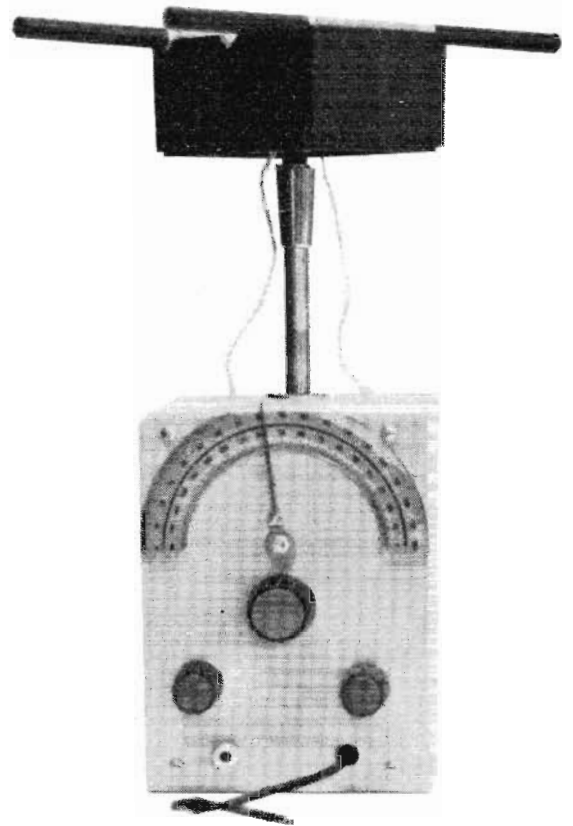


# Radio-réception à grande distance

## ANTENNE ACTIVE À FERRITE



DEPUIS les débuts de la radio, on sait qu'un récepteur ne peut jamais être meilleur que son antenne. Pourtant, la tendance actuelle au récepteur compact oblige à l'utilisation d'antennes de ferrite de dimensions restreintes et qui sont, de plus, passablement amorties par les masses métalliques du montage qui l'entourent. L'avantage d'une antenne de ferrite, c'est certainement aussi la possibilité de séparer, par une orientation adéquate, deux stations travaillant sur une même fréquence. Mais il est difficile de profiter de cet avantage, quand il faut orienter le récepteur entier.

L'adaptateur autonome, décrit ci-dessous, contient une antenne de ferrite orientable et « active », c'est-à-dire suivie par un circuit qui peut, non seulement, apporter une amplification, mais surtout

une amélioration substantielle de la sélectivité. Cet appareil s'adapte à tout récepteur du commerce, dont on déconnecte, éventuellement par commutation, le propre bâtonnet de ferrite.

### LE PRINCIPE ACTIF

Le schéma de la figure 1 illustre le principe de l'antenne active à ferrite. On y utilise un transistor à effet de champ dont l'entrée se trouve connecté directement sur le circuit collecteur d'ondes ( $L_a$ ,  $C_a$ ). Ainsi, non seulement on évite la prise habituelle sur le bobinage, ainsi que la complication de commutation qui en résulte, mais surtout on recueille la totalité de la tension disponible. Pour un même résultat, on peut ainsi travailler avec une amplification plus faible, et le bruit de fond se trouve réduit dans la

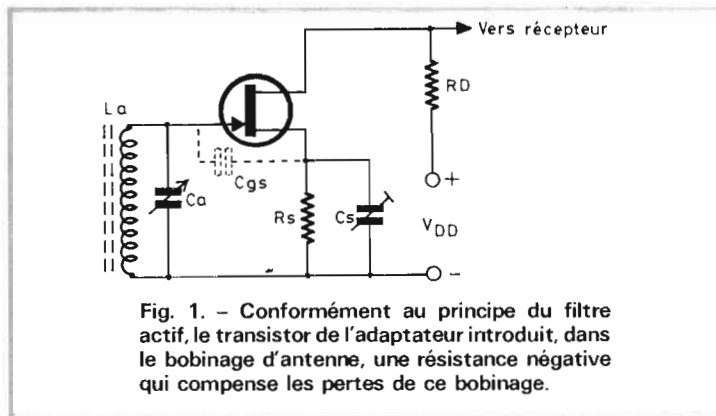


Fig. 1. - Conformément au principe du filtre actif, le transistor de l'adaptateur introduit, dans le bobinage d'antenne, une résistance négative qui compense les pertes de ce bobinage.

même proportion. Même si le gain en tension du montage de la figure 1 est seulement égal à l'unité, le récepteur reçoit environ dix fois plus de tension d'entrée que lorsqu'il fonctionne sur son propre bâtonnet de ferrite qui porte un enroulement dont la prise d'adaptation est généralement effectuée à 1/10 du nombre total des spires.

Ce gain de l'ordre de 10, par rapport au récepteur existant, est surtout important lors de la réception de jour. Il permet alors de capter des stations qui normalement seraient entièrement noyées dans le bruit. La nuit, par contre, les conditions de propagation peuvent être telles que le gain supplémentaire implique une surmodulation de l'étage d'entrée, et cela se traduit par des sifflements et une apparente diminution de la sélectivité. Il sera donc nécessaire de prévoir un ajustage manuel du gain.

Lors de la réception nocturne, la sélectivité est la caractéristique la plus importante du récepteur. Normalement, le bâtonnet de ferrite n'intervient que peu dans la sélectivité globale, car, dans un récepteur de type courant, il se trouve amorti par des masses métalliques environnantes, ainsi que par la résistance d'entrée du transistor de conversion. On arrive déjà à un résultat nettement meilleur,

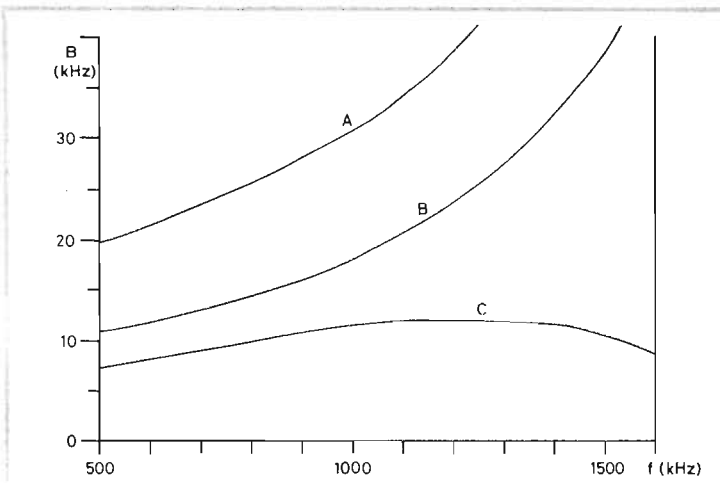


Fig. 2. - Largeur de bande (à  $\pm 7$  dB) de diverses antennes de ferrite. A: récepteur de qualité moyenne; B: récepteur de bonne qualité; C: adaptateur à antenne active.

leur, si on monte le bâtonnet de façon dégagée, et on l'utilise avec un transistor à effet de champ dont la résistance d'entrée est suffisamment grande pour ne pas apporter d'amortissement.

**AMÉLIORATION  
DE LA  
SÉLECTIVITÉ  
PAR FILTRAGE  
ACTIF**

On peut faire mieux en utilisant le transistor à effet de champ de façon qu'il présente une résistance **négative** d'entrée, susceptible de com-

prendre les pertes naturelles du bâtonnet de ferrite. Dans le schéma de la figure 1, on obtient cet effet de résistance négative d'entrée à l'aide d'une capacité  $C_s$ , de quelques dizaines de picofarads. Puisque le transistor contient, entre gate et source, une capacité  $c_{gs}$ , on est en présence d'une mise en série de deux capacités,  $c_{gs}$  et  $C_s$ , ce qui fait qu'on retrouve le schéma de l'oscillateur « colpitts » ou « Eco ». On peut donc parfaitement obtenir des oscillations, lorsqu'on donne à  $C_s$  une valeur trop forte. L'utilisation normale consiste, bien entendu, à donner à  $C_s$  une valeur telle qu'on se trouve

tout juste en-dessous de la limite d'entretien des oscillations. Mais même dans ces conditions, une exagération est possible, et on peut arriver à une sélectivité telle que la largeur de bande devient nettement inférieure aux 9 kHz normalement exigés en radio-diffusion. On observe alors une atténuation exagérée des sons aigus, avec renforcement des sons graves. Cependant, on peut y remédier, du moins partiellement, en agissant sur les ajustages de tonalité du récepteur. De plus, en cas de réception perturbée, l'amplification fidèle des sons élevés ne donne pas forcément une écoute agréable, car les perturbations se manifestent précisément plutôt vers l'extrémité supérieure de la gamme des fréquences audibles.

En pratique, l'intelligibilité d'une transmission reste encore acceptable, quand les variations de niveau atteignent  $\pm 7$  dB, dans la gamme des sons normalement transmis en radio-diffusion. Des différences de niveau plus fortes sont admissibles, quand le récepteur possède des commandes de tonalité permettant une compensation.

La notion de la largeur de bande à  $\pm 7$  dB a été utilisée lors de l'établissement du graphique de la figure 2, comparant diverses antennes de fer-

