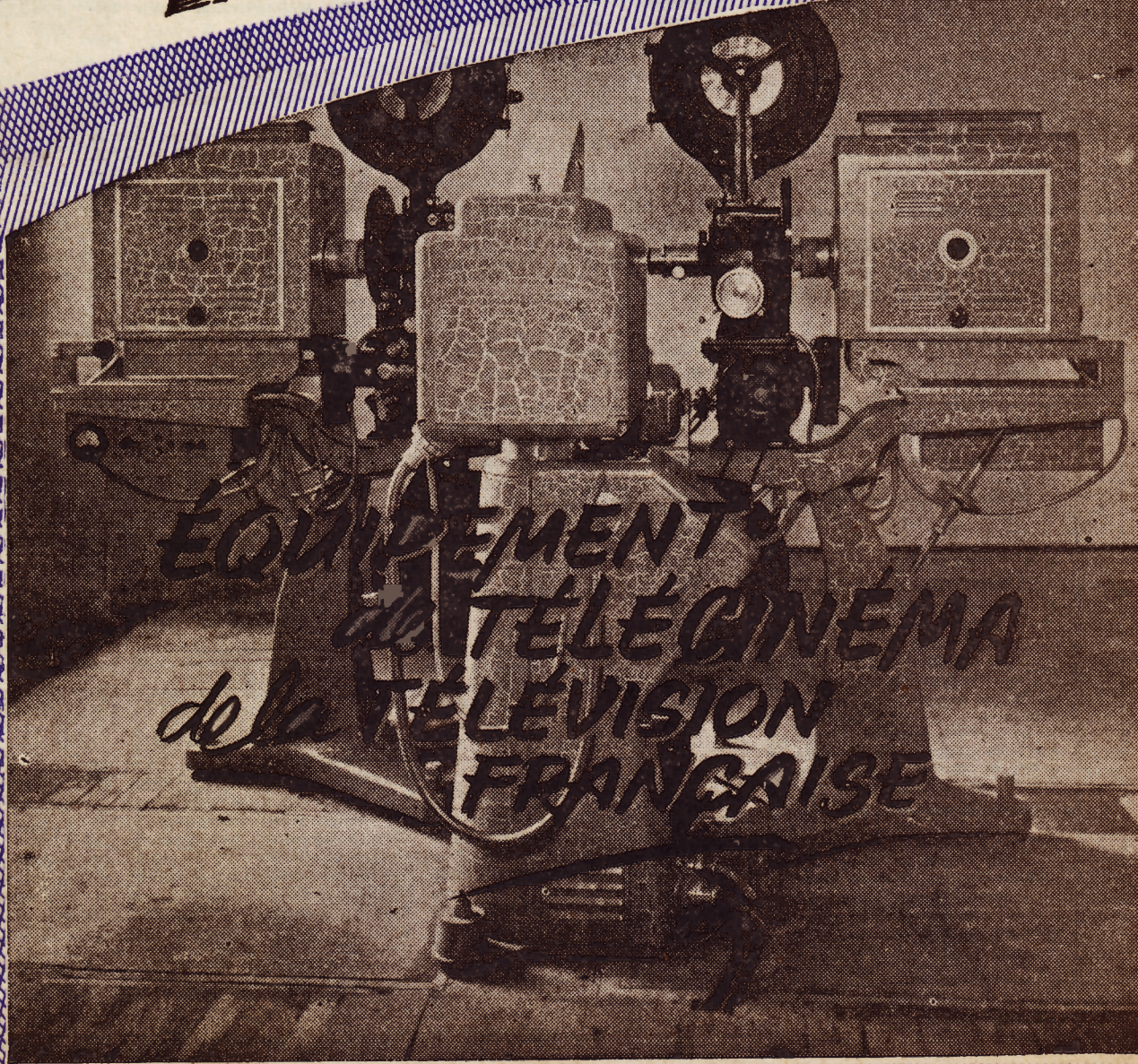


LE HAUT-PARLEUR

RADIO

Jean-Gabriel POINCIGNON, Directeur-Fondateur

TÉLÉVISION
SONORISATION
ÉMISSION D'AMATEUR



ÉQUIPEMENT
de TÉLÉCINÉMA
de la TÉLÉVISION
FRANÇAISE

40 frs

Les toits et la télévision

LES abonnés à la télévision se multiplient en France, à Paris surtout. Pas autant qu'il se pourrait.

Deux raisons s'opposent à l'expansion de ce que l'on appelle déjà « le huitième art ».

D'une part, malgré une diminution de prix sensible, les appareils restent chers.

D'autre part, les gens ne savent où placer leurs antennes.

On a vu des cas récents en justice !

Les antennes extérieures, le plus souvent, sont de deux types. Les unes peuvent être fixées aux fenêtres, mais les meilleures, les plus sensibles, doivent être disposées sur le toit des maisons. Or, et c'est pourquoi des litiges ont surgi, les propriétaires s'opposent généralement à ce que les faites de leurs immeubles soient garnis d'antennes.

La loi est pour eux. Il faudrait modifier le Code.

En attendant, beaucoup de personnes ont renoncé à l'achat d'un téléviseur ou ont mis leur écran à l'écart jusqu'à ce qu'une décision du gouvernement — qui sera saisie de la question — définisse éventuellement un... nouveau statut des toits pour les antennes de télévision.

Les Italiens et la taxe

En Italie, où soixante-cinq émetteurs fonctionnent en permanence, il existe une taxe sur les récepteurs radiophoniques. Seulement, une statistique récente montre que sur cinquante millions d'Italiens, trois millions seulement acquittent cet impôt.

Quand on sait par ailleurs que l'industrie transalpine a fabriqué et vendu, en 1950, plus de 600.000 appareils, les statistiques sont inutiles pour démontrer qu'il existe là-bas une proportion de « clandestins » sérieusement plus considérable que chez nous...

LE HAUT-PARLEUR

Directeur-Fondateur :

J.-G. POINCIGNON

Administrateur :

Georges VENTILLARD

Direction-Rédaction :

PARIS

25, rue Louis-le-Grand

OPE 89-62 - CCP Paris 424-19

Provisoirement
tous les deux jeudis

ABONNEMENTS

Franco et Colonies

Un an : 26 numéros 750 fr

Etranger : 1.150 fr

(Nous consulter)

Pour les changements d'adresse
prière de joindre 30 francs de
timbres et la dernière bande.

PUBLICITE

Pour la publicité et les
petites annonces s'adresser à la

SOCIÉTÉ AUXILIAIRE
DE PUBLICITE

142, rue Montmartre, Paris (2^e)

(Tél. GUT. 17-28)

C.C.P. Paris 3793-60

Nouvelles Brevées

Communiqué

Un concours est organisé pour la composition graphique et la réalisation d'un indicatif de début et de fin des émissions de la Télévision française.

Ce concours est ouvert à tous les cinéastes, à tous les créateurs de marques de films cinématographiques, à tous les dessinateurs de graphismes animés.

Pour obtenir le règlement et les conditions du concours, écrire à la Télévision française, Direction des programmes, 107, rue de Grenelle, Paris (7^e).

Les candidats devront remettre leur projet à l'adresse ci-dessus avant le 1^{er} septembre.

Emission du conseil de l'europe

Les émissions du Conseil de l'Europe ont lieu tous les mardis, à 19 h. 55, sur les émetteurs de la Chaîne nationale, dont nous rappelons les fréquences :

Strasbourg, 164 kHz ; Paris, 863 kHz ; Bordeaux, 1205 kHz ; Réseau synchronisé n° 1, 1.241 kHz ; Réseau synchronisé n° 2, 1.349 kHz ; Marseille, 1.376 kHz ; Saint-Brieuc, 1.484 kHz ; Nantes, 1.493 kHz.

D'autre part, les émissions faites sur l'antenne de Radio-Luxembourg ont lieu le mercredi, à 12 h. 20, en ondes longues seulement (232 kHz).

Elimination des parasites des autos en Angleterre

Le Comité consultatif, désigné en juillet 1950 par le Postmaster général pour étudier cette importante question, n'a pu tenir que deux réunions et est encore dans l'impossibilité de formuler aucune réglementation positive.

Le soudage ultrasonore

Ce nouveau procédé se répand pour l'étamage des surfaces de métal léger ou d'aluminium. On utilise à cet effet un générateur à haute fréquence compact, donnant une puissance de 50 W sur l'onde de 22 kHz. Le courant ainsi produit sert à l'alimentation de transducteurs sur leur fréquence de résonance.

Les vibrations ultrasonores de grande amplitude sont produites par un transducteur à magnétostriction qui détermine, dans la soudure fondue en contact avec la surface métallique, le phénomène de cavitation. Par suite de ce phénomène, le film d'oxyde métallique se détache et l'alliage métallique peut se former au contact.

Pour le soudage des tôles minces,

on utilise un fer à souder ultrasonore de conception classique.

Une autre conception consiste à amener les vibrations ultrasonores au bain de soudure, dans lequel on étame au trempé les petites pièces de métal, les fils et les feuilles.

Les thermistances et leurs applications

Un grand nombre d'appareils et de dispositifs de mesure font maintenant usage de thermistances ou résistances à grand coefficient de température. Les types ordinaires et les types réfractaires pour haute température trouvent leur application aux régulateurs de tension et de température, aux expandeurs et compresseurs de contraste, indicateurs, relais temporisés, protection des condensateurs de filtrage et des lampes électroniques, wattmètres à haute fréquence.

Système « Decca » de radionavigation

Ce système, dont on a pu voir la démonstration au stand de la S.F.R. du Salon de l'Aéronautique, équipe maintenant plus de 1000 navires, auxquels il permet de trouver leur route avec une grande précision. La construction des réseaux Decca se poursuit en Europe. Telefunken installera prochainement la chaîne de l'Allemagne occidentale.

D'autre part, le radar Decca a déjà été monté sur plus de 750 vaisseaux. Cette nouvelle aide à la radionavigation se révèle très précieuse.

Stéréophonie

Le Regent Theater de Kings Cross, à Londres, a été récemment équipé, par Philips, d'un dispositif d'amplification stéréophonique. Il s'agit d'une installation à deux voies de transmission séparées, montées respectivement de part et d'autre de la scène. Le matériel est classique, à l'exception des haut-parleurs, étudiés spécialement pour cette réalisation.

Communications par câbles hertziens

Le relief montagneux de l'Etat de Washington a imposé l'emploi de câbles hertziens pour relier les diverses stations hydroélectriques installées dans la région des lacs de montagne aux sous-stations de la ville de Seattle. La particularité de l'installation réside dans le fait que, pour le franchissement des montagnes, des réflecteurs métalliques sont employés pour dévier les faisceaux hertziens. Les communications sont assurées en modulation d'impulsion.

Nouvelles piles

Les appareils radioélectriques miniatures exigent, pour leur alimentation, des piles de très faible encombrement, possédant une grande énergie volumique. Dans cette voie, on a créé des éléments nouveaux à oxyde de mercure et chlorure d'argent. Outre une pile sèche améliorée, du type Leclanché, on a réalisé des piles à électrolyte neutre et d'autres à électrolyte alcalin.

Ce que sera la XVIII^e Exposition britannique de Radio et de Télévision

Pour la première fois cette année, l'Exposition britannique ne sera pas « Radiolympia » puisqu'elle se tiendra à Earls Court, où elle aura plus de place. Instruments de musique enregistrée, électroacoustique y accompagneront le matériel d'électronique et de radio.

Deux genres de démonstrations y seront donnés : de radio et de télévision.

Pour la télévision, Earls Court sera relié à l'Alexandra Palace par un relais hertzien à très haute fréquence, qui transmettra la modulation sans parasites. Cette modulation sera acheminée aux nombreux téléviseurs alignés dans une vaste galerie de plus de 80 m de longueur.

Pour la radiodiffusion, les démonstrations seront faites en cabines blindées. Les postes seront alimentés par une station de modulation centrale, au moyen d'un réseau approprié. Des enregistrements sur ruban magnétique permettront de dispenser les modulations les plus variées, en musique comme en parole.

La nouvelle station du III^e programme

A Daventry, on vient d'installer la nouvelle station à ondes moyennes de 647 kHz, diffusant le 3^e programme britannique au moyen de deux émetteurs de 100 kW à lampes refroidies par air forcé. Bien que les deux postes fonctionnent en parallèle, la puissance dans l'antenne ne devra pas dépasser 150 kW, conformément aux prescriptions de Copenhague. L'installation est faite à la place de celle de l'ancienne station G.O. de 5XX, bien connue dans l'histoire.

Le ciné-télé

Bientôt, on n'ira plus au cinéma, mais au « téléciné ». Pour trancher la question pendante entre le cinéma et la télévision, le Comité Beveridge a décidé de faire une expérience. Le Postmaster général a autorisé la société des Granada Theaters à construire et exploiter une station de télévision qui diffusera des images sur les écrans de trente-cinq cinémas de Londres et des environs. Les programmes seront constitués par des actualités et un téléjournal.

Le radar « Shoran »

Des Etats-Unis, on annonce une nouvelle mise au point du radar « Shoran », contraction signifiant « Short Range Air Navigation » ou système de navigation aérienne à courte distance. Ce nouveau radar permet aux bombardiers de lâcher avec précision leurs projectiles sans voir l'objectif. Grâce à l'utilisation d'ondes centimétriques, la position de l'avion par rapport au sol est déterminée à 50 cm près.

Réflexions sur le C. A. P. de Radioélectricien

LES examens de Certificat d'Aptitude professionnel de Radioélectricien ont pris fin, cette année, après une laborieuse carrière de trois semaines. Ils ont été favorisés par un temps léger et agréable, qui a laissé la tête fraîche tant aux candidats qu'à leurs examinateurs. Pour cet examen national dans le cadre de l'Académie de Paris, les jeunes gens arrivent de nombreux côtés. La plupart sont présentés par une quinzaine d'écoles professionnelles, d'écoles d'apprentissage, d'écoles d'enseignement technique ou de collèges techniques. Mais il y a aussi un assez grand nombre de candidats libres, jeunes de la profession qui, n'ayant pas eu l'heur de pouvoir suivre un enseignement régulier, n'ont pas voulu, pour autant, abandonner leur chance de passer un examen de nature à les qualifier.

Le nombre des candidats est en perpétuelle augmentation : 339 cette année, contre 310 l'an dernier. Si bien que, pour les épreuves pratiques, tôlerie et câblage, il a fallu les répartir dans les ateliers de cinq centres. A la suite des épreuves pratiques, qui sont les premières et dont le coefficient est le plus élevé, et des épreuves écrites, il ne restait plus que 192 admissibles. L'oral en a encore éliminé quelques-uns, si bien que le nombre des reçus s'est élevé à 171 (contre 163 l'an dernier), le pourcentage des reçus restant, d'ailleurs, le même (54 %).

L'Enseignement technique admet et recommande même au jury de décerner des mentions très bien et bien aux candidats qui ont mérité les meilleures notes. Ce procédé est couramment en usage dans l'enseignement secondaire, notamment pour le baccalauréat. Jusqu'à ce jour, le jury du C.A.P. n'a pas cru devoir sacrifier à cet usage, estimant que l'examen avait uniquement pour objet la qualification professionnelle et que le candidat n'avait pas à se prévaloir de la note qu'il avait pu « décrocher ».

Nous ne sommes pas de cet avis et restons attachés à la vieille méthode traditionnelle de la reconnaissance du succès, sinon du mérite. En somme, la constatation flatteuse d'une mention ne fait de mal à personne et fait, au contraire, un évident plaisir à celui qui la remporte.

Il n'est pas bon de pousser trop loin la manie égalitaire. C'est le plus sûr moyen de briser le ressort des jeunes, que de leur prouver qu'un paresseux ou une mазette est aussi coté que celui qui se sera efforcé de faire bien et même mieux.

L'expérience de quelques années de C.A.P. selon le nouveau programme a mis en évidence quelques points. Il paraît souhaitable de calculer largement le temps accordé aux candidats pour les épreuves pratiques. Il ne s'agit pas d'une course « contre la montre ». La vitesse viendra ensuite, avec l'expérience du métier. Mais le candidat doit, avant tout, administrer la preuve qu'il sait travailler proprement. Et c'est pourquoi il faut lui donner suffisamment de temps, car on doit d'abord réfléchir sur le schéma théorique, décomposer ses pièces, les monter sur le châssis.

D'une manière générale, il faut reconnaître que l'enseignement est en progrès : les soudures sont mieux faites, la continuité des circuits meilleure, le câblage plus propre.

Les puristes du dessin à main levée regrettent qu'on autorise l'emploi du double décimètre, car certains candidats n'hésitent pas à s'en servir comme règle !

La question se pose de savoir si, comme au baccalauréat, on doit donner aux candidats le choix entre plusieurs sujets pour la question de cours. Cela ne paraît ni opportun, ni désirable. Car il s'agit, non d'un examen de culture générale, mais d'une épreuve de qualification professionnelle, pour laquelle on exige la connaissance d'un programme précis.

Pour l'oral, il serait désirable de revenir à plus d'orthodoxie et à une meilleure compréhension du programme, à la lettre comme en esprit. Il reste toujours le cas douloureux des élèves qui « sèchent », mais l'expérience montre que le jury tient largement compte des notes obtenues pour les autres épreuves.

La technologie professionnelle, base du métier, demande à être examinée avec plus d'attention. Il y a encore des lacunes à combler.

L'examen de lecture de plans et schémas doit revêtir un caractère réellement pratique, être empreint d'un esprit industriel et non pas scolastique. Il doit faire appel au bon sens du candidat et non pas dégénérer en examen de radio théorique.

Il n'est pas douteux que le jury ne tienne compte de l'expérience acquise pour perfectionner l'examen et le faire « coller » de plus près avec les réalités industrielles.

Il nous faut malheureusement constater que le niveau de recrutement des candidats est assez faible. Il reflète très exactement le niveau du certificat d'études primaires exigé à l'entrée des cours. Beaucoup de jeunes qui ont choisi la carrière de radioélectricien ne peuvent pas suivre l'enseignement donné, qui repose obligatoirement sur une base mathématique et physique solide. Quant au Français, qui est positivement sacrifié, il présente de regrettables lacunes. Constatations qui, il va sans dire, ne doivent décourager ni les élèves, ni les professeurs...

Jean-Gabriel POINCIGNON.

SOMMAIRE

Le Relief sonore	V. ROCHEBRUNE
La radio au service des chemins de fer	M. T.
Alignement des récepteurs	H. F.
Transformation des téléviseurs « 441 lignes » en « 819 lignes »	F. JUSTER
L'oscillographe cathodique de mesure et de contrôle	P. HEMARDINQUER
Notes sur quelques études B.F. ..	R. RAFFIN
Feeder à ondes stationnaires ..	LE VIEUX HUIT
Emetteur portatif de 20 watts ..	FSAJ

L'IE RIELLEIF SONOIRIE

L'article ci-dessous décrit le procédé de relief sonore mis au point par M. José Bernhart, chef du service de prise de son de la R.D.F., et M. Jean-Wilfrid Garrett, metteur en onde. Ce procédé, qui a fait l'objet d'émissions expérimentales intéressantes, a été présenté voici quelque temps à la Société des Radio-électriciens.

M. BERNHART rappelle les travaux de stéréophonie antérieurs. En 1931, en Allemagne, une émission stéréophonique utilisa les stations de Berlin et Königswusterhausen. En 1944, une intéressante expérience a été présentée par J. Cordonnier, au Palais de Chaillot; en 1937, Schaeffer avait suggéré un pro-

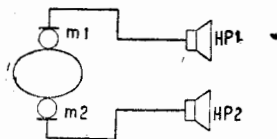


Figure 1. — Schéma de stéréophonie à double voie : M1, M2 : microphones ; HP1, HP2 : haut-parleurs.

cé. Mais on peut aussi remonter à Clément Ader qui, à l'Exposition du travail de 1891 avait transmis par stéréophonie des opéras en théâtrophone ! D'ailleurs si l'on tient à établir toutes les antériorités, on peut remarquer que le premier homme pratiquait déjà la stéréophonie avec ses deux oreilles...

Relief physique et relief artistique

On peut concevoir un relief sonore physique, qui consiste à reproduire dans l'espace le volume sonore considéré à l'origine. Mais on peut aussi imaginer un relief artistique, basé sur l'impression auditive subjective et le psychisme de l'auditeur, pour lui donner l'impression de la réalité, sans avoir besoin de reproduire cette réalité même. Autrement dit, si la sculpture reproduit proportionnellement la forme, le dessin, la peinture, les arts graphiques suggèrent aussi le volume et en donnent une idée parfois plus expressive que la réalité même. L'imitation servile de la nature n'est pas toujours recommandable. Ainsi, les véhicules sont montés sur des roues, et non sur des pattes articulées ; les avions sont propulsés par hélice, et non par ailes battantes.

Repérage des sons dans l'espace

On peut souhaiter, à la reproduction, donner une idée de la direction et de la localisation de la source sonore. Dans le plan horizontal, le repérage se fait en coordonnées polaires. Les éléments d'information sont l'intensité du son et sa phase. La phase a une importance primordiale pour les sons de fréquence inférieure à 1 000 Hz. L'absorption, la distorsion, les variations d'intensité et de

timbre sont à l'origine de la localisation.

Doit-on se préoccuper de restituer la différence de phase, c'est-à-dire de marche, des ondes sonores ? Elle peut, à elle seule, renseigner sur la direction ; mais, à elle seule aussi, l'intensité peut aussi indiquer la direction. Sur les fréquences aiguës, la différence d'intensité fait mieux sentir la variation de l'orientation, car nos oreilles sont plus sensibles à la variation angulaire (à 0,5 db près) qu'à la variation d'intensité (2 db) selon une direction donnée.

Transmission à travers le microphone

Lorsqu'on fait la prise de son avec un microphone unique, le repérage directionnel, en orientation et en distance, nous échappe. Nous sommes plus sensibles à la distance apparente, car le haut-parleur hypertrophie, comme la photographie, l'impression de plan sonore. Il faut se méfier d'un excès de réverbération sonore, qui déforme le son et rend la parole incompréhensible.

La distance est indiquée par le rapport du son direct au son réverbéré. Lorsqu'elle tend vers zéro, on obtient le « gros plan sonore ».

Perspective sonore

Il existe une perspective sonore, comme une perspective graphique, qui consiste à définir un point de fuite et un

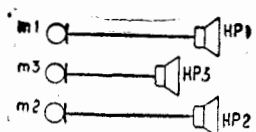


Figure 2. — Schéma de stéréophonie à triple voie.

rapport entre les grandeurs apparentes. Lorsque la densité de l'onde « réverbérée » est égale à celle de l'onde directe, on éprouve le sentiment de la présence réelle. Ainsi peut-on réaliser le contraste des plans, les mouvements dans l'espace, le déplacement. Le microphone annule la notion de direction, mais donne une idée de la distance.

Prise de son bimicrophonique

Par analogie avec la tête humaine, on a construit une tête artificielle dans laquelle les deux oreilles sont remplacées

par deux microphones. On peut ainsi pratiquer la prise de son bimicrophonique, analogue à l'audition binaurculaire.

Le microphone omnidirectionnel, moins sensible et plus directif pour les notes aiguës que pour les graves, introduit une distorsion spatiale. Il en est de même pour le microphone bidirectionnel, mais on peut l'éviter en complétant le montage par un microphone et un haut-parleur supplémentaires, qui corrigent l'affaiblissement observé dans le plan médian.

La sensibilité d'affaiblissement de 0,5 db correspond à une sensibilité d'orientation de 3°.

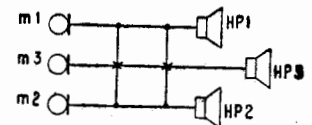


Fig. 3. — Schéma de stéréophonie avec interconnexion des microphones et des haut-parleurs.

Procédé Bernhard-Garrett

Dans ce procédé, la prise de son est faite par un microphone unique, à partir duquel la modulation se divise en deux canaux. L'impression de direction est produite par la variation corrélative de l'intensité de courant dans chacune de ces voies de transmission, au moyen de potentiomètres appropriés. La seule manœuvre de ces potentiomètres donne l'illusion que la source sonore passe de droite à gauche, ou de gauche à droite. Il en est donné les exemples suivants :

- 1) Bruit et sifflements d'un train ;
- 2) Passage d'une revue militaire ;
- 3) Montée (ou descente) d'un escalier en hélice ;
- 4) Passage d'un avion.

Ecoute intelligente

Nos oreilles pratiquent, inconsciemment, l'écoute intelligente, c'est-à-dire que, parmi tous les sons et bruits perçus, elles filtrent ceux qui nous intéressent. Procédé utilisé en radiotélégraphie dans la lecture du son, pour éliminer les parasites. Un récepteur mécanique est incapable de pratiquer cette sélection, pas plus qu'un microphone ou un haut-parleur.

La stéréophonie, en apportant plus de clarté à l'audition, plus de discrimination, supprime l'effet de masse du microphone et du haut-parleur, et facilite l'intelligence de l'écoute. La perspective et la réalité sonores s'en trouvent changées.

Exemple : reproduction discriminée de la voix d'une personne parlant au milieu d'une foule bruyante, grâce à la stéréophonie. On obtient ainsi une

audition en volume, au lieu de l'audition ponctuelle fournie par le seul haut-parleur. On pourrait, de même, discriminer telle ou telle phrase sonore d'un orchestre symphonique.

La variation d'intensité sonore permet de « faire tourner » apparemment la source de 7° par décibel. Pratiquement, on mélange le produit de plusieurs voies de prise de son directe avec celui de la prise stéréophonique, avec potentiomètre, et celui de la réverbération dans une chambre d'échos. Pour l'enregistrement, on utilise un

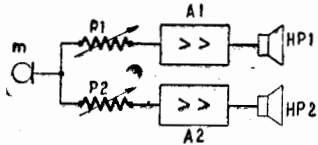


Fig. 4. — Montage de relief sonore à partir d'un microphone unique, avec deux voies de modulation séparées, comprenant potentiomètres (P1, P2), amplificateurs (A1, A2) et haut-parleurs (HP1, HP2).

magnétophone, sur chacune des deux voies de transmission finales, ce qui donne deux pistes appelées respectivement « piste bas » et « piste haut ».

Le procédé conserve tous les avantages de la mise en ondes classique, mais en ajoute de nouveaux. Un exemple a été donné par la transmission d'un fragment de « Une larme du Diable » de Théophile Gautier, dans lequel le déplacement apparent des personnages, dû à ce procédé, confère un sens poétique, un moyen expressif, une nouvelle « dimension » dans le domaine de l'art.

Un second exemple fut donné par un drame moderne de R. Iglésis, où il y eut dédoublement de la personnalité, effets sonores, dialogues.

me de la courbe de réponse spatiale, qu'il y a lieu de corriger dans sa partie médiane. La réponse est, d'ailleurs, meilleure dans le jardin du « Club d'essais » que dans une salle trop réverbérante.

On peut donner deux philosophies du relief sonore, l'une relative à la tête humaine, l'autre relative au volume d'espace. Sans doute, la fiction et l'illusion conservent leur intérêt par rapport à la réalité. Même lorsqu'on restitue intégralement le volume sonore, l'espace apparent est réduit, du fait qu'on entend aussi le haut-parleur de droite avec l'oreille gauche, et réciproquement, d'où l'intérêt de reproduire un véritable espace sonore par deux voies de transmission, comme l'a indiqué Fletcher. Dès 1944, M. Cordonnier montrait la possibilité de jouer sur les intensités et les timbres.

M. José Bernhart affirme que la fiction donne une meilleure traduction de la réalité. C'est ce que fait le peintre sur la toile, qui donne de la réalité une impression beaucoup plus saisissante que l'identité. On peut, de même, introduire du nouveau dans la musique, par la notion du mouvement dans l'espace.

Canal unique ou canaux multiples ?

Est-il possible de donner l'impression du relief avec un seul canal ? Au cinéma, on pourrait utiliser une double piste sonore, mais on se heurte à un obstacle psychologique : l'écran d'où vient le son, est vu sous un angle trop étroit.

Philosophie de la stéréophonie

M. Garrett pose le dilemme : ou l'homme sera asservi par la machine, ou la machine s'harmonisera, ce qui conduit à un véritable contrepoint des sons, permettant, en un dixième de seconde, de déplacer de quelques mètres le pôle d'intérêt. L'expérience musicale ne présente pas, en soi, d'intérêt majeur. La symphonie tend surtout au mélange des sons dans un accord. Mais un orchestre entendu du balcon parvient sous un angle auditif très faible, qui affaiblit l'effet de masse. Par contre, il est intéressant d'isoler dans l'espace les diverses voix, de séparer du sujet principal la réponse décalée. Ainsi peut-on procéder avec quatre positions décalées, pour rendre une fugue de J.-S. Bach à quatre voix, ou bien concevoir quatre groupes de trompettes détachées dans le « Requiem » de Berlioz, dans la course à l'abîme de la « Damnation de Faust ».

D'autres problèmes se posent déjà à la sagacité des chercheurs : par exemple, rendre l'impression du déplacement en hauteur.

V. ROCHEBRUNE.

Programmes d'installations radioélectriques pour la T.S.F. et la Radiodiffusion

POUR les liaisons radioélectriques avec la France d'outre-mer et l'étranger, il est prévu 500 millions de francs pour compléter le réseau par l'installation d'émetteurs-récepteurs modernes et de dispositifs de secret.

Pour les antennes dirigées et omnidirectionnelles, l'augmentation de puissance des stations et les téléimprimeurs : 100 millions.

Pour les liaisons radiotéléphoniques à courte distance avec les îles, les chalets de montagne, les automobiles : 40 millions.

Pour la radiodiffusion :

Une première tranche de huit centres émetteurs de 1 à 5 kW à Paris, Lille, Lyon et Strasbourg ; puis Bordeaux, Marseille, Nice et Toulouse.

Une seconde tranche de 35 centres secondaires de moyenne puissance jalonnent le réseau d'interconnexion, pour desservir les agglomérations importantes.

En outre, un service cinématographique réalisera économiquement et rapidement des bandes d'actualité et des spectacles filmés.

Dès la mise au point du relais hertzien Paris-Lille, continuation d'un réseau d'interconnexion permettant les échanges entre les stations de programmes transmis en direct.

Ces crédits de programme pour 1951, qui s'élèvent à 1 400 millions, constituent une tranche conditionnelle, subordonnée à l'obtention de ressources supplémentaires (emprunt ou impositions diverses).

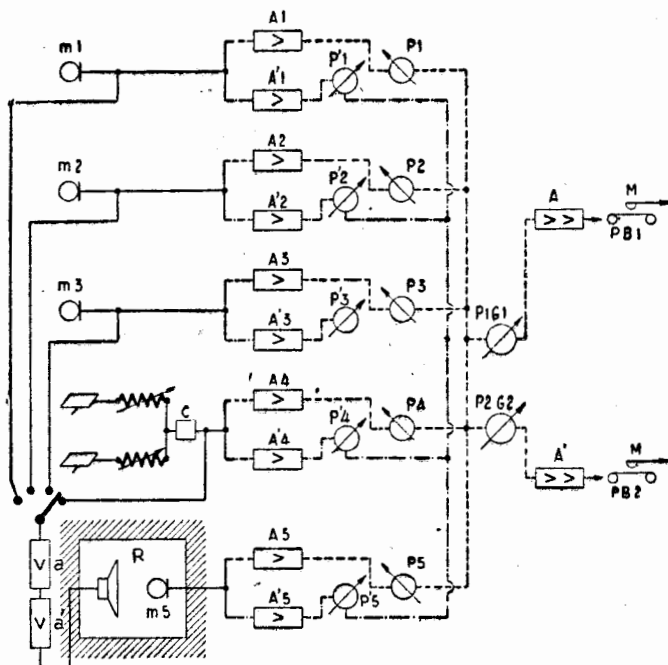


Fig. 5. — Schéma général de relief sonore suivant le procédé Bernhart-Garrett : M1, M2, M3, M5 : microphones ; C : correcteur ; A1A1, A2A2... A5A5 : amplificateurs de voies ; P1P1, P2P2... P5P5 : potentiomètres de voie ; R : chambre de réverbération ; P1G1 : potentiomètres généraux sur chacune des deux voies finales ; A, A' : amplificateurs généraux ; M : magnétophone ; PB1, PB2 : pistes bas et haut, dirigées respectivement sur l'émetteur 1 (Chaîne parisienne) et sur l'émetteur 2 (Chaîne Paris-Inter).

Critiques et suggestions

Une première critique est faite sur l'impression d'orientation. Les auditeurs constatent bien que le son vient parfois de droite, presque jamais du milieu. Cette sorte d'instabilité est due à la for-

Il faudrait élargir cet angle ou créer l'écran panoramique stéréophonique.

