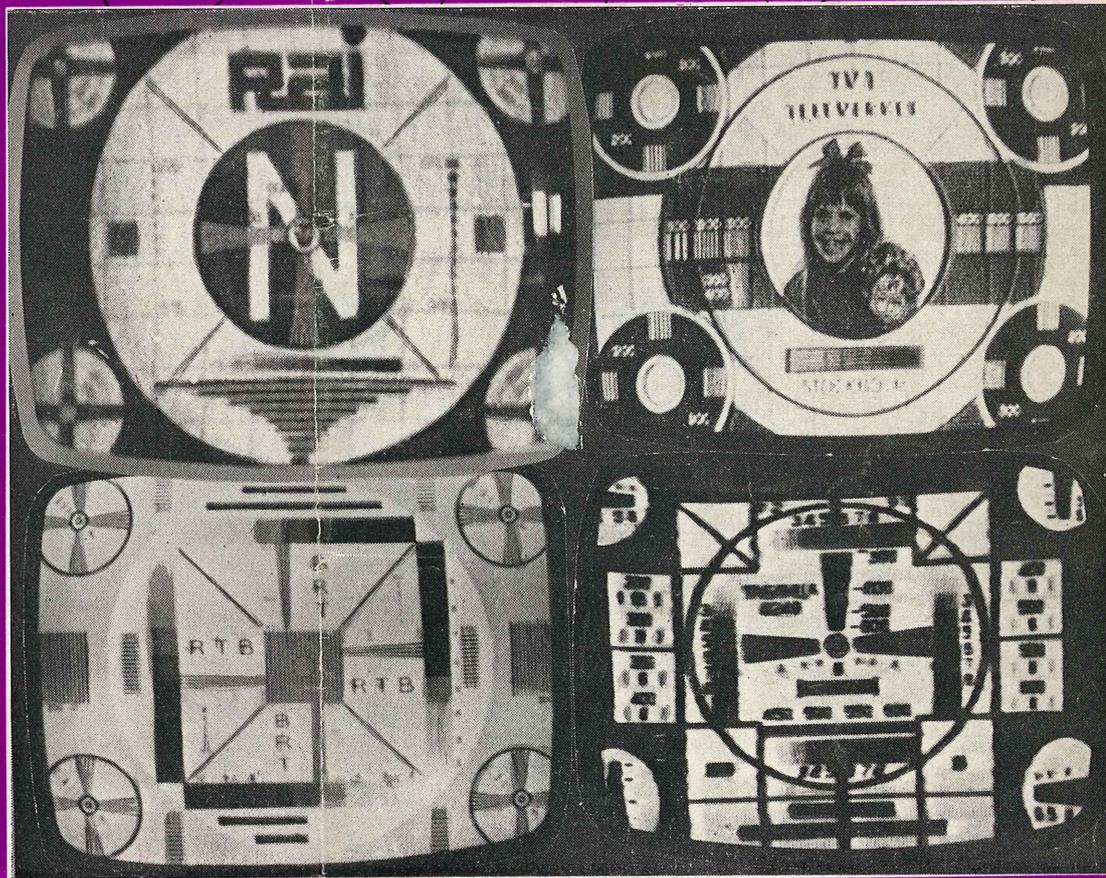


ONDES COURTES

INFORMATIONS

N° 20 - Juin-Juillet 1971



Dans
ce
Numéro

DX-Télévision
Relais hertziens
Le SCR522
Cerf-volant porte-antenne
ABC du 27MHz
Le laser
DX-Radiodiffusion

Prix : 3,50 F.

Abonnement pour un an : 20 F.

P
MOSCOW

ONDES ★ COURTES

Informations

Bimestriel - N° 20 - Juin-Juillet 1971
Abonnement pour 1 an : 20 F Le N° 3,50 F

Publié par
UNION DES RADIO-CLUBS
Rédaction-Secrétariat :
32, avenue Pierre-1^{er}-de-Serbie
75 - PARIS 8^e

SOMMAIRE :

Editorial	3
Transformations du SCR522	4
Mesures sur le SCR522	8
DX-Télévision	10
Relais hertziens	12
Cerf-volant porte-antenne	13
ABC du 27MHz (suite)	15
Le laser	17
DX-Radiodiffusion	19
Nouveautés électroniques	20
Lu pour vous	21
Pages des Jeunes :	
Les transformateurs	23
Récepteurs de débutants	24
Petites annonces	25
Associations	26
Nouveaux indicatifs	27

TABLE DES ANNONCEURS

BERIC	V
CIBOT	1
B. CORDE ELECTROACOUSTIQUE	2
LABO «H»	7
HEATHKIT	II
RAM	32.III
SERCI	28
SONECTRAD	9

Sur la couverture :

Mires de télévision DX. A droite
et en bas, Moscou reçu à Bordeaux

EDITORIAL

PORTABLE ET MOBILE

La saison des vacances apporte un regain d'activité en matière de trafic d'amateur portable et mobile.

Les anciens se souviendront peut-être qu'il y a moins de vingt ans, deux amateurs étaient autorisés en France ; une troisième demande provoqua la mise en chantier d'une réglementation qui, aujourd'hui, étonne : les autorisations étaient limitées dans le temps (6 mois maximum), dans l'espace (3 départements au maximum, ce qui impliquait l'autorisation préalable de chaque préfet intéressé), et dans les fréquences : interdiction d'employer les bandes décamétriques en dehors du 10 mètres.

Avant et aussitôt après la promulgation de cette réglementation, l'auteur de ces lignes en signala le caractère anormal. Ses remarques furent mal reçues, et le compte rendu de l'assemblée générale d'une association d'amateurs tenue en 1952 relate la réponse qui lui fut faite : à savoir qu'il s'agissait d'un projet confidentiel ; or la revue officielle de cette association publie la nouvelle réglementation quelques pages après le compte rendu de cette assemblée générale !

Il serait peut-être équitable de rappeler sur quelle initiative fut rédigé le projet devenu la réglementation actuelle, très libérale, et sur quelles démarches il a été accepté — après que fut supprimée l'intervention des préfets pour de simples déplacements de vacances.

Pourquoi rappeler ces vieux souvenirs ? Parce qu'hélas non seulement les procédés n'ont pas changé mais au contraire se sont aggravés d'une manière scandaleuse dans ces mêmes milieux. Les OM qui, cet été, auront la possibilité d'allier l'exercice de leur occupation favorite aux joies du grand air pourront avoir une pensée sur ce qui s'est passé autrefois et se passe aujourd'hui dans leur petit monde.

* * *

Si les possibilités réglementaires du mobile sont devenues satisfaisantes, puisqu'elles accordent les mêmes droits qu'en « fixe », il y a encore quelque chose à faire de la part des amateurs eux-mêmes, au moins en France.

C'est ainsi que les amateurs de différents pays ont adopté des fréquences d'appel en mobile ; nous citerons seulement le cas des OM allemands qui réservent à cet usage, pour les deux mètres, la fréquence de 145.150 kHz ; il n'existe pas partout des réseaux aussi bien organisés que celui de la région Sud-Ouest décrit dans le dernier « Ondes Courtes » et qui comporte des récepteurs à bande étalée permettant de repérer immédiatement un appel dans les 144 MHz ; il paraît donc utile de s'inspirer de la méthode de nos voisins et de surveiller la fréquence indiquée, qui pourra également être employée pour appeler en mobile.

En tout cas, à tous nous souhaitons de bonnes vacances, en attendant les nouveautés qui, pour la rentrée attendent les lecteurs de notre revue.

F. RAOULT F9AA
Président de l'UNION DES RADIO-CLUBS

L'ENSEMBLE SCR - 522 ADAPTÉ AU TRAFIC AMATEUR SUR VHF

(suite *)

par A. DUCHATEL F5DL

LE RECEPTEUR

Le récepteur de l'ensemble d'aviation SCR522 est le BC624. On en trouve généralement trois modèles : le BC624, le BC624-A muni d'un système antiparasite efficace, et le BC624-C sur lequel le système de squelch à relais mécanique très sensible est remplacé par un squelch électronique à lampe. Si ce dispositif de squelch s'avère très utile pour le trafic aérien où les signaux reçus sont très forts et où le bruit de fond du récepteur est important, il est plutôt scabreux et même inutile lorsque l'appareil est modifié comme indiqué dans cet article. En effet, le souffle de la tête HF et convertisseuse équipée de tubes 9003 limitant beaucoup les possibilités de cet appareil, les blocs oscillateurs, HF et mélangeur ne seront pas réutilisés, car même les tubes 6AK5 pouvant se substituer aux 9003 nous paraissent dépassés à l'heure actuelle. Du côté de la fréquence intermédiaire qui est de 12 MHz, il n'y aura rien à retoucher, pas plus que du côté détection et antiparasite, lorsque ce dernier existe. Seule, la BF sera à modifier et une alimentation incorporée à installer.

1. Démontage.

1°) A l'aide d'une clé d'Allen (modèle cruciforme américain) ou d'un tournevis très fin, desserrer les prolongateurs d'axe des deux CV. Démontez entièrement le système mécanique d'accord automatique faisant saillie sur le panneau avant. Sur le dessus de l'appareil, à droite, dévisser la plaque à quatre grands trous circulaires, maintenant rigides les blocs à lampes miniatures. Couper les fils allant à ces blocs et les enlever du châssis. Démontez le commutateur de quartz (plaquettes en bakélite et galettes) ainsi que les selfs fixées vers l'intérieur sur le panneau avant.

2°) Décâbler la plaquette des quartz, enlever la prise d'antenne, la prise de mesures, la cloison métallique de façon à ce que la partie droite de l'appareil soit parfaitement propre. Enlever le condensateur 213 (genre « pavé », 1 microfarad).

3°) Décâbler entièrement les supports des tubes 12AH7 (oscillateur quartz et commande du squelch), 12J5 (lampe BF pour écoute au casque ; la BF sera recâblée ailleurs), ainsi que le support noir du relais sensible, le transformateur BF d'origine 296. Enlever ces différents éléments de façon à avoir l'espace central correspondant aux quatre trous ainsi libérés parfaitement dégagé : c'est dans cet espace que l'on montera le transformateur d'alimentation.

4°) Démontez le potentiomètre du squelch 237 fixé sur le panneau avant. Décâbler et extraire le transformateur 295. Dans le trou ainsi libéré, fixer un support octal sur lequel le nouvel étage BF sera recâblé. Les condensateurs de découplage blindés placés sur une équerre pourront être remplacés par autant de condensateurs cylindriques au papier de 0,1 microfarad dont l'emplacement sera plus judicieux.

Le démontage est pratiquement terminé ; la prise multibroche d'alimentation sera également à supprimer mais il vaut mieux la laisser jusqu'au moment où l'on branchera l'alimentation incorporée, les essais et la mise au point pouvant être effectués avec une alimentation extérieure dans un premier temps. A titre indicatif, le branchement de la prise d'alimentation d'origine est donné à la figure 2.

2. Câblage de la section BF (voir fig. 3).

Le support de la lampe BF devra être câblé entre le condensateur à cartouche multiple et le panneau avant, par conséquent à côté de celui de la détectrice préamplificatrice 12C8. La lampe peut être indifféremment une 12A6, une 6F6 ou une 6V6, si du moins la tension de chauffage 6,3 volts est disponible pour ces deux derniers types. Le transfo de haut-parleur se placera sur le dessus du châssis. Ce sera un petit modèle donné pour une impédance primaire de 7000 ohms et une impédance de sortie de 2,5 ohms pour haut-parleur à aimant permanent et bobine mobile.

3. Autres modifications.

Du fait de la suppression du transfo de couplage diode-préampli 295, inséré dans le préampli BF, il faut rétablir le circuit grille du tube 12C8 en soudant une résistance de 470 k Ω entre la masse et la self de choc ; lorsqu'on ôte le transfo 295, il faut aussi enlever les deux fils blindés courts allant à la prise sur le devant du récepteur, les deux résistances de 470 k Ω , ainsi que la résistance et le condensateur soudés sur le transfo.

Sur les appareils les plus perfectionnés équipés d'un *noise-silencer*, faisant fonction d'antiparasite et de limiteur de bruit très efficace, il faut enlever la résistance de 6800 ohms entre les broches 4 et 7 du tube 12H6, sinon une tension alternative serait introduite dans la ligne de CAG.

Il y aura intérêt à prévoir trois interrupteurs sur la partie gauche du panneau avant. Le premier servira à supprimer la tension de CAG (fil blanc guipé de marron), en commutant la CAG à la masse. Le second permettra d'éliminer l'effet antiparasite, pour avoir un plus grand gain BF : les deux pôles de cet interrupteur seront reliés par un fil blindé à un condensateur de 0,1 microfarad que l'on rajoutera entre la broche 8 du tube 12H6 et la cosse 2 du transformateur 294 (3^e FI). Le troisième interrupteur servira à la mise en route de la haute tension par retour à la masse du point milieu. L'interrupteur général pourra être incorporé au potentiomètre BF.

Si, à ce stade, on alimente le récepteur (démuni de tête HF convertisseuse) en appliquant 12,6 volts pour le chauffage et 250 volts en HT redressée, que l'on branche un haut-parleur dans un coffret séparé,

*) Voir « Ondes Courtes-Informations » n° 19.

le simple contact d'un tournevis isolé (gare à la HT!) sur la cosse 1 du premier transfo FI (291), donne toutes chances d'entendre les stations broadcast qui transmettent aux alentours de 12 MHz.

4. Tête HF convertisseuse à partir d'un rotacteur TV.

Nous en arrivons à la partie la plus délicate. Depuis quelques années déjà, la construction des rotacteurs à lampes est arrêtée et supplantée par celle des tuners « première chaîne » à transistors. De ce fait, on arrive à trouver facilement et à peu de frais des rotacteurs à lampes dans les surplus ou au hasard de récupérations diverses opérées sur des téléviseurs hors d'usage. En particulier, les rotacteurs VIDEON dont nous avons maintes fois mis en évidence les grandes qualités de sensibilité et d'excellent rapport signal/bruit en DX-TV, trouvent ici une application tout à fait judicieuse. De plus, de par ses dimensions même, le rotacteur peut se placer exactement dans la partie droite du châssis où on a démonté les blocs convertisseurs d'origine. Il suffit de percer un trou dans le panneau avant pour laisser

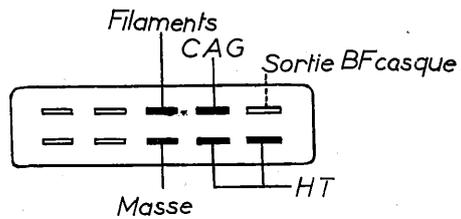


Fig. 2. - Branchement de la prise d'alimentation, vu de l'extérieur.

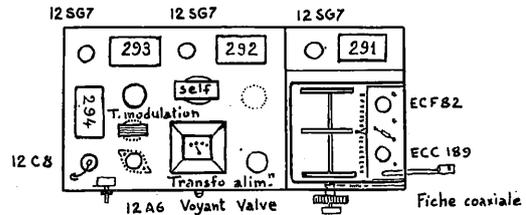


Fig. 3. - Récepteur modifié, vu de dessus.

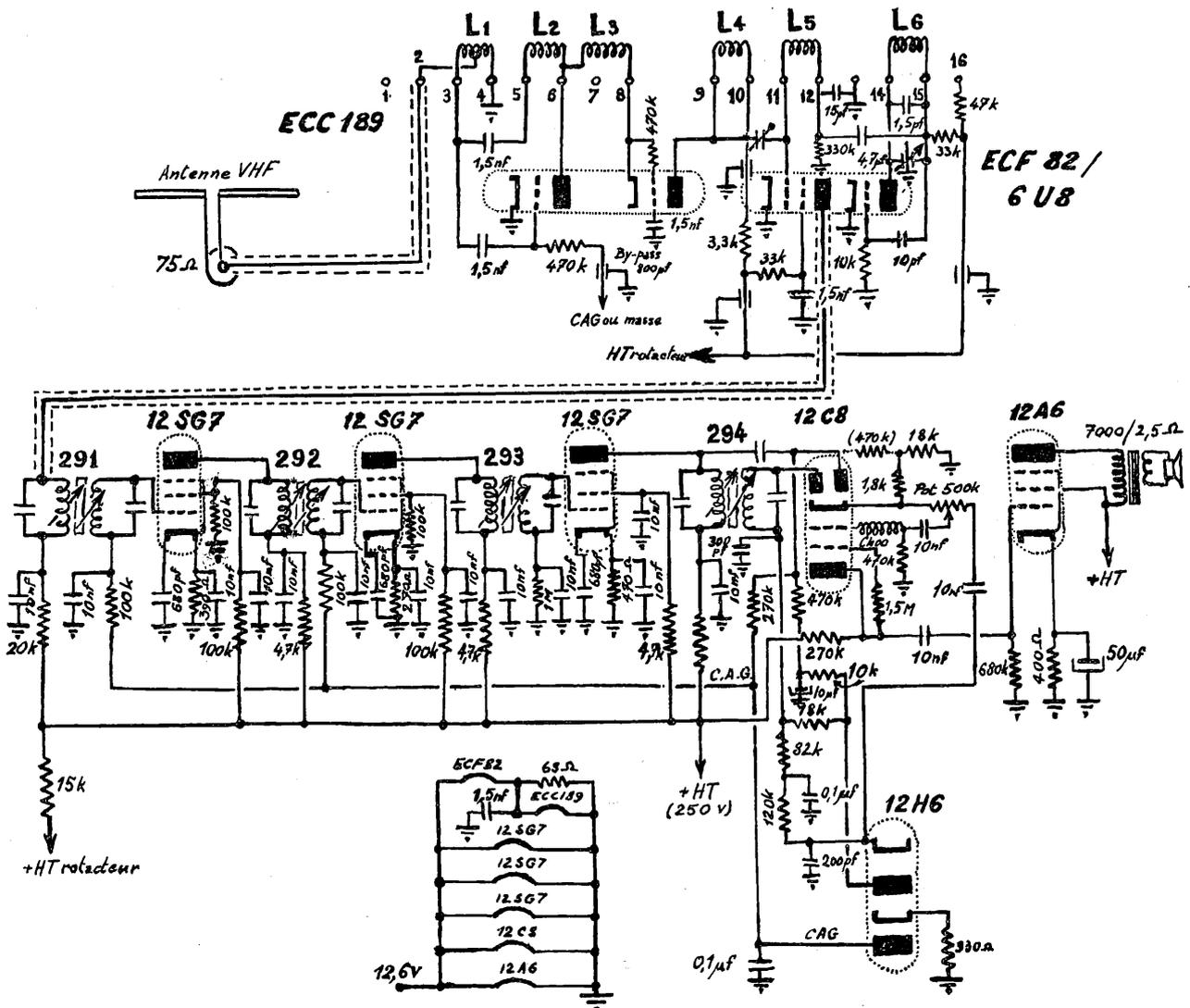
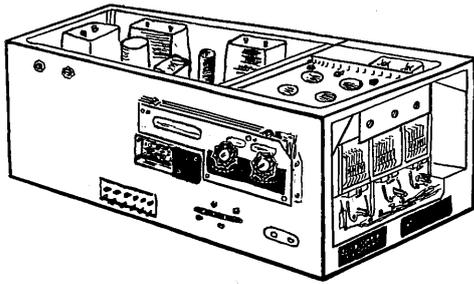
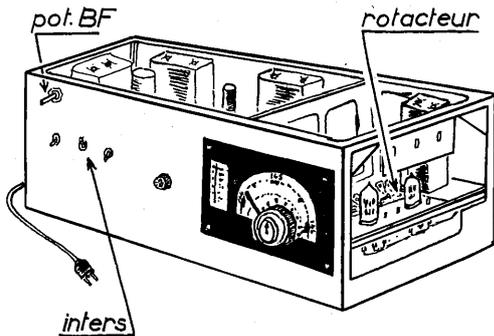


Fig. 1. - Schéma du BC624-A modifié avec un rotacteur TV.



a) AVANT MODIFICATION



b) APRÈS MODIFICATION

Fig. 4. - Présentation du BC624-A

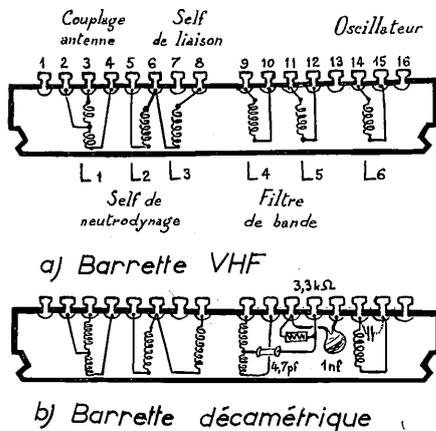


Fig. 5. - Câblage des barrettes

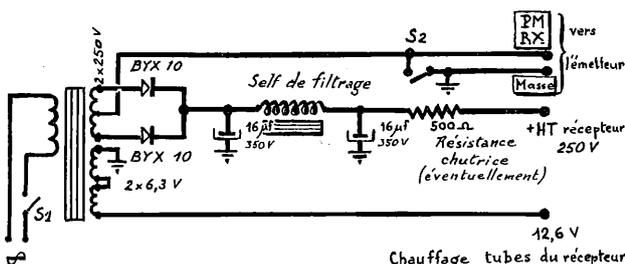


Fig. 6 - Schéma de l'alimentation

passer les axes concentriques de commande du rotacteur, et de fixer celui-ci à l'aide d'une cornière de 10 mm × 10 mm vissée entre l'avant et l'arrière du châssis (voir fig. 4b).

Les types de rotacteurs retenus sont ceux qui sont équipés de tubes ECC189 en amplificatrice cascade HF et ECF82 en oscillatrice à fréquence variable et mélangeuse. Comme la tension des filaments fournie par l'alimentation est de 12,6 volts, il faut mettre les filaments en série, celui du tube ECC189 revenant à la masse avec une résistance de 68 ohms en parallèle pour équilibrer les tensions, les débits des deux tubes étant différents.

On prendra soin de vérifier que le câblage du rotacteur est conforme du point de vue des valeurs au schéma donné dans la partie supérieure de la figure 1. Des différences dans la partie oscillatrice peuvent provenir de l'utilisation d'une triode-pentode d'un type différent, telle qu'une ECF86 ou ECF801 de brochages d'ailleurs différents : une petite adaptation sera donc nécessaire.

Les barrettes à utiliser devront être entièrement refaites, encore que certains OM aient pu dans certains cas arriver à entendre la bande 144 MHz avec une barrette pour le canal F5 en décalant les noyaux, mais ce n'est pas très sensible. Ce sont des barrettes comportant 16 contacts argentés et 6 bobines inclinées de 30 degrés par rapport au support enfichable en bakélite.

5. Caractéristiques des barrettes (voir fig. 5).

Les caractéristiques des barrettes sont données à titre purement indicatif, en particulier pour les fréquences les plus élevées nécessitant peu de spires et pour lesquelles l'exécution des bobinages est imprécise du fait des capacités parasites du câblage qui varient notablement d'un rotacteur à l'autre, ou d'une barrette à l'autre, apparemment identiques. Nous conseillons vivement à l'amateur qui se lance dans cette entreprise, muni ou non de générateur grid-dip, de toujours câbler simultanément deux barrettes pour la même bande de fréquences et de mettre au point alternativement l'une et l'autre jusqu'à ce que les résultats soient parfaitement équivalents. On peut considérer que les bobines ont un nombre de spires correct à partir du moment où il n'y a plus d'accrochage ou de blocage de l'amplification HF par un neutrodynage défectueux (selfs L2 et L3), et lorsque les noyaux d'aluminium pénètrent à moitié à l'intérieur des selfs dans les mandrins à la résonance, c'est-à-dire au maximum de réception.

Toutes les selfs sont en fil émaillé de même section bobiné en spires jointives, les mandrins ont 5 mm de diamètre. Il faut commencer par régler l'oscillation sur L6, puis le filtre de bande constitué par L4 et L5, ensuite la self de neutrodynage L2 et la self de liaison L3, retoucher à nouveau L5, puis L1 éventuellement. La bande passante de la barrette est réglée (par exemple à 2 MHz pour la bande 144 MHz) en réglant l'écartement en lames fixes et lames mobiles du CV double d'accord oscillateur.

Voici les caractéristiques des barrettes pour certaines bandes de fréquences intéressantes : une excursion en fréquence de l'ordre de 2 à 4 MHz autour de la fréquence nominale est possible.

Fréquence nominale	L1	L2	L3	L4	L5	L6
145 MHz	2×3 spires fil émaillé de 6/10	12 spires fil émaillé de 6/10	10 spires —	5 spires —	6 spires —	8 spires —
120 MHz (Aviation)	2×4 spires fil de 6/10	15 spires —	13 spires —	7 spires —	8 spires —	12 spires —
90 MHz (FM Radio)	2×7 spires fil de 4/10	20 spires fil de 4/10	19 spires —	12 spires —	13 spires —	16 spires —
27 à 30 MHz	2×10 spires fil de 2/10	25 spires fil de 2/10	15 spires —	2×15 spires Prise médiane reliée par 4,7 pF au contact 12 de la barrette	Résistance de 3,3 kΩ avec 1 nF entre les contacts 12 et 13	20 spires de 2/10 avec 2,7 pF en parallèle

6. Remarques pratiques.

L'alimentation (voir fig. 6) est classique.

Elle doit délivrer :

- 12,6 V ou 2 × 6,3 V (enroulements à mettre en série).
- 250 V, 100 à 120 mA.

L'enroulement doit avoir, si possible, un point milieu, de façon à couper la HT par la manœuvre du double inverseur de commande émission-réception sur l'émetteur (voir « O.C.-Informations » n° 19).

On peut prévoir un interrupteur supplémentaire de mise à la masse du point milieu sur le châssis du récepteur pour le cas où on voudrait faire du duplex, ce qui est possible avec ce récepteur qui ne présente pas les ennuis habituels inhérents à la transmodulation.

Si on ne dispose pas de 12,6 V pour le chauffage, on peut, sans sacrifier les performances du récepteur, remplacer tous les tubes 12,6 V par des tubes de chauffage 6,3 V et de même brochage. Les 12SG7 peuvent être remplacés par des 6SJ7, le tube 12C8 par un 6B8, le 12A6 par un CF6 ou 6V6.

Le récepteur ainsi réalisé est un simple changeur de fréquence, doté d'une grande sensibilité (3 étages FI) associé à une tête HF au facteur de bruit très faible, ce qui rend superflue l'utilisation d'un silencieux « squelch ». On peut encore transformer ce récepteur en double changeur de fréquence, la barrette de 28-30 MHz servant de première FI variable, avec l'adjonction d'un convertisseur à transistors à effet de champ, par exemple.

En réglant une barrette sur 35 MHz, on peut utiliser des tuners à transistors 2^e chaîne pour écouter la bande 435 MHz. Ce récepteur offre donc un vaste champ de possibilités d'écoute sur des fréquences comprises entre 20 MHz et 200 MHz pour l'amateur doué de patience.

En outre, l'absence de fréquences images, de transmodulation, et la rapidité d'exploration de la bande des deux mètres font que cet appareil reste très apprécié de nombreux DX-men, sans parler des multiples améliorations qu'ils ont pu y apporter (S-mètre, BFO, balayage automatique de la bande, etc.) sur lesquelles nous pourrions revenir par la suite.

FIADS vous propose du matériel

144 MHz

Le « CERVIN » en modules séparés, vendus réglés, sur verre epoxy argenté.

TTC + Port

RECEPTION

- Convertisseur 144-28 (MOS) 200 F
- 28/30 - 9 MHz (ou autre fréquence) boîtier acier de 2,5 mm d'épaisseur 250 F
- Platine FI. 9 MHz - 455 kHz. Détections AM-FM-BLU. Hautes performances 500 F
- BF 2 W - 12 Volts 60 F

EMISSION

- VFO. 19 à 21 MHz. 24 MHz sur demande. Sortie 1 Volt eff./75 Ω 200 F
- Mélangeur. 116 + VFO. Sortie 135. 2 Volts/75 Ω 150 F
- Compresseur BF 70 F
- 9 MHz BLU. Filtre XF9A 450 F
- Mélangeur 9 + 135. Driver. P.A. 2N5641. 10 W 330 F
- Rotateur STOLLE 3010 250 F
- ROS-mètre SWR3 95 F
- Micro Dynamique 200 Ω P.T.T. 27 F
- 2N5641 - 10 W PEP - 12 V 58 F

LABO 'H'

64 bis, rue de Fougères, 35-Rennes

Alain DUCHATEL F5DL

Au sujet de certaines mesures sur l'Émetteur type SCR-522

par H. NARPS F3DY

Bien que le signataire de ces lignes ne soit pas un utilisateur de matériel des surplus, il n'en reste pas moins vrai qu'il s'intéresse à quelques modèles les plus répandus et notamment à l'émetteur type SCR-522, pour leur conception, leur réalisation d'origine et aussi pour leur facilité d'adaptation, sous réserve de certaines modifications mineures, au trafic radio-amateur.

Il est bien évident qu'étant donné d'une part le prix relativement faible auquel on peut les acquérir, et de l'autre leur rendement substantiel, de nombreux amateurs sont équipés avec ce matériel, qui présente également beaucoup de robustesse.

L'observation que j'ai pu faire sur la conduite de ce type d'appareil par la plupart des utilisateurs, et plus particulièrement sur les réglages des différents circuits : 48 Mhz tripleur, 144 Mhz tripleur et 144 Mhz ampli PA, a attiré mon attention sur le fait que la méthode adoptée, si elle permet de régler au mieux les différents étages de sortie, n'avait pour elle que le principe de la simplicité, et n'apportait pas à l'expérimentateur une connaissance suffisante du fonctionnement de l'appareil en ce sens qu'elle repose exclusivement sur l'observation de l'élongation plus ou moins importante de l'appareil de mesure utilisé, soit maximum soit minimum suivant le circuit mesuré, mais qu'en aucun cas chacun des circuits mesuré n'indiquait la valeur réelle du courant exprimé en milliampères. Or cette connaissance pour un expérimentateur sérieux est indispensable, car elle apporte des constatations très utiles et pleines d'enseignement : on ne peut se satisfaire d'indications relatives.

Il m'est apparu qu'il y avait là une lacune à combler et j'ai pensé que la solution du problème était relativement facile ainsi que je l'explique plus loin, sans être obligé de substituer aux différents shunts existant sur l'appareil d'origine, d'autres shunts en harmonie avec l'appareil à cadre dont dispose chacun des utilisateurs de ce type d'appareil.

Avant d'aller plus avant il est nécessaire de connaître quels sont les différents circuits que l'on peut mesurer suivant chacune des positions du contacteur de shunts, et la valeur de chacun des shunts en parallèle sur l'appareil à cadre.

Référence S 134 position n° 1, valeur du shunt 1,53 ohm, mesure les courants écran et plaque de la lampe 12A6 tripleuse 48 MHz.

Référence 134/1 position n° 2, valeur du shunt 0,76 ohm, mesure le courant plaques de la lampe 832 tripleuse 144 MHz.

Référence 134/2 position n° 3, valeur du shunt 0,76 ohm, mesure le courant plaques 832 finale, le courant écrans de ce même tube, le courant écrans

de la 832 précédente tripleuse, à travers un pont diviseur de tension.

Référence S 148 position n° 5, valeur du shunt 75 ohms, mesure le courant grilles de la lampe 832 finale.

Le problème qui se pose est le suivant : Comment peut-on mesurer d'une manière valable les différentes intensités des divers circuits avec un appareil à cadre (milli) quelconque, sans modifier les shunts d'origine ?

En somme, il s'agit de trouver pour chacune des mesures un « multiplicateur » de l'échelle de l'appareil de mesure et de l'utiliser pour chacune des mesures, en fonction de la position du shunt mis en service. Pour résoudre ce problème, il faut rappeler la formule du shunt lorsqu'on veut lire sur un milli dont l'échelle et la valeur sont par exemple de 0 à 1 milli, des intensités de 0 à 100 millis. Il faut mettre en parallèle sur les bornes du milli de 0 à 1, ou en série dans le circuit à mesurer avec branchement en parallèle sur l'appareil, un shunt, c'est-à-dire une résistance qui permette de lire par exemple 100 millis. Il passera dans le shunt dont nous aurons déterminé la valeur 99 millis et 1 milli dans le cadre.

La formule du shunt est la suivante :

$$\text{Valeur du shunt} : \frac{G}{M-1}$$

dans laquelle G représente la résistance de l'équipage mobile du cadre, M le multiplicateur désiré et 1 la déviation du cadre avant transformation. Nous allons prendre un exemple pour mieux faciliter la compréhension.

Calculer la valeur du shunt pour un milli de 0/1 milli pour lire des intensités 100 fois plus importantes c'est-à-dire de 0/100 millis, sachant que la résistance du cadre est de 120 ohms :

$$\frac{R(120 \Omega)}{R(100-1)} = \frac{120}{99} = 1,21 \Omega$$

Il passera 1 milli dans le cadre et 99 millis dans le shunt.

Nous constatons que dans l'exemple ci-dessus le shunt représente le quotient de $\frac{R}{99}$. Il est évident

que le quotient de R par la valeur du shunt nous permet de retrouver les 99 pour cent du multiplicateur auquel nous ajouterons 1 pour obtenir le multiplicateur total, soit :

$$99 + 1 = 100$$

Revenons au SCR-522 et, en utilisant le milli qui nous a servi d'exemple ci-dessus, déterminons le pouvoir multiplicateur pour mesurer les courants d'écran et de plaque de la 12A6 sur la position du contacteur n° 1 avec une valeur du shunt d'origine de 1,53 ohm, que nous considérons comme imposée. Quel sera ce multiplicateur par lequel nous connaîtrons la valeur du courant qui est supérieure à 1 milli ?

Reprenons l'exemple ci-dessus :

$$\frac{R (120 \Omega)}{R' 1,53 \Omega} + 1 = 79 + 1 = 80$$

(R étant la résistance du cadre 0/1 milli, R' la valeur du shunt).

Donc, nous pourrions lire des intensités de 0 à 80 millis. Le multiplicateur est donc, pour cette position et avec ce shunt, 80. Si l'aiguille du milli s'arrête sur 0,6 milli nous lirons : $0,6 \text{ milli} \times 80 = 48 \text{ millis}$.

Poursuivons nos calculs mais cette fois avec les shunts de 0,76 ohm. Il faut remarquer que pour les mesures positions 2 et 3, la valeur du shunt est la même, soit 0,76 ohm. Le multiplicateur sera donc le même pour chacune des mesures effectuées. Ce multiplicateur sera le suivant :

$$\frac{R \text{ soit } 120 \text{ ohms (résistance du cadre)}}{0,76 \text{ ohm (valeur du shunt)}} + 1$$

soit $158 + 1 = 160$ en chiffres ronds. Nous pouvons donc mesurer sur ces deux positions des intensités jusqu'à 160 millis. Si l'aiguille s'arrête sur la division 0,6 du milli, l'intensité réelle correspondante sera :

$$0,6 \text{ milli} \times 160 = 96 \text{ millis}$$

Tous composants électroniques

MCB ALTER - SIC - OHMIC - OTTAWA
COMPAGNIE FRANÇAISE DE L'ETAIN
RADIOTECHNIQUE - TUBES IMPORTATION
METRIX, etc.

et l'Electro-acoustique

DEPOSITAIRE BOUYER

Groupez tous vos achats
chez le grossiste spécialisé :

SONECTRAD

4, boulevard de Grenelle - PARIS-XV^e

Tél. : 577-00-25 - 00-29

Il nous reste à calculer le multiplicateur correspondant à la mesure du courant grilles de la 832 amplificatrice 144 MHz. Calcul :

$$R \text{ soit } 120 \text{ ohms (résistance du cadre du milli)} \\ \frac{75 \text{ ohms (valeur du shunt position n° 5)}}{\text{soit : } 1,6 + 1 = 2,6.}$$

On peut constater que le multiplicateur est fonction de la résistance du milli utilisé. Ainsi, dans ce dernier exemple si la résistance du milli était de 150 ohms, le multiplicateur serait de $150/75 = 2 + 1$, soit 3, et permettrait de lire des intensités de 0 à 3 millis.

Voici donc notre problème en partie résolue, car pour obtenir des résultats définitifs il faut nécessairement connaître la valeur de la résistance du cadre, c'est-à-dire de l'équipage mobile de l'appareil de mesure utilisé. C'est une condition « sine qua non ». Il y a très peu de constructeurs d'appareils de mesures qui indiquent cette valeur sur les instruments qu'ils fabriquent. Alors il faut tourner la difficulté, et chacun devra chercher ce paramètre. En ce qui me concerne je propose la solution suivante qui me paraît la plus simple et qui donnera avec exactitude la solution du problème. Il faut utiliser le schéma de montage suivant :

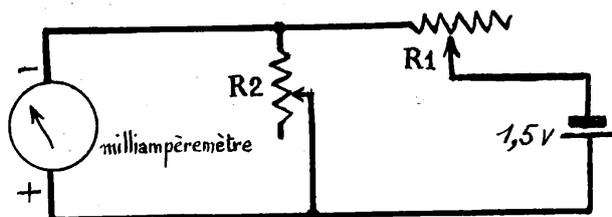


Schéma de principe de mesure de la résistance interne d'un milliampèremètre.

R1 est une résistance variable dont la valeur maximum est égale à environ deux fois ce qui est nécessaire pour limiter le courant à pleine échelle de l'appareil, avec R2 déconnecté. Ajuster exactement pour obtenir la déviation totale de l'aiguille sur l'appareil de mesure.

Ensuite connecter R2 et ajuster pour ramener l'aiguille à une déviation qui soit de moitié de l'échelle c'est-à-dire de la déviation totale. La résistance R2 pour cette déviation de moitié est égale à la résistance interne de l'appareil. R2 sera déconnecté avec précaution de manière à ne pas modifier son réglage et mesuré à l'ohmmètre.

La résistance interne varie de quelques ohms à plusieurs centaines d'ohms en fonction de la sensibilité de l'appareil.

A proscrire : Ne pas brancher un ohmmètre en série avec l'appareil de mesure dont on voudrait mesurer la résistance interne, ce résultat se traduirait par la destruction de l'équipage du cadre ce qui vous plongerait dans la plus grande tristesse...

Cette étude a été réalisée par F3DY avec l'espoir que le lecteur en fera son profit.

COMMENT FAIRE DE LA DX-TV

par Louis CLERAT F6ANC

De même que la propagation permet aux radio-amateurs des réceptions à grande distance, cette même propagation permet de recevoir la TV à des distances pouvant atteindre 3.000 km, mais selon les bandes, les résultats sont très variables, et dépendent de la réflexion à haute altitude, qui se produit surtout en saison chaude, de mai à septembre.

La TV passe actuellement sur trois bandes :

— **Bande I** : canaux français F2 et F4, et CCIR étrangers E2, E3 et E4 de 41 à 68 MHz.

— **Bande III** : canaux français F5 à F12, et CCIR étrangers E5 à E11 de 164 à 222 MHz.

— **Bandes IV et V** (2^e chaîne) : de 470 à 861 MHz.

Les conditions de réception varient suivant ces bandes :

— **Bande I** : Pour les frontaliers, il est possible de recevoir à vue, c'est-à-dire directement, jusqu'à une distance de 200 à 300 km. Pour les stations plus éloignées, la réception en réfléchi est tributaire du miroir ionisé en haute altitude, et peut atteindre 3.000 km ; mais entre ces deux modes de réflexion, se trouve un trou, pour les stations distantes de 300 à 1.000 km.

— **Bande III** : Les résultats ne sont pas aussi spectaculaires ; et sauf cas exceptionnel, ils sont comparables aux réceptions obtenues en VHF sur 144 MHz (TV Luxembourg reçue à Meudon, près de Paris et en Vendée par exemple).

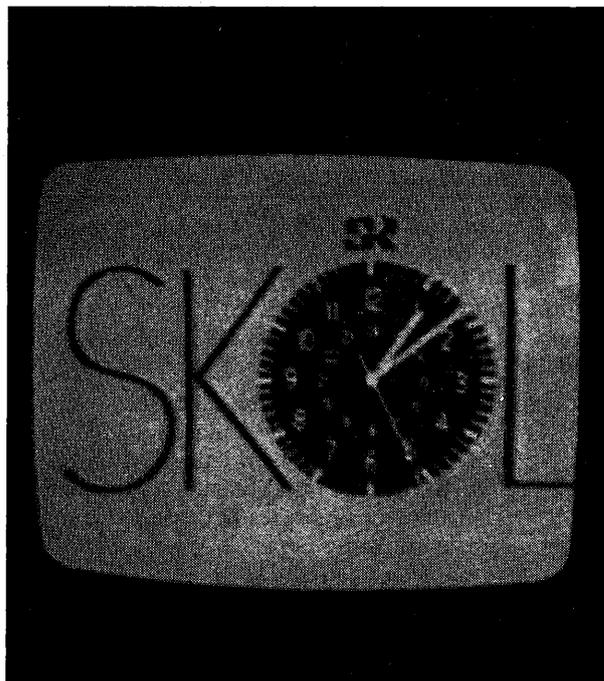
— **Bandes IV et V** : Réception en général assez bonne jusqu'à 200 km ; l'hiver, par bonne propagation, intervenant par temps brumeux et situation anticyclonique, réception possible jusqu'à 2.000 km (TV Messine reçue à Pessac près Bordeaux, cette année).

Dans tous les cas, la DX-TV est du sport et une question de patience ; elle ne donne pas de rendez-vous, et se reçoit de façon sporadique. Il n'est donc pas question de suivre un programme. Il arrive souvent qu'étant réglé sur un canal E2 par exemple, vous receviez Moscou, et que subitement, Bucarest ou Varsovie vienne se superposer, et le remplacer. Ceci est dû au déplacement en hauteur du miroir ionisé réfléchissant. De la même manière, on peut avoir l'image de Prague et le son de Berlin-Est. La répartition des fréquences dans les différents standards donne déjà une idée des risques d'interférence.

Conditions et appareillages de réception

La plupart des stations européennes étant en standard CCIR, l'image est transmise en modulation négative, et le son en modulation de fréquence ; par conséquent, elles ne peuvent être reçues par un appareil de type français. En outre, le balayage lignes est transmis en 625 lignes sur tous les canaux.

Il apparaît donc nécessaire d'employer un multistandard, recevant le CCIR ; toutefois il est possible de modifier un téléviseur français de la manière suivante :



Horloge de la TV suédoise (émetteur de Stockholm)



Émetteur de l'Allemagne fédérale capté à Libourne sur le canal E3

1°) passer en 625 lignes sur tous les canaux ;

2°) passer de l'image positive, en image négative. Le procédé le plus simple est l'inversion de la détection vidéo, sur laquelle nous reviendrons ;

3°) monter sur le rotacteur plusieurs barrettes de type F2 et F4, prévues pour celui-ci, que l'on pourra réaccorder, sur les canaux E2, E3, E4, en vissant ou dévissant le noyau de la self oscillatrice, située en général en face du petit CV d'accord.

Mais en inversant seulement la détection vidéo, on aura l'image, mais pas le son des émetteurs CCIR. Pour l'obtenir, il faudra alors employer un petit adaptateur CCIR équipé d'un tube ECF 80, dont la triode inversera l'image et la pentode amplifiera le son détecté à travers un discriminateur FM, sortant sur la basse fréquence du téléviseur.

LES CANAUX ET LES FREQUENCES CORRESPONDANTES TV

Standard européen (CCIR)								
Bande I (VHF)	porteuse de l'image	porteuse du son	canal 41	631,25 MHz	636,75 MHz	canal E	184,25 MHz	189,75 MHz
canal E 2	48,25 MHz	53,75 MHz	canal 42	639,25 MHz	644,75 MHz	canal F	192,25 MHz	197,75 MHz
canal E 3	55,25 MHz	60,75 MHz	canal 43	647,25 MHz	652,75 MHz	canal G	201,25 MHz	206,75 MHz
canal E 4	62,25 MHz	67,75 MHz	canal 44	655,25 MHz	660,75 MHz	canal H	210,25 MHz	215,75 MHz
Bande III (VHF)			canal 45	663,25 MHz	668,75 MHz	Standard anglais		
canal E 5	175,25 MHz	180,75 MHz	canal 46	671,25 MHz	676,75 MHz	canal B 1	45,00 MHz	41,50 MHz
canal E 6	182,25 MHz	187,75 MHz	canal 47	679,25 MHz	684,75 MHz	canal B 2	51,75 MHz	48,25 MHz
canal E 7	189,25 MHz	194,75 MHz	canal 48	687,25 MHz	692,75 MHz	canal B 3	56,75 MHz	53,25 MHz
canal E 8	196,25 MHz	201,75 MHz	canal 49	695,25 MHz	700,75 MHz	canal B 4	61,75 MHz	58,25 MHz
canal E 9	203,25 MHz	208,75 MHz	canal 50	703,25 MHz	708,75 MHz	canal B 5	66,75 MHz	63,25 MHz
canal E 10	210,25 MHz	215,75 MHz	canal 51	711,25 MHz	716,75 MHz	canal B 6	179,75 MHz	176,25 MHz
canal E 11	217,25 MHz	222,75 MHz	canal 52	719,25 MHz	724,75 MHz	canal B 7	184,75 MHz	181,25 MHz
canal E 12	224,25 MHz	229,75 MHz	canal 53	727,25 MHz	732,75 MHz	canal B 8	189,75 MHz	186,25 MHz
Bande IV (UHF)			canal 54	735,25 MHz	740,75 MHz	canal B 9	194,75 MHz	191,25 MHz
canal 21	471,25 MHz	476,75 MHz	canal 55	743,25 MHz	748,75 MHz	canal B 10	199,75 MHz	196,25 MHz
canal 22	479,25 MHz	484,75 MHz	canal 56	751,25 MHz	756,75 MHz	canal B 11	204,75 MHz	201,25 MHz
canal 23	487,25 MHz	492,75 MHz	canal 57	759,25 MHz	764,75 MHz	canal B 12	209,75 MHz	206,25 MHz
canal 24	495,25 MHz	500,75 MHz	canal 58	767,25 MHz	772,75 MHz	canal B 13	214,75 MHz	211,25 MHz
canal 25	503,25 MHz	508,75 MHz	canal 59	775,25 MHz	780,75 MHz	Standard Europe orientale (OIRT)		
canal 26	511,25 MHz	516,75 MHz	canal 60	783,25 MHz	788,75 MHz	canal R 1	49,75 MHz	56,25 MHz
canal 27	519,25 MHz	524,75 MHz	Note : Dans le Standard UHF français, le son est décalé de + 1 MHz.			canal R 2	59,25 MHz	65,75 MHz
canal 28	527,25 MHz	532,75 MHz	Standard français			canal R 3	77,25 MHz	83,75 MHz
canal 29	535,25 MHz	540,75 MHz	canal F 2	52,40 MHz	41,25 MHz	canal R 4	85,25 MHz	91,75 MHz
canal 30	543,25 MHz	548,75 MHz	canal F 4	65,50 MHz	54,40 MHz	canal R 5	93,25 MHz	99,75 MHz
canal 31	551,25 MHz	556,75 MHz	canal F 5	164,00 MHz	175,15 MHz	canal R 6	175,25 MHz	181,75 MHz
canal 32	559,25 MHz	564,75 MHz	canal F 6	173,40 MHz	162,25 MHz	canal R 7	183,25 MHz	189,75 MHz
canal 33	567,25 MHz	572,75 MHz	canal F 7	177,15 MHz	188,30 MHz	canal R 8	191,25 MHz	197,75 MHz
canal 34	575,25 MHz	580,75 MHz	canal F 8	185,25 MHz	174,10 MHz	canal R 9	199,25 MHz	205,75 MHz
canal 35	583,25 MHz	588,75 MHz	canal F 8A	186,55 MHz	175,40 MHz	canal R 10	207,25 MHz	213,75 MHz
canal 36	591,25 MHz	596,75 MHz	canal F 9	190,30 MHz	201,45 MHz	canal R 11	215,25 MHz	221,75 MHz
canal 37	599,25 MHz	604,75 MHz	canal F 10	199,70 MHz	188,55 MHz	canal R 12	223,25 MHz	229,75 MHz
Bande V (UHF)			canal F 11	203,45 MHz	214,60 MHz	Standard TV amateur (Bande 70 centimètres)		
canal 38	607,25 MHz	612,75 MHz	canal F 12	212,85 MHz	201,70 MHz	canal OM	437,5 MHz	431 MHz*
canal 39	615,25 MHz	620,75 MHz	Standard italien			* Le son peut être transmis sur toute autre bande normalement allouée aux amateurs.		
canal 40	623,25 MHz	628,75 MHz	canal A	53,25 MHz	58,75 MHz			
			canal B	62,25 MHz	67,75 MHz			
			canal C	82,25 MHz	87,75 MHz			
			canal D	175,25 MHz	180,75 MHz			

Les antennes

Le plus simple est un dipôle prévu pour la fréquence médiane de la Bande I, ce qui correspond à une longueur totale de 2,30 m, le tout relié à une descente en câble coaxial de 75 ohms. On pourra également essayer une antenne FM et même une TA31, ou une TA33 (Mosley), qui peuvent donner des résultats surprenants ; mais l'idéal est une Yagi directive à trois éléments, large bande.

Caractéristiques de l'antenne Yagi : 1^{er} élément : 3,00 m, 2^e élément : 2,80 m, 3^e élément : 2,20 m, espacés chacun de 0,80 m environ, celui du milieu, coupé en deux et relié à la descente. Il est inutile pour trois éléments d'employer un trombone, l'impédance du doublet étant peu affectée sur ce genre d'antenne en Bande I.

Inversion de la diode de détection vidéo (voir schéma)

Pour cela, après avoir repéré l'emplacement de la diode de détection (généralement dans un petit boîtier, entre le dernier transfo F1 et la lampe vidéo), il suffit d'ajouter une deuxième diode, genre OA85, branchée à l'envers par rapport à l'autre. On soudera une extrémité de cette diode à la diode d'origine, du côté de la lampe vidéo, tandis que l'autre extrémité aboutira sur le pôle d'un inverseur. On reliera le côté du transfo F1 au plot central de ce petit

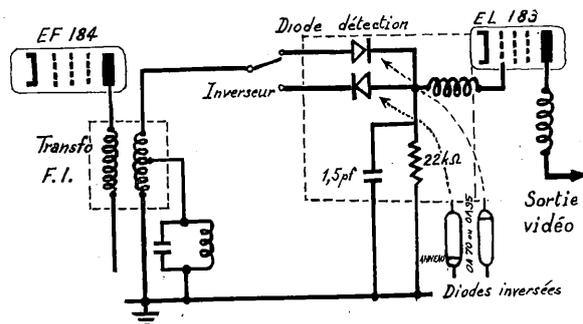


Fig. 1. - Modification d'un téléviseur français

inverseur, les deux entrées des diodes étant sur les autres plots de l'inverseur. On choisira de préférence un inverseur à faible perte HF. Les connexions ne devant pas excéder 2 cm, l'inverseur devra être placé sur la platine vidéo, et télécommandé, si celle-ci n'est pas facilement accessible.

Si on ne prévoit pas cette inversion de la détection, même si l'on est réglé sur la fréquence de réception, et en 625 lignes, on ne peut espérer recevoir une image en négatif, d'aspect comparable à un négatif photo, car les signaux de synchronisation ne sont pas extraits du signal vidéo.

(à suivre)

RELAIS HERTZIENS VHF

par Henri NARPS F3DY

Il a été procédé, au mois de mai de l'année dernière, dans le département de la Gironde et à l'instigation de certains de ses amateurs à des essais de relais hertziens passifs dans la bande des 144 MHz.

Des expériences de ce genre ont vraisemblablement été effectuées dans d'autres régions mais il ne m'a pas été donné d'en connaître les résultats. En ce qui nous concerne, le processus était simple : il s'agissait de capter dans un endroit donné, où se situait le relais, la modulation d'un correspondant et de la retransmettre vers une autre station ; le matériel mis en jeu par la station relais se réduisant à deux antennes — 16 et 9 éléments Yagi — et à une liaison par câble des deux dipôles.

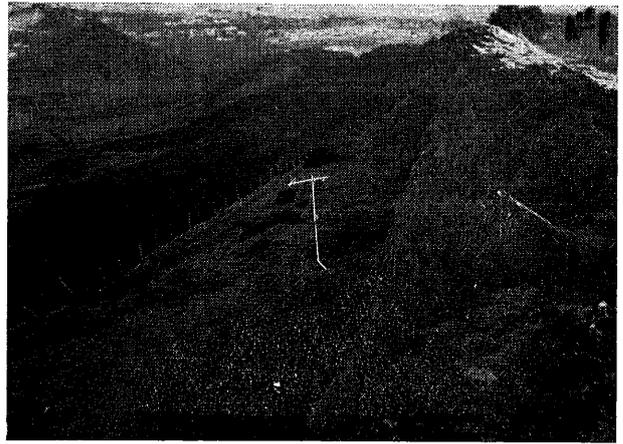
Malgré les essais répétés et la qualité du matériel mis en œuvre, nous avons dû constater que cette expérimentation s'est soldée par un échec. Comme à tout échec il faut essayer de trouver une explication, j'ai examiné ce problème avec la participation de F1AAS de Gauriac afin de définir quelles étaient les possibilités de cette liaison par relais passif, dans le cas de conditions idéales d'espace libre, étant entendu que les conditions réelles d'exploitation se placeraient à un niveau bien inférieur. Il est bien évident qu'à partir du stade où la liaison dans des conditions idéales s'avérait impossible, le résultat serait encore moins favorable, dans des conditions réelles.

En partant des différentes coordonnées relatives à chacune des stations et au relais passif : puissance HF rayonnée, gain des aériens, affaiblissement des lignes coaxiales, distance, hauteur des aériens, azimut, etc., nous avons été amenés à dresser un tableau faisant ressortir d'une part les gains et d'autre part les pertes les uns et les autres exprimés en décibels par rapport au watt haute fréquence.

De l'examen de ce tableau, il résulte que cette liaison s'est soldée par un affaiblissement de près de 150 décibels (gains = 53 db, affaiblissements = 199 db) et que dans ces conditions la puissance injectée dans le deuxième aérien était insuffisante, seulement de quelques microwatts, pour permettre à la station de réception de recevoir la modulation de l'autre station.

Ayant appris par F6ANC de Libourne qui a participé à cette expérimentation qu'une station espagnole EA2BK avec le call de EA2BK/IQ mobile procédait à des essais de relais VHF sur 2 mètres, nous avons immédiatement engagé une correspondance avec Luis Ramirez, lequel nous a précisé qu'effectivement il avait réussi à capter les signaux de stations françaises et qu'il les avait retransmis vers l'Espagne avec succès, par-dessus la chaîne des Pyrénées en utilisant une antenne versant français et une seconde versant espagnol reliées par câble coaxial mais en utilisant 3 amplificateurs, dont 2 à la réception et 1 à la réémission.

C'est ainsi qu'à Pamplona ont été reçues avec des rapports de S9 à S9+ 40 db F1AVO, F1VI, ainsi que d'autres stations ce qui n'aurait pas été possible différemment sans utilisation du relais à cause de l'obstacle formé par les montagnes en cause. D'autres expériences avaient été envisagées par EA2BK suivant un plan préétabli dont il nous avait communiqué les grandes lignes. Ces projets n'ont pas eu de suite, notre correspondance ayant subi une solution de continuité qui dure encore, ce que nous ne pouvons que regretter.



Une véritable muraille sépare les deux versants où sont installées les antennes réceptrices et émettrices.



EA2BK au pied de l'antenne réémettrice en direction de Pampelune. On a figuré, à gauche, le site projeté de l'installation définitive, au col de Roncevaux, à quelques centaines de mètres de la frontière.

Si la lecture de cet exposé très succinct et bien modeste intéresse quelques lecteurs de cette revue qui a bien voulu en assurer la publication, nous serions heureux de recevoir des avis, suggestions, projets sur ce sujet qui nous paraît susceptible de retenir l'attention de quelques-uns de nos amis et qui offre un nouveau champ d'expérimentations. Nous ajoutons qu'un compte rendu des expérimentations et des résultats obtenus par l'équipe de EA2BK a été publié dans la revue espagnole U.R.E. sous le titre « VHF Pamplona VHF — Experiencias con un reemisor sin cambio de canal para la banda de 2 metros ».

*Prochainement,
dans notre revue,
de nouvelles rubriques :*

Télécommande

Hi-Fi,

des sujets « **Grand Public** »

et

un grand CONCOURS TECHNIQUE.

UN CERF-VOLANT PORTE ANTENNE

par E.-F. SEGARD F3CW

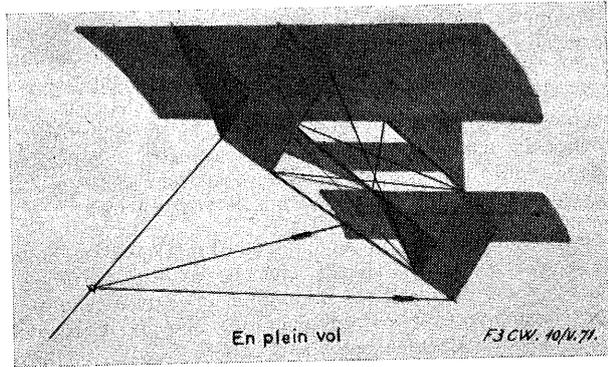
Cette utilisation du cerf-volant est vieille comme le monde de la T.S.F.

Dans le domaine amateur, déjà, en août 1912, au concours de cerfs-volants de Spa (Belgique), le docteur Pierre Corret (1) recevait sur une antenne de 250 m, portée par cerf-volant, les signaux de Glace Bay (Canada). (GB, $\lambda = 5000$ m, 150 kW en amorties). Réception évidemment sur galène, car à cette époque les lampes n'étaient pas en vente libre, ni à la boutique bleue du boulevard Henri-IV, ni « Au Pigeon Voyageur ».

Les résultats que nous avons obtenus, en essayant ce « support d'antenne », nous incitent à en conseiller l'expérimentation, et en conséquence, à donner quelques indications sur la façon dont nous avons conduit ces essais.

Considérations sur l'emploi du cerf-volant

Désireux de porter l'extrémité de l'antenne à une altitude de 100 m, nous avons construit un cerf-volant, suivant le plan ci-joint. L'appareil est très stable, d'une faible densité (poids 1,500 kg pour une surface de 2,42 m², soit 0,620 kg par m²) et nous a donné les résultats envisagés, par des vents de 5 à 12 m à la seconde. Avec ces vents modérés, la manœuvre se fait aisément, à l'aide d'un enrouleur à main. Avec des vents plus forts, on obtiendrait une altitude de

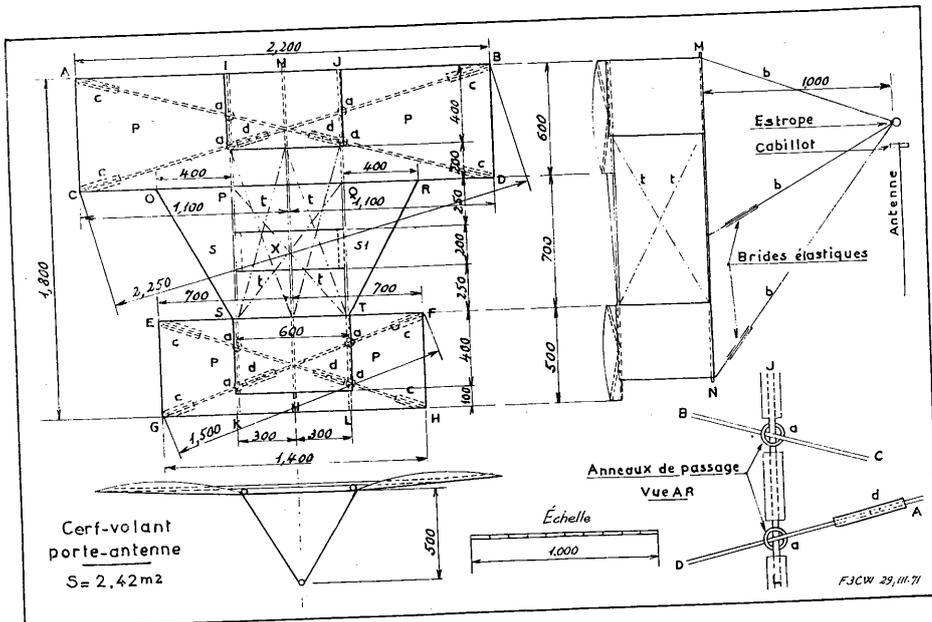


bleau dont les indications en tiendront lieu et qui indique, en même temps, la pression du vent en kg/m², à sa vitesse en m/sec.

Au départ, le cerf-volant est presque perpendiculaire à la direction du vent.

Sa surface étant de 2,42 m², par vent de 10 m/sec, il supportera une pression de P en kg = KSV² (K = 0,12 ; S = surface en m² ; V = vitesse du vent en m/sec) soit : $0,12 \times 2,42 \times 10^2 = 29$ kg.

En prenant de la hauteur, jusqu'à ce que la pression de l'air sur la surface portante s'équilibre avec la pesanteur, l'appareil s'incline de plus en plus dans le lit du vent, et la pression qu'il supporte diminue (pour une inclinaison de 30°, elle ne sera plus que la moitié de ce qu'elle était au départ). Mais comme, d'autre part, la force du vent croît avec l'altitude, il se peut qu'en définitive, arrivé à son maximum de



300 à 500 m, mais il faudrait faire usage d'un treuil, bien amarré au sol, pour la manœuvre.

Avant de lancer l'appareil, il est prudent de se rendre compte de la force du vent. Comme un anémomètre figure rarement dans la panoplie de l'OM, nous donnons un ta-

bleau, l'appareil subisse une pression plus forte que celle qu'il supportait au départ.

Il faut donc tenir compte de ce fait, et ne pas sous-estimer la force du vent, afin d'éviter des incidents fâcheux.

Description du cerf-volant, système Lucien Frantzen

Cet appareil est inspiré du principe des « mouches » et « papillons » japonais. Son originalité consiste dans les ailes formées par deux rectangles, supérieur et inférieur : ABCD et EFGH. Les rectangles portent ses diagonales AD, BC, EH,

(1) 8AE, par la publication, en 1913, de son livre « Télégraphie sans fil. Réception des signaux horaires et des Télégrammes météorologiques », a été véritablement l'initiateur des Français à la T.S.F.

FG, qui se logent dans de solides goussets. Les diagonales forment les poches P. Le corps de l'appareil est constitué par le milieu plan des rectangles, supérieur et inférieur, et une bande milieu X. La stabilité est augmentée par deux cellules triangulaires. Cet appareil est donc du type dièdre à poches. La flexibilité des poches, par les extrémités des diagonales, offre un réglage automatique au vent. Celles-ci s'inclinent d'autant plus en arrière que le vent est fort.

Bois. Bambou, ou bois rond, diam. 10 mm environ. Quatre diagonales AD, BC, EH, FG, chacune en deux parties, reliées par une douille d. en duralumin, et pouvant coulisser, pour le montage, en passant dans des anneaux A, les rendant solidaires des deux montants arrière IK, JL ; un montant avant MN.

Voilure. Andrinople, coton écru ou pongée de Chine. Deux rectangles ABCD, EFGH, deux cellules triangulaires, une bande milieu X, deux triangles S et S1.

Accessoires. T : tendeurs fixes, en corde ou nylon ; C : coins solides ; A : anneaux de passage ; B : bois du balancier ; D : douilles d'assemblage des diagonales.

Les deux bois inférieurs B du balancier sont montés avec brides élastiques qui amortissent l'effet des rafales, en permettant à l'appareil de prendre une position plus proche de l'horizontale et d'offrir une moindre résistance au vent.

Les tendeurs, ainsi que les brins du balancier seront fixés par ligatures collées à l'araldite, à l'exclusion des trous percés dans les montants.

Réglage. Après montage, s'assurer, en suspendant l'appareil par son centre de gravité, qu'il reste bien à l'horizontale. Dans le cas contraire, intervertir les baguettes des diagonales. Si cela ne suffit pas, établir l'équilibre en enroulant quelques spires de fil de plomb de 20/10, sur les extrémités inférieures des diagonales, côté le plus léger. Bien repérer la position de ces diagonales, pour un montage ultérieur. Il ne

ECHELLE DE BEAUFORT

Echelle de Beaufort	Vitesse en m/s	Dénomination	Pression en kg/m ²	Effets produits par le déplacement d'air
0	0 à 1	Calme	0,1	Calme absolu
1	1 à 2	Presque calme	0,5	La fumée monte à peu près verticalement
2	2-4	Légère brise	2	A peine sensible pour une personne immobile
3	4-6	Petite brise	4	Fait remuer un drapeau léger et bouger les feuilles des arbres
4	6-8	Jolie brise	8	Fait flotter un drapeau, agiter les petites branches d'arbres
5	8-10	Bonne brise	12	Fait mouvoir les branches moyennes des arbres et devient d'une sensation désagréable
6	10-12	Bon frais	18	Se fait entendre contre les maisons ou des obstacles solides, et fait mouvoir les grosses branches des arbres
7	12-14	Grand frais	24	Fait courber le tronc des petits arbres et provoque des vagues déferlantes à la surface des eaux stagnantes.
8	14-16	Petit coup de vent	32	Le tronc des gros arbres est courbé. Les petites branches cassent. Un homme qui s'avance contre le vent est visiblement retardé dans sa marche
9	16-20	Coup de vent	50	Des obstacles légers, ardoises, tuiles, etc... sont enlevés
10	20-25	Fort coup de vent	78	Des arbres sont brisés ou déracinés
11	25-30	Tempête	110	Effet de renversement sur les obstacles. Des toitures sont enlevées, de gros arbres sont déracinés
12	> 30	Ouragan	275	Dévastation totale

reste plus qu'à peindre, à titre de propagande et de publicité, l'indicatif de la station, sur les grandes ailes.

Lancement. Placer à une cinquantaine de mètres en avant, un aide qui maintiendra horizontalement l'appareil jusqu'à ce que l'opérateur, qui aura déroulé une même longueur de corde, soit prêt. A ce moment l'aide redresse verticalement l'appareil, le maintenant bien face au vent, l'opérateur tenant la corde tendue. Au commandement de celui-ci, l'aide doit lâcher le cerf-volant, sans le jeter en l'air. L'opérateur déroulera peu à peu la corde sans à coups, et en ne quittant pas son appareil des yeux. Si le cerf-volant s'éloigne sans prendre d'altitude, ou s'il ne veut pas s'enlever du tout, cela tient, soit à une insuffisance de la force du vent par rapport au poids de l'appareil et à sa surface portante, soit à une attache défectueuse, un excès de longueur des deux brins inférieurs du balancier, ou à une trop grande surface des brides élastiques. Si l'appareil tire d'une manière exagérée, s'il donne l'impression de se cabrer, cela tient à une attache trop basse, à un excès de longueur du brin supérieur du balancier.

Constitution de l'antenne. Deux solutions : Le câble de retenue, en fils tressés de 25/10, terminé par un cabillot se fixant dans l'estrope du balancier, d'une longueur égale à un nombre impair de $\lambda/4$ constitue une antenne Marconi. Par exemple sur 80 m, cinq quarts de λ nous donnent une longueur de 100 m. Portée par le cerf-volant cette antenne sera inclinée de 60 à 70° sur l'horizon. Compte tenu de son poids, et de la pression du vent, elle aura une flèche assez accentuée, et de ce fait, le cerf-volant sera à environ 80 m d'altitude.

L'autre solution, préférable, mais plus compliquée, consiste à utiliser cette même antenne de 100 m de long, mais élevée, par le cerf-volant, à la verticale de la station. Le câble de retenue, auquel l'antenne sera attachée à environ 10 m après le cerf-volant sera constitué par une bonne corde de chanvre,

ou un câble de nylon de 20/10 (résistance à la rupture de 110 kg). Ce câble devra avoir alors 130 m, et son point d'amarrage sera à environ 60 m de la station.

Avec ces deux dispositifs, il est indispensable d'établir un contrepoids : deux fils de 20/10 en V, à 2 m du sol, par exemple. Il est à noter, que, même si l'on dispose d'une prise de terre présumée excellente, il y a toujours intérêt, à lui adjoindre un contrepoids.

Pour le 144 MHz on peut prendre une antenne comportant 205 $\lambda/4$ soit un câble de 102, 500 m. Il est possible aussi d'élever une antenne halo jusqu'à la hauteur où la longueur du coaxial donnerait lieu à des pertes prohibitives. Avec la même restriction, mais sur décimétriques, l'antenne dipole, en V inversé, peut être expérimentée.

Enfin le cerf-volant peut porter une balise à plusieurs centaines de mètres, et si l'on utilise un robuste treuil, à plusieurs milliers (des trains de cerfs-volants ont atteint 6000 m).

Un dernier conseil : ne pas opérer par temps orageux, et même, si le QRN devient par trop violent, ne pas hésiter à plier bagages, si on ne désire pas renouveler les expériences de Jacques de Romas avec son « cerf-volant électrique » (1752).

Par ailleurs, éviter le voisinage des lignes à haute tension et des aérodromes.

Nota. Si l'appareil paraît trop encombrant, ou trop puissant, pour le but que l'on se propose, on peut en réduire les dimensions, en conservant, toutefois, les mêmes proportions. Désirant par exemple, un appareil d'une surface moitié moindre (1,21 m² au lieu de 2,42 m²) il suffira de diviser toutes les cotes par $\sqrt{2} = 1,41$.

ABC du 27 MHz

(Suite)

LES RESEAUX DE 3 WATTS

Nous savons (voir « ONDES COURTES » n^{os} 18 et 19) ce que sont les « walkies-talkies » — officiellement appelés ERPP27 — appareils de liaison portatifs permettant les conversations privées.

Une catégorie différente, se situant toujours dans les 27 MHz, mais d'allure professionnelle, est réglementée sous le titre « Réseaux de 3 watts ».

Ces postes présentent les caractéristiques suivantes :

— ce sont des appareils émetteurs-récepteurs fixes, mobiles ou portatifs fonctionnant sur une ou plusieurs des six fréquences allant de 27320 à 27400 kHz et reproduites dans le tableau II ;

— leur puissance maximale d'émission est fixée à 3 watts ;

— les caractéristiques de l'émission sont les mêmes que dans la première catégorie (modulation d'amplitude, largeur de bande de 6 kHz).

La licence se caractérise comme suit :

— les liaisons entre stations appartenant à des réseaux distincts ne sont pas admises ;

— l'utilisation d'un réseau n'est autorisée que si elle est justifiée par l'exercice d'une activité à caractère profession-

nel, économique ou social ; elle n'est pas admise pour les loisirs, ni sans justification ;

— des licences collectives peuvent être délivrées à des groupements de personnes physiques ou morales, ou à des groupements de fait, dans certaines conditions précisées par le règlement ;

— les mineurs ne peuvent obtenir la licence que s'ils sont émancipés.

Il faut noter des réserves particulières aux « réseaux 3 watts » :

— les liaisons entre points fixes sont interdites ;

— l'implantation de stations relais n'est pas admise ;

— l'utilisation d'antennes à gains est interdite, sauf dans des cas particuliers (non précisés d'une manière absolue) ;

— les stations mobiles ne peuvent se déplacer que dans la zone géographique mentionnée sur la licence. Leur emploi en mer est interdit ;

— l'utilisation de postes ERPP27 dans les réseaux « 3 watts » n'est pas admise.

La demande de licence est formulée par le candidat au moyen d'un imprimé spécial fourni en province par les directions générales des PTT, dans la région parisienne, par la direction des services radioélectriques ; elle est adressée à la direction générale des PTT dans le ressort de laquelle fonctionnera le réseau ou, dans la région parisienne, à la direction des services radioélectriques.

Nous n'entrons pas dans le détail de constitution du dossier

ni des formalités administratives concernant la délivrance de la licence.

Les taxes applicables aux « réseaux 3 watts » sont comme précédemment la taxe de constitution de dossier, la taxe de contrôle (annuelle) variant selon la puissance (puissance inférieure à 1 watt ou comprise entre 1 et 3 watts), et une taxe dite « radioélectrique » variant selon la distance moyenne de liaison.

Les tarifs sont réduits pour certains services officiels ou publics ; il existe des autorisations temporaires (taxe réduite).

* * *

Telles sont les grandes lignes de la réglementation concernant les talkies-walkies et autres appareils utilisés dans la bande des 27 MHz ; il est impossible de reproduire ici chaque détail de cette réglementation, mais nous croyons en avoir donné les principaux éléments ; nous reviendrons éventuellement sur certains points en fonction des demandes de renseignements qui nous parviendraient, ou des modifications éventuelles des textes.

Les tableaux résumant les caractéristiques des différentes catégories et les sections de chaque catégorie doivent donner une vue d'ensemble suffisamment claire de la matière traitée dans cet article.

* * *

S'il faut tirer une conclusion de cet exposé, ce sera pour rappeler que les appareils mentionnés peuvent remplir des

rôles multiples et bien variables selon leur définition administrative, depuis leur utilisation comme élément de distraction jusqu'au trafic professionnel pouvant énormément faciliter la tâche de maintes corporations ; ils transforment la vie des médecins isolés, facilitent le dépannage d'un véhicule immobilisé en pleine campagne et l'emploi de ceux utilisés dans les chantiers ; ils peuvent (hypothèse non prévue d'une manière précise par le règlement, mais concevable) permettre des sauvetages dans les conditions les plus variées : montagne, mer, etc.

C'est pourquoi il nous paraît souhaitable de voir appliquer d'une manière sérieuse les règles concernant l'emploi de ces appareils ; cette condition est nécessaire pour permettre leur efficacité réelle. Nous ne parlons naturellement pas ici des appareils les plus simples admis comme instruments de distraction ou d'amusement ; mais ce dernier usage peut aussi avoir son efficacité : inciter les jeunes à approfondir les possibilités qui s'offrent dans le monde de la radio, faire naître des vocations de techniciens ou de radioamateurs (ou les deux à la fois).

Nombreux sont les praticiens du 27MHz, qu'un de nos lecteurs a baptisés « radio-citoyens » — (expression à retenir) que nous voyons se lancer avec enthousiasme dans l'étude de l'électronique, préparer leur licence d'OM et même se livrer aux joies sereines de la lecture au son.

Quand le trafic dans les 27MHz ne répond pas à un besoin professionnel ou pratique, l'emploi restreint des walkies-talkies laisse aux usagers de ces appareils des possibilités d'évasion vers des bandes et des procédés variés à l'infini.

TABLEAUX DES FREQUENCES ET TAXES

Fréquences (en kHz)	Puissance de sortie	Taxe de constitution de dossier	Taxe radioélectrique annuelle (pour chaque poste constituant le réseau)
26960 à 27030 et 27050 à 27280	≤ 5 mW remplissant les conditions	Aucune formalité ni taxe	
	≤ 5 mW ne rentrant pas dans la catégorie ci-dessus	7,50 F	21,00 F
	5 à 50 mW	7,50 F	46,50 F

TABLEAU I. — ERPP27

Fréquences (en kHz)	Puissance de sortie	Taxe de constitution de dossier	Taxe annuelle de contrôle (pour chaque station constituant le réseau)	Taxe radioélectrique (pour chaque liaison)
27320 27330 27340 27380 27390 27400	50 mW à 1 W	60,00 F	24,00 F	180,00 à 450,00 F selon distance taxable
	1 à 3 watts	60,00 F	48,00 F	

TABLEAU II. — RESEAUX DE 3 WATTS

Le Laser

par Charles PEPIN F8JF (suite)

Le plus souvent, dans les conditions naturelles, l'atome reste excité très peu de temps. Spontanément, il retombe très vite à son état stable, en émettant un photon. L'excitation n'excède guère un cent-millionième de seconde pour la lumière. Parfois, au contraire, l'état excité peut se maintenir beaucoup plus longtemps, et le Soviétique I. Chklovski a calculé qu'un atome d'hydrogène peut le conserver 10 millions d'années, environ, avant de retrouver de manière spontanée son niveau stable, en émettant l'onde caractéristique de 1 420 MHz.

VI. — La stimulation

De même que des actions extérieures : chocs, radiations lumineuses, calorifiques ou hertziennes, sont nécessaires pour produire l'excitation, en fournissant l'énergie voulue, ces mêmes actions favorisent le retour d'atomes excités et, par conséquent, l'émission de photons. En 1917, A. Einstein présenta une hypothèse selon laquelle, dans une « population » nombreuse d'atomes excités, ce retour devait être favorisé, accéléré, par la présence des photons dus à de précédentes transitions de retour. C'était l'annonce du phénomène de la *stimulation*, encore inconnu à l'époque.

Cette théorie ne devait recevoir sa confirmation que 35 ans plus tard. Il fut alors prouvé que, dans une population d'atomes excités, un premier retour, spontané celui-ci et dû au « bruit de fond » naturel, déclenchait par le photon produit un effet de « boule de neige » ou de « réaction en chaîne ». Par une sorte de résonance, ce photon stimule autour de lui d'autres transitions, *toutes en phase*, qui produisent à leur tour, *toujours en phase*, d'autres photons, et ainsi de suite dans toute la « population ». L'ensemble retombe au niveau d'énergie stable en un temps beaucoup plus court que si la stimulation n'intervenait pas. Conséquences essentielles de cette cascade de transitions et d'émissions stimulées, en *absolue concordance de phase* : 1) les ondes émises sont elles aussi toutes en phase et les champs électromagnétiques s'y additionnent, pouvant y prendre des valeurs énormes, irréalisables autrement, sur notre Terre tout au moins ; 2) elles ont une même et unique fréquence rigoureusement constante et, dans certains cas (masers) constituent les meilleurs étalons de fréquence connus à ce jour.

Autre conséquence : l'énergie du phénomène incident qui déclenche le premier photon, peut être insignifiante, mais produire néanmoins une action finale puissante. D'où un effet amplificateur qui fut d'abord mis en évidence, puis en œuvre, dans des dispositifs basés sur la stimulation de molécules excitées : les *masers*. C'est par analogie avec le mot « maser »

(Molecular Apparatus — ou Amplifier, selon les auteurs — by Stimulated Emission of Radiation ou même Microwave Amplifier by Stimulated Emission of Radiation) que fut créé le mot « laser » (Light Apparatus by...) pour désigner des oscillateurs fonctionnant dans la gamme lumineuse, ou dans son voisinage, tandis que les masers donnent des fréquences moins élevées.

Il est évident que plus sont nombreux les atomes excités qui libèrent en même temps une partie de leur énergie, plus grande est l'énergie rayonnée. L'un des buts des chercheurs est justement de produire des puissances toujours plus grandes, mais la population active est forcément limitée par les dimensions de l'enceinte qui la contient. De plus, pour favoriser la stimulation, les champs électromagnétiques doivent être aussi forts que possible au sein de la population massée dans une enceinte close, dans une cavité.

VII. — Interféromètre et Cavité

Nous allons donc retrouver la notion de « facteur de qualité » qui nous apprend que le « Q » d'une cavité dépend, pour une fréquence définie par les dimensions de celle-ci, des pertes par effet Joule et par rayonnement. Une enceinte métallique résonnante, totalement close, ferait l'affaire s'il n'était impossible d'en réaliser une dont les dimensions seraient de l'ordre des longueurs d'onde lumineuses, et communiquant avec l'extérieur pour recevoir ou restituer l'énergie.

La solution est dans une « cavité résonnante optique » imaginée à la fin du siècle dernier par deux physiciens de la Faculté des Sciences de Marseille : Pérot et Fabry, et connue sous le nom d'*interféromètre à ondes multiples*. Ce sont 2 miroirs se faisant face, parallèles, et qui se renvoient l'un l'autre un rayon lumineux circulant entre eux.

En théorie, une onde lumineuse polarisée et rigoureusement monochromatique pourrait s'y réfléchir indéfiniment si les surfaces étaient optiquement parfaites et d'un parallélisme absolu. Un écartement convenable des miroirs, correspondant à l'accord exact de la cavité sur un mode élevé, permettrait à des *ondes stationnaires* d'y durer sans fin, à condition que le « Q » fut suffisamment grand. Or, pour leurs études spectroscopiques, Pérot et Fabry avaient justement mis au point cet instrument parfait... ou presque. L'absence de miroirs latéraux ou de parois y est sans importance si l'onde est polarisée pour n'offrir aucun champ pouvant s'y réfléchir.

A partir de l'interféromètre classique, mais en remplaçant les miroirs plans par des miroirs concaves plus efficaces, traités pour augmenter leur coefficient de réflexion à la fréquence d'emploi, et montés sur des dispositifs micrométriques de réglage précis à la seconde d'arc, les techniciens ont disposé pour leurs recherches sur le laser de cavités dont les pertes sont presque inexistantes. Pour les mettre en communication avec l'extérieur, et laisser sortir l'onde produite, sans guère altérer leur facteur de qualité, ils réduisirent le pouvoir réfléchissant de l'un des miroirs, rendu semi-transparent, ou pratiquèrent en son centre une petite ouverture.

Remarquons que nous n'avons jamais considéré jusqu'ici que des charges électriques, liées ou libres, dépendant d'atomes neutres ou excités. Mais ces atomes existent matériellement et nous devons en tenir compte. Ils appartiennent à un gaz ou à un solide, un cristal par exemple, à un liquide ou une solution. D'où, en pratique, deux types de cavités. Les unes, tubes remplis du gaz actif, d'un mélange de gaz actifs et inactifs, ou d'une solution, et terminés par des miroirs parallèles, correspondent à notre conception habituelle d'une cavité. Les autres seraient des cavités... pleines ! Ce sont des cristaux, ou des barreaux de verre, aux extrémités taillées avec précision, parallèles, polies et métallisées, et qui jouent le rôle des miroirs de l'interféromètre.

Les cristaux utilisés dans ce but, transparents, sont choisis pour que leurs propres atomes, inertes, n'interviennent pas dans les phénomènes. Ce sont des impuretés, des atomes étrangers, en faible ou très faible proportion mais régulièrement distribués dans la maille cristalline, qui donneront lieu aux transitions. « Très faible proportion... » qui, même inférieure à 1 %, représente encore un nombre considérable d'atomes actifs, 10^{19} ou 10^{20} par centimètre-cube. Or, 10^{18} seulement (!), c'est déjà un milliard de milliards ! Un tas de 10^{18} grains de blé, haut d'un kilomètre, large de deux, irait de Paris à Fontainebleau !

VIII. — Ondes stationnaires

Que la cavité soit remplie d'un gaz ou d'un cristal, dopé en atomes actifs comme le sont nos semi-conducteurs, son contenu doit d'abord être transparent et aussi homogène que possible. Quand les miroirs y ont un parallélisme rigoureux, le « Q » devient suffisant pour que les ondes lumineuses qui s'y propagent en leur étant perpendiculaires, restent confinées entre eux. Il apparaît des ondes stationnaires d'autant plus nombreuses que le parcours est plus grand, que la cavité est plus longue.

Pour une fréquence donnée, celle du faisceau laser qui sera produit, ces ondes stationnaires ne peuvent persister que si la cavité est exactement accordée, exactement comme le circuit d'un oscillateur radio. L'accord de la cavité dépend de sa longueur, et aussi de l'indice de réfraction de ce qu'elle contient (donc, pour un peu, de la température). L'écartement des miroirs exige donc une grande précision, et la résonance devient très aiguë, même si la longueur de la cavité correspond à un nombre considérable de demi-longueurs d'onde. Dans un rapport convenable toutefois, qui ne permet qu'un nombre limité de modes de fonctionnement. Ainsi, la cavité agit comme un filtre pour la seule harmonique sur laquelle elle est accordée, avec une largeur de bande très faible.

Les premiers photons produits, de manière spontanée ceux-ci, agissent d'abord sur les atomes excités qu'ils rencontrent aux ventres des ondes stationnaires, là où les champs ont déjà une valeur suffisante. Stimulés, ces atomes retombent, accroissant encore les tensions par les photons qu'ils émettent, toujours en phase. Chaque va-et-vient de l'onde lumineuse lui fait balayer périodiquement tout l'espace entre les 2 miroirs, ramassant en chaque point de l'énergie toujours en concordance de phase avec

la sienne. En passant, l'onde favorise donc la libération d'autres photons par la stimulation qu'elle suscite, et ainsi de suite jusqu'au dépeuplement total des niveaux riches en énergie. D'où les puissances considérables qui peuvent être libérées en un instant, pour peu que le volume de la cavité soit important. On parle de champs allant jusqu'à la valeur extraordinaire de quelques centaines de milliers de volts au centimètre, autant que dans les noyaux atomiques, et, ne l'oublions pas, à une fréquence qui peut atteindre 300 térahertz (300 millions de mégahertz !) pour l'infra-rouge.

La moindre différence de phase ne permet plus une telle cumulation, qui n'est donc possible que dans l'axe de la cavité, et pour des champs offrant rigoureusement la même fréquence. D'où la double cohérence spatiale et temporelle du rayonnement émis sous la forme d'un faisceau non divergent.

Depuis deux lustres, beaucoup d'études ont fait découvrir des transitions qui donnent aux meilleures conditions une gamme aussi complète que possible de radiations, entre le bleu et le proche infra-rouge jusqu'au gigahertz, même, comme nous l'avons vu. On en connaît maintenant des centaines, probablement même plus d'un millier, et leur nombre augmente sans cesse, même vers le violet et l'ultra-violet.

IX. — Laser à rubis. Laser à gaz carbonique.

Le premier laser à solide, dû à l'Américain T. H. MAIMAN, fonctionna en 1960. Sa « cavité » était formée d'un cristal d'alumine, jouant le rôle de support inerte, mais renfermant des traces de chrome ; sur les extrémités soigneusement taillées et polies avaient été déposées de fines couches métalliques réfléchissantes. C'était, en réalité, du rubis rose dont les atomes de chrome, régulièrement réparti dans la maille, formaient la population active. Le chrome offre, à l'état excité, deux niveaux différant de 1,8 eV, ce qui correspond à une longueur d'onde de 6943 Å, à de la lumière rouge, par conséquent (mais c'est à une autre raison, et par simple coïncidence, que le rubis doit sa couleur rouge).

Depuis cette date, beaucoup d'autres cristaux naturels ou, de préférence, artificiels, furent essayés avec plus ou moins de succès. On leur demande surtout d'être bien transparents, sans dislocations structurales graves (mais inévitables), donc aussi réguliers que possible, afin que l'alignement rigoureux de leurs atomes favorise la cohérence. De plus, on les choisit, ou fabrique, de grande taille pour en tirer le maximum de puissance. Ce sont des alumines cristallisées (corindon), comme dans le cas du rubis, des fluorures (fluorine), des tungstates de calcium ou des silicates doubles (grenats synthétiques). Ils sont dopés avec des corps appartenant surtout à la famille du fer — dont le chrome — et surtout à celle qui est connue sous le nom de « terres rares » : néodyme, ytterbium, samarium, europium... On fonde actuellement beaucoup d'espoirs sur des silicates doubles d'aluminium et d'yttrium (grenats) dopés au néodyme.

(à suivre)

DX Radiodiffusion

par Gilles GARNIER

Pour tous nos amis DXers, nous avons, comme d'habitude, de nombreuses informations susceptibles de les aider (toutes les heures sont en GMT).

BOLIVIE : Bien que supposé fonctionner sur 5955 kHz, la station qui semble être définitivement **Radio Pio XII**, a été notée sur 5961 kHz ver OO15-0045 (France DX).

CAMBODGE : Bien que non indiqué sur le WRTH, **Pnom Penh** a une émission en français à 1330 sur 6095 kHz.

COSTA RICA : **Radio Capital**, à San José, a récemment commencé à exploiter un émetteur ondes courtes sur 4832 kHz.

Sur la même fréquence, **Radio Reloj** a été capté. L'identification est : « Sistema Radiofonico HB » qui est le nom du groupe de stations auquel Radio Reloj appartient. L'adresse des deux stations semble être la même : Apartado 341, San José.

Le meilleur moment pour capter Radio Capital en Europe semble être après 0400, heure à laquelle le Venezuela, utilisant la même fréquence, a quitté les ondes (SCDXers).

COTE D'IVOIRE : M. Michel Lacoste, nous signale qu'il est aisé de recevoir, en français, ce pays à 1215.

EQUATEUR : La « Casa de la Cultura » a quitté la fréquence de 4933 kHz pour celle de 4913 kHz. Une interférence avec **Radio Caracas**, Venezuela, émettant sur 4920 kHz, est à signaler (SCDXers).

GUINEE PORTUGAISE : **Radio Conacry**, station de propagande portugaise située en Guinée Bissau, émet en français de 0730 à 0845 sur 4970 kHz. L'identification se fait comme « La voix libre de Guinée » (Panorama DX).

ILES FIJI : La FBC a annoncé que trois nouveaux émetteurs ondes moyennes vont être installés : **Sigatoka** sur 1210 kHz, **Rakiraki** sur 1320 kHz, et **Labasa** sur 680 kHz. Il y aura alors dix stations ondes moyennes, cinq diffusant le programme anglais et cinq celui en Fiji-Hindi. Un émetteur ondes courtes d'une puissance de 500 watts est utilisé le samedi de 2000 à 2400. Des rapports d'écoute sont désirés par la station. Deux fréquences FM sont également employées : 90,6 et 94,5 MHz avec, sur chacune, 250 watts (SCDXers).

KENIA : Ce pays émet maintenant en anglais sur 4804 kHz (SCDXers).

LIBAN : La Radiodiffusion Libanaise peut être captée quotidiennement, en français, de 1900 à 1930 sur 17830 kHz (Michel Lacoste, Villefranche de Rouergue).

LUXEMBOURG : A environ 6 km de **Junglinster**, Radio-Luxembourg a commencé la construction d'une nouvelle station ondes longues qui remplacera l'ancienne, fin 1972 ou début 1973. La puissance de 2000 kW sera obtenue par deux émetteurs de 1000 kW chacun, mis en parallèle. L'émetteur de 6090 kHz a 250 kW actuellement.

Le 2^e émetteur de 250 kW n'est pas encore sur les ondes en raison de difficultés dans le système de changement de fréquence. Cet émetteur transmettra à partir de la fin de cette année. L'ancien émetteur de 35 kW sera alors utilisé sur 15350 kHz avec une nouvelle antenne, un dipôle dirigé vers le Canada (SCDXers).

MEXIQUE : Le programme allemand de **Radio-Mexico** a

été capté à 1735 sur 21705 kHz sous une forte interférence de « **Emissora Nacional** », Lisbonne, Portugal (SCDXers).

MONGOLIE : **Radio Ulan Bator** a un service en français vers l'Afrique les mardis, mercredis, vendredis et dimanches de 2100 à 2130 sur 15120 et 15160 kHz (Panorama DX).

PAKISTAN : Les informations en anglais lues à la vitesse de dictée sont maintenant diffusées de 0845 à 0900 au lieu de 1000. La fréquence reste la même : 21710 kHz. Un autre programme du même genre a lieu à 1745 sur approximativement 9575 kHz (SCDXers).

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO : **Radio Kinshasa** émet maintenant presque 24 heures sur 24 sur 15245 kHz. Une nouvelle fréquence est en parallèle : 11864 kHz, de même que 9660 kHz notée vers 0440. L'ancienne fréquence de 4880, également en parallèle est reçue avec force vers 2045-2300.

Radio Bukavu sur 4839 kHz entendue à 1800, ainsi qu'à 2100 (SCDXers).

REPUBLIQUE DOMINICAINE : Probablement pour éviter le QRM de Radio Bocono, **Radio Cristal** émet sur 5070 au lieu de 5010 kHz. Clôture à 0700 (SCDXers).

REPUBLIQUE SUD-AFRICAINE : Une bonne réception de l'émission en français de **Radio RSA**, de 1200 à 1300, sur 13 mètres, et diffusée vers l'Afrique, nous est signalée par Michel Lacoste.

KOWEIT : Les émissions en anglais de **Radio KUWEIT** ont lieu à présent sur 11735 kHz au lieu de 11835 kHz (Panorama DX).

TAHITI : **Radio Tahiti** a une nouvelle fréquence : 15170 kHz. Bons signaux en Europe (France DX).

TURQUIE : Quelques lycées ont obtenu l'autorisation de diffuser au moyen d'émetteurs ondes courtes expérimentaux :

Tokat Gz Osmanpaça Lisesi Radyosu, diffusant tous les jours de 0700 à 0845 et de 1200 à 1400 sur 7200 kHz. Musique folklorique turque et musique pop.

Musique folklorique Turque et musique pop.

Turhal Lisesi Radyosu, quotidiennement de 0800 à 1000 sur 7140 kHz, même genre de programmes.

Zile Lisesi Radyosu. Du mercredi au samedi de 1200 à 1400, le dimanche de 0800 à 1000 et de 1200 à 1400 ; les autres jours de 1300 à 1430, sur 7150 kHz. Musique turque.

Bandirma Deniz Meteoroloji Istasyonu est par contre une station météorologique maritime, diffusant sur 6965 kHz, chaque jour de 0600 à 0630 et de 1630 à 1700, de la musique turque et des rapports météorologiques pour les navires et les pêcheurs (SCDXers).

Compte tenu de la période estivale il est possible que les stations lycéennes ne soient pas sur les ondes en ce moment.

ONDES MOYENNES

SURINAM : **Radio Omroep Suriname** à Paramaribo peut être reçue en hollandais à 0330 et en espagnol à 0400 sur 725 kHz, ondes moyennes, en Europe (France DX).

Notre correspondant méditerranéen désirant garder l'anony-

mat reste très actif en ondes moyennes et il me communique quelques rapports :

ARGENTINE : Sur 640 kHz a été capté **Radio Patagonia**, située à Commodoro Rivadavia. Il s'agit d'un DX ondes moyennes remarquable en considération, à la fois, de la distance de l'émetteur au récepteur qui est de 12500 km, et de la puissance qui n'est que de 5 kW.

URUGUAY : **Radio Monte Carlo** à Montévidéo, transmettant sur 930 kHz, a été également reçue.

ZAMBIE : La station de la **Zambia Broadcasting Corporation** à Kitwe a été reçue sur 1070 kHz de 0255 à 0330 en langue locale et en anglais.

Quelques nouveautés sont à signaler sur ondes moyennes.

ALBANIE : Un nouvel émetteur ondes moyennes à grande puissance relaie maintenant **Radio Pékin** sur 1457 kHz. Les programmes semblent être repris des émissions diffusées sur ondes courtes depuis Pékin. En polonais à 2000 et répété à 2030 ; en serbo-croate à 2100 et répété à 2130. Le nouvel émetteur est probablement situé entre Tirana et Dürres (SCDXers).

BULGARIE : Un nouvel émetteur sur 962 kHz (Panorama DX).

ESPAGNE : 5 stations privées espagnoles ont changé de fréquences :

EFE 57 est passé de 1164 kHz à 1169 kHz.

EAJ 14 de 1412 kHz à 1475 kHz.

EAJ 27 sur 1520 kHz au lieu de 1412 kHz.

EFE 58 passe de 1541 à 1537 kHz.

ESC 10 sur 1570 kHz au lieu de 1550 kHz (Panorama DX).

MAROC : Un nouvel émetteur transmet sur 1349 kHz (Panorama DX).

POLOGNE : Depuis le 25 mars un nouvel émetteur puissant émet sur 719 kHz depuis Lodz, relayant le second programme national en parallèle avec 818 kHz de 0330 à 2300 (SCDXers).

PORTUGAL : Sur 629 kHz émet une nouvelle station de ce pays (Panorama DX).

ROUMANIE : Plusieurs changements sont à noter : sur 1052 kHz les émetteurs de **Bacau** (50 kW), **Focsani** (5kW), et **Iasi** (10 kW) sont remplacés par un seul émetteur à Iasi

d'une puissance de 1000 kW. Sur 1429 kHz émet une nouvelle station (Panorama DX).

TCHÉCOSLOVAQUIE : Un nouvel émetteur sur 1514 kHz (Panorama DX).

TURQUIE : Une nouvelle station sur 1208 kHz, et de plus, deux émetteurs de faible puissance ont changé de fréquence : **Gaziantep** passe de 1100 à 1089 kHz et **Van** de 1174 à 1179 kHz (Panorama DX).

YOUgoslavie : Trois nouvelles stations ont été mises en service sur 1142, 1286 et 1543 kHz (Panorama DX).

A la date où vous recevrez ce numéro d'« Ondes Courtes Informations », le supplément d'été du « WORLD RADIO TV HANDBOOK » sera probablement déjà en vente. Vous y trouverez tous les changements intervenus depuis le milieu de décembre dernier, date à laquelle le WRTH (abréviation du nom du manuel précédemment cité) de cette année a été publié. Je ne saurais trop vous recommander d'acheter le supplément d'été du WRTH lors de votre prochain passage à Paris comme je le ferai moi-même. Si vous ne passez pas par la capitale vous pouvez vous le procurer par correspondance à la Librairie Brentano's, 37, Avenue de l'Opéra, 75-Paris-2°. Egalement disponible à Toulouse à l'adresse suivante : Librairie Générale G. Labadie, 22, rue de Metz, 33-Toulouse.

Rectificatif. — Dans le dernier numéro d'Ondes Courtes Informations, à la rubrique DX Radiodiffusion, il fallait lire : « **GRECE** : « Pyrgos Broadcasting station » 16 Diakou Street, Pyrgos, Western Peloponesus, Grèce, a changé de fréquence et diffuse actuellement sur 1349 kHz » (au lieu de 1439 kHz).

Il fallait aussi lire : « **PHILIPPINES** : la Far East Broadcasting CO » au lieu de « La Far East Broadcasting » comme des « coquilles » nous l'ont fait écrire.

Vos rapports d'écoute et renseignements susceptibles d'être utilisés dans cette chronique doivent me parvenir pour le 10 septembre prochain au plus tard.

J'envoie mes remerciements à tous ceux qui ont bien voulu m'écrire, soit pour me fournir des renseignements utiles à cette chronique, soit pour me dire ce qu'ils pensaient de ces articles.

Jusqu'à fin septembre mon adresse est : 1^{er} transmetteur Gilles GARNIER, 43 RT, 3^e Compagnie, Section de Commandement-Mess, C.O. 74, 54-Nancy. Après cette date, étant alors libéré des obligations militaires, mon adresse civile devra être utilisée : Gilles GARNIER, 76, bd Auguste-Peneau, 44-Nantes.

73 à tous

NOUVEAUTÉS ÉLECTRONIQUES

TELEPHONES-TELEVISEURS

Les premiers téléphones-téléviseurs — 100 000 appareils — dont la mise au point a demandé 20 ans, seraient installés d'ici 1975 dans 24 villes américaines.

33 sont en cours d'installation à Pittsburgh. L'utilisation en est très coûteuse ; l'abonnement mensuel est de 880 francs et donne droit à 30 minutes de communications, chaque minute supplémentaire représentant une dépense de 15,75 F. Il faut ajouter l'abonnement de téléphone classique faisant partie de l'ensemble, et 825 F d'installation.

Les dimensions de l'écran sont de 12,5 × 14 cm.

Il est possible de supprimer, au départ, la transmission de l'image, et également de se voir sur son propre écran si on le désire ; ces derniers « raffinements », comme disent les Anglo-Saxons, seront surtout appréciés des YL.

TOURNE-VIS MAGNETIQUE

A extrémités interchangeable (2 normales et 2 Philipps), il comporte un aimant permanent pour maintenir les vis dans les endroits peu accessibles.

VACO PRODUCTS C^o, Dearbon St., Chicago, III. 60610, USA.

BOUTONS COMPTE-TOURS

10 tours, 25 mm de diamètre, type 25-10. Prix en Grande-Bretagne : environ 2 £.

KNIGHT Ltd., 20 Solent Av., Lymington, Hants, SO4 9SD.

RESISTANCES METAL-OXYDE

Supportent sans brûler des surcharges de 100. Disponibles en 2, 3, 4, 5, 7 et 10 W. Tension de claquage de 500 V. 9 à 90 kΩ, tolérance 5 %.

WEL Components Ltd., 5, Loverock Road, Reading, Berks, Grande-Bretagne.

LU POUR VOUS

PHOTOCOPIE

Il est rappelé que le secrétariat de la revue est en mesure de fournir aux lecteurs la photocopie des articles mentionnés sous cette rubrique.

A la fin de chaque analyse figure l'indication du nombre de pages qu'occupe cet article dans la publication qui le contient. Ceux des lecteurs qui désireront obtenir la photocopie de cet article n'auront qu'à adresser leur demande, accompagnée du règlement (0,75 F par page, plus 1 franc forfaitaire pour frais d'envoi) au Secrétariat de l'UNION DES RADIO-CLUBS, Service Photocopie, 32, av. Pierre 1^{er} de Serbie, 75 - Paris 8.

Le règlement peut s'effectuer soit par chèque postal soit par chèque bancaire, soit par mandat joint à la demande soit en timbres-poste.

Il est instamment demandé aux intéressés de ne pas traiter d'autres sujets dans leur demande, de manière à faciliter la tâche du Secrétariat.

PERIODIQUES DE LANGUE FRANÇAISE

TOUTE L'ELECTRONIQUE. - Avril 1971.

Horloge digitale (2^e partie). — Etude des circuits d'affichage et de remise à l'heure, détails sur le matériel utilisé. 4 pages.

TOUTE L'ELECTRONIQUE - Mai 1971.

Mesure des poids infimes. — Habituellement, on compense le poids de la matière à peser par une autre force : poids, ressort, force électromagnétique. Deux chercheurs anglais ont trouvé le moyen d'effectuer cette compensation par la pression d'un faisceau lumineux. 1 page.

TOUTE L'ELECTRONIQUE. - Juin 1971.

Réception à détection synchrone. — Montage pratique convenant pour la détection de stations émettant en DSB, en SSB et même en AM avec possibilité de choisir la bande latérale la moins perturbée. Circuits à transistors et circuits intégrés. Article à suivre. 6 pages.

Les circuits intégrés MOS. — Processus de fabrication. 3 pages.

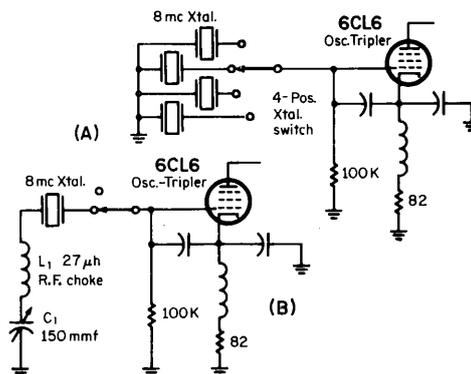
REVUES DE LANGUE ETRANGERE

CQ - Mai 1971.

Magnétomètre HF (2^e partie). — Utilisation de l'appareil pour régler le diagramme de rayonnement d'une antenne et pour détecter les fuites de HF à l'extérieur des émetteurs des émetteurs 5 pages.

VXO facile. — Procédé classique consistant à insérer une self de choc et un CV dans le circuit du cristal de quartz ;

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



A. - Circuit original ; B. - Circuit modifié

par ex. un quartz de 8 MHz variera d'environ 15 kHz sur la fondamentale, soit 250 kHz sur la 18^e harmonique.

CQ - Juin 1971.

Télécommande. — La radiocommande de voitures de course de modèle réduit se développe aux U.S.A. Il existe des groupes de modélistes spécialisés. La majorité des voitures sont fournies en kits.

Le modèle « Spectre » de HEATHKIT semble la plus populaire. 6 pages.

Mesure de la puissance en BLU. — Difficulté de connaître la véritable puissance d'un émetteur en BLU. Elle dépend de nombreux facteurs : nature des sons, de la voix elle-même, inertie de l'aiguille de l'appareil de mesure... 4 pages ou fragments de page.

FM. — Diverses questions techniques sur ces émetteurs d'amateurs à modulation de fréquence. 5 pages.

Le prochain satellite amateur. — Appelé « Amsat Oscar B », il doit devenir OSCAR 6. Description. Départ prévu cette année ou début 1972. 4 pages ou fragments de page.

Antenne à large bande pour 40 m. — Elle couvre la bande américaine de 7000 à 7300 kHz mais paraît présenter moins d'intérêt pour celle dont nous disposons. Consiste en un doublet à 4 brins s'écartant les uns des autres à une certaine distance du centre. 3 pages.

Présélecteur-converter universel pour les ondes courtes de la radiodiffusion (2 à 20 MHz) par changement de quartz allant de 1 à 13 MHz. 5 pages.

TOS-mètre avec générateur HF incorporé pour les bandes décadiques (un oscillateur à quartz pour chaque bande). 5 pages.

ELECTRONICS ILLUSTRATED (bimestriel). - Juillet 1971.

Générateur de signaux TV économique. — En partant d'un récepteur TV dont le tube cathodique est faible mais qui fonctionne correctement par ailleurs, on envoi sur un panneau auxiliaire six signaux caractéristiques, dont on pourra se servir par la suite pour détecter les pannes sur d'autres téléviseurs. Méthode de commutation et principes de dépannage à l'aide de cet appareil. 7 pages.

Antenne 27 MHz maritime-mobile. — Antenne fouet avec self à la base pour embarcations. Schémas et photos. 4 pages.

Slow-scan télévision. — Principes de l'émission et de la réception. Caractéristiques des appareils américains commercialisés pour les amateurs (balayage 120 lignes en 8 secondes bande passante 2 kHz). Les Américains transmettent en DX sur 14230 kHz tous les samedis à 1800 GMT.

Avec quelques amateurs d'Alaska et de Suède, on dénombre quelque 80 amateurs équipés pour participer à ce réseau. 4 pages.

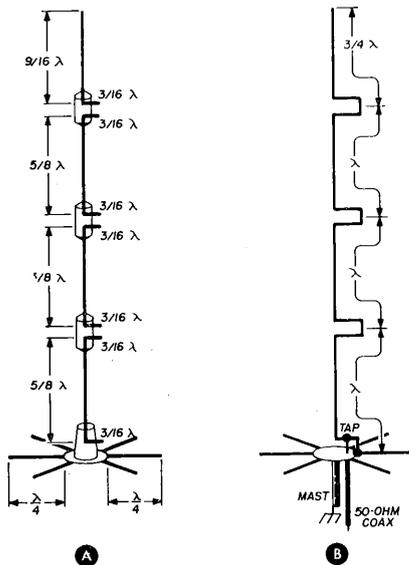
HAM RADIO. - Avril 1971.

Transistors FET de puissance. — Caractéristiques de transistors fabriqués par SILICONIX et CRYSTALONIX et leurs applications (amplis HF, amplis à large bande, générateur d'harmoniques. DSB en VHF, oscillateurs à haut niveau de sortie. 6 pages.

TVI. — Remède au trouble provoqué par un appareil SWAN 350. 2 pages.

HAM RADIO. - Mai 1971.

Antenne verticale colinéaire pour 2 mètres. — Aérien constitué par plusieurs éléments de $5/8$ de longueur d'onde, reliés entre eux par des lignes quart d'onde de mise en



L'antenne colinéaire : a) longueurs électriques des éléments et des stubs ; b) l'antenne complète

phase. Cette antenne, encombrante dans le sens de la hauteur, présente néanmoins un gain de 14 dB par rapport à une antenne ground plane. Excellent TOS après mise au point des « stubs ». 7 pages.

Antenne « quad » pour 10 et 15 mètres. — Description d'une nouvelle version de cette antenne avec les quarts d'onde d'adaptation pour les deux bandes. Mise au point facile avec un TOS-mètre. 3 pages.

Antennes raccourcies pour 20 mètres. — Quelques descriptions astucieuses d'antennes. 5 pages.

Descente unique. — Méthode pour alimenter plusieurs aériens avec un seul câble coaxial. Exemple de montage pour une beam 21 MHz et une beam 28 MHz superposées. 3 pages.

QST. - Avril 1971.

Convertisseur 2300 MHz de réception sortant sur 144

MHz ; la partie la plus compliquée est la chaîne oscillatrice, la mécanique est bien exposée. 5 pages.

Le « batteur d'œuf ». — Antenne 144 MHz pour le mobile, constituée par deux boucles à 90°. 3 pages.

QST. - Mai 1971.

Indicateur de fréquence pour la réception. — Il s'agit d'un adaptateur à circuits intégrés permettant l'utilisation d'un fréquencemètre à affichage numérique sur un récepteur COLLINS S3. 4 pages.

Convertisseur 20 mètres. — Sortie sur 1600 kHz. 4 transistors FET du type 2N5458, un transistor 2N4124, une diode Zener 9 volts. Idéal pour utilisation avec un auto-radio. 3 pages.

Convertisseur pour télétype. — Description d'un démodulateur faisant appel à des circuits digitaux logiques. Construction et alignement. 5 pages.

RADIO-ELECTRONICS. - Juin 1971.

Préampli pour la bande FM. — Les selfs sont constituées par des circuits imprimés. Description, construction de cet appareil équipé de 2 transistors à FET. Haute sélectivité 5 pages.

Circuits intégrés. — Echantillonnage d'applications des CI. 3 pages.

SHORT WAVE MAGAZINE. - Juin 1971.

Antennes décamétriques. — Quelques aériens décamétriques à forme géométrique. Résultats d'essais pratiqués sur des antennes de formes carrées, rectangulaires, triangulaires, avec commentaires sur les mesures effectuées dans les bandes d'amateurs. 4 pages.

Filtre passe-haut anti-TVI pour la réception de la 2^e chaîne. — Réjection du 144 MHz de l'ordre de 25 dB. (On peut penser qu'un séparateur 1^{er} - 2^e chaîne du

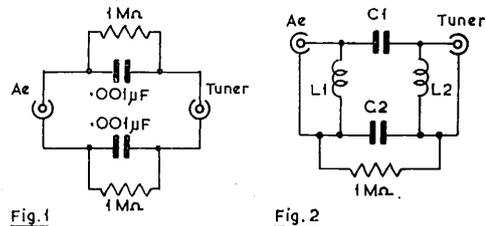


Fig. 1

Fig. 2

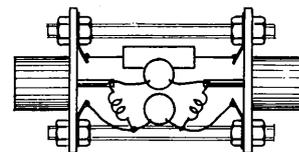


Fig. 3

Fig. 1. - Système original (pour la protection seulement)
Fig. 2 et 3. - Modifications (schéma et plan de câblage)

commerce fait, en France, à peu près le même office). 1 page.

WIRELESS WORLD (Grande-Bretagne). - Avril 1971.

Historique de l'émission d'amateur : les grandes étapes. 2 pages.

WIRELESS WORLD. - Mai 1971.

Prothèse visuelle. — Un équipement électronique est étudié pour transmettre au cerveau de personnes aveugles des impulsions qui devraient permettre de reconstituer une impression visuelle. 4 pages.

LA PAGE DES JEUNES

LES TRANSFORMATEURS

Faisant suite à la précédente étude sur le courant alternatif, nous vous présentons, toujours dans le même esprit, un résumé sur les transformateurs.

Tout d'abord, essayons de définir l'intérêt des transformateurs.

Le transport de l'énergie électrique entraîne une perte de puissance par effet calorifique et une chute de tension en ligne.

Pour une puissance utile P transportée, la perte en ligne ne doit pas dépasser une certaine limite, par exemple 5 % de P .

La chute de tension dans la ligne est fonction de sa résistance et de la puissance perdue selon la relation

$$U^2 = PR$$

La résistance de la ligne est elle-même inversement proportionnelle à la section du conducteur la constituant.

C'est ainsi qu'afin de diminuer le poids du cuivre utilisé, l'importance des poteaux et des supports, c'est-à-dire de l'établissement de la ligne, on transporte généralement l'énergie électrique sous une tension élevée, surtout pour les grandes distances.

Les appareils de production travaillent sous des tensions de l'ordre de 10 000 volts. Or, à l'utilisation, par exemple dans nos foyers familiaux, on utilise des tensions de 127 ou 220 volts.

Donc, pour passer de la tension « production » à la tension « abonnés », il faut un artifice de réduction : le transformateur.

Quelquefois, on en utilise plusieurs en série, car sur grandes distances le transport d'énergie se fait sous 150 kV ou 220 kV, que l'on réduit par l'intermédiaire d'une sous-station de transformateurs à des tensions moyennes, elles-mêmes converties en tensions « usagers ».

Ces transformateurs sont statiques (aucune pièce en mouvement). Ils ne subissent ni usure, ni dérèglages, et n'exigent pratiquement ni surveillance ni entretien.

Etude expérimentale.

Voyons comment est réalisé un transformateur simple.

Il comporte :

a) un circuit magnétique fermé constitué par un empilage de tôles douces au silicium (meilleur rendement, encombrement et pertes réduites). Ce circuit peut présenter différentes formes suivant la disposition des noyaux et des culasses de raccordement.

Ce circuit est démontable pour la mise en place des bobines.

b) deux enroulements isolés l'un de l'autre et isolés de la masse du circuit magnétique.

L'enroulement primaire est dit récepteur. Il est alimenté par le 127 ou le 220 volts du réseau alternatif (U_1).

L'enroulement secondaire est dit générateur. Il fournit la tension sinusoïdale au circuit d'utilisation (U_2).

Si U_2 est plus grand que U_1 , le transformateur est **élévateur** en tension ; dans le cas inverse, le transformateur est **abaisseur** de tension.

En général, pour diminuer les fuites de flux, ces deux enroulements sont

— soit superposés concentriquement ; dans ce cas, l'enroulement de plus basse tension est souvent à l'intérieur pour des raisons d'isolement de la masse ;

— soit juxtaposés en galettes alternées, les galettes extrêmes appartenant au circuit de plus haute tension.

Caractéristiques principales d'un transformateur.

Un transformateur se caractérise par :

— la fréquence du courant dans ses enroulements ; ex. : 50 Hz ;

— sa puissance nominale : produit de la tension et de l'intensité du secondaire dans les conditions normales d'utilisation. Cette puissance s'exprime en volts-ampères (VA) ; ex. : 2 kVA soit 2.000 volts-ampères ;

— ses tensions en charge, désignées dans l'ordre par U_1 (tension primaire) et par U_2 (tension secondaire) ; ex. : 127/220 volts ;

— les résistances de ses enroulements. Il est fait, en général, deux mesures, l'une à froid, l'autre à chaud c'est-à-dire lorsque l'équilibre des températures en charge est atteint.

Ex. :

résistance à froid $0,12 \Omega$ — $0,17 \Omega$

résistance à chaud $0,15 \Omega$ — $0,21 \Omega$

Le premier nombre désigne la résistance de l'enroulement primaire, le deuxième celle de l'enroulement secondaire.

Le rendement d'un transformateur défini par la lettre η est le rapport de la puissance restituée au secondaire sur la puissance absorbée au primaire

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{\text{puissance secondaire}}{\text{puissance primaire}}$$

Dans un bon transformateur, les valeurs de P_2 et P_1 sont assez voisines.

Principe de fonctionnement d'un transformateur.

1) à vide, c'est-à-dire le secondaire en circuit ouvert ne débitant aucun courant.

Le primaire, enroulement de N_1 spires, alimenté sous la tension sinusoïdale U_1 , est parcouru par le courant I_0 de même fréquence que U_1 .

Ce courant I_0 absorbé à vide est sinusoïdal si le circuit magnétique fonctionne loin de la saturation.

Ce courant provoque dans le circuit magnétique un flux Φ_0 sinusoïdal de même fréquence que lui.

Le secondaire, en circuit ouvert ($I_2 = 0$) ne modifie rien à ce flux.

La résistance R_1 de l'enroulement primaire étant très faible, le produit $R_1 I_0$ est faible devant la tension U_1 .

Pour une fréquence donnée, le flux Φ_0 ne dépend que de la tension U_1 d'alimentation du primaire.

La variation de flux crée, dans l'enroulement secondaire de N_2 spires, une force électromotrice de même fréquence.

Le rapport de transformation, rapport de la tension aux bornes du secondaire à la tension aux bornes du primaire est généralement représenté par la lettre N . Si nous désignons par N_2 le nombre de spires du secondaire et N_1 celui du primaire, nous obtenons la relation :

$$N = \frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

2) **en charge**, un circuit d'utilisation, de facteur de puissance $\cos \varphi_2$ est branché aux bornes du secondaire. Celui-ci devient un générateur ; en circuit fermé, il débite un courant I_2 , et la tension U_2 à ses bornes varie légèrement.

Le primaire absorbe alors un courant I_1 très supérieur au courant I_0 .

Un transformateur absorbe d'autant plus de puissance au primaire que le secondaire est plus chargé (principe de la conservation de l'énergie). Le mécanisme de ce phénomène peut s'expliquer par la réaction du flux créé par les ampères-tours du secondaire.

A vide, le flux Φ_0 dans le noyau est produit par les ampères-tours $N_1 I_0$ du primaire et des ampères-tours $N_2 I_2$ du secondaire.

En général, les ampères-tours $N_2 I_2$ du secondaire sont presque opposés à ceux du primaire $N_1 I_1$.

Le flux résultant Φ dans le noyau ne dépend donc pratiquement que de la tension U_1 d'alimentation.

L'étude du transformateur est en fait nettement plus approfondie mais, là aussi, le facteur mécanique doit intervenir avec tout ce que cela peut comporter.

Dans une prochaine étude, il sera traité des différents types de transformateurs classiques.

Le facteur de puissance.

Importance du facteur de puissance. Le réseau assure aux usagers industriels une tension sinusoïdale de valeur efficace U et de fréquence φ constantes aux bornes du compteur d'énergie de leur installation.

Les récepteurs (sens général) souvent très inductifs (moteurs par exemple) provoquent un déphasage φ (en arrière) du courant total absorbé I sur la tension U .

Le facteur de puissance $\cos \varphi$ de cette installation dépend donc des appareils installés.

Pour une puissance active P watts = $UI \cos \varphi$ fournie par le réseau, sous la tension U_1 , le courant absorbé est

$$I = \frac{P}{U \cos \varphi}$$

Exemples :

Pour $P = 3$ kW sous 120 V,

— avec $\cos \varphi = 1$, circuit uniquement résistant,

$$I = \frac{3000}{120} = 25 \text{ A ;}$$

— avec $\cos \varphi = 0,8$ (circuit inductif),

$$I = \frac{3000}{120 \times 0,8} = 31,25 \text{ A ;}$$

— avec $\cos \varphi = 0,6$ (circuit très inductif),

$$I = \frac{3000}{120 \times 0,6} = 41,6 \text{ A.}$$

Cette augmentation de courant I (à puissance réelle constante), lorsque le facteur de puissance diminue, présente des inconvénients :

a) le réseau doit fournir un débit plus grand : les pertes de puissance dans les générateurs, les transformateurs et les lignes sont augmentées.

La tension aux bornes du générateur doit être augmentée pour compenser la chute de tension en ligne (ou on doit prévoir des lignes de plus forte section, ce qui augmente le prix de revient) ;

b) l'utilisateur, lui-même, doit prévoir des lignes intérieures, des transformateurs et des appareils de coupure et de protection prévus pour des courants plus intenses.

Les contrats entre l'EDF et les usagers industriels prévoient pour l'énergie consommée un tarif croissant lorsque le facteur de puissance des installations est plus faible.

Pour des installations importantes, on adjoint parfois au compteur d'énergie (watt-heure-mètre) un compteur d'énergie réactive (VAR-heure-mètre).

Amélioration du facteur de puissance. Dans le cas général, le courant I est déphasé en arrière sur la tension U , l'installation « consomme » de l'énergie active et de l'énergie réactive.

L'utilisation de condensateurs en particulier qui « fournissent » de l'énergie réactive au réseau diminue le déphasage φ et améliore ainsi le facteur de puissance.

La capacité utilisée se monte **en dérivation**, soit aux bornes de chaque appareil présentant de l'inductance, soit aux bornes de l'installation générale.

Ce montage en dérivation ne modifie pas la tension U aux bornes des appareils prévus pour fonctionner sous cette tension U , la puissance réelle ou active de ces récepteurs est inchangée.

Jacques ESCLATINE.

Emetteurs de débutants

Le choix entre les innombrables types et marques d'émetteurs n'est pas moins varié que pour les récepteurs et, nous le verrons plus tard, pour les antennes.

On peut, en ce qui concerne le matériel d'émission, suivre le même plan que pour les récepteurs (O.C. n° 19).

Le 144 MHz

C'est une solution qui *peut* être simple.

Pas d'épreuve de télégraphie pour la licence (ce qui est bien agréable pour ceux qui n'éprouvent pas le besoin de faire un petit effort) ; utilisation possible d'un émetteur de puissance très réduite (1/2 ou 1 watt, par exemple) à modulation d'amplitude, que chacun peut fabriquer sans grande expérience et à bas prix ; utilisation d'aériens de dimensions très réduites, parfois intérieurs si on se contente de conversations rapprochées.

« O.C. » a décrit un tel émetteur à transistors, d'une puissance de 2 watts (n° 15, que nous ne pouvons malheureusement pas fournir isolément, mais reste la possibilité de fournir des photocopies).

Un émetteur à transistors constituera, avec un récepteur également à transistors, une station portable très légère qui, alimentée par des piles sèches, permettra d'accéder sans fatigue à des points hauts ou, branchée sur la batterie de la voiture ou du bateau, de fonctionner en mobile sans craindre la panne de courant.

Les lecteurs d'ONDES COURTES savent que l'on peut construire des émetteurs à transistors plus puissants, plutôt désignés pour des stations fixes ou mobiles.

A l'intention des débutants, la rédaction d'ONDES COURTES a émis l'idée d'un émetteur à tubes de la plus grande simplicité, d'un prix de revient très réduit, dont les éléments pourraient se trouver « chez l'épicier du coin », et d'un fonctionnement sûr ; depuis pas mal de mois, le

prototype de cet appareil est aux essais et sera prochainement décrit dans ces colonnes.

Il s'agit de la réduction d'un modèle plus puissant, proposé par un de nos collaborateurs et lui-même déjà reproduit à plus de 150 exemplaires à la satisfaction de leurs propriétaires (ce modèle a notamment servi à la construction de la balise FIKP qui fonctionne depuis des années d'une manière régulière). Nous croyons que la présentation des plans et des détails de construction du prototype de faible puissance constituera pour le débutant une ressource idéale.

Disons en passant que la construction d'un émetteur est, contrairement à ce que l'on pourrait croire (au moins en modulation d'amplitude ou en télégraphie) bien plus facile que celle d'un récepteur, car les courants se mesurent avec des valeurs bien plus grandes que celles d'un récepteur dont la mise au point demande des appareils de mesure coûteux.

Pour ceux qui n'ont pas le loisir ou l'envie de se livrer à la construction d'un émetteur 144, l'industrie apporte un choix étendu de modèles.

Les surplus offrent, particulièrement pour les VHF, des modèles pouvant être adaptés à la bande 144 ; là encore, nos lecteurs savent à quoi s'en tenir, puisque nous publions dans ce numéro la suite d'une étude sur le SCR 522, modèle du genre ; nous parlerons bientôt de la transformation d'autres types des surplus.

Nous recevons parfois des demandes de renseignements portant sur des appareils de surplus dont on ne peut faire grand chose, particulièrement en raison des fréquences pour lesquelles ils sont construits ; mieux vaut se renseigner avant ! Il est vrai que le prix de ces riblons est généralement dérisoire, et qu'il restera la ressource d'utiliser les composants qui sont généralement d'une qualité excellente...

Les pages de publicité de notre revue présentent des émetteurs commerciaux et des transceivers 2 mètres, soit à modulation d'amplitude, soit à BLU.

Que penser de la BLU sur les 144 MHz ? La tendance actuelle d'utilisation de ce mode de modulation dans la bande des deux mètres est souvent fort gênante pour les amateurs du voisinage qui font modestement de l'AM. Ce n'est pas le lieu de discuter de cette pratique. On peut dire en résumé que des liaisons à plus grande distance sont facilitées par l'usage de la BLU. L'AM du moins, reste très largement répandue dans cette bande et conservera certainement ses partisans en raison de la facilité de construction qu'elle permet, et de la qualité de la voix.

Nous avons déjà parlé des transverters, permettant l'adaptation aux VHF des transceivers décimétriques. Ceci implique la possession d'un de ces transceivers.

Cristal ou VFO ? Pendant longtemps, les émetteurs sur 2 mètres étaient pilotés par des quartz - choisis de telle sorte que leur harmonique tombait dans la bande 144, en particulier les quartz de surplus de valeurs voisines de 8 MHz, dont la fréquence d'origine était multipliée par 18. L'usage de transistors, et surtout de certains types d'entre eux, et la qualité de certains montages, permettent la construction de VFO d'une grande stabilité ; procédé qui n'a pas que des avantages et est parfois critiqué (O.C. n° 17, p. 15) mais qui tend à se généraliser dans tous les pays.

Les bandes décimétriques

La télégraphie offre à chacun une possibilité de simplicité extrême dans la construction d'un émetteur ; un émetteur de télégraphie, même de puissance très réduite, permettra des liaisons faciles avec le monde entier.

Nous avons parlé, et nous reparlerons en détail, des avantages de la CW (*Continuous Wave*, ondes entretenues, abréviation ayant pris le sens de « télégraphie ») sur la voix. Nous ne saurions trop insister une fois de plus, sur l'intérêt de la connaissance du Morse.

Si nous abordons la pratique de la téléphonie en décimétrique, il est obligatoire de dire que, le progrès étant irréversible, la BLU est de plus en plus employée ; pour celui qui veut construire sa station, ce n'est pas une solution de début !

L'acquisition d'appareils commerciaux est donc presque obligatoire ; le choix en est étendu, de même que le registre des prix.

Prix et qualité vont de pair — en général, mais pas d'une manière absolue. Nous avons vu qu'il est possible de faire l'acquisition, en kit ou autrement, d'un transceiver fonctionnant sur une seule bande décimétrique et constituant une station complète permettant n'importe quelle liaison à condition de disposer d'un aérien convenable ; on peut (V. « ONDES COURTES » n°s 17 et 18) transformer un de ces transceivers en « toutes bandes », sans grandes dépenses supplémentaires au prix d'achat de l'appareil d'origine.

Nous nous en tiendrons là pour aujourd'hui ; les lecteurs de cette chronique voulue simple et élémentaire, trouveront ailleurs dans notre publication les détails qui leur faciliteront l'accès dans le monde des OM, et, par la suite leur donneront le moyen de se perfectionner sans cesse et d'améliorer leur station ; il suffira d'évoquer le télétype, la télévision d'amateur, le slow-scan, les ultra-hautes fréquences, pour avoir une idée des possibilités infiniment variées qui s'offrent au petit radio-amateur.

ERRATA. — Dans le dernier numéro :

- p. 10 : Le nom de l'auteur de l'étude sur « Le laser », Charles PEPIN F8JF, a été omis.
 - p. 8 : Schéma du magnétomètre inversé.
 - p.21 : Figures 1 et 2 interverties.
-

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.

A vendre : récepteur SOMMERKAMP FR50B, absolument neuf. Toutes bandes décimétriques et 27 MHz - BLU - AM - CW ; calibrateur à quartz et détecteur de produit. 750 F + port 20 F. S'adresser au secrétariat.

Vends : Rx A.M.E. 5G + alim. + jeu de lampes parfait état. 600 F. BONNEAU Norbert, 86-Arcay.

A vendre : Transceiver HEATHKIT HW-32A + alimentation HP-23A + micro GH-12 + haut-parleur HS-24 : 1695 F. Transceiver TRIO PS/TS 510 + VFO 5D : 2950 F. Ecrire : A. BALOUT F6AXT, 27 av. de Brimont, 78-Chatou, ou téléphoner après 18 heures : 966-48-07.

ASSOCIATIONS

L'UNION DES RADIO-CLUBS AU SALON DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES

C'est la première fois que l'URC est présente au Salon des Composants Electroniques qui s'est tenu du 31 mars au 6 avril ; deux stands étaient occupés par l'association, l'un sous le nom de l'URC, le second, au rayon de l'Edition, sous celui de la revue « ONDES COURTES ».

D'innombrables et intéressants contacts ont été pris avec les praticiens de l'électronique, en particulier des professionnels ; le Livre d'or s'est couvert de 16 pages de signatures de visiteurs, la plupart radio-amateurs français ou étrangers, ce qui donne une idée du nombre d'amis passés au stand ; bien entendu, plus nombreux encore ont été les passagers occasionnels qui avaient l'occasion de prendre contact avec la pratique des ondes courtes. Le registre des abonnements s'est naturellement enrichi en fonction de ces visites.

Selon la tradition bien établie au cours des récentes années dans d'autres expositions, deux stations d'émission et de réception ont fonctionné en permanence, l'une sur bandes décimétriques, mettant le Salon en liaison avec le monde entier ; la seconde dans la bande des 2 mètres pour les liaisons locales et régionales.

Matériel employé : transceiver de construction amateur et antenne multibande pour les « grandes ondes » ; transceiver commercial TR2 et antenne halo sur 2 mètres.

L'UNION DES RADIO-CLUBS A LA FOIRE DE PARIS 1971

Comme nous l'avons mentionné dans le dernier numéro de cette revue, l'URC s'est retrouvée pour la 4^e fois depuis 1968, c'est-à-dire depuis ses origines, à l'importante manifestation commerciale ; importante par le nombre des visiteurs et la durée de l'exposition.

Deux « nocturnes », constituant une innovation, ont accru l'intérêt de la Foire.

Le stand de l'URC se trouvait, pour la première fois, dans le hall de la Radio-Télévision ; l'emplacement nous avait été indiqué trop tardivement pour que nous puissions diffuser le renseignement, de sorte que les amis qui nous trouvaient toujours à la Section des Loisirs nous ont longuement cherchés dans l'aile droite de la plaine ; situation que nous avons regrettée et à laquelle nous avons cherché à remédier par tous les moyens possibles.

Le compte rendu concernant les contacts directs ou par radio pourraient être repris de celui qui précède à propos du Salon des Composants Electroniques ; mais la durée de l'Exposition — plus de quinze jours — a naturellement permis de multiplier ces contacts en fonction du temps passé (24 avril au 10 mai).

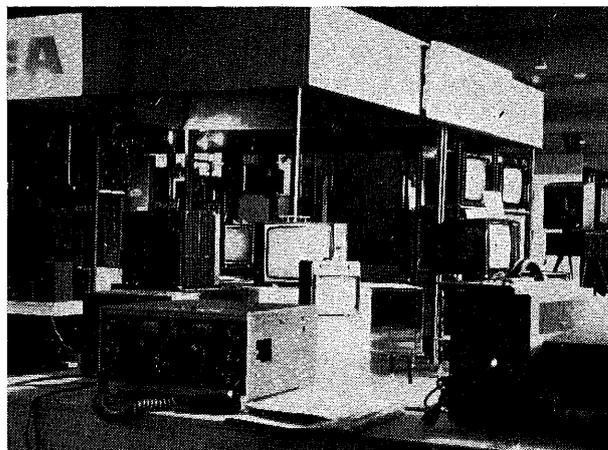
La Foire de Paris constitue un moyen de propagande exceptionnel, auprès du grand public, en faveur de nos activités. En revanche, nous avons noté, une fois de plus, l'intérêt considérable offert par le passage de techniciens éminents, dont beaucoup collaborent maintenant à nos travaux.

Sur le plan du trafic, il faudrait répéter ce qui a été dit pour le Salon des Composants ; le même matériel était en fonctionnement, mais pendant la seconde semaine, nous ayons été en mesure de présenter plusieurs appareils HEATHKIT ; dans le lot figurait notamment un transceiver décimétrique toutes bandes, dont les qualités et la facilité d'utilisation ont été une révélation pour beaucoup d'opérateurs.

La durée d'une telle manifestation exige, de la part des opérateurs et de tous ceux qui se dévouent pour tenir le

stand, un sérieux effort ; le résultat est valable pour tous, visiteurs et UNION. Notre association était d'ailleurs la seule présente.

Une expérience, déjà réalisée précédemment, a été concluante : nos deux stations ont fonctionné en permanence au milieu des récepteurs de télévision qui, en nombre



Au premier plan, à gauche, un des émetteurs (F1KCE) ; derrière, les plus proches postes de télévision.

considérable, nous entouraient ; aucune interférence n'a été constatée.

Nous devons des remerciements à la Direction de la FOIRE DE PARIS qui a facilité notre participation, à la Maison INSTANT qui a procédé à l'installation de nos aériens, et à tous les amis qui ont pris part à nos activités avec un inlassable dévouement.

RADIO-CLUB CENTRAL

Réunion du 15 mai

Cette réunion remplaçait celle normalement prévue pour le 1^{er} mai. 24 présents.

Le président remercie les membres de l'association ayant aidé à l'organisation du stand de l'URC à la Foire de Paris.

Echange d'idées sur des sujets techniques (taille des cristaux, construction d'ondemètres d'absorption). La discussion montre qu'il n'y a pas de sujets mineurs pour les nouveaux venus dans la technique radio-électrique.

Réunion du 5 juin

27 présents, dont plusieurs SWL titulaires récents de l'indicatif officiel grâce aux formules recueillies à nos stands dans les récentes expositions.

Sur une question de P. JOUDIQU, dont les initiatives sont toujours efficaces, s'ouvrent des discussions sur les appareils de mesure. A. WEBER fournit des indications détaillées sur la construction des transformateurs d'alimentation.

Réunion du 3 juillet

17 présents ; l'assiduité aux réunions se ressent visiblement de la période des vacances.

C'est la dernière séance à se tenir au C.E.T. de la rue Duméril, l'immeuble devant disparaître et le Collège se transportant dans un quartier excentrique.

F5FS présente une antenne décimétrique mobile, de construction personnelle mais d'allure hautement professionnelle ; il fait part de différentes nouveautés techniques.

Comme à toutes les réunions, tirage au sort de lots de matériel et distribution de cartes QSL.

Les membres du RCC seront avisés des conditions dans lesquelles se tiendront, dans l'avenir, les réunions mensuelles.

NOUVEAUX INDICATIFS

F1BQY	LOUIT Pierre, 32-Etang (Gers).
F1BQZ	SCHEBABO Charles, 49, Fg de Montbéliard, 90-Belfort (T.-de-Belfort).
F1BRA	AUTHIE Philippe, 16, av. d'Alsace-Lorraine, 09-Lavelanet (Ariège).
F1BRB	RUFFE Alain, 3, Route de Verdun, 09-Les Cabannes (Ariège).
F1BRC	CARBONNE Serge, Le Bosc, 09-Foix (Ariège).
F1BRD	DUTERTRE Robert, 61, bd de la Paix, 92-Courbevoie (Hts-de-Seine).
F1BRE	BRUNEL André, 02-Grugies (Aisne).
F1BRF	SIMON François, 12, rue d'Alsace, 92-Châtillon-sous-Bagneux (Hts-de-Seine).
F1BRG	DEBAY Patrick, 10, rue de Verdun, 62-Wimereux (P.-de-C.).
F1BRH	HUIN Jean, 145, rue Emile Tabary, 59-Vieux-Condé (Nord).
F1BRI	DUGOURD Jean-Yves, Station Hertzienne du Mt. Ventoux, 84-Bédoin (Vaucluse).
F1BRJ	ARRIGHI Jean, 4, rue Gabriel Péri, 20-Bastia (Corse).
F1BRK	COLSON Victor, 7, cité Haropré, 54-Jœuf (M.-et-M.).
F1BRL	PONTOIS André, 17, bd F. Mistral, 13-Berre (B.-d.-R.).
F1BRM	MORDELET Alain, 31, rue Notre-Dame, 22-Guingamp (C.-d.-N.).
F1BRN	TOURRET Nicole, 41, rue de la Tannerie, 62-Calais (P.-de-C.).
F1BRO	CLEMENT Daniel, 9, rue Dezobry, 93-St-Denis (Seine-St-Denis).
F1BRP	PAILLER Robert, 63-La Sauvetat (P.-de-D.).
F1BRQ	BROUSSE André, route Nationale, 15-Montvert (Cantal).
F1BRR	GAINET Raymond, 28D, rue de Vesoul, 25-Besançon (Doubs).
F1BRS	de SMIRNOFF Michel, 38, rés. des Pyrénées, 31-Aygues-Vives (Hte-G.).
F1BRT	NOLLET Robert, St-Sauveur-lès-Bray, 77-Bray-sur-Seine (S.-et-M.).
F1BRU	DOURLET Alain, 27, rue St Paul, 94-La Varenne (Val-de-Marne).
F1BRV	LOUBIGNAC Yves, 19-Brignac-la-Plaine (Corrèze).
F1BRW	ALVERNHE Noë, Maravieille, 81-Carmaux (Tarn).
F1BRX	LANDA Robert, 22, rue Aimé Viennet, 95-Pierrelaye (Val-d'Oise).
F1BRY	GEONNI Michel, 23, rue de l'Evêché, 06-Grasse (A.-M.).
F1BRZ	GOUTTEBROZE Marc, 13, allées Paul-Riquet, 34-Béziers (Hérault).
F1BSA	AMBROIS Jean-Pierre, 25, rue Blondel, 92-Courbevoie (Hts-de-Seine).
F1BSB	SEGUIER Bruno, 11, rue Madeleine Roch, 34-Béziers (Hérault).
F1BSC	CHAVERNAC Camille, 1, rue de la Fraternité, 11-Saissac (Aude).
F1BSD	de GERONE Alexandre, dom. de la Gourgasse, Tra. de Colombiers, 34-Béziers (Hérault).
F1BSE	BARBUT Alain, 4, rue Valette, 75-Paris (V.-de-Paris).
F1BSF	FASSI Claude, 24, rue des Jardins, 94-Cachan (Val-de-Marne).
F1BSG	GUINEBAULT Jean-Pierre, 4, rue Alexis-Fourcault, 78-Versailles (Seine-et-Oise).
F1BSH	BONHOMME Alain, 145, route de Lyon, 24-Périgueux (Dordogne).
F1BSI	FACCIOLI Gabriel, 86, route Anatole France, 69-St-Priest (Rhône).
F1BSJ	AUBRY Jean-Yves, 8, rue Maxime-Courtais, 89-Sens (Yonne).
F1BSK	CALVIAC Christian, 46-Gagnac-sur-Cère (Lot).
F1BSL	LAVAUX Jacques, Ferme de Villiers, 77-Salins (Seine-et-Marne).
F1BSM	GERVAIS Michel, 11, Cité Ste Croix, Buxerolles, 86-Poitiers (Vienne).
F1BSN	SEGUIER Jacques, 7, rue P.-J. Bédard, Appt. 16, 34-Béziers (Hérault).
F1BSO	BAYLE Robert, 9, clos des Chevillons, 92-Fontenay-aux-Roses (Hts-de-Seine).
F1BSP	PERRAULT André, Chemin Chestroix, 02-Grugies (Aisne).
F1BSQ	CHRETIEN Jean, 2, rue Warnier, 51-Reims (Marne).
F1BSR	PLATELLE Patrice, 10, rue Nungesser-et-Coli, 51-Reims (Marne).
F1BSS	GRANGER Jean-Claude, 3, rue du 14 Juin, 61-Domfront (Orne).
F1BST	GAUTIER Patrick, 4 bis, sq. de Versailles, 78-Marly-le-Roi (S.-et-O.).
F1BSU	LEGRAY Patrick, 4, rue de Caen, 14-Lion-sur-Mer (Calvados).
F1BSV	NOGUES Marcel, Cité « La Frayère », Bt 52, av. Michel Jourdan, 06-La BOCCA (A.-M.).
F1BSW	GOURDET Sylvain, Le Lion d'Or, 45-Les Bordes (Loiret).
F1BSX	BALLENGHIEN Jean-Luc, 4, rue Calain, 62-Wimereux (P.-de-C.).
F1BSY	GARBIES Roger, 8, rue Raffin, 04-Manosque (B.-Alpes).
F1BSZ	VARENNE André, Ecole de Lincourt, 60-Flavacourt (Oise).
F1KCD	Radio-Club de la Base Aérienne 922, 80-Doullens (Somme).
F1KDW	Radio-Club du L.T.E. C.E.T. Annexe, av. de l'Université 33-Talence (Gironde).
F1KJ	Radio-Club Jeunesse Loisirs, 26, rue d'Estiennes-d'Orves, 92-Bois-Colombes (Hts-de-Seine).
F3ME	MACE Lucien, Appt, 411, Bt N, bd d'Armor, 22-Lannion (C.-d.-N.).
F6BJR	RIDEAU Jean, 2, allée du Roussillon, 51-Epernay (Marne).
F6BJS	RENAUD Didier, Appt 309 Tourmalet, 21, rue J.-Giraudoux, 27-Evreux-la-Madeleine (Eure).
F6BKA	MARTIN Denys, Maison Forestière, 16, rue des 3 Sapins, 25-Le Russey (Doubs).
F6BKB	BOUSSIÈRE René, Le Ritou, 81-Castres (Tarn).
F6BKC	CARABIN Raymond, CILOF 1, Bt D4, av. de Lons, 64-Billère (Pyr.-Atl.).
F6BKD	DECAUNES Bernard, 147, av. Henri-Barbusse, 47-Agen (Lot-et-Garonne).
F6BKE	LAFFONT Louis, 32, route de Lavelanet, 09-Mirepoix (Ariège).
F6BKF	PONTICO Joseph, Bartres, 65-Lourdes (Htes-Pyr.).
F6BKG	BARRE Jacques, 39, rue de Lille, 62-Loison-sous-Lens (P.-de-C.).
F6BKH	HERVE Francis, 105, bd des Etats-Unis, 85-La Roche-sur-Yon (Vendée).
F6BKI	RAMBAUD Jacques, Riou Blanc, 33-St-Ciers-d'Abzac (Gironde).
F6BKJ	KOCH Joseph, 1, rue des Romains, 57-Rohrbach-lès-Bitche (Moselle).
F6BKK	BORRINI Jean, 226, rés. Plein Ciel, 84-Cavaillon (Vaucluse).
F6BKL	LACOSTE Albert, 24-Cadouin (Dordogne).
F6BKM	FRANÇOIS Jean-Michel, Ecole Publique, 24-Limeuil (Dordogne).
F6BKN	CAUDY Gérard, 69, av. Maillard, 19-Brive (Corrèze).
F6BKO	GILGUY Vincent, La Colline n° 16, 84-Beaumont-de-Pertuis (Vaucluse).

F6BKP PETIT Willy, 27, rue M. de Robespierre, 76-Le Havre Caucriauville (Seine-M.).
 F6BKQ ROSIER Raymond, 81, rue de la République, Mainvilliers, 28-Chartres (E.-et-L.).
 F6BKR REALE Jacques, 8, av. Desaix, 78-Maisons-Laffitte (S.-et-O.).
 F6BKS SIGONNEY François, ch. 429, Foyer ALJT, Promenade de la Basilique, Cité Floréal,
 93-St-Denis (Seine-St-Denis).
 F6BKT MAGNAN Jean-Claude, 19, av. du Prado, 13-Marseille (B.-d.-R.).
 F6BKU BOUSQUET Roger, 17, rue Jules Amilhau, 31-Toulouse (Hte-Garonne).
 F6BKV BAUMERT Alfred, 11, rue des Trembles, 57-Theding Cité Far (Moselle).
 F6BKW LAVIGNOTTE Jacques, 10, bd d'Alsace, 57-Metz (Moselle).
 F6BKX FILLOU Gilles, 8, allée des Blancs Bouleaux, 94-Fresnes (Val-de-Marne).
 F6BKY SEGUIER René, 24, rue de la Clairette, 34-Béziers (Hérault).
 F6BKZ POIS Michel, 35C Villon, Les Bruyères, 76-Dieppe (Seine-Mar.).
 F6BLA LESCOUR Serge, S.A. des Ballastières, 76-Arques-la-Bataille (Seine-Maritime).
 F6BLB BESSON René, 16, av. Alexandre-Anquetin, 76-Dieppe (Seine-Mar.).
 F6BLC (ex F1AOG) LEGRAND François, 8, square du Pont-Colbert, 78-Versailles (S.-et-O.).
 F6BLD DETRAU Pierre, 27, rue Masséna, 11-Carcassonne (Aude).
 F6BLE PENELLE Maurice, 51, av. de Montceau, 77-Avon (S.-et-M.).
 F6BLF GUERIN Daniel, 20, rue Ruffi, 30-Nîmes (Gard).
 F6BLG RENAUT Roger, 27, rue Claude-Decaen, 75-Paris 12^e (Ville-de-Paris).
 F6BLH PASCAUD Jacques, 12, square Yves-Farge, 78-Trappes (S.-et-O.).
 F6BLI (ex FY7AB) MAZINGANT Michel, 119, rue Robespierre, 91-Paray-Vieille-Poste (Essonne).
 F6BLJ (ex F1AUJ) JARDIN Daniel, 25, bd A. Briand, 77-Melun (S.-et-Marne).
 F6BLK BARIS Bernard, 2, place St-Astier, 24-Saint-Astier (Dordogne).
 F6BLL (ex F1BFA) PENNERATH Armand, 4, rue Houille, 57-St-Avold (Moselle).
 F6BLM (ex F1BFW) GERMAGNAN Alain, 22, rue Lacombe, 24-Périgueux (Dordogne).
 F6BLN FROGER Pierre, route de la Gare, 37-Limeray (I.-et-L.).
 F6BLO LANGLOIS Bernard, 3, villa Sébastien, 94-Créteil (Val-de-Marne).
 F6BLP PINSON Francis, 92, cours du Médoc, 33-Bordeaux (Gironde).
 F6BLQ CREPELLIERE Patrick, 22, bd Clovis Constant, 44-Nantes (Loire-Atl.).
 F6BLR REBOUL Gérard, 25-Vorges-les-Pins (Doubs).
 F6BLS SEBIRE Michel, 140, rue de la Vallée, 76-Le Havre (Seine-Mar.).
 F6BLT TARREY Marcel, Allibaudières, 10-Arcis-sur-Aube (Aube).
 F6BLU GUIHARD Hervé, 27, rue St-Louis, 44-Nantes (Loire-Atl.).
 F6BLV MARCHAL Clément, rue Charles-Barbelet, 51-Prunay (Marne).
 F6BLW (ex F1AUW) LE VERGER Jean, 96, av. des Portes Cartier, 35-St-Malo (I.-et-V.).
 F6BLX MENICUCCI Patrick, 22, bd des Genets, La Pommeraie, 13-Marseille 11 (B.-d.-R.).
 F6BLY CASTILLO Bernard, l'Estanyol, Bloc B n° 11, 66-Amélie-les-Bains (Pyr.-Or.).
 F6BLZ DRUMONT Pierre, 11, rue des Francs-Bourgeois, 75-Paris 4 (V.-de-Paris).
 F6BMA BEAUGNON André, 20, rue Saint-Exupéry, 02-Soissons (Aisne).
 F6BMB BOUAERT Hubert, 49, rue Roland-Garros, 59-Maubeuge (Nord).
 F6BMC JANNOT Claude, Chapelle Bertrand, 79-Parthenay (Deux-Sèvres).
 F6BMD DELCLITTE Fernand, rue Laurent Cavalier, 02-Fresnoy-le-Grand (Aisne).
 F6BME EVRARD Emile, La Charmoise, Clos de Lorette, 2107, rue de la Source, 45-Olivet (Loiret).
 F6BMF LEVRON Claude, 5, rue du C.I.L., ZUP Nord, 49-Angers (M.-et-L.).
 F6BMG CLAVEAU Bernard, 44, rue Jules-Ferry, 37-Amboise (I.-et-L.).
 F6BMH LEGRAND Jean, 45, rue Jules-Guesde, 02-St-Quentin (Aisne).
 F6BMI BARRIERA Francis, 4, rue Gioffredo, 06-Nice (A.-M.).
 F6BMJ DUPENNE, Lot. du Bois, CIBAT N° 2, 65-Orléans (Htes-Pyr.).
 F6BMK FIS Joseph, bd des Tilleuls, 65-Lannemezan (Htes-Pyr.).
 F6BML COMMUNAL Bernard, chemin Long, 33-Mérignac (Gironde).
 F6BMM BRUNEL André, 02-Grugies (Aisne).
 F6BMN PERRAULT André, 02-Grugies (Aisne).
 F6BMO COULET Jean-Max, 38, av. Aviateur Le Brix, 13-Marseille 9 (B.-d.-R.).
 F6BMP NEVEJANS Jacques, 3, villa des Bougainvilliers, 94-Villecresnes (Val-de-Marne).
 F6BMQ DESSARD Pierre, 124, av. Philippe-Auguste, 75-Paris 11 (V.-de-Paris).
 F6KBJ Radio-Club du 57^e Bataillon de Transmissions, 68-Mulhouse (Ht-Rhin).
 F6KCC Radio-Club de l'Etoile St Barthélémy, 11, montée Claire-Virenque, 06-Nice (A.-M.).
 F6KCD Radio-Club de la Base Aérienne 922, 80-Doullens (Somme).
 F6KDU Radio-Club MJC, 6, rue Bargoin, 6, rue Edith de Nantes, 64-Pau (Pyr. Atl.).
 F6KDV Radio-Club Léo-Lagrange, bd des Fleurs, 83-Draguignan (Var).
 F6KDX Radio-Club Militaire de l'Ecole d'Application de l'Infanterie, 34-Montpellier (Hérault).
 FG7AF REIGNARD Yves, 221, route de Chauvel, 971-Abymes (Guadeloupe).
 FM7AJ PISTRE J.-Marie, Centre O.R.T.F., Clairière, 972-Fort-de-France (Martinique).
 FR7AL (ex F2CB) BARIS Albert, Caserne Vérines, 974-St-Denis (Réunion).
 FR7AM CHELLIER Thom, 10, rue Jules Auver, 974-St-Denis (Réunion).
 FR7AN RIVIERE Philippe, 5093, Tour Chaumière, 974-St-Denis (Réunion).
 F8EH HEUDE Edouard, 39, rue des Quatre Coins, 62-Calais (P.-de-C.).
 F8NA GAREL Jean-François, 14, rue du Luxembourg, 11-Narbonne (Aude).
 F9RH (ex F1ANU) ROUSSEAU Jean, 139, rue Mal Foch, 45-Cléry-St-André (Loiret).

CHANGEMENTS D'ADRESSE

F2RD DEBRAY René, 24, avenue du Panorama, 91-Orsay (Essonne).
 F2TI MARION Jean-Claude, Bastide-la-Rouniougue, 83-La Farlède (Var).
 F2US SALAUN André, Lot Salou n° 8, La Trinité, 29 N-Plouzane (Finistère).
 F2VE GARCIN Clément, 227, rue de Montmoreau, 16-Angoulême (Charente).

F2VY LEBOEUF Yves, 14, rue Paul-Hattat, 51-La Neuville-les-Reims (Marne).
F2WD OLLIER Roger, Résidence « La Grognarde », 7, bd Brune, 13-Marseille 11 (B.-d.-R.).
F2WW MOSRIN Pierre, 16, rue Isidore-Pierre, 14-Caen (Calvados).
F2ZG GUITOU Alain, 3, quai de Paludate, 33-Bordeaux (Gironde).

F3CY DEFFAY Michel, Résidence 8507, 12, rue St-Jean, 57-Metz (Moselle).
F3DI PAIN Pierre, Les Mats, Chemin de la Margelle, Puys, 76-Neuville-les-Dieppe (Seine-Mar.).
F3DU HELLOUX Pierre, 432, avenue Général-De Gaulle, 06-St-Laurent-du-Var (Alpes-Mar.).
F3DZ DEVEY Alain, Résidence Les Vergers Galliéni, 41, rue Galliéni, 91-Palaiseau (Essonne).
F3GL BERNARD Maurice, 18, rue Baudin, 89-Auxerre (Yonne).
F3IG FORGES Gilbert, 6, Traverse du Canoubier, Endoume, 13-Marseille 7 (B.-d.-R.).
F3KK KAUFFMANN Claude, 12, rue Barbillon, 38-Grenoble (Isère).
F3MM GAROUTE Pierre, 9, rue Keuffer, 42-St-Etienne (Loire).
F3NZ REYNAUD Georges, avenue Alphonse-Daudet, 84-Le Pontet (Vaucluse).
F3VF ELIAS Jacques, 12, Square du Bois-Perrin, 35-Rennes (Ile-et-Vilaine).
F3VW GUEGANO Gilbert, 18 bis, avenue de Sully, 78-Le Mesnil-St-Denis (Yvelines).
F3WG THOREY Georges, 6, rue Pierre-Fleurot, 21-Dijon (Côte-d'Or).
F3XP RATEAU Paul, Route de Courson, St-Maurice Montcouronne, 91-St-Chéron (Essonne).

F5AI JEANNET Gilbert, 62, avenue de la Frillade, 84-Avignon (Vaucluse).
F5BP BERTHE Pierre, Les Buissonnets, Quartier du Pont d'Avril, Dandon, 06-La Roquette-sur-Siagne (Alpes-Maritimes).

F5BU GENDNER Jean-Paul, 2, rue d'Andlau, 67-Hoenhein (Bas-Rhin).
F5CA CEBAL Antoine, Le Gorbetue, 17, rue G.-Monmousseau, 93-Montreuil-sous-Bois (S.-St-Denis).
F5CL LIEGEY Claude, 46, rue Henri-Déglin, 54-Nancy (Meurthe-et-Moselle).
F5DG DUFFAU Gérard, 5, rue Pierre-Bellot, 13-Marseille 1 (Bouches-du-Rhône).
F5DI DERUE Joël, 14, Immeuble Jutland, Les Vikings, 76-Fécamp (Seine-Maritime).
F5DR DURAND Robert, 95, avenue du Signal, 83-Cavaire (Var).
F5DS POLLY Serge, Résidence du Parc, Bât. H, Appt 516, 95-Beauchamps (Val-d'Oise).
F5EY MILESI Yves, 3, rue Maréchal-Foch, 13-Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône).
F5FA AUDE Raymond, 9, chemin de la Plaine, 06-Mougins (Alpes-Maritimes).
F5FF FAGET Georges, 25-29, rue des Lilas, Bât. B, esc. A, Appt 102, 75-Paris 19 (Ville de Paris).
F5GN GODDE Daniel, rue du Hazet, 78-Jambville (Yvelines).
F5HM MACHIRE Henry, 3 bis, rue de Cambrai, 75-Paris 19 (Ville de Paris).
F5HQ RABOISSON Pierre, Cité Auvergne, Bât. Cantal, 63-Isoire (P.-d.-C.).
F5HR ROCHE Hubert, 3, rue du Débarcadère, 93-Pantin (Seine-St-Denis).
F5IL LEBOURG Jean-Claude, 32, rue Hôtel de Ville, 27-Louviers (Eure).
F5MA MOREAU Alain, 9, rue de Fameck, 57-Seremange (Moselle).
F5MD MABRU Daniel, Cité La Grange n° 29, rue du Progrès, 41-Salbris (L.-et-C.).
F5MF FISCHER Michel, 3, rue St-Charles, 91-Couranges (Essonne).
F5NC BULLOU Claude, 3, rue Pottier, Appt 148, 78-Le Chesnay (Yvelines).
F5NU AIMAR Jean-Claude, Le Provence E4, Quartier St-Louis, 83-Brignoles (Var).
F5QV VAYRIOT Jean, 176, rue E.-Vaillant, 37-Tours (L.-et-L.).
F5SA ANGOT Marcel, 8, rue Mérimée, 29 N-Brest 8 (Finistère).
F5SL BOUTEILLER Claude, 110, Le Theil, 77-Coulommiers (S.-et-M.).
F5SN NAUDIN Serge, 112-124, rue du Boichot, 39-Dôle (Jura).
F5TN ECOCHARD Michel, Rés. Plein-Sud, chemin du Pontot, 39-Lons-le-Saunier (Jura).
F5WA BRODIER Jean, 52, rue de Vouziers, 51-Pont-Faverger (Marne).
F5WF FERLIE François, rue de la Mission, 16-Magnac-sur-Touvre (Charente).
F5WG GILLARD Guy, Cité Blanc, avenue de Bange n° 532, 63-Isoire (P.-de-D.).
F5WL LAMOURELLE Michel, 28, avenue Conrad-Gaussens, 33-Bruges (Gironde).
F5WS GAYON Alain, avenue d'Aix, 13-Bouc-Bel-Air (B.-d.-R.).
F5YG GODET Jean-Pierre, 22, rue du Sermon, 41-Blois (L.-et-C.).
F5YM SPERANZA Michel, 30, rue de Garches-la-Prairie, 92-Vaucresson (Hts-de-Seine).
F5YO MAZZUCCHI Claude, Cité de l'Argensol, Bât. D13, 84-Orange (Vaucluse).
F5YP DURANTON Pierre, impasse de Calais, 33-Bègles (Gironde).
F5YS SCHAEFFER Jacques, 88A, rue Principale, 67-Niederhausbergen (Bas-Rhin).

F6AAB BLIN Gérard, 1101, bd du Grand Parc, 14-Hérouville-Saint-Clair (Calvados).
F6AAD CHARDAVOINE René, 127, avenue Aristide-Briand, 17-La Rochelle (Char.-Mar.).
F6ABC PAPAREL Christian, 26, rue de la Gare, 45-Artenay (Loiret).
F6ACR RAPHALEN Jean-Claude, Centre Radio de Ste-Assise, 77-Seine-Port (S.-et-M.).
F6ADD DOURCHE Edmond, chemin des Plantières, 54-Toul (M. et M.).
F6ADY VIMARE Claude, Gare SNCF, 55-Sorcy (Meuse).
F6AGE CAILLE Jean, 18, rue Monge, 21-Beaune (Côte-d'Or).
F6AHF RISACHER François, 19 bis, rue Jules-Ferry, 88-Chantraine (Vosges).
F6AHR ROBILLOT Eric, Ecole Paul-Eluard, Esc. B. Rc. Dte, avenue P.-V.-Couturier 93-Blanc-Mesnil (Seine-St-Denis).

F6AIV DUVINAGE Georges, « La Clairière », 33-Gradignan (Gironde).
F6AJA DUTHILLEUL Jean-Michel, 11, rue des Castors, 59-Faches-Thumesnil (Nord).
F6AJC AVELLANEDA Jacques, impasse de l'Aumône, 13-Aubagne (B.-d.-R.).
F6AJM MARTIN Jean-Pierre, 25, rue Tisset, 51-Châlons-sur-Marne (Marne).
F6ALE CAILA Roger, Résidence Le Picardy, Bretelle des Moulières, 06-Le Cannet (Alpes-Mar.).
F6ALK HUMMEL Jacques, Villa « Lou Vent Larg », bd Bocoumajour, 13-Carry-le-Rouet (B.-d.-R.).
F6ANK BOYER Claude, Lieudit L'Hermitage, 42-La Fouillouse (Loire).

F6APF ROUSSELLE Francis, 24, place de l'Hôtel-de-Ville, 80-Montdidier (Somme).
 F6APL LACH Pierre, Ecole Publique de Filles, 42-Chazelles/Lyon (Loire).
 F6AQL DEREGNAUCOURT Jean-Pierre, 30, rue du Hem, 59-Flines-lez-Raches (Nord).
 F6ARS SZENTE Gérard, 6, allée de Roermond, 54-Vandœuvre (M.-et-M.).
 F6ATY LOUIS André, 15, rue de Tanis, 50-Pontorson (Manche).
 F6ATZ RIVALS Robert, 112 bis, rue Cdt-Charcot, 69-Lyon 5 (Rhône).
 F6AVC CAPPEVILLE Claude, 16, rue Petit Coquempot, 62-Montreuil-sur-Mer (P.-de-C.).
 F6AVV MAZARD Emile, Moulin du Faula, 12-St-Geneviève-Argence (Aveyron).
 F6AWK DUHAMEL Francis, 76, rue du Maréchal-Foch, 59-Loos-les-Lille (Nord).
 F6AYI RICARDEAU Joël, 19, rue de l'Enclos, 44-Le Pellerin (Loire-Atlantique).
 F6AYT PAYET Jean-Pierre, Les Aubes, av. St-Maur, Les Parasols n° 6, 34-Montpellier (Hérault).
 F6AZZ PANIEZ Patrick, Le Nouveau Peyrou A1, rue de Leyde, 34-La Paillade/Montpellier (Hérault).
 F6BBW MARQUIER Christian, 27, rue Jean-Jaurès, 68-Lutterbach (Haut-Rhin).
 F6BCN ALLAIN Marcel, 6, rue Racine, 27-Evreux (Eure).
 F6BCQ BAUDRAN Bernard, 32, avenue de la Paix, 41-Mer (L.-et-C.).
 F6BDE MARTY Roger, Centre L.G.D., 6, rue Emilienne-Goumy, 63-Clermont-Ferrand (P.-d.-D.).
 F6BDK STRZELECKI Jean, rue de la Tranquillité, 59-Teteghem (Nord).
 F6BDN FRANCILLON Bernard, 47, rue Thomas-Blanchet, 69-Lyon 8 (Rhône).
 F6BEX PISTRE Jean-Marie, chez M. Vreuille, route de Dijon, 21-Nuits-St-Georges (Côte-d'Or).
 F6KBN RADIO-CLUB de la M.J.C., rue St-Charles, Résidence St-Pol, 62-Arras (P.-de-C.).

F8AT BOZIER Bernard, 129, bd Jean-Jaurès, 37-Joué-les-Tours (I.-et-L.).
 F8BG CASSE Maurice, 3, rue des Beguines, 60-Noyon (Oise).
 F8CA HASCOET Gérard, « La Fosse du Saule », 37-Ballan-Miré (I.-et-L.).
 F8CG CACHEUX Georges, Quartier « Figueys », 33-Beutiran (Gironde).
 F8FA PELLERIN Pierre, Vieux Port, 27-Ste-Opportune-la-Mare (Eure).
 F8FE OLIVIER René, 132, rue A.-Musset, Imm. Les Bleuets, Appt 77, 76-Grand Quevilly (S.-Mar.).
 F8GO PICAULT Claude, route de Lançon, 13-Grans (B.-d.-R.).
 F8GV BEREGI Georges, Les Vincasses, rte de Seysses, 31-Portet-sur-Garonne (Hte-Garonne).
 F8LQ PY André, La Boudière, 57-Courcelles-Chaussy (Moselle).
 F8MT BOUCHER Paul, Le Gorjen, 29 S-Moëlan-sur-Mer (Finistère).
 F8PE ACEDOT Albert, 44, rue Mûrier d'Espagne, 30-Nîmes (Gard).
 F8PL LE DENMAT Roger, 18, Clos Péroult, 91-Athis-Mons (Essonne).
 F8QA DAURCES Philippe, 353, rue des Clairs-Logis, 21-St-Apollinaire (Côte-d'Or).
 F8QS VILLENEUVE Bernard, 262, rue Boileau, 69-Lyon 3 (Rhône).
 F8SK DORT Roger, 18, rue Charles-Chaumet, Chambéry, 33-Villenave d'Ornon (Gironde).
 F8UB BERYA Charles, 13, bd des Corsaires, 13-Marseille 15 (B.-d.-R.).
 F8TV BUNEL Maurice, Directeur du Centre F.P.A., 1, rue du Petit Bois, 71-Montceau-les-Mines (S.-et-L.).

F8VA DANIEL Georges, Recette P.T.T., 56-Le Faouet (Morbihan).
 F8WV RAOUX Jacques, 35, allée de Stalingrad, 94-Le-Perreux (Val-de-Marne).
 F8XD DUCROUX Charles, 132, rue Nationale, 69-Villefranche (Rhône).
 F8YA AULANIER René, 36, rue de Stalingrad, 38-Grenoble (Isère).
 F8YI MALARTIC Jean, 68, chemin du Temple, 83-Toulon (Var).
 F8ZQ BURDET Bernard, chez M. Dubois, 57, rue des Briqueteries, 45-Gien (Loiret).
 F8ZZ VOITURIEZ Albert, Ciel de Provence, av. E-Grinda, 06-Nice (Alpes-Maritimes).

F9AR LE VILLAIN Charles, 132, rue de la République, Franqueville-St-Pierre, 76-Boos (S.-Mar.).
 F9CE CHEVALIER Jean, 2, rue des Bougimonts, Appt 121, 78-Les Mureaux (Yvelines).
 F9DM BRETAGNE Robert, 17, rue de la Haise, 78-Plaisir (Yvelines).
 F9FC MONTI Robert, Villa Kitoko, avenue Neuscheller, 06-Nice (Alpes-Maritimes).
 F9GR PARLIER Gilbert, 13, rés. « Le Hameau », 99, rte de Chatou, 78-Carrières-sur-Seine (Yvel.).
 F9HT BOURNIZEAU Jean, 29, rue Macquart, 59-Lille (Nord).
 F9IB ESTELLER José, 9 bis, rue des Bénédictins, 30-Nîmes (Gard).
 F9ON PEYRET François, 44, rue Francisco-Ferrer, 78-St-Cyr-l'Ecole (Yvelines).
 F9PA ACKERMANN Patrick, 6, rue de la Gantière, 63-Clermont-Ferrand (P.-de-D.).
 F9QL ROBERT Jean, 4, rue Verdi, 06-Nice (Alpes-Maritimes).
 F9QN GUILBERT Serge, Moulin de Pinètes, 82-Boudou (Tarn-et-Garonne).
 F9QX SERRIERE Maurice, Centre ORTF Tramoyes, 01-St-André-de-Corey (Ain).
 F9JQ CABUT Marius, chez M. Roy, 121, rue du 1^{er}-Mars, 69-Villeurbanne (Rhône).
 F9UQ BOUTET Jackie, 20, résidence Les Genêts, 33-Le Haillan (Gironde).
 F9WH COURTOIS Bernard, 24, La Croix Blanche, 63-Cournon (P.-de-D.).
 F9WJ DOREE Jean, 1, rue du Moulin de Chaoue, Appt 1299, 72-Allonnes (Sarthe).
 F9WL MAISONNAT Louis, 1, rue Charles-Péguy, 38-Grenoble (Isère).
 F9WO JOHASECKT Henri, 1, rue Georges-Boillot, Bât. 32, Les Buis, 25-Valentigney (Doubs).
 F9XN MALOSSE Guy, 78, rue L.-Becker, 69-Villeurbanne (Rhône).
 F9ZE FRANÇOIS Jean, Sonjour, 70-Gray-la-Ville (Haute-Saône).
 F9ZH SWINSCOE Philip, Corbonne, 38-St-Ismier (Isère).
 F9ZJ VERIERE Jacques, 99, rue de Sèvres, 92-Boulogne (Hauts-de-Seine).

FR7AJ RIVIERE Joseph, Appt 23, Imm. Concorde, rue St-Anne, St-Denis (Ile de La Réunion).

FY7AA LUNAL Guy, Villa 101, Cité Jacarande, Kourou (Guyane française).