

# CE POSTE ONDES COURTES SIMPLE ET SENSIBLE

répond aux désirs  
de nombreux sans-filistes

Il est des montages dont le succès ne s'éteint jamais. Ainsi on nous demande toujours des montages spécialement destinés à la réception des ondes courtes. Récepteurs simples et à grande sensibilité pour l'écoute des différentes bandes d'amateurs. Avant la guerre un de nos collaborateurs avait déjà donné un excellent montage le « Lilliput », dont la vogue avait été immense. Lorsque après la guerre l'amateurisme radio a pu reprendre son activité, les demandes ont recommencé à affluer et un appareil de même genre mais utilisant des tubes plus modernes a été décrit. Hélas, le numéro où est parue cette description est lui aussi épuisé, mais les demandes concernant le poste OC continuent toujours, aussi avons-nous décidé de redonner un montage semblable. En fait, il ne s'agit pas exactement d'une réédition, car la technique a continué son évolution; en particulier des lampes nouvelles sont apparues sur le marché et nous avons fait bénéficier notre appareil de ces progrès, il en résulte une sensibilité accrue et une plus grande souplesse de réglage. En effet, les lampes Rimlocks que nous avons adoptées sont beaucoup plus adaptées à la réception des OC que celles des anciennes séries. Tout d'abord, leurs caractéristiques sont plus poussées, mais là ne s'arrête pas leurs avantages. L'absence de culot en matière moulée, remplacé par des fiches très fines sortant directement du verre de l'ampoule réduit considérablement les pertes HF particulièrement importantes aux fréquences élevées que nous nous proposons de recevoir. Pour la même raison, les capacités parasites sont aussi très réduites. Enfin la sortie de la grille de commande au culot permet un montage aux connexions courtes, condition essentielle qui était très difficile à remplir avec les lampes possédant une corne au sommet de l'ampoule.

Nous avons conservé la forme générale du montage qui est toujours parfaite. Nous avons donc un étage amplificateur HF destiné à donner au signal capté une amplitude suffisante pour être détecté correctement. Cet étage est suivi d'un étage détecteur du type à réaction. On sait que la détectrice à réaction a une très grande sensibilité quelle que soit la gamme de fréquence considérée, mais particulièrement en OC. Cette grande sensibilité est due au phénomène de compensation de l'amortissement et du circuit oscillant qui attaque la grille de commande de la lampe. On sait qu'une lampe montée en détectrice par coude de grille permet la détection de signaux très faibles. Elle doit donc être très sensible. Mais cette sensibilité est considé-

