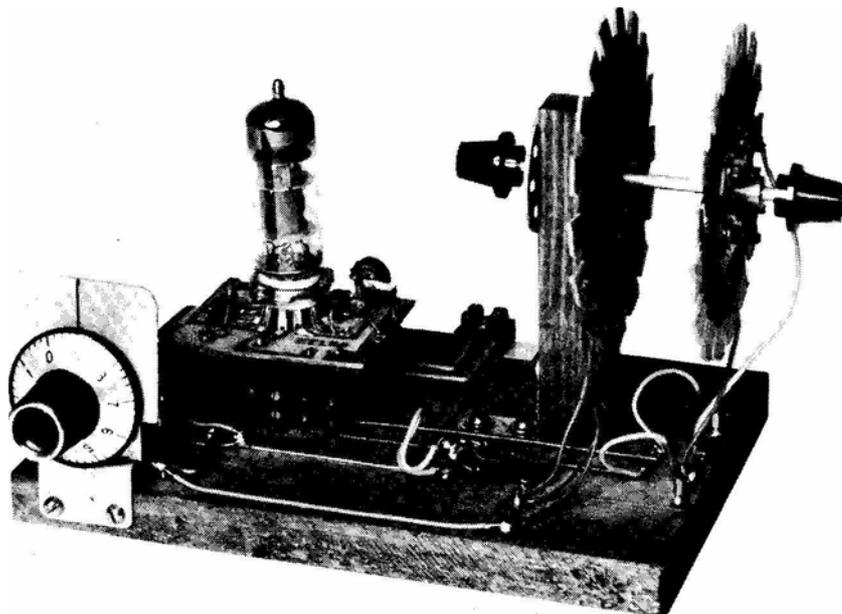




**récepteur
« antique »
1 lampe**

**MONTAGE
XII**



Avec la présente description, nous ne cédon pas à la tendance actuelle qui se tourne vers la mode « rétro ». En effet, il nous a paru opportun de proposer à nos lecteurs un récepteur spécial équipé d'un tube électronique très classique afin de mettre en exergue et sous une forme attrayante, le phénomène thermo ionique.

Si les tubes électroniques disparaissent, il n'en est pas moins dépourvu d'intérêt au niveau amateur de se livrer à des réalisations amusantes et intéressantes., tel ce récepteur super-réaction antique.

Ce montage permet de recevoir les stations petites ondes et grandes ondes avec des conditions d'écoute très satisfaisantes. Qui plus est, et afin de conserver un caractère d'originalité au montage, son alimentation s'effectue sous 18 V de tension procurée par quatre piles plates de 4,5 V classiques.

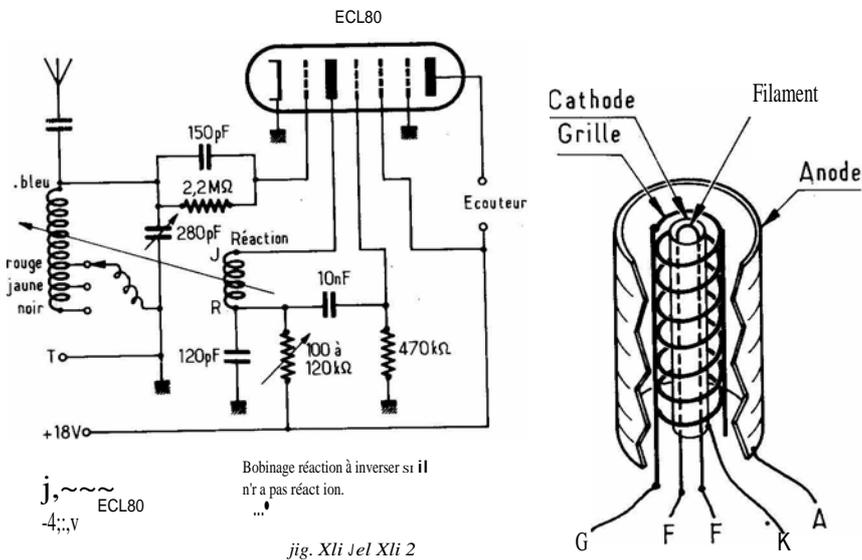
Le récepteur conserve en conséquence son autonomie tout comme son homologue à transistors et tous les dangers d'une alimentation à tension élevée sont écartés. Cette réalisation s'adresse en conséquence à tous. Comme vous pouvez en juger par la photographie de présentation, l'exécution pratique du montage fait appel à du bois, des éléments de Meccano, du carton et bien entendu des composants.