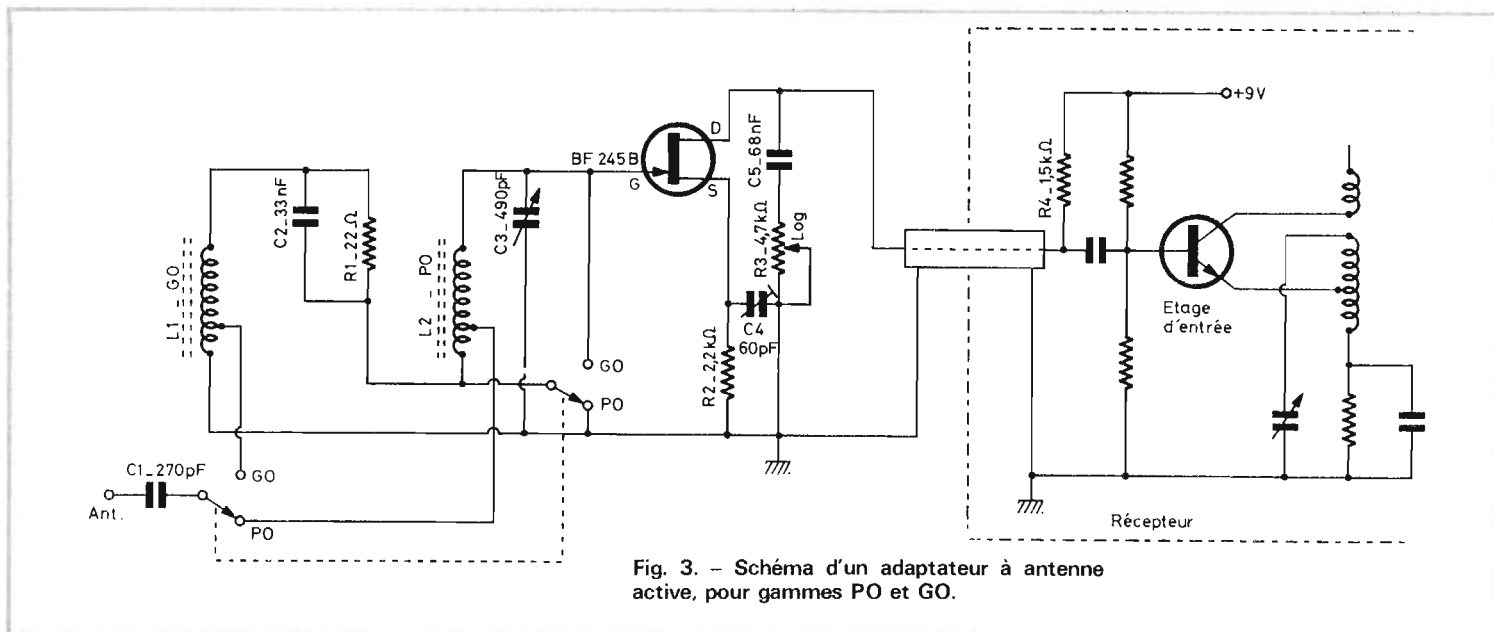


Fig. 3. - Schéma d'un adaptateur à antenne active, pour gammes PO et GO.

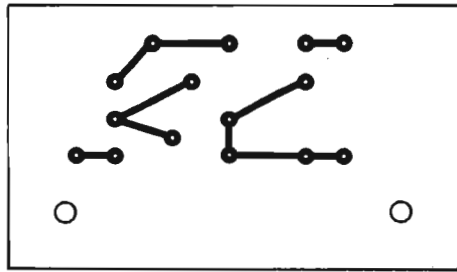


Fig. 4a

Fig. 4. - Plan d'implantation et de connexion conforme au schéma de la figure 3.

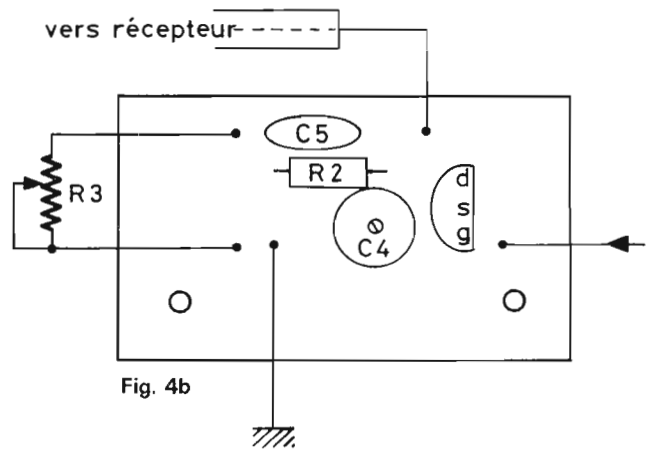


Fig. 4b

rite quant à leur sélectivité. La courbe A est relative à un récepteur de qualité moyenne. On voit que la largeur de bande augmente fortement avec la fréquence de réception. Vers 15 000 kHz, la largeur de bande à  $\pm 7$  dB devient voisine de 100 kHz, et l'effet de sélectivité de l'antenne devient négligeable. La courbe B a été relevée sur l'antenne de ferrite d'un récepteur nettement plus performant mais pour lequel la largeur de bande reste toujours exagérée aux fréquences élevées. On constate alors de fortes transmodulations, dès l'étage d'entrée, quand on veut capter une station relativement faible et voisine, en fréquence, d'un émetteur puissamment reçu.

La courbe C, finalement, et celle du montage proposé. Comme l'effet de résistance négative est, avec le schéma de la figure 1, aux fréquences élevées de la gamme nettement plus important qu'aux fréquences basses, on arrive à un filtre actif dont le facteur de surtension augmente avec la fréquence et cela fait que la largeur de bande reste constante, à  $\pm 2$  kHz près. Cela signifie non seulement un meilleur pouvoir séparateur entre deux stations voisines en fréquences, mais aussi une atténuation notable des sifflements d'intertérence qui peuvent être provoqués par des battements différentiels ou d'harmoniques, entre l'oscilla-

teur du récepteur et un émetteur local.

Lors de l'utilisation de l'adaptateur, on s'aperçoit de l'étrécissement de la bande de réception du fait qu'il faut ajuster très précisément le condensateur d'accord  $C_a$  sur la fréquence de réception. On aura donc avantage à utiliser une démultiplication pour cette commande. Et lors de la recherche d'une station, il convient, évidemment, de déplacer conjointement les boutons d'accord du récepteur et de l'adaptateur. Une « monocommande » (deux condensateurs sur un même axe) serait évidemment beaucoup plus élégante, mais, du fait de la très forte sélectivité, elle risque de poser des problèmes de concordance. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle les avantages de l'antenne active à ferrite ne seraient guère utilisables dans un récepteur fabriqué en grande série. Ces avantages sont donc bien réservés à l'amateur qui accepte, en contrepartie, la nécessité d'un double ajustage d'accord.

**SCHEMA  
ET  
RÉALISATION  
DE  
L'ADAPTATEUR**

La figure 3 montre le schéma de l'adaptateur qui utilise deux bâtonnets dis-

tincts pour les gammes PO et GO. Les enroulements correspondants étant mis en série, la commutation s'effectue par court-circuit de l'enroulement non utilisé. Accessoirement, on a prévu des prises d'antenne sur chaque enroulement. Toutefois, ce n'est guère que pendant la réception diurne qu'un aérien auxiliaire peut apporter une amélioration des conditions d'écoute. Pour obtenir, en GO, une largeur de bande à la fois suffisante et approximativement constante, on a connecté le circuit  $R_1, C_2$  en série avec l'enroulement correspondant.

L'ajustage du niveau d'amplification s'effectue dans le circuit de drain du transistor, au moyen de  $R_3$ . L'action de  $R_3$  consiste dans un court-circuit progressif de la tension de sortie. De cette façon, on évite toute influence de l'ajustage de niveau sur le point de fonctionnement.

La liaison vers le récepteur se fait par un simple câble coaxial (50 ou 75  $\Omega$ ) dont la longueur peut atteindre 50 cm. La résistance de charge du transistor,  $R_4$ , est à placer à l'intérieur du récepteur existant, au point d'arrivée du câble de liaison. Cette disposition permet de ne pas acheminer la tension d'alimentation vers l'adaptateur.

Le plan de la platine imprimée de l'adaptateur est représentée dans la figure 4. La disposition des composants dans le boîtier ressort des photogra-

phies qui illustrent cette description. Il est parfaitement possible de modifier cette disposition, et on peut également utiliser un autre type de condensateur de variable. Dans le cas de la maquette, il s'agit d'un condensateur double (2 x 490 pF) dont une cage reste inutilisée. Il possède un axe démultiplié qui porte le bouton de commande, et un axe direct, sur lequel on a fixé une aiguille, alors qu'un rapporteur, fixé avec du ruban adhésif double face, sert de cadran. Dans beaucoup de cas,

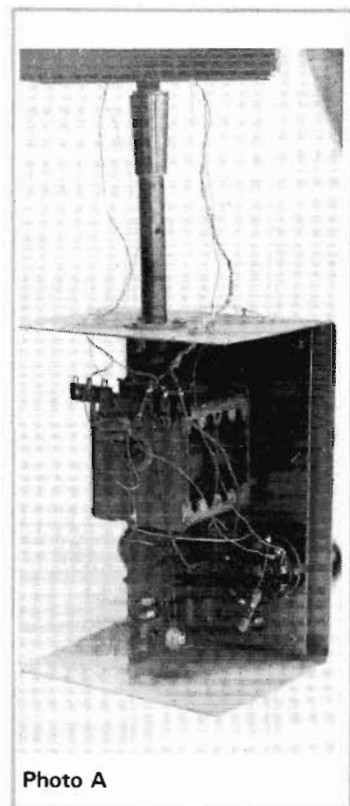


Photo A

ce cadran permettra un repérage des stations plus précis que celui du récepteur existant. Ultérieurement, on pourra le remplacer par un cadran étalonné en fréquence ou comportant des noms de stations.

## CONFECTION DES BOBINAGES

Pour les collecteurs d'ondes, on utilise deux bâtonnets de ferrite du type « trèfle », longueur 200 mm, diamètre 10 mm, ferroxcube 3 D 3 ou Siferit M33. Comme le principe du filtrage actif permet une forte augmentation du facteur de surtension du circuit, la qualité propre du bobinage n'est pas d'une importance primordiale. On aura donc avantage à réaliser les bobinages plutôt de façon à capter au maximum le flux magnétique du bâtonnet, c'est-à-dire à réaliser des enroulements relativement allongés, et appliqués presque directement sur le bâtonnet. Pour cela, on découpe deux carrés de papier calque de 65 mm de côté, qu'on enroule autour de chaque bâtonnet. Puis, on fixe l'enroulement de papier sur lui-même, avec une goutte de colle ou de cire HF.

Pour bobiner, on peut serrer une extrémité du bâtonnet dans le mandrin d'une chignole, prise dans un étau. Pour éviter que le mandrin n'endommage la ferrite, on aura avantage à couvrir l'extrémité du bâtonnet de quelques tours de ruban adhésif. Les extrémités d'enroulements peuvent être collées, sur le papier calque servant de support, à l'aide d'un peu de cire HF.

L'enroulement PO comporte 41 spires en fil divisé de 20 à 30 brins de 0,05 à 0,07 mm de diamètre, et il occupe sur une longueur totale de 61,5 mm, c'est-à-dire que l'espacement est de 1,5 mm entre les axes de deux spires consécutives. Pour faci-



B. - Partie supérieure de l'adaptateur, bâtonnets et bobinage : Les deux bâtonnets de ferrite sont maintenus sur un petit boîtier en matière plastique.

liter le travail de bobinage, on pourra, au préalable, tracer, sur le papier calque, des traits distants de 1,5 mm puis enrouler en faisant passer chaque spire au-dessus d'un trait. Il n'est pas indispensable que l'enroulement soit absolument régulier.

Pour la gamme GO, le bobinage comporte 135 spires, fil plein d'un diamètre de 0,2 mm environ, isolation émail ou soie. La longueur de l'enroulement sera encore de 61 mm environ. On pourra obtenir un enroulement assez régulier, si on bobine parallèlement deux fils, dont l'un peut être un fil à coudre, car on le retire après avoir fixé les extrémités du fil

métallique. Les prises d'antenne sont à placer à 1/8 environ du nombre total de spires.

Lors du montage des bâtonnets, il convient d'éviter strictement toute pièce métallique. On pourra donc faire appel à un petit boîtier en matière plastique, comme dans le cas de la maquette (boîtier Teko P/2). Dans les bords de ce boîtier, on pratiquera des incisions triangulaires, destinées à recevoir les bâtonnets. Ces derniers pourront être fixés par une ficelle en nylon ou, à la rigueur, par des « élastiques » en caoutchouc.

Pour rendre l'antenne orientable, on a fixé le fond du

boîtier en matière plastique sur une tige filetée de 6 mm qui se trouve guidée par un tube métallique. Dans le cas de la maquette, ce tube (il s'agit d'une pièce récupérée sur un vieux fer à souder) possède un épaulement en forme de flasque, permettant une fixation aisée sur le dessus du boîtier de l'adaptateur. A l'extrémité inférieure de la tige filetée, on a disposé, immédiatement en-dessous de la face intérieure du boîtier de l'adaptateur, d'abord une rondelle élastique de freinage (une rondelle en feutre conviendrait également), puis une rondelle métallique, et enfin deux écrous, bloqués l'un contre l'autre.

Les fils de liaison, entre les deux boîtiers (l'orientable et le fixe) ne posent guère de problème pour la gamme GO, ni pour les prises d'antenne. On aura avantage à utiliser du fil divisé, de même type que pour l'enroulement PO. Mais dans le cas des fils de descente de cet enroulement, les choses ne se passent pas d'une façon aussi simple. Car si on torsade les fils, on observe à la fois une perte (par effet di-électrique) de 20 % environ de l'énergie HF, et une capacité propre qui, s'ajoutant à la capacité résiduelle du condensateur variable, peut faire qu'on ne couvre plus toute la gamme (520 à 1 610 kHz). Quand on

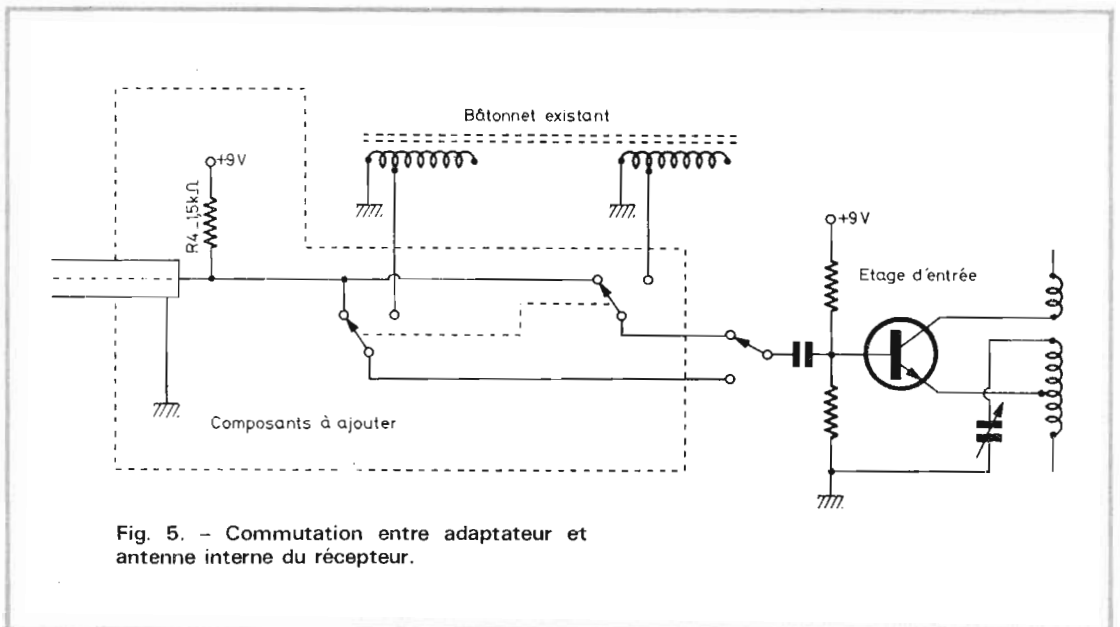


Fig. 5. - Commutation entre adaptateur et antenne interne du récepteur.

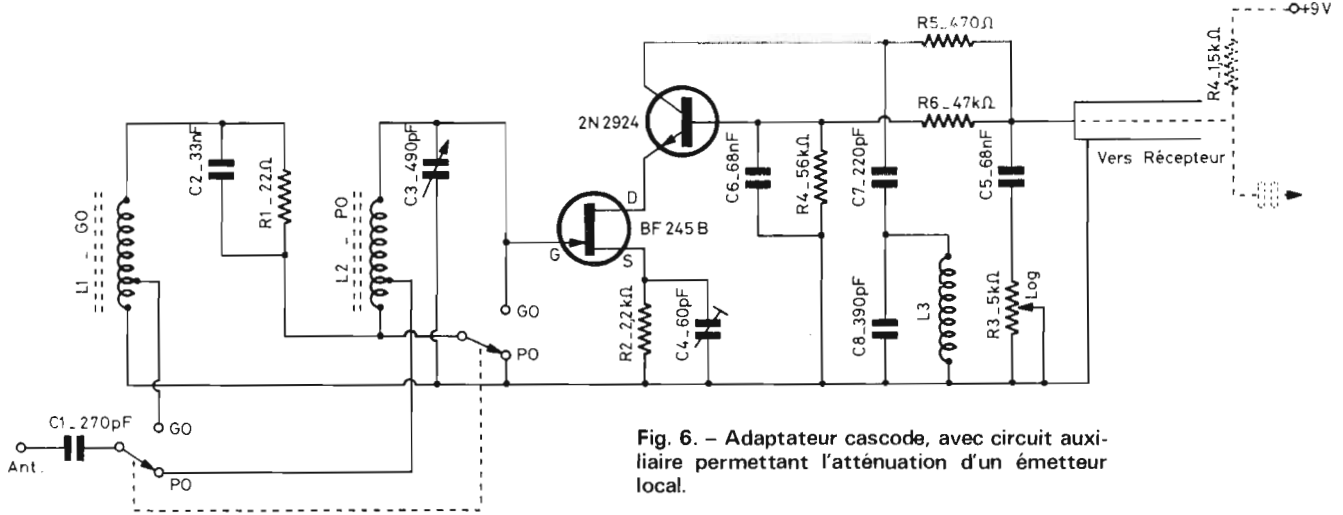


Fig. 6. - Adaptateur cascode, avec circuit auxiliaire permettant l'atténuation d'un émetteur local.

ne torsade pas les fils de liaison, leur distance varie fortement lorsqu'on oriente l'antenne. Comme cela équivaut à une variation de capacité, on est constamment obligé de retoucher l'accord, ce qui n'est guère commode. La solution optimale qui a été trouvée après de multiples essais, consiste dans l'utilisation d'un fil divisé de bobinage, sous soie, qu'on entoure d'une « guirlande » relativement serrée en fil de nylon (gaine d'une ficelle de cadran, par exemple). On se prépare

deux morceaux de fil ainsi « enguirlandés », puis on les torsade. Mais prenez bien du fil de nylon, et non pas du coton, car les pertes diélectriques sont loin d'être les mêmes pour tous les textiles.

**CONNEXION  
SUR LE  
RÉCEPTEUR  
EXISTANT**

Si on veut connecter l'adaptateur de manière définitive sur le récepteur existant, il

suffit de chercher, dans ce récepteur, le condensateur qui accède à la base du transistor d'entrée. On désoude celle des deux connexions de ce condensateur qui n'est pas reliée à la base du premier transistor, et on y connecte la sortie du câble ainsi que  $R_4$ , comme cela est indiqué dans la figure 3. Si c'est le positif de l'alimentation qui se trouve à la masse, dans le récepteur, il suffit de connecter  $R_4$  vers la masse, et l'armature du câble sur le négatif de l'alimentation. Si le condensateur

d'entrée du premier étage du récepteur n'est pas facilement accessible, on peut déconnecter les deux fils menant sur les prises des enroulements PO et GO du bâtonnet existant, et connecter la sortie du câble de l'adaptateur, ainsi que  $R_4$ , simultanément sur ces deux fils. Ce mode de connexion permet également de conserver le fonctionnement de la gamme « ondes courtes » du récepteur existant.

On y fait appel dans le montage de commutation de la

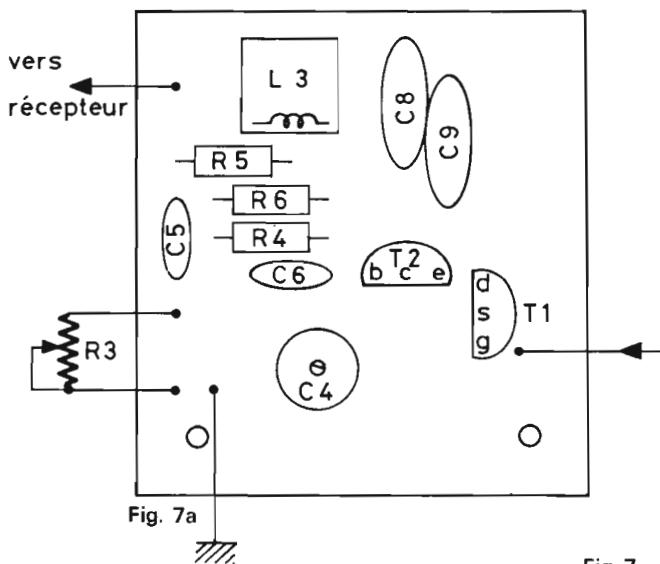


Fig. 7a

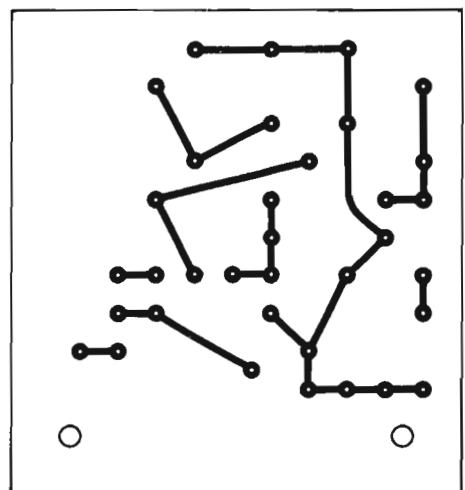


Fig. 7b

Fig. 7. - Platine imprimée pour l'adaptateur de la figure 6.

figure 5, qui permet de travailler, au choix, soit avec l'antenne propre du récepteur, soit avec l'adaptateur. Cela permet de mettre en évidence les énormes différences des deux modes de fonctionnement, quant à la qualité de la réception. De plus, la commutation permet évidemment de s'affranchir de l'adaptateur et de ses exigences d'ajustage, quand c'est seulement une station locale qu'on veut écouter. On peut également prévoir une prise coaxiale, sur le câble d'entrée, pour pouvoir déconnecter rapidement l'adaptateur.

Actuellement, les étages d'entrée de pratiquement tous les récepteurs du commerce sont conçus suivant le principe indiqué dans la figure 3. D'autres conceptions sont, toutefois, pour le moins imaginables. En pareil cas, la solution la plus immédiate consistera à recâbler l'étage d'entrée du récepteur, de façon à le faire fonctionner suivant le principe indiqué dans la figure 3.

### ATTÉNUATION DE L'ÉMETTEUR LOCAL

Dans un récepteur se trouvant à moins de 30 km d'un émetteur puissant, cet émetteur crée ce qu'on appelle des « battements différentiels ou d'harmoniques ». Dans la région parisienne, le plus connu de ces battements est celui qui se manifeste par un sifflement désagréable sur la station de Droitwich, et qu'on observe avec tous les récepteurs qui travaillent avec une fréquence intermédiaire voisine de 460 kHz. Lors de la réception de Droitwich (200 kHz), l'oscillateur local travaille sur  $200 + 460 = 660$  kHz et il produit alors, avec la fréquence de 863 kHz de l'émetteur de Villebon

(France Culture) un battement différentiel de  $863 - 660 = 203$  kHz qui entre, à son tour, en battement avec les 200 kHz de Droitwich pour donner naissance à un sifflement sur une fréquence de 3 kHz. D'autres battements peuvent être provoqués par les harmoniques de l'oscillateur local.

Par sa meilleure sélectivité, l'adaptateur permet certes d'atténuer ces battements. Mais comme il est également un amplificateur, l'effet global risque de ne pas être très convaincant, quand on est obligé d'utiliser au maximum cette possibilité d'amplification. Lorsqu'on est très gêné par un émetteur local, on aura donc avantage à compléter l'adaptateur par un circuit d'absorption, accordé sur la fréquence de l'émetteur local.

Quand on cherche à placer un tel circuit directement sur la connexion de drain du transistor de la figure 3, on constate qu'il réagit, par la capacité gate-drain, sur le circuit d'entrée, si bien que la courbe de bande passante ne ressemble plus du tout à ce qu'on avait été si content de trouver dans la figure 2 (courbe C). Cette constatation a mené à

l'établissement du montage cascade de la figure 6, dans lequel la réaction interne reste négligeable. Le circuit d'absorption y est constitué par  $C_7$ ,  $C_8$  et  $L_3$ . Ce bobinage a été réalisé avec un transformateur de fréquence intermédiaire du type « transistor », débarrassé de son enroulement original, et rebobiné avec 50 spires de fil divisé de 10 brins de 0,07 mm, sous soie. A l'aide du noyau d'ajustage, on procède à l'accord exact sur la fréquence à rejeter. Si la fréquence à atténuer est différente de 863 kHz, on pourra déterminer approximativement le nombre de spires par une règle de trois, sachant que le nombre de spires est inversement proportionnel à la fréquence. Si on ne tombe pas, du premier coup, sur le nombre de spires exigé, on pourra néanmoins déterminer, en déconnectant et reconnectant le bobinage, sur quelle partie de la gamme son effet d'absorption s'opère. Puis, on pourra modifier le nombre de spires en conséquence, ou, si la différence en fréquence est faible, agir sur la valeur de  $C_8$ .

La figure 7 montre le plan d'implantation qui a été utilisé, dans la maquette, pour la

réalisation du schéma de la figure 6. La figure 8 rend compte de l'effet du circuit d'absorption. Le niveau 0 dB est celui qu'on obtient lorsque ce circuit se trouve déconnecté. Sur la fréquence de réjection, l'atténuation est de 40 dB. Bien entendu, on observera inévitablement une certaine atténuation aussi sur les autres fréquences, notamment en voisinage immédiat de la fréquence de réjection. Il pourra donc être utile de prévoir une commutation, permettant la coupure du circuit d'absorption, notamment lorsqu'on écoute tard dans la nuit, quand l'émetteur local ne travaille plus.

### MISE EN SERVICE DE L'ADAPTATEUR

Pour les deux versions de l'adaptateur, les modalités de mise en service sont identiques. On fera les premiers essais sur une fréquence relativement basse de la gamme PO, entre 520 et 650 kHz environ. Successivement, on accorde le récepteur et l'adaptateur sur la fréquence de réception. Lors de l'accord de ce dernier, on observera une modification de la tonalité du signal reçu, du fait du rétrécissement de la largeur de bande.

Avant de passer à l'autre extrémité de la gamme PO (1 500 à 1 600 kHz, on ajustera  $C_4$  au minimum. Ensuite, ayant obtenu la réception d'une station dans la plage des fréquences mentionnées, on augmente  $C_4$  jusqu'à ce qu'on observe des oscillations spontanées. Celles-ci se manifesteront par une augmentation brusque de la déviation de l'indicateur d'accord du récepteur, ou encore par des sifflements et un bruit plus intense. On ramènera alors la valeur de  $C_4$  à un point situé légèrement en-dessous de la limite d'entretien des oscillations.

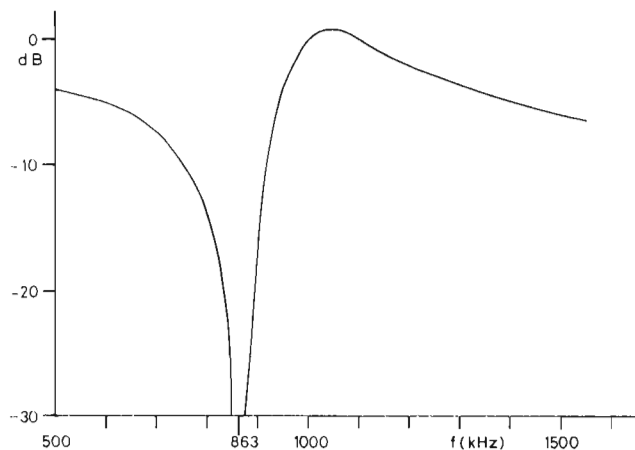
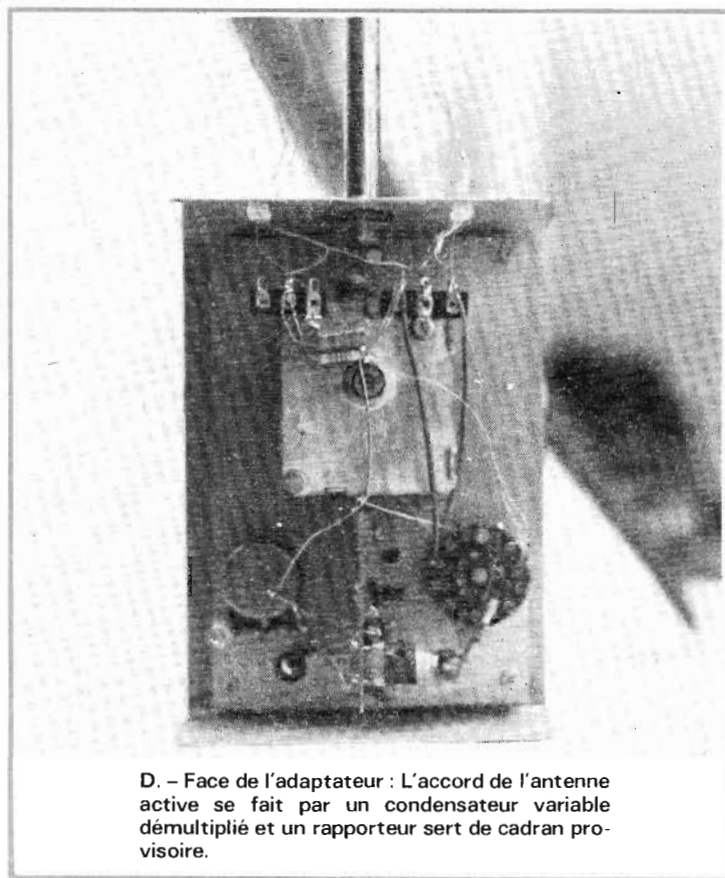


Fig. 8. — Courbe de réponse du circuit d'absorption de l'adaptateur de la figure 6.

Par des essais de réception, on pourra se rendre compte du rétrécissement de largeur de bande ainsi obtenu, et on pourra éventuellement retoucher  $C_4$  de façon à obtenir une écoute plus confortable.

Ensuite, on pourra encore vérifier, si le condensateur variable couvre bien toute la gamme PO. Si ce condensateur possède un trimmer, on pourra l'ajuster de façon que, lorsque ce condensateur est « ouvert » (toutes les lames sorties), la fréquence de réception soit égale à 1 620 kHz. A l'autre extrémité de la gamme (condensateur variable entièrement fermé), on devra être accordé sur 520 kHz environ. Si cela n'est pas le cas, on agira sur le nombre de spires de l'enroulement du bâtonnet. En GO, il suffit de vérifier la fréquence inférieure (150 kHz).

Il n'est pas nécessaire de disposer d'un générateur HF pour ces vérifications, ni de



D. - Face de l'adaptateur : L'accord de l'antenne active se fait par un condensateur variable démultiplié et un rapporteur sert de cadran provisoire.

recevoir une station sur les fréquences indiquées. Il suffit d'accorder le récepteur sur la fréquence qu'on veut vérifier, et d'observer la modification (ou « coloration ») caractéristique du bruit de fond, qui se produit quand adaptateur et récepteur sont accordés sur une même fréquence.

Lors de la première utilisation, le nombre de réglages (deux d'accord, deux de niveau, et l'orientation du bâtonnet) risque de paraître déroutant. Mais l'apprentissage ne durera pas longtemps, et on constatera très rapidement que l'adaptateur permet non seulement de capter un plus grand nombre de stations, mais aussi de les recevoir d'une façon nettement plus agréable qu'avec un récepteur de type courant.

H. SCHREIBER

## INFORMATIONS... NOUVEAUTES...

### 3 NOUVEAUX TÉLÉVISEURS KORTING

La société Simet qui distribue en France les appareils de la marque Korting a présenté courant décembre à la presse spécialisée trois nouveaux téléviseurs couleur monostandard Secam.

Ces trois téléviseurs sont équipés d'un tube image « Précision in Line » (PIL).

Le modèle 57734 est équipé d'un tube de 67 cm. 12 touches sensibles lumineuses permettent de sélectionner électroniquement le programme désiré par un simple effleurement. Les commandes électroniques de luminosité, contraste, teinte couleur, volume et tonalité sont cachées par une trappe. Une commande automatique de fréquence C.A.F. assure un réglage parfait sur les émetteurs. La douzième touche sensible commute automatiquement avec VCR (Magnétoscope).

#### Caractéristiques techniques

Téléviseur couleur intégralement transistorisé, équipé de 30 transistors, 13 circuits intégrés, 5 thyristors, 82 diodes, 2

redresseurs, 3 autres semi-conducteurs. 1 tube image A67610X avec blindage magnétique et démagnétisation automatique.

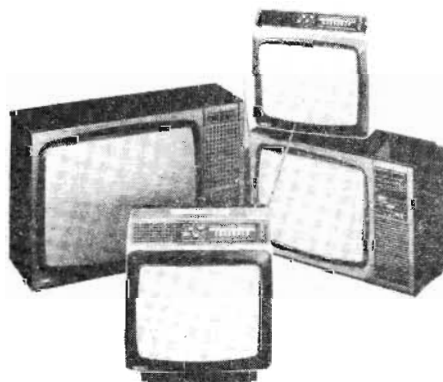
Tuner électronique UHF avec 12 senseurs et 12 index de réglage.

Entrée d'antenne : UHF 75  $\Omega$  co-axial. Puissance de sortie son : 3 W. Alimentation 220 V.

Dimensions : 77 x 51 x 42 cm.

Couleur boîtier : noyer foncé, verni polyester.

Façade du boîtier : noyer naturel anti-reflets.



### LE TÉLÉVISEUR KORTING 57632

Ce téléviseur est équipé d'un tube PIL de 51 cm, il comporte 8 touches de présélection.

Dimensions de l'ébénisterie : env. 63 x 42 x 40 cm.

Couleur : ébénisterie noyer foncé, polyester verni, front de l'ébénisterie : noyer naturel. Anti-reflet.

### LE TÉLÉVISEUR KORTING 57534

Ce téléviseur est équipé d'un tube PIL de 42 cm, il comporte 8 touches de présélection.

Dimensions de l'ébénisterie : 41 x 43 x 40 cm.

Cet appareil existe en deux présentations : blanc ou combinaison noir/argent, le boîtier est en polystyrène, résistant aux chocs.

Ces trois appareils sont distribués par la société Simet dont voici la nouvelle adresse : 65, rue P.-Semard, 93130 Noisy-le-Sec, tél. 845.81.59.