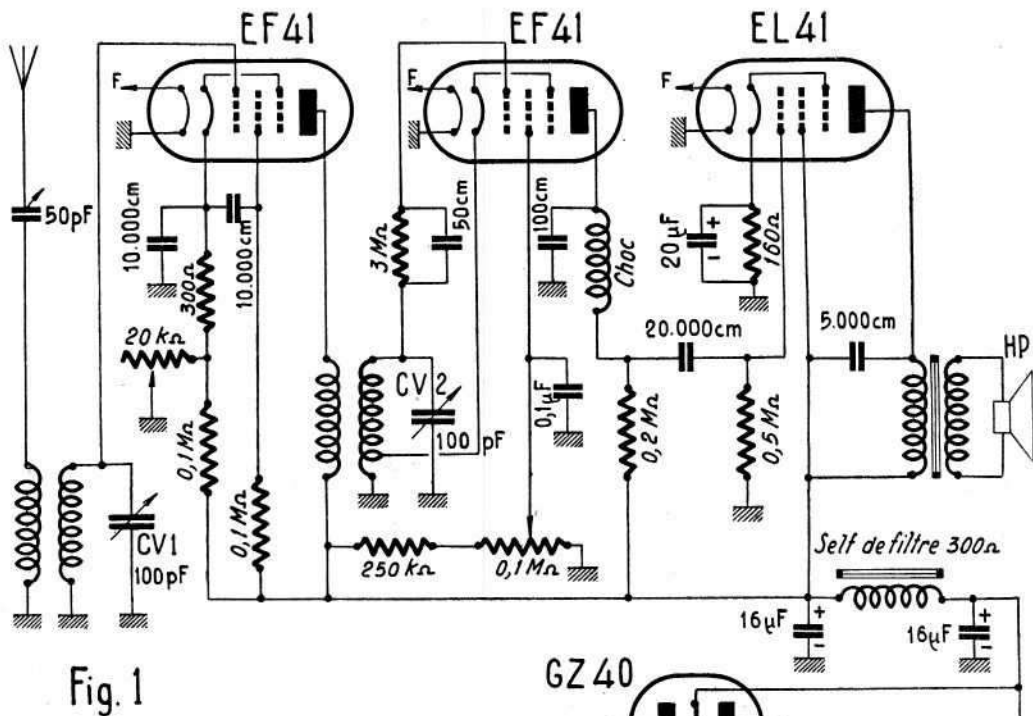


Fig. 1

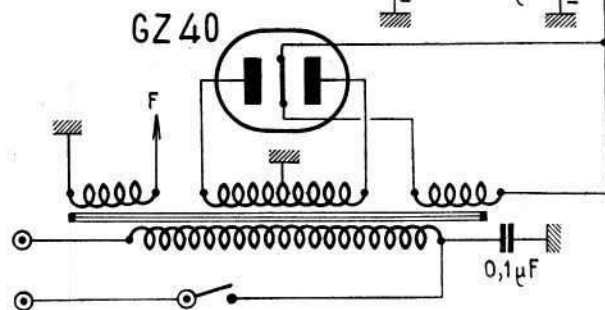
ablement réduite par le fait qu'un courant, dit de grille, circule entre la grille de commande et la cathode. La résistance de l'espace grille cathode n'est donc pas infinie, mais au contraire, assez faible. Cet espace grille cathode est connecté aux bornes du circuit oscillant et l'amortit. Le coefficient de surtension est alors diminué d'où la baisse de sensibilité que l'on constate. Le dispositif de réaction qui consiste à reporter, dans le circuit grille une partie de l'oscillation HF qui subsiste dans le circuit plaque après détection, compense cet amortissement et cela d'autant plus qu'on se trouve à la limite d'accrochage. Tout se passe en somme comme si on introduisait dans le circuit oscillant une résistance négative qui réduit la résistance positive de l'espace cathode grille. La courbe de résonance du circuit est très aiguë, ce qui en plus de l'accroissement de sensibilité procure une grande sélectivité.

Il existe de nombreux types de détectrice à réaction qui diffèrent par le procédé utilisé pour reporter l'énergie du circuit plaque dans le circuit grille et celui qui commande le dosage de cette énergie de manière à approcher le point d'accrochage. Nous avons adopté le système ECO qui est particulièrement souple en ondes courtes. Dans ce genre de détectrice à réaction une prise est effectuée à la self du circuit oscillant au tiers du nombre de tours à partir de la masse et la cathode de la lampe est reliée à cette prise. On règle à la limite d'accrochage par variation de la tension appliquée à la grille écran de la lampe.

Signalons en passant un autre avantage de la détectrice à réaction sur un poste de trafic OC. Lorsque la lampe est accrochée c'est-à-dire produit des oscillations, elle permet l'audition des ondes entretenues pures qui sont parfois utilisées dans les émissions télégraphiques.

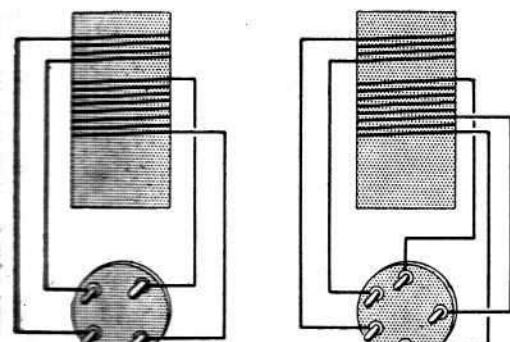
A la suite de l'étage détecteur, nous avons un étage amplificateur BF de puissance indispensable pour la réception en haut-parleur.