1.

Le schéma de principe

Le schéma de principe général de la section électronique est présentée *figure XII-1*. Le cœur du montage met en œuvre un tube électronique ECL80 qui renferme en fait deux tubes, une triode et une pentode d'où son appellation triode-pentode et sa représentation schématique.

Ce tube électronique comporte une cathode commune qui est portée sur le schéma à la masse. Les traits pointillés constituent la ou les grilles. La section triode comporte une cathode, une grille et une plaque tandis que la section pentode



comprend une cathode (commune dans le cas présent), trois grilles (dont une reliée intérieurement à la plaque dans le cas présent de la ECL80) et une plaque.

Sur notre schéma de principe, c'est la section triode qui nous intéresse particulièrement puisque l'autre section est montée en piéamplificatrice OF.

Dans un tube électronique, tel qu'une triode, chacun sait qu'il règne à l'intérieur le vide et que le tube outre les trois électrodes précitées, comporte un filament. Le plus souvent, le tube est équipé d'une cathode à oxydes et à chauffage indirect (filament de chauffage indépendant), une plaque ou anode et une grille constituée par une hélice en fil de nickel ou de tungstène très ajourée (figure XII-1).

Ces trois électrodes se présentent sous la forme de cylindres coaxiaux avec la cathode renfermant le filament au centre, l'anode ou plaque à la périphérie et la grille disposée entre ces deux précédentes électrodes.

La cathode chauffée émet des électrons et est en fait entourée d'un nuage d'électrons formant la charge d'espace. L'anode ou plaque portée à un potentiel positif par rapport à la cathode collecte ces électrons. La grille ajourée et interposée entre ces deux électrodes contrôle le débit ou flux.

Dans ces conditions, la triode peut être assimilée ou comparée au transistor NPN ou l'émetteur correspond à la cathode, la base à la grille et le collecteur à l'anode ou plaque.

Nous avons choisi le tube ECL80, d'une part pour son prix de revient très bas et d'autre part, pour les faibles exigences en courant de son filament de chauffage. Le constructeur annonce, en effet, 63 V sous 300 mA. Dans notre cas présent, une pile plate de 4,5 V fera l'affaire et sa durée sera analogue à une lampe de poche ordinaire.

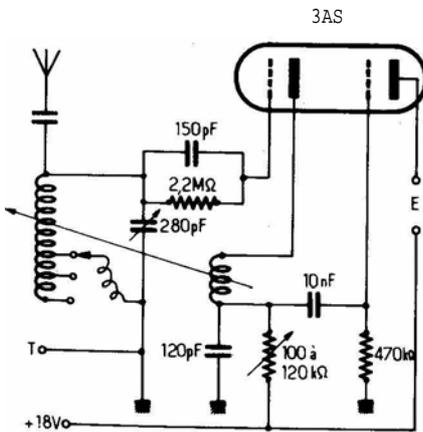


fig. XII
L'utilisation d'un tube
miniature 3 A 5
conduit à de bons résultats

C'est la raison pour laquelle sur le schéma apparaissent deux tensions l'une de 18 V et l'autre de 4,5 V par rapport à la masse et où le filament est symbolisé par un arc de cercle portant la référence du tube.

La section triode de notre montage est exploitée en tant que détectrice à réaction. Pour ce faire, on dispose d'un bobinage d'accord à prise intermédiaire et d'une bobine de réaction disposée dans le circuit de plaque qui permet de ramener vers l'entrée une fraction des signaux, haute fréquence, ce qui assure à la fois un gain supplémentaire, et une augmentation de sélectivité.

Bien entendu, un condensateur d'accord permet la recherche des stations tandis que le dosage de la réaction s'effectue par l'éloignement ou le rapprochement des deux bobines.

Afin de conserver la « note antique », nous sommes revenus à l'utilisation de bobinage en « fond de paniers » tels qu'ils se pratiquaient à l'époque.

Dans ces conditions, une bobine reste fixe tandis que l'autre peut se déplacer grâce à un astucieux système de tringlerie faisant appel à des pièces de Meccano.

Toutefois et afin qu'il y ait « régénération », il faut que la tension renvoyée vers l'entrée soit en phase ce qui explique la légende « inverser s'il n'y a pas de réaction ».

En fait, le montage reste en tous points, identique aux réalisations équipées de transistors à effet de champ déjà rencontrées dans cette rubrique.

Les tensions BF sont alors prélevées par un condensateur de 10 nF qui les véhicule vers la grille ou entrée du tube pentode monté en préamplificateur BF.

Il ne suffit plus alors que d'insérer dans l'afl(xle et la tension positive un casque de 1 à 2 kD d'impédance dont les enroulements feront office de charge collecteur.

Le couplage entre les deux sections du tube a été fait par des éléments résistances capacité des plus « grossiers », il est opportun dans ces conditions et compte tenu de la très faible tension d'alimentation de régler à l'aide d'une résistance ajustable la résistance de plaque de 100 à 120 kD jusqu'à obtenir la meilleure audition.

La figure XII-3 présente un autre tube électronique de type 3AS avec lequel nous avons obtenu de bons résultats. Il s'agit d'un tube miniature à 7 broches du type double triode à chauffage filament direct où la cathode par opposition au premier montage ECL80 est à filament indirect.

Ce tube ne nécessite que 1,5 V de tension pour son chauffage et renferme deux sections triode utilisées comme précédemment. Certaines personnes risquent de trouver des difficultés d'approvisionnement de ce collimateur, c'est la raison pour laquelle nous vous livrerons les deux types de réalisation.

La réalisation pratique

La réalisation pratique de ce montage est originale en ce sens que son exécution présente quelques astuces. Afin de conserver une présentation ancienne mode, on a d'abord exécuté un socle en bois sur lequel on a disposé l'ensemble des pièces maîtresses.

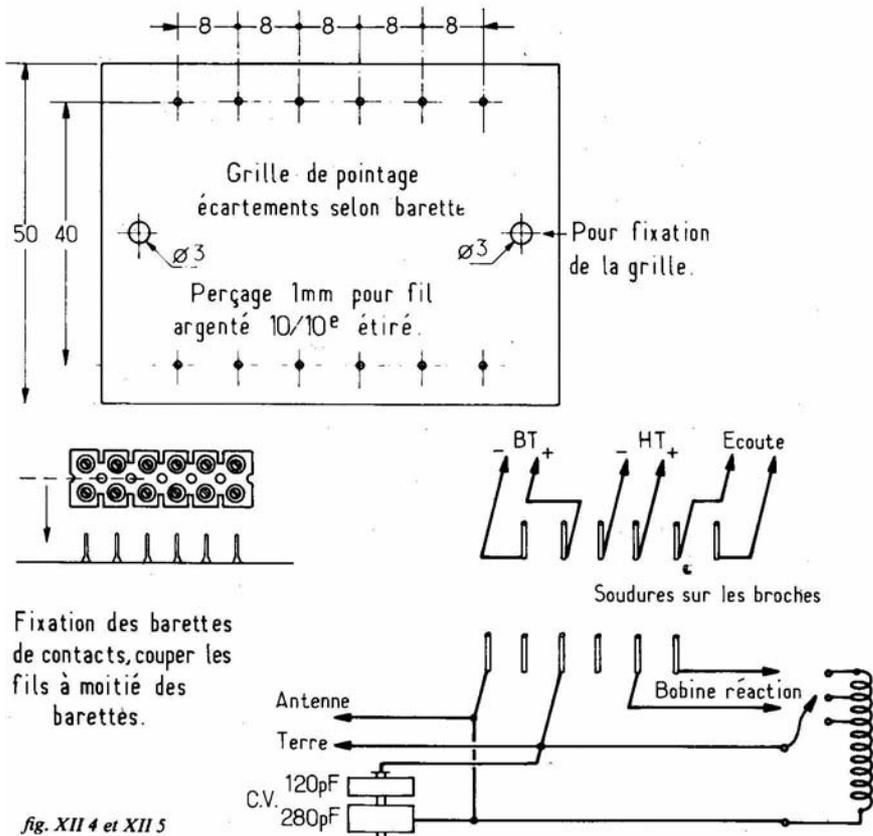


fig. XII 4 et XII 5

Le socle en bois possède les dimensions suivantes: 90 x 125 mm ; son épaisseur est de 15 mm afin de constituer une masse relativement importante et qui plus est, pouvoir par la suite fixer les principaux éléments par d'ordinaires vis à bois. Les dimensions données permettent une agréable proportion des lignes, mais rien n'empêche d'effectuer le montage sur un plus grand ou plus petit socle.

Le socle comporte en outre, un autre morceau de bois ou tasseau, placé à angle droit et destiné à maintenir le bobinage d'accord. Son maintien est assuré par une équerre métallique (genre équerre Meccano). Les dimensions de ce tasseau sont de 15 x 15 x 100 mm.

A vant d'assurer sa fixation au socle, on prévoira à 80 mm du socle un trou destiné .au passage de part et d'autre de la potence de deux poulies de Meccano type " 24 roues à barillet ». Ces dernières seront « rentrées» à force et permettront le passage et le coulissement d'un axe Meccano de 100 mm de long et 5 mm de diamètre de référence" 15b ».

La couronne de la poulie percée de trous autorisera une fixation aisée du bobinage en fond panier d'accord à l'aide de deux boulons et vis. Les diverses prises de vue expliquent plus commodément le montage.

L'essentiel reste d'assurer un rapprochement aisé et en regard de la bobine de réaction avec la bobine d'accord. Chacun en fonction de ses fonds de tiroirs trouvera peut être une solution plus simple. En ce qui concerne notre réalisation, nous avons fait usage de pièces « Meccano » afin que tout le monde puisse se les procurer. En effet, ces pièces sont toutes vendues séparément.

On procédera ensuite à la fixation ou mise en place du module. Il suffira pour cela de tracer sur le socle, selon les mesures indiquées sur le croquis, les 12 trous servant à recevoir les 2 barrettes dominos. Pour cela, on se munira de fil rigide, d'un diamètre ne dépassant pas 20/10, c'est-à-dire 12 à 15 mm. On coupela 12 morceaux de ce fil étiré de 15 mm de long.

On percera alors aux emplacements prévus sur la planche et à un diamètre inférieur au fil utilisé car ces morceaux de fils devront entrer à force dans le socle en bois. Ce sera la seule fixation pour ces barrettes dominos.

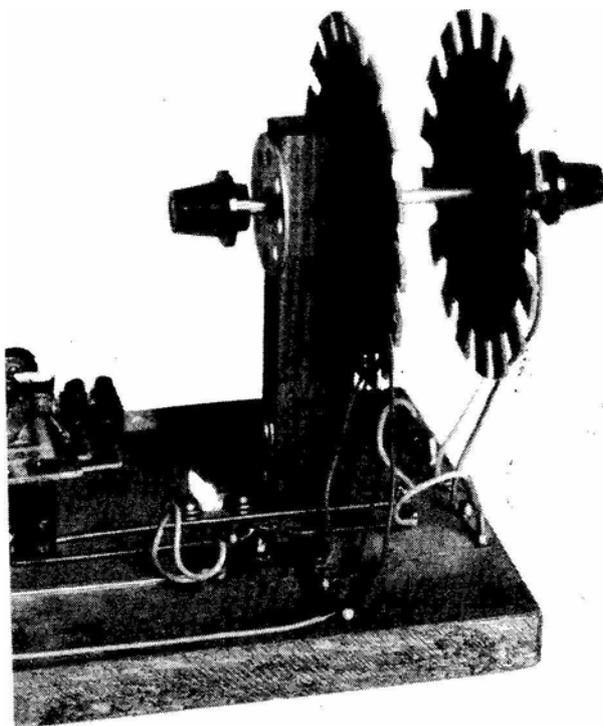


fig. XII
Détails
des parties
Meccano utilisées
ainsi que le
changement
le longueur
d'onde

Les autres sucres ou dominos destinés aux liaisons AT (antenne-terre), BT (basse tension-chauffage), HT (haute tension 18 V) et E (casque) seront maintenus par de simples vis à bois et à plat par opposition aux précédentes placées sur le champ afin de pouvoir et après exécution, recevoir le module électronique.

On prévoira également, en s'inspirant des photographies et croquis, des clous ou cosses relais pour faciliter le câblage des fils par la suite.

Suivant le type de condensateur variable utilisé, ce dernier pourra être directement placé sur le socle avec ou sans équerre.

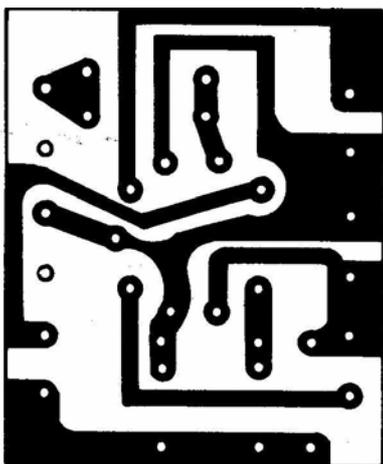
Réalisation du module

Pour la réalisation du module, nous avons eu recours à l'utilisation d'un circuit imprimé en verre époxy afin que le montage conserve un caractère propre et soigné. Certaines personnes pourront cependant se livrer à un câblage traditionnel pour peu que le support tube soit bien fixé au socle et les cosses de sortie aisément exploitables.

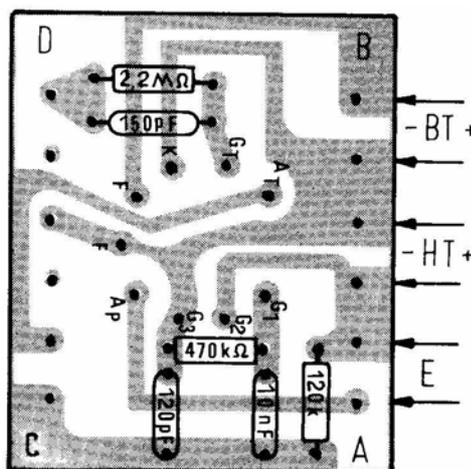
Si cette dernière solution est retenue, il sera préférable de monter le support sur une équerre métallique et placer le tube horizontalement.

Nous vous donnons le détail du tracé des deux circuits imprimés correspondant aux deux modules, l'un équipé du tube ECL80 et l'autre du tube 3AS. Le circuit imprimé choisi sera exécuté au stylo marqueur ou bien à l'aide de rubans et pastilles adhésifs. Dans tous les cas, il conviendra de bien nettoyer le circuit imprimé avant de procéder au tracé du circuit.

Après passage dans le perchloreure, le circuit sera nettoyé à l'alcool et percé aux endroits voulus.



108



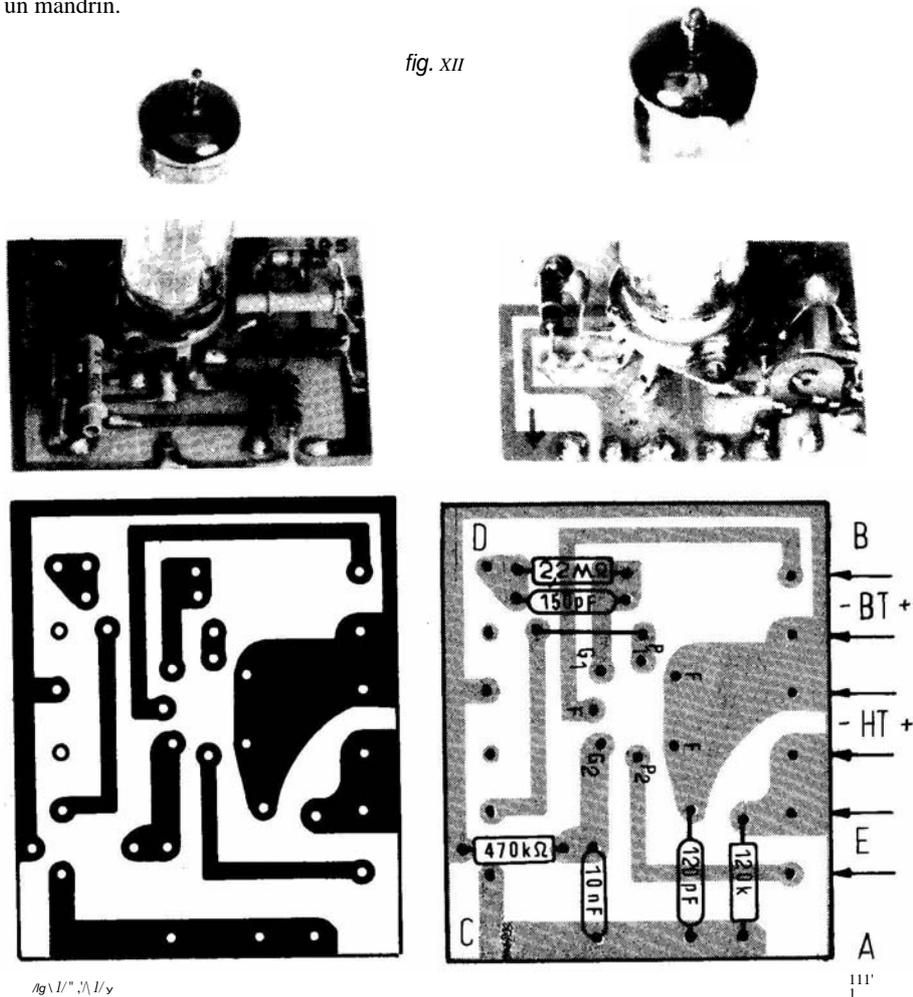
JII: . .V1 6 el. \ /1 -

Les croquis livrent l'implantation pratique des éléments sur le côté cuivré de la plaquette et cela afin d'utiliser un support noyal (9 broches) classique dont les extrémités seront soudées sur l'arrivée des bandes cuivrées.

Réalisation des deux bobinages

La réalisation des deux bobinages en « fond de panier » est très particulière, elle ne demande guère plus d'attention qu'un bobinage classique sur une ferrite ou bien un mandrin.

fig. XII



Ag\11" \11/v

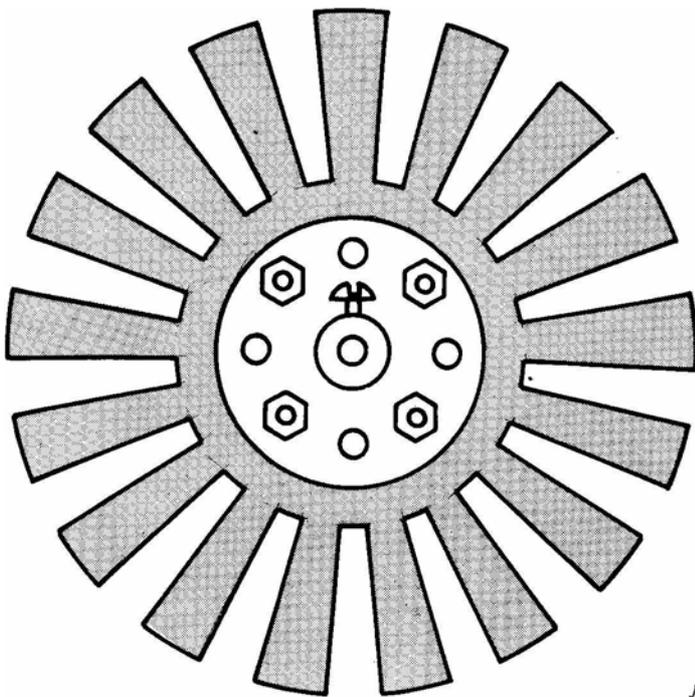


fig. XII 10

L'exécution de ces bobines a été empruntée aux anciennes méthodes, du temps où précisément ces bobines faisaient fureur.

A va nt toute chose, il faut réaliser le support qui fera office de mandrin. Pour cela, il suffira de se prémunir d'un morceau de carton fort et de reproduire exactement et à l'aide d'un carbone le dessin du gabarit que nous vous livrons à l'échelle 1.

Les deux supports, pour la bobine d'accord et pour la bobine de réaction, sont identiques, c'est seulement le nombre de spires qui diffère.

A l'aide d'une paire de ciseaux, ou bien d'une lame de cutter, on procédera aux évidements, en évitant de casser les languettes ainsi réalisées.

On choisira ensuite deux languettes, à peu près diamétralement opposées, que l'on percera délicatement d'un fil de cuivre étamé afin de constituer les points de départ et d'arrivée des soudures du bobinage. Ces points de soudure seront choisis vers l'extrémité des languettes afin de ne pas perturber la mise en place des spires.

Les bobinages seront exécutés avec du fil émaillé de 30/100 environ.

Le point de départ du bobinage s'effectuera au pied de la languette en constituant une boucle d'arrêt en perforant le carton et en réservant au moins 40 mm de fil afin de prévoir la soudure sur l'extrémité de la languette.

Il ne suffira plus alors qu'à entrelacer le fil entre les languettes (en faisant un « slalom» entre les languettes) dans le sens des aiguilles d'une montre et en prenant soin de compter le nombre de spires.

C'est ainsi que la bobine d'accord comporte 65 spires du fil précité en constituant une première prise à 20 spires puis une toutes les 15 spires.

Dans ces conditions, le bobinage pourra comporter 50 à 65 spires, compte tenu du nombre de prises intermédiaires dont les points de soudure seront exécutés comme précédemment aux extrémités consécutives des languettes.

La bobine de réaction comportera, elle, 40 à 50 spires bobinées de la même façon sur le deuxième support de mêmes caractéristiques.

Les résultats obtenus très satisfaisants, nous ont poussé à expérimenter le montage, outre les gammes PO et GO dont nous venons de donner les détails sur la gamme OC. Il reste évident que dans ces conditions d'utilisation, l'axe métallique et les roues à barillet entraînent une modification des caractéristiques des bobines. De bons résultats ont cependant été obtenus vers les 6 MHz en réalisant comme précédemment sur le même gabarit pour la bobine d'accord avec du fil émaillé de 1 mm, 20 spires en effectuant deux prises intermédiaires à 7 et 14 spires.

La bobine de réaction comportera également 20 spires.

Ces caractéristiques de bobines OC sont données à titre indicatif, les amateurs pourront essayer plusieurs bobines. De toutes façons, en raison des liaisons assez longues et du câblage, il ne sera pas possible de travailler sur des fréquences supérieures à 6 MHz.

Le câblage général du montage sera exécuté avec du fil souple ; pour cela, on se reportera à la vue de dessus.

Pour la réception du module électronique sur les barrettes dominos, on procédera par la mise en place des broches en fil étiré, 6 d'un côté, 4 de l'autre, conformément-

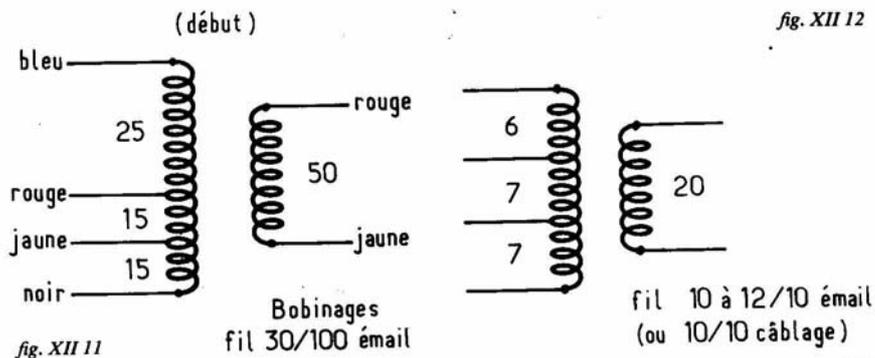


fig. XVII 13