D'autre part, le relief sonore n'a pas d'intérêt si l'image reste plate, d'où la nécessité d'arriver au cinéma en relief. Au point de vue acoustique, notre univers sonore est toujours en avant, car on oriente instinctivement la tête dans la direction du son.

La Radiotéléphonie au service des chemins de fer :

ESSAIS DE RADIOCOMMUNICATION ENTRE UN POINT FIXE ET UNE ÉQUIPE MOBILE

(SUITE ET FIN. VOIR N° 900)

Etude de la propagation

Les essais effectués dans le sens Licq-Bayonne, Licq étant équipé de l'émetteur S.F.R., d'une puissance de 500 W, ont montré que les trois premières fréquences accordées par les P. T. T. (2 700, 2 935 et 3 315 kHz) étaient inutilisables, la réception à Bayonne étant pratiquement nulle.

Les trois fréquences suivantes, (4 080, 4 540 et 5 070 kHz) étaient sujettes au fading, la fréquence 4 540 kHz ayant été la moins perturbée.

Les essais effectués dans le sens Bayonne-Licq, Bayonne étant équipé de l'émetteur Thomson 1 040 de 80 W, ont montré que la réception sur les trois premières fréquences précitées, sans être nulle, était nettement insuffisante. Les trois fréquences suivantes présentaient le même caractère que dans l'essai précédent, la fréquence de 4 540 kHz étant également la plus favorable.

Ces résultats caractérisent les conditions de propagation seules, la ligne haute tension à 60 000 V ayant été coupée pendant les essais.

Dès remise sous tension de cette ligne, toute exploitation de la liaison radiotéléphonique en duplex devient impossible, par suite du niveau très élevé des parasites... A Licq, en particulier, à proximité de la centrale, toute réception est devenue impraticable.

Etude de l'atténuation des parasites

L'importance des parasites a montré qu'avant de poursuivre les essais, il était absolument indispensable d'entreprendre la recherche des mesures propres à diminuer le niveau des perturbations à la réception.

Deux possibilités s'offraient :

1° Eliminer les perturbations véhiculées par l'alimentation secteur du récepteur. Une solution radicale fut utilisée : le récepteur fut alimenté par des sources indépendantes, accumulateurs et piles ;

2° Rechercher le type et l'emplacement d'antenne permettant la captation d'un niveau signal/bruit le plus élevé possible.

Un essai avec une antenne de 4 m de longueur, placée à 2 m du sol, fut effectué, la masse du récepteur étant reliée à la terre.

Pour effectuer cet essai, le récepteur fut successivement accordé sur chacune des fréquences autorisées, le niveau de sortie étant réglé pour obtenir une

tension engendrée par les parasites égale à 1 V.

L'antenne était ensuite remplacée par un générateur à haute fréquence modulée, accordé, à son tour, sur chacune des fréquences précitées, et le niveau du générateur réglé jusqu'à ce que l'on retrouve à la sortie du récepteur un niveau de sortie de 1 V.

Dans ces conditions, les tensions injectées par le générateur haute fréquence modulée étaient sensiblement égales à celles qui étaient engendrées par le champ de parasites que l'on voulait estimer, et la lecture d'un voltmètre à la lampe, placé à la sortie du générateur, en donnait la valeur.

Ce niveau de parasites variait de 900 à 1 000 μ V pour la fréquence la plus élevée (5 070 kHz).

Le niveau de tension de l'émetteur à recevoir n'excédant pas une dizaine de microvolts, les mesures prises s'avéraient donc absolument insuffisantes.

L'installation du récepteur en un point éloigné de la centrale et moins perturbé, fut donc recherchée.

Il fallut s'éloigner de près de 150 m de la centrale pour que le niveau des parasites descendît à deux dixièmes du niveau du champ utile, et il fut reconnu qu'en s'élevant d'une cinquantaine

de mètres au-dessus de la rivière voisine, le niveau de parasites descendait au-dessous du dixième du champ utile.

Une antenne réalisée dans ces conditions, (avec une descente symétrique blindée) et équipée de transformateurs, devait donc donner satisfaction.

Essais de liaison avec le poste mobile

Deux séries d'essais furent effectuées : la première avec la camionnette équipée de l'émetteur TH 290 de 30 W, la seconde avec le camion équipé de l'émetteur S.F.R. de 500 W utilisé au dixième, au quart et à pleine puissance.

Les résultats ont démontré que le poste de 30 W, ne correspondait pas aux besoins, par suite de sa faible puissance, et que si les émissions faites à une altitude de quelques centaines de mètres étaient reçues jusqu'à une vingtaine de kilomètres, à basse altitude, la portée n'excédait pas 15 km.

Une deuxième série d'essais a été effectuée avec le camion équipé de l'émetteur Thomson type 249, d'une puissance maximum de 500 W porteuse.

Les essais ont eu lieu à pleine puissance, au quart et au dixième aux trois points suivants de stationnement différents du camion :

Puissance porteuse (W)	EMISSION A SAINT-JUST						Observations
	Réception à Bayonne (48 km) sur kHz			Réception à Licq (20 km) sur kHz			
	2 935	4 540	5 070	2 935	4 540	5 070	
500	6/10	2 à 4/10	3 à 10/10	2/10	8/10	8 à 9/10	Ecran montagneux de 1 000 m, côté Licq fading
125	7/10	3 à 7/10	1 à 5/10	1/10	6/10	7 à 8/10	
50	3 à 10/10	1 à 5/10	1 à 5/10	0	6/10	1 à 4/10	
	EMISSION A IRRISSARY						
	Réception à Bayonne (34 km) sur kHz			Réception à Licq (34 km) sur kHz			
	2 935	4 540	5 070	2 935	4 540	5 070	
500	7/10	10/10	10/10	1/10	10/10	6/10	fading
125	6/10	10/10	5/10	1/10	10/10	3/10	
50	4/10	1 à 9/10	7/10	0/10	7 à 10/10	1 à 4/10	
	EMISSION A BOULOC						
	Réception à Boulloc (22 km) sur kHz			Réception à Licq (46 km) sur kHz			
	2 935	4 540	5 070	2 935	4 540	5 070	
125	8/10	10/10	3 à 10/10	0	5 à 7/10	3 à 4/10	fading
500	7/10	10/10	2 à 10/10	0	4 à 6/10	1 à 2/10	
50	3 à 4/10	5 à 9/10	0 à 8/10	0	1 à 4/10	0	

1) A Saint-Just, à 20 km de portée de Licq, derrière un écran montagneux de 1 000 m d'altitude ;

2) A Irrisarry, à mi-chemin de Licq et de Bayonne, soit 34 km de portée ;

3) A Boulac, situé à 22 km de Bayonne.

Les résultats sont condensés dans le tableau de la page 550. Ils démontrent que l'intensité de réception ne varie pas de façon très sensible lorsque l'on passe de la puissance totale d'émission au quart de puissance, mais que, par contre, cette intensité devient tout à fait insuffisante au dixième de puissance, et que le fading devient trop important pour pouvoir considérer la liaison comme étant de qualité commerciale.

Cette série d'essais assez complets a permis de tirer les enseignements énumérés ci-après :

Emetteur fixe

L'examen du tableau fait apparaître que la puissance qui semble la plus indiquée pour les deux postes terminaux fixes devrait être de l'ordre de 150 W pour obtenir une liaison suffisamment régulière, sans fading excessif.

La fréquence la plus favorable se situe entre 4 et 5 MHz.

Récepteur fixe

Il est nécessaire, afin de limiter des troubles à la réception, et particulièrement les parasites, de soigner l'établissement des antennes.

Celles-ci doivent être éloignées le plus possible des centres perturbateurs, aussi dégagées que possible.

Une antenne dipôle montée à flanc de côteau à 150 m de l'usine de Licq, et reliée au récepteur placé à l'usine par un feeder blindé, enterré et à faibles pertes, devrait donner satisfaction, des résultats acceptables ayant été obtenus au cours d'un essai effectué avec un câble coaxial de 60 m de longueur.

Le cas de réception sur sol horizontal, tel que la station de Saint-Pierre d'Irube, poserait un problème identique, mais plus difficile à traiter matériellement.

Emetteur mobile

La puissance de ce poste devrait atteindre au moins la moitié de celle du poste fixe, soit 75 W environ, pour permettre un contact permanent avec les stations fixes, étant donné la nature du terrain sur lequel cette station doit évoluer.

Récepteur mobile

Le récepteur utilisé a donné toute satisfaction et pourrait être utilisé en exploitation définitive.

M. T.

L'ALIGNEMENT DES RECEPTEURS

PRATIQUE DE L'ALIGNEMENT

I. REGLAGE DES TRANSFORMATEURS MF

A PRES avoir exposé le principe du monoréglage, nous passerons à la pratique de l'alignement. Nous avons vu l'importance du réglage des transformateurs MF sur la fréquence de conversion prévue par le constructeur du bloc accord-oscillateur. Il faut donc commencer par aligner les transformateurs MF et ne plus retoucher les réglages.

On doit, d'abord, connaître exactement la fréquence de conversion. Il est facile de différencier un transformateur MF 135 kc/s d'un 472 kc/s. Le premier a un nombre de spires plus élevé, une résistance en continu plus grande. Le padding PO est de valeur plus élevée (1 500 à 2 000 pF, au lieu de 400 à 600 pF). Il est plus difficile de différencier un transfo MF 455 d'un 472 kc/s, les fréquences étant plus rapprochées. Nous supposons *a priori* que la fréquence de conversion est connue. Cette dernière est, d'ailleurs, indiquée par les notices des constructeurs.

Mode opératoire

1° Brancher entre la plaque de la lampe finale et la masse un indicateur de sortie, constitué par un condensateur au papier de $1 \mu\text{F}$, destiné à supprimer la composante continue, en série avec un voltmètre alternatif de résistance interne suffisante, sur une sensibilité de l'ordre de 20 V (fig. 6).

2° Supprimer, lorsque c'est possible, l'antifading, ce dernier ayant pour effet de diminuer la sensibilité lorsque l'intensité du signal augmente, ce qui peut induire en erreur. Dans le cas, très courant, d'un antifading différé, le plus simple est de débrancher le condensateur disposé entre plaque MF et diode d'antifading. Lorsque les cathodes des lampes commandées sont réunies à la masse directement, on ne peut supprimer l'antifading. Les signaux d'injection doivent alors être aussi faibles que possible, pour réduire l'action du VCA.

3° Commencer par aligner le deuxième transformateur MF précédant la détectrice, en injectant dans la grille du tube amplificateur MF, à travers un condensateur de 1 000 à 2 000 pF, les tensions de sortie d'une hétérodyne accordée sur la fréquence exacte de conversion, et modulée par un signal 400 p/s ou, de préférence, 3 000 p/s. Disposer une résistance de 100 à 500 k Ω entre grille de commande de l'amplificatrice MF et la masse, pour qu'elle ne soit pas en l'air. Régler les condensateurs d'accord ou les noyaux magnétiques de façon à obtenir le maximum de tension de sortie sans, pour cela, que l'aiguille du voltmètre soit au maximum de déviation.

(1) Voir n° 900.

La tension d'injection doit, en effet, être aussi faible que possible. Si le récepteur comporte une commande de sensibilité MF, la laisser sur la position correspondant au maximum de sensibilité.

4° Vérifier la symétrie de la courbe de transmission du deuxième transfo MF. Pour cela, dérégler l'hétérodyne de 2 kc/s en plus et en moins de la valeur de la MF. Pour ces deux fréquences, la tension lue sur l'indicateur doit être la même que celle qui correspond à 472 kc/s, ou légèrement supérieure ou inférieure. L'essentiel est qu'elle soit de même valeur pour les deux fréquences de part et d'autre de la fréquence exacte de conversion. Répéter la même opération pour deux fréquences distantes de 5 ou 6 kc/s de la MF. La tension de sortie doit tomber à zéro...

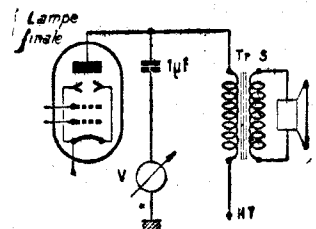


Figure 6

5° Régler de la même façon le premier transformateur MF, en injectant les tensions modulées sur la grille modulatrice de la changeuse, au lieu de la grille de commande du tube MF. La tension d'injection doit être diminuée en raison de l'amplification du signal MF.

Il n'est pas recommandé, comme certains auteurs le préconisent, de court-circuiter l'oscillateur de la changeuse, pour ne pas modifier les caractéristiques du tube changeur de fréquence, ce qui influencerait sur l'accord du premier transformateur MF.

Il est préférable, d'autre part, d'utiliser une fréquence de modulation plus élevée que 400 p/s, c'est-à-dire supérieure à l'écart des fréquences correspondant au creux et à l'une des bosses de la courbe de transmission en « dos de chameau » (fig. 7) d'un filtre de bande à couplage serré. La courbe de résonance obtenue ne présente alors qu'un seul maximum, ce qui facilite les réglages et évite l'asymétrie de la courbe de résonance.

6° Vérifier la symétrie de la courbe de résonance de l'amplificateur MF, selon la méthode indiquée plus haut. Il existe un moyen de vérification plus élégant, qui est celui de l'oscilloscope et du générateur FM, permettant de voir sur l'écran la courbe de transmission MF et d'obtenir une meilleure symétrie. Nous aurons l'occasion d'en parler ultérieurement.

II. ALIGNEMENT DE LA COMMANDE UNIQUE

Nous avons vu que l'alignement de la commande unique consistait à faire coïncider l'étalonnage du cadran, l'accord du circuit d'entrée et celui de l'oscillateur, avec des transformateurs MF de fréquence déterminée. Nous supposons que tous ces éléments ont été judicieusement calculés ; faute de quoi, l'alignement serait impossible.

1° GAMME PO

a) *Aligner le cadran et le circuit d'entrée*, en faisant coïncider les fréquences de ce circuit avec les repères correspondants du cadran. Pour ce faire, les deux réglages à effectuer sont celui du trimmer accord PO et celui du padding accord PO ou du noyau accord PO.

— Commencer par le réglage du trimmer, en injectant à la borne antenne du récepteur, par l'intermédiaire d'un condensateur de 100 à 200 pF, un signal de 1 400 kc/s (ou point trimmer indiqué par le constructeur) modulé à 30 % par un signal à 400 p/s. Régler le CV du récepteur de telle sorte que l'aiguille du cadran se trouve sur la graduation correspondant à 1 400 kc/s.

Régler le trimmer de l'oscillateur PO pour recevoir l'émission de l'hétérodyne et obtenir le maximum de déviation de l'indicateur de tension de sortie. Ajuster ensuite le trimmer accord PO, pour augmenter la tension de sortie au maximum.

— Placer l'aiguille du cadran du récepteur sur la fréquence correspondant au point padding (574 kc/s ou voisine), accorder l'hétérodyne sur cette fréquence et ajuster le padding de l'oscillateur PO ou le noyau magnétique du bobinage oscillateur PO, pour obtenir le maximum de tension de sortie. Ajuster ensuite le noyau magnétique de bobinage d'accord pour augmenter la tension de sortie. Si la self-induction du bobinage d'accord n'est pas réglable, on doit vérifier si l'alignement du circuit d'entrée est correct. On peut utiliser, pour cela, la méthode du multivibrateur ou du condensateur variable séparé. On branchera un CV séparé à la place du CV oscillateur et on cherchera le réglage du CV indépendant permettant d'obtenir le maximum de tension de sortie, l'hétérodyne émettant toujours sur 574 kc/s et l'aiguille du cadran du récepteur étant sur la même fréquence. On manœuvrera ensuite le CV d'accord du récepteur pour obtenir le maximum de déviation. Si ce maximum correspond à l'indication du cadran 574 kc/s, on en est voisin de 2 kc/s au maximum, l'alignement est correct. Dans le cas contraire, si le maximum a lieu pour une fréquence inférieure à 574 kc/s, la self-induction est trop faible ; s'il a lieu pour une fréquence supérieure indiquée par l'aiguille du cadran, elle est trop faible. Il faut alors modifier la valeur du bobinage PO en conséquence, en modifiant l'écartement des spires, lorsque cela est possible, ou en agissant sur le noyau magnétique. Il faut ensuite répéter les opérations d'alignement du point trimmer.

— Vérifier ensuite la concordance du point de recouplement moyen, sur 904 kc/s. Agir de la même façon que pour la vérification du point padding. Si le maximum correspond à l'indication du cadran 904 kc/s, on en est voisin, au maximum, de 3 kc/s, l'alignement est correct. Si le désaccord est plus grand, la loi de variation de capacité du CV ne correspond pas à l'étalonnage du cadran.

Sur une maquette bien étudiée, il n'est pas nécessaire de brancher un condensateur variable séparé. Le travail consiste simplement à vérifier la concordance des émissions avec leurs repères sur le cadran et à les rétablir, le cas échéant en agissant sur les trimmer et padding ou noyau de l'oscillateur. On cherche ensuite le maximum de tension de sortie, en agissant sur trimmer et padding d'accord.

b) *Aligner l'oscillateur et le cadran*. Le trimmer de l'oscillateur étant, ajusté, il faut maintenant assurer l'alignement au point padding et vérifier au point de recouplement. Placer l'aiguille du CV sur 574 kc/s et injecter à l'entrée du récepteur un signal modulé de

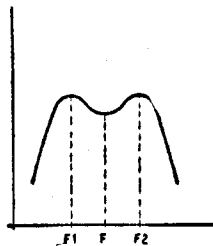


Figure 7

574 kc/s. Régler le padding oscillateur PO ou le noyau oscillateur pour obtenir le maximum de tension de sortie. Régler à nouveau le trimmer oscillateur sur 1 400 kc/s pour obtenir le maximum de tension de sortie. Vérifier ensuite le point de recouplement sur 904 kc/s ; régler l'aiguille sur 904 kc/s, puis injecter un signal de cette fréquence, que l'on fera varier de part et d'autre de 904 kc/s. La tension de sortie maximum doit être trouvée pour un signal dont la fréquence est distante, au maximum, de 4 kc/s de 904 kc/s. Si elle est plus éloignée, la self-induction du bobinage oscillateur est incorrecte, dans le cas d'un bobinage sans noyau et d'un padding variable, ou le padding n'est pas de valeur adéquate, dans le cas d'un bobinage oscillateur à noyau réglable et à padding fixe. Nous supposons que la fréquence MF est correcte.

Si l'on a utilisé la méthode du condensateur variable séparé pour l'alignement a), on le débranchera et rebranchera le condensateur oscillateur, le CV indépendant n'étant plus nécessaires. Les opérations à effectuer sont indiquées en b).

2° GAMME GO

On procède de la même façon que pour la gamme PO, si le nombre de points de réglage est le même.

a) Alignement du cadran et circuit d'entrée sur 260 et 160 kc/s ;

b) Alignement de l'oscillateur et du cadran sur 260 et 160 kc/s, avec vérifi-

cation du point de recouplement sur 205 kc/s.

L'étendue de la gamme GO étant assez faible en fréquences, le réglage du trimmer réagit davantage sur le bas de gamme, et le réglage du padding ou du noyau sur le haut. Il faut donc procéder par retouches successives, ces dernières devenant de plus en plus faibles.

Très souvent, les blocs ne comportent comme ajustable, en GO, qu'un padding ou le noyau du bobinage oscillateur. L'alignement est alors moins précis.

3° GAMME OC

Les opérations sont les mêmes :

a) Alignement du cadran et du circuit d'entrée sur 16 Mc/s (point trimmer) et 6,5 Mc/s (point padding) ;

b) Alignement du cadran et de l'oscillateur sur 16 et 6,5 Mc/s, avec vérification du point de recouplement sur 9 Mc/s.

Il est nécessaire de faire attention ici aux deux battements de l'hétérodyne. Certains bobinages sont prévus pour le battement supérieur et d'autres pour le battement inférieur. Très souvent, il n'y a que des trimmers à régler. On commence par celui de l'oscillateur et l'on termine par celui d'accord. Le maximum est beaucoup moins accusé que sur la gamme PO.

Alignement approximatif

Nous avons vu que, sur une maquette bien étudiée, on avait la possibilité d'aligner d'après le cadran, sans utiliser un condensateur indépendant. Certains amateurs ne possèdent pas d'hétérodyne et alignent en utilisant des émetteurs de fréquence connue, voisine des points d'alignement standard. Cette méthode approximative peut, à la rigueur, être utilisée et donner des résultats satisfaisants, à condition que les transformateurs moyenne fréquence soient préalablement réglés sur la fréquence exacte de conversion indiquée par le constructeur du bloc. Nous avons vu, en effet, que, dans le cas contraire, l'alignement était impossible, une moyenne fréquence de valeur incorrecte ayant pour effet de déplacer le point de recouplement.

Alignement au multivibrateur

Certains générateurs possèdent une sortie HF en multivibrateur, que l'on a intérêt à utiliser pour l'alignement. Les signaux de sortie sont constitués par une série de porteuses couvrant les gammes de réception, et suffisamment rapprochées pour engendrer un signal MF pour n'importe quelle fréquence de l'oscillateur du récepteur à aligner. Il devient donc facile d'aligner le circuit d'entrée par rapport au circuit oscillateur : il suffit d'effectuer les réglages pour obtenir le maximum de tension de sortie, qui a lieu lorsque la différence entre la fréquence de l'oscillateur et la fréquence de circuit d'accord, est bien égale à la fréquence MF. Il n'est plus nécessaire, alors, de brancher un condensateur indépendant, selon la méthode précitée, à la place du condensateur oscillateur.

H. F.

Le changement de fréquence et la HF sont communs au son et à l'image.

La consommation du télébloc 819 est de 85 mA sous 230 V maximum. Il convient de ne pas dépasser cette tension. Si E est la valeur de la HT disponible, une résistance égale à :

$$E = \frac{(E - 230) 1000}{85} \Omega$$

doit être intercalée entre le point où la HT est de E volts et la cosse + HT du bloc.

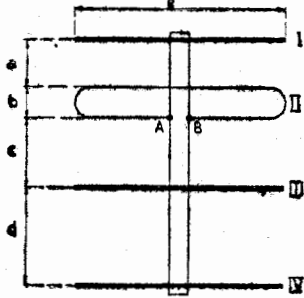


Figure 3

Par exemple, pour $E = 260$ V, on a $R = 30\,000/85 = 85 \Omega$. La puissance est $P = 30 \cdot 0,085$ W, soit $P = 2,55$ W. Pratiquement, on adoptera une résistance bobinée de 3 W. Le bloc se place facilement au-dessus de l'emplacement de l'amplificateur MF du montage primitif, car il ne mesure que 245 mm de longueur et 100 mm de largeur, sa hauteur étant de 45 mm sans lampes.

De nombreux emplacements de lampes restent ainsi disponibles sur le châssis et permettent de fixer sans difficulté les supports des lampes supplémentaires des autres circuits à modifier. La plupart des trous sont, en général, trop grands pour les supports miniature ou Rimlock. On peut, dans ce cas, se procurer des rondelles intermédiaires permettant de combler la différence des diamètres.

Rien n'empêche, d'ailleurs, d'utiliser des lampes de dimensions normales.

Signalons que le Télébloc 819 consomme aux filaments, 2,6 A sous 6,3 V.

D) ANTENNE POUR 185 Mc/s

La fréquence de l'émission image est 185,25 Mc/s (porteuse), et la bande latérale à recevoir s'étend entre 185,25 Mc/s et 175,25 Mc/s. La fréquence porteuse du son est de 174,1 Mc/s. La bande 174 à 185 Mc/s sera reçue en adoptant l'antenne spéciale dont le schéma est donné sur la figure 3. Elle se compose d'un support (V) qui peut être, à volonté, en métal ou en bois ; aucune différence de rendement n'est constatée. Les éléments de l'antenne sont une tige repliée (II) et trois tiges droites (I), (III) et (IV) dont les dimensions e sont de 80 cm pour (I), 78 pour (II), 66 pour (III) et 62 pour (IV).

Les distances entre éléments sont : $a = 35$ cm, $b = 5$ cm, $c = 25$ cm, $d = 25$ cm. Les éléments sont constitués par des tubes d'aluminium de 8 à 15 mm de diamètre. La descente d'antenne est constituée par un câble de 75 Ω d'impédance dont le fil intérieur se connecte en A et la gaine conductrice extérieure en B. Si le support (V) est en métal, il est en contact électrique avec les éléments (I), (III) et (IV) et seulement avec le point B de (II). L'antenne doit être disposée de façon que le plan de l'ensemble soit horizontal et que le support (V) soit dirigé vers l'émetteur.

Une antenne plus simple s'obtient en supprimant les éléments (I), (III) et (IV). L'élément « replié » (folded en anglais) peut être, à son tour, remplacé par deux tiges droites de 39 cm chacune, l'une aboutissant au point A, l'autre en B. Il est à signaler, cependant, que plus l'antenne est simpli-

fiée, moins elle est efficace. Nous indiquons les modèles simples en vue des premières expériences de l'amateur, qui pourra les réaliser avec le matériel dont il dispose : tringles de rideaux, tiges métalliques en cuivre, etc.

E) RECEPTEURS IMAGE ET SON

On peut, évidemment, construire soi-même l'ensemble récepteur image et son en utilisant des bobinages du commerce ou réalisés par l'amateur.

Dans les deux cas, le schéma est celui de la figure 4. Sur ce schéma sont indiquées seulement les parties MF image et son (V_3 à V_6) et MF son (V_9 à V_{10}). Il est possible de combiner V_9 et V_{10} en une seule lampe, car, dans V_9 , un seul élément diode peut être utilisé, l'autre étant destiné à la détection son et remplaçant V_{10} .

L'attaque de la diode V_9 par la cathode fournit à la sortie une tension vidéo-fréquence négative, comme la tension (II) de la figure 1. Il en résulte que si l'on monte un amplificateur VF à une lampe (fig. 1), il faut attaquer le Wehnelt. Avec un amplificateur VF à deux lampes, on attaque la cathode du tube cathodique. Au contraire, si l'on voulait que les tensions VF aient la forme indiquée en I, II, III et IV (figures

pour tous les transformateurs. Les valeurs des autres éléments sont : $R_{15} = 3\,900 \Omega$, $R_{16} = 200 \Omega$, $R_{17} = R_{19} = R_{21} = 1\,000 \Omega$, $R_{18} = 200 \Omega$, $R_{20} = 200 \Omega$, $R_{22} = 7\,500 \Omega$, $R_{23} = 1\,500 \Omega$, $R_{24} = 200 \Omega$, $R_{25} = 50\,000 \Omega$, $R_{26} = 200\,000 \Omega$, $R_{27} = 500\,000 \Omega$, $R_{28} = 1\,000 \Omega$; $C_{13} = C_{16} = 100$ pF, $C_{14} = 1\,500$ pF, $C_{15} = C_{18} = C_{17} = 2\,000$ pF, $C_{19} = C_{20} = 2\,000$ pF, $C_{21} = 0,1$ μ F, $C_{22} = 1,2$ pF, $C_{23} = 1\,500$ pF, $C_{24} = C_{25} = 100$ pF, $C_{26} = 10\,000$ pF. Les lampes V_3 à V_6 sont des EF42, sauf V_5 qui est une EB41, ainsi que V_{10} . Comme nous l'avons dit, on peut utiliser une seule EB41 pour V_9 et V_{10} .

Voici maintenant comment on obtient la réjection (élimination) du son dans le récepteur image : Le transformateur T₁ possède une prise au secondaire, comme le montre le schéma V inséré dans la figure 4. A cette prise, on connecte une bobine de réjection (fournie avec le jeu de bobinages) et un condensateur de 18 pF. Le changement de fréquence, précédé d'une lampe HF, est obtenu avec le bloc type M2A/75C de la même marque. Ce bloc se présente sous la forme indiquée en VI (figure 3). Son axe commande le noyau de fer du bobinage oscillateur et permet d'accorder exactement celui-ci. Les branchements sont au nombre de quatre : la masse, qui se connecte en

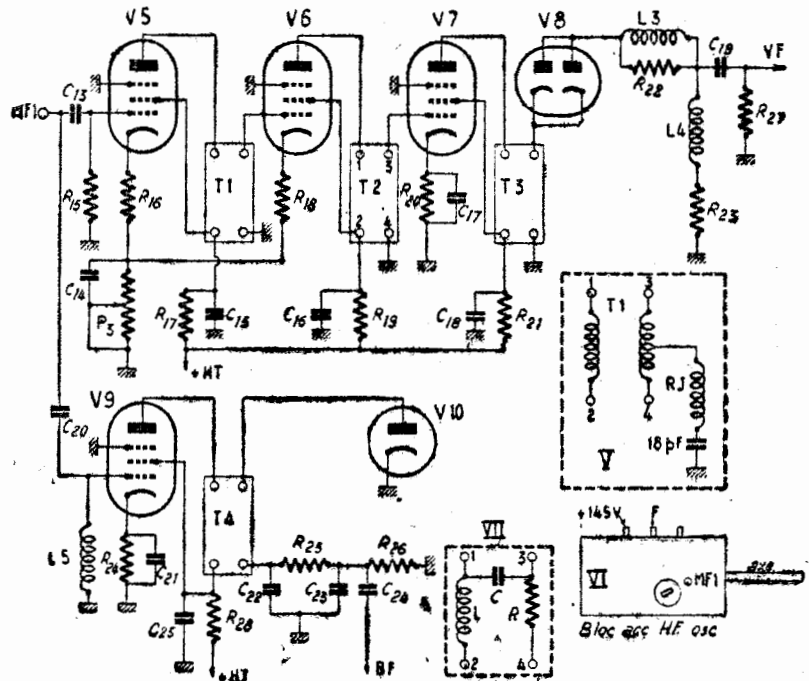


Figure 4

1 et 2), il serait nécessaire, dans la diode V_9 , d'attaquer la plaque par la MF et d'effectuer la sortie par la cathode, comme dans le Télébloc 819. En effectuant le montage de cette façon, on pourra faire suivre l'ensemble de la figure 4 de ceux des figures 1 et 2 de la manière suivante : Point VF à la grille de V_5 (fig. 1) ou à celle de V_9 (fig. 2). Pour le son : Point BF au point 3 de la figure 1.

Nous conseillons, si l'on préfère des bobinages commerciaux, d'adopter le jeu Optex, dont la nomenclature correspond à celle de la figure 4 de la manière suivante : $T_1 = RV1$, $T_2 = RV2$, $T_3 = RV3$, $T_4 = RS3$, $L_1 = RS1$, $L_2 =$ bobine VF de 36 μ F, $L_3 =$ bobine VF de 18 μ F.

Les éléments de liaison T_1 , T_2 , T_3 , T_4 sont des transformateurs à primaire et secondaire accordés. L_3 est une bobine accordée. Les branchements sont : plaque = 1, +HT = 2, grille = 3, masse = 4. Ces indications, précisées sur le schéma de T_1 , sont valables

fixant le bloc sur le châssis ; les filaments (F), l'autre extrémité des filaments étant à la masse ; la HT au point +145 V. A ce sujet, remarquons qu'il faut intercaler entre ce point et la ligne +HT de la MF, qui est de 250 V environ, une résistance bobinée à coller de 10 000 Ω 3 W environ, que l'on règle de manière que la tension soit de 145 V exactement. Il faut, en outre, connecter un condensateur au papier, non selfique, entre la masse et le point +145 V.

La quatrième connexion est celle qui réunit les points MF1 du bloc et l'entrée des amplificateurs MF image et son. Le premier élément de liaison, qui se trouve entre la lampe modulatrice du bloc et la première lampe moyenne fréquence V_9 , se compose d'une bobine accordée montée dans le bloc, du condensateur C_{26} et de la résistance R_{26} . Cet élément, ainsi que l'ensemble du bloc, sont valables pour l'image et le son.

La mise au point est très simple : tous les bobinages MF image doivent être accor-

Transformations des "441 lignes" en "819 lignes"

A) MODIFICATIONS ESSENTIELLES

Il existe de nombreuses sortes de téléviseurs à 441 lignes. Les plus répandues sont les suivantes :

- 1° Téléviseur à amplification directe avec tube électrostatique ;
- 2° Téléviseur à amplification directe avec tube magnétique ;
- 3° Téléviseur superhétérodyne avec tube électrostatique ;
- 4° Téléviseur superhétérodyne avec tube magnétique.

Les « 819 lignes » sont tous du type superhétérodyne, car il est difficile de recevoir en amplification directe des fréquences de l'ordre de 185 Mc/s. Ils utilisent des tubes à déviation magnétique dont le diamètre ne doit pas être inférieur à 31 cm. Cela ne veut pas dire qu'il soit impossible de réaliser un montage avec un tube plus petit, magnétique ou électrostatique. Mais, en utilisant un tel tube, on ne profiterait pas des avantages de la haute définition, car seuls les tubes de grand diamètre permettent d'obtenir 819 lignes distinctes.

dispositifs de synchronisation, de séparation, de restitution de la composante continue et des commandes du tube cathodique (si celui-ci ne doit pas être remplacé par un autre).

Il est évident que le terme « transformation » n'a un sens que si l'on part d'un récepteur ayant de nombreuses parties identiques ou peu différentes de celles du 819 lignes que l'on désire obtenir. Par contre, si l'on possède un téléviseur à amplification directe 441 lignes avec tube électrostatique de 7 ou 12 cm, tout est à remplacer, et il ne s'agit plus, dans ces conditions, de transformer, mais bien de tout démonter, en utilisant éventuellement, quelques pièces détachées à la construction du 819 lignes.

B) CAS D'UN SUPER 441 LIGNES A DEVIATION MAGNETIQUE

Nous étudierons en détail ce cas, car les autres s'y ramènent facilement.

Dans un super à 441 lignes, le récepteur d'image comporte, le plus souvent, un dispositif de changement de fréquence à une ou deux lampes, précédé ou non d'une lampe haute fréquence. Le nombre de lampes MF est généralement de deux ou trois, rarement de quatre. On y trouve encore une détectrice double diode et, presque toujours, une seule lampe vidéo-fréquence.

La fréquence moyenne est généralement située vers 10 Mc/s. Les possibilités de transformation sont au nombre de trois :

- 1° Utiliser un bloc HF, changeur, MF et détecteur préfabriqué, et que l'on peut trouver dans le commerce ;
- 2° Utiliser des bobinages commerciaux non montés ;
- 3° Réaliser soi-même les bobinages.

Ces trois possibilités sont valables également pour le récepteur de son.

C) BLOCS PREFABRIQUES

Parmi les blocs qui existent chez les principaux détaillants, nous avons eu la possibilité d'essayer le bloc *Oméga*, dit Téliéblocc 819 lignes. Celui-ci est, en réalité, un récepteur à 819 lignes d'image et de son, qui ne contient pas la vidéo-fréquence, la séparation et la basse fréquence son.

Il convient, par conséquent, de supprimer du « 441 lignes », toute la partie HF, changeuse, MF image, MF son et les détectrices.

La figure 1 montre les branchements du Téliéblocc 819 lignes, ainsi que les montages vidéo-fréquence et le circuit grille de la première basse fréquence. En ce qui concerne cette dernière, les valeurs des éléments C_1 et P_1 sont données à titre d'indication, car tout amplificateur BF de récepteur de T.S.F. ou de son télévision, en particulier celui qui existe dans l'ancien récepteur 441 lignes, peut convenir parfaitement.

La vidéo-fréquence reçoit du téléblocc 819, un signal vidéo à modulation positive et à signaux de synchronisation négatifs. La forme de la tension de sortie est indiquée dans le cercle I.

Dans ces conditions, s'il y a une seule VF, on obtient un signal inversé, convenant à l'attaque de la cathode d'un tube cathodique. Ce montage sera adopté si, dans l'an-

cienn récepteur 441 lignes, c'est la cathode qui est l'électrode de modulation de lumière.

Si c'est la grille (Wehnelt) qui est l'électrode de modulation, on adoptera le montage vidéo-fréquence représenté sur la figure 2. Comme il y a deux étages VF, la tension de sortie a la même forme que la tension d'entrée, car elle est inversée deux fois. Ce montage est, d'ailleurs, supérieur au précédent et fournit une amplification plus grande : environ 30 fois.

Voici les valeurs des éléments des figures 1 et 2 : $C_1 = 20\ 000\ \text{pF}$; $C_2 = 50\ \mu\text{F}-25\ \text{V}$; $C_3 = 0,1\ \mu\text{F}$; $C_4 = 8\ \mu\text{F}-5\ 000\ \text{V}$ électrolytique ; $C_5 = 0,25\ \mu\text{F}$; $C_6 = 0,1\ \mu\text{F}$; $C_7 = 50\ \mu\text{F}-25\ \text{V}$; $C_8 = 0,5\ \mu\text{F}$; $C_9 = 0,1\ \mu\text{F}$; $C_{10} = 100\ \mu\text{F}-25\ \text{V}$; $C_{11} = 0,5\ \mu\text{F}$; $C_{12} = 0,1\ \mu\text{F}$; $R_1 = 90\ \Omega$; $R_2 = 20\ 000\ \Omega$; $R_3 = 1\ 500\ \Omega$; $R_4 = 1\ 000\ \Omega$; $R_5 = 10\ 000\ \Omega$; $R_6 = 100\ 000\ \Omega$; $R_7 = 150\ 000\ \Omega$; $R_8 = 200\ \Omega$; $R_9 = 80\ 000\ \Omega$; $R_{10} = 500\ 000\ \Omega$; $R_{11} = 100\ \Omega$; $R_{12} = 5\ 000\ \Omega$; $R_{13} = 20\ 000\ \Omega$; $R_{14} = 1\ 200\ \Omega$; $P_1 = 500\ 000\ \Omega$; $P_2 = 5\ 000\ \Omega$ bobiné ; $L_1, L_2 =$ bobines d'arrêt *Oméga* pour VF à 819 lignes.

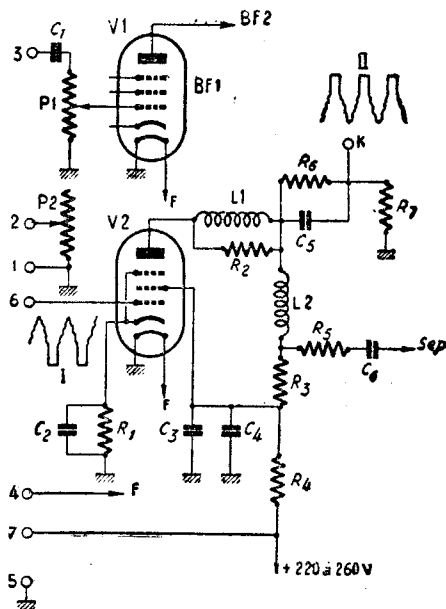


Figure 1

On sait que la largeur de bande moyenne fréquence et vidéo-fréquence est de 10 Mc/s. Cela oblige à réaliser des montages HF, MF et VF suffisamment sensibles et amortis, pour que le contraste requis et la qualité de l'image soient satisfaisants.

Il convient donc de procéder à une profonde modification du récepteur d'image et, naturellement aussi, de celui de son. Deux autres parties importantes sont également à modifier : la base de temps lignes et le dispositif de très haute tension (T.H.T.), si celui-ci est obtenu par la méthode dite « par retour du spot ». Dans le cas où la T.H.T. est indépendante : secteur ou haute fréquence, il n'y a pas lieu de la modifier.

Restent généralement valables les parties suivantes : basse fréquence du récepteur de son, base de temps image, alimentation des filaments et des circuits à haute tension.

Peu de modifications sont nécessaires aux

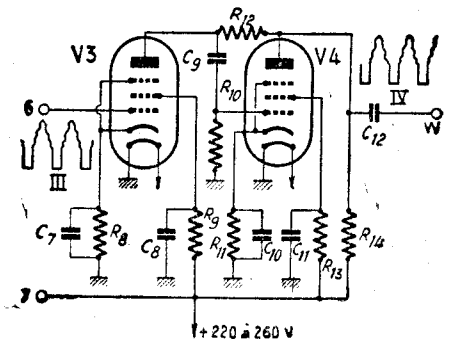


Figure 2

Les points 1 à 7 correspondent aux cosses de branchement du bloc. Le potentiomètre P_1 est le classique « volume-contrôle » de la BF ; P_2 est le potentiomètre de réglage de contraste et se trouve dans le circuit cathodique d'une lampe MF image du bloc. On peut adopter une valeur supérieure : 10 000 Ω par exemple, si un potentiomètre de cette valeur existe dans le récepteur primitif. Sur la figure 2, on trouve une VF à deux tubes et à contre réaction. Les formes des tensions d'entrée (III) et de sortie (IV) sont identiques.

Les lampes sont $V_2 = V_4 = \text{EL41}$, $V_3 = 6\text{AG5}$. La lampe V_1 est la première BF du récepteur de son. Elle peut être d'un type quelconque : 6J7, 6Q7, 6AT6, EF41, EF40, etc. La lampe du récepteur primitif peut être conservée. La tension de 220 V est la valeur normale pour la figure 1 et minimum pour la figure 2. Il est possible de l'augmenter jusqu'à 260 V sans inconvénient, en prenant, dans ce cas, $R_1 = R_{11} = 150\ \Omega$. Signalons que le téléblocc comporte une HF EF42, une changeuse EF42, quatre moyennes fréquences image EF42, une détectrice image EB41 (un élément diode), une moyenne fréquence « son » EF42 et une détectrice (second élément diode de la EB41).

dés sur 30 Mc/s ; les bobinages son (L_s et T_s) doivent être accordés sur 36,3 Mc/s.

L'accord sur 30 Mc/s (10 mètres) s'obtient en connectant un générateur entre le point MF1 et la masse, le point MF1 étant préalablement débranché du bloc. Chaque bobinage primaire ou secondaire est accordé séparément en amortissant l'autre par une résistance de 300 Ω , que l'on enlève ensuite.

On procède de la même manière pour le son.

On connecte, à nouveau, ensuite le bloc au point MF1 et on recherche l'émission d'image et l'émission du son en tournant l'axe de réglage de l'oscillateur. Lorsque l'image est satisfaisante, on règle le réjecteur RJ de façon que le son ne la trouble pas, puis on retouche L_s et T_s , de manière que le son soit le meilleur possible en puissance et en netteté.

Le bloc utilise une haute fréquence 6AG5 et une oscillation-modulatrice 6J6. La première est une pentode miniature et la seconde une double triode, également miniature. Ces lampes, qui sont sélectionnées, sont fournies avec le bloc.

F) COMMENT REALISER SOI-MEME DES BOBINAGES

En supposant que le lecteur utilise en HF et changement de fréquence, le bloc

commercial, il lui est cependant facile de réaliser lui-même tous les bobinages MF, à condition d'adopter des éléments de liaison à circuits décalés au lieu de transformateurs, ceux-ci étant trop délicats à établir. Dans ce cas, le schéma de la figure 4 reste valable en considérant que les transformateurs T_1 à T_4 sont remplacés par des ensembles LCR comme ceux du schéma VII de la figure 4. De plus, un étage supplémentaire identique à celui qui suit la lampe V_7 doit être prévu. Les valeurs de tous les éléments de la figure 4 restent valables.

Les éléments de liaison sont, avant V_6 , la self MF1 du bloc, le condensateur C_{12} et la résistance R_{15} ; viennent ensuite :

Entre V_6 et V_7 , l'élément marqué T_1 , composé d'une self L accordée sur 34,6 Mc/s (la résistance de grille R est de 2 000 Ω et le condensateur de liaison, ainsi que ceux des autres éléments, ont une capacité de 200 pF) ; entre V_7 et V_8 , la self doit être accordée sur 25,4 Mc/s et la résistance vaut 2 000 Ω ; entre V_7 et la lampe supplémentaire, la self est accordée sur 31,9 Mc/s et la résistance vaut 1 500 Ω ; enfin, entre la lampe supplémentaire et la détectrice, la self est accordée sur 28,1 Mc/s et la résistance vaut 1 500 Ω . Cette dernière est shuntée par une bobine d'arrêt.

Les diverses bobines se réalisent comme suit : sur un tube isolant de 8 mm de diamètre à noyau de fer (tube *Omega* type F1503, noyau de la même marque type F1368), on bobine, en fil émaillé de 0,2 mm sur une longueur de 16 mm, les nombres de spires régulièrement espacés suivants :

Élément suivant V_6 : 15 spires ; élément suivant V_7 : 17 spires ; élément suivant la lampe supplémentaire : 17 spires. La bobine d'arrêt comporte 50 spires jointives en fil émaillé de 0,1 mm, bobiné sur le même tube, mais sans noyau.

Pour le récepteur de son, on réalise L_s comme les bobines d'image, mais avec 21 spires. L'élément T_4 se réalise comme T_2 , avec une bobine de plaque identique à L_s , et une bobine de grille identique à la bobine d'arrêt décrite plus haut.

Les bobines L_s et la bobine de plaque de T_4 doivent être accordées sur 36,3 Mc/s.

Dans un prochain article, nous décrirons le montage d'un bloc HF-oscillateur et indiquerons les modifications à apporter aux bases de temps, en donnant des conseils pratiques pour le montage du «819 lignes» sur châssis du téléviseur primitif.

F. JUSTER.

L'OSCILLOSCOPE CATHODIQUE DE MESURE ET DE CONTROLE

L'OSCILLOSCOPE cathodique est un appareil d'étude remarquable, grâce à l'absence d'inertie presque complète du pinceau cathodique qui vient inscrire la courbe du phénomène sur l'écran fluorescent.

Les oscillographes électromécaniques comportent un équipage mobile de masse aussi réduite que possible, mais dont l'inertie est relativement très grande, si l'on considère des phénomènes de haute fréquence. Comme l'a fait remarquer M. Dufour, si l'on voulait faire vibrer à la fréquence de 10 millions de cycles par seconde une masse de 1 décigramme, avec une amplitude de 1/10 de mm seulement, il faudrait une force atteignant environ 4 000 tonnes poids ! Ainsi l'équipage mobile des oscillographes obéit de moins en moins à l'action motrice des phénomènes à étudier, à mesure que la fréquence augmente.

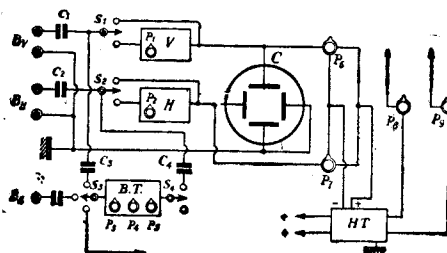
Au contraire, l'oscilloscope cathodique fournit des tracés représentant fidèlement les phénomènes étudiés au moment même où ils se produisent, si l'on ne dépasse pas des fréquences de l'ordre d'une dizaine de millions de cycles par seconde, et en utilisant dans des conditions expérimentales bien constantes.

Les différents types d'oscillographes cathodiques de mesure

Ces appareils comportent, suivant les principes indiqués précédemment, un tube à rayons cathodiques, ayant un écran de diamètre et de couleur variables suivant l'usage envisagé, un dispositif d'alimentation complet, des amplificateurs, une base de

temps, en général, et, s'il y a lieu, des accessoires : commutateurs électroniques, modulateurs de fréquence, dispositif permettant la photographie, ou même la cinématographie des phénomènes observés sur l'écran du tube.

On peut distinguer les oscilloscopes de contrôle et de service, robustes et portatifs, et relativement



Les différents organes d'un oscilloscope cathodique : V, amplificateur de déviation verticale ; H, amplificateur de déviation horizontale ; C, tube cathodique ; BT, base de temps ; HT, alimentation ; Bv, bornes de déviation verticale ; Bh, bornes de déviation horizontale ; Bs, borne de synchronisation ; S1, inverseur de déviation verticale ; S2, inverseur de déviation horizontale ; S3, inverseur de synchronisation ; S4, inverseur de balayage ; P1, commande de l'amplification verticale ; P2, commande de l'amplification horizontale ; P3, commande de la tension de synchronisation ; P4 et P5, commande des gammes de la base de temps et ajustage de la fréquence ; P6, commande de la concentration du spot ; P7, commande de l'intensité (lumière) ; P8, centrage vertical ; P9, centrage horizontal.

simplifiés, destinés aux ateliers et aux praticiens, et les dispositifs complexes de précision, employés dans les laboratoires, ou étudiés en vue d'usages spéciaux.

La figure 1 montre le schéma type élémentaire d'un oscilloscope, avec les différents organes de commande et de contrôle et leurs relations mutuelles ; cette disposition peut évidemment varier suivant les marques, mais on la retrouve généralement sous une forme ou sous une autre.

On voit, tout d'abord, les bornes d'entrée (Bv) reliées à l'amplificateur de déviation verticale par l'intermédiaire d'une capacité de couplage, servant à protéger l'appareil contre des tensions continues élevées. Un inverseur (S1) permet d'éviter l'emploi de l'amplificateur et d'envoyer directement la tension étudiée sur les plaques de déviation verticale du tube.

par l'intermédiaire d'un amplificateur de déviation horizontale (A') à gain élevé et réglable. Un condensateur de liaison est utilisé, de même, pour la protection contre les tensions continues, et un potentiomètre (P2) règle l'amplification.

Par suite de son rôle habituel, l'amplificateur de déviation horizontale est également appelé amplificateur de balayage, ou de base de temps ; en effet, on peut faire agir sur lui les tensions provenant de la base de temps (BT), également par l'intermédiaire d'un condensateur de couplage.

Cette base de temps fournit normalement une tension en dents de scie ; on peut régler sa fréquence à l'aide d'un commutateur, la mettre hors circuit ou non, appliquer la tension de balayage directement sur les plaques de déviation, ou par l'intermédiaire de l'amplificateur. Un premier commutateur (S4) permet, d'ailleurs, de choisir approximativement la fréquence de balayage utilisée, et un deuxième bouton de commande (P5) assure le réglage exact de cette fréquence, en particulier pour la synchronisation. L'action de la tension de base de temps est amplifiée d'une manière réglable par le bouton de commande de l'amplificateur horizontal.

Nous trouvons ensuite une borne de synchronisation (Bs), qui permet la liaison avec une tension de synchronisation extérieure, par l'intermédiaire d'une capacité de couplage ; mais on peut également réaliser cette synchronisation sur la fréquence du courant d'alimentation lui-même, à l'aide d'un inverseur (S3).

L'oscilloscope comporte encore

L'amplificateur de déviation verticale (V) est à gain élevé et à large bande ; son action est contrôlée par le bouton de commande d'un potentiomètre (P1), qui permet ainsi de déterminer l'amplification dans le sens vertical et la hauteur de l'oscillogramme aperçu sur l'écran.

De même, les bornes de connexion de déviation horizontale (Bh) permettent d'appliquer des tensions à étudier directement sur les plaques de déviation horizontales du tube, ou

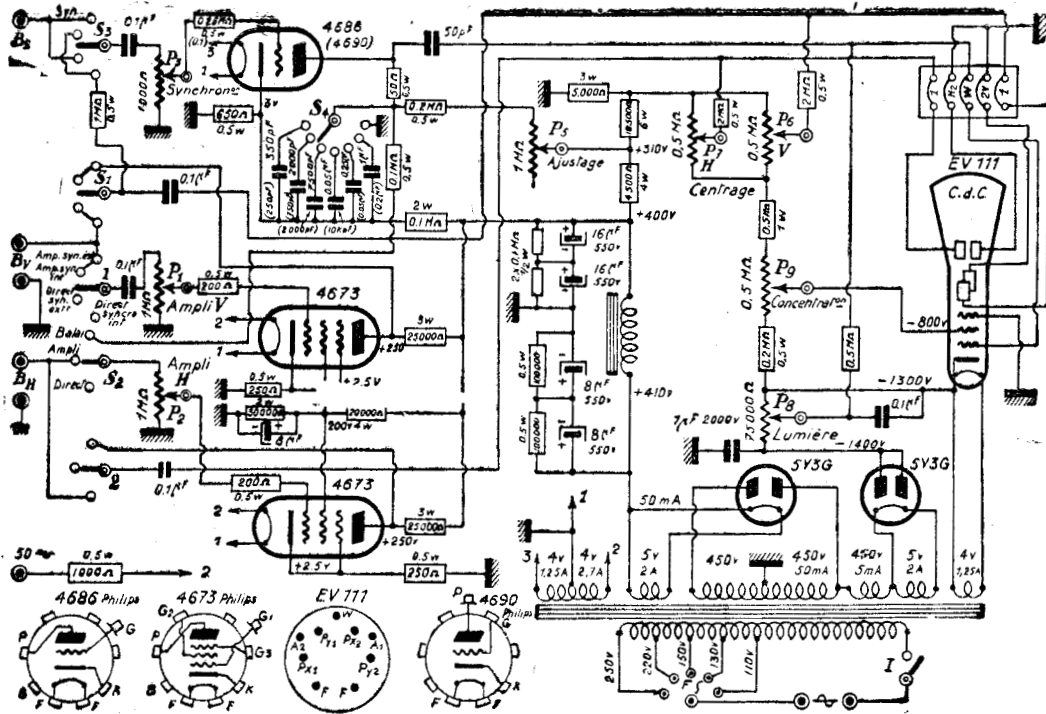


Figure 4. — Schéma d'un oscilloscope (Radio-Contrôle).

met, soit de centrer l'image sur l'écran, soit de la déplacer, pour réaliser les meilleures conditions d'observation.

L'alimentation séparée pour le tube cathodique et celle des amplificateurs sont obtenues par un transformateur entièrement blindé, comportant des prises au primaire pour 110, 130, 150, 220 et 250 V. Ce transformateur est largement calculé, pour éviter tout champ extérieur pouvant avoir une action parasite sur le faisceau électronique. Il comporte plusieurs secondaires. Un premier, de 4 V-1,25 A, assure le chauffage du tube cathodique; un deuxième, de 5 V-2 A, permet le chauffage de la valve 5Y3 alimentant le tube cathodique; un troisième enroulement fournit la tension de 450 V correspondante, un quatrième, de 2x450 V, agit sur les plaques de la deuxième valve 5Y3, chauffée à l'aide d'un cinquième enroulement fournissant 5 V-2 A; enfin, un dernier enroulement de 4 V-2,7 et 1,25 A est destiné au chauffage des filaments des lampes et du thyatron.

Le courant redressé est filtré dans une cellule comportant un bobinage de filtre, des condensateurs de 8 à 16 μ F et des résistances de 100 000 Ω .

Les deux amplificateurs de déviations horizontale et verticale identiques comportent des pentodes 4673 à forte pente, avec liaison à résistance. La distorsion non linéaire est faible, par suite de la capacité très réduite de la lampe; la distorsion de phase est également faible; l'amplification est linéaire de 50 p/s à 130 kc/s.

Les qualités de cet amplificateur sont obtenues pour un réglage du potentiomètre correspondant au maximum; il ne faut pas surcharger d'ailleurs l'entrée, ni par des tensions extérieures, ni par la tension de balayage, et nous avons noté plus haut les limites admises.

Les bornes d'entrée sont connectées à volonté aux amplificateurs, ou directement aux plaques, par le jeu d'un inverseur; l'entrée se fait à

travers une capacité de 0,1 μ F, pour arrêter la composante continue.

Le gain d'étage est de l'ordre de 100; les capacités des pentodes sont extrêmement réduites et voisines 0,005 pF; cependant, les capacités cathode-grille et cathode-plaque sont plus élevées, de l'ordre de 2 à 5 pF pour la grille, et de 10 à 12 pour la plaque. Ces capacités forment, en effet, des condensateurs en shunt, depuis la grille jusqu'à la plaque, et de la cathode à la masse.

Pour les fréquences audibles, au-dessous de 15 kc/s, ce phénomène est faible et presque négligeable; pour des fréquences plus élevées, vers 130 kc/s dans l'amplificateur vertical, ces condensateurs portent un trajet de faible impédance vers la masse. Il en résulte un affaiblissement

en retrait, de façon à améliorer la visibilité, en le soustrayant à la lumière extérieure trop vive.

On voit sur la figure 5 la disposition des différentes manettes de commande. Au centre et en haut, la tube cathodique; à gauche, la commande de la luminosité, c'est-à-dire de l'intensité du spot; au-dessous, la manette de centrage vertical et la commande du gain d'amplification verticale, puis la commande d'ajustage des fréquences de balayage; à gauche et en bas, les bornes de connexion des plaques de déviation verticale.

Nous voyons, au centre, au-dessous du tube cathodique, la commande du potentiomètre qui permet la tension de synchronisation; au-dessous, l'ajustage précis des fréquences

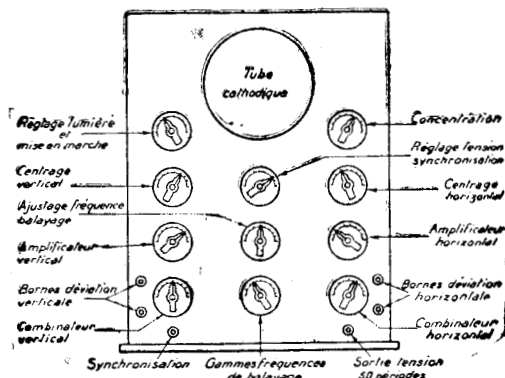


Figure 5. — Exemple de disposition de la plaque de commande d'un oscilloscope cathodique.

sement pour les fréquences les plus hautes. On pourrait essayer de corriger cette perte en disposant des bobines en série avec la résistance de charge.

Toutes les commandes de l'oscilloscope sont groupées sur la plaque frontale de l'appareil, et ses organes sont contenus dans une boîte de tôle épaisse, avec un panneau avant élégant et lisible; le tube lui-même est

le combinateur des différentes gammes de balayage.

A droite et en haut, la commande de concentration du spot, combinée avec l'interrupteur-secteur, puis la commande de centrage horizontal, celle de l'amplificateur horizontal et le combinateur de vole horizontale. A droite et en bas, les bornes de connexion des plaques de déviation horizontale; dans le bas de l'appareil, la borne de synchronisa-

OMNITEC

82, RUE DE CLICHY - PARIS IX

Toutes pièces détachées NEUVES aux meilleures conditions

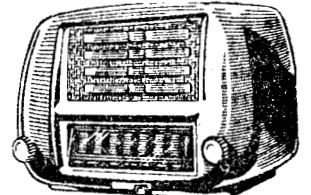
— REMISES HABITUELLES —

Alter TA3 65 mA, 5 lampes	1.200
— TA4 75 mA, 6 lampes	1.330
Pot. Alter miniature, av. int.	160
— sans int.	117
Volant minist., diam. 36 mm	75
Oreillettes caoutchouc pour casque de trafic.	280
Bobinage MPC1 galena	155
— MPC2 monolampe	175
Pretty blindé 3 gammes	910
— OC étal. 4 gammes ..	1.215
Ferrostat 501, OC-PO-GO ..	990
Babitax OC-PO-GO	735
Artex 315	940
MF Itax miniature 28x28 ..	600
MF Ferrostat 35x35	580
— 44x44	395
MF Ferroxcub ultraminiatrice	575
Wireless 4263, trottéuse	2.400
Cristal Germanium IN34 ..	950

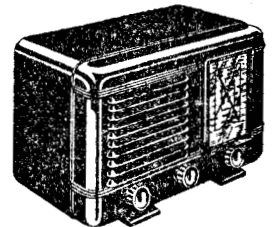


TECHMASTER

ENSEMBLE GRAND LUXE 6 LAMPES dimensions : 640 x 340 x 310 ébénisterie marqueterie, châssis cadmié, transfo. Alter, cadran Star DB 4 4 gammes dont une étalée: (OC) cap. Wireless, pot. Alter, HP Audax, toutes pièces de qualité, absolument complet, avec vis et soudure, etc. ... 16.000
Châssis pygmy 5 lampes TC 250
8 μ F 500 V bouteille alu. 125
8 μ F 500 V cartouche 130
ECH42 - EAF42 - EF41
EL41-EZ40, Philips Miniwatt en boîtes cachetées, le jeu 2.280
UCH42-UAF42-UF41-UL41
UY41, Philips, scellées, le jeu 2.325
1T4 - 1R5 - 1S5 - 3S4
U. S. A. d'origine, le jeu 2.500



Ensemble GR 5 ALT coffret bakélite dimensions 370 x 240 x 205 CV-cadran Star miroir, châssis-baffle fond et grille luxe 3.950



Ensemble SB 5 TC coffret bakélite dimensions 245 x 175 x 145 CV-cadran Star, châssis, fond 2.150

— MAGASIN OUVERT TOUT L'ETE — EXPEDITION IMMEDIATE

J.-A. NUNÈS - 255 0

tion extérieure et une borne de sortie pour le secteur 50 périodes.

Cette disposition est logique, puisqu'elle offre à gauche toutes les commandes de réglage vertical; à droite, les commandes horizontales; au centre, le réglage de la base de temps. Il est cependant d'autres dispositions possibles.

P. HEMARDINQUER.

VHF et UHF

La réalisation de récepteur et d'émetteur VHF et UHF est si éloignée de celle des appareils pour ondes courtes qu'il convient de s'y attarder un moment.

Ici, les capacités parasites et l'inductance des connexions, dont on ne tient pas compte dans la construction des récepteurs de radiodiffusion, prennent une importance énorme, et c'est pourquoi la construction d'appareils destinés aux fréquences élevées impose une technique particulière.

Considérons une connexion rectiligne de 5 cm. Jusqu'à 30 Mc/s, cette longueur n'a rien de prohibitif. Si on retrouve cette même longueur de fil dans le circuit écran d'une amplificatrice V.H.F., elle se comporte comme une self de choc, et l'effet du découplage est nul, ce qui conduit à un accrochage et à une instabilité certaine (fig. 1).

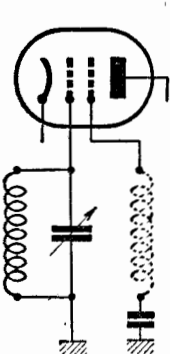


Figure 1

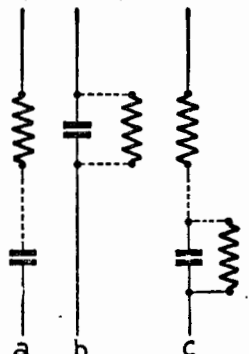


Figure 2

En conséquence, les découplages doivent être faits au ras du point à découpler, et les condensateurs doivent avoir des fils extrêmement réduits. Mais la fabrication même du condensateur doit être considérée avec attention. Les condensateurs du type papier sont à rejeter en premier lieu, moins à cause du diélectrique que du fait que les armatures roulées introduisent une self-inductance série considérable. Par ailleurs, leur isolement est de moins en moins élevé à mesure que la fréquence augmente, ce qui donne pour résultantes les schémas a, b et c de la figure 2. Il est évident qu'un condensateur de découplage associé à une résistance série n'a pas sa pleine efficacité. Les condensateurs au mica du type moulé sont plus recommandables, mais il faut les employer avec précautions en VHF. Le modèle courant de 2000 pF, avec des fils de 5 mm, a une résonance propre de 40 Mc/s, environ ! Cela signifie que, pour toute fréquence supérieure à 40 Mc/s, il se comporte, au point de vue HF, comme une petite inductance. Cependant, le facteur de puissance est meilleur que dans les condensateurs au papier, encore qu'il dépende grandement de la nature de la matière qui enrobe le condensateur proprement dit.

Les condensateurs à la céramique, sont les meilleurs : leur inductance propre est très faible, et leur facteur de puissance élevé. Le modèle courant de 100 pF, avec fils de 6 mm de long, a une résonance propre de 4 à 500 Mc/s. Autre avantage majeur : ils sont très peu encombrants. Par ailleurs, dans les circuits accordés, on peut, dans une certaine mesure, compenser le glissement de fréquence, par l'emploi de capacité à coefficient de température négatif ou positif.

Les résistances ne se comportent pas toujours uniquement comme telles, en VHF.

La figure 3 représente une résistance au carbone : sa résultante aux fréquences élevées est caractérisée par une capacité parallèle, qui est l'ensemble des capacités entre granules, d'une part, et entre les embouts, d'autre part. Dans une résistance de 100 k Ω — 1 W, l'impédance réelle à 150 Mc/s est, de ce fait, de 40 k Ω . Cette diminution est d'autant

plus grande que la valeur nominale en continu est plus élevée et que la fréquence considérée est plus grande.

En général, une résistance de 0,5 W est moins affectée qu'une résistance de 1 ou 2 W de même fabrication.

Les selfs d'arrêt ont également une importance primordiale. Une bonne self de choc à 60 Mc/s ne fonctionne pas à 150 Mc/s. En effet, comme l'indique la figure 4, la capacité entre spires intervient jargement (fig. 4 a) et se traduit par la somme des capacités en série, laquelle forme, avec l'enroulement, un circuit résonnant de fréquence bien déterminée (fig. 4 b). Il n'y a donc qu'une certaine bande de fréquences relativement étroite pour laquelle la self de choc est vraiment efficace et présente une impédance élevée. Pour les fréquences inférieures, elle se comporte comme une inductance pure et, aux fréquences supérieures, comme un condensateur. Evidemment, il faut choisir une valeur correcte, à laquelle correspondra le maximum d'efficacité.

Les isolants en VHF demandent à être sélectionnés avec soin. La bakélite et ses dérivés sont à proscrire, mais la stéatite vitrifiée est excellente et solide. Le polystyrène est également un isolant de choix, mais s'il a l'avantage de se mouler et de se travailler facilement, il a le défaut de fondre à basse température, et il faut prendre de grandes précautions pendant le câblage. On peut citer encore, parmi les bons isolants VHF, le micalex et mykroy, dont le point de fusion est de 800 à 100°, ce qui permet encore un moulage aisé.

Le châssis est également un accessoire très important aux fréquences élevées. On sait qu'en effet, les courants qui le parcourent se tiennent à la surface, et non dans la masse du métal. C'est pourquoi on recommande, à juste titre, d'employer un métal de haute conductibilité. L'argent convient

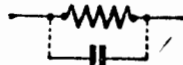


Figure 3

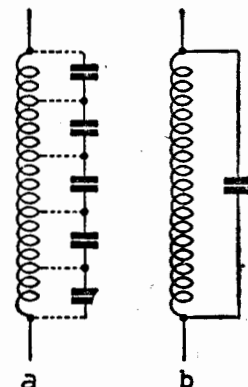


Figure 4

le mieux, mais il coûte cher. C'est pourquoi on utilise plus volontiers du métal argenté. Le cuivre poli est excellent si l'on prend la précaution de le recouvrir d'un vernis transparent, pour empêcher l'oxydation. Vient ensuite l'aluminium poli, qui est très bon conducteur en VHF.

En matière de connexions, une seule loi : aussi près que possible du minimum ; on ne le dira jamais trop.

En résumé, en VHF :

- 1° N'employer que du matériel sélectionné et conçu spécialement pour cet usage ;
- 2° Ne faire appel qu'à des isolants ayant un faible facteur de pertes ;
- 3° Câbler d'une façon réduite.

En respectant ces quelques principes, on peut travailler aussi aisément qu'en ondes courtes.

B. E. PARKER.

Radio-Electronics, New-York.

LE SYMPHONIE 51

Récepteur alternatif, permettant la réception des gammes PO, GO, OC et de la bande étalée 46-51 mètres, caractérisé par une commande de timbre progressive très efficace, qui permet de satisfaire les oreilles les plus difficiles. Sa sensibilité ne laisse rien à désirer, en raison de la qualité du bloc accord-oscillateur utilisé.

LE SYMPHONIE 51 constitue une version moderne du « quatre plus une », qui a toujours la même popularité auprès des amateurs. Il comprend en outre un indicateur cathodique très utile pour la recherche des stations. La réception d'une bande OC étalée, en l'occurrence la bande 50 mètres, dans laquelle se trouvent la plupart des émetteurs les plus intéressants, est

citée enfantine; nous donnerons plus loin toutes précisions utiles pour les débutants.

Les fonctions respectives des tubes équipant cette maquette sont les suivantes :

6E8, triode-hexode, changeuse de fréquence;

6K7, pentode, amplificatrice moyenne fréquence;

L'antifading est appliqué en parallèle sur la grille modulatrice de la 6E8. Nous avons déjà eu l'occasion de signaler les raisons pour lesquelles ce montage est préférable à celui qui consiste à appliquer les tensions continues de l'antifading à la base de l'enroulement d'accord. Dans ce cas, il est en effet nécessaire que la base de cet enroulement soit, au point de vue haute fréquence,

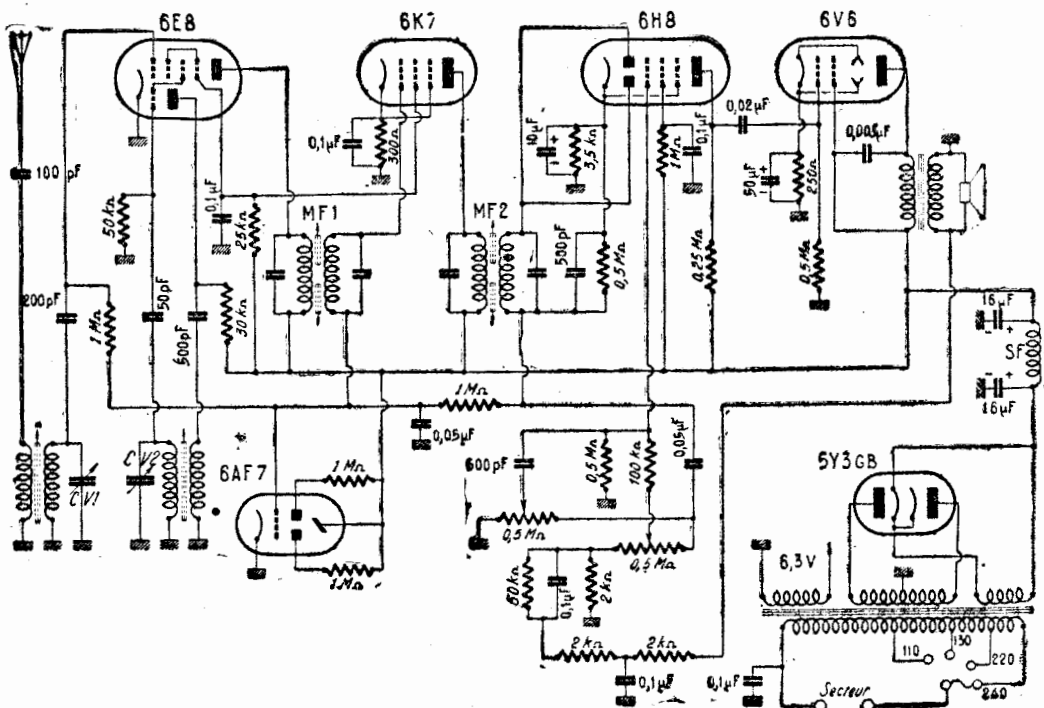


Figure 1

particulièrement séduisante pour l'amateur. Il a ainsi la possibilité de repérer les stations OC avec la même facilité qu'en PO, ce qui n'est pas le cas lorsque le bloc ne permet que la réception des trois gammes.

Le deuxième point sur lequel nous insisterons, et qui caractérise ce récepteur, est la commande de timbre progressive qui permet de passer de la position « aigu » à « grave ». Les positions intermédiaires correspondent à parole et musique. La commande est assurée par potentiomètre. A signaler, d'autre part, une contre-réaction sélective, ayant pour effet de creuser le médium et d'améliorer la qualité de reproduction en supprimant toute distorsion.

Les tubes équipant le Symphonie 51 sont de la série américaine classique, qui a fait ses preuves. Leur utilisation est tout indiquée lorsque l'on ne recherche pas la miniaturisation, qui complique parfois le travail des débutants. Le câblage de cet ensemble est ainsi d'une simpli-

6H8, duo diode pentode, détectrice et préamplificatrice basse fréquence;

6V6, tétrode finale, amplificatrice de puissance;

6AF7, indicateur cathodique à double sensibilité;

5Y3GB, valve biplaque redresseuse à chauffage indirect.

Changement de fréquence

Le bloc accord oscillateur à bande étalée est des Ets Roize (modèle PBEN). Son montage est classique : le circuit grille de la partie triode oscillatrice est accordé par CV2 et l'alimentation de la plaque oscillatrice se fait en parallèle, par une résistance série, de 30 k Ω . Le condensateur de 500 pF est d'une valeur suffisante pour transmettre les tensions d'oscillation pour lesquelles sa réactance est négligeable. La résistance de fuite de grille oscillatrice a la valeur habituelle de 50 k Ω .

au potentiel de la masse. On dispose donc un condensateur dont la valeur (0,05 à 0,1 μ F) doit être assez élevée pour que l'accord du circuit oscillant ne soit que très peu modifié. Il en résulte une constante de temps plus importante et l'action de l'antifading est moins rapide.

Les écrans des tubes 6E8 et 6K7 sont alimentés par une résistance série commune, de 25 k Ω , et découplés par un condensateur de 0,1 μ F. Aucune réaction entre étages n'est à craindre malgré cette simplification, qui permet d'économiser une résistance et un condensateur.

Amplification moyenne fréquence

Les transformateurs MF sont en boîtiers de 45x45x100 mm, c'est-à-dire de dimensions usuelles, mais non miniaturisés. Ils sont accordés sur 455 k/c, conformément aux derniers standards.

L'antifading est appliqué à la base de l'enroulement secondaire du transformateur MF1.

SYMPHONIE

51

Devis des pièces détachées du récepteur

DECRIE CI-CONTRE



1 Châssis percé n° 11	530
1 Transfo 75 mA, 280 V	1,325
1 C.V. 2x0,49	825
1 Cadran incliné 190x150	1,220
1 Bloc 3 g.+B.E. ...	1,090
1 Jeu M.F. 44 mm. 455 kc/s	590
1 Potent. 500 K av. int.	158
1 Potent. 500 K sans int.	127
1 Self de filt. 75 mA	405
1 Jeu de capacités ..	778
1 Jeu résistances ..	208
1 Jeu décolletage ..	357
1 Jeu fils, cordons ..	319
1 Jeu de 6 lampes (6E8, 6K7, 6H8, 6V6, 6AF7, 5Y3GB)	4,535
1 H.P. 21 cm. Tr. 5 000 Ω Ajax ..	1,795
1 Ebénisterie 55 cm à colonnes galbées	4,550
1 Fond pour ébénisterie 55 cm à colonnes galbées ...	84
1 Tissu pour ébénisterie 55 cm à colonnes galbées ...	91
1 Grille-décor grand luxe inclinée	835
	19.822



RADIO-M.J.

19, r. Claude-Bernard
PARIS V^e

Tel. : GOB. 47-69, 95-14
C.C.P. PARIS 1532-67



GÉNÉRAL RADIO

1, Blvd Sébastopol
PARIS I^{er}

GUT. : 03-07
C.C.P. PARIS 743-742

Service province rapide
Magasins ouverts en août

Détection et basse fréquence

Les deux diodes de la 6H8 sont reliées extérieurement et utilisées pour la détection. Le condensateur réservoir est d'une valeur un peu plus élevée que d'ordinaire car le montage ne comporte pas un condensateur de découplage MF à la base du secondaire du transformateur MF2. La réactance offerte par ce condensateur aux tensions MF est ainsi plus faible, ce qui évite toute chance d'accrochage. Les tensions BF de fréquences les plus élevées sont peu influencées; il existe d'ailleurs un dispositif de commande de timbre, qui permet de les atténuer ou de les renforcer à volonté.

L'antifading, qui est relié à la base de MF2 n'est pas du type retardé. Il est alors possible de l'appliquer à la grille de l'indicateur cathodique 6AF7, après un filtrage efficace par la cellule de 1 M Ω —0,05 μ F.

Les tensions BF détectées sont transmises par le condensateur de 0,05 μ F d'une part au potentiomètre de volume contrôlé, dont l'extrémité inférieure est reliée à la masse par une résistance de 2 k Ω , faisant partie de la chaîne de contre-réaction, d'autre part au potentiomètre de 0,5 M Ω , permettant le réglage de timbre. Le curseur de ce potentiomètre est relié à la grille de commande de la préamplificatrice 6H8 par un condensateur de 500 pF. Lorsque le curseur du potentiomètre de timbre est du côté masse, les tensions prélevées par le curseur du potentiomètre de volume contrôlé sont transmises à la grille de commande par l'intermédiaire de la cellule 100 k Ω —500 pF, qui forme un filtre passe bas, atténuant les aiguës. Lorsque le curseur est à l'extrémité opposée, le condensateur de 500 pF est en parallèle sur la résistance série de 100 k Ω et les aiguës sont favorisées.

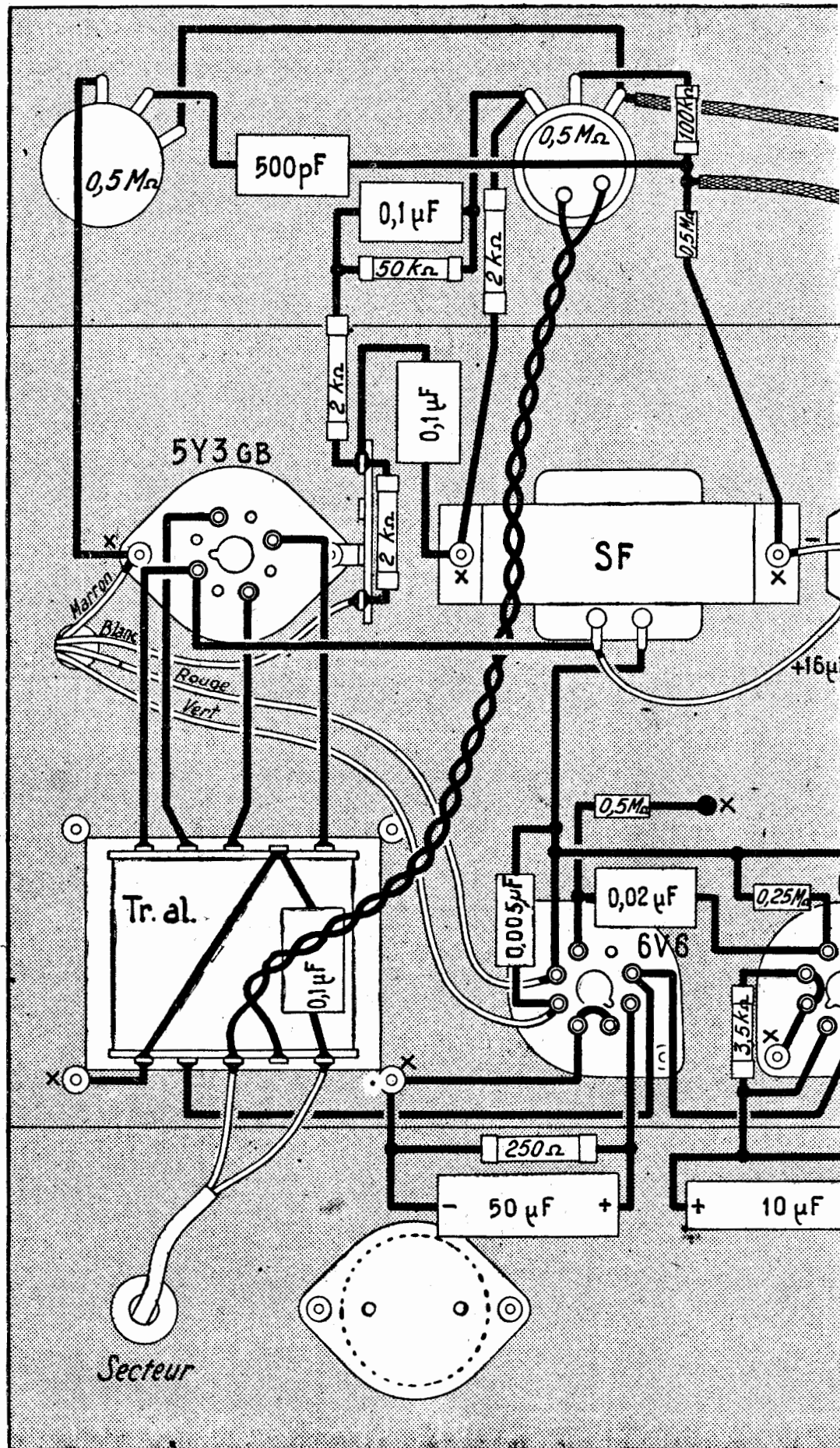
On remarquera que la contre-réaction entre bobine mobile du haut-parleur et grille de la préamplificatrice est du type compensé : le premier condensateur de 0,1 μ F entre les deux résistances de 2 k Ω et la masse a pour effet de dériver vers cette dernière les fréquences les plus élevées, donc de favoriser les aiguës. On a en quelque sorte un diviseur de tension constitué par la première résistance de 2 k Ω et le condensateur de 0,1 μ F. Le second condensateur de 0,1 μ F disposé en série dans la chaîne de CR a un effet inverse : pour les fréquences élevées la résistance de 50 k Ω est fortement shuntée et le taux de contre-réaction augmente. La réactance d'un condensateur de 0,1 μ F passe de 16 000 Ω à 100 c/s à 800 Ω pour 2 000 c/s et l'on conçoit aisément que le taux de contre-réaction varie fortement selon la fréquence.

L'amplificatrice finale de puissance 6V6 est montée de façon classique. Le condensateur de fuite des aiguës, de 0,005 μ F est disposé en parallèle sur le primaire du transformateur de sortie, dont l'impédance est de 5 k Ω .

Les caractéristiques du transformateur d'alimentation sont les suivantes :

Primaires : 0, 110, 130, 220, 240 V.

Secondaires : HT 2x300 V—75 mA; 5V—2A; 6,3 V—2 A.



Une self est utilisée pour le filtrage. Si l'on désire remplacer cette self par l'excitation d'un haut-parleur, il est nécessaire de prévoir un transformateur d'alimentation dont le secondaire HT est de $2 \times 350 \text{ V}$.

Montage mécanique et câblage

Fixer sur le châssis le condensateur variable, les cinq supports de lampes, l'électrolytique double de filtrage, les deux transformateurs MF, les plaquettes antenne-terre et pick-up, les potentiomètres de volume contrôle et de timbre, le bloc accord oscillateur et la self de filtrage. Cette dernière doit être fixée après le potentiomètre de volume contrôle. Fixer en outre les deux barrettes relais aux endroits indiqués sur le plan, l'une à deux cosses, à proximité de la 6E8, l'autre à quatre cosses, près de la 5Y3GB. Signalons qu'une patte de fixation est prévue pour le CV, dont l'axe de commande doit être légèrement surélevé par rapport à l'horizontale, de telle sorte qu'il soit perpendiculaire à la poulie d'entraînement faisant partie du cadran. Ce dernier n'est pas vertical, mais légèrement incliné; il est fixé au châssis par trois pattes. Il est prudent de le mettre de côté et de ne le fixer qu'au dernier moment, une fois le câblage terminé.

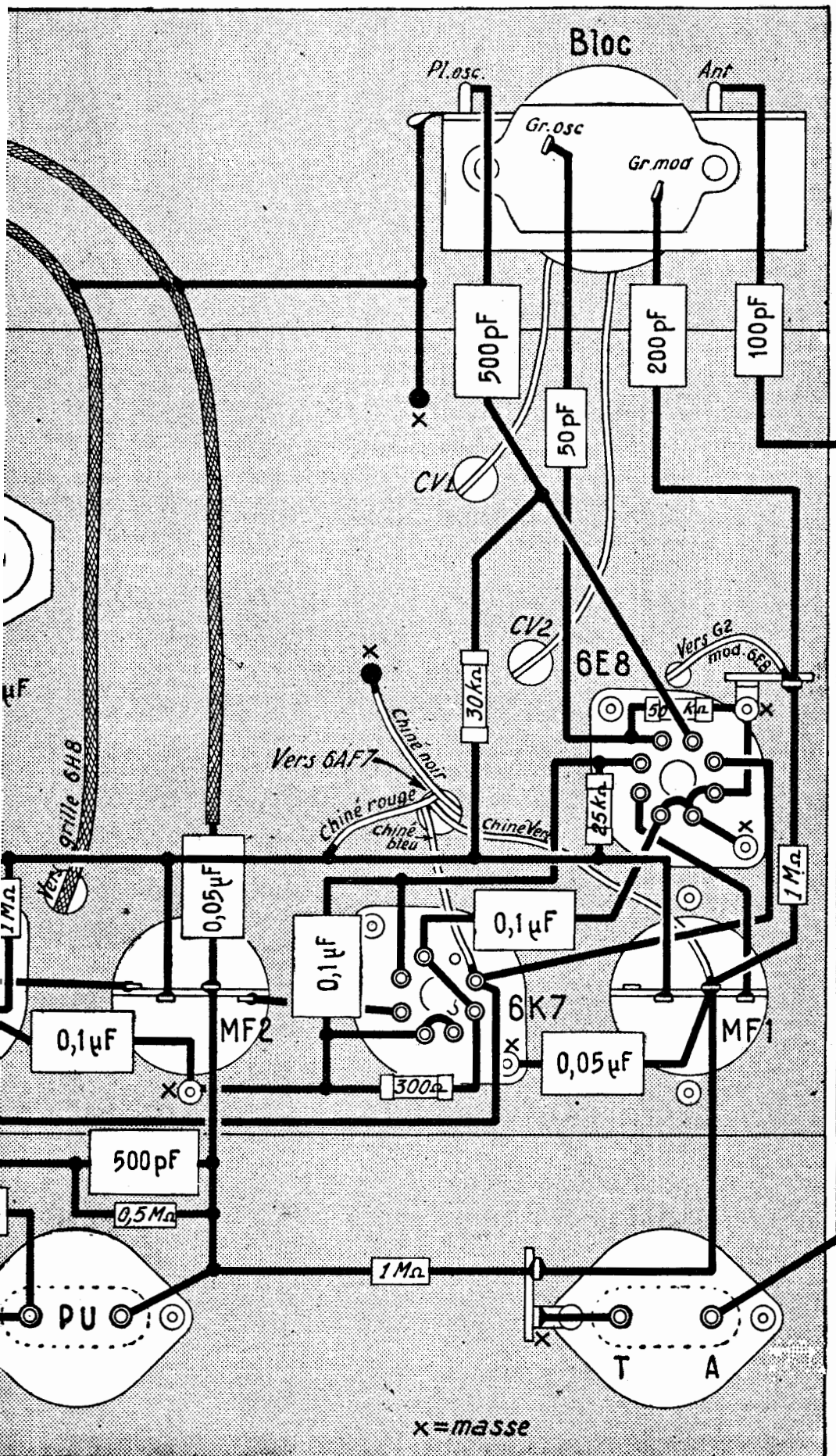
On remarquera que la maquette ne comporte pas de ligne générale de masse. La plupart des points de masse sont constitués par des cosses qui sont placées sur différentes vis de fixation : vis de fixation du transformateur d'alimentation, de la self de filtrage, des supports des tubes et des transformateurs MF. Toutes ces cosses sont repérées par les lettres X sur le plan de la figure 2. Il est donc obligatoire de placer ces cosses avant de fixer les différents éléments, pour éviter des pertes de temps. Un morceau de tresse blindée est utilisée pour la liaison de la cosse masse du bloc au châssis.

La ligne HT est réalisée en fil nu. Comme le montre le plan, elle part de la cosse écran de la 6V6 et aboutit à la cosse +HT du transformateur MF1.

Il est ainsi plus facile de souder les éléments qui sont reliés au +HT. Dans notre cas, de gauche à droite, les liaisons à effectuer à la ligne HT sont les suivantes : condensateur de $0,005 \mu\text{F}$ entre plaque 6V6 et +HT; résistance de charge de $250 \text{ k}\Omega$ de la plaque pentode 6H8; résistance série de $1 \text{ M}\Omega$ d'alimentation d'écran de la 6H8; cosse +HT du transformateur MF2; fil correspondant au +HT de l'indicateur cathodique; résistance commune de $25 \text{ k}\Omega$ d'alimentation des écrans 6E8 et 6K7 et résistance série de $30 \text{ k}\Omega$ d'alimentation de la plaque oscillatrice.

Branchements du bloc : sur la figure 2, le bloc est vu par derrière, étant donné que le panneau avant est rabattu. Les cosses grille osc. et grille mod. sont facilement repérables étant donné qu'elles sont disposées à l'arrière du bloc.

La cosse antenne est située sur la plaquette de bakélite supportant les mandrins des bobinages, à droite. A gauche, sur cette même plaquette, se trouve la cosse plaque osc., sur la partie gauche, et la cosse masse, en remontant vers l'axe de commande.



Le branchement des lames fixes de CV1 (accord) et CV2 (oscillateur) n'est pas repéré sur le plan étant donné que les deux cosses de sortie correspondantes sont disposées sur la première galeite de commutation du bloc, à proximité de l'axe de commande. En regardant le bloc dans la même position que celle qui est indiquée par le plan, la cosse correspondant aux lames fixes de CV2 est constituée par une paillette du commutateur disposée sur la partie supérieure. Un condensateur de 220 pF, faisant partie du bloc est soudé à cette paillette. La cosse correspondant aux lames fixes de CV1 est disposée sur la partie inférieure droite.

La correspondance des fils de liaison au HP est la suivante :

Marron : masse, à relier à une extrémité du secondaire du transformateur de sortie;

Blanc : à relier à l'extrémité opposée de la bobine mobile.

Rouge (+HT) : à relier au primaire du transformateur de sortie.

Vert (plaque 6V6) : à relier au primaire du transformateur de sortie.

Nous ne voyons aucune particularité complémentaire à signaler concernant le câblage qui est d'une simplicité telle qu'un débutant peut le réaliser sans difficulté.

Mise au point

La mise au point consiste à régler les transformateurs MF sur 455 kc/s et à aligner la commande unique.

Les points d'alignement sont les suivants :

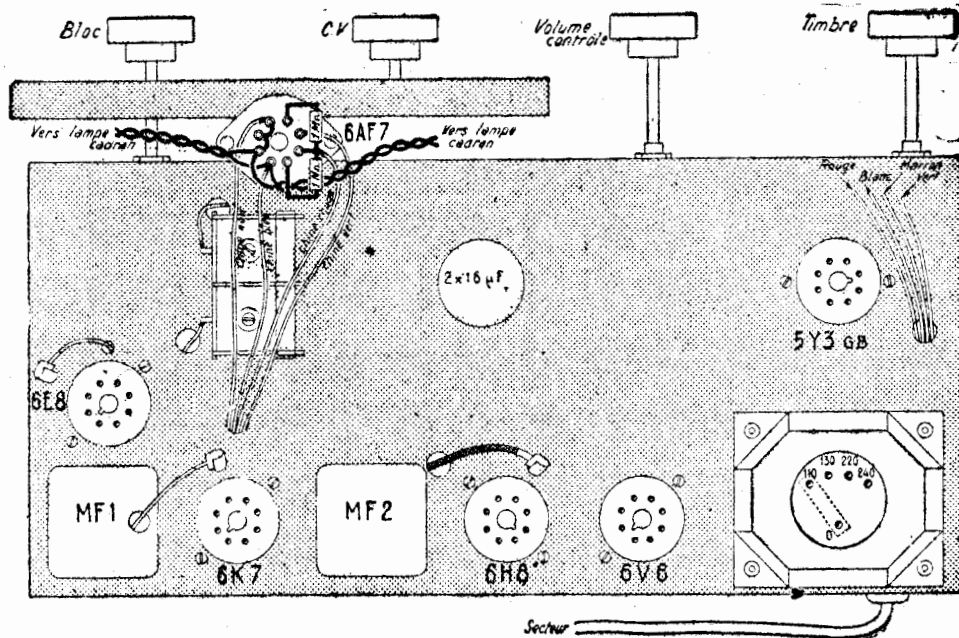


Figure 3

PO : 1400 kc/s (trimmers du CV); 574 kc/s (noyaux oscillateur et accord); 910 kc/s (contrôle de recouvrement).

GO : 160 k/s (noyaux oscillateur et accord);

OC ou BE : 6 Mc/s (noyaux d'oscillateur et d'accord). Utiliser pour ce dernier réglage le battement inférieur en fréquence.

Les trois noyaux situés le plus près de l'axe de commande sont respectivement, de gauche à droite : oscillateur PO; oscillateur GO; ac-

cord GO. Dans le même sens, les trois autres sont respectivement l'oscillateur OC, l'accord OC et l'accord PO.

Nomenclature des éléments

Résistance : une de 250 Ω -0,5 W; une de 300 Ω -0,5 W; trois de 2 k Ω -0,25 W; une de 3,5 k Ω -0,25 W; une de 25 k Ω -0,5 W; une de 30 k Ω -0,5 W; deux de 50 k Ω -0,25 W; une de 100 k Ω -0,25 W; une de 0,25 M Ω -0,25 W; trois de 0,5 M Ω -0,25 W; cinq de 1 M Ω -0,25 W; 1 pot. de 0,5 M Ω sans inter; 1 pot. de 0,5 M Ω avec inter.

-0,25 W; trois de 0,5 M Ω -0,25 W; cinq de 1 M Ω -0,25 W;

1 pot. de 0,5 M Ω sans inter; 1 pot. de 0,5 M Ω avec inter.

Condensateurs : un de 50 pF, mica; un de 100 pF, mica; un de 200 pF, mica; deux de 500 pF, mica, un de 5 000 pF papier; un de 20 000 pF, papier; deux de 0,05 μ F, papier; six de 0,1 μ F, papier; un électrochimique 10 μ F-25 V; un électrochimique 50 μ F-25 V; un électrolytique double 2x16 μ F-500 V.

M. F.

LE SCINTILLEMENT EN TÉLÉVISION

Sous ce titre, la revue Wireless Engineer, a donné, dans son numéro de février 1951, sous la plume de J. Haantjes et F.-W. de Vrijer, un exposé très lumineux de la question du scintillement, souvent mal connue.

Après avoir discuté les conclusions des différents expérimentateurs, basées sur l'observation d'un écran qui, dans son ensemble, est éclairé de façon intermittente, les auteurs montrent à quel point le cas de l'écran de télévision est fondamentalement différent. Au lieu d'un éclairage intermittent de l'ensemble de l'écran, une barre lumineuse horizontale, constituée par un certain nombre de lignes, parcourt l'image de haut en bas, le processus se reproduisant à la fréquence de répétition de la trame. Lorsque la brillance de l'écran est maintenue constante, il existe une fréquence de répétition critique, au-dessous de laquelle le scintillement devient apparent; et réciproquement, si la fréquence de répétition est maintenue constante, il y a une brillance critique, au-dessus de laquelle le scintillement deviendra apparent. Bien entendu, les chiffres réels varient dans d'assez larges proportions selon les observateurs et, pour un même observateur, selon les circonstances.

Parmi les différents facteurs qui déterminent la brillance critique, les plus importants sont les suivants :

1° distance du spectateur à l'image, comparativement aux dimensions de celle-ci ;

2° fréquence de trame ;

3° loi de décroissance de la luminosité des phosphores utilisés dans l'écran fluorescent.

Il s'est avéré que, lorsque l'on utilise un phosphore du type ordinaire, à une fréquence de trame de 50 par seconde, le scintillement ne devient sensible, pour une brillance totale cinq fois plus élevée, que lorsque l'on opère sans entrelacement. D'autre part, la brillance critique devient environ quatre fois plus grande lorsque la fréquence de trame est augmentée de 50 à 60. Beaucoup de techniciens admettent comme une vérité bien établie qu'une fréquence d'image de 30, comme celle qui est utilisée aux Etats-Unis, est nécessaire si l'on veut obtenir sans scintillement des images d'une brillance convenable; mais cette opinion néglige le troisième facteur mentionné plus haut. On s'est donc efforcé de rechercher des phosphores dont la luminosité présente une loi de décroissance plus lente que celle des phosphores usuels.

Il est visible que si l'on va trop loin dans cette voie et si la persistance lumineuse dure trop longtemps, il devient

impossible de représenter les mouvements rapides des objets, ceux-ci étant suivis d'une « trainée » analogue à celle d'une queue de comète. Il a cependant été montré qu'il est possible d'utiliser des phosphores à décroissance cent fois plus lente que les phosphores usuels, sans que de telles trainées se produisent à l'arrière d'objets se déplaçant rapidement sur l'image. La plus grande difficulté actuelle consiste en ce que l'on ne sait pas fabriquer des phosphores à longue persistance donnant une couleur blanche; pour arriver à un tel résultat, il est nécessaire de mélanger des phosphores de différentes couleurs et de persistances différentes. Cependant, des images blanches peuvent être obtenues à une fréquence de trame de 50, avec une brillance totale critique de 55 foot-lamberts, et, même à 100 foot-lamberts, le scintillement n'est pas trop déplaisant. Dans la plupart des cas, une brillance totale de 20 foot-lamberts est suffisante, la seule raison d'une très grande brillance étant le manque de contraste lorsque l'image est regardée dans des conditions normales d'éclairage ambiant. Cette condition peut être réalisée en plaçant un filtre devant le tube, solution qui ne fatigue pas l'œil, à l'inverse de ce qui se produit avec des images trop brillantes.

(Bulletin de l'U.E.R., Genève).

Notes sur quelques études B. F.

Nous avons recueilli ci-dessous diverses notes sur quelques études que nous avons effectuées personnellement dans le domaine de la basse fréquence.

Le motif suivant nous a décidé à publier ces notes : beaucoup trop de techniciens ont tendance à confondre circuits correcteurs et contre-réaction, et choisissent l'un pour l'autre, en s'imaginant que les deux dispositifs ont la même raison d'être. Combien de fois avons-nous entendu : « Il manque des graves ? Attendez, je vais régler la contre-réaction ! »

NOUS verrons, tout d'abord, le rôle des circuits correcteurs.