Nous avons opté pour une alimentation alternative bien que rien ne s'oppose à l'utilisation de l'alimentation tous courants. L'avantage qui nous a fait pencher en faveur de la première est la possibilité d'obtenir une haute tension plus élevée, qui permet de meilleures conditions de fonctionnement des lampes.



La figure 1 montre le schéma de l'appareil. L'antenne attaque la bobine primaire du circuit d'accord par un condensateur ajustable qui permet d'adapter parfaitement des antennes de longueurs différentes. Ce circuit primaire est couplé magnétiquement à une bobine secondaire accordée par un condensateur variable de 100 pF. Le circuit oscillant ainsi formé attaque la grille de commande de la lampe HF qui est une EF41. Cette lampe est à pente variable. La variation de pente qui règle le gain de l'étage est commandé par action sur la polarisation de la grille par rapport à la cathode. La variation de polarisation est obtenue à l'aide d'un potentiomètre de 20.000 Ω. Une résistance de 300 Ω évite que cette tension de polarisation puisse devenir nulle. Le tout est découplé par un condensateur de 10.000 cm. Cette valeur est largement suffisante étant données les fréquences élevées sur lesquelles on travaille. Ce condensateur ainsi que tous les condensateurs de couplage de cet étage sera de préférence à diélectrique mica, de manière à éviter les pertes extrêmement préjudiciables. La tension écran est obtenue à l'aide d'une résistance de 100.000 Ω, découplée par un condensateur de 10.000 cm.

Dans le circuit plaque de la EF41, il y a le primaire d'un transformateur HF. Cet enroulement est couplé à un secondaire qui est accordé par un second condensateur de 100 pF. Ce secondaire attaque la grille de commande de la détectrice. Le bloc détecteur est constitué par une résistance de 3 MΩ et un condensateur de 50 cm. Vous pouvez remarquer sur l'enroulement secondaire du transformateur la prise au tiers qui est reliée à la cathode de la lampe. La lampe qui équipe cet étage est une EF41. La tension écran est commandée par un potentiomètre de 100.000 Ω en série avec une résistance de 250.000 Ω. Le tout étant disposé entre la plus haute tension et la masse. L'écran est découplé par un condensateur de 0,1 μF. Dans le circuit plaque de la lampe vous pouvez remarquer une self



Accord

Fig. 3

Transfo HF

de choc et en dérivation vers la masse un condensateur de 100 cm. La self de choc est destinée à bloquer les courants HF qui restent après détection et à éviter qu'ils n'atteignent l'étage BF où ils provoqueraient des accrochages. Le condensateur dérive ces courants à la masse. La résistance de charge plaque fait 200.000  $\Omega$ , le condensateur de liaison 20.000 centimètres et la résistance de fuite 0,5 M $\Omega$ . Il s'agit donc d'une liaison par résistances et condensateur.

La lampe finale est une EL41. Son montage est classique. La polarisation est obtenue par une résistance de cathode découplée par un condensateur de 20  $\mu$ F. L'écran est naturellement relié au plus HT. Dans le circuit plaque se trouvent le haut-parleur et son transformateur d'adaptation. Ce haut-parleur est du type à aimant permanent.

L'alimentation est classique. Le transformateur délivre les différentes tensions. On caractérise généralement un transformateur par son débit haute-tension. Disons donc qu'il s'agit d'un transformateur 55mA. L'enroulement HT donnera deux fois 300 V alternatif. La haute tension est redressée par une valve biplaque GZ40. Le filtrage est obtenu par une self de filtre de 300  $\Omega$  de résistance ohmique et deux condensateurs électrochimiques de 16  $\mu$ F. Ces condensateurs peuvent être contenus dans le même boîtier, on dit alors qu'il s'agit d'un condensateur double de 16  $\mu$ F.

Si on le désire, on peut parfaitement utiliser sur cet appareil un haut-parleur excité. Dans ce cas l'excitation est montée à la place de la self de filtre. Mais alors, il faut prévoir un transformateur donnant une haute tension alternative plus élevée de l'ordre de  $2 \times 350$  car l'excitation du haut-parleur aura une résistance comprise entre 1.800 et 2.500  $\Omega$  et la chute de tension provoquée sera de l'ordre de 100 V.

