état de marche 1 500 F, un autre à dépanner 800 F; un BC 342 état de marche 1 200 F; divers postes civils (années 20 à 50). Liste sur demande contre 3,80 F. J.-L. Fradet - 9, rue de l'Egalité - 36130 Déols - 54 34 49 51

050 — Recherche schéma + doc. sur récepteur SFR 2,2 à 30 Mhz. Frais remboursés. Merci d'avance. J. Ranchet - FC1UO- BP 28 69741 Genas

051 — Vds téléphone - télégraphe allemand 14/18. Recherche doc. et matériel radio de bord (Morane) RI 537... de RBV ou SADR. FUG 16 épave — A. Salles - 18 bis, rue Barbès 92400 Courbevoie. Tél. 43 33 39 21

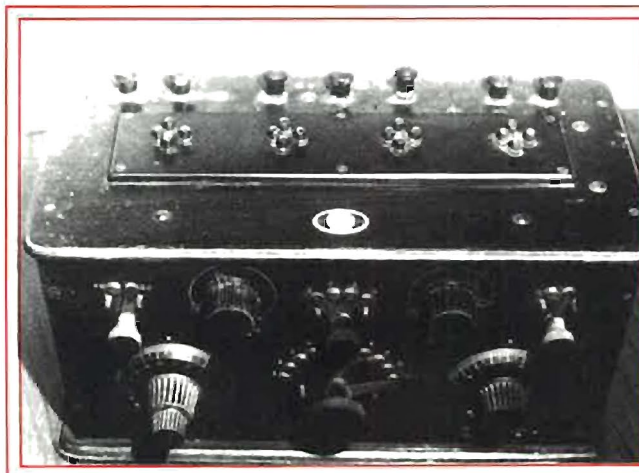
052 — Qui pourrait me passer en prêt texte accompagnant les « 40 abaques radio » de A. de Gouvenain. Retour assuré. Siné 9, Grande Rue - 41220 Saint-Laurent-Nouan. Tél. 54 87 70 96

053 — Recherche schéma d'un poste AMF équipé de tubes américains 80-47-?-56-58-2A7 et d'un poste Willy Radio équipé de tubes américains 80-47-?-58-A258-2A7. Tél. 40 56 51 27. Bocquehand 44750 Campbon.

054 — Recherche récepteur Philips 2511 ; SCR-284, SCR-195. Tél. 74 77 43 82 le soir

055 — Recherche notice et schéma Analyseur de lampes Métrix LX 109 A pour copie et retour. Tél. 74 35 70 59

056 — Recherche postes Philips 2532 - 670 - 520 - 526 - 461 - BX760X - 738B, même en mauvais état. Rech. également 2553 et 637 complets ou épave. S. Dieudé - Castéra-Lectourois - 32700 Lectoure.



057 — Vds poste TSF GODY 1924-1925, quatre lampes extérieures.

Téléphoner au :

65 65 54 80

après 20 h.

les vendredis

et samedis