De l'examen des classiques courbes d'isosensation de l'oreille humaine moyenne (courbes de Fletcher et Munson), il ressort que cet organe, bien imparfait, présente son maximum de sensibilité pour des fréquences comprises entre 1000 et 3000

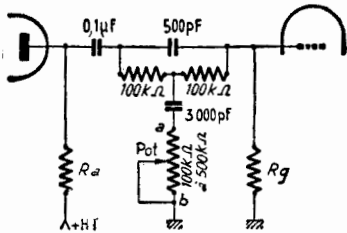


Figure 1

c/s. D'autre part, sur un amplificateur B.F. ordinaire, ce sont précisément les fréquences comprises entre 500 et 3500 c/s qui sont reproduites avec le plus de vigueur !

On voit donc, tout de suite, la nécessité impérieuse de « relever » les deux extrêmes du registre sonore (graves et aiguës). C'est le rôle des circuits correcteurs ; mais, nous disons bien « circuits correcteurs », et non contre-réaction !

Pour réaliser un correcteur efficace, deux solutions sont possibles :

a) Réaliser des circuits résonnants accordés sur les graves d'une part, et les aiguës d'autre part, lesquels, intercalés dans une liaison inter-étages apporteront une suramplification des fréquences considérées ;

b) Réaliser un circuit de liaison spécial, au moyen de résistances et de condensateurs, qui creusera fortement le médium.

Nous dirons tout de suite que la première solution demandant la mise au point de circuits résonnants B.F., n'est pas du domaine du technicien moyennement qualifié et... outillé. A titre documentaire, nous indiquerons simplement les caractéristiques du correcteur universel de L.I.E. type

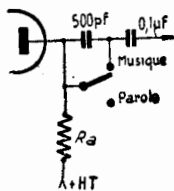


Figure 2

AC24. Comme il faut tenir compte de nombreux facteurs intervenant aussi bien à l'entrée qu'à la sortie de tel ou tel amplificateur B.F., il est nécessaire de pouvoir doser l'action de tout correcteur, quel qu'il soit.

Le correcteur L.I.E. AC24, dont nous parlions plus haut, est appelé universel précisément parce qu'il permet des corrections

très étendues, aussi bien sur les graves que sur les aiguës. Ce correcteur comporte :

a) un circuit résonnant accordé sur les graves (relève graves) ;

b) un circuit constitué par un jeu de capacités montées en série (coupure graves) ;

c) un circuit résonnant accordé sur les aiguës (relève aiguës) ;

d) un circuit constitué par un jeu de capacités montées en parallèle (coupure aiguës).

Le réglage des éléments des circuits a et b s'effectue par le même bouton qui, dans une moitié de sa course, relève les graves et, dans l'autre moitié, les affaiblit. En effet, l'affaiblissement des graves peut être intéressant pour la parole (cas d'un orateur à la voix sourde ou voilée).

Un deuxième bouton agit sur les circuits c et d ; dans une moitié de sa course, il relève les aiguës et, dans l'autre moitié, les affaiblit. Ici, par contre, le rôle d'affaiblisseur d'aiguës n'est pas très justifié, les capacités parasites en shunt et la courbe des organes de reproduction se chargeant souvent d'un tronçonnage automatique et excès-

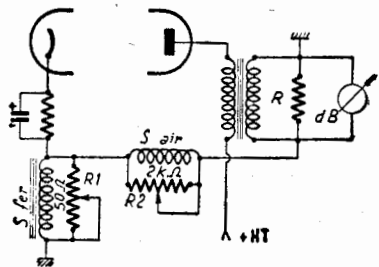


Figure 3

sif des aiguës ; néanmoins, son emploi peut être requis dans certains cas particuliers.

Le correcteur AC24 se monte entre l'anode d'un tube pentode, genre 6J7 par exemple, et la grille du tube suivant (résistance de fuite de grille = 0,5 MΩ). Le gain de l'étage avec tube pentode est, alors, approximativement le même que si cet étage était équipé par un tube triode. Le principe utilisé dans ce correcteur fait que le niveau de transmission de la bande non corrigée (de part et d'autre de 1000 c/s environ) reste sensiblement constant, quelle que soit la correction opérée d'autre part.

Pour ce qui nous intéresse ici (relève graves et aiguës), disons qu'il est possible d'obtenir un gain de +20 dB à 70 c/s et de +20 dB, également, à 6500 c/s.

Passons maintenant à l'autre catégorie de correcteurs, ceux opérant par affaiblissement du médium. Un dispositif de ce genre est monté sur la figure 1 ; comme il ne comporte que des résistances et des capacités, il peut être facilement réalisé, avec un résultat certain. C'est également un système inter-étages, c'est-à-dire se montant entre deux tubes amplificateurs de

tension. L'affaiblissement apporté dans le médium est réglable par le potentiomètre Pot. de 100 kΩ, monté en résistance variable ; cet affaiblissement est maximum et de l'ordre de 15 dB lorsque le curseur de Pot est en a ; lorsqu'il est en b, le dispositif est presque inopérant.

On conçoit parfaitement que cet affaiblissement du médium tende à faire paraître une suramplification des graves et des aiguës ; on compense ainsi parfaitement les défauts de l'oreille mis en évidence par les courbes de Fletcher.

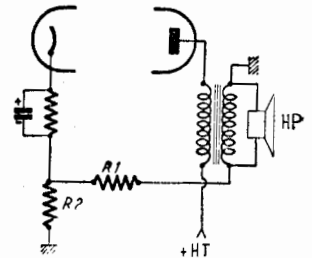


Figure 4

Naturellement, il est possible de combiner ce correcteur avec un suppressor de graves. Il suffit, pour cela, par exemple, d'intercaler un condensateur de 500 pF en série avec le condensateur de 0,1 μF de liaison ; le condensateur de 500 pF apporte la suppression recherchée des graves (position parole). En musique, on court-circuite ce condensateur (voir figure 2).

Contre-réaction

Nous en arrivons maintenant à la contre-réaction ; quel est le but de celle-ci ?

La contre-réaction consiste à récupérer une fraction de la tension de sortie pour la réinjecter en opposition de phase à l'entrée de ce même étage final).

Si nous appelons G le gain de l'étage normal, et r le taux de contre-réaction exprimé en décimale on démontre que :

$$G = \frac{1}{1 - r}$$

La contre-réaction étant appliquée, le gain du système (un seul étage, ou plusieurs suivant le dispositif de contre-réaction adopté) passe de la valeur G à la valeur G divisée par 1 + Gr, soit G/(1 + Gr). Mais

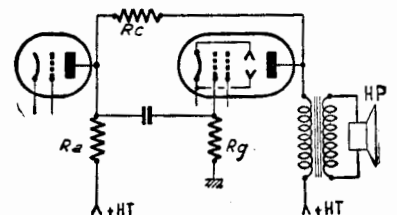


Figure 5

la distorsion est aussi divisée par 1 + Gr, et c'est surtout ce dernier point qui importe.

De plus, la contre-réaction diminue le bruit de fond de l'amplificateur dans le même rapport.

En B.F., on utilise la contre-réaction principalement pour réduire la distorsion de l'étage final, puisque ce dernier est

chargé par un haut-parleur dont l'impédance n'est pas constante pour toutes les fréquences et que, de ce fait, la charge du tube varie sans cesse. On arrive ainsi à obtenir une plus grande souplesse dans l'adaptation entre les impédances de charge et anodique optimum du tube. En d'autres termes, enfin, la contre-réaction tend, dans le même rapport, à réduire la résistance interne du tube final de l'amplificateur, amortissant ainsi la résonance du haut-parleur.

En conséquence : la contre-réaction est aussi utile à 70 c/s qu'à 1000 ou 7000 c/s. Criions-nous bien fort : « Contre-réaction sélective ? Pas d'accord ! ». Revenons à la phrase citée au début de cet article : il manque des graves... on règle la contre-réaction ; ce qui ne signifie pas que la contre-réaction va « apporter » les graves demandées. Non ! Ou bien on supprime la contre-réaction sur les très basses fréquences, ou bien on l'accentue dans le médium. En résumé, on utilise la contre-réaction comme un correcteur (!) et on en oublie son rôle exact. On n'admet qu'une très faible distorsion dans le médium, mais on en tolère une excessive à 70 et à 7000 c/s ! Pourquoi ?

Non ! Le but de la contre-réaction n'est pas d'apporter des graves et des aiguës ; nous avons établi sa raison d'être plus haut, nous n'y reviendrons pas. C'est pour cela que nous voulons que la C.R. opère aussi bien dans toute l'étendue du registre, et non pas uniquement sur le médium ; la contre-réaction n'est pas un correcteur, et nous ne voulons pas entendre parler de C.R. sélective (sauf, dans des cas particuliers, bien définis).

D'aucuns prétendent que, même avec une contre-réaction sélective sur le médium, il subsiste un léger taux aux extrémités de la réponse. C'est faux. Pour s'en convaincre, il suffit de réaliser, par exemple, le montage de contre-réaction sélective Tellegen à bobines (à fer et à air) schématisé sur la figure 3. L'entrée de l'amplificateur B.F. est attaquée par un générateur et un décibel-mètre est connecté en sortie : à 50 c/s et à 5000 c/s par exemple, manœuvrons alternativement les réglages R_1 et R_2 ... ; ils sont parfaitement inopérants ! Il n'en va pas de même, bien entendu, à 800 c/s. En conséquence, aucune contre-réaction n'intervient aux extrémités du registre sonore ; ce n'est donc pas ce qu'il nous faut pour lutter contre les distorsions sur toutes les fréquences.

Le dispositif de contre-réaction de tension Tellegen que nous proposons est du type non sélectif, c'est-à-dire que son action est aussi efficace dans les aiguës, les graves et le médium. Son schéma est donné sur la figure 4 : plus de bobinages, mais simplement deux résistances R_1 , R_2 .

Le taux de contre-réaction est déterminé par la relation :

$$r = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Or, pratiquement, on adopte un taux de 10 %, soit 0,1.

Naturellement, il existe une infinité de valeurs pour R_1 et R_2 donnant $r = 0,1$. Mais, on est guidé dans cette détermination par la somme $R_1 + R_2$, qui doit être suffisamment grande, puisque ce groupement est pratiquement connecté en shunt sur le secondaire du transformateur de sortie.

Pour une impédance secondaire de 5 Ω (bobine mobile), on fait généralement $R_1 = 180 \Omega$ (pratiquement 200 Ω) et $R_2 = 20 \Omega$.

Un autre procédé de contre-réaction de tension non sélective très employé est mon-

tré sur la figure 5. Il consiste à relier par une résistance les anodes de deux tubes B.F. consécutifs.

Le taux de contre-réaction est égal à :

$$r = \frac{R_a}{R_a + R_c}$$

Ce dernier système a l'avantage de pouvoir être appliqué commodément à tous les étages de l'amplificateur, si on le désire, en plaçant une résistance R_c entre plaque et plaque de deux tubes consécutifs.

Jusqu'à présent, nous n'avons parlé que de la contre-réaction en tension. Disons, rapidement, quelques mots sur la contre-réaction en intensité :

Pour l'obtenir, rien de plus simple : on supprime le condensateur habituellement placé en shunt sur la résistance de cathode (fig. 6).

La tension de contre-réaction est créée aux bornes de R_k par le courant cathodique ($I_p + I_{g_2}$). Si R_a est une résistance pure, cette tension est en opposition de phase avec la tension de grille. Mais R_a n'est pas toujours une résistance pure (cas du dernier étage, où R_a est le transformateur de sortie).

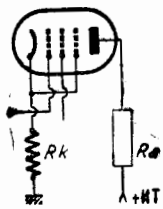


Figure 6

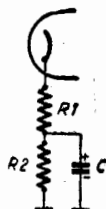


Figure 7

Combien de fois avons-nous rencontré des constructeurs peu scrupuleux qui, pour pouvoir annoncer dans leurs arguments de vente : « contre-réaction », s'empressent de supprimer le condensateur de cathode du tube final ! Naturellement, il y a contre-réaction, mais il y a surtout économie d'un condensateur 25 μF — 30 V ! Car s'il existe un étage sur lequel on ne doit pas appliquer ce genre de contre-réaction en intensité, c'est bien, précisément, le dernier étage, chargé par le haut-parleur. D'abord, comme nous l'avons dit, parce que R_a n'est pas une résistance pure, et ensuite parce que le tube de résistance interne ρ se comporte comme s'il avait une résistance interne apparente égale à :

$$\rho + R_k (1 + K)$$

K étant le coefficient d'amplification, ce qui est donc tout à fait contraire à l'effet recherché (voir précédemment) : effet défavorable sur la courbe de réponse du transformateur et du haut-parleur ; la résistance interne apparente augmentant, il n'y a plus aucun amortissement réel de la résonance de haut-parleur.

La contre-réaction en intensité est donc à rejeter pour l'étage final ; on peut, par contre, l'utiliser dans les étages amplificateurs de tension à résistances. Il est possible de réduire le taux de C.R. en n'employant qu'une partie (R_1) de la résistance requise pour la polarisation.

Faisons le point

En résumé, dans l'établissement d'un amplificateur B.F., il faut prévoir une contre-réaction en tension fixe, non sélective, avec un taux de 10 % environ, sur le dernier étage ou les deux derniers étages.

D'autre part, il faut prévoir dans les premiers étages d'amplification, un dispositif correcteur creusant le médium. Mais, en aucun cas, le rôle de correction du registre sonore ne devra être tenu par un

dispositif de contre-réaction sélective installé sur le dernier étage.

Groupement de haut-parleurs en parallèle

C'est sur ce sujet que nous terminerons ces quelques notes.

Le groupement de deux haut-parleurs à la sortie d'un amplificateur est souvent recherché pour obtenir davantage de fidélité, voire un simili relief : un haut-parleur de grand diamètre reproduit les graves et le médium, et un haut-parleur de petit diamètre est réservé aux aiguës. Et de se lancer dans le calcul de filtres passe-haut, passe-bas, des réseaux en lattice pour l'interconnexion, etc...

En fin de compte, complications énormes et peu de résultats... pour ne pas en dire aucun !

Personnellement, nous avons repris un bon vieux système d'adaptation, datant de 10 à 15 ans peut-être, mais qui n'en donne pas moins d'excellents résultats. Reportons-nous à la figure 8. Le secondaire du transformateur de liaison Tr a une impédance de 5 Ω ; le haut-parleur de grand diamètre (28 cm) présente également une impédance de 5 Ω . En dérivation sur ce haut-parleur, nous connectons le « tweeter », haut-parleur de 8 cm de diamètre, bobine mobile 2 Ω (Audax). Ce dernier haut-parleur destiné à la reproduction des aiguës, comporte en série dans une de ses connexions, une capacité au papier. Aux essais, c'est une capacité de 8 μF qui s'est montrée la plus convenable ; nous avons donc installé deux condensateurs C_1 et C_2 au papier de 4 μF — 200 V type P.T.T. en parallèle, et c'est tout !

En effet, aux fréquences graves et sur le médium, l'énergie développée au secondaire de Tr est presque entièrement absorbée par H.P.1, le circuit de connexion de H.P.2 présentant une impédance beaucoup trop grande sur ces fréquences.

Vers 1500 — 2000 c/s, il y a à peu près égalité des impédances, et les haut-parleurs se partagent l'énergie disponible.

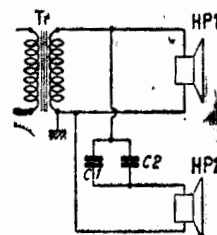


Figure 8

Au-dessus de 2500 c/s, et à 5000 c/s par exemple, le phénomène est très net : la situation se renverse. A ce moment, en effet, l'impédance de H.P.1 croît légèrement pour ces fréquences ; mais, par contre, l'impédance du groupement H.P.2 — C_1 — C_2 diminue fortement, du fait précisément de la présence de C_1 et C_2 en série. Par conséquent, sur les aiguës, c'est H.P.2 qui reçoit la plus grande partie de l'énergie B.F. disponible.

Point n'est besoin de filtres ou de circuits différenciateurs. Le système est simple et automatique ; le principal est de déterminer correctement C_1 et C_2 selon les haut-parleurs employés. Mieux même, avec l'effet de balance entre les deux haut-parleurs, le secondaire de Tr se trouve sensiblement chargé par la même impédance tout au long du registre B.F.... et l'on ne saurait en dire autant avec le seul H.P.1 monté normalement.

Roger-A. RAFFIN.

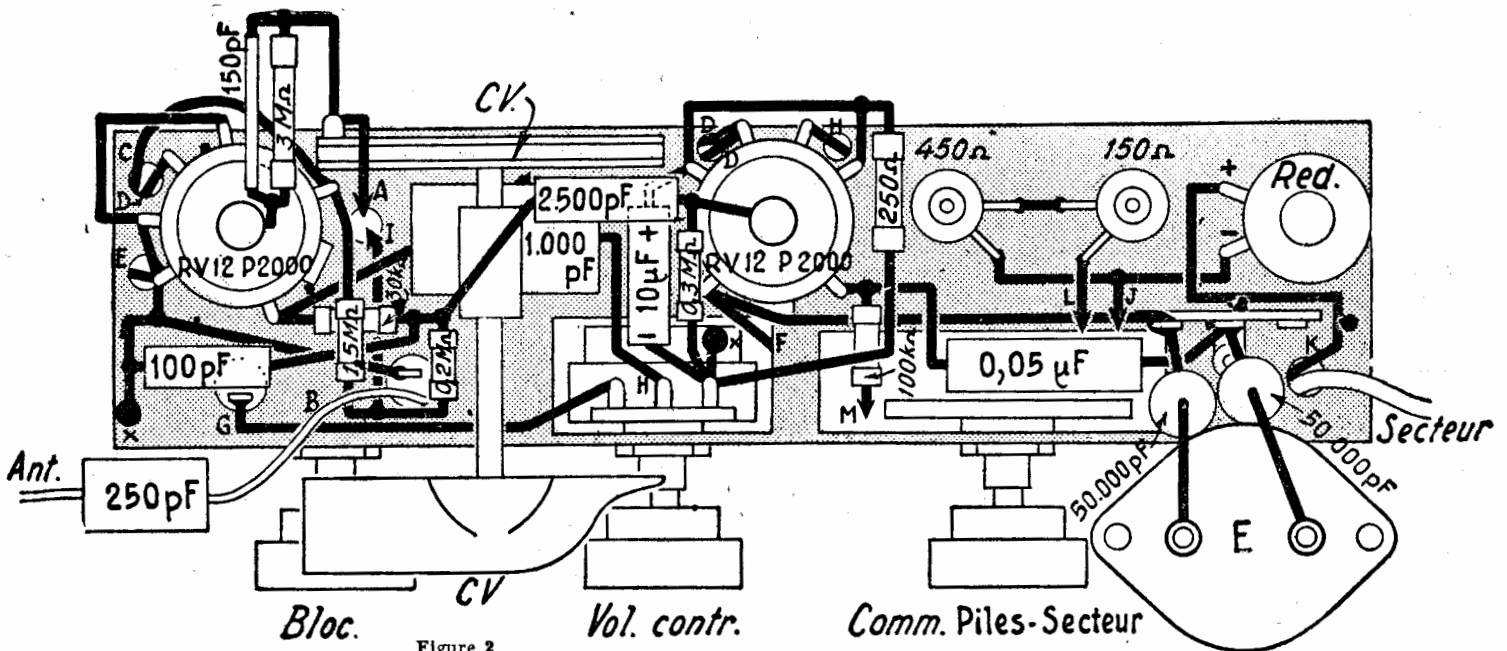


Figure 2

tation HT qui n'est que de 100 V environ et de l'utilisation de la résistance de charge.

La résistance série de 30 kΩ, entre plaque de la première RV12 P2000 et le condensateur de liaison à la grille du second tube monté en amplificateur BF de tension, ainsi que le condensateur bypass au mica de 100 pF forment un filtre haute fréquence, qui ne laisse passer que les tensions BF détectées.

Etage amplificateur de tension

La seconde RV12P2000 est montée en amplificatrice de tension, afin de permettre une réception très confortable au casque. La polarisation de grille est assurée par la résistance cathodique de 850 Ω, découplée par un électrochimique de 10 µF-25 V. L'écran est alimenté par une résistance série de 100 kΩ et la charge de plaque est de 50 kΩ.

Les tensions BF amplifiées, disponibles aux bornes de la résistance de charge de plaque, c'est-à-dire entre +HT et plaque, ou, ce qui revient au même, entre masse et plaque, sont transmises par deux condensateurs de 0,05 µF aux bornes de sortie d'un casque à haute impédance. Une plaquette antenne-terre permet de faciliter la liaison.

Montage mécanique et câblage

Le châssis du *talking* doit être réalisé par l'amateur. Ses dimensions sont les suivantes : longueur 20 cm ; largeur 5 cm ; profondeur 3 cm. La profondeur du panneau avant de notre maquette n'est que de 2 cm, alors que celle du panneau arrière est de 3 cm. Les évidements suivants à réaliser :

- 20×32 mm pour le potentiomètre ;
- 55×15 mm pour le commutateur ;

— 55×6 mm pour le condensateur variable au mica.

Ces évidements sont clairement repérés sur les vues de dessus de la figure 2 et de dessous de la figure 3.

Aucun trou n'est à prévoir pour les lampes, excepté un petit trou de 2 mm servant à les fixer par l'intermédiaire d'une vis sous le châssis. On n'utilise pas de supports pour les tubes ; les connexions sont soudées directement aux broches de sortie de ces tubes. Ces derniers, d'un encombrement comparable à celui des tubes Rimlock-Médium, sont disposés sur la partie supérieure du châssis, représentée par la figure 2. Nous insistons sur cette particularité, qui pourrait dérouter à première vue l'amateur qui a l'habitude d'utiliser des tubes avec supports dont les broches de sortie sont disposées évidemment sous le châssis. Toutes les broches de sortie étant sur la partie supérieure, certains trous sont à prévoir autour du tube pour le passage des connexions assurant la liaison aux éléments du montage dispo-

sés sous le châssis (connexions A, I, C, D, E, H).

Prévoir également deux trous de 5 mm de diamètre, sur la partie supérieure du châssis, symétriques par rapport à l'axe de commande du bloc d'accord, afin de permettre de souder les deux cosSES supérieures de sortie de ce bloc (cosse masse et cosse reliée par la connexion G à l'extrémité opposée à la masse du potentiomètre. Ne pas oublier, de plus, les trous permettant la fixation du redresseur oxydant des résistances bobinées, ainsi que des deux barrettes à trois cosSES dont une est fixée sur la partie supérieure du châssis et l'autre sur la partie inférieure.

Le branchement du bloc est clairement repéré sur la figure 3. La cosse A est reliée aux lames fixes du CV, la cosse Ant à la borne antenne, par l'intermédiaire de la connexion B et du condensateur de 250 pF ; la cosse de gauche (connexion E) est reliée à la masse. Nous avons indiqué plus haut le branchement des cosSES supérieures du bloc.

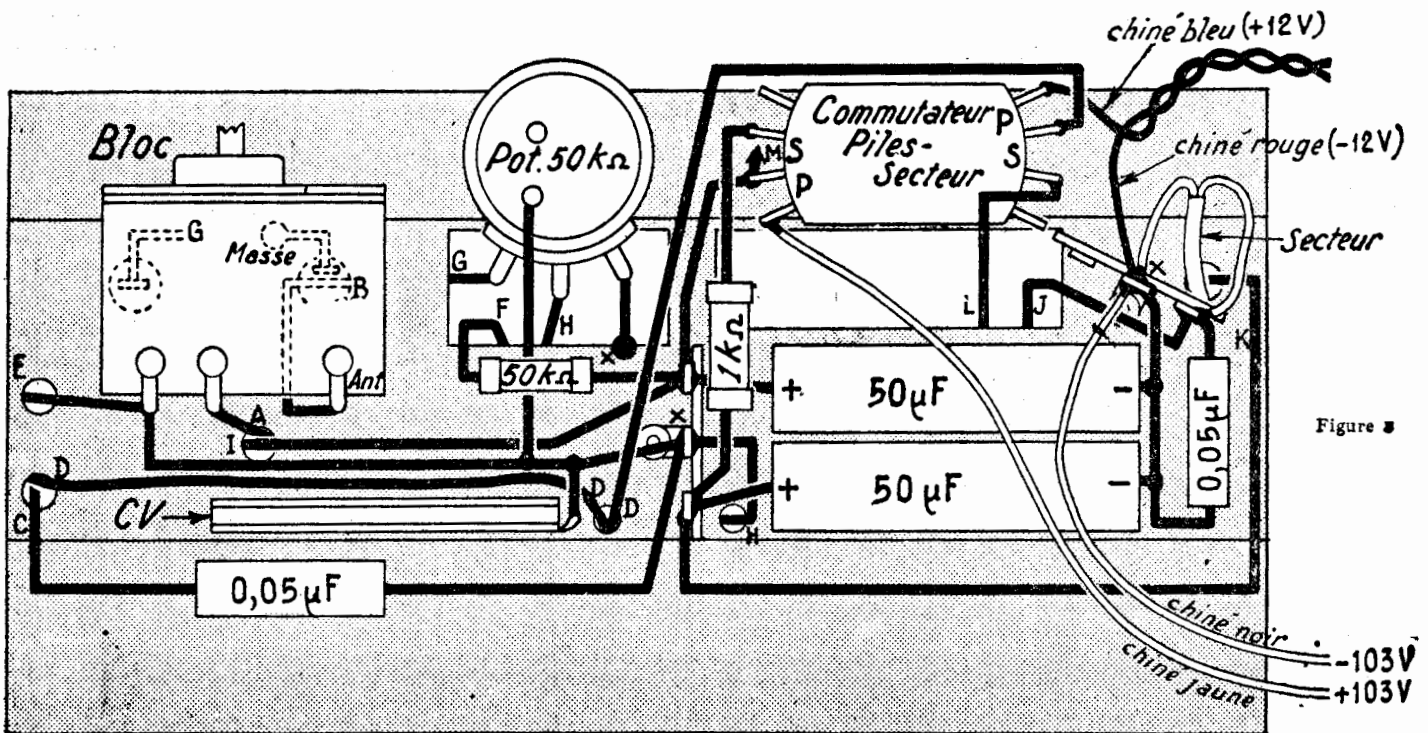


Figure 3

Le CV étant disposé sur l'arrière du châssis et perpendiculairement, un prolongateur d'axe est nécessaire pour que le bouton de commande soit plus accessible.

Pour faciliter le travail de vérification du câblage, nous avons repéré par des lettres les différents conducteurs traversant le châssis :

A relie la cosse accord du bloc aux lames fixes du CV ;

B relie la cosse Ant du bloc au condensateur de 250 pF ;

C relie l'écran de la première RV12P2000 au condensateur de découplage de 0,05 µF ;

D relie l'extrémité opposée à la masse de chacun des filaments à la ligne de chauffage ;

E relie la cosse masse du bloc à la grille suppresseuse, à la cathode et à une extrémité filament du premier tube ;

F relie la résistance de charge de 50 kΩ à la plaque de la deuxième RV12P2000 ;

G relie la cosse réaction du bloc au potentiomètre ;

H relie le curseur du potentiomètre au condensateur de 1 000 pF ;

I est relié à la ligne +HT ;

J est relié au - du redresseur et à la résistance chutrice d'alimentation des filaments ;

K correspond au + du redresseur ; L relie une paillette du commutateur à une extrémité de la résistance chutrice ;

M relie la résistance d'alimentation d'écran, de 100 kΩ, à la ligne +HT.

La résistance de filtrage, de 1 kΩ, est soudée à une paillette du commutateur et à une cosse d'une barrette relais à 3 cosses, comme indiqué sur la vue de dessous de la figure 3. Pour éviter tout court-circuit accidentel qui pourrait être préjudiciable à la vie du redresseur, un carton isolant est interposé sous cette résistance, entre la barrette et les deux électrolytiques de filtrage.

Signalons, pour terminer, la correspondance des fils de liaison aux piles :

Chiné rouge : -12 V, relié à la masse ;

Chiné bleu : +12 V (3 piles de 4,5 V en série, soit en réalité 13,5 V) ;

Chiné noir : -103 V, relié à la masse ;

Chiné jaune : +103 V.

La mise au point de cet ensemble est pour ainsi dire nulle : on réglera simplement les deux noyaux accessibles du bloc, de façon à obtenir le maximum d'audition. Après quelques manipulations, l'amateur trouvera rapidement le réglage optimum de la réaction, qui lui permettra d'être étonné de la sensibilité du Talking, qui constitue en quelque sorte une version moderne de la détectrice à réaction bien connue des amateurs.

Max STEPHEN.

Nomenclature des éléments

Résistances : une de 650 Ω hobbinée ; une de 850 Ω-0,25 W ; une de 1 kΩ-1 W ; une de 30 kΩ-0,5 W ; une de 50 kΩ-0,25 W ; une de 100 kΩ-0,25 W ; une de 200 kΩ-0,25 W ; une de 300 kΩ-0,25 W ; une de 1,5 MΩ-0,25 W ; une de 3 MΩ-0,25 W.

Un pot sans inter. de 50 kΩ.
Condensateurs : un de 100 pF, mica ; un de 150 pF, mica ; un de 250 pF, mica ; un de 1 000 pF, mica ; un de 2 500 pF, papier ; cinq de 0,05 µF, papier ; un électrochimique 10 µF-25 V ; deux électrolytiques carton 50 µF-200 V.

H. R. 615 F. — M. Paul Mandeville, F8P1, à Azille (Aude), nous demande :

1° **Caractéristiques et brochage de la valve Lorentz LG10** ; précisons sur la tension inverse.

2° **Renseignements complémentaires sur l'oscillateur B.F. figure 7 de l'article « Le détecteur à cristal de germanium » du H.P. n° 896.**

1° **Tube LG10** : valve biplaque ; chauffage = 12,6 V-2,6 A ; $V_a = 2\ 300$ à $2\ 400$ V ; $I_a = 400$ mA.

Brochage : figure HR615.

La tension inverse maximum est la plus forte tension qui peut exister entre cathode et anode dans le sens de la non-conductibilité (cathode positive, anode négative) sans qu'un arc s'amorce entre les électrodes. Dans les valves à vide, cette tension n'est limitée que pour l'isolement extérieur. Dans les valves à vapeur de mercure, les constructeurs établissent les tubes de façon que la tension inverse maximum soit au moins égale à : $2E\sqrt{2}$, E étant la tension efficace appliquée normalement aux plaques. Pour plus amples détails, voir « Pratique et théorie de la T.S.F. », de Paul Berché et F. Juster, édité par la Librairie de la Radio.

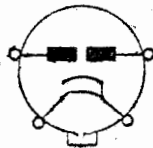


Figure HR 615

2° L'oscillateur B.F. en question montre l'une des multiples utilisations possibles des détecteurs à cristal de germanium. Comme il est dit dans le texte, la fréquence des oscillations est fonction de L et de C ; pour déterminer C selon les fréquences à obtenir, il faut donc connaître les caractéristiques très exactes du transformateur de liaison. De plus, la fréquence des oscillations créées n'est pas absolument indépendante de la charge (connectée aux bornes « Sortie »). Enfin, les dites oscillations s'écartent passablement de la sinusoïde parfaite. Néanmoins, cet appareil simple, facile à construire, peut rendre service au moment d'essais rapides.

HA 702. — Vous avez signalé dans le n° 891, page 194, une nouvelle méthode « Ultrafax » permettant de localiser rapidement les défauts des câbles. Voudriez-vous me faire connaître le nom de la firme qui a mis au point ce procédé.

R. R. (Anvers).

Le procédé « Ultrafax » est exploité par la Radio Corporation of America (R.C.A.), représentée en France par les Etablissements Radio-Equipement, 65, rue Richelieu, Paris (2°).

H. R. 608. — Plusieurs lecteurs nous ont adressé des demandes concernant des schémas d'interphones.

Nous rappelons à nos correspondants que cette question a été traitée à plusieurs reprises dans nos colonnes. Voir notamment les numéros : 790, page 271 ; 808, page 901 ;

816, page 220 ; 846, page 514 ; 853, page 736.

HJ 701. — 1° **Quel est le prix de « L'Emission et la Réception d'Amateur », de Roger A. Raffin-Roane, et celui du « Vade-mecum » de P.-H. Brans ?**

2° **Je me suis récemment procuré l'ouvrage de notre collaborateur P. Berché et F. Juster : « Pratique et Théorie de la T.S.F. » Quel complément me recommandez-vous pour suivre avec plus de facilité les parties qui contiennent des formules, étant donné que mon niveau d'instruction se limite au C.E.P. ?**

S. Ollard, Lyon (7°).

1° L'ouvrage de notre collaborateur Roger A. Raffin est en réimpression ; celui de Brans est en vente aux éditions Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris (6°), qui peuvent vous l'adresser franco recommandé contre un mandat de 1 117 fr., ou non recommandé contre 1 092 fr. ;

2° Nous vous conseillons « Notions de Mathématiques et de Physique indispensables pour comprendre la T.S.F. », de Louis Boë. Cet ouvrage est édité par la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2°), qui peut vous l'adresser franco contre un mandat de 225 fr. (envoi non recommandé) ou de 250 francs (envoi recommandé).

Vous pourriez voir également « Mathématiques pour techniciens », de F. Aisberg, édité par la Société des Editions Radio. Cet ouvrage peut vous être également procuré par la Librairie de la Radio (495 fr. non recommandé, 520 fr. recommandé).

HR 711. — M. Jean Hobreaux, à Leuergies (Aisne), demande les valeurs des organes (condensateurs et résistances) et les caractéristiques

des bobinages à réaliser pour la construction de l'hétérodyne portative décrite dans le H.-P. n° 897, pages 404 et 405.

1° Les valeurs des condensateurs et résistances ont été données page 443 du H.-P. n° 898, réponse HJ 601.

2° Les bobinages que nous préconisons présentent les caractéristiques ci-dessous, pour leur construction sur des mandrins de 35 mm de diamètre (vieux culots de 5Y3). Notons, tout de suite, que les condensateurs variables utilisés sont des 500 pF commandés par le même axe, mais connectés en série (voir figure du n° 897), ce qui donne une capacité d'accord de 250 pF. En conséquence, les plaques couvertes sont fatalement réduites et nous conseillons, d'une part, d'utiliser des C.V. à faible capacité résiduelle et, d'autre part, d'effectuer des bobinages à très faible capacité répartie (enroulement en nid d'abeille, de préférence), principalement pour L1, 2 et 3. Les bobines prévues permettent de couvrir les bandes GO, PO et OC normales, plus les bandes MF anciennes (125 kc/s environ) et les bandes MF modernes (450-480 kc/s environ).

L1 = 3 000 à 1 500 m environ = 360 tours avec prise médiane et prises à 150 tours de part et d'autre du point milieu.

L2 = 1 500 à 500 m environ = 215 tours avec prise médiane et prises à 90 tours de part et d'autre du point milieu.

L3 = 500 à 180 m environ = 70 tours avec prise médiane et prises à 30 tours de part et d'autre du point milieu.

L4 = bandes OC courantes = 9 tours avec prise médiane et prises à 3 1/2 tours de part et d'autre du point milieu.

Le baffle focalisateur

VA-T-IL REVOLUTIONNER LA DIFFUSION PAR H-P

Chacun vante les qualités de son haut-parleur ; certains améliorent le son grâce à une caisse de résonance ; bien peu ont constaté que leur dispositif restituait parfaitement ce que diffuse en réalité le H.-P.

« Film et Radio » lance son BAFFLE FOCALISATEUR qui augmente le rendement du haut-parleur, répartit d'une façon étonnante le son dans une pièce, donne un RELIEF SONORE qui procure à l'auditeur l'ambiance du concert.

Le concentrateur a la forme d'une portion de coquille d'oeuf ; cette coquille reçoit les rayons sonores et les fait converger en un foyer extérieur d'où ils se diffusent sous un grand angle. Le terme rayons est employé à dessein pour montrer l'analogie avec les rayons lumineux.

Le haut-parleur est fixé à l'intérieur d'une caisse de résonance sphérique pour les types Salon et Cinéma.

Il existe donc deux sources sonores distinctes : le foyer du concentrateur pour les aigus, la zone de la porte de la sphère, pour les basses ; il y a sélection de fréquences et RELIEF SONORE.

On observe enfin, grâce à la forme du concentrateur, une diminution des effets de réverbération.

C'est un magnifique moyen d'améliorer l'audition musicale, surtout en le combinant avec le PICK-UP A RELUCTANCE VARIABLE et l'AMPLIFICATEUR F.R.112.

« Film et Radio », 6, rue Denis-Poisson, Paris (17°), est le spécialiste des pièces détachées pour l'ENREGISTREMENT MAGNETIQUE (têtes à fil et à ruban, moteurs à vit. const., fils et rubans mag.), des TRANSFORMATEURS de très haute qualité 20-20.000 à un prix abordable, de la SOURCE Ersin Multicore à 3 âmes, des MICROPHONES de tous types et des PISTOLETS POUR SOLDER, très économiques pour le dépannage. C'est le représentant des TOURNE-DISQUES GARRARD pour les constructeurs et les cinémas.

Des notices techniques vous seront envoyées sur demande. Pour gagner du temps, découpez ce communiqué et soulignez ce qui vous intéresse. Merci !

HR 712. — M. Sylvain Berg, à Toulouse, demande où il pourrait se procurer les pièces détachées (y compris le bottier) et le schéma d'un chargeur pour la batterie de sa voiture.

Le constructeur du chargeur de batterie Faco-Radio (voir H.-P. n° 898, page 428) peut livrer, soit le chargeur en état de marche, prêt à être installé sur la voiture, soit l'appareil en pièces détachées (y compris le coffret métallique) avec schéma joint, pour la construction par l'amateur. Mettez-vous en rapport directement avec ce constructeur, en écrivant à l'adresse indiquée.

HR 713. — M. R. Couty, à Li-bourne (Gironde), nous pose les questions suivantes :

1° Adresse des Ets Wireless-Thomas, A.C.R.M., etc., qui fabriquaient avant guerre des C.V. isolés au quartz ?

2° Polarisation du tube 1D8 ?

3° Caractéristiques des tubes 1G4, R236 et 3B7 ?

4° Où se procurer les manuels Syl-vanta ou R.C.A. donnant les courbes des tubes américains ?

5° A quoi correspond la droite marquée D, figure 57-1, page 154, H.-P. n° 890 (Cours de télévision de F. Juster) ?

6° Maisons fabriquant des blocs avec bande « chalutiers » ?

7° Etablissement susceptible de li-vrer des tubes régulateurs d'intensité « fer-hydrogène » ?

1° Voyez plutôt un de leurs repré-sentants parisiens : « Pigeon Voya-geur », 252 bis, boulevard Saint-Ger-main, Paris (7°).

2° Polarisations du tube 1D8 (re-tour grille effectué côté négatif du filament) ; triode = 0 volt, pentode = -9 V, pour HT = 90 volts.

3° Tube R236 : voir réponse HR 404, page 444, H.-P. 898. Tubes 1G4 et 3B7 : voir un lexique récent. Nous insistons sur le qualificatif « ré-cent », car nous pensons à ce lecteur nous demandant les caractéristiques du 6E8, non indiquées sur son lexique ! Ce lecteur n'avait pour tout lexique qu'un mémento de 1936 !

4° Vous pourriez écrire directement à ces maisons aux U.S.A. ; ou encore renseignez-vous à la Librairie franco-américaine « Brentano's », 37, avenue de l'Opéra, Paris (2°).

Par ailleurs, nous vous signalons que le Manuel Technique Visseaux donne toutes les courbes d'utilisation des tubes américains fabriqués en France. Vous pourriez demander ce manuel en écrivant à « Visseaux », 87 à 92, quai Pierre-Scize, à Lyon.

5° Cette droite a été tracée par erreur, et elle n'a aucune signifi-cation.

6° Vous pouvez prendre n'importe quel bloc dit spécifiquement « chalutiers » ou n'importe quel bloc de trafic sans trous (jusqu'à 180 m) des établissements Supersonic, Artex, S.U.P., etc...

7° Etablissements Visseaux, voir adresse plus haut. Toutes vos autres questions (non reproduites dans cette rubrique) trouvent réponses dans un simple cours de radio.

HR 701. — M. Roux, à La Clotat (B.-du-R.), nous demande le schéma et le plan de montage d'un mono-lampe à réaction utilisant le tube 1T4.

Vous trouverez le schéma d'un tel poste dans le H.-P. n° 897, page 398.

Quant au plan de câblage, rappelo-nous ce qui suit :

1° Nous n'établissons aucun plan de câblage dans notre chronique « Courrier technique » ;

2° La disposition des divers orga-nes et éléments sur le châssis d'un récepteur doit entraîner une étude réfléchie du réalisateur (pour un monolampe, ce n'est pas très compliqué !). L'étude du schéma théo-rique et du texte l'accompagnant fournissent généralement toutes in-dications concernant les précautions à observer dans la construction. Il faut, bien entendu, en outre, réaliser une présentation heureuse.

La meilleure réalisation pratique est obtenue en s'inspirant directe-ment du plan théorique. C'est ainsi que, très souvent, l'on fait les con-nections les plus courtes et que l'on évite les couplages ou inductions né-fastes.

Nota. — Notre réponse à M. Roux nous a été retournée avec la mention habituelle « Adresse incomplète ». Nous prions, une fois de plus, tous nos correspondants de nous indiquer leur adresse d'une manière très exacte.

HR 702. — M. Claude Lemetayer, à Mobeq (Manche), nous demande :

1° Si l'on peut supprimer les ondes courtes sur un récepteur ;

2° Si l'on peut employer un con-densateur variable de 0,5 (au lieu de 0,46/1 000 de μF). Cette question concerne le récepteur 1T4 du n° 897.

1° Naturellement, on peut parfai-tement supprimer les « Ondes courtes » et ne conserver que les gammes GO et PO. Il suffit d'utiliser le bloc 1003 ter F.E.G. tel qu'il est.

2° On peut également employer un condensateur variable de 500 pF (au lieu de 460 pF), sans inconvénient.

HR 703. — 1° Pourriez-vous me donner les caractéristiques du tube anglais VT105 ?

2° Prière de me donner également tous renseignements concernant la modulation par la cathode, schémas, réglages, etc...

D. Tikhobrazoff, Cannes (A.-M.)

1° Tube VT105 (de l'armée anglai-se) ; correspondance commerciale = M1.6 ; chauffage = 6 V-0,75 A ; $V_a = 200$ V ; $I_a = 24$ mA ; $V_g = -8$ V ; pente = 3,8 mA/V ; $k = 12$; impé-dance anodique optimum = 3 160 Ω ; puissance anodique dissipée maxi-mum = 5 W ; tension anodique maxi-mum = 250 V.

2° La modulation par la cathode (schémas, réglages, etc.) nécessite un grand développement qui sortirait du cadre de cette rubrique. Pour cette question, nous vous renvoyons à l'ou-vrage « L'Emission et la Réception d'Amateur » (Editions Librairie de la Radio, où la question est dévelo-ppée.

HR 704. — M. R. Couty, à Mont-luçon, possède un lampion de tubes dans lequel il est indiqué que la pentode 6AC7 est à pente variable. Or, dans le H.-P. 893, page 267 (ar-ticle de M. Léon Maurice), il est men-tionné que ce type de lampe est à pente fixe. Qui a raison ?

Effectivement, le tube 6AC7 est à pente variable et nous remercions notre correspondant de nous avoir signalé cette petite erreur.

Mais, en fait, le tube 6AC7 équi-pant un étage HF commandé par la C.A.V. n'est pas toujours un tube convenable : si l'écran est alimenté

en tension fixe (par un diviseur de tension), le cut-off se situe vers -6 volts, ce qui est peu. C'est vraisem-blablement cela qui a motivé le terme de M. Léon Maurice.

Par contre, si l'on monte le 6AC7 en alimentant l'écran par une simple résistance en série (60 k Ω) et avec polarisation par résistance de cathode (160 Ω), on obtient un effet de pente basculante très caractéristique (la variation de pente est améliorée) et, de plus, la tension de cut-off est considérablement reculée ; on peut, alors, parfaitement appliquer la C.A.V. sur l'étage, sans aucun risque.

HR 705. — M. J. Michaud, à Meaux (S.-et-M.), nous demande divers renseignements concernant le voltmètre à lampe décrit dans le H.-P. n° 889, page 119. Nous lui répondons ci-dessous :

1° Le remplacement du tube 6SN7 par un tube ECC40 peut parfaitement être envisagé, sans autre modification de l'appareil ;

2° Comme vous le supposez, par sa conception même, ce voltmètre à lampe a été établi uniquement pour la mesure des tensions alternatives ;

3° Un milliampèremètre de dévia-tion totale de 1 mA peut, à la rigueur, être employé à la place du micro-ampèremètre (500 μA). Mais il est bien évident que l'appareil perdra de sa sensibilité. Par ailleurs, il vous faudra recalculer les résistances en série pour établir les nouvelles gammes, compte tenu de la résistance interne du milliampèremètre (voir formule indiquée dans le texte).

HR 706. — M. Pol C..., à Cher-bourg, a construit un récepteur et nous pose les questions suivantes :

1° Comment régler ce récepteur en attendant d'avoir l'hétérodyne indis-pensable ?

2° L'indicateur d'accord ne « ré-pond » que pour les stations puis-santes et rapprochées ; de plus, un des secteurs d'ombre réagit moins que l'autre. Est-ce normal ?

3° Le tube EL41 semble chauffer fortement. Que faire ?

1° Vous pouvez faire un réglage approximatif des transformateurs MF en vous accordant sur une émis-sion (vers 300 ou 350 m) ; réglez les accords MF pour l'obtention du signal de sortie maximum. Ensuite, faire les réglages des gammes (trimmers et paddings) des circuits oscillateur et accord. Mais cela ne doit être que provisoire ; vous ne pourrez juger des performances de ce récepteur que lorsqu'il aura été entièrement réglé à l'hétérodyne (et, notamment, sur la valeur MF adéquate exactement).

2° Cela est dû, précisément, au mauvais alignement du poste. Il est normal, d'ailleurs, que l'indicateur réagisse davantage sur les stations proches ou puissantes ; mais, après un réglage correct, il sera tout de même plus sensible aux stations fai-bles ou éloignées.

D'autre part, il est normal, égale-ment, que l'un des deux secteurs soit plus sensible que l'autre. Pre-nons le cas du 6AF7 ; la tension grille fermant le secteur à grande sensibilité (pente fixe) est de -5 V, tandis que la tension grille fermant le secteur à faible sensibilité (pente variable) est de -16 volts.

3° Le tube BF final (EL41) et la valve chauffent toujours plus que les autres tubes du récepteur.

BIBLIOGRAPHIE

LES TUBES ELECTROMETRES

Le département Radio de la com-pagnie des Lampes Mazda vient, en outre, de consacrer un de ses cahiers techniques aux tubes électromètres.

On sait que ces tubes trouvent un grand nombre d'applications, parmi lesquelles on peut citer les mesures des résistances élevées, d'isolement, de pH, de courants photoélectriques et piézoélectriques, d'ionisation, d'intensité de radiations, etc...

Ce cahier Mazda-Radio donne toutes les informations sur l'emploi des tubes électromètres et, en particulier, plusieurs schémas inédits, permet-tant de réaliser des dispositifs de mesure à haute stabilité.

Nos lecteurs recevront gracieuse-ment cette documentation sur deman-de adressée à la Compagnie des Lam-pes Mazda, Département Radio, 29, rue de Lisbonne, Paris (8°), en se référant de notre revue.

LA RADIO DANS LA NAVIGATION

(Radiotélégraphie - Radiogoniométrie - Radiophares - Radioatterrissage - Radars - Sondeurs ultrasonores et radioélectriques) par X. Reynes, Ingé-nieur radio E.G.C., officier radio de la Marine marchande - Un volume de XII-342 pages, format 16x25, 230 figures, 3^e édition - Editions Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris (6°) - Prix : 1 450 francs.

Les ouvrages de vulgarisation sur la radionavigation sont nombreux. Cependant, les candidats aux diffé-rents examens des P.T.T. (certificat d'aptitude à l'emploi de radiotélé-graphiste de 1^{re} et de 2^e classe), de la Marine marchande et de l'Avia-tion civile, ainsi que les officiers navigants, trouvent difficilement une documentation plus technique.

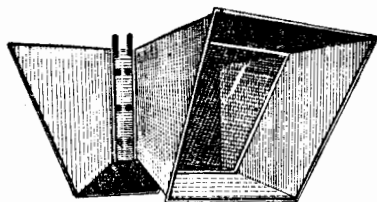
La 3^e édition du livre de Xavier Reynes, profondément remaniée, poursuit précisément ce but et con-tient : les éléments nécessaires pour préparer un examen ; les notions indispensables pour l'entretien et l'exploitation des appareils ; l'utili-sation de ces appareils en navigation. Cet ouvrage convient donc pour la préparation à tous les examens des professions où la radio joue un rôle soit comme aide (aide-radio), soit comme moyen principal (télé-communications) ; il intéressera éga-lement tous les techniciens radio-électriciens chargés de ces appareils.

SCHEMAS ET ELEMENTS DE MONTAGE D'UN TELEVISEUR

Le département Radio de la Com-pagnie des Lampes Mazda vient d'éditer un cahier technique relatif à la construction d'un téléviseur 441 lignes. Ce document, remarquable-ment présenté, est accompagné de schémas en huit planches séparées. Il sera du plus grand intérêt pour tous ceux qui, professionnels ou non, désirent réaliser un téléviseur moderne, soit à amplification directe, soit à changement de fréquence.

AFFAIRES EXCEPTIONNELLES...

PRIX D'ÉTÉ



PAVILLONS ETANCHES « SIEMENS »

Pour H.P. de 21 à 25 cm, type bi-directionnel, tôle épaisse. Grille de protection pour le H.P., pattes de suspension.

Long. 770 mm, ouvert. de 400x370 mm.

Net **2.500**

JEUX DE 4 LAMPES MINIATURES

A) 1R5 - 1T4 - 1S5 - 3S4 Net : **2.275**

B) 1R5 - 1L4 - 1S5 - 3Q4 Net : **1.750**

C) 1R5 - 1L4 - 1S5 - 3A4 Net : **1.600**

MAGNIFIQUES TABLES DE LECTURE AU SON

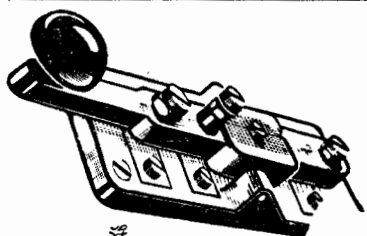
Fabrication anglaise. Comportant sur un socle en bois : 1 manipulateur très souple à course réglable, un buzzer puissant, 1 pile ménage. Fourni avec un casque. Net **1.500**

CADRANS DEMULTIPLICATEURS

dans l'axe, collerette laiton finement gravée en 200 divisions, diamètre 55 mm. Pour axe de 5 mm. Net **250**

TRANSFOS D'ALIMENTATION

circuit 130x120 mm. Primaire 110, 127, 150, 220, 240 V. Sec. 2x300 V, 120 mA. 1x4 V, 2 A. 1x0,15 V, 10 Amp. 1x50 V, 10 A. 1x50 V, 50 mA pour polaris. Net **1.450**



MANIPULATEUR ANGLAIS

Net **495**

BUZZER ANGLAIS

Note puissante. Net **350**

REDRESSEURS SECS A.E.G.

50 V. en pont, 50 mA. Net **150**

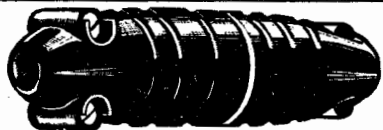
MICROPHONES CHARBON

à manche sensible. Net **495**

Modèle supérieur. Net **695**

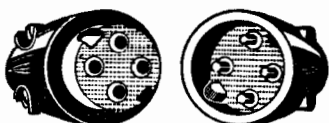
MICROPHONES GRAPHITE

Américains, très fidèles. Net **795**



PROLONGATEURS MOULES

4 broches long. 85 mm. Net **190**



ANTENNES TELESCOPIQUES

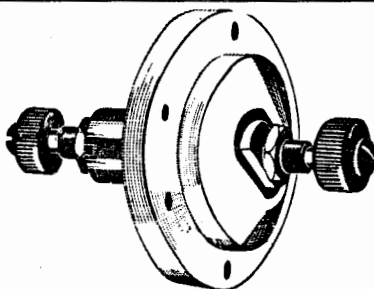
pour postes portables, « Talkie Walkie », etc., etc. rentrée : 0 m. 23, déployée : 0 m. 72. Net **500**
(Prix spéciaux par 100 pièces et plus)

EMBASE STEATITE

pour ant. télescopique, avec borne de branchement. Net **250**

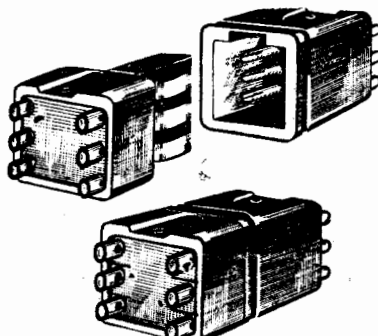
VOLTMETRES EL. MAGNETIQUES

0 à 250 V. cont. et alt. avec remise à zéro, cadran de 60 mm, boîtier moulé à encastrer. Net **950**



BORNES D'ANTENNE

pour O. C., émission, etc., sur embase stéatite. Net **300**



CONNECTEURS MOULES

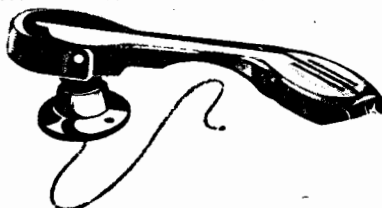
à mâchoires, 6 contacts auto-nettoyants. 1 partie femelle à encastrer, 1 partie mâle pour cordon. Net **200**

BARRETTES DE 5 FUSIBLES ALL.

5 fusibles avec cartouches montés sur une barrette 0A3, 1A, 1A5, 2A, 3A. Net **200**

AMPOULES NEON 210-270 V.

culot petit Edison fournies avec 1 douille porcelaine. Net **200**



PICK-UP Electro magnétiques

Bras moulé, très puissant. Net **990**

MOTEURS DE P. U.

type asynchrone 110-220 V. alt. réglage de vitesse. Plat. de 30 cm. Net **3.200**

COFFRETS POUR P.U.

Noyer verni, dim. int. 435x350 mm. haut. libre pour P.U. 95 mm., pour moteur 72 mm. Net **2.500**

ENSEMBLES COFFRET-MOTEUR P. U.

Tout monté. Net **6.950**

CONDENSATEURS PAPIER H. T.

(Blocs blindés)

Capacités	Tensions de service en volts	PRIX (en francs)
0,1	500 V	20
0,1	1.000 V	30
0,1	2.000 V	50
0,25	1.000 V	50
0,25	2.000 V	80
0,5	250 V	50
1	500 V	80
1	1.000 V	100
2	250 V	100
2	350 V	125
2	500 V	150
2	750 V	180
2	1.000 V	200
3	750 V	250
4	250 V	180
4	500 V	250
4	750 V	350
4	1.000 V	500
6	500 V	300
15	250 V	300
25	1.000 V	700

QUARTZS PIEZO ELECTRIQUES

NOUVELLE LISTE

(en kilocycles)

2.778 - 2.920 - 3.420 - 3.465 - 3.825 -
4.100 - 4.410 - 4.600 - 5.572 - 5.672 -
5.700 - 5.706 - 5.725 - 5.740 - 5.760 -
5.773 - 5.800 - 5.806 - 5.840 - 5.873 -
5.875 - 5.880 - 5.906 - 5.925 - 5.940 -
5.950 - 5.955 - 5.973 - 5.975 - 6.000 -
6.006,667 - 6.040 - 6.050 - 6.073,333 -
6.075 - 6.100 - 6.106,667 - 6.125 -
6.140 - 6.173,333 - 6.175 - 6.206,667 -
6.225 - 6.240 - 6.250 - 6.273,333 -
6.275 - 6.300 - 6.306,667 - 6.340 -
6.373,333 - 6.400 - 6.406,667 - 6.425 -
6.440 - 6.473,333 - 6.506,667 - 6.540 -
6.573,333 - 6.606,667 - 6.640 -
6.673,333 - 6.706,667 - 6.740 -
6.773,333 - 6.806,667 - 6.840 -
6.873,333 - 6.906,667 - 6.940 -
6.973,333 - 7.206,667 - 7.225 - 7.240 -
7.273,333 - 7.275 - 7.300 - 7.306,667 -
7.325 - 7.340 - 7.350 - 7.373,333 -
7.375 - 7.400 - 7.406,667 - 7.425 -
7.440 - 7.450 - 7.473,333 - 7.475 -
7.500 - 7.506,667 - 7.525 - 7.540 -
7.550 - 7.573,333 - 7.575 - 7.600 -
7.606,667 - 7.625 - 7.640 - 7.650 -
7.673,333 - 7.675 - 7.706,667 - 7.740 -
7.806,667 - 7.840 - 7.873,333 -
7.906,667 - 7.940 - 7.973,333 -
8.006,667 - 8.040 - 8.073,333 -
8.106,667 - 8.140 - 8.173,333 -
8.206,667 - 8.240 - 8.273,333 -
8.306,667 - 8.340 - 8.425 - 8.446 -
8.450 - 8.475 - 8.500 - 8.525 - 8.550 -
8.575 - 8.600 - 8.625 - 8.650 -

PRIX UNIQUE : 200 FRANCS NET

BANDE AMATEUR (7000 - 7200)

600 FRANCS NET

7.006,667 - 7.073,333 - 7.125 -
7.140 - 7.150 - 7.173,333 - 7.125 -
7.200 -

RADIO M. J.

19, rue Claude-Bernard, PARIS (5^e)

Tél. GOB. 47-69, 95-14 - C.C.P. PARIS 1532-67

SERVICE PROVINCE RAPIDE
MAGASINS OUVERTS EN AOUT

GÉNÉRAL RADIO

1, Bd Sébastopol, PARIS (1^{er})

Tél. GUT. 03-07

C.C.P. PARIS 743-742

Feeder à ondes stationnaires

DANS un précédent article consacré aux doublets rayonnants (1), nous avons vu comment cet aérien extrêmement simple se comportait au point de vue d'impédance lorsque l'on envisageait de l'utiliser sur toutes les bandes décimétriques d'Atlantic City qui, contrairement à la tradition des précédentes allocations de fréquences consenties aux amateurs émetteurs, ne respectent plus le système des puissances successives de deux.

L'antenne qui semble la mieux adaptée au travail multibande nous paraît être de la classe des zeppelins. Elle comporte un feeder bifilaire non rayonnant, dont nous allons exposer les propriétés en nous plaçant du point de vue des modifications d'impédance qui vont en résulter.

Dans l'article dont nous venons de parler, nous avions vu comment il était possible de déterminer, sans calcul compliqué, l'impédance d'un doublet au point d'excitation.

Le feeder qui relie le point en question à l'émetteur constitue un transformateur d'impédance à faibles pertes. La valeur de l'impédance vue aux bornes d'arrivée, côté émetteur, est fonction de l'impédance au point de départ, côté doublet, des dimensions géométriques du feeder et de la longueur d'onde de travail de l'émetteur. Une formule connue relie ces éléments entre eux, mais son emploi est fort mal commode, parce qu'elle fait appel aux fonctions hyperboliques: Nous donnerons, en annexe à cet article, une méthode graphique qui permet de résoudre le problème en deux mouvements de la règle et du compas.

De l'application de l'une ou l'autre de ces méthodes, il résulte qu'un feeder est un transformateur très spécial, puisqu'il peut changer une grande impédance en une petite, et réciproquement, ou bien donner un coup de baguette magique sur une résistance pour en faire une self ou une capacité. Tout cela n'a rien de très gênant en soi, du moment qu'on sait le prévoir et s'arranger en conséquence.

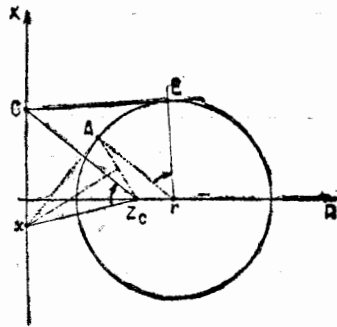
Quelques longueurs de feeder ont la propriété de modifier seulement la valeur d'une résistance connectée à leur entrée, voire de ne pas la modifier du tout. Ce sont les longueurs multiples du quart d'onde. C'est pour cette raison que ces longueurs ont été consacrées par l'usage avant la répartition des fréquences survenue à Atlantic City. Toutes les bandes d'alors étant multiples les unes des autres, on avait toujours la chance d'avoir un feeder type quart d'onde ou un feeder type demi-onde. Le second donnait une résistance R à la sortie pour une résistance R à l'entrée, tandis que le premier transformait R à l'entrée en $Z_c/2R$ à la sortie (Z_c = impédance caractéristique du bifilaire).

Cette propriété simple n'est plus à espérer, par suite de l'attribution de la bande 21 Mc/s, qui est l'harmonique 3 de la bande 7 Mc/s. Nous devons ainsi nous attendre à trouver

des longueurs de feeder qui vont ajouter des selfs et des capacités, et c'est pourquoi il est nécessaire de savoir déterminer l'ordre de grandeur de l'impédance à la base.

Nous avons admis aussi que ce feeder n'était pas rayonnant; cela n'est pas toujours le cas avec certaines longueurs. Pour qu'il n'y ait pas de rayonnement, il faut que la phase du courant en un point quelconque du brin montant soit, aussi bien que l'intensité en ce point, égale aux caractéristiques correspondantes du courant dans le brin du feeder descendant qui lui fait vis-à-vis. Les deux courants sont alors égaux et de sens opposés; partant, leurs actions à distance s'annulent.

Ce raisonnement risque d'être en défaut quand l'extrémité d'arrivée constitue un point particulier où le sens du courant et sa phase s'inversent simultanément. Dans ce cas, les



deux brins de feeder rayonnent en phase, et l'antenne ne se comporte plus de la façon habituelle. Par exemple, une Lévy utilisant deux brins de 10 m et un feeder de 10 m n'est pas une Lévy sur la bande des 40 m: c'est une antenne en T, dont la partie verticale rayonne au même titre que la partie horizontale. Pour faire rentrer les choses dans l'ordre, il faut utiliser un dispositif de couplage introduisant une inversion de phase supplémentaire. Ce pourra être une « rallonge » de feeder d'un quart d'onde, ou encore une cellule genre Collins.

Compte tenu de cette éventuelle précaution, nous n'avons plus grand'chose à redouter de notre feeder quand nous saurons l'impédance de sortie, $R_s + jX_s$, qu'il délivrera en échange de l'impédance $R_e + jX_e$, appliquée à son entrée.

Il restera dès lors à déterminer un système de couplage tel que $R_s + jX_s$, soit transformé à son tour en la résistance pure R_a que desire « voir » notre étage final pour travailler dans ses meilleures conditions de rendement et de puissance. Le mode de couplage le plus recommandable (...et ceci sera surtout l'opinion des voisins BCL ou OM!) est un couplage électromagnétique.

Quand $Z_s = R_s + jX_s$ est petit, il convient d'employer un couplage du type série comportant une boucle de couplage donnant l'adaptation de R_s associée, s'il y a lieu, à deux réactances en série (de valeur individuelle $-0,5 jX_s$), chacune étant mise à une borne d'arrivée du feeder, de façon à neutraliser le terme $+jX_s$. Si, au contraire, le terme Z_s est

grand, il faut envisager un couplage inductif parallèle. Pour cela, on connecte un circuit oscillant aux bornes d'arrivée du feeder et on le règle dans le sens qui neutralise l'influence de jX_s .

Le cas à éviter est celui où X_s est beaucoup plus grand que R_s , car il amène une perte appréciable de rendement du système de couplage. La manière de l'éviter consiste à changer la longueur du feeder, soit matériellement, soit artificiellement, à l'aide d'une cellule genre Collins.

ANNEXE

Le calcul de l'impédance transformée par le feeder peut se faire par application de la formule suivante :

$$Z_s = Z_c \frac{Z_e \operatorname{ch} \gamma l + Z_c \operatorname{sh} \gamma l}{Z_c \operatorname{ch} \gamma l + Z_e \operatorname{sh} \gamma l}$$

Z_s = impédance à la sortie du feeder;

Z_e = impédance à l'entrée;

Z_c = impédance caractéristique;

γ = quantité complexe donnant à la fois la rotation de phase et l'amortissement d'amplitude par unité de longueur du feeder;

l = longueur du feeder.

On peut utiliser en variante la méthode graphique suivante (figure) :

Sur une feuille de papier, traçons les axes des résistances R et des réactances X. Sur l'axe des R, marquons le point Z_c , qui correspond à l'impédance caractéristique du feeder (pratiquement de l'ordre de 600 Ω pour une Zeppelin normale).

Notons le point figuratif A, qui représente l'impédance du doublet au

point d'attaque, point dont l'article précédent permet de déterminer les coordonnées R_a et X_a sans aucun calcul.

Menons la perpendiculaire au milieu du segment AZ_c ; elle coupe l'axe des X au point x. Joignons xA et élevons y la perpendiculaire en A: elle coupe l'axe des R au point r.

Faisons maintenant tourner la droite xZ_c autour du point Zc, d'un angle égal à $720 L/\lambda$ degrés dans le sens horaire, formule où L représente la longueur du feeder.

Dans la position qu'elle occupe après rotation, la droite en question coupe l'axe des X au point C.

De r comme centre, avec Ar comme rayon, décrivons un cercle. De C, menons une tangente, qui contacte le cercle en E; c'est fini! Les coordonnées du point E donnent les valeurs R_e et jX_e que prend l'impédance $R_a + jX_a$ vue à travers la longueur L du feeder utilisé.

Si L est compris entre $2N$ et λ

$(2N+1) \frac{\lambda}{4}$, il faut prendre la tan-

gente menée de C définie par les deux flèches portées sur notre figure.

Si L est compris entre $(2N+1) \frac{\lambda}{4}$

$(2N+2) \frac{\lambda}{4}$, c'est l'autre tangente

qu'il faut prendre.

La même méthode peut, sans grande erreur, être utilisée pour déterminer l'impédance en tout point d'un doublet, dès lors que l'on connaît l'impédance en un certain point: au centre, par exemple.

LE VIEUX HUIT.

COMMUNIQUÉ

LES stations F8DW et F3LC se proposent d'effectuer — sous réserve de l'autorisation de la Direction Générale des Télécommunications — des essais en vue d'étudier la propagation sur les fréquences de 144 à 420 Mc/s, à grande et moyenne distance, du 1^{er} septembre au 15 novembre prochain.

C'est avec plaisir que les opérateurs donneront tous renseignements complémentaires aux OM intéressés qui peuvent leur écrire à leurs QRA respectifs, sauf pendant la période du 25 août au 25 septembre, où leur QRA commun sera :

Villa « La Châtellerie » à Mandelieu-Cottage (Alpes-Maritimes).

F8DW et F3LC aimeraient connaître les stations qui seront QRV sur 144 et 435 Mc/s pendant cette période d'essais.

Périodes et lieux des essais envisagés

I. — Du 1^{er} au 23 septembre :
Mont Vinaigre (Alpes-Maritimes);
Col de Bleyne, près Thorenc (Alpes-Maritimes);

Mont Ventoux (Vaucluse).
II. — Du 1^{er} octobre au 15 novembre :

Au Honneck et au Ballon d'Alsace.

Matériel utilisé
Emetteur 420 Mc/s : Auto-oscilla-

teur 3 W; antenne rotative 4 éléments.

Récepteur 420 Mc/s : Convertisseur MF 30 Mc/s.

Emetteur 144 Mc/s : Pilote quartz, fréquences 144 et 144,450 Mc/s. Emission en téléphonie et télégraphie. Puissance 10 W. Modulation plaque. Antenne rotative 3x4 éléments, polarisation horizontale.

Récepteur 144 Mc/s : Convertisseur avec oscillateur quartz et un étage MF suivi d'un récepteur de trafic, 2 étages HF et 2 étages MF.

Emetteur 7/14 Mc/s pour prises de contact : Pilote quartz, fréquences 7 050 et 14 100 c/s. Puissance étage final : 20 W.

Récepteur 7/14 Mc/s : Changeur de fréquence utilisé avec les convertisseurs précités.

Les appareils utilisés seront alimentés par un groupe électrogène portatif 300 V.

Rappelons que F3LC a pu, l'année dernière, réaliser de nombreuses liaisons sur 144 Mc/s depuis le Ballon d'Alsace, dans des conditions super FB, en particulier avec HB9CB à Genève, HB9AE à Bâle, F8YZ à Nancy, F8UW à Saint-Laurent-du-Jura, F8NK à Beaune, F3LC 13, rue de L'As-de-Carreau à Belfort, F8DW à Denney. F3RH.

(1) Voir J d 8 du H.-P. n° 868.

Un émetteur portatif de 20 watts

Sous la signature de W3 HH, une revue américaine a donné, voici quelque temps, la description d'un émetteur à faible puissance remarquablement compact.

Cet émetteur a été expérimenté également par F8 AJ, qui en a obtenu toute satisfaction en télégraphie, mais a éprouvé certains déboires en téléphonie, surtout sur la bande 14 Mc/s. En effet, l'excitation fournie à la grille de la 6L6 finale était nettement insuffisante sur cette fréquence, et l'émetteur modulait à l'envers.

Après diverses modifications, F8 AJ a finalement adopté le montage que nous décrivons ci-dessous.

en stéatite à six pans de 34 mm de diamètre extérieur. Un intervalle correspondant à deux spires sépare les deux portions de l'enroulement. L2 est bobinée sur un tube de carton bakérisé de 35 mm de diamètre et est divisée en trois fractions lors de la mise au point ; mais, seule, la prise entre la première et la deuxième partie est utilisée (prise 7 Mc/s.) Les cristaux employés sont pris, soit dans la bande 3,5, soit dans la bande 7 Mc/s. On ne double sur le final que pour la bande 28 Mc/s.

Deux capacités supplémentaires peuvent être introduites à la sortie du Collins, pour permettre d'attaquer des lignes à très basse impédance (quelques dizaines d'ohms).

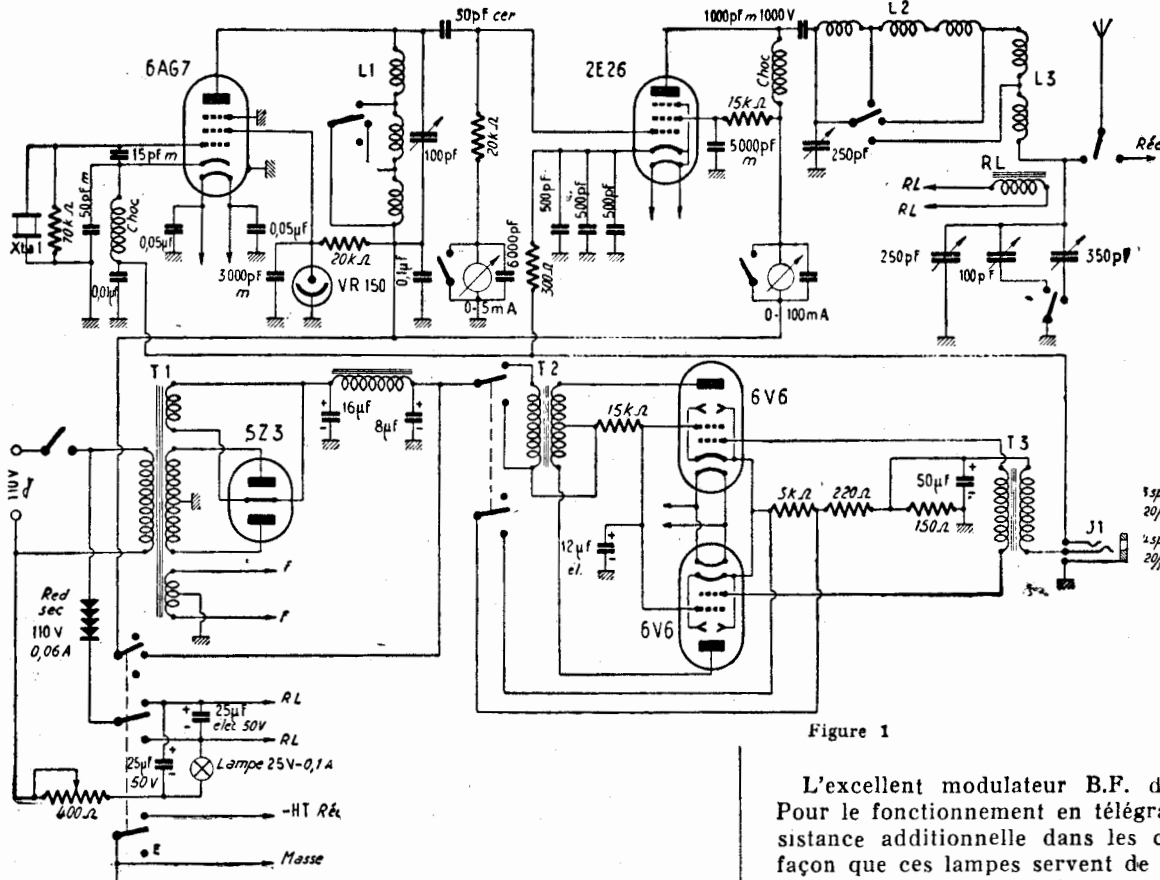


Figure 1

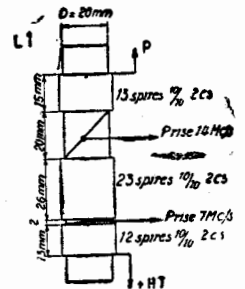


Figure 2

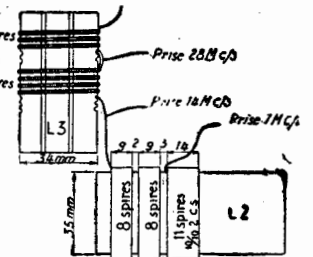


Figure 3

Le montage modifié de F8AJ présente les avantages suivants :

- 1) Il permet de travailler avec un très bon rendement non plus sur deux ou, à la rigueur, trois bandes, mais sur quatre bandes de 3,5 à 28 Mc/s ;
- 2) L'excitation est amplement suffisante pour obtenir une excellente modulation sur toutes les bandes ;
- 3) Il n'y a plus de selfs interchangeables.

Les résultats ont été obtenus, d'abord, en remplaçant le montage Pierce, pour le pilote, par un oscillateur riche en harmoniques, qui a, en outre, l'avantage de réduire le courant HF traversant le cristal, et, ensuite, en substituant une 2E26 à la 6L6 de l'étage final.

La 2E26 est assez difficile à trouver en France, mais elle donne des résultats nettement supérieurs aux fréquences élevées et ne requiert qu'une excitation correspondant à un courant grille d'environ 2 mA, au lieu de 5 mA pour la 6L6. De plus, l'isolement entre la grille et la plaque est excellent.

Le schéma et les figures représentant les selfs ne nécessitent qu'un minimum d'explications. La self L1 est bobinée sur un tube de carton bakérisé de 20 mm de diamètre, établie de façon à réaliser, sur chaque bande, un rapport L/C, tel que l'excitation sur l'étage final soit sensiblement constante. La self finale du filtre Collins se compose de deux bobines placées à angle droit, pour réduire l'absorption des parties court-circuitées. L3 est bobinée sur un mandrin

L'excellent modulateur B.F. de W3HH a été conservé. Pour le fonctionnement en télégraphie, on introduit une résistance additionnelle dans les cathodes des 6V6, de telle façon que ces lampes servent de bleeder, réduisant ainsi au minimum le courant H.T.

Le commutateur émission-réception commande, en même temps, le relais d'antenne et la coupure de la haute tension du récepteur. Le jack américain PL68 et la fiche correspondante se trouvent assez facilement chez les revendeurs de matériel d'occasion.

Le dispositif imaginé par W3HH a l'avantage d'utiliser le même jack pour le branchement du manipulateur ou du microphone ; mais, pour l'utilisation de ce dernier, il faut prévoir une connexion réalisant un court-circuit entre la lame supérieure (sur le schéma) et la masse.

La station F8AJ utilise le microphone américain à col de cygne des chars d'assaut, qui est nettement supérieur au T-17-B.

Ce petit émetteur présente un réel caractère d'universalité en ce sens qu'il peut fonctionner avec un rendement également bon sur les bandes usuelles et qu'il peut, d'autre part, utiliser absolument n'importe quel aérien.

A titre d'exemple, des QSO en téléphonie ont été réalisés avec l'Afrique du Nord en prenant une cornière en aluminium de 1 m en guise d'antenne !

T1 = transformateur 2 x 360 V : 5 V — 3A : 6.3 V — 2,5A.

T2 = transformateur de modulation 5 000 Ω / 8 000 Ω.

T3 = transformateur de microphone, rapport = 1/10 environ.

F8AJ.

INDICATIFS OFFICIELS DES RADIOAMATEURS

(MISE A JOUR LE 31 JUILLET 1951)

(Suite, voir n° 901)

3° DEPARTEMENT FRANÇAIS D'OUTRE-MER

LATIL André, Pointe-à-Pitre (Guadeloupe)..... FG7XA
 MIDAS E., lyc. Schœlcher, Ft.-d.-F. (Martinique) .. FM7WD
 SERALINE E., lyc. Schœlcher, Ft.-d.-F. (Martinique) FM7WF
 FERRIER L., 85, r. C.-Gounod, St-Denis (Réunion) .. FR7ZA
 PRUDENT L., 23, r. G.-de-Gaulle, Cayenne (Guyane) FY7YA
 RAVIN Hermann, 1, r. F.-Arago, Gayenne (Guyane) FY7YB
 TARTARIN Jean, Pts-et-Chaus., Cayenne (Guyane) FY7YC

4° TELECOMMANDE

PEPIN Charles, 86, route de Paris, Vernon (Eure) .. F1001
 GARCHERY Albert, 13, rue Tolain, Paris-20°..... F1002
 MOUTAILLIER René, 63, r. de l'Université, Paris-7°.. F1003
 CHIGANNE R., 11, r. du Montoir, Clamart (S.).... F1004
 PANNELIER Léon, 5, av. d. l. Libér., B.-la-Reine (S.) F1005
 HERONDELLE Guy, 16, quai Gallieni, Suresnes (S.) .. F1006
 BRISSAUD Jean, 66, av. de Stalingrad, Stains (S.) .. F1007
 HALPHEN Max, 4, r. des Chariots, La Frette (S.-et-O.) F1009
 MARTIN Jean, 10, r. aux Juifs, Aumale (S.-I.)..... F1010
 TEXIER Jean, 10, r. des Marais, Rambouillet (S.-O.) F1011
 LAEDERICH G., 48 av. du Prés.-Wilson, Paris-16°.. F1012
 STRUBIN Louis, 20, rue Lebrun, Paris-13°..... F1013
 SFILHOL A., 31, r. des Eveuses, Rambouillet (S.-O.) F1014
 LEON René, 90 bis, r. de Bretagne, Laval (Mayenne) F1015
 SOURINE Boris, chez Mme Faure, lycée de jeunes fil-
 les 96, r. de Paris, Auxerre (Yonne) F1016
 CHAPDELAIN M., 135, r. de Charenton, Paris-12°.. F1017
 HUBERT Jacques, 72, av. Edison, Paris-13° F1018
 CASTELLI Georges, P.T.T., Théoule-sur-Mer (A.-M.) .. F1019
 HONNEST REDLICH G., 52, Rosemond Road, Rich-
 mond, Surrey (Angleterre) F1021
 POULMARRCH G., 28, r. des Périchaux, Paris-15°.. F1022
 LEVY Georges, 2, square du Tarn, Paris-17°..... F1023
 CHABOT M., 87, av. Clemenceau, Le Vésinet (S.-O.) F1024
 RENIVIDAUD L., 125, av. E.-Varlin, Villeparisis (S.-M.) F1025
 FIALIP Pierre, 38 bd St-Germain, Paris-5°..... F1026
 WASTABLE A., 1, rte de St-Menoux, Moulins (Al.) F1027
 VERNIAJOU R., 9, pl. D.-Dussoubs, Limoges (H.-V.) F1028
 GUERINEAU J., 50, r. du Gd-Verger, Nancy (M.-et-M.) F1029
 AMIC Charles, 54, r. Montgrand, Marseille (B.-d.-R.) F1030
 UGON Pierre, 129, bd de Grenelle, Paris-15°..... F1031
 POULAIN Robert, av. de Puy-Besseau, Cusset (Allier) F1032
 DUCROT Edmond, 95, r. Lauriston, Paris-16°..... F1033
 BONIN Philippe, 12, r. de la Mare, Paris-20°..... F1034
 LOPVET J., 79 b., r. de la Libération, Caluire (Rh.) F1035
 ASSIE Charles, rue Cabrot, Gaillac (Tarn) F1036
 JANIN et BOSSY, 41, quai Gaillaton, Lyon (Rhne) .. F1037
 THOBOIS Francis, 98, rte Nation., Vermelles (P.-C.) F1038
 BARDIAUX Henry, palais des Parcs, Vichy (Allier) F1039
 CONSEIL Julien, 6, r. de l'Hôpital, Firminy (Loire) F1041
 GUERBY J., 10, r. Gambetta, La Rochelle (Ch.-Mme) F1043
 POMAREDE A., 72, r. L.-Sergent, Massy (S.-et-O.) F1044
 ROUX M., quartier de la Gare, Meyrargues (B.-du-R.) F1045
 VALLEE Pierre, Capdeville, Foix (Ariège) F1046
 DEVOS Henri, 42, Grande-rue, Boulog.-s.-Mer (P.-C.) F1047
 BRUARDEL M., 152, r. de Paris, Charenton (Seine) .. F1048
 SAUGNAC Pierre, Beliet (Gironde) F1049
 PILLET C., 138, r. de Montreuil, Vincennes (S.) .. F1050
 GARBILLET M., pl. de l'Eglise, Romorantin (L.-C.) F1052
 PELLE M., 24 bis, av. Jean-Jaurès, Athis-Mons (S.-O.) F1053
 BERTHOULY H., 55, mtée d. Fort, Vil.-l.-Avig. (Gard) F1054
 BOUJU E., 40, r. du Jardin-Public, Bordeaux (Gir.) F1055
 LEPRINCE F., Lieu d. La Fontaine, Damigny (Orne) F1056
 PELLETAN Gaston, 11, r. Marie, Toulouse. (H.-G.) F1057
 GATIEN Pierre, 67, bd Lascrosses, Toulouse (H.-G.) F1058

THOMUSSE Max, 131, r. d'Auge, Caen (Calvados) .. F1059
 NAMIAN Paul, 7, r. Lecoq, Bordeaux (Gironde).... F1060
 LUCAS Paul, 35, r. Magenta, Toulon (Var) F1061
 AIME Robert, 25, r. Pasteur, La Rochelle (Ch.-Mme) F1062
 RIDOUARD A., 4, r. Paul-Vidal, Toulouse (H.-G.) F1063
 VARACHE H.-A., 4 bis, r. d'Alsace, Leval-Perret (S.) F1064
 SEVESTRE J., 45, r. des Gallerands, Montmor. (S.-O.) F1065
 MERCIER Claude, St-Ferreol, par Revel (H.-G.).... F1067
 FAURIE R., 105, r. Jos.-d.-Crayon-Lat., Bord. (Gir.) F1068
 BEZERIE Pierre, 42, r. de la Jonquière, Paris-17° F1069
 STELIAN Georges, 7, rue Villedo, Paris-1°..... F1070
 TISSERONT A., 2, r. de la Providence, Troyes (Aube) F1071
 BELLANDI L., quartier Courtine, Avignon (Vaucl.) F1072
 THOMAS R., 29, r. du Serg.-Blandan, Oran (Algérie) FA1073
 ROGER Jean, 8, bd Raspail, Paris-7°..... F1074
 MESUREAU P., 54, r. L.-Aiguillon, Parthenay (D.-S.) F1075
 HUGONT C., 12, r. Jean-Jaurès, Parthenay (D.-S.) .. F1076
 BONFILS René, 8, r. Frédéric-Mistral, Nîmes (Gard) F1077
 COLLE A., 1, r. de Bouvines, Soissons (Aisne).... F1078
 GREMILLET Maurice, 29, r. Molé, Troyes (Aube) .. F1079
 LADNER André, 45, r. Ramponneau, Paris-20°.... F1080
 GUENEGOU J., 16, r. Montbauron, Versailles (S.-O.) F1081
 LETESSIER M., 28, av. de Picar., Villeparisis (S.-M.) F1082
 BORSOTTI René, 157, rue Clemenceau, Sainte-Ma-
 rie-aux-Mines (H.-R.) F1083
 QUOY André, cité universitaire, Besançon (Doubs) F1084
 LAVIE Marcel, 61, r. d'Aubidey, Bordeaux (Gir.) .. F1085
 POUECH René, 121, r. de Vaugirard, Paris-15°.... F1086
 POULET R., rte de Chambéry, Albertville (Savoie) F1087
 GRANIER C., 35, r. Saint-Louis, Toulouse (H.-G.) .. F1088
 PASSELAT Jean, 12, r. du Pont, Auxerre (Yonne) .. F1089
 VILAIN Guy, 2, impasse Gueméné, Paris-4°..... F1091
 DEVELET A., Montoy, par Etang-s.-Arroux (S.-et-L.) F1092
 ARMAND Roger, 22, r. aux Cordiers, Autun (S.-et-L.) F1093
 MARQUER F., 4, bd Châteaubriand, Vitre (I.-et-V) F1094
 DUMONT C., Hames Boucres, par Guines (P.-de-C.) F1095
 BARBIERE Victor, 20, allée Mirabeau, Malakoff (S.) F1096
 LEGEINDRE Guy, 16, r. Leybardie, Bordeaux (Gir.) F1097
 BOU Marc, 37, r. Lefebure, Alger (Algérie)..... FA1098
 BARBERGER J.-P., 1 b., r. du 7-août, Altkirch (H.-R.) F1099
 PRIEUR Jacques, 3, place des Etats-Unis, Château-
 Thierry (Aisne) F1100
 PISTON Roland, route de Vaux, Auxerre (Yonne) .. F1101
 HAMELIN Bernard, 1 bis, rue de Chaillot, Paris-16° F1102
 GRENOIS Jean, 12, p. de la Préfec., Troyes (Aube) F1103
 MARMOUGET Marc, avenue Henri-Barbusse, Ville-
 mandeur, par Montargis (Loiret) F1104
 PAGANI L., 250, r. du Fg-Saint-Martin, Paris-10°... F1105
 PENARD M., 21, r. du Putis-Neuf, Saumur (M.-et-L.) F1106
 ROATTA Marcel, 16, r. André-Ossy, Antibes (A.-M.) F1107
 GIRAUD Edmond, Angoulins-s.-Mer (Ch.-Mar.)..... F1108
 DUPONT Dominique, 39 bd de Gimiez, Nice (A.-M.) F1109
 PERRYMON Léonce, St-Julien-de-Peyralas (Gard) .. F1110
 CHAPPET Bernard, 1, r. Madame, Paris-6°..... F1111
 FRANCK Henri, 18, r. Trubner, Strasbourg (B.-R.) .. R1112
 NOWOSELSKY Ary, 36, r. Poussin, Paris-16° F1113
 RUAN Dominique, Gignac-la-Nerthe (B.-du-R.)..... F1114
 FRENEIX Jean, 13, r. E.-Leveillé, Gouvieux (Oise) .. F1115
 BIALLET Francis, 56, Gde-rue, Pont-St-Esprit (Gard) F1116
 LEGAGNEUX R., Herveline Semoy, p. Orl. (Loiret) F1117
 JOUQUET Rémy, 17, r. de Verdun, Versailles..... F1118
 ORIBE Robert, Ker Henriette, Locquirec (Finistère) F1119
 GREGOIRE J., Le P. Notre-Dame, St-Symphor. (I.-L.) F1120
 GERARD C., 14, bd de Scarpone, Nancy (M.-et-M.) F1121
 LEROY Fernand, 35, r. Lamartine, Paris-9°..... F1122
 PATARD Christian, 5 bis, p. Parmentier, Neuilly (S.) F1123

MODELE-Club-RENNAIS, 6, r. Ppe.-l.-Bon, Ren. (I.-V.) F1124
 COLLART E. 23, r. Fondeville, Pouvourville-Toul. F1125
 GUILLEMARD Jean, 33, rue Gros, Paris-16°. F1126
 DUPUY J.-P., 14, r. Neuve-d.-Boulets, Paris-11°. F1127
 BAIN Claude, 23, r. La Fontaine, Paris-16°. F1128
 LOUYOT Pierre, Bords (Ch.-Mar.) F1129
 ASTREUD Gilbert, 12, bd Murat, Paris-16°. F1130
 VANSTAEVEL André, 35, rte d'Elbeuf, Sotte.-l.-Rouen F1131
 PILON M., 12, av. d. la Répub., Aubervilliers (S.) F1132
 ANSRE Gérard, 150, av. Victor-Hugo Parsi-16° F1133
 PAYEN Michel, 12, r. de Montchapet, Dijon (C.-d'Or) F1134
 REMOUSSENARD C., 11, r. l'Arqueb., Dijon (C.-d'Or) F1135
 BOTTARD Emile, 21, r. J.-Jaurès, Levallois (Seine) F1136
 FAGHEON André, 6, r. du Progrès Moulins (Allier) F1137
 MASSOT Pierre, Pouance (M.-et-L.) F1138
 GENDILLOUX G., 37, r. Dedieu, Villeurbanne (Rh.) F1139
 BROUET R., 104, r. du M.-Joffre, Le Perreux (S.) F1140
 MONSEUR Jean, 14, r. Oudinot, Paris-7°. F1141
 DELBERGUE A., 18, r. d. l. Pompe, Neuil.-Plais. (S.-O.) F1142
 PUSEY Gilbert, 3, r. François-Mouthon, Paris-15°. F1143
 KLEIN Denys, 37, bd Jourdan, Paris-14°. F1144
 SEGUIN Léon, 32, r. Wald.-Rousseau, Lyon (Rhône) F1145
 MOREL L., 37, r. du D'-Boutrois, Isigny-s.-Mer (Calv.) F1146

5° INDICATIFS EN F8 ET F8A (France et Algérie)

RISS André, 60, Ste-Beuve, Boulogne-s.-Mer (P.-d.-C.) F8AA
 LAGIER A., 2, place Général-Ferrié, Marseille (B.-R.) F8AC
 DELALANDE, 37, av. de Tréville, Mauléon (B.-P.) F8AD
 MICHAUD G., 50, r. de Paris, Joinville-le-Pont (S.) F8AE
 ARONSSOHN R., 10, r. des Thermes, Enghien (S.-O.) F8AF
 LAUMONT Robert, 180, av. d'Ares, Mérignac (Gir.) F8AG
 VRAIN Jean-Robert, 150 r. Legendre, Paris-17°. F8AH
 JACQUEMART Henri, 13, r. Clovis, Reims (Marne) F8AI
 CLAUDET Aymon, 7, al. des Bois, Orly (Seine) F8AJ
 NARDEUX Maurice, 72, r. St-Jacques, Loches (I.-L.) F8AK
 ECOLE MODELE de T.S.F., 8, r. Delanglade Marseille F8AM
 LARDRY Marc, 21, r. d'Isaac, Le Mans (Sarthe) F8AO
 PEUGEOT Jean, 11, r. Pasteur, Audincourt (Doubs) F8AP
 BIETRON Maurice, 103, r. de la Libération, Marseille F8AQ
 CHAUMETON R., 65, av. d. l. Répub., Pierrefitte (S.) F8AR
 SUIRE René, 22, bd Voltaire, Paris-11°. F8AS
 DOZIER Bernard, « Le Berceau », 117, bd Jean-Jaurès, Joué-les-Tours (I.-et-L.) F8AT
 MOINE Michel, 185, Grande-Rue, Poitiers (Vienne) F8AU
 DIEUTEGARD Jean, 13, r. Christiani, Paris-18°. F8AV
 MARTIN James, 17, r. Maréchal-Soult, Alger F8AX
 DENTAN J.-P., 82 bis, r. Ch.-Laffite, Neuilly (S.) F8AY
 BULTEZ G., rte Nation., Montlay, p. Le Cateau (N.) F8AZ
 PERRET J., 23, r. de la Glacière, La G.-Colombes (S.) F8BA
 SABARD Robert, 13, r. des Vieilles-Etuves, Sens (Yonne), 2° opérateur : LETELLIER Claude. F8BB
 CUVELIER Arnold, Avesnes-les-Aubert (Nord) F8BC
 MENAGER Claude, 5, r. Terfaux, Meaux (S.-et-M.) F8BD
 RODRIGUEZ Maximilien, 10, r. Dutertre, Oran (Algérie), 2° opérateur : Mme RODRIGUEZ. F8BE
 CASSE Maurice, 25, r. de la Vieille-Mosquée, Oran (Algérie), 2° opérateur : Mme CASSE. F8BG
 HAMANT René, 14, r. des Ecoles, Douai (Nord) F8BH
 MARTY Marcel, 2, rue Cournot, Paris-15°. F8BI
 NEVEU Jacques, 9, bd Foch, Rueil-Malmaison (S.-O.) F8BJ
 FOISSIN M., 91, r. du Lion-d'Or, Vitry-s.-Seine (S.) F8BK
 Caisse d. El. de l'Ec. Polit., 5, r. Descartes, Paris-5 F8BL
 HERBET Pierre, 4, r. Warnival, Authie (Somme) F8BO
 GUYOT Pierre, 7, bd de Clichy, Paris-9°. F8BP
 ROUSTAN G., 23, bd Gillibert, Ste-Marg., Marseille F8BQ
 BONICHON, 134 bd V.-Emmanuel III, Bordeaux (G.) F8BS
 CHEVAILLER, 41, r. du Rocher, Bordeaux (Gironde) F8BT
 BEAUMONT L., 64, r. de Bezons, Courbevoie (S.) F8BV
 LAPEYRE Jean, r. de l'Engin, Eymet (Dord.) F8BW
 BRIZZI A., 83, groupe du bd Burel, Marseille (B.-R.) F8BX
 BORNE, 36, r. de la Libération, Ecouen (S.-O.) F8BY
 GRINO J., 51, r. G.-Sorel, Boulogne-s.-Seine (S.) F8BZ
 CRAMET R., 9, r. des Clouteries, St-Omer (P.-de-C.) F8CB
 LAYE Fernand, 28, av. Clemenceau, El-Biar (Algérie) (2° opérateur : LAYE Marie-Magdeleine) F8CC
 DUTRON Robert, 14, r. de La Fontaine, Paris-16°. F8CD
 GILLET Gay, chez Mme Bertrand, Gaillon (S.-O.) F8CE

SALIBA Joseph, place Trezel, Bône (Algérie) F8CF
 CHAUMONT J., 12, r. Paul-Bert, Castil.-s.-Dord. (Gir.) F8CI
 BEAURENAUD Léon, 131, r. de Paris, Lille (Nord) F8CJ
 MAGNE J., 11, r. du Maréchal-Joffre, Versailles (S.-O.) F8CK
 LEFEBVRE Jean, 46, r. St-Louis, Versailles (S.-O.) F8CL
 GOSSELIN Charles, grand moulin d'Aunay, Meung-sur-Loire (Loiret) (2° opérateur : LUC Julien) F8CM
 FONTANILLE J., 18, av. Rondu, Choisy-le-Roi (S.) F8CN
 INCHAUSPE Gérard, Lacroix-Falgarde (H.-G.) F8CO
 ESPINEL Marc, 65, r. Brancion, Paris-15°. F8CP
 PRIE Gustave, 15, voie Murillo, Vitry-s.-Seine (S.) F8CQ
 PINON Eugène, domaine du Haouch Cheurfa, Chébli, par Alger (Algérie) F8CR
 MALNATY J., 31, r. Ch.-Mocquery, Dijon (C.-d'Or) F8CS
 AUSCHITZKY, villa « Cyclamen », allée Emile-Périer, Archachon (Gironde) F8CT
 LIGIER, Naix-aux-Forges (Meuse) F8CU
 BAUD Charles, 43, r. de Mirande, Dijon (C.-d'Or) F8CV
 SERRIERE, val des Rosiers, Toulon-Claret (Var) F8CW
 PERROT Lucien, 3, clos Fleuri, Toulon (Var) F8CX
 MAULARD, 66, r. Championnet, Paris-18°. F8CY
 30° bataillon de Chasseurs portés, Limoges (H.-V.) F8CZ
 CLOUET Fernand, bd Gros, Boutarik (Algérie) F8DA
 SUSSET Georges, 4, r. Duplex, Croix (Nord) (2° opérateur : Mme SUSSET Marguerite) F8DB
 PETITJEAN A., 9, r. Branly, Issy-les-Moulineaux (S.) F8DC
 SELVE Norbert, 4, r. Solférino, Tiaret (Oran) F8DD
 VERGOBBIO Chary, Palikao (Oran) F8DE
 MANTES Antoine, 7, r. Coulmiers, Oran (Algérie) F8DF
 OEHMICHEN Jacques, 86, bd Flandrin, Paris-16°. F8DG
 MACE R., 63, bd d. l. Répub., La F.-Bernard (Sarthe) F8DH
 MARTIN Raymond, 63, bd J.-Jaurès, Nîmes (Gard) F8DI
 RAVET René, 16, rue Gynemer, Nîmes (Gard) F8DJ
 GROS Flandre, 5, r. de la Liberté, Bourgoin (Isère) F8DK
 GOURDON Auguste, Mortagne-sur-Sèvre (Vendée) F8DL
 BRASSEUR André, Criel-sur-Mer (Seine-Inférieure) F8DM
 MARTIN Georges, 61, r. de Sèze, Lyon (Rhône) F8DN
 THOMAS Charles, villa « Nos Vieux Jours », faub. Faidherbe, Mascara (Algérie) F8DO
 PIGOT Fernand, 3 ter, r. Montesquieu, Asnières (S.) F8DP
 M. DU BOURG DE BOZAS, 41, bd Lannes, Paris-16°. F8DR
 ROUSSEL Robert, 210, av. de Muret, Toulouse (H.-G.) F8DS
 Ecole Nation. des Arts et Métiers, Châlons-s.-Marne F8DT
 AUBRY Edmond, 8 bis, r. des Bégonias, Nancy (M.-M.) F8DU
 GIBERT Pierre, dir. d. Serv. I.E.T., Denney (T.-de-B.) F8DW
 COSTET Edmond, 3, square du Mont-Blanc, Paris-16° F8DX
 BOUBEE G., r. de la Gare, Coloniers, Lasplane (H.-G.) F8DZ
 TILLIER Fernand, 1 bis, r. Friant, Paris-14°. F8EA
 BEDU Georges, 43, r. J.-Jaurès, St-Quentin (Aisne) F8EB
 BACHIMONT Christian, 11, r. Bernouilli, Paris-8°. F8EC
 EASLE Gustave, 17, av. G.-Leclerc, Beausoleil (A.-M.) F8ED
 CHENEVAL Pallud, 1, place Colbert, Lyon F8EE
 ONIMUS Marcel, 71, quai P.-Size, Lyon-5°. F8EF
 BERTRAND G., r. Mont-Bernard, Grd-Combe (Gard) F8EG
 HEIM Francis, 10, r. Hagueneau, Strasbourg (B.-R.) F8EI
 FRERE René, 7, r. Saint-Nicolas, Cambrai (Nord) F8EJ
 LEMOUZY J., 63, r. de Charenton, Paris-12°. F8EK
 MARCHAL J., château de Chazeau, Imphy (Nièvre) F8EL
 PERGERON Léo, 5, r. Turner, Cognac (Charente) F8EM
 FRANC Emile, Perrières, par Annonay (Ardèche) F8EN
 BEVIERE, 38, rue de Berri, Paris-8°. F8EO
 ZAVATERO Louis, r. Briand, Levallois-Perret (S.) F8EP
 LAPOTRE M., 49, r. Raspail, Sotteville-les-Rouen (S.-I.) F8EQ
 LEMOINE Guy, 62, r. du Cours, Rouen (S.-I.) F8ER
 CLAVEIROLE A., 38, Grande-Rue, Valence (Drôme) F8ES
 PERINI Sauveur, 12, r. Ferrer, Revin (Ardennes) F8ET
 BOTEREL Brieuc, institution N.-D. de Rostrenen, Rostrenen (Côte-du-Nord) F8EU
 ROUTIE Alphonse, Ain Tedeles (Oran) F8EV
 TROUSSIER H., 26, r. du D'-Rebatel, Lyon-3°. F8EW
 DENIMAL J., 35, av. J.-Jaurès, Athis-Mons (S.-et-O.) F8EX
 DUFOUR R., 7 bis, r. Général-Leclerc, Caudry (Nord) F8EY
 COLOMBIER Emile, 32, r. Galiani, Corbeil (S.-O.) F8EZ
 PELLERIN, 14, rte de Barentin, Malaunay (S.-I.) F8FA
 BONHOMME Michel, 12, r. Delorme, Balan (Ardennes) F8FB
 TERNYNCK Pierre, Lasseubetat (Basses-Pyrénées) F8FC
 POINTEAU P., Izy, p. Bazoches-l.-Gallerandes (Loiret) F8FD
 MOUTON, 230, r. d. l. Rianderie, Marcq-en-Barœul (N.) F8FE
 LAMBERT Henri, 19, av. G.-Péri, Arcueil (Seine) F8FH

ORSONI A., imp. Beaulieu, M. Chavane, Cannes (A.-M.) F8FI
 JUSTE Fernand, 2, r. Fallempein, Paris-15°..... F8FJ
 DIDIER Henri, Amblimont, par Mouzon (Ardennes) F8FK
 DIEHL André, 16, av. du Parc, Vanves (Seine).... F8FL
 VIANNAYE Jacques, La Perrine-en-Pordic (C.-du-N.) F8FM
 IODY Jean, 7, r. de la Marne, Rostrenen (C.-du-N.) F8FN
 GALLOIS R., quartier des Serres, Gattières (A.-M.) F8FO
 HUBERT A., 1, r. Porte-Murée, Châlons-sur-Marne F8FP
 SAUNIER L., Ecole St-Martin, Morlaix (Finistère) F8FQ
 DUBUS, 16, r. Reichenstein, Mulhouse (H.-R.).... F8FR
 SANDIER Henri, 25, av. Georges-V, Nice (A.-M.).... F8FS
 BAUDASSE M., Lou Mireillo, 29, av. Cynros, Nice F8FT
 PICHE C., 66, r. du Lignon, La Rochelle (Ch.-M.).. F8FU
 LANGLET J., 84, r. du 22-Septembre, Courbevoie (S.) F8FV
 CHAUVÉAU L., 16, r. l'H.-de-Ville, Challans (Vend.) F8FY
 MARTIN Elisabeth, 27, r. Richelièu, Nîmes (Gard).... F8FZ
 ROY René, 22, r. de Mulhouse, Alger (Algérie)..... FA8GA
 FOURET J.-C. 1, rue Edmonde-Magnez, Conflans-
 Sainte-Honorine (Seine-et-Oise) F8GB
 MARY Noël 8^e légion de gendarmerie, Roanne (Loire) F8GC
 KOLLAR 34, r. Ste-Anne, Champrois, p. Draveil(S.-O.) F8GD
 RADIO-CLUB Sarthois, place d'Arcole, Le Mans (Sart.) F8GE
 NAUDIN Alfred, bains romains, Alger (Algérie).... FA8GF
 LERAMBERT Louis, 1, av. Raspail, Gentilly (S.).... F8GG
 HANS Jean, Glatigny, par Hanvoile (Oise)..... F8GH
 FONTAINE F., 67, r. Chevalier, Montmorency (S.-O.) F8GI
 DEBAR, Saint-Palais (Cher) F8GJ
 BRU Pascal, 30, r. P.-Loti, cité Maraval, Oran (Alg.) FA8GK
 ENGGASSER L., pont du Canal, Zillisheim (H.-R.).. F8GL
 RAYNAL H., ch. Mlle ALAPETITE, Montchevrier (In.) F8GM
 JOLIVET René, 6, r. Maurepas, R.-Malmaison (S.-O.) F8GN
 LELONG Pierre, villa « Izembart », lotissement Ra-
 phaël, Baïnem-Forêt (Algérie) FA8GO
 ST-PAUL André, 8, r. Edgar-Quinet, Bezons (S.-O.) F8GP
 CIZEAU Roland, 22, r. de Champagne, Asnières (S.) F8GQ
 GIOVANNI, 86, bd de Cessoles, Nice (A.-M.)..... F8GR
 DANGEL R., 7, place Arist.-Briand, Montpellier (Hér.) F8GT
 POTTIER Henri, route de Baugé, Durtal (M.-et-I.).. F8GV
 DENTIS M., 4, place G.-le-Conquérant, Falaise (Calv.) F8GW
 GIRAUD H., 294, av. du Prado, Marseille (B.-du-R.) F8GX
 MESUREAU P., 54, r. L.-Aguillon, Parthenay (D.-S.) F8GY
 LALAGUE Jean, quartier Siméon, Uchacq (Landes) F8GZ
 DE MAUSSION Jacques, 2, square Caph, Paris-16°.. F8HA
 GELOTON, 17 bis, r. M.-Berthelot, Issy-l.-Moulineaux F8HD
 CHASSANY, 14, r. Mayet, Paris-6°..... F8HE
 COLLE André, 1, r. de Bouvines, Soissons (Aisne) F8HF
 CHAVAGNAC H., 108, r. Yve-l.-Goz, Versailles (S.-O.) F8HG
 MAITRE A., châlet de Chauveroches Lepuix-Gy, par
 Giromagny (T.-de-B.) F8HH
 HUGONT Claude, 12, r. J.-Jaurès, Parthenay (D.-S.) F8HI
 FOUQUET Guy, 25, r. du Pigeon-Blanc, Poitiers (V.) F8HJ
 DEREGNAUCORT, Ailly-le-Haut-Clocher (Somme) .. F8HK
 DUPAGNY Robert, r. du Quesnoy, Bavay (Nord).... F8HL
 BIRPIS Pierre, 11, r. de Ségur, Bordeaux (Gironde) F8HM
 COUCK Georges, 42, r. Sainte-Anne, Paris-2°..... F8HN
 CHASSEBOURG, 81, r. d'Antibes, Cannes (A.-M.) F8HO
 FESSAGUET, 42, r. Mirabeau, Choisy-le-Roi (S.).. F8HP
 ROSEAU Charles, villa « Charbine », parc des Pins,
 El Biar (Alger) FA8HQ
 PILET Philippe, 5, r. du Parc, La Rochelle (Ch.-M.) F8HR
 MAROUBY Alain, Lavigerie (Algérie) FA8HS
 GOUNEL J., 8, imp. Récollets, Montferrand (P.-D.) F8HT
 PATUREAU G., 23, al. Bérange, Pavillons-s.-Bois (S.) F8HU
 ITHIER C., 26, r. Gros-Horloge, St-Jean-d'Angely F8HW
 WANEGUE René, 104, r. Pasteur, Chauny (Aisne).. F8HX
 BOUSSENAC A., Cambieure, p. Brugairolles (Aude).. F8HY
 CHATONNET René, Savigny-sur-Braye (L.-et-C.).... F8HZ
 DUHAMEL Lucien, 13, r. du Temple, Paris-4°..... F8IA
 CHAUSSÉDENT R., 51, r. l. Répub., Le Teil (Ardéc.) F8IB
 CAPITAINÉ Pierre, 52, cité Jean-Le-Maux, Kerya-
 do, Lorient (Morbihan) F8IC
 HENRY J., 8, r. de la Petite-Arche, Paris-16°..... F8ID
 ACARD M., 4, place de la Gare, Coutances (Manche) F8IE
 HERMANN André, Héricy (Seine-et-Marne)..... F8IG
 ARTIGUE Maurice, les Issers (Alger) FA8IH
 PERET François, 16, r. Belfort, Montpellier (Hér.).. F8II
 ROQUE Gaston, 3, bd Bernado, Marseille (B.-R.).... F8IJ

RADIO-TOURAINÉ CLUB, hôtel Torterue, r. de la
 Grandière, Tours (I.-et-L.) F8IK
 TOUZOT J., 18, place J.-Jaurès, Carmaux (Tarn).... F8IL
 COUTHEILLAS A., 13, r. des Pères-Faucher, La Réole F8IM
 LECANU Louis, 50, r. St-Patrice, Bayeux (Calv.).. F8IN
 BOUSQUET H., 14, fg des Cordeliers, Pezenas (Hér.) F8IQ
 AHIER Jean, 38, r. Pasteur, St-Cloud (S.-et-O.)..... F8IS
 JOUR-FLEURY, 7, r. Montmartre, St-Etienne (Loire) F8IT
 GAMBIER P., 78, r. du Serg.-Blandan, Nancy (M.-et-M.) F8IU
 BUREAUX R., 40, r. de Flandre, Paris-19°..... F8IV
 COTE Freddy, 19, r. du G.-de-Gaulle, Vizille (Isère) F8IW
 FAREZ Claude, 24, r. Jacques-Huet, Fécamp (S.-I.).. F8IX
 FAVRE L., 44, r. de la Tour-d'Auvergne, Paris-9°.... F8IY
 CHERADAME André, d. des Prés, Maxéville (M.-et-M.) F8IZ
 BONNAL, 6, rue Gobert, Paris-11°..... F8JA
 HAUSER R., 4, rte de Bitche, Niederbronn (B.-R.) F8JB
 CROIZELIER L., 3, place Jean-Macé, Lyon-7°..... F8JC
 EASTIDE Jules, 42, r. Taupin, Toulouse (H.-G.).... F8JD
 COZIC Léon, 26, r. Inkermann, Brest (Fin.)..... F8JE
 PEPIN Charles, 86, av. de Paris, Vernon (Eure).. F8JF
 GUION Jean, impasse de l'Hospice, Vierzon (Cher).. F8JH
 GRAVELEAU J., 3 ter, av. Bouchaud, Nantes (L.-L.) F8JI
 PONS G., La Blanquie, p. Damiatte-St-Paul (Tarn) F8JJ
 GARRIGA J., 20, r. Eugène-Robe, Alger (Algérie).. FA8JK
 DOCHÉ P., 7, r. de Béthune, Le Chesnay (S.-et-O.) F8JL
 MARCELIN R., 3, r. du Bas-de-Grange, Vierzon (Cher) F8JN
 BREAUX Edmond, Hammam-Bou-Hadjar (Oran) .. FA8JO
 TIXIER Jean, 54, r. de la Gaucherie, Vierzon (Cher) F8JP
 VOISIN P., 32, r. de la Marmagne, Bourges (Cher).. F8JQ
 CRETEUX A., 10, r. du Chauffour, Lille (Nord).... F8JR
 USQUIN R., 6, r. de Chât.-d.-Loir, Courbevoie (Seine) F8JS
 ROCHAS J., 20, av. du Mar.-Foch, Mazamet (Tarn) F8JT
 NALIER Louis, Artillac, par Beaulieu (Corrèze).... F8JU
 DUEDAL F., 25, av. du G.-Leclerc, Doullens (Somme) F8JV
 BOLLON H., Tresserve, par Aix-les-Bains (Savoie) F8JW
 JOURDAN G., La Charmoye, Tacernay, p. Autun (S.-L.) F8JX
 LE QUEMENT R., 23, r. Julien-Gallé, Colombes (S.) F8JY
 CHAVALOR Jean, 21, r. d'Uzès, Paris-2°..... F8JZ
 BAILLY R., r. Gambetta, Imphy (Nièvre)..... F8KA
 COOLS Daniel, 1, rue du Docteur-Goujion, Paris-12° .. F8KB
 GODEFROY Alain, villa « Apta », sente des Epinette F8KC
 PORTAIS P., 21, r. Louise-Michel, Bobigny (Seine) F8KD
 WICKER J., 31, r. Voltaire, Montreuil-s.-Bois (Seine) F8KE
 RENOUX Gaston, Urcay (Allier) F8KF
 VANDYSTADT L., 98, av. J.-Jaurès, Roubaix (Nord) F8KG
 PORTAIS P., 21, r. Louise-Michel, Bobigny (Seine) F8KI
 NUGUES J., 1, av. du Château, Bellevue (S.-et-O.) F8KJ
 SOULIE R., 8, r. Houdart-de-Lamotte, Paris-13°.. F8KJ
 DARD J.-C., 12, r. de l'Eglise, Livry-Gargan (S.-et-O.) F8KK
 PUGENS R., 3, bd Maurel, Marseille (B.-du-R.)..... F8KL
 PERROCHON Robert, Reuilly (Indre) F8KM
 MAURIES André, 41, av. Abert-I^{er}, Castres (Tarn).. F8KN
 BENARD Léo, Saint-Loup (T.-et-G.)..... F8KO
 ABED Pierre, 9, r. de l'Avre, Paris-15°..... F8KP
 LUSSIEZ, 153, bd Brune, Paris-14°..... F8KQ
 PLOUET F., cité S.N.C.A.S.E. n° 19, St-Victoret (B.-R.) F8KS
 TAUPIAC, 15, r. St-Bertrand, Toulouse (H.-G.)..... F8KT
 SOULIE R., 8, r. Houdart-de-Lamotte, Paris-15°.... F8KJ
 GOUD M., Les Pampres, Chaurey-l.-Beaune (C.-d'Or) F8KV
 LAGRUE M., 156, r. Ed.Colonne, Nanterre (S.).... F8KW
 LANGLOIS R., 48, r. des Vignes, Clamart (Seine).. F8KX
 MAUCHERAT Gabriel, 11, rue Victor-Maurel (En-
 doume), Marseille (B.-du-R.) F8KY
 LAURENCIN M., 30, r. Barbès, Aulnay-s.-Bois (S.-O.) F8KZ
 BARBA G., 9, av. Ste-Foy, Neuilly-sur-Seine (S.).. F8LA
 CHEMIER Jean, 11, rte de Paris, Tassin (Rhône).. F8LB
 TELLIER Robert, 60, r. Vincent-Morriss, Malakoff
 (Seine) (2^e opérateur : TELLIER Michel) F8LD
 PUMIR Jack, 11, r. Thiers, Longwy-Haut (M.-et-M.)
 (2^e opérateur : PUMIR Philippe) F8LE
 GILLARD Marc, Fertans, par Amancey (Doubs).... F8LF
 MANIL Roger, 9, r. Pasteur, Levallois-Perret (S.).. F8LG
 FARDEL René, Aïn-Tedelès (Oran) FA8LH
 LAFUMAS Jean, 7, r. Mulsant, Roanne (Loire)..... F8LI
 BEGO Félicien, rte de Decize, Imphy (Nièvre).... F8LJ
 PAQUERON M., 5, r. Angel-Albert, Angoulême (Char.) F8LK
 GRIMAUD Gilbert, rte d'Avignon, Monteux (Vaucl.).. F8LL

(A suivre).

CHRONIQUE DU DX

Période du 29 juillet au 12 août

ONT participé à cette chronique : F8KY, F9QU, F9RS, FA8CC.

144 Mc/s. — Quinzaine caractérisée par le maintien des excellentes conditions de propagation permettant les relations France-Afrique du Nord. Le 28 et le 30, F8KY de Marseille contactait F8IHH d'Alger (S9+) qui a transféré sa station au bord de mer. Cette dernière était également touchée par F9AQ de Toulon et QRK par F3PZ de Marseille. Le 29, F8KY QSO FA9RZ et FA8BG d'Oran, établissant ainsi un nouveau record français. La réception, identique des deux côtés, était S9 W5 avec FA9RZ et S7 W5 avec FA8BG, le tout en téléphonie. Le QSO établi à 21.00 a duré jusqu'à 23.30 TMG. Mais le 30, F8KY, après avoir retrouvé F8IHH, ainsi que les stations perpignanaises et niçoises F9CN, F9XW, F3LJ, F8QE, contactait à nouveau FA9RS, puis FA8JO de Ben Hadjar, à 40 km à l'intérieur, au sud d'Oran. Ce QSO constitue donc actuellement le DX 144 Mc/s français avec distance mesurée sur carte marine de 1118 km. La liaison Toulon-Oran n'a pas pu être réalisée, bien que la distance soit inférieure à celle d'Oran-Marseille. Par la suite, les conditions ont baissé, en liaison avec les mauvaises conditions météorologiques. FA9RZ était encore QSO le 31, pour la troisième fois consécutive, mais avec des périodes de QSB à RO assez longues. Le 1^{er} août, on n'entendait F8IHH que quelques instants.

Nous renouvelons nos félicitations à toutes ces actives stations, et en particulier à F8KY et FA8JO pour leur beau record.

14 Mc/s. — Bonnes conditions. Toutefois, à part quelques exceptions, le DX ne passe bien qu'au cours de la nuit. Parfois le matin, VK, W, VE, quelques stations asiatiques ou diverses, telles que HC8 (Galapagos), OY, etc... Le matin également, on peut aussi contacter les dernières sta-

tions sud-américaines. En fin d'après-midi, le bassin méditerranéen passe bien MD2, YK, SU1. Parfois KG6, KR6, JA, même VS7 lors de propagation exceptionnelle.

Pour ne point décevoir le jeune OM à la recherche du DX, conseillons-lui de travailler entre 23.00 et 06.00, et il contactera PY, LU, XE, VP4, 5, 6, CX, HC, HK, YV, etc...

F9QU, mon très fidèle correspondant, à QSO en phone LU6KE (21.00), SU1AS (21.40), PY7XB (21.30), PY8MZ (20.05), HC1JW (22.20), VK6OZ (07.11), PY2CK (23.00), PY6AF (00.24), PY6DU (00.44), PY8AEN (22.15), PY4AGZ (22.30), QSO quotidien, OQ5DZ, FA9IO (21.30), LU3KA (00.40), VK3ASB (07.04), VK2GM (07.25), VK2AGT (07.29), CR6AI (19.24), PY7VB (20.00), PY2CK (23.17) avec F3FA au micro, PY1AVM, CR8AI (19.29), VE1ZT (22.07).

A propos de QSL. — Nombreux sont les OM qui se plaignent de ne pas recevoir de QSL ; voici des conseils que leur adresse F9QU pour s'assurer d'une réponse : 1° Adresser QSL le jour même ou lendemain du QSO pour prouver à l'OM l'intérêt que l'on porte à sa confirmation ; 2° Joindre un coupon-réponse, bien que ceux-ci soient souvent retournés ; 3° Annexer photo de la station et de l'OM à la QSL ; 4° Dans une lettre, donner des détails sur la station, sur activités, sur les conditions de DX en France ; 5° Quelques timbres postaux feront sans doute plaisir à votre correspondant ou à ses amis ; 6° Envoyer le tout par avion (ceci est très important) ; 7° Remercier l'OM dès que l'on a reçu sa QSL, s'il s'agit d'une station DX rare. En opérant de cette façon, sur 100 QSL envoyées, F9QU en a reçu 73 et il est probable que d'autres parviendront encore ; il faut compter un minimum de trois mois pour recevoir QSL d'un DX rare.

Petites ANNONCES

150 fr. la ligne de 33 lettres, signes ou espaces.

URGENT cause départ vds fonds Radio, Electr. outill. complet. Gros bourg Aisne. Prix intéressant. Ecrire au journal.

A Vdte occ. réc. T. C. lampes amér. S'adr. 41, rue Edmond-Rostand, CHAMPIGNY-SUR-MARNE.

Porte Clignancourt
ECHANGE STANDARD, REPARATION DE TOUS VOS TRANSFORMATEURS ET HAUT-PARLEURS
RENOV' RADIO
14, rue Championnet, Paris (XVIII^e).

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé, le tout devant être adressé à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2^e), C.C.P. Paris 3793-60.
Pour les réponses domiciliées au Journal, adresser 100 fr. supplémentaires pour frais de timbres.

Vends état neuf 1 hétérodyne Supersonic, 2 HP 28 cm. 20 W. 1 ensemble T.D. Teppaz — ASTIER — SENLIS (Oise).

SOMMES ACHETEURS tous tubes et matériel radio U.S.A., postes de trafic, émetteurs, etc... S.C.E., 36, rue de Laborde, Paris (8^e). Tél. LAB. 62-45.

Le Directeur-Gérant :
J.-G. POINCICNON.
Société Parisienne d'Imprimerie,
7, rue du Sergent-Blandin
ISSY-LES-MOULINEAUX

Faisons connaissance avec quelques opérateurs 3V8 (d'après FA8CC) :
3V8BB, Vasco ; technicien averti, OM très écouté ; conseiller technique et organisateur parfait du trafic en Tunisie ; DX man attentif, patient, persévérant ; est DXCC phone en moins d'un an de trafic.

3V8AE, Gaby ; officier radio de très haute classe ; chef de service à la délivrance des licences d'amateurs en Tunisie.

3V8BF, Roland ; technicien à Radio-Tunis ; OM charmant ; père de quatre enfants, 32 ans.

3V8AX, Phil ; inspecteur principal des P.T.T. ; dynamique, charmant et fort sympathique, 50 ans.

3V8BE, Jean ; chef de service à la Compagnie du Gaz et de l'Electricité de Tunis ; 52 ans, travaille en QRP 25 W.

3V8AD, Paul ; jeune OM de 26 ans, dévoué et toujours prêt à rendre service.

3V8AP, surnommé « Mât d'antenne » pour sa grandeur. Adjudant-chef au Service des Transmissions.

3V8AK, 64 ans, sportif fort sympathique.

3V8AI, chef de service aux transmissions de l'Armée, 48 ans, OM très dynamique. Chef de section de Tunis.

Stations QRK. — FK8AG a QRK au cours du mois de juin : F8CW, 9PQ, 8ES, 3NB, 8KV, 9AG, 8WK, 3YR, 9QP, 8BW, 8IW, 8SK, 9WL, 9IF, 3OB, 3YR, 9ER, 9EX, 8TM, 9GS ; FA8DA, 9VN ; CN8EG, EJ, BK, EW, MZ ; FQ8AE, AF.

Tableau d'honneur mis à jour au 6 août 1951. — Trafic d'après-guerre.
FA3JY : 145-102 ; F9GM : 138-128 (1947) ; 3V8BB : 136-110 (1950) ; FA8CF : 135-112 (1947) ; F9RM : 130-105 ; F9RS : 126-102 (1948) ; F9FV : 126-94 (1947) ; F9QU : 121-96 (1950) ; F9KQ : 121-94 (1947) ; F3RA : 120-105 (1947) ; F9BA : 110-90 ; F9JE : 105-80 (1945) ; F9KO : 99-74 ; F9FB : 98-80 (1948) ; FA3WV : 95-82 (1947) ; F9ND : 92-75 (1948) ; F9NR : 92-75 ; F9OQ : 88-55 (1948) ; F8DA : 86-43 (1949) ; F3WI : 69-53 ; F8KK : 52-18 (1951) ; F3FR : 54-33 (1949) ; F9XI : 49-34 (1948) ; F9RH : 46 (1948) ; F3TJ (YL) : 23 (1951).

Notes et nouvelles

Les autorités britanniques d'occupation ont délivré le premier call à un OM belge en Allemagne occupée. Il s'agit de DL2QW, A. Michel, des T.T.R. Son QTH : Vogelsangweg 49, Jungersdorf (Koeln).

La R.S.G.B. annonce qu'au titre de bureau centralisant les activités de l'I.A.R.U. en Europe, elle a l'intention d'organiser un contest 144 Mc/s durant l'année 1951. Prenant en considération divers facteurs de nature à améliorer le résultat de ce contest, celui-ci serait organisé non pas pendant un ou plusieurs week-ends, mais bien durant une période s'étendant sur toute une semaine. La date prévue est : septembre, du 22 au 30 inclusivement.

FA8RB sera QSY à Paris au début de septembre, FA8CC à peu près à la même époque, ainsi que CT1YA,

KG6AAE possède une QSL pour le moins originale : la confirmation du contact est inscrite sur un billet de banque du Japon de 1 yen.

L'I.A.R.U. a délivré, au cours de 1950, 916 certificats WAC, dont 376 effectués en téléphonie.

Durant 1950, quatre nouvelles associations ont été admises en qualité de membre de l'I.A.R.U. Ce sont : l'Israël Amateur Radio Club, l'Amateur Radio Club India, Technical Institute of Radio (Syrie) et l'Union congolaise des Amateurs de Radio.

Le 21 juillet dernier, W1BB a travaillé sur 160 mètres avec HC1JW. C'est le premier contact obtenu sur cette bande entre les U.S.A. et l'Amérique du Sud et il constitue le record. W2UKS et W8BKH, qui se trouvent à une distance légèrement inférieure, ont également contacté HC1JW.

Au cours de son séjour en Guadeloupe, FG7XA (GM9AA), malgré le peu de temps QRV, a QSO 110 pays, fait 2146 contacts, dont 1587 W. L'expédition lui revient à... 1194 dollars !

Au Danemark, les nouveaux OM peuvent travailler en graphie, seulement de 3,5 à 3,6 Mc/, et en phonie, de 3,6 à 3,94 et de 144 à 146 Mc/s.

Les OM expérimentés, outre les fréquences précédentes, sont autorisés de 7 à 7,1, 14 à 14,125 et 28 à 28,8 Mc/s en graphie ; de 7,1 à 7,195, 14,125 à 14,395 et 28,2 à 29,695 Mc/s en phonie. Puissance maximum : 100 W.

Le certificat W.A.T., Worked All Italy, n° 1 pour la bande de 7 Mc/s, a été attribué à I1IR, qui a contacté les dix-huit régions italiennes.

Billie Adels W8HBO n'est pas seulement l'unique opératrice de la marine marchande américaine, mais elle est aussi l'unique YL qui soit régulièrement sur l'air comme station d'amateur à bord d'un navire.

NOUS apprenons la réapparition « sur l'air » de notre collaborateur Roger A. Raffin. Son indicatif est toujours celui qui lui avait été attribué avant-guerre, à savoir : F3AV.

Notre collaborateur n'a pas l'intention de travailler sur les bandes 10, 20 et 80 mètres, qu'il a suffisamment exploitées, nous dit-il, avant 1939. Ses essais et recherches viseront surtout les U.H.F. : la bande 144 Mc/s, pour commencer, puis des fréquences supérieures par la suite.

Malgré le travail passionnant des U.H.F., notre collaborateur Roger A. Raffin se trouvera, de temps à autre, sur la « vieille bande 40 m », afin de pouvoir contacter les OM et amis de France et des pays limitrophes.

F3AV adresse ses sympathiques 73's à tous les lecteurs du Journal, OM ou SWL.

N. B. — Toutes les QSL doivent être éventuellement adressées directement à l'adresse suivante : « Station émettrice ondes courtes F3AV, Roanne (Loire) ».

NOTA IMPORTANT. — Adresser les réponses domiciliées au journal à la S.A.P., 142, r. Montmartre, Paris.



Ne cherchez plus...

NOS
CORRESPONDANTS :

- PARIS : Librairie de Paris, 7, 9 et 11, place Clichy. (ouverte jusqu'à minuit.)
- ANGERS : Librairie Richer, 6, rue Chaperonnière.
- BORDEAUX : Librairie Georges, 10-12, Cours Pasteur.
- CHARLEVILLE : Libr. Portal-Chaffejon, 17, Cours Briand.
- LE HAVRE : Librairie Marcel Vincent, 95, rue Thiers.
- LE MANS : Librairie A. Vadé, 35, rue Gambetta.
- MARSEILLE : Librairie de la Marine et des Colonies, 33, rue de la République.
- METZ : Librairie Hentz, 13, rue des Clercs.
- MONTARGIS : Librairie de l'Etoile, 46, rue Dorée.
- NANCY : Librairie Rémy, 2, rue des Dominicains.
- NANTES : Librairie de la Bourse, 8, pl. de la Bourse.
- NICE : Librairie Damarix, 33, avenue Giuffredo.
- ORLEANS : Librairie J. Loddé, 41, r. Jeanne-d'Arc.
- REIMS : Libr. Michaud, 9, r. du Cadran-St-Pierre.
- ROUEN : Libr. A. Lestringant, 11, r. Jeanne-d'Arc.
- SAINT-OUEN : Librairie Dufour, 88, Av. Gabriel-Péri.
- STRASBOURG : Librairie E. Wolffer, 17, rue Kuhn.
- TOULOUSE : Librairie G. Labadie, 22, rue de Metz.
- BEYROUTH (Liban) : Librairie du Foyer, rue de l'Emir-Béchar.
- BRUXELLES (Belgique) : Société Belge des Editions Radio, 204, A. Chaussée de Waterloo.
- LAUSANNE (Suisse) : Librairie Payot — Agences : Bâle, Berne, Genève, Montreux, Neuchâtel, Vevey.
- PORT-AU-PRINCE (Haïti) : Librairie « La Semeuse » 112, rue des Miracles.
- TANANARIVE (Madagascar) : Librairie de Comarmond Analakély.

NOUS AVONS LE LIVRE dont vous avez besoin

Dernière nouveauté :

LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS

par Marthe DOURIAU
7^e Edition.

Un volume de 192 pages, 120 figures,
format 15,5×24 540 fr.

Quelques ouvrages recommandés :

ATOMISTIQUE ET ÉLECTRONIQUE MODERNES

par Henry PIRAUX

Tome I : 900 fr. — Tome II : 1 000 fr. (brochés)

VUES SUR LA RADIO

par Marc SEIGNETTE

Broché : 600 fr.

LES ANTENNES

par R. BRAULT et R. PIAT

Broché : 510 fr.

APPRENEZ LA RADIO EN RÉALISANT DES RÉCEPTEURS

par Marthe DOURIAU

Broché : 250 fr.

APPRENEZ A VOUS SERVIR DE LA RÈGLE A CALCUL

par P. BERCHE et E. JOUANNEAU

Broché : 290 fr.

**VOUS TROUVEREZ CES OUVRAGES
CHEZ NOS CORRESPONDANTS**

OU A
LA **LIBRAIRIE DE LA RADIO**

101, RUE
RÉAUMUR
PARIS (2^e)