Nous aurions pu monter les deux condensateurs variables sur le même axe et réaliser la commande unique. Mais la mise au point est délicate pour obtenir une concordance rigoureuse sur toute l'étendue des gammes. Aussi comme il s'agit d'un récepteur de trafic nous avons préféré conserver la bonne vieille disposition des deux condensateurs variables séparés qui permet un réglage beaucoup plus précis.

Les bobinages seront du type amovible, c'est-à-dire qu'ils seront exécutés sur des mandrins munis de broches et s'adapteront au montage par des supports qui seront des supports de lampes 4 broches pour le bobinage accord et 5 broches pour le transformateur de liaison entre la lampe HF et la détectrice. Ces supports seront choisis de préférence en matière offrant un très bon isolant HF stéatite ou polystyrène. Cette solution des bobinages amovibles offre des avantages certains. Tout d'abord elle permet de couvrir toutes les gammes possibles mais aussi elle évite l'emploi de contacteurs qui sont la source inévitable de pertes et de capacités parasites.

#### Le montage.

Le détail du montage est donné sur le plan de câblage de la figure 2. Ce récepteur est exécuté sur un châssis métallique. Pour la confection de ce châssis on pourra utiliser de l'aluminium, du fer ou du cuivre. L'aluminium, s'il a l'avantage de se travailler facilement à l'inconvénient de ne pas permettre l'exécution de bonnes prises de masse étant donné qu'on ne peut pas faire de soudure à l'étain sur ce métal. Nous conseillons donc plutôt le fer ou le cuivre. On prévoit un blindage sur le dessus et à l'intérieur du châssis entre l'étage HF et le reste du récepteur. Lorsque le châssis est percé, plié et muni de ses blindages on

y fixe les différents organes : supports de lampes, supports de bobinages, condensateurs variables, potentiomètres, haut-parleur, transformateur d'alimentation, self de filtre, condensateurs de filtrage, etc...

On passe ensuite au câblage. On veillera à réaliser des connexions aussi courtes et aussi directes que possible. Les soudures devront être particulièrement soignées, car c'est là une condition essentielle de succès.

Nous allons, afin de faciliter le travail, indiquer les diverses connexions à exécuter. Tout d'abord la cosse 8 et le blindage central des supports EFR4 et EL41 sont reliés à la masse. Les cosses 1 de ces supports sont réunies ensemble et à une des cosses de l'enroulement chauffage lampes du transformateur d'alimentation, par du fil isolé. L'autre cosse de l'enroulement chauffage lampe et la cosse médiane de l'enroulement HT sont réunies à la masse. La cosse Terre de la plaquette A-T est aussi réunie à la masse. Sur la ferrure Ant de cette plaquette on soude une armature du condensateur ajustable de 50 pF. L'autre armature de cette capacité est connectée à la cosse *a* du support de bobinage accord. Les cosses *c* et *d* de ce support sont réunies à la masse. La cosse *b* est connectée d'une part à la cosse 6 du support de la EF41 HF et d'autre part aux lames fixes du premier condensateur variable. Les lames mobiles de ce condensateur sont réunies à la masse.

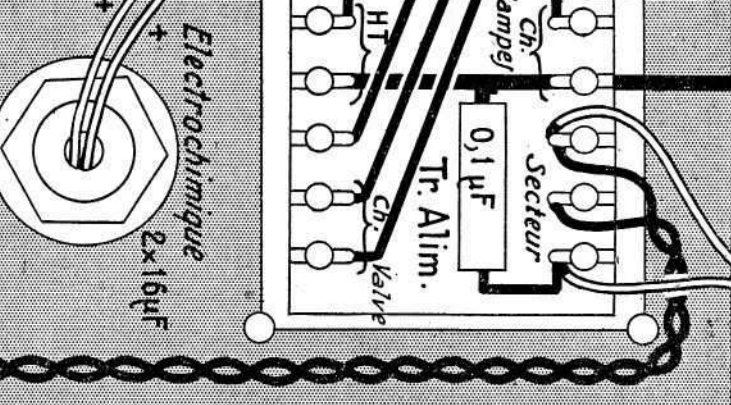
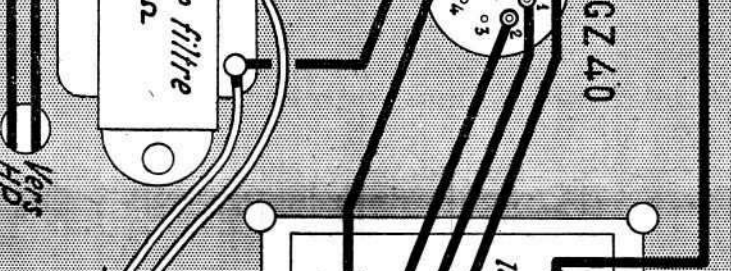
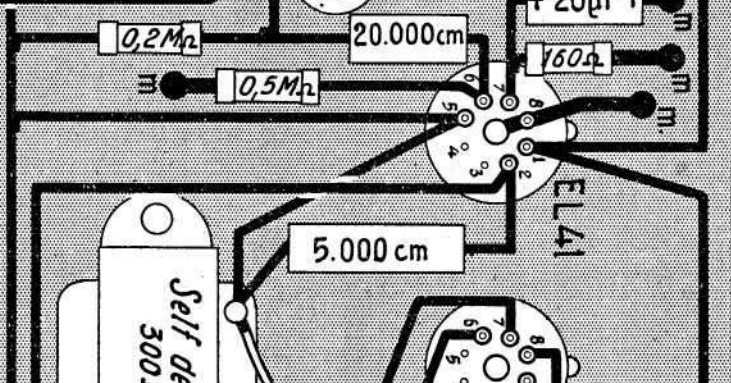
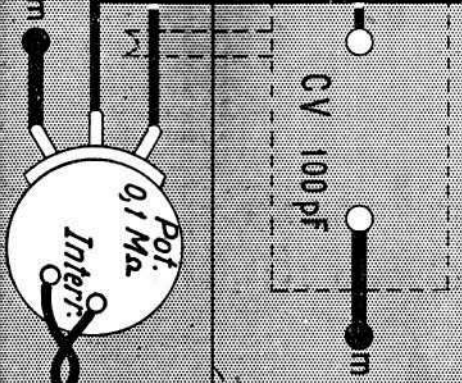
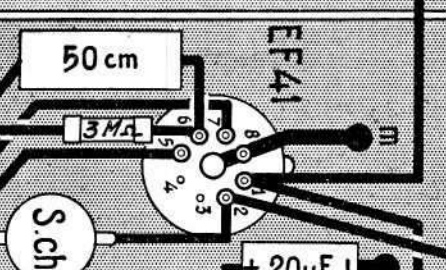
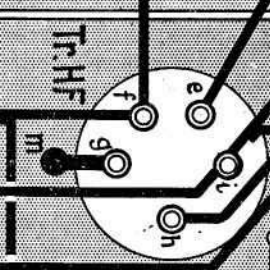
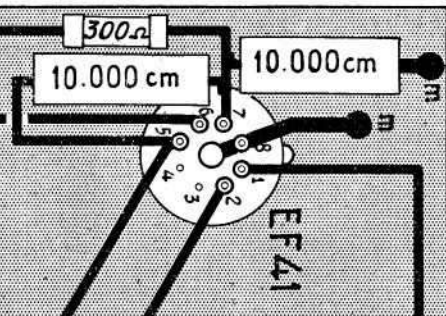
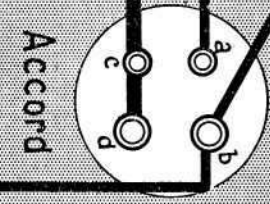
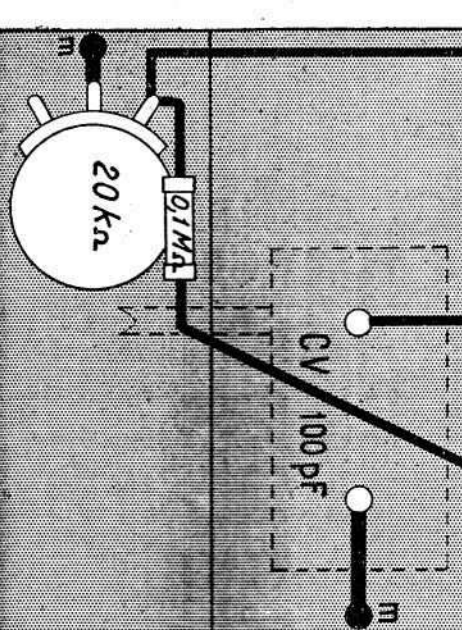
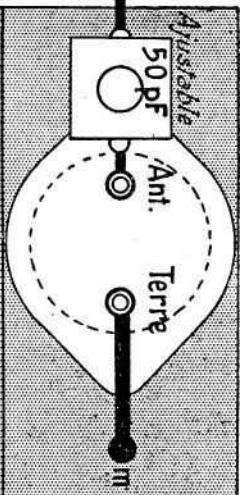
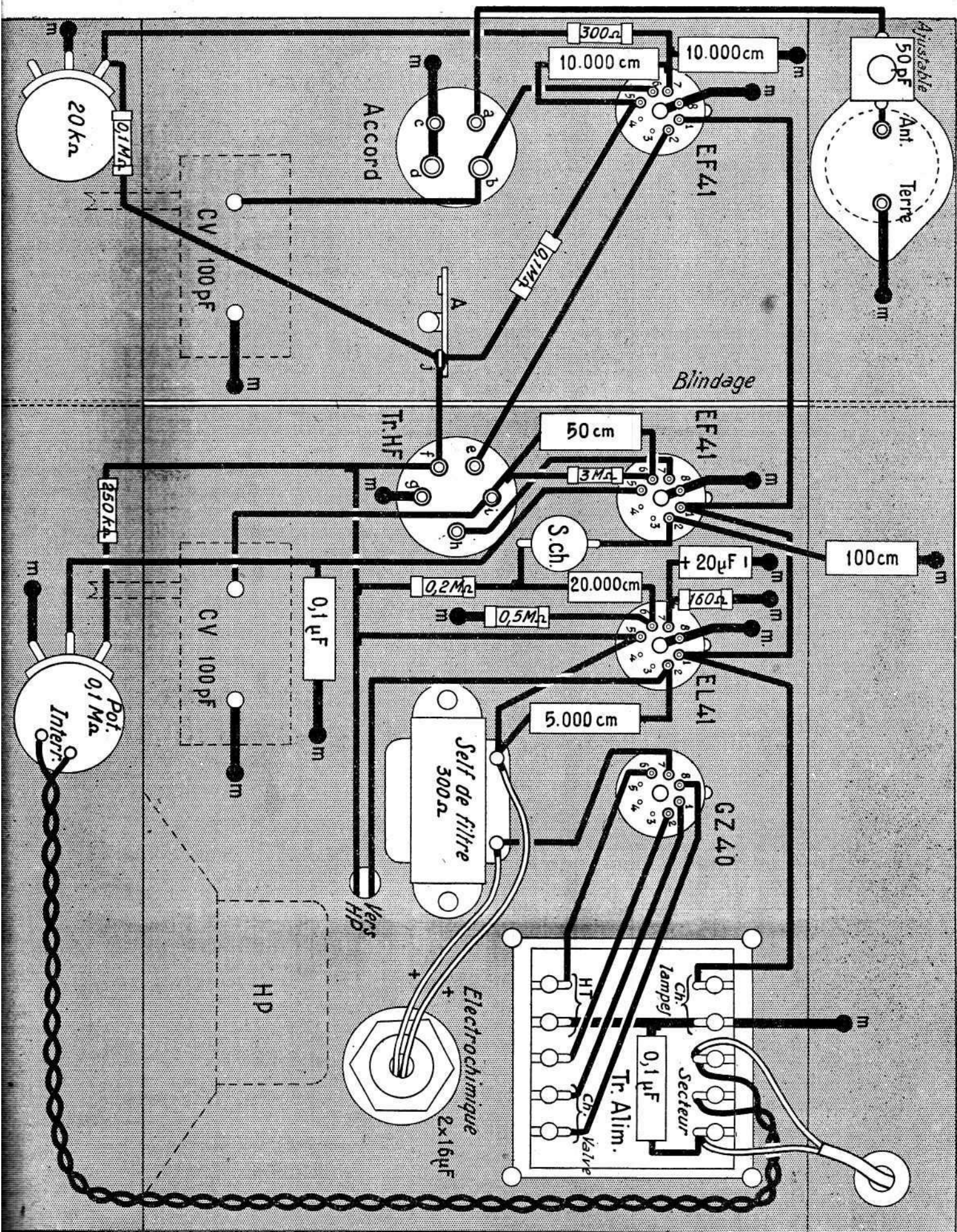
Entre la cosse 7 du support de la EF41 et la masse, on soude un condensateur au mica de 10.000 cm. Entre les cosses 7 et 5 du support on soude un autre condensateur au mica de 10.000 cm. Entre la cosse 7 du support de EF41 et une des cosses extrêmes du potentiomètre de 20.000  $\Omega$ , on soude une résistance de 300  $\Omega$ . Entre cette cosse extrême du potentiomètre et la cosse *j* du relais A, on dispose une résistance de 0,1 M $\Omega$ . La cosse du curseur du potentiomètre est reliée à la masse. Entre la cosse 5 du support de la EF41 HF et la cosse *j* du relais, on soude une résistance de 0,1 M $\Omega$ .

La cosse 2 du support de la EF41 est reliée à la cosse *e* du support du transformateur HF. La cosse *j* du relais est réunie à la cosse *f* du support du transformateur HF. Ces deux connexions traversent le blindage par des trous munis de passe-fils.

La cosse *i* du support de transformateur HF est reliée aux lames fixes du second condensateur variable. Entre cette cosse *i* et la cosse 6 du support de EF41 détectrice, on soude une résistance de 3 M $\Omega$  et un condensateur au mica de 50 cm. Les lames mobiles du condensateur variable sont reliées à la masse ainsi que la cosse *g* du support de transformateur HF. La cosse *h* de ce support est connectée à la cosse 7 du support de EF41 détectrice. La cosse *f* du support de transformateur HF est reliée à la cosse 5 du support de la EL41 et à travers une résistance de 250.000  $\Omega$  à une des cosses extrêmes du potentiomètre de 100.000  $\Omega$ . L'autre cosse extrême de ce potentiomètre est réunie à la masse. La cosse du curseur est connectée à la cosse 5 du support de EF41 détectrice. Entre cette cosse 5 et la masse on soude un condensateur de 0,1  $\mu$ F.

Sur la cosse 2 du support de EF41 détectrice, on soude une extrémité de la self de choc. Entre l'autre extrémité de cette self d'arrêt et la cosse 5 du support de la EL41, on soude une résistance de 0,2 M $\Omega$ . Entre cette extrémité et la cosse 6 du support de EL41 on dispose un condensateur de 20.000 cm. Entre la cosse 6 et la masse on place une résistance de 0,5 M $\Omega$ . Entre la cosse 2 du support de la EF41 détectrice et la masse on soude un condensateur au mica de 100 cm.

Entre la cosse 7 du support de la EL41 et la masse on soude une résistance de 160  $\Omega$  et un condensateur de 20  $\mu$ F. Le



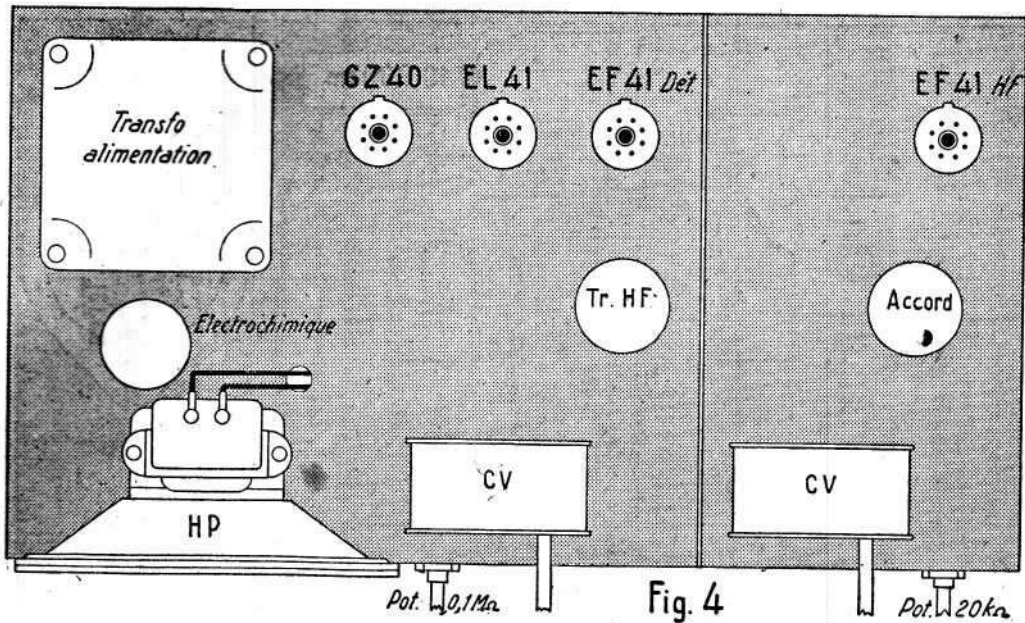


Fig. 4

pôle positif de cette capacité doit évidemment être en contact avec la cosse 7. Une des cosses du transformateur de haut-parleur est reliée à la cosse 5 du support de EL41 tandis que l'autre cosse de ce transformateur est réunie à la cosse 2 du même support. Entre les cosses 2 et 5, on soude un condensateur de 5.000 cm. La cosse 5 du support est réunie à une des cosses de la self de filtre tandis que l'autre cosse de cet organe est reliée à la cosse 7 du support de la GZ40. Sur chacune des cosses de la self de filtre on soude un des fils positifs du condensateur de filtrage.

Les cosses 1 et 8 du support de la GZ40 sont connectées chacune à une des cosses de l'enroulement chauffage valve du transformateur d'alimentation. Les cosses 2 et 6 du même support sont reliées chacune à une des cosses extrêmes de l'enroulement HT du transformateur.

A l'aide d'une torsade de fil de connexion on réunit les deux cosses de l'interrupteur du potentiomètre de 0,1 MΩ à la cosse libre et à une des cosses secteur du

Les bobinages accord et transformateur HF seront constitués sur des mandrins de carton bakérisé de 20 mm de diamètre. Le fil utilisé sera du fil de cuivre de 8 à 10/10, isolé sous émail et soie ou sous bakélite. Les bobinages seront faits à spires jointives. L'espace entre le primaire et le secondaire sera de 2 mm. Il est évident que ces deux enroulements seront faits sur le même mandrin.

On munira chaque bobinage d'un brochage qui pourra être constitué par le culot à 4 ou 5 broches de vieilles lampes hors d'usage. La figure 3 montre le détail des bobinages et la manière de les connecter sur les culots.

Le tableau ci-dessous donne les nombres de tours à respecter pour les principales gammes de longueur d'ondes, il est évident qu'on peut prévoir d'autres valeurs pour la réception de bandes intermédiaires, inférieures ou supérieures. Ce sera un travail intéressant pour nos amis lecteurs de faire, en s'inspirant des données ci-dessous, d'autres jeux de selfs.

Bandes OC	Bobinage accord		Transformateur HF		
	Primaire	Secondaire	Primaire	Secondaire	Prise à
10 m	1,5 sp	3 sp	1,5 sp	3 sp	1 sp
20 m	4 sp	8 sp	4 sp	8 sp	2,75 sp
40 m	6 sp	12 sp	6 sp	12 sