

ONDES

COURTES

INFORMATIONS

*Dans
ce
Numéro*

YAKA ...

EMETTEUR 144 MHz
2 WATTS

LES ENGINS TELEGUIDES

ACTUALITES
ELECTRONIQUES

LA PAGE DES JEUNES

SOMMERKAMP

FTDX 150 Nouveau modèle
Équipé de la bande des 11 m

FR 50 B **FT 250** **FL 50 B**

FTDX 500 **FLDX 500**

FRDX 500 équipé de la 4^e bande 10 m,
de la bande des 11 m, de la bande WWV,
de la bande des 160 m, d'un démodulateur FM,
d'un filtre CW et d'un convertisseur 2 m

Linéaire **FLDX 2000 B**
(pour exportation)

Et évidemment les derniers modèles
de chez

DRAKE

TR4 - T4XB - R4B, etc...

SERCI

11, Boulevard Saint-Martin — PARIS (3^e)
Tél. 887-72-02

BERIC

43, Rue Victor-Hugo, 43
92 - MALAKOFF Tél. 253.23.51
(Métro Porte de Vanves)

**MATERIEL pour AMATEURS
et PROFESSIONNELS**

Émission-Réception
Antennes-Rotateurs
Appareils de mesure

Pièces détachées
Spécialiste des Quartz

MATERIEL SURPLUS et NEUF

Dépositaire MICS RADIO

F8PA

F8UC

RADIO - SHACK "3"

vous offre du DISPONIBLE ...

- Transceiver « JAPAN-THREE » maintenant avec alimentations fixe et mobile
- Transceiver « TRIO-KENWOOD » Hurricane TS 510,S
- Transceiver « DUKE 5 » en deux versions France et Export
- Transceiver « BUTTERFLY » OSAKA 70 - spécialement conçu pour la France - 144/146 Mcs - 2 alimentations incorporées - préampli à la réception (voir « ONDES COURTES - INFORMATIONS » n^{os} 13 et 14).
- Transceiver « DRAKE » TR-4 avec ou sans Noise Blanker
- Transverter « DRAKE »
- Transceiver FTDX 100 - fixe et mobile
- Et les antennes, beams : MOSLEY - Hy-GAIN - MINI-PRODUCTS - JOYSTICK - HAM-CAT - W3DZZ - GPA 2 - 3 - 4 - 5.

Toute la gamme des rotors américains d'origine CDR en importation directe.

VAREDOC-COMIMEX (Radio-Shack)

Division de Vareduc S.A.

Mise au point et dépannage toutes marques par l'ami André 8PA

Magasin : 3, rue Joseph-Rivière, 92-COURBEVOIE - Tél. 333.20.38

Bureaux : 2, rue Joseph-Rivière, 92-COURBEVOIE - Tél. 333.66.38 - 333.32.09

F8UC

R.C. Seine 55B8001

F8PA

ONDES-COURTES

Informations

Bimestriel N° 16 - Juillet-Août 1970
Abonnement pour 1 an : 10 F Le N° : 2 F

Publié par
L'UNION DES RADIO-CLUBS

Rédaction-Secrétariat :
32, avenue Pierre I^{er} de Serbie
75 - PARIS 8^e

S O M M A I R E

Editorial	3
Emetteur 144 MHz, 2 Watts	4
Horloge électronique	6
Les engins téléguidés	7
Actualités	9
La page des jeunes	11
Lu pour vous	15
Le trafic	19
Petites annonces	19
Dans les Associations.	19
Nouveaux indicatifs	20

YAKA...

« Il faudrait...; il n'y a qu'à... » (prononcer yaka)... Ce sont des syllabes qu'on entend fréquemment dans les radio-clubs; chacun éprouve un légitime désir de voir se créer, ou s'améliorer un service quelconque. Il faudrait avoir un local permanent, il faudrait disposer d'un transceiver tout fait d'avance, il faudrait un labo bien équipé, toujours à la disposition des adhérents... Oui, mais après, « il faut le faire ».

Les radio-clubs sont comme les auberges espagnoles (d'autrefois) : on n'y trouve que ce qu'on y apporte; il faut généralement compter sur la bonne volonté des uns ou des autres pour réaliser un projet, faire fonctionner une section.

Alors le « Yaka » devient : « Oui, je voudrais bien, mais je n'ai pas le temps ». Ou bien — ce qui est franchement désagréable - de la part de celui qui s'est engagé à tenir un rôle, et se décommande à la dernière minute, quand il est trop tard pour remédier à une défaillance : « J'aurais bien voulu, mais je n'ai pas eu le temps ».

Qu'est-ce que le temps, sinon la monnaie de sa bonne volonté, la richesse dont tous les hommes disposent, à peu de chose près, d'une manière égale ? Chacun ne trouve-t-il pas le temps, pendant une partie des 24 heures de chaque jour, de se distraire, de se livrer à une occupation agréable ?

Certains font bénéficier les autres d'un travail considérable, dans tous les domaines de l'activité humaine, en prenant souvent sur leurs loisirs le temps de le faire. L'explication de ces différences, Benjamin FRANKLIN l'a donnée, d'une manière peut-être un peu sévère pour certains; quelques uns de nos lecteurs, qui lisaient le « Trait d'Union » avant qu'il ne devienne un point d'interrogation, la connaissent : « Les loisirs sont le temps de faire quelque chose d'utile; les hommes actifs en ont, les paresseux, jamais ».

Citation à retenir, et à afficher dans les locaux de chaque radio-Club...

Il n'y a pas besoin de beaucoup d'efforts, ni de beaucoup de temps, pour se rendre utile; accablant pour un seul, le fonctionnement d'un groupement devient léger quand il se répartit entre plusieurs.

Il faut reconnaître que, dans notre pays, les groupements souffrent du caractère de ses habitants : le Français est individualiste, c'est connu; dans la génération actuelle, combien de ceux qui ont bénéficié de l'expérience acquise dans un Groupe de Jeunes, s'intéressent-ils, une fois la licence obtenue, à ceux qui viennent après ? N'est-ce pas toujours les mêmes qui se dévouent pour préparer des conférences, rassembler le matériel à distribuer, construire les appareils utiles ?...

Ce qui est vrai pour un club l'est aussi pour une publication. En fait, l'édition de cette revue est le travail d'un seul en ce qui concerne le travail matériel; mais le nombre des rédacteurs techniques s'accroît, et le courrier contient des suggestions souvent profitables. L'initiative de l'ouverture de la « Page des Jeunes » nous a valu récemment des remarques détaillées et originales de la part de deux correspondants des deux extrémités de la France, dont l'un se trouve être un de nos plus anciens amis des débuts de la TSF, l'autre d'un lecteur très récent. Ces observations sont d'un tel intérêt qu'elles nous ont amenés à « repenser » entièrement notre chronique; elles apporteront beaucoup aux futurs OM.

Il reste encore à trouver des collaborateurs spécialisés dans bien des domaines : la rubrique « trafic » devrait être alimentée par des correspondants spécialisés dans une bande déterminée de fréquences en phonie et en CW; des chroniques telles que « l'espace », le télétype, les concours, seront ouvertes; à mesure qu'elle se développera, notre revue aura besoin de plus nombreux collaborateurs. Chaque lecteur en profitera.

Telle qu'elle se présente après un très court passé, répandue dans un public de plus en plus étendu dans le monde entier, notre revue vient de montrer son efficacité en obligeant notre confrère RADIO-REF à sortir de son silence habituel sur ce qui peut déplaire aux dirigeants de l'association qui le publie.

Le compte rendu, qui vient de paraître, de l'assemblée générale du Réseau des Emetteurs Français, contient un court passage concernant le refus opposé à un adhérent voulant saisir l'assemblée d'une décision d'exclusion prise contre lui. « Les faits sont graves », explique le rédacteur du compte rendu, à tel point qu'il a fallu exclure le coupable (en lui laissant ensuite la possibilité de s'expliquer), et inventer une procédure spéciale et « tordue » (c'est le mot qui convient) pour l'empêcher de demander des explications auxquelles il a droit.

Mais le résultat obtenu est satisfaisant, puisque les responsables de cette décision sont obligés de reconnaître les irrégularités commises, l'absurdité de leurs procédés; en outre, il aura forcément une suite dans les colonnes de la publication en question.

Il n'est pas douteux que, sans le retentissement que peut avoir le contenu de notre revue, le silence aurait continué de se faire dans une association qui utilise de tels moyens de gouvernement.

L'UNION DES RADIO-CLUBS

EMETTEUR TRANSISTORISÉ 2 watts sur 144 MHz

par Gérard FRANÇON F1BF

I. — DESCRIPTION THEORIQUE

a) **L'émetteur.** — Le principe de base a toujours été pour moi l'alimentation des émetteurs transistorisés à partir d'une tension continue de 12 volts, ce qui correspond à la plupart des voitures actuelles.

Le choix des transistors délivrant une puissance intéressante sous cette tension est plus réduit, et le prix plus élevé que pour les modèles prévus sous 28 volts. On trouve chez RCA la série 40290 à 40292 donnant de 2 à 6 watts à 135 MHz sous 13,5 volts, et supportant très bien la modulation puisque la tension de claquage collecteur-émetteur est de 90 volts.

La description qui suit correspond à l'évolution de modèles que j'ai décrits précédemment.

L'oscillateur est toujours équipé d'un transistor 2N706A avec un quartz de la série 72 MHz, overtone 5. J'ai également essayé le montage Chow avec des résultats semblables. La tension appliquée à l'étage oscillateur est régulée à 10 volts par diode Zener afin d'assurer une excellente stabilité.

L'étage suivant fonctionne en doubleur avec un 2N2369 attaqué par l'émetteur. On trouve ensuite les étages amplificateurs. Pour les constructeurs qui auraient monté les émetteurs décrits antérieurement, il sera possible de conserver le même transistor en deuxième ampli (2N3309, 2N3137, 2N3866, MM1613). Il faut obtenir à ce point environ 0,6 watt pour bien exciter l'étage final. Pour ma part, j'ai monté un 40290 dont le prix et les performances sont voisins de ceux des autres modèles.

L'étage final est équipé d'un 40290. En porteuse pure, la puissance HF est de 2 watts minimum sous 12,5 volts. La modulation est appliquée symétriquement par rapport

au niveau de porteuse sur le dernier étage et essentiellement en crêtes positives sur le driver grâce aux deux diodes 1N2858. Ce montage est recommandé par RCA dans ses notices d'application. Les étages modulés sont protégés par une diode Zener coupant à environ deux fois la tension d'alimentation, soit 25 à 28 volts.

L'impédance du transformateur de modulation est de 60 ohms du côté de l'émetteur. Il faudra environ 3 watts basse fréquence pour obtenir d'excellents résultats. Nous reviendrons sur ces problèmes au paragraphe suivant.

Le débit sous 12,5 volts est de 15 mA pour l'oscillateur, 20 mA pour le doubleur, et respectivement 20, 60 et 240 mA pour les étages amplificateurs. La consommation totale est d'environ 350 mA, et le rendement du PA atteint facilement 70 %. Lorsque l'appareil sera alimenté par des piles, il faudra se souvenir que le débit avec modulation varie entre 430 mA et 1 ampère.

b) **Le modulateur.** — Le gros problème de l'émission à transistors est constitué par une modulation correcte en amplitude des étages finaux. Pour ma part, j'ai obtenu une modulation très correcte en utilisant un amplificateur BF du commerce fabriqué par F9NT. J'y ai adjoint un étage adapteur d'impédance pour utiliser un microphone dynamique 200 ohms (genre de micro pour magnétophone à cassettes).

Le transformateur est un AUDAX TRS58 dont le secondaire 5 ohms est connecté à l'ampli BF et le primaire 100 ohms à l'émetteur. On peut fonctionner ainsi avec une puissance HF légèrement réduite, étant donné que l'enroulement côté émetteur a une résistance de 6 ohms.

Pour ma part, j'ai débobiné cet enroulement, et je l'ai remplacé par 250 spires de fil émaillé de 5/10 mm.

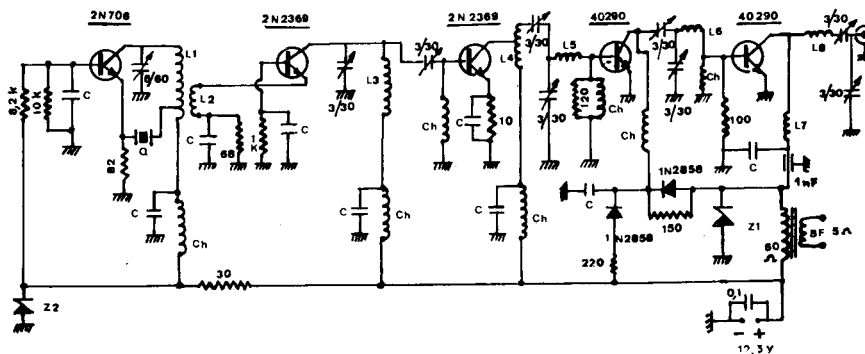


Fig. 1. — Schéma de l'émetteur

- L1 : 6 sp., diamètre 8 mm, fil 10/10, prise à 1 spire max. du point froid.
- L2 : 4 sp., diamètre 8 mm, fil 6/10 sous gaine, fortement couplé à L1
- L3 : 4 sp., diamètre 8 mm, fil 10/10
- L4 : 4 sp., prise à 2,5 sp. du point froid, 8 mm, fil 10/10
- L5 : 2 sp., diamètre 8 mm, fil 8/10, L = 5 mm

- L6 : 4 sp., diamètre 8 mm, fil 10/10, L = 12 mm
- L7 : 3 sp., diamètre 8 mm, fil 10/10, L = 9 mm
- L8 : 5 sp., diamètre 8 mm, fil 10/10, L = 10 mm
- Ch : self de choc sur ferrite (voir texte)
- C : 4,7 ou 10 nF plaquette céramique
- Toutes les résistances sont du type carbone 0,5 W
- Z1 : Zener 25 à 28 V
- Z2 : Zener 10 V

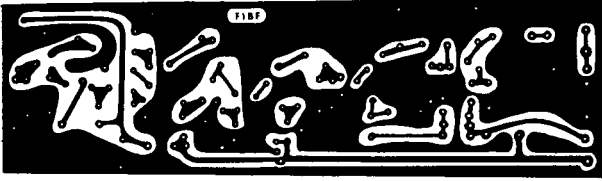


Fig. 2. - Dessin du circuit imprimé, côté cuivre
(dimensions réelles : 60 x 215 mm)

Il faut bobiner serré car cela tient juste dans la carcasse. La résistance passe à moins de 1 ohm, et l'impédance à 60 ohms environ.

Les diodes 1N2858 ne sont pas toujours disponibles; on pourra les remplacer par des BYX10. Il est préférable d'utiliser des diodes au germanium, leur courbe de caractéristiques se prêtant mieux à cet usage particulier que les diodes au silicium.

du côté cuivre. On trouve, en effet, entre chaque étage, un petit blindage de laiton de 35 mm de haut; l'ensemble est ainsi parfaitement stable sans neutrodynage.

Les selfs de choc sont réalisées sur des petites ferrites tubulaires de 5 mm de long et 2 mm de diamètre intérieur. Il est également possible d'utiliser les modèles du commerce genre COPRIM VK 200.

Les condensateurs céramique utilisés pour les découplages sont des plaquettes de 10 nF, les ajustables des 3/30 pF cloche ou 3/25 pF à vis, type professionnel. Chaque transistor est coiffé d'un radiateur à ailettes.

Le circuit imprimé du modulateur type NT8 de F9NT est d'encombrement réduit (60 x 110 mm). Le préampli adapteur pour microphone dynamique 200 ohms est également monté sur un circuit imprimé de 50 x 50 mm. La réalisation ne présente pas de difficultés.

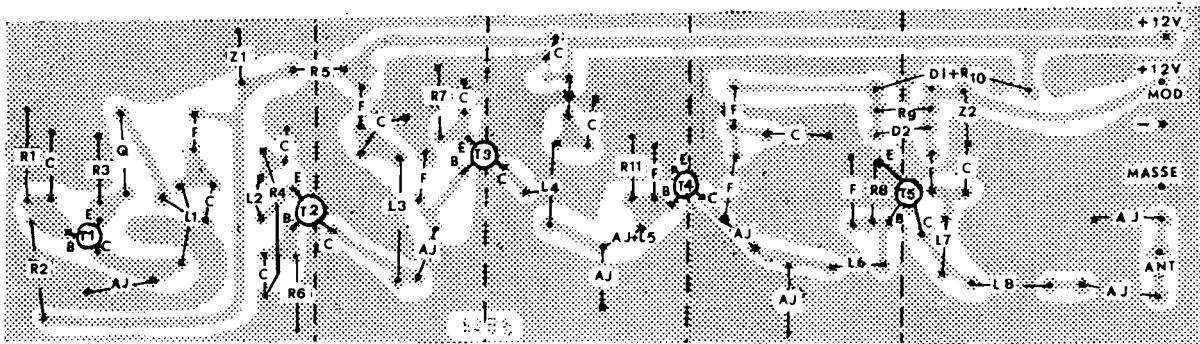


Fig. 4. — Implantation des éléments.

C : découplage (0,01 microfarad)
Aj : condensateur ajustable 3-30 pF.
T1 à T5 : transistors (voir texte).
D1, D2 : 1N2858 ou BYX10.
Z1 : Zener 10,5 V.
Z2 : Zener 22 à 27 V.

F : Self de choc (Ferrites, marquées Ch dans le schéma).
L1 à L8 : Selfs d'accord (voir schéma de la partie HF).

R1 : 10 k.
R2 : 8,2 k.
R3 : 82 ohms.
R4 : 68 ohms.
R5 : 30 ohms.
R6 : 1 k.
R7 : 10 ohms.
R8 : 100 ohms.
R9 : 150 ohms.
R10 : 220 ohms.
R11 : 220 ohms.

Nota. — Le transformateur BF de liaison ne se trouve pas sur la plaquette du circuit imprimé; l'entrée de la modulation correspond aux sorties du transfo telles qu'elles figurent sur le schéma de la partie HF.

III. — REGLAGES

II. — REALISATION PRATIQUE

L'émetteur est monté sur un circuit imprimé en époxy de 60 x 215 mm. Les transistors et composants sont placés du côté isolant, les circuits oscillants et les blindages

Pour la partie émission, il faudra disposer d'un milli-ampèremètre peu résistant en série dans l'alimentation. Charger le PA avec une ampoule de 6,5 volts, 0,3 A, ou mieux un wattmètre (même de fabrication sommaire).

Il faut d'abord faire accrocher l'oscillateur en restant un peu en dessous du maximum de H.F. pour que le quartz démarre franchement lorsque l'on rétablit l'alimentation.

Les trois premiers étages seront réglés au maximum du débit total. En effet, les transistors ne débitent que lorsqu'ils sont excités. Pour les deux étages finaux, on se guidera sur les indications au système connecté à la sortie antenne. Il faudra revenir sur les réglages des deux ajustables de chaque étage amplificateur en cherchant le maximum de puissance de sortie.

On pourra ensuite procéder aux essais de modulation. Si les valeurs indiquées ici sont respectées, le fonctionnement doit être immédiat. On pourra retoucher les réglages du final en pointe de modulation pour assurer un gonflement substantiel de la porteuse sur un coup de sifflet.

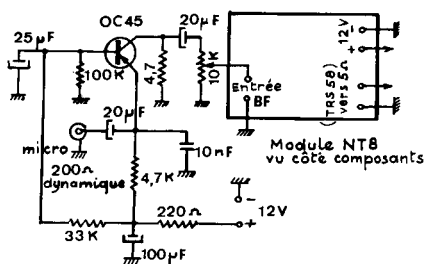


Fig. 3. - Partie BF

IV. — RESULTATS ET POSSIBILITES D'EXTENSION

Avec l'ensemble décrit ici, accompagné d'un récepteur à triple changement de fréquence et d'une antenne de 16 éléments, j'ai effectué 105 QSO dont 25 à plus de 400 km (3 stations anglaises à 700 km) pendant une journée de contest en mai 1970, depuis le Mont Pilat (Loire).

La différence avec le modèle précédent qui délivrait environ 700 mW sous 12 volts est plus sensible dans la réalité que théoriquement.

La présente description représente à mon avis le maximum de ce que l'on puisse alimenter sur piles, surtout en raison du débit en pointe de modulation. Malheureusement, les batteries au cadmium-nickel sont d'un prix élevé.

Pour l'utilisation en mobile, l'autonomie sera évidemment très grande. On pourra augmenter la puissance en montant derrière cet émetteur un transistor RCA 40292 qui délivre 6 watts sous 13,5 volts. Le modulateur sera un peu juste. Il faudra disposer de 6 watts BF environ, mais la difficulté vient du transformateur de modulation dont les enroulements devront être aussi peu résistants que possible. Cette amélioration est à l'étude et les

lecteurs d'O.C.-Informations seront tenus au courant dès que des résultats probants auront été obtenus.

V. — MATERIEL UTILISE

Afin d'éviter des recherches aux lecteurs qui voudraient construire l'appareil, voici, sans but publicitaire, la provenance des composants particuliers :

Quartz 72 MHz : BERIC, 43, rue Victor-Hugo, 92-Malakoff.

Transistors RCA : RADIO-EQUIPEMENTS, 9, rue Ernest Cognacq, 92-Levallois.

Ferrites, radiateurs à ailettes, découplages : SOREL-LEC, 75, bd de la Villette, Paris 11.

Ampli basse fréquence NT8 de F9NT : SEFRAC, 76, avenue Ledru-Rollin, Paris 12.

Semi-conducteurs divers : RADIO-VOLTAIRE, 150, Av. Ledru-Rollin, Paris 11.

Toutes ces maisons ne font aucune difficulté pour livrer aux amateurs, même par petites quantités.

HORLOGE ÉLECTRONIQUE

A la suite de l'étude parue dans le numéro 13 d'ONDES COURTES », nous avons reçu la communication suivante de M. Philippe HESSEL, de Grenoble; nous remercions notre correspondant de ses intéressantes remarques.

Je viens de lire, sur « ONDES COURTES INFORMATIONS », n° 13, un article de M. AGUILLAUME sur la réalisation d'une horloge électrique à affichage numérique.

Etant étudiant en électronique à l'ENSER de Grenoble, j'ai réalisé l'an dernier un tel appareil, basé sur le même principe que celui de M. Aguillaume. Je l'ai, par contre, muni de quelques petits perfectionnements qui peuvent, je pense, être utiles aux OM désireux de construire une horloge.

Je l'ai muni d'un réveil qui, à l'heure fixée, enclenche un relais capable de commander un circuit extérieur, dans mon cas un magnétophone et une lampe. En voici le principe :

Je sélectionne, grâce à un jeu de commutateurs, une cathode de chaque tube afficheur. Je désigne ainsi une heure. Les sorties des commutateurs sont reliées à une porte qui commande par l'intermédiaire d'un thyristor un relais assez puissant pour commander à peu près n'importe quel appareil. Le schéma est résumé fig. 1.

J'utilise également ce circuit pour résoudre d'une manière plus rapide et plus commode le problème de la mise à l'heure. Un multivibrateur astable, oscillant aux environs de 6 KHz, est relié à l'entrée 1 Hz de comptage par une porte commandée par le réveil. Le fonctionnement est le suivant : La sélection de l'heure est effectuée à partir des commutateurs du réveil. Un inverseur déconnecte la porte de sortie à l'heure. Celle-ci est donc ouverte tant que l'heure affichée n'est pas celle sélectionnée. Il suffit alors de mettre en route le multivibrateur qui fait tourner l'horloge très rapidement. Lors de la

coïncidence des heures affichées et sélectionnées, la porte se ferme, interrompant ainsi le comptage. L'heure sélectionnée reste alors affichée. L'opération est très rapide (il suffit d'une dizaine de secondes, quelle que soit l'heure choisie).

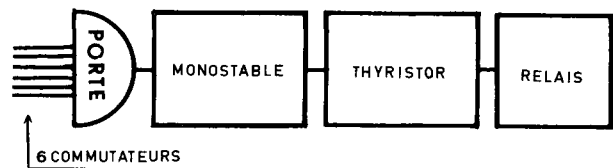


Fig. 1. - Diagramme du réveil.

Mon horloge est également munie d'une sécurité en cas de coupure du secteur, accident malheureusement très fréquent dans mon immeuble. A cette fin, le comptage ne s'effectue pas à partir du secteur directement, mais à partir d'un générateur d'impulsions à transistor unijonction, lui-même synchronisé par le secteur. Je branche d'autre part une batterie en tampon à la sortie de l'alimentation de la logique. De ce fait, en cas d'interruption du courant, le comptage continue avec une erreur assez faible pour ne pas être trop gênante.

J'espère que ces précisions pourront être utiles aux OM désireux de construire une horloge basée sur ce principe.

LA VENTE DES SEMI-CONDUCTEURS AUX USA

D'après le département des services de marketing EIA, les ventes de semi-conducteurs aux USA se sont élevées à 1 263 billions de dollars pour les 11 premiers mois de 1969; l'augmentation est de 18,7 % par rapport à la même période de 11 mois en 1968.

LES ENGINS TELEGUIDÉS (suite)

par Charles PEPIN F8JF

Malgré une mise au point insuffisante, quelques milliers de « V-2 », avec une charge explosive de 975 kilos, furent lancés par les Allemands. Ils furent dirigés surtout contre LONDRES (2 000) et quelques villes anglaises, contre LILLE et quelques villes du Nord de la France et de la Belgique (1 600 sur ANVERS). Une vingtaine de « V-2 » tombèrent sur PARIS dans la nuit du 5 septembre 1944. Ils étaient lancés d'une position située au sud de LIEGE, par la batterie école 444, formée d'hommes sévèrement sélectionnés, « qui n'avaient jamais été punis et d'un caractère particulièrement digne de confiance ». Mais, en réalité, ce fut surtout « le coup de pied de l'âne », donné sans aucune nécessité militaire au lendemain de la libération de PARIS.

Un autre de ces missiles (du latin : *missilis* — qu'on peut lancer), la « WASSERFALL » (en Français : « CASCADE ») volait à vitesse supersonique elle aussi, et pouvait rattraper les bombardiers même à très haute altitude. Ce fut vraiment une arme de DCA. Elle possédait 4 ailerons latéraux disposés en croix à la partie supérieure de son corps fusiforme de 8 mètres de long, et sa tuyère brûlait du gas-oil et de l'acide nitrique concentré. Ce mélange s'enflamme de lui-même dès qu'il est réalisé, et on appelle hypergols les combustibles doués de cette propriété qui est précieuse dans le cas des fusées de guerre. Mais, ainsi d'ailleurs que d'autres modèles simplifiés (« SCHMETTERLING », « RHEINTOCHTER »...) la « WASSERFALL » arrivait trop tard pour servir utilement à la défense du Reich. Sur le plan historique, son rôle fut pourtant considérable.

Elle dérivait directement du « V-2 » mais ce fut d'elle que les Américains s'inspirèrent pour réaliser leurs premiers engins de la série « NIKE », l'« AJAX » avec une portée d'une cinquantaine de kilomètres, et l'« HERCULES », pouvant être muni d'une tête nucléaire et atteindre deux fois cette distance.

Le mode de guidage de ces fusées différait beaucoup de celui des « HS-293 » et autres bombes plus ou moins planantes. Pour celles-ci il s'agissait de télécommande proprement dite, le pilote envoyant ses ordres, comme nous l'avons vu, en se servant d'un petit manche à balai modifiant, selon l'ordre transmis, des fréquences de modulation de l'émetteur de commande. A bord de la bombe, un récepteur à changement de fréquence, semblable à ceux qui nous servent à écouter les radiocourants, recevait ces signaux. Il était suivi de circuits accordés sur les fréquences de la modulation, des « filtres » qui, selon la fréquence reçue, envoyaient du courant dans le servomoteur correspondant. Mais on comprend qu'il soit facile de brouiller ces signaux comme ce fut le cas pour la « HS-293 ».

A l'intention de la « WASSERFALL », les techniciens allemands mirent au point un dispositif de guidage original, qu'ils croyaient insensible au brouillage et qui servit par la suite aux premiers lancements des « V-2 », puis aux « NIKE » et « FIREBIRD » américains. Il est encore très employé, par exemple pour les engins « TERRIERS » et « TARTAR » de la Marine U.S. et de notre escorteur « LA GALISSONNIERE ». Le 21 octobre 1967, le destroyer israélien « ELATH » fut coulé par des roquettes russes « KOMAR » guidées de la sorte.

Ce mode de guidage dérive d'un procédé imaginé en 1925. On avait alors proposé de diriger une fusée le long

du pinceau d'un projecteur lumineux. Equipée de cellules photoélectriques orientées vers l'arrière et placées aux quatre extrémités de son empennage cruciforme, la fusée aurait été automatiquement ramenée vers l'axe du pinceau dès qu'elle aurait eu tendance à s'en écarter. Après amplification, le déséquilibre des courants issus des cellules aurait agi sur des gouvernes pour corriger la trajec-

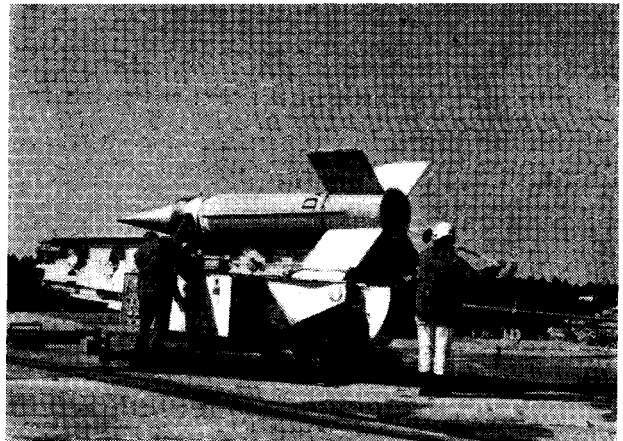


Fig. 1. — Fusée-sonde DAUPHIN (Sud-Aviation).
Mise en place de la canne d'allumage.

toire. Il semble qu'aucun essai ne fut alors tenté, mais les moyens actuels sont la transposition radioélectrique pure et simple de cette idée. Des antennes remplacent les quatre cellules, et le réflecteur d'un radar, orientable, celui du projecteur. Une petite antenne dipôle, apportant l'énergie de très haute fréquence (V.H.F., ondes décimétriques ou centimétriques), tourne rapidement sur elle-même au foyer du réflecteur. Dans ces conditions, le signal est moins intense le long de l'axe du « faisceau de guidage » que vers ses bords, et il suffit de pointer le réflecteur vers le but pour diriger l'engin jusqu'à celui-ci. Tout brouillage est évidemment difficile et, le faisceau jouant un rôle passif, plusieurs fusées peuvent s'y suivre, ce qui multiplie les chances de succès.

Pourtant, très vite les Alliés imaginèrent des parades à ce faisceau de guidage. Ils dotèrent leurs appareils de récepteurs s'accordant sur la fréquence du guidage pour avertir le pilote qu'il était pris comme cible. Aussitôt, celui-ci cherchait à sortir du faisceau par des manœuvres brutales, et on vit alors de lourds quadrimoteurs se lancer dans de folles acrobaties — folles, eu égard à leur taille — pour « semer » ces terribles « frelons » qui les poursuivaient, et y réussirent souvent. Il faut aussi remarquer que le faisceau s'élargit d'autant plus qu'il s'éloigne de l'émetteur, le rendant moins précis quand il atteint son but, ce qui devrait être le contraire.

La portée de ce mode de guidage est aussi limitée à quelques dizaines de kilomètres au maximum, puisque l'objectif doit être en vue directe de l'émetteur qui fonctionne obligatoirement sur ondes ultra-courtes. Celles-ci, en effet, qui se propagent comme la lumière, sont les seules à pouvoir être concentrées en faisceaux de petit

diamètre par des réflecteurs de dimensions modestes, donc maniables. Or, les Allemands étudiaient la possibilité d'atteindre un objectif aussi éloigné que NEW-YORK. Pour cela, ils avaient imaginé une fusée à deux étages, désignée sous le terme « A9-A10 » — projet qu'ils n'eurent pas le temps d'exécuter — et leurs techniciens durent modifier son mode de guidage. Encore amélioré par les récents progrès de l'électronique, le nouveau procédé qu'ils étudièrent est toujours d'un emploi courant, à la base même des projets de missile anti-missile.

En voici le principe : un calculateur électronique est associé à un radar, appelé radar de poursuite, qui suit l'objectif, bombardier ou fusée, déterminant sans retard ses coordonnées de vol, sa trajectoire. Grâce à ses « mémoires », le calculateur « connaît » les possibilités exactes de l'engin d'interception qu'il va lancer et définit en conséquence les conditions théoriques du lancement et du vol pour que les 2 trajectoires se croisent à un même instant, même bien au-delà des limites de visibilité. Un faisceau de guidage prend en charge le missile d'interception dès son départ et lui transmet des ordres correctifs tant qu'il est à sa portée. D'où ces énormes réseaux de radars de surveillance et de guidage qui couvrent toute la bordure d'un continent, le plus près possible de l'hypothétique ennemi, le plus loin des silos où sont entreposées les fusées qu'il leur faudra guider, pour leur donner le temps de les orienter.

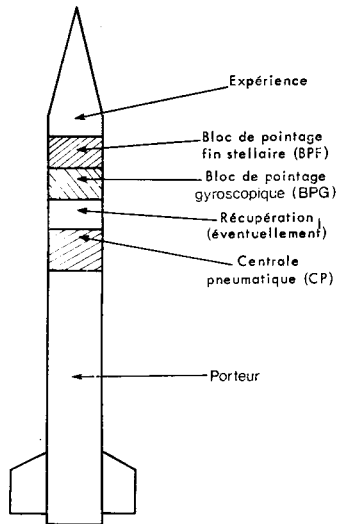


Fig. 2. — Schéma d'un montage classique du système CASSIOPEE.

Appliqué *in extremis* aux fusées « WASSERFALL » et « RHEINTOCHTER », ce guidage connut quelques succès, mais trop tard pour renverser la situation. Au cours d'essais méthodiques effectués en 1953 aux U.S.A., à WHITE SANDS, contre un avion-cible « QB-17 », quadrimoteur sans pilote volant à 10 000 mètres, il fit la preuve de sa grande efficacité, et les photographies publiées à cette occasion sont impressionnantes. Quelques batteries bien réparties de l'engin « BOMARC F-99 », construit par BOEING, pouvant atteindre Mach 2 à 20 000 mètres d'altitude et dirigé de même, auraient pu, disait-on, interdire l'accès de notre territoire à n'importe quel agresseur quand il y était en service.

Il n'en reste pas moins que la précision du tir diminue toujours en approchant du but, ce qui est un grave défaut. Les marins avaient su y remédier avec leurs torpilles « à tête chercheuse » munies de microphones qui les dirigeaient vers les hélices, toujours bruyantes, des

navires à couler. Ils avaient imaginé aussi les « têtes de proximité », magnétiques par exemple quand elles explosaient en passant sous une coque en fer, sans qu'il fut besoin de la toucher. Modifiées par les Alliés, et appliquées aux obus de DCA comme aux engins téléguidés, elles donnèrent naissance aux « fusées de proximité » qui transformèrent la lutte aérienne. Au lendemain de la Guerre, on prétendait que ces fusées, grâce auxquelles furent abattus de nombreux avions allemands — les derniers, ou presque — au-dessus des nuages, là où ils se croyaient en sécurité, furent la cause de l'échec de l'« Offensive de la Dernière Chance », en janvier 1945. Malgré de nombreuses recherches, je n'ai pu trouver aucune confirmation sûre de cette opinion, mais le fait est vraisemblable.

Les « têtes chercheuses », modifiées, furent à l'origine des « autodirecteurs » qui conduisent l'engin vers son objectif, grâce à une action différentielle. Dans les têtes acoustiques, des microphones jouent le rôle de capteurs. Ils sont placés symétriquement dans le nez de la fusée, et reçoivent avec des intensités différentes les bruits venant latéralement. Ces têtes acoustiques semblent avoir été imaginées d'abord par les Allemands et, à la surprise de tous, elles se révélèrent efficaces même animées de vitesses supersoniques. Les autodirecteurs sensibles à la chaleur, destinés à se diriger vers des points chauds : échappement des moteurs d'avions, cheminées de navires, hauts-fourneaux... sont munis de cellules au sulfure de plomb, qui réagissent à l'infra-rouge. Des croiseurs japonais furent les victimes de telles bombes qui atteignirent effectivement leur cheminée.

Les capteurs des têtes chercheuses électromagnétiques sont des antennes, mais, ici, deux solutions sont possibles. Dans la première, le missile possède un radar complet pour « éclairer » devant lui, et il se dirige vers l'origine de l'écho. On le dit « actif », mais c'est une solution lourde et coûteuse, puisque l'ensemble est « consommable », c'est-à-dire détruit chaque fois. C'était le cas des « FIREBIRD » américains, construits par RYAN AERONAUTICAL Co et dérivés de la « WASSERFALL ».

L'autre solution est celle des autodirecteurs « semi-actifs » qui ne comprennent plus que le récepteur et ses antennes. L'émetteur du radar est dans l'avion lanceur ou au sol. L'équipement de l'engin est alors plus léger, beaucoup moins coûteux, mais la portée s'en trouve diminuée. Le but doit, en effet, être en vue de l'émetteur, ce qui ne correspond guère qu'à des dispositifs défensifs.

Les autodirecteurs sont donc loin d'assurer le succès constant qu'on en attendait, leur emploi connaissant de nombreuses restrictions. Un exemple nous en est donné par les têtes à infra-rouge du « FALCON F-98 » construit en grande série dès 1953 par la HUGHES AIRCRAFT Co, du « SIDEWINTER » de l'U.S. NAVY, ou du « FIRESTREAK » des intercepteurs de la R.A.F. Attirées par les parties chaudes de leur objectif, ces têtes ne permettent que des attaques en secteur arrière d'un avion, ce qui limite leurs possibilités en obligeant le pilote de l'avion lanceur à de délicates manœuvres.

Les « fusées de proximité », elles, rendent inutile d'aller toucher le but. Elles sont sensibles à la distance d'où leur revient l'écho réfléchi par ce but. Elles emportent un émetteur rudimentaire et déclenchent le détonateur de l'engin, obus ou fusée, quand l'écho atteint une intensité correspondant à la proximité du but (cas des fusées de la « HS-293 ») ou quand elles passent au plus près de celui-ci. Dans ce dernier cas, elles comparent sans cesse la fréquence de l'écho reçu, variable par « effet DOPPLER » selon les vitesses relatives, à celle de leur émetteur, prise comme référence. Les battements d'interférence cessent à l'instant précis où, après s'être approchées du but, elles vont s'en éloigner, et cette cessation entraîne la mise à feu du détonateur.

(à suivre)

ACTUALITES ELECTRONIQUES

DATE DES SALONS

- 1970 - 12-21 septembre. — Biennale de la Radio et de la TV, Lyon.
 24 septembre-3 octobre. — SICOB, Paris.
 3-12 octobre. — Salon International Biennal de la Radio-TV, Bordeaux.
 3-6 novembre. — Colloque international sur la Radioprotection, Toulouse.
- 1971 - 9-13 mars. — MEDEX 71, Bâle.
 31 mars-6 avril. — Salon international des composants électroniques. Paris.

DISTRIBUTEURS - CONCESSIONNAIRES

- GÖRLER est distribué en France par SIRPM, 18, rue de Douai, 75-Paris 9.
- KEITHLEY INSTRUMENTS S.A. — vient de charger la Société ANTARES (9, rue E. Cognacq, 92-Levallois) de la diffusion exclusive de ses produits en France.
- COGIE (Compagnie Industrielle pour la transformation de l'énergie) vient de charger TISCO, division de TEXAS France spécialisée dans la distribution des composants électroniques, d'assurer la diffusion en Europe de ses équipements en semi-conducteurs.
- TELEDYNE PHILBRICK NEXUS a confié à ANTARES la représentation en France de la gamme de ses produits.
- PLESSEY. Ses productions sont distribuées par les Ets NAUDER, 23, rue Boissière, Paris 16.

NOUVEAUTES COMPOSANTS

PILOTES A QUARTZ

C.E.P.E. (Thomson-CSF) a étudié des pilotes à quartz sans thermostats, compensés en température (**Temperature Compensated Crystal Oscillator**, ou TCXO). Dans ces dispositifs, un réseau thermosensible agit sur l'oscillateur et permet de maintenir automatiquement la stabilité en fréquence. Ces pilotes sont caractérisés par de faibles dimensions et une faible consommation. La stabilité en fréquence est de l'ordre de 10^{-7} .

Cette même firme produit également des pilotes à quartz commandés en fréquence (**Voltage Controlled Oscillator** ou VCXO) dont on peut faire linéairement varier la fréquence par l'application d'une tension de commande. L'ordre de grandeur de l'excursion obtenue est de 10^{-3} .

ILS — RLS

Les interrupteurs à lames souples ainsi que les relais à lames souples trouvant chaque jour de nouvelles applications, MAZDA-BELVU a conçu une nouvelle gamme de ces dispositifs parmi lesquels nous remarquons :

- des relais à haut isolement (5×10^{14} ohms);
- des relais à bas niveau bistables;
- des éléments haute tension (3,5 et 5 kV).

PROTECTION DES CIRCUITS IMPRIMES

3M (MINNESOTA FRANCE) présente un vernis en bombe aérosol, le « 3M Clear electrical sealer » qui permet de protéger très facilement et efficacement les circuits imprimés. Cette résine incolore est utile partout où un barrage contre l'humidité et la corrosion est nécessaire, par exemple la protection des équipements laissés à l'air libre. Prix, environ 25 F. H.T.

NOUVEAUTES SEMI-CONDUCTEURS

GENERAL ELECTRIC commercialise un nouveau thyristor de puissance : 550 A efficaces jusqu'à 600 volts de tension de service; le dispositif utilise la technologie de gâchette amplificatrice. **Il est garanti jusqu'à 10 kHz et admet un di/dt de 800A/s.**

CCI, 42, rue Etienne Marcel, Paris 2. Tél. 236.20-70.

RCA

6 nouveaux transistors viennent d'être commercialisés, dont quatre sont très intéressants puisqu'ils concernent des transistors UHF de puissance.

— Les types 2N5914 et 2N5915 (anciennement TA7408 et TA7409) sont destinés à équiper des étages de puissance pour émetteurs mobiles; en effet, ils sont prévus pour fonctionner avec une alimentation de 12,5 V. Ces transistors se présentent en boîtier tourelle (céramique-métal, hermétique). Le 2N5914 peut fournir 3 watts à 470 MHz avec un gain de 7 dB; le 2N5915 peut délivrer 6 watts à 470MHz avec un gain de 5 dB.

Il existe une version du 2N5914 en boîtier TO-39 qui porte la référence 2N5913 (ex TA7477).

Pour ces transistors, le fonctionnement est défini jusqu'à 8 V. de tension d'alimentation.

Les transistors 2N5914 et 2N5915 sont protégés contre les désadaptations totales de la charge.

Prix : 2N5914 : 58,10 F. H.T.; 2N5915 : 72,60 F. H.T.; délais : 6 semaines.

— Les types 2N5916 et 2N5919 sont des transistors large bande VHF-UHF en boîtier stripline (céramique-métal hermétique). Le 2N5916 (ex TA7411) qui fournit 2 watts à 400 MHz avec 10 dB de gain peut encore délivrer la même puissance à 1 GHz avec 5 dB de gain. Il peut aussi délivrer 1,5 W à 1,3 GHz avec un gain de 5 dB.

RCA commercialise le transistor 2N5916 dans un boîtier stripline standard mais sans vis de fixation; celle-ci est remplacée par une métallisation de la pastille d'oxyde de beryllium. Ce transistor porte la référence 2N5917.

Le 2N5919 (anciennement TA7344) permet, grâce aux faibles coefficients de surtension de ses circuits d'adaptation, de couvrir la bande 225-400 MHz. Il délivre 16 watts dans cette bande avec un gain de 6 dB minimum.

Prix : 2N5916 : 82,30 F. H.T.; 2N5919 : 290,40 F. H.T. Délais : 5 semaines.

— Le type 2N5921 (ex TA7205) est un transistor hyperfréquence en boîtier coaxial.

Défini en amplificateur, le 2N5921 peut délivrer : 5 watts à 2,3 GHz avec un gain de 5,5 dB; 5 watts à 2 GHz avec un gain de 7 dB; 10 watts à 1,2 GHz avec un gain de 11 dB.

En oscillateur, ce transistor fournit 4 W à 1,4 GHz.

Prix : 1210 F. H.T. Délai : 10 jours.

(Ce dernier type de transistor et le suivant, dont le prix est encore très élevé, sont mentionnés à titre documentaire.)

— Enfin le type TA7679 utilisé en oscillateur peut fournir 2,5 W de 1 GHz à 2 GHz.

Prix : 1045 F. H.T.; délai : 6 semaines.

Radio-Equipements, 9, rue Ernest Cognacq, 92-Levallois. Tél. 737.54-90.

MOTOROLA

Commercialise 2 circuits intégrés linéaires particulièrement intéressants pour les systèmes de télécommunications : le MC1590 et MC1596.

— Le MC1590 est un amplificateur HF/FI à large bande ayant un gain de CAG de 60 dB à 60 MHz. Le gain en puissance est de 40 dB à 60 MHz. Ces caractéristiques de gain en puissance et de CAG sont égales ou supérieures à celles de deux étages à composants discrets. Le CAG a peu d'effet sur la courbe de réponse en FI car les impédances d'entrée et de sortie restent pratiquement constantes.

— Le MC1596 est un modulateur/démodulateur employé quand la tension de sortie est le produit d'un signal d'entrée avec une fonction de commutation (porteuse). Ce circuit sera utilisé dans les applications suivantes : modulation d'amplitude, modulation par suppression de la porteuse, détection choppers.

La réjection en mode commun est de 85 dB, et les caractéristiques de suppression de porteuse sont de 65 dB à 0,5 MHz et 50 dB à 10 MHz.

Prix. — MC1590 : 38,15 F. H.T.; délai : 4 à 5 semaines;
MC1596 : 35,04 F. H.T.; délai : 4 à 5 semaines.

— MOTOROLA lance sur le marché pour la TV couleur une gamme de composants discrets et intégrés spécialement adaptés à cet usage.

— Le MC1351 est un circuit intégré linéaire amplificateur FM/limiteur/détecteur/amplificateur audio; ce circuit sera utilisé dans la partie son du récepteur TV. Encapsulé en boîtier « dual in line » plastique, il est caractérisé par un gain de 65 dB et un taux de réjection de 45 dB à 4,5 MHz.

— Le MC1352 est un amplificateur FI Vidéo. Il sera utilisé dans les 1er et 2ème étages FI des récepteurs TV. Encapsulé en boîtier « dual in line » plastique, il est caractérisé par un gain de 53 dB à 45 MHz.

Parmi les composants discrets, il faut citer les transistors NPN à tension élevée, le MS8400 et MS9000 qui, encapsulés en boîtier TO-3 ont respectivement une V_{CES} de 1 400 V pour $I_C = 10$ A.

Prix MC1351P : 22,80 F. H.T.; MC1352P : 22,80 F. H.T.;
MS8400 : 42,94 F. H.T.; MS9000 : 36,10 F. H.T.;
délais : 4 à 5 semaines.

MOTOROLA SCAIB, 29, av. de Ségur, Paris 7, tél. 735.29.10.

NOUVEAUTES APPAREILS DE MESURE

GENERAL ELECTRIC

Cette firme présente des fréquencemètres à aiguilles, destinés au contrôle de la fréquence des réseaux de distribution (réglage des groupes électrogènes, des convertisseurs). Ces appareils sont destinés à remplacer les fréquencemètres à lames vibrantes par rapport auxquels ils représentent une précision très supérieure (3 %).

C.C.I., 42, rue Etienne Marcel, Paris 2 - Tél. 236.20-70.

SCHNEIDER

Présente une nouvelle gamme de 3 fréquencemètres automatiques, les types CF 250, 251, 252. Ces appareils permettent d'effectuer des mesures au-delà de 100 MHz; ils viennent s'ajouter aux compteurs CF315 et CF350 déjà connus.

SCHNEIDER ELECTRONIQUE, Dép. Instrumentation, 12, rue Louis Bertrand, 94-Ivry.

PEKLY

Produit un contrôleur de poche pour l'électronique, le PK 898. Les principales caractéristiques de ce nouvel appareil sont les suivantes : 100 k Ω /V; longueur de l'échelle 115 mm; mouvement à rubans tendus; 39 calibres de 50 mV à 500 V alternatifs et continus; 10 μ A à 5 A en alternatif et continu; 1 Ω à 2 M Ω ; 15 à 45 dB; classe 1,5 en continu, 2 en alternatif; dimensions : 180 x 120 x 50 mm; poids 850 g.

UN TRANSISTOR MOSFET PROTEGE

La firme RCA fournit un nouveau transistor 40 673 (déjà mentionné dans cette revue) consistant en un MOS à effet de champ, à double porte.

Chaque porte est munie d'une paire de diodes en opposition diffusée dans le silicium du transistor; ces diodes protègent le transistor contre les surcharges statiques pendant la manipulation (ce qui supprime désormais la nécessité de court-circuiter les connexions

pendant le montage, comme cela était obligatoire pour les MOSFET ordinaires) et, pendant le fonctionnement, contre les surcharges électriques.

Ce transistor présente, en somme, les avantages du MOSFET sans en avoir les inconvénients.

OUTILS A DESSOUDER

Une mèche de composition spéciale (DRI-WICK) est appliquée contre la soudure à supprimer, et chauffée avec un fer de 30 à 40 watts; la soudure est absorbée par la mèche. Livrable en 4 largeurs différentes.

— Pour dessouder les circuits intégrés : accessoire WELLER (pour certains types de fers de cette marque), assez volumineux pour dessouder simultanément les 14 connexions d'un circuit intégré.

LA PREMIERE MONTRE FRANÇAISE A QUARTZ

Deux firmes françaises, Lip et Ebauches, viennent de mettre au point (après les Japonais) la deuxième montre de poche équipée d'un générateur à quartz fabriquée dans le monde.

Cette nouvelle montre vient de battre tous les records de précision à l'observatoire de Besançon. Après quarante-cinq jours, elle a révélé un écart moyen de marche diurne de 0,397 seconde seulement, et a obtenu un classement de 285,26 points sur un maximum de 300. Les montres mécaniques traditionnelles les meilleures n'obtiennent dans ce domaine que des notes de l'ordre de 260 points.

Les créateurs de cette montre espèrent qu'elle sera commercialisée d'ici quelques années.

A quand la montre à quartz livrable en kit ?

MONTRE-BRACELET ELECTRONIQUE

La firme PULSAR vient de sortir une montre-bracelet électronique à affichage digital.

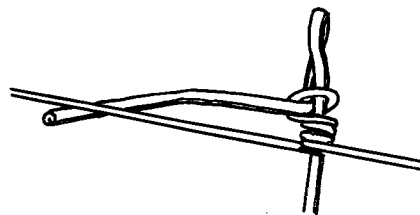
A la place des pièces mobiles habituelles, on trouve notamment une batterie rechargeable de 4,5 volts, un quartz oscillant sur 32 768 Hz, des circuits logiques équivalant à 3 474 transistors.

Un contrôle automatique commande le niveau d'éclairage des chiffres lumineux, en fonction de la lumière ambiante.

RAIDISSEUR DE HAUBANS

Un raidisseur de haubans à pose ultra rapide pour mât d'antenne est fabriqué par les Ets PORTENSEIGNE.

Il s'accroche sur le hauban déjà posé, sans avoir à couper ce dernier, évite l'épissure du raidisseur à cliquet



traditionnel; il est construit en acier galvanisé électrolytique ou en acier inoxydable.

TELEVISION EN CIRCUIT FERME POUR APPARTEMENTS

Pour 337 dollars, la Sté GBC CLOSED CIRCUIT TELEVISION, NEW-YORK, propose un ensemble complet de télévision en circuit fermé; cet ensemble comprend une caméra de dimensions réduites, un moniteur avec tube de 12,7 cm, un câble de 15 m., une liaison audio à deux voies.

Il est principalement destiné à l'emploi à la maison : garde des bébés, surveillance de la porte d'entrée, sécurité des piscines de natation, etc.

LA PAGE DES JEUNES

LE COURANT ELECTRIQUE

Le plan indiqué dans le dernier numéro de cette revue risque d'être modifié en fonction des changements ou des compléments que l'Administration des PTT apporterait au programme de la licence, comme elle paraît en avoir l'intention. Pour ne pas retarder les futurs candidats à cet examen, nous allons leur donner aujourd'hui quelques notions sur le courant électrique (NDLR).

Pas de radio sans courant ! Il nous est donc indispensable de bien connaître ce dernier.

Donnons tout d'abord quelques notions d'électrostatique.

Tout le monde connaît l'expérience qui consiste à frotter un bâton d'ébonite, de verre, ou de matière plastique avec une fourrure (peau de chat) ou un tissu de laine, de soie, de fibre synthétique, etc., et approcher ce bâton de corps légers (petits morceaux de papier, de soie, par exemple) (fig 1).

On s'aperçoit que la partie frottée les attire.

On dit que l'ébonite (ou le verre, ou la matière plastique) est électrisée par frottement.

Si on répète l'expérience avec une tige métallique,



Fig. 1. — Un bâton d'ébonite aimanté par frottement attire de petits morceaux de papier.

tendue à la main, on n'obtiendra aucun résultat. Si, par contre, on la tient soit par l'intermédiaire d'une poignée d'ébonite (ou en verre, ou en matière plastique), elle s'électrise sur toute sa surface.

On démontre que ces phénomènes d'attraction sont dus à l'apparition, à la surface du bâton, de petites quantités d'électricité, appelées **charges électriques**.

On démontre, de même, qu'il existe deux sortes d'électricité, l'électricité positive (qui apparaît sur le verre frotté avec du drap) et l'électricité négative (sur l'ébonite frottée avec une fourrure).

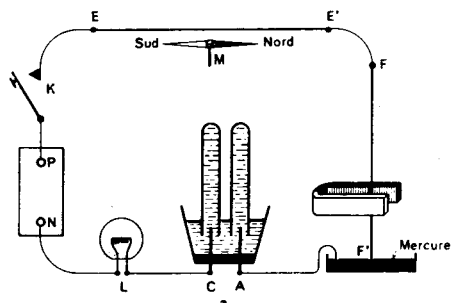


Fig. 2a. — Le courant ne passe pas.

Voyons quelle est la nature de cette électricité. On sait qu'un corps est formé d'un assemblage d'atomes

innombrables. Chaque atome est constitué par un noyau, autour duquel gravitent des électrons. Ce noyau peut lui-même se décomposer en protons et en neutrons. Les protons portant la charge électrique $+e$ et les neutrons ne portant aucune charge. Les électrons, eux, portent la charge $-e$. A l'état normal, un atome est électriquement neutre, car la charge positive de son noyau est égale en valeur absolue à celle portée par ses électrons. Donc, dans un atome qui possède n électrons, on aura dans le noyau n protons. Maintenant, si l'on modifie cet équilibre, et que l'on ajoute un électron, on aura la composition suivante de l'atome :

$$\begin{array}{l} n + 1 \text{ électrons} \\ n \text{ protons} \end{array}$$

L'atome ayant gagné un électron ne sera plus neutre. Il deviendra négatif.

Il est bien évident que tous les atomes d'un même corps, dans le cas de l'électrisation par frottement, subissent des transformations au même moment.

On peut donc dire que le corps en question sera électrisé négativement. On a donc le fait suivant :

Une charge négative est un excès d'électrons, une charge positive en est un défaut.

Etudions maintenant le courant.

Nous connaissons ses principaux effets : calorifique (lampe à incandescence...), effet chimique (électrolyse), effet magnétique (un aimant est soumis à des forces au voisinage d'un circuit parcouru par un courant). (fig. 2).

Il existe des corps laissant plus ou moins passer le courant. Reprenons les expériences d'électrostatique mentionnées plus haut.

Un bâton d'ébonite, ou de verre, ou de matière plastique ne s'électrise qu'à l'endroit où il est frotté, alors qu'un bâton métallique s'électrise sur toute sa longueur d'où l'explication du fait que s'il n'est pas isolé de la main qui la tient, on n'a aucune réaction, les charges s'étant déplacées dans tout le corps de l'expérimentateur. On peut dire que les trois premiers corps cités sont des isolants : le courant ne peut se déplacer à travers eux, alors que le 4ème est conducteur, le courant se déplaçant grâce aux électrons libres du métal.

On a défini pour ce courant un sens conventionnel à partir de l'effet chimique. Ce sens est le suivant : dans un électrolyseur où l'on effectue l'électrolyse de l'eau, le courant entre par l'électrode sur laquelle se dégage l'oxygène et sort par celle sur laquelle se dégage l'hydrogène.

Voyons maintenant la nature du courant.

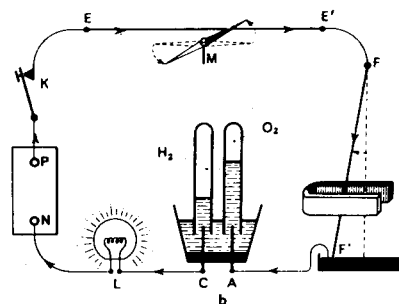


Fig. 2b. — Le courant passe et produit les effets suivants : dans les portions EE' et FF' , une aiguille aimantée et un barreau métallique sont déviés; entre A et C , effet chimique (décomposition de l'eau); en L , nous voyons l'effet calorifique (lampe à incandescence).

C'est un mouvement d'ensemble de particules électrisées.

Ces particules sont de deux sortes : des électrons dans les conducteurs métalliques, des ions dans les électrolytes; les électrons ont été définis plus haut; un ion est un atome ou un groupe d'atomes qui a cédé un ou plusieurs électrons (ions positifs : Hydrogène, Fer) ou qui a gagné un ou plusieurs électrons (ions négatifs : SO_4 , OH).

Le mouvement de ces particules électrisées est l'effet d'un champ électrique lié à la différence de potentiel que le générateur produit entre ses pôles.

(Il est à remarquer que les électrons se déplacent dans le sens inverse du sens conventionnel du courant, allant donc du — vers le +).

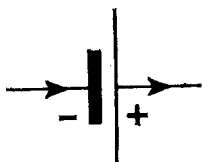


Fig. 3. — Représentation d'une source de courant (batterie); conventionnellement, dans un circuit où le + et le — sont reliés extérieurement, le courant est considéré comme allant du + au —; dans la réalité des faits, les électrons se déplacent du — au +.

Si le générateur maintient un courant constant entre ses bornes, ce courant est dit **continu**.

On sait qu'un courant transporte une certaine quantité d'électricité Q . Si ce courant est continu, Q est proportionnel à la durée t du courant.

On peut donc écrire

$$\frac{Q}{t} = K \quad (K \text{ désigne une constante}).$$

Par définition, on écrit

$$I = \frac{Q}{t}$$

et l'on dit que I est l'intensité du courant. L'intensité du courant est donc égale à la quantité d'électricité transportée par le courant en 1 seconde (Q se mesure en coulombs).

Thierry GICQUEL

Les illustrations figurant dans cet article sont extraites du Manuel de Physique (1^{er} D) de CESSAC et TEHERNE (Ed. Fernand Nathan).

LA PRATIQUE

Notre programme concernant le côté « construction » a été remis en cause par deux circonstances dont il est question plus haut dans cette revue : les additions annoncées dans le programme de théorie — que nous voudrions lier avec la pratique —, les données nouvelles qui nous ont été apportées par nos correspondants.

Nous chercherons à donner aux débutants la possibilité de comprendre ce qu'ils font, tout en disposant de descriptions claires et faciles à exécuter.

Nos lecteurs ont déjà la possibilité de construire le convertisseur décimétrique de réception décrit en détail dans le numéro 10 de la revue; le circuit imprimé pouvant servir à cette construction a été fabriqué industriellement et est disponible au secrétariat de l'URC (1); ce pourra être l'élément de base d'une station complète de radio-amateur.

(1) La plaquette, de fabrication soignée, peut être distribuée contre une somme de 10 F. plus 1 F. pour frais d'envoi.

MINISTÈRES DES POSTES ET TELECOMMUNICATIONS

NOTICE RELATIVE AUX STATIONS D'AMATEUR FONCTIONNANT EN RADIOTELEGRAPHIE ET EN RADIOTELEPHONIE

I — DISPOSITIONS GENERALES

Une station d'amateur est une station radioélectrique qui participe à un service d'instruction individuelle, d'intercommunication et d'études techniques effectué par des personnes dûment autorisées, s'intéressant à la technique de la radioélectricité à titre uniquement personnel et sans intérêt pécuniaire.

Une station d'amateur comprend l'ensemble des installations radioélectriques appartenant à une même personne et utilisées pour participer au service susvisé.

Une station d'amateur ne peut être détenue ou utilisée que par une personne titulaire d'une autorisation délivrée par le Ministre des Postes et Télécommunications, après avis favorable des autres Ministres intéressés.

L'autorisation est délivrée sous forme de licence : Elle est accordée pour l'année en cours, quelle que soit la date de sa délivrance. Elle se renouvelle chaque année par tacite reconduction.

Le demandeur ne doit procéder à aucune émission avant d'avoir reçu sa licence et la notification de l'indicatif d'appel attribué à sa station.

Toute station d'amateur est établie, exploitée et entretenue par les soins et aux risques du titulaire de l'autorisation. L'Etat n'est soumis à aucune responsabilité à raison de ses opérations.

Les caractéristiques techniques des stations, de même que les conditions d'exploitation, sont soumises aux restrictions nécessitées par les besoins et le bon fonctionnement des Services Publics et sujettes aux modifications qui pourraient être imposées par actes législatifs, réglementaires ou administratifs d'ordre intérieur et par l'application des Conventions et Règlements internationaux.

Toute cession d'une station d'émission doit faire l'objet d'une déclaration adressée à la Direction des Services Radioélectriques, 5, rue Froidevaux, PARIS 14^{ème}. Cette déclaration doit comporter le nom et l'adresse du nouveau détenteur de la station.

II — DEPOT DE LA DEMANDE D'AUTORISATION

La demande d'autorisation d'émission est établie sur formule spéciale n° 706 accompagnée de 3 fiches de renseignements. Elle est adressée à la Direction des Services Radioélectriques, 5, rue Froidevaux, PARIS 14^{ème} (1). Elle est accompagnée du schéma détaillé et clair des éléments de la station.

Elle donne lieu au paiement d'une taxe de constitution de dossier (2).

III — CERTIFICAT D'OPERATEUR

Le matériel d'émission d'une station d'amateur ne peut être manœuvré que par une personne autorisée, titulaire du certificat d'opérateur radiotélégraphiste-radiotéléphoniste.

Toutefois, un émetteur fonctionnant exclusivement au moyen de fréquences supérieures à 144 MHz peut être manœuvré par une personne autorisée, titulaire du seul certificat d'opérateur radiotéléphoniste.

Le certificat d'opérateur amateur est délivré par la Direction des Services Radioélectriques, après examen qui

(1) Les imprimés nécessaires peuvent être obtenus auprès de cette Direction ou de l'Union des Radio-Clubs.

(2) Le montant de cette taxe est actuellement de 30,00 F.

donne lieu au paiement d'un droit (1). Les candidats doivent être âgés de 16 ans révolus au jour de l'examen.

L'examen peut être passé :

- soit au domicile du candidat, sur la station décrite dans sa demande et mise au point sur antenne fictive non rayonnante;
- soit sur la station d'un amateur dûment autorisé, s'il s'agit d'un opérateur supplémentaire de cette station;
- soit dans les centres d'examen organisés.

IV — CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES STATIONS

Les émetteurs peuvent être pilotés par un maître oscillateur à fréquence fixe (quartz) ou réglable.

Ils doivent comporter au moins trois étages (un étage oscillateur, un étage séparateur-multiplificateur, un étage amplificateur de puissance).

Les limites de bandes doivent être indiquées sur le cadran des fréquences de l'émetteur d'une manière très précise.

Les émetteurs doivent être munis d'appareils de mesure permettant de suivre les conditions de fonctionnement des différents étages. Les émetteurs fonctionnant sur ondes décimétriques doivent en outre comporter un système de manipulation.

Les émissions effectuées par des procédés spéciaux et qui ne permettraient pas la réception ou la compréhension des messages sont interdites.

Les classes d'émission suivantes peuvent seules être utilisées :

- A1 — Télégraphie sans modulation par une fréquence audible (manipulation par tout ou rien);
- A2 — Télégraphie par manipulation par tout ou rien d'une ou plusieurs fréquences audibles de modulation ou par manipulation par tout ou rien de l'émission modulée;
- A3 — Téléphonie (modulation d'amplitude);
- A3A — Téléphonie (modulation d'amplitude) bande latérale unique-onde porteuse réduite ;
- F1 — Télégraphie sans modulation par une fréquence audible (manipulation par déplacement de fréquence);
- F2 — Télégraphie par manipulation par tout ou rien d'une fréquence audible de modulation de fréquence, ou par manipulation par tout ou rien d'une émission modulée en fréquence;
- F3 — Téléphonie (modulation de fréquence ou de phase).

La fréquence émise par une station d'amateur doit être aussi stable et aussi exempte de rayonnements non essentiels que l'état de la technique le permet pour une station de cette nature.

En régime de porteuse non modulée le taux de modulation résiduelle doit être tel qu'aucune réception ne soit possible sans une hétérodyne de battement.

Les bandes de fréquences attribuées en France au service amateur sont les suivantes :

3,5 à	3,8 MHz	(bande partagée). L'utilisation
7 à	7,10 MHz	de ces bandes de fréquences
14 à	14,35 MHz	est interdite aux amateurs non
21 à	21,45 MHz	titulaires du certificat d'opéra-
28 à	29,7 MHz	teur radiotélégraphiste.
144 à	146 MHz	
430 à	440 MHz	(bande partagée)
1 215 à	1 300 MHz	(bande partagée)
2 300 à	2 450 MHz	(bande partagée)
5 650 à	5 850 MHz	(bande partagée)
10 000 à	10 500 MHz	
21 000 à	22 000 MHz	

(1) Ce droit est de 33,00 F. — Si l'examen est passé par 5 candidats, ou plus de 5 candidats à la fois, le droit est réduit à 15 F pour chacun d'eux.

Les amateurs doivent veiller tout particulièrement à ne causer aucun brouillage aux stations officielles fonctionnant dans les bandes partagées, sous peine de s'en faire interdire l'usage. Pour la bande 430 à 440 MHz, cette recommandation vise essentiellement l'intervalle 433 à 435 MHz.

En limite de bande, les amateurs doivent tenir compte de la largeur de la bande de l'émission et de la dérive possible du pilote.

Les stations doivent être pourvues de dispositifs permettant de mesurer les fréquences et de repérer avec précision les limites de bandes. Elles doivent également disposer d'une antenne fictive simple non rayonnante au moyen de laquelle les émetteurs doivent être réglés.

La puissance alimentation des stations d'amateur est limitée à 100 watts dans toutes les bandes attribuées au service, dans les conditions et sous les réserves ci-après :

- par puissance alimentation, on entend la puissance fournie à l'anode (ou aux anodes) du tube (ou des tubes) de l'étage attaquant le dispositif rayonnant de la station;
- la dissipation anodique du tube utilisé à l'étage final de toute station d'amateur (ou la somme des dissipations anodiques des tubes, si cet étage en comporte plusieurs) devra être, au plus, égale à 75 watts quelle que soit la fréquence de fonctionnement de l'émetteur.

V — CONDITIONS D'EXPLOITATION

Une station d'amateur doit servir exclusivement à l'échange, avec d'autres stations d'amateur, de communications utiles au fonctionnement des appareils et à la technique de la radioélectricité proprement dite, à l'exclusion de toute correspondance personnelle ou commerciale et de toute émission de radiodiffusion sonore ou visuelle (disques, concerts, conférences, etc.)

Les conversations qui ne seraient pas tenues en langage clair sont interdites (les abréviations d'un usage obligatoire ou courant, employées avec leur sens réel, ne sont pas considérées comme langage secret).

En cas de gêne ou de brouillage, l'Administration des Postes et Télécommunications peut suspendre l'autorisation d'émettre ou limiter les émissions à certains horaires ou à certaines périodes.

Tout amateur est tenu de consigner dans un carnet de trafic les renseignements relatifs à l'activité de la station, en particulier :

- la date et l'heure du commencement et de la fin de chaque communication;
- les indicatifs d'appel des correspondants;
- la fréquence utilisée;
- les indications relatives à la puissance alimentation et aux modifications apportées à l'installation.

Ce document doit être tenu constamment à jour et présenté à toute réquisition.

Toute station d'amateur est tenue de cesser ses émissions à la première demande faite par une station officielle ou dès réception d'appels de détresse.

Avant d'émettre, les stations doivent s'assurer qu'elles ne brouillent pas des émissions en cours; si un tel brouillage est probable, les stations attendent un arrêt de la transmission qu'elles pourraient brouiller.

Pour réduire les risques d'interférence, les stations doivent limiter leurs émissions au strict minimum. La durée de chaque transmission ne doit pas dépasser 5 minutes.

L'indicatif d'appel doit être transmis fréquemment

et, dans tous les cas, au début et à la fin de chaque transmission.

Stations mobiles ou portables

Une station portable est une station construite de manière à pouvoir être déplacée d'un point à un autre, en vue de fonctionnement en divers lieux, mais non en cours de transport.

Une station mobile est une station destinée à être transportée d'un point à un autre, et à être utilisée pendant qu'elle est en mouvement, ou pendant des haltes en des points non déterminés.

L'autorisation de manœuvrer une station portable ou mobile est acquise dès la remise de la licence initiale.

Le titulaire de l'autorisation n'est autorisé à utiliser sa station mobile que sur un véhicule de tourisme dont la carte grise est établie à son nom.

S'il désire installer sa station sur une voiture dont il n'est pas propriétaire, sur un véhicule d'une catégorie autre que « tourisme » ou à bord d'un bateau, il doit solliciter une autorisation spéciale.

Dans le cas de l'utilisation sur un navire, une autorisation du Commandant doit être fournie à l'appui de la demande.

L'installation d'une station mobile à bord d'un aéronef n'est pas admise.

Si l'amateur utilise une station portable, mobile ou mobile maritime, il est tenu de faire suivre son indicatif des lettres P, M ou MM, selon le cas, lors de chaque émission.

Une station portable, mobile ou mobile maritime ne peut, en aucun cas, communiquer avec la station fixe du titulaire de l'autorisation.

Changement de domicile

Les radioamateurs sont tenus de signaler tout changement de domicile à la Direction des Services Radioélectriques, 5, rue Froidevaux, PARIS 14^{ème}.

Une licence ne peut être maintenue en vigueur que si le titulaire peut en tout temps recevoir de l'Administration toute notification jugée utile. Un amateur absent de son domicile pour une période de longue durée susceptible, en particulier, d'excéder la période réglementaire de réexpédition du courrier, est tenu de communiquer à l'Administration sa nouvelle adresse.

Opérateurs supplémentaires

- Une station d'amateur peut être manœuvrée :
- soit par le titulaire de la licence ;
- soit par les opérateurs supplémentaires dûment agréés à cet effet par les Ministères intéressés et titulaires du certificat d'opérateur au même titre que le permissionnaire de la station.

Les stations d'écoles, de clubs de groupements professionnels ou de jeunesse peuvent être manœuvrées par des opérateurs supplémentaires remplissant les conditions susmentionnées, sous la responsabilité d'une personne habilitée à représenter le groupement (professeur, président d'association, etc...). Cette personne qui doit être agréée par les Ministères intéressés n'est pas tenue de subir l'examen d'opérateur si elle ne doit pas manœuvrer elle-même la station.

Opérateurs occasionnels

Tout titulaire d'une licence d'amateur en cours de validité, ayant la nationalité française, peut manœuvrer la station d'un autre amateur à titre exceptionnel, pour des émissions de courte durée.

L'opérateur occasionnel ne peut en aucun cas communiquer avec sa propre station. Il doit transmettre son indicatif d'appel à la suite de l'indicatif d'appel de la

station utilisée; mention des liaisons effectuées doit être faite sur le carnet de trafic de cette station et reportée dès que possible sur celui de la station de l'opérateur occasionnel.

CONTROLE

Le Ministère des Postes et Télécommunications exerce un contrôle permanent sur les conditions techniques et d'exploitation des stations d'amateur.

Le Ministère de l'Intérieur et le Ministère des Postes et Télécommunications sont chargés de contrôler la teneur des émissions.

Les représentants des Ministères des Postes et Télécommunications et de l'Intérieur chargés du contrôle peuvent à tout instant pénétrer dans les locaux où sont installées les stations.

Les infractions à la réglementation sont sanctionnées à la diligence du Ministre des Postes et Télécommunications tant de sa propre initiative que sur proposition des autres départements ministériels ou à la suite de rapports d'infraction transmis par des Administrations étrangères ou des organismes internationaux.

Les sanctions sont :

- le rappel au règlement ;
- la limitation temporaire de l'utilisation de la station à la radiotélégraphie ;
- la suspension temporaire de l'autorisation d'emploi d'une station mobile ;
- la suspension temporaire de la licence ;
- la révocation de la licence.

Toute licence d'amateur peut être révoquée sans indemnité, si le titulaire de l'autorisation ne respecte pas les règlements intérieurs ou internationaux sur le fonctionnement et l'exploitation des stations d'amateur ou si l'un des Ministères intéressés retire l'agrément qu'il avait donné pour la délivrance de l'autorisation.

TAXE DE CONTROLE

Tout titulaire d'une licence d'amateur doit acquitter une taxe annuelle de contrôle (1).

Cette taxe est due pour l'année entière, quelle que soit la date de mise en service de la station et la durée assignée à l'autorisation. Elle doit être acquittée dans tous les cas par le titulaire de la licence, même s'il ne fait pas usage de son installation. Elle est exigible dès la délivrance de la licence pour la première année et dans le courant du mois de janvier pour les années suivantes. La licence se renouvelle, en effet, d'année en année par tacite reconduction; cependant tout amateur qui, pour une raison quelconque, et notamment pour avoir omis de préciser l'adresse à laquelle le courrier peut lui être adressé, n'aura pas répondu au début de l'année à la mise en demeure l'invitant à acquitter la taxe annuelle de contrôle sera considéré comme ayant renoncé au bénéfice de la licence. Celle-ci sera en conséquence annulée.

LISTE D'AMATEURS

Les nom, prénom, indicatif d'appel et adresse des amateurs français figurent sur une liste établie par la Direction des Services Radioélectriques.

Les personnes intéressées peuvent prendre connaissance de cette liste à la Direction des Services Radioélectriques, 5, rue Froidevaux, PARIS 14^{ème}. Des extraits départementaux peuvent être consultés à la Direction départementale des Postes et Télécommunications de chaque département.

STATIONS RECEPTRICES

Voir Ondes Courtes - Informations n° 14, p. 17.

(1) Le montant de cette taxe est actuellement de 42,00 F.

LU POUR VOUS

PERIODIQUES DE LANGUE FRANÇAISE

ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE. - Juin 1970.

Le piézotransistor. — Contribution à l'étude du principe de fonctionnement; essais d'utilisation comme capteur de pression.

Les systèmes logiques de présélection industrielle et de recherche d'adresses; études des différentes méthodes (mécanique et électronique).

Les synthétiseurs. — Générateurs de fréquences numériques programmables. Les généralités et les principes de ces appareils.

Générateurs de fonctions polynomiales à effet magnétorésistif. — Cette étude traite d'un dispositif de calcul analogique permettant d'élaborer une fonction polynomiale à l'aide de magnétorésistances.

ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE. - Juillet-août 1970.

L'amplificateur opérationnel TAA 861. — Idées d'application de composant. Utilisation en comparateur de tension, trigger de Schmitt, amplificateur photoélectrique, générateur d'impulsions, circuit bouchon 50 Hz, etc.

Servomécanique économique. — Le montage décrit permet de commander l'orientation d'une antenne par exemple à l'aide d'un montage n'utilisant que 3 transistors et un amplificateur opérationnel intégré.

TELEVISION - Juin 1970.

Emetteur de mesure 0,5 à 1 W standard. — Production LGT. On remarquera quelques montages élégants de couplages et contrôles du signal. On trouve dans l'article un extrait du relevé de mesures. 5 pages.

Discriminateur SECAM à comptage d'impulsions. 2 pages. Bases de temps. — Etude de bases de temps avec circuit intégré; on utilise le TAA 790. Schéma complet de montage. 2 pages.

Convertisseur UHF de grandes performances. 3 pages. Nouveauté: un tube à chauffage direct pour récepteurs TV portables.

TOUTE L'ELECTRONIQUE - Juillet-août 1970.

Générateur Multiplex PM 6455. — Analyse détaillée de cet appareil destiné à la mise au point et au réglage des décodeurs stéréophoniques.

Circuit intégré CA 3052. — Caractéristiques principales et exemples d'application du circuit intégré linéaire RCA destiné à la réalisation des préamplificateurs stéréophoniques.

TELEVISION - Juillet-août 1970.

Décodeur PAL-SECAM. — Montage astucieux utilisant un minimum de circuits distincts entre les deux procédés. Il permet d'utiliser un seul appareil de contrôle pour l'étude des signaux des 3 couleurs ou celle du noir et blanc. 6 pages.

Ecrans luminescents. — Suite des études d'écrans luminescents pour TV. Ce chapitre concerne les études d'asservissement de faisceaux. 5 pages.

Convertisseurs codeurs pour télévision. — On passe en revue différents convertisseurs analogiques numériques. 7 pages.

TOUTE L'ELECTRONIQUE - Juin 1970.

Editorial. — E. AISBERG analyse la composition des appareils électroniques et, vu les progrès actuels, met en évidence leur souplesse et leur universalité.

Affichage par points lumineux. — Description d'un nouveau système, le « Self Scan Panel Display ».

LE MAGNETOPHONE. - Mai 1970.

Les magnétophones. Productions 1970. — Suite des descriptions antérieures; il s'agit ici des magnétophones secteur stéréophoniques.

Via Vox Mondial. — Activités des groupements pratiquant l'échange international d'enregistrements magnétiques.

CQ ON CLUB

Ce bulletin de l'UNION BELGE DES RADIO CLUBS contient de nombreux articles, et des montages originaux. A signaler dans le numéro de mai la description d'un **convertisseur 1296 MHz** sortant sur 30 MHz, et dont la construction « n'est pas plus compliquée que celle d'un simple convertisseur », par ON5MO (5 pages).

Sous la même signature, dans le numéro de juin: un préamplificateur 432 MHz.

PUBLICATIONS DE LANGUE ETRANGERE

AMATEUR RADIO 73. - Avril 1970.

Noise blanker (étouffeur de bruit) à intercaler entre le 1er mélangeur et le 1er étage MF d'un récepteur. — Le montage est à tubes; le procédé décrit se généralise dans les meilleurs récepteurs commerciaux car il est beaucoup plus efficace qu'un antiparasite placé après la détection. 3 pages.

Convertisseur 2 mètres à diodes « Hot-Carrier ». — Le facteur de bruit est de 2 dB et la perte d'insertion est de 7 dB. Ce montage ne donne donc pas de gain, mais son excellent facteur de bruit permet d'amplifier considérablement à partir de la moyenne fréquence. 6 pages.

Antenne 7/8 d'onde pour mobile 144 MHz. Le gain est de 4,2 dB par rapport à un dipôle, soit 1,2 dB de mieux que la 5/8 d'onde verticale. Construction simple et très bien détaillée. 5 pages.

Nouveaux semi-conducteurs bon marché pour amateurs. — Notons chez MOTOROLA les MOSFET; MFE 3006 (25 dB à 100 MHz), MFE 3008 (équivalent au précédent mais utilisé en mélangeur), et les diodes redresseuses HT MR 990A (1000 V, 0,25 A), MR996A (500 V, 0,25 A). 3 pages.

Polarisation réglée pour les amplis linéaires, ajustable entre 40 et 100 V. 3 pages.

Liste des répéteurs FM. Un réseau de relais actifs fonctionnant en FM dans les bandes 56,144 et 432 MHz commence à recouvrir une grande partie du territoire américain et canadien.

AMATEUR RADIO 73. — Mai 1970.

Les antennes verticales 5/8 d'onde, théorie et construction. 4 pages.

Préampli VHF équipé de transistors FET 2N3823 (ou TIS34). — L'entrée est aperiodique car le montage est prévu pour être utilisé dans un répéteur FM. 2 pages.

Mini-mini émetteur. — De la dimension d'un timbre-poste. Donne un quart de watt sur 6 mètres, longueur d'onde prévue: avec une antenne de 15 cm, a été reçu

La plupart des publications mentionnées dans ces pages sont en vente à la librairie BRENTANO'S, 37, avenue de l'Opéra, Paris 2.

à 25 km. Demande quelques composants assez particuliers. On retrouve, en série avec le quartz, une lampe témoin. Minutieux détails de construction et de réglage. 8 pages.

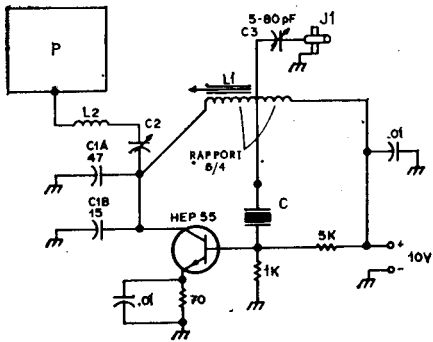
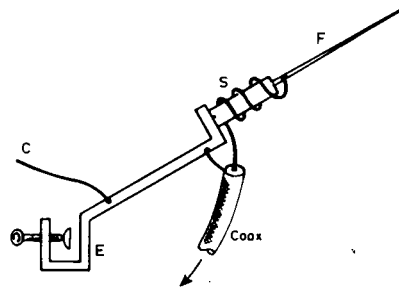


Schéma électrique de l'émetteur miniature.

C : cristal 50-52 MHz
 J1 : jack pour essai, impédance 50 ohms
 P : plaque de cuivre 10 à 15 cm (épaisseur 2 à 4 mm).

Antenne de vacances. — Consiste en un fouet avec une self à la base; s'attache à la fenêtre de l'hôtel; une self interchangeable par bande; la longueur électrique de la self et du fouet correspondent à un quart d'onde environ, de même que le contre poids.

Le R.O.S. dépend de la longueur du contre poids et de sa situation. 2 pages.



Antenne de vacances

C. — Fil isolé formant contre poids
 E. — Equerre métallique et vis de serrage

CQ. - Avril 1970.

Le système SAPS (Submerged Antenna Propagation System). — Conclusions sur les essais de propagation sous-marine en VHF effectués à Narbonne. L'auteur, le Pr OSTERMOND-TOR, « ex YM4XB », est un spécialiste de ce genre de plaisanterie.

Installation d'un pylône pour de grandes antennes. — Article très bien illustré et riche en conseils. 6 pages.

VHF d'aujourd'hui. — Considérations sur les équipements modernes (antennes Yagi, transistors). 3 pages.

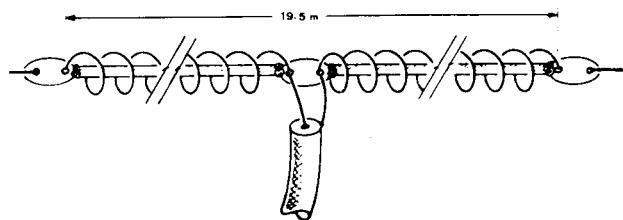
CQ. - Mai 1970.

Horloge de 24 heures. — Le procédé permettant de transformer une horloge électrique de 12 heures fonctionnant sur le secteur consiste à réduire de moitié la fréquence du secteur; le schéma est prévu pour les normes américaines (60 Hz), mais doit s'adapter à nos 50 périodes. 2 pages.

Alimentation à Triac. — En partant du secteur, donne 24 volts 40 ampères, ou 12 volts 80 ampères. Utilise un diac GE ST-2 et un triac RCA 40575. 6 pages.

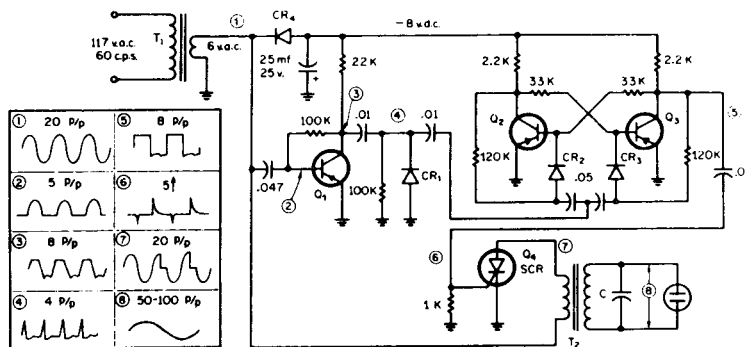
CQ. - Juin 1970.

Antenne dipôle pour la bande 80 mètres. — La longueur est d'environ 19,5 m.; le fil conducteur est enroulé en spirale autour d'une corde de nylon d'un calibre de 4,8 mm. Elle fonctionne sur les 5 bandes décamétriques. 2 pages.



Antenne dipôle

2 longueurs de corde de nylon coupées à la longueur convenable supportent 31,75 m. de fil 2/10.

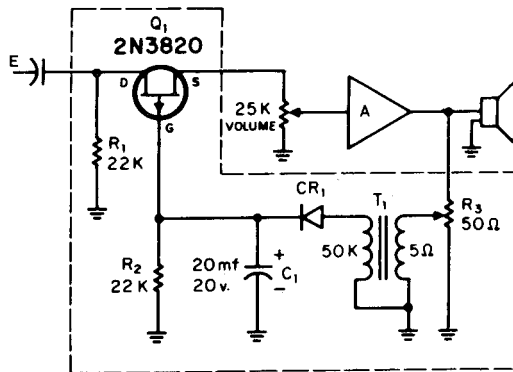


Alimentation à 30 Hz pour horloges électriques.

Les chiffres entourés d'un cercle se rapportent aux courbes reproduites dans le tableau; la fréquence de balayage de l'oscilloscope est de 15 Hz.

CR1, CR2, CR3 : 1N34.
 CR4 : diode 750 mA 400 V.
 Q1, Q2, Q3 : 2N404.
 Q4 : SCR International Rectifier, 2 A, 50 V.

Audio compresseur de réception. — Stabilise le niveau sonore de la réception.



Compresseur pour récepteur

A. — Ampli BF existant.
E. — Entrée (vient de la détection).

Conversion du R.O.S. en watts. — Très éducatif. A titre d'exemple, pour un T.O.S. de 1,5 2 et 10, correspondent respectivement un pourcentage de puissance réfléchie de : 4, 10,9 et 67 watts pour un émetteur de 100 watts. 1 page.

Origines de la T.S.F. — Rôle d'Alfred VAIL auprès de Morse. 9 pages.

ELECTRONICS ILLUSTRATED. - Juillet 1970.

Convertisseur de réception pour les bandes d'amateur. — Utilise des selfs amovibles; quelques points de ressemblance avec le convertisseur décamétrique décrit en détail dans O.C. N° 10. 3 transistors 3N128. 8 pages.

Accord à distance pour SWL. — Emploie un moteur actionnant un condensateur variable. 4 pages.

ELECTRONICS WORLD. - Mai 1970.

Compteur décimal. — Comporte 3 circuits intégrés, un sélecteur à 10 positions. Chaque décade revient à 8,5 dollars. 4 pages.

HAM RADIO. - Mai 1970. Numéro consacré aux antennes.

Variante des Cubical Quads; la G4ZU, la Swiss-Quad la Quad UB5UG tribande, la Quad japonaise. 5 pages.

Dipôles multibandes à trappes. 7 pages.

Antenne 144 pour Moon-Bounce 8x9 éléments. 4 pages.

HAM RADIO. - Juin 1970.

Multiplicateurs de fréquence à transistors. Exemples de montages doubleurs 14/28 MHz avec le transistor 2N5188. 3 pages.

Photoélectricité. — Théorie et application des diodes à émission de lumière. Comparaison avec les lasers et description pratique d'une réalisation d'amateur, 9 pages.

Conversion du « grid dip ». — Remplacement des tubes par des éléments « solides », dans un appareil existant. 4 pages.

Filtre BF pour l'écoute de la CW. — A tonalité variable. 4 pages.

Oscillateurs pour manipulateurs électroniques.

Télétype. — Mesure du « shift » dans le RTTY aussi bien que des minimes différences dans les filtres BF. Utilise les circuits intégrés μ L 914 et différents éléments solides. 3 pages.

HAM RADIO. - Juillet 1970.

Circuit plaque à inductance variable pour PA linéaire entre 14 et 54 MHz. La description utilise 2 tubes 3-1000 Z

en parallèle; toutes précautions ont été prises pour éviter les auto-oscillations et le rayonnement d'harmoniques. 4 pages.

Fréquence-mètre digital 20 Hz à 15 MHz équipé de 8 tubes « Nixie » et d'une quantité impressionnante de circuits intégrés. 8 pages.

Linéaire 1 Kw à 144 MHz avec tube Eimac 5CX1500A. Ce tube peut délivrer une puissance bien supérieure. 4 pages.

Interprétation des images de Slow-scan TV par un ordinateur. L'image est lue par l'ordinateur qui peut la reproduire sur une imprimante sous diverses formes : en grisé, en silhouette, avec plus ou moins de contraste, etc. 8 pages.

Le « new look » en RTTY. — Les dernières créations en matière de télétypes; bien que ces appareils ne soient pas à la portée des amateurs, ils peuvent être mentionnés comme indiquant les tendances actuelles; des techniques révolutionnaires sont décrites; à noter la miniaturisation des appareils. Le prix varie entre 800 et 12 000 dollars, mais le jour viendra où vous aurez une station RTTY sous le même volume que votre transceiver, et au même prix. 3 pages.

ORBIT - Mars 1970.

Convertisseur de tension continue sans transformateur. — Circuit économique et de faible encombrement utilisant un multivibrateur pour obtenir une haute tension pour alimenter un Nixie, tube Néon ou tube d'oscilloscope.

Utilisation du balun BN36 à haut gain avec la TA33. 1 page.

ORBIT. - Juin 1970.

L'art de l'intégration à grande échelle. — Article sur la nouvelle technologie du circuit intégré (LSI).

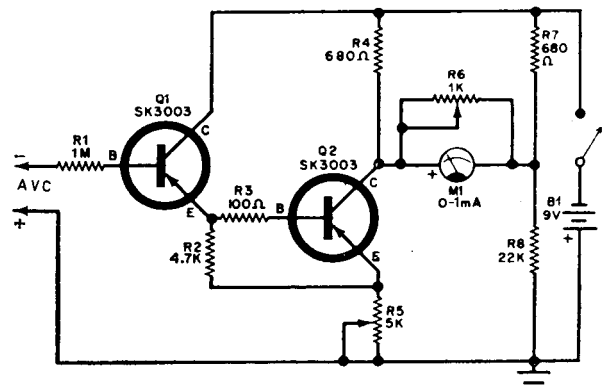
Self de choc à large bande. — Destinée aux amplificateurs linéaires; montage grille à la masse. 1 page.

POPULAR ELECTRONICS. - Mai 1970.

Communications par laser. — Appareils et schémas à la portée des amateurs. Combinaison possible avec des télescopes. 9 pages.

Super flash. — Eléments essentiels : une ampoule d'éclairage normal (qui ne brûle pas), 2 transistors; donne plus de 500 pieds-bougies par éclair. 4 pages.

S-Mètre. — Facile à construire. 2 pages.



S-Mètre

R5 : Ajustage au zéro.

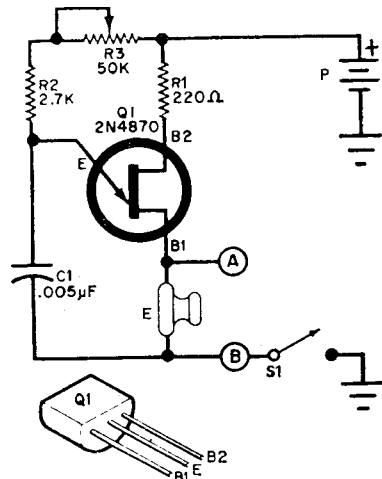
R6 : Sensibilité.

AVC : ligne de contrôle automatique de gain.

Contrôle du bain de fixation en photo. — C'est une simple sonde composée de 2 conducteurs parallèles, en série avec un milliampèremètre 1 milli, une résistance de 680 ohms, une pile de 1,5 V et un interrupteur. 2 pages.

POPULAR ELECTRONICS. - Juillet 1970.

Défense électronique contre les moustiques. — On a constaté qu'une tonalité à 2 000 Hz attirait les moustiques mâles, tandis qu'elle éloignait les moustiques de l'autre sexe; or, ce sont ces dernières qui piquent. Pour produire ce bruit, un schéma d'oscillateur à relaxation construit autour d'un transistor unijonction Motorola 2N4870 ou HEP310 est donné à titre expérimental. 4 pages.



Oscillateur contre les moustiques

P : batterie 9 ou 22,5 volts.

A et B : sortie éventuelle sur ampli BF au moyen d'un circuit d'adaptation.

E : écouteur 8 ohms.

Photographie. — Système de commande à distance par ligne; éléments essentiels : 1 transistor et 1 solénoïde. 4 pages.

Commande à distance d'un flash photographique. — L'éclair d'un flash agit sur un phototransistor Motorola MRD-300 qui, par l'intermédiaire d'un relais et d'un SCRI, commande un second flash. Comporte un minimum de composants. 1 page.

QST. - Avril 1970.

BREAK-IN pour la télégraphie. — Détails dans l'utilisation des diodes montées en parallèle et en position inverse pour permettre de passer instantanément d'émission en réception et inversement. Des paires de diodes ainsi disposées sont interposées dans différents circuits du récepteur : entrée d'antenne, secondaire du transfo d'entrée, primaire du transfo IF, grille du premier étage BF. 2 pages.

QST. - Mai 1970.

Filtre BF pour l'écoute de la télégraphie. — 9 transistors. 4 pages.

QST. - Juin 1970.

Générateur digital de messages. — Il ne s'agit plus seulement de composer des lettres ou autres signes, mais des messages, par des moyens purement électroniques. Comporte des flip-flop et nombre de transistors et circuits intégrés. 10 pages.

VFO 2 bandes. — Simple. 2 transistors. 4 pages.

Interférences dans les appareils électroniques. —

Problème plus grave pour les radioamateurs que la TVI ! Moyens pratiques d'y remédier, emploi de selfs, condensateurs et résistances. 3 pages.

RADIO-COMMUNICATIONS (Grande-Bretagne) - Mars 1970.

Cordages et gréements destinés à élinguer les mâts ou pylones; définitions; façon de faire des nœuds et boucles; matériaux utilisés : nylon, térylène, polypropylène, etc.; les joints, les fils d'aériens et toutes sortes de poulies, anneaux. 9 pages.

Tone-Pulser. — Oscillateur à impulsions multivibrateur, 3 pages.

RADIO-COMMUNICATIONS - Avril 1970.

Utilisation des fréquences d'amateur. — Du danger de ne pas utiliser toute la largeur des bandes, toutes choses devant venir en discussion à la conférence des communications spatiales en juin 1971.

Antenne aërialite pour TV UHF avec deux dipôles réflecteurs et 16 directeurs en S, donnant un gain de 17 dB.

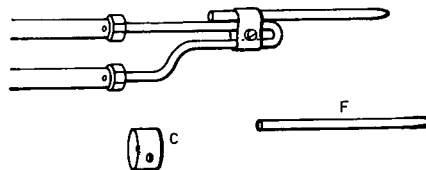
Antenne 3 bandes verticale 14; 21, 28 MHz sans trappes.

RADIO ELECTRONICS. - Juin 1970.

Utilisation des Zéners. — L'emploi d'un simple transistor adjoint à un Zéner de faible puissance, permet d'utiliser cette diode pour des Wattages élevés. 2 pages.

RADIO ELECTRONICS. - Juillet 1970.

Fer à souder. — Pour adapter un fer à souder de puissance élevée à des emplois non prévus, on peut adjoindre à l'extrémité du fil résistant un fil de cuivre; la position de ce fil permet de déterminer la chaleur. (Fragment de page).



Transformation d'un fer à souder

F : Fil 30/10.

C : anneau de cuivre aplati.

SHORT WAVE. - Mai 1970.

Transceiver QRP pour 2 mètres. — Le moyen le plus facile et économique pour les liaisons d'amateur.

Emetteur à quartz et 3 transistors, récepteur à super-réaction 6 transistors, dont un à effet de champ — et, heureusement un étage HF. 4 pages.

Construction d'un shack extérieur. — 1,80 x 1,20 m. La paix dans les ménages (quand la disposition des lieux le permet). 4 pages.

SHORT WAVE. - Juin 1970.

TVI. — Moyens de lutter contre la TVI; utilité de l'alimentation à basse impédance des antennes; moyens électroniques. Première partie d'une étude lucide. 5 pages.

WIRELESS WORLD - Septembre 1969.

Oscillateur à deux transistors à effet de champ. — Un transistor assure le couplage réactif. Il n'y a pas besoin de prise sur la bobine ni de réseau diviseur à condensateurs.

Le montage fonctionne de 1 MHz aux VHF en changeant le circuit accordé.

LE TRAFIC

CHRONIQUE DX

CEØCX - QRV sur 21 et 28 MHz : contacté à midi, sur 28550, 1215 sur 21130, 0400 sur 14105.
 CEØCX : Ile de San Felix, sera en activité en novembre avec CE3ZN.
 FB8XX : maintenant QRV sur 21 et 28 MHz; contacté à midi sur 28550, 1215 sur 21130, 0300 sur 14105.
 FB8ZZ : 1419 à 1750; aussi à 0245.
 FL8NB est retourné à Djibouti, mais sans doute est maintenant rentré en France.
 HS4ADB (Siam) : facile à contacter, en particulier l'après-midi.
 JD1ABO (Ile Marcus) : 14110 entre 1730 et 1930.
 KP6AL : était prévu comme devant trafiquer depuis le 10 août en CW sur 14050, 21050, 28050; en BLU sur 14205, 21345, 28510; il doit ensuite se rendre à l'île Fanning (VR3...)
 KS6BH (Samoa) : Jerry est entendu à 1000 sur 21291.
 TN8BK, Bernard à Brazzaville, rentre en France définitivement; semble être le dernier dans ce pays jusqu'à nouvel ordre.
 VQ8 est maintenant 3B8.
 VQ9E sur 14103.
 5T5BG (Mauritanie); l'opérateur a dû rentrer en France au début d'août.
 9N1NM : « Morane », 14203 à 2345.
 Note. — Sauf mention spéciale, les renseignements donnés ci-dessus indiquent un trafic en BLU.

PETITES ANNONCES

Insertion de 5 lignes maximum par numéro, gratuite pour les abonnés de la revue et les adhérents des clubs fédérés; au-dessus de 5 lignes, 1 F par ligne supplémentaire.

Vends convertisseur statique transistorisé, entrée 6 ou 12 V continu, sortie 117 V alt., 180 à 250 W, prix 250 F.

Modulateur 60 W (2 x 807) avec alim. et transfo, entrée micro cristal, sortie 3 000 ohms, prix 250 F.

S'adresser au secrétariat de la revue.

A vendre TX AM/CW, t.b état, 400 F.; récepteur Geloso 64/216 impec. peu servi, 1300 F. Ecrire à F6ATO ou tél. à 873.44.19 après 20 h.

Convertisseur décamétrique MICS TR5AC état neuf, 250 F. : s'adresser au secrétariat de la revue.

A vendre, moteurs 24 volts avec 2 tours/min., convenant pour rotateur d'antenne VHF, avec socle et carter. Nouvelle série (voir ONDES COURTES-Inf., n° 12, p. 15); Franco 50 F. — J. AGUILLAUME, 253, Bd Voltaire, 75-Paris 11.

(Nota : l'annonce parue dans le dernier numéro de la revue comportait une erreur d'impression concernant le prix de vente; nos excuses à notre correspondant).

A vendre : Alimentation SAF 1000 V continu 400 mA, + 12 V continu 2,5 A + 12 V alt. 5 A; comprend 2 tubes à mercure VX550A, 4 disjoncteurs de protection, 4 relais, 1 ventilateur. Primaire 115/230 V 50 Hz. Etat neuf 120 F. A prendre sur place. Ecrire à ROQUES, 7, rue du Pt Kennedy, 92-Colombes.

Désire emprunter plan petite bobineuse permettant notamment fabrication nids d'abeille. Cl. MOURNET, route de Périgueux, 24-Lalinde.

DANS LES ASSOCIATIONS

RADIO-CLUB CENTRAL

Réunion du 6 juin 1970

Présidence de F3NN.

Sont présentées les excuses de plusieurs adhérents qui se sont rendus à Bordeaux, ou sont retenus en raison de leurs occupations.

F3NN annonce que la fabrication en série du circuit imprimé du convertisseur F2NZ est réalisée.

B. WARME-JANVILLE expose les différents moyens pour « sortir » un signal du bruit de fond (corrélateurs, amplificateurs à détection synchrone, multicanaux). Des exemples d'utilisation de ces procédés sont décrits.

L'orateur parle ensuite des signaux d'encéphalogrammes pour ce qui concerne l'électronique médicale, et interprétation des signaux de résonance magnétique nucléaire en physique des solides.

J. AGUILLAUME fait ensuite un tour d'horizon sur les nouveautés en semi-conducteurs présentés au Salon des Composants Electroniques, et pouvant présenter un intérêt pour les applications radio-amateurs. Le principe de nouveaux composants est décrit.

Une discussion s'engage ensuite sur différents sujets, et des réponses données parmi lesquelles on peut citer la protection des transistors d'entrée des récepteurs, et l'exploitation de résultats d'expériences scientifiques à l'aide des ordinateurs.

Les participants se séparent après le tirage de la traditionnelle et abondante tombola.

**

La dernière réunion avant les vacances doit avoir lieu le 4 juillet; le Collège d'enseignement technique ne devant pas être ouvert au début de septembre, la réunion du RCC après la rentrée aura lieu le 3 octobre dans les conditions habituelles.

JOURS ET HEURES DE REUNIONS

Se reporter au dernier numéro de la revue, p. 19; noter cependant que les réunions de la rue Deparcieux, à Paris, ont maintenant lieu le jeudi soir.

Les réunions de la rue de Trévise reprendront à la réouverture de l'U.C.J.G., en principe après le 15 septembre.

CHEZ NOS VOISINS

RADIO-CLUB DU TOURNAISIS

Le R.C.T., appartenant à l'UNION BELGE DES RADIO-CLUBS, organise à Tournai, les 12 et 13 septembre, les « journées internationales des radioamateurs ».

Le programme comporte notamment :

Le 12 septembre, à 14 h. 30, ouverture d'une exposition de matériel (radio, téléimprimeurs, TV, télécommande, radiotéléphones).

Le 13, chasse au renard, vente de matériel d'occasion, activités diverses; déjeuner, 150 F belges. S'inscrire auprès du président Maurice STIEVENART, ON5MS, 163, chaussée de Renaix, 7500-Tournai (Belgique).

INTERNATIONAL AMATEUR RADIO CLUB

Du 18 au 20 septembre a lieu à Genève, dans les locaux de l'Union Internationale des Télécommunications, la réunion annuelle de l'IARC; elle est placée sous le thème « Le radio-amateur et l'éducation ».

Adresse de l'IARC : Box 6, Genève 20, Suisse.

CARNET DE L'URC

MARIAGES. — Bernard HABOUZIT, membre du Conseil d'administration du RADIO-CLUB CENTRAL, a épousé Mademoiselle Yvette PLOT, trésorier-adjoint du Club; nous leur souhaitons beaucoup de bonheur, en particulier un succès complet dans les examens de licence de radio-amateur qu'ils doivent passer prochainement.

Gérard FRANÇON F1BF, a épousé Mademoiselle Michèle BALLOY; tous nos vœux de bonheur.

NOUVEAUX INDICATIFS

F1WY	LAFOND Henri, 34, av. Foch, 76-Le Havre.	F1BFY	MAMET André, 63-Vic-le-Comte.
F1BEG	GENDRON Gérard, Foyer PTT, 36, r. de Plaisance, 94-Créteil.	F1BFZ	GOUNEL Guy, 23, av. Anatole France, 63-Clermond-Ferrand.
F1BEH	HERVO Patrick, 19 r. Vaneau, 35-Rennes.	F1BGA	CHAUSSADE Alain, 14, av. Général Leclerc, 89-St-Florentin.
F1BEI	POIVET Alain, 19, r. Lachaux, 78-Rambouillet.	F1BGB	MARIETTE Claude, r. de Trinvil, 80-St Quentin-Lamotte.
F1BEK	VOISARD Michel, 3, r. M. Jacotot, 92-Puteaux.	F1BGC	JOUHIER Joseph, 1, plan Ste Croix, 86-Poitiers.
F1BEL	SCHWOD Edouard, 11, r. des Provençaux, 95-Argenteuil.	F1BGD	FREIDINGER Michel, 17, rue Gabriel Péri, Varrangeville, 54-Dombasle-sur-Meurthe.
F1BEM	MORINO Jean, 7, av. Paul Raoult, 78-Les Mureaux.	F1KCL	Radio-Club de la Section EDF-GDF, 17 ^{ter} , r. Hérolt, 34-Béziers.
F1BEN	DUBERNAT Michel, 16, allée Combelonge, 33-Gazinet.	F3MP	KUNTZ Charles, rue Neuve, 67-Oberseebach.
F1BEO	OLHATS Michel, 30, r. Roger Salengro, 95-Soisy.	F5HR	ROCHE Hubert, Cité du Clos Gauthier, Bat. T4, 9 ^{ème} étage, 86-Poitiers.
F1BEP	PANEL Yvon, Imm. Dumont d'Urville, n° 66 G, 76-Neuville-lès-Dieppe.	F6AYP	AUBRUN Robert, 69, r. des Cormiers, 78-Chatou.
F1BEO	CAYE Georges, 2, r. des Glaieuls, Bricambeau, 54-Vandœuvre.	F6AYU	TROUILLEUR Alain, 107, r. Lemercier, 75-Paris 17.
F1BER	OGER René, La Soubeyranne Bt A, 07-Bourg-St-Andéol.	F6AYV	HUMBERT Daniel, 33, av. Général Leclerc, 10-St-André.
F1BES	MARGOT Louis, 249, av. Jean Jaurès, 69-Lyon 7.	F6AYW	FRANZETTI Pascal, r. A. Briand, 45-La Ferté-St-Aubin.
F1BET	TUAILLON Eric, L'Hermitage, 74-Annemasse.	F6AYX	LEMIERE Maurice, 23, r. du Nivernais, Villejan, 35-Rennes.
F1BEU	LIGNON Albin, Rte de Saussan, 34-Pignan.	F6AYY	MARCELLOT Claude, r. des Cailloux, 51-Clesles.
F1BEV	VALERA Gérard, Chalet Les Cigales, 07-St Etienne de Fontbellon.	F6AYZ	TYTGAT Gilbert, 31, av. des Fauvettes, 13-Marseille 11.
F1BEW	WAHART Serge, r. Paul Cuny, 34-Murviel-lès-Béziers.	F6AZA	ADDE Michel, 5, r. de Strasbourg, 56-Lorient.
F1BEX	CLAPAREDE J.-Paul, 19, av. Pdt Wilson, 34-Béziers.	F6AZB	LE GROUYER Jacques, 183, rue Belliard, 75-Paris 18.
F1BEY	BERTOLERO Roger, 71, av. Raspail, esc.1, 94-Gentilly.	F6AZC	CORNEC René, 33-Civrac-Médoc.
F1BEZ	LEVEQUE Dominique, 13, r. A. Briand, 35-Rennes.	F6AZD	BADO Georges, Lindre Haute, 57-Dieuzé.
F1BFA	PENNERATH Armand, 14, av. Clémenceau, 57-St Avold.	F6AZE	ALEXANDRESCU Jean-Louis, 9, r. du 18 ^e Chasseurs, 57-St Avold.
F1BFB	MOLITOR Pierre, Chemin des Mas, Quartier St Antoine, 06-Grasse.	F6AZF	FAZ Alfred, 13, r. Mermoz, 69-Meyzieu-le-Carreau.
F1BFC	LEBLANC Daniel, 5, r. Philippe Lebon, 66-Perpignan.	F6AZG	GIMOND Guy, 17, imp. Fort-Marais, 69-Caluire.
F1BFD	SINI Pascal, 47, r. Voltaire, 69-Pierre-Bénite.	F6AZH	GOYAL Jacques, 1, rue de l'Ancienne Mairie, 93-Boulogne.
F1BFE	MARMEGGI Robert, rue Giboin, Im. Le Chunème, 83-Sanary-sur-Mer.	F6AZI	RICHEBE Henri, 148, r. Garibaldi, 94-St-Maur.
F1BFF	TRIERWEILER Michel, route de Saverne, 57, Phalsourg.	F6AZJ	JACQUEMIN Roland, 15, r. d'Eaubonne, 95-Soisy-sous-Montmorency.
F1BFG	MAZET Jean-Luc, rue des Curins, 63-Lezoux.	F6AZK	LUBELSKI Alfred, 4, rue de Champagne, 95-Sarcelles.
F1BFH	BLONDÉAU Michel, Maison Forestière, 63-Vic-le Comte.	F6AZL	RAMADIER Michel, 182, av. de la Division Leclerc, 92-Antony.
F1BFI	PAGES Jean-Claude, 5, place Nicolas Pomel, 63-Issoire.	F6AZM	MASSE Jacques, 4, r. des Monis, 94-Vitry-sur-Seine.
F1BFJ	TAUBAN Pierre, 4, r. des Alouettes, 03-Montluçon.	F6AZN	NOEL André, 31, rue Deparcieux, 75-Paris 14.
F1BFK	CLANET Roger, 2, Bd du Cimetière, 42-Roanne.	F6AZO	COINTRELLE Robert, Villa L'Oustalet, 7, r. des Héliopolis, 66-Amélie-les-Bains.
F1BFL	COUSIN Serge, 3, rue Louis Loucheur, 59-Roubaix.	F6AZP	NICOLLE Daniel, 155, r. Abbé Glatz, 92-Bois-Colombes.
F1BFM	VOISIN Michel, 20, rue Jeannette, Camprémy, 60-Froissy.	F6AZQ	POMEL Monique, Apt 241, HLM Champradet, 63-Clermont-Ferrand.
F1BFN	DESAINTUSAGE André, Ovivillers-la-Boisselle, 80-Albert.	F6AZR	LEGAY René, 34, rue Léo Lagrange, 80-Amiens.
F1BFO	BERARD Jean, 9, rue Pierre Sarrazin, 95-Gous-sainville.	F6AZS	HENRY Emile, 14, r. St-Nicolas, 62-Calais.
F1BFP	CAMUS Jean-Paul, 15, rue de l'Orme, 55-Longeville-en-Barrois.	F6AZT	TATU Paul, Rés. Les Arcades, Bt 1, 91-Longjumeau.
F1BFQ	DUBOIS Erik, 6, r. Mathieu Dumoulin, 59-St-Amand-les-Eaux.	F6AZV	VIARD Emile, 13, r. Millet, La Brèche-aux-Loups, 77-Ozoir-la-Ferrière.
F1BFR	GRAU Maurice, 5, r. Gabriel Houilleron, 54-Tombaine.	F6AZW	WARNIER Michel, 8, r. de la Tannerie, 62-Calais.
F1BFS	ALVES Séraphin, 3, r. Raymonde, 24-Périgueux.	F6AZX	REBOUL Jean, 34, rue d'Arènes, 25-Besançon.
F1BFT	TAKACS Bela, 134, r. de Rumilly, 59-Cambrai.	F6AZY	STRAUB Jean, 29, r. Jean Jaurès, 70-Lure.
F1BFU	DELPECH Gilles, 11, r. Léon Dessalles, 24-Périgueux.	F6AZZ	PANIEZ Patrick, 9, r. Rebuffy, 34-Montpellier.
F1BFV	DUBOIS Bernard, 38, r. Général Gras, 82-Mois-sac.	F6BAA	GENERAT Robert, 20, av. Stuart, 44-Nantes.
F1BFW	GERMAGNAN Alain, 22, rue Lacombe, 24-Périgueux.	F6BAB	CHATAIN Bernard, 52, route d'Atur, 24-Périgueux.
F1BFX	MATHIEU Daniel, 24, St-Pardoux-la-Rivière.	F6BAL	BORE Michel, 83, Bd Malesherbes, 75-Paris 8.
		F6BAM	BRIGAND Martine, 52, av. des Ternes, 75-Paris 17.
		F6BAT	TAKACS Maria, 134, r. de Rumilly, 59-Cambrai.
		F6KBB	Radio-Club de la MJC, 61-Alençon.

- F6KCL RADIO-CLUB DE LA SECTION RADIO EDF GDF, 17ter, r. Hérold, 34-Béziers.
- F6KCP Radio-Club du REF d'Ozoir, 6, av. Guynemer, 77-Ozoir-la-Ferrière.
- F6KCR RADIO-CLUB 73, 73, r. Marguerite Hémar, Férandier, 80-Amiens.
- F6KCU RADIO-CLUB UNION FEDERALE DES CLUBS SPORTIFS ET ARTISTIQUES DES ARMEES, BP N° 3, 40-Bicarosse.
- F6KCV RADIO-CLUB DES JEUNES, r. Léon Cladel, 82-La Française.
- F8QJ COINTRELLE Eugène, 30, r. de la Riviera, 66-Amélie-les-Bains.
- F8TK PIVARD Lucien, 53, r. Condorcet, 92-Clamart.
- FM7AC ZEBO Félix, 0,500 km, route de Schoelcher, 972-Fort-de-France.
- FM7WN GRICOLAT Rémy, ch. M. Dilvy, 3,5 km, Quartier Beauséjour, 972-Fort-de-France.
- FR7AC FONTAINE Cléo, Face la Cigale, 974-Sainte-Clotilde.
- *
**
- F1BGE ESPINASSE Henri, route Nationale, 31-Portet-sur-Garonne.
- F1BGF FEUILLERAT Jean-Claude, Martres-de-Rivière, 31-Montrejean.
- F1BGG ROBIN Claude, 35, rue Anatole France, 93-Montreuil.
- F1BGH BERGER Gérard, Chemin de Montmuzard, 21-Montbard.
- F1BGI LECONTE Alain, 27, rue Robert-le-Diable, 76-Le Havre.
- F1BHK BLANC Yves, 17, rue de la Bombarde, 69-Lyon 5.
- F1BGL URBIN Gérard, Ecole Publique de Garçons, 69-Lozanne.
- F1BGM ROFFAT René, 8, rue Bayard, 69-Decines.
- F5HR ROCHE Hubert, ch. M. ROCHE Marsel, Nauzilly, commune de Chalais, 86-Loudun.
- F6BAC RUHAMEL Jean, 38, rue des Déportés, 80-Albert.
- F6BAD RAVELLI Jacques, Domaine de Briace, 49-St Lambert-des-Levés.
- F6BAE L'HUILLIER Henri, rue Ludovic Martinet, 18-Graçay.
- F6BAF DESCAMPS Marc, 27, allée de la Pépinière, 95-Taverny.
- F6BAG GALLAND Philippe, 8, rue Charles-le-Chauve, 45-Orléans.
- F6BAH AUQUEBON Jean, 3, rue des Albatros, 17-Lagord.
- F6BAI JOLY Jean, Tour des Patis, Bd Pierre de Couber-
tin, Appt. 107, 58-Nevers.
- F6BAJ DELHAYE Jean, place des Géraniums, 38-Saint-
Quentin-Falavier.
- F6BAK HERBRETEAU Guy, 239, Bd Jean-Jaurès, 92-Boulo-
gne-Billancourt
- F6BAN DUTCHER Jean-Pierre, rue du Lac, 38-St-Egrève.
- F6BAO RAGNAUD Guy, 4, rue de la Raye Tortue, 92-
Plessis-Robinson.
- F6BAP LE GASCOIN Georges, 25, place du Champ de
Mars, 07-Bourg-Saint-Andéol.
- F6BAQ PELLETIER Guy, 6, rue Montvert, 69-Lyon 8.
- F6BAR DUFOUR René, 80-Buire-sur-Ancre.
- F6BAS DELOUARD Jean, 82, rue Guynemer, 27-Les An-
delys.
- F6BAU LAGER Jean-Louis, 5, allée Denis-Papin, 92-La
Garonne-Colombes.
- FR7AF PIOLLET Michel, Hôpital de St Denis, 974-Saint-
Denis-de-la-Réunion.
- FR7ZI TERRASSON Jean-Jacques, Imm. Le Barchoix,
974-Saint-Denis-de-la-Réunion.
- F6ADL LANZI Pierre, « Les Terrasses », 108, Bd. Carnot,
06-Nice.
- F6AFD DELETTRE Bernard, 6 square d'Amboise, 95-Lou-
vres.
- F6AFJ POMA Jean, 78, av. Victor Hugo, 19-Tulle.
- F6AJR CHESSA Dominique, 20-Lucciana de Bastia.
- F6AJV VINCENT Paul, 4, rue Stimbach, 68-Ste-Croix-aux-
Mines.
- F6AKS LOTTERIE André, Caserne Lamoricière, 44-
Nantes.
- F6ALN TIMON André, 16, cité Jean-Jaurès, 29S-Châ-
teaulin.
- F6AOX CANTAU Michel, 22, pl. Jean Sans Peur, 77-
Montereau Surville.
- F6API ERNEST Gérard, 62, rue du Midi, Bt. A, 31-Tou-
louse 04.
- F6AQV DUVAUT Camille, La Gde Plaine, Bd des Arma-
ris, Bt E2 Ste-Musse, 83-Toulon.
- F6ASM MAUS Jean, 48, rue Condorcet, 78-Sartrouville.
- F6AUC OSTIZ Etienne, Résidence Bernain, Bat. C., 64-
Anglet.
- F6AUZ PERRET Patrice, rue de Fangy, 21-Esborres.
- F8BQ ROUSTAN Georges, 194, Bd Sainte-Marguerite,
13-Marseille 9.
- F8GM RAYNAL Henri, av. Rollinat, 36-Aigurande.
- F8QA DAURCES Philippe, 9, rue des Ballets, 89-Auxer-
re.
- F8RA LAMOUREUX Lionel, rue Jules Ferry, 22-Plou-
magoar.
- F8RB PLASSON Roger, 16, rue de Chanzy, 41-Onzain.
- F8UB BERYA Charles, 19, av. Mirabeau, 13-Trets.
- F8UM MONTEIL René, Quartier De Beyne, 19-Egletons.
- F8WD PLOTARD Jacques, 02-Commune de Mezy Mou-
lins.
- F8ZG LE PRINCE Jean, 66, rue Didot, 75-Paris 14.
- F9DS DOREE Claude, 6, allée des Noyers, 94-Sucy-en-
Brie.
- F9GG GIGUET Gabriel, « Les Grandes Aires », 83-Le
Val.



**Pour recevoir régulièrement
ONDES COURTES - INFORMATIONS
si vous n'êtes pas encore abonné,
vous pouvez utiliser
la formule au verso.
Cette formule peut être découpée
ou recopiée,
et adressée au secrétariat
de l'UNION DES RADIO-CLUBS
à l'adresse indiquée.**

**Quand votre abonnement arrive à expiration,
n'oubliez pas de le renouveler
sans attendre de rappel;
vous faciliterez ainsi le travail
du trésorier. - Merci.**

CHANGEMENTS D'ADRESSE

- F5YB BLANCHET Yves, 13, rue Crussard, 60-Verneuil-
en-Halatte.
- F5ZJ JACOB Michel, Kerdanet, 22-Plouaret.
- F6ABD BULCKAEN Daniel, 14, rue des Mésanges, 59-St-
André.

- F9GN GALONNIER Jean, 11, rue René Coty, 76-Roger-ville.
- F9IQ PERROTEY Jean-Claude, 44, rue du Champs-de-Mars, 51-Reims.
- F9LE PALOQUE Gabriel, 23, rue de la Vieille Eglise, 31-Cugaux.
- F9ML LEFEBURE Marcel, 14, rue Paul Valéry, ZUP Nord, 49-Angers.
- F9MU KRAUSKOPP René, 7, rue de la Patrie, 67-Schiltigheim.
- F9OD LE FOLL Etienne, rte de Lion-sur-Mer, Biéville-sur-Orne, 14-Beuville.
- F9RL LANGANEY Jean, rue des Murs Fontaines, 76-Fécamp.
- F9SG GALLIENNE Jacques, Le Burgeaud, Bt B, 75, rue Groignard, 83-Toulon.
- F9WY TESSIER Ginette, 122, av. St-Michel, Résidence Foch, 45-Olivet.
- FG7AC (ex F6ADC) CURTET Claude, Société Gaz Industriels de la Guadeloupe, Lauricisque, B.P. 411, Pointe-à-Pitre, Guadeloupe.
- FM7WG LEGRAND Vincent de Paul, 122, rue Amiral de Gueydan, Fort de France, Martinique.
- FR7ZV BENARD Henry, Maison Samery Damour, 12^e km Tampon, 97/4 Réunion.
- F1AY LOBRY Claude, 13, r. du Muguet, 60-Beauvais.
- F1EC BOUCHERY Claude, 11, place d'Armes, 51-Vitry-le-François.
- F1EN BLANCHON Michel, 52, av. Gambetta, 23-Guéret.
- F1HS ANGOT Jean, 54, rue Bellevue, 68-Brunstatt.
- F1PH GOGÉON Lionel, r. Vaux la Reine, 77-Combs-la-Ville.
- F1QO DIDIER Jean-Paul, Le Château, Sorbon, 08-Rethel.
- F1RZ LE LAN Gilbert, 4^{ème} Bie, 17^{ème} RA, 40-Biscarosse.
- F1AFZ LELOUP Christian, Vizy-Ferolles, 45-Jargeau.
- F1AKF COBOURG Roger, 5, r. du Mal Lyautey, 31-Toulouse.
- F1AKG CABIROL Gilbert, Cité Ozanam, Im. St Dominique, N° 10, 11-Carcassonne.
- F1AOZ GODIET Guy, Jetée Est, 14-Honfleur.
- F1APJ SOULERES Louis, Les Arenas, 13-Vitrolles.
- F1AVJ RIBEIRO Jacques, 4, av. Roland Garros, 13-Ma-rignane.
- F1AZQ MARCIREAU Pierre, La Roche de Chauray, 79-Niort.
- F1AY SOULIE Jean-Pierre, 25, av. du Puy, 43- Le Puy.
- F1BDQ MARTIN dit LATOUR Yves, 14, r. Evode Cheva-lier, 76-Montville.
- F1BDX OLIVIER Philippe, 47, quai de Southampton, 76-Le Havre.
- F1BEG GENDRON Gérard, 72-Marcon.
- F1BEL COUSIN Serge, 10, r. Louis Loucheur, 59-Roubaix.
- F2HH HAZAN Hector, La Petite Chartreuse N° 17, 13-Aix-en-Provence.
- F2IT ALTERMATT Bernard, 48, r. du Vison, 67-Ha-guenau.
- F2QJ MICHEL Guy, 24, r. de Périgueux, 67,La Want-zenau.
- F3CR GAUDRIER Yvon, 5, allée Fleurie, Les 4 Bornes, 37-Joué-lès-Tours.
- F3JP PETIT Jean-Marc, 3, square H. de Balzac, 60-Compiègne.
- F3LX HERNANDEZ André, La Cascade, 19-Bort-les-Orgues.
- F3TG GAVOTTO Nicolas, Villa Ker Avia, 06-Les Pins de Mougins.
- F5AX VAN DER VEKEN Frans, 25, rue Robert Legeay, 94-Créteil.
- F5DA DAUTHUILLE Robert, 80-Gueschart.
- F5EZ LARUE Jean-Louis, 31, rue Albert Hénou, 74-Ville-la-Grand.
- F6AAB BLIN Gérard, 16/3, Grande Rue, 14-Mondeville.
- F6AFT GUEDE William, 17, r. Royale, 14-Bayeux.
- F6AJE TREMEGE René, Domaine du Bernet, 31-Pibrac.
- F6AJT DUBOIS Patrick, 5, r. Pasteur, 80-Albert.
- F6AKT DELPLANQUE Claude, Les Trois Muids, 59-Préseau.
- F6ALY GARCIA André, route de Tarbes, Lot Dupuy, 65-Vic-Bigorre.
- F6APH MUNOZ François, 20, r. Lamartine, 42-Andre-zieux-la-Chapelle.
- F6AQA IVANEZ Marcel, Gendarmerie, 17, r. de la Pré-fecture, 74-Annecy.
- F6ARE MILHAU Daniel, 13, rue du Parc-Montsouris, 75-Paris 14.
- F6ASD FAYE Christian, 30, cour de Gaulle, 92-Courbe-voie.
- F6ASI D'ETTORE Raphaël, route de Paris, Bellengre-ville, 14-Argences.
- F6ATF SAUNIER Henri, Le Goya, 186 C, av. C. de Gaulle, 69-Tassin.
- F6AUP POITOU Philippe, 2, r. Renan, 37-Joué-lès-Tours.
- F6AWK DUHAMEL Francis, 76, r. Maréchal Foch, 59-Loos-lez-Lille.
- F8AE PAUZIER Jacques, Villa N° 1, Maurin, 34-Lattes.
- F8CU ANDALORO Alfred, Villa Jane-Louis, r. des Jon-quilles, 33-Andernos-les-Bains.
- F8KF VANDYSTADT Léon, 8, Bd de Paris, 59-Roubaix.
- F8MZ PARIS Charles, Quartier de l'Espérance, 40-Sar-bazan.
- F8QE LAURE Yvon, Cité Le Parterre, Bt L4 166, 54-Pont-à-Mousson.
- F8YA AULANIER René, 42, r. de Stalingrad, 38-Gre-noble.
- F9AB DELLEPIANE Eugène, 5, av. d'Avners, 06-Nice.
- F9ED CHAISNOT Henri, 4, square St-Germain, 78-Marly-le-Roi.

ABONNEMENT

15

Je vous prie de noter mon abonnement pour un an à « ONDES COURTES - INFORMATIONS ».

Je règle la somme de 10 F par virement CCP PARIS 469-54 (à libeller au nom de l'UNION DES RADIO-CLUBS) par chèque bancaire (1).

NOM :

Prénom :

Indicatif :

Adresse :

....., le 19....
Signature :

A faire parvenir à « Ondes Courtes - Informa-tions », 32, Av. Pierre 1^{er} de Serbie, Paris 8^e.

(1) Rayer la mention inutile.

Directeur de publication : F. RAOULT
Dépôt légal 1970 (3^e trimestre)
Imprimerie Havaux, Nivelles.
Imprimé en Belgique.



Outillage et Composants en stock
Grandes marques - Meilleurs Prix
Matériel Français ou d'Importation

75, Bd de la Villette - PARIS (X) - 205.61-73

Expédition Immédiate



DISTRIBUTEUR : M.C.B.-ALTER - LA RADIOTECHNIQUE
COGECO - OHMIC - ELNO

Pour faire du DX
Il vous faut du bon matériel

F9NT vous propose

POUR LE 144 MHz

Antenne 8144, gain 13 dB,	68 F TC
Antenne 18144, gain 17,5 dB,	128 F. TC
Emetteur transistors 144 MHz NT7B,	400 F. TC
Convertisseur transistors 144 MHz NT6,	270 F. TC

DECAMETRIQUE

Antenne 3 éléments, bande 14, gain 8 dB,	320 F. TC
Antenne 3 éléments bande 21, gain 8 dB,	252 F. TC
Trensceiver KW ATLANTA 5 bandes,	4900 F. TC
SWAN 270,	4800 F. TC
TEMPO ONE,	4300 F. TC

SEFRAC

76, av. Ledru-Rollin, Paris 12^e
C.C.P. 31 336 35 LA SOURCE
TEL. 345 25 92

Documentation sur demande

Composants électroniques en stock

*Groupez vos achats
à la*

S^{té} SONECTRAD

4, Boulevard de Grenelle

PARIS 15^e

Téléphone : 783.95-60/61

S.I.R.P.M.

BRUNET et Cie

Importateur exclusif
ou producteur

vous offre

EN DIRECT

- Filtres à quartz **K.V.G.** et quartz pilotes.
- Démultiplicateurs à billes, à friction, à engrenages.
- Cadrons, boutons, boutons-manivelles, manettes, poignées.
- Voyants à incandescence et au néon.
- Éléments de bobinage : ferrites, fer magnétique, mandrins et carcasses.
- Oscillateurs, transformateurs FI - AM - FM, discriminateurs (miniatures : 7 x 7 x 12 mm).
- Condensateurs variables à air, trimmers à diélectrique solide, résistances bobinées de précision, potentiomètres bobinés, atténuateurs.
- Connecteurs cylindriques DIN et enfichables pour circuits imprimés.
- Indicateurs à cadre mobile (Galvanomètres **BERTRAM**)
- Contacteurs à clavier, à clé, rotatifs : switches, contacteurs à touches lumineuses.
- Microphones, casques et combinés (à cartouches dynamiques).
- Modules F.M. **GORLER**.
- Circuits imprimés, grand-public et professionnels.

Documentations et prix sur demande.

Remise 10 % aux abonnés d'ONDES COURTES - INFORMATIONS
sur présentation de la bande d'envoi.

18, rue de Douai - PARIS IX^e - Tél. 744.63.74 +

Ouvert sans interruption de 9 h à 19 h 30 du lundi au samedi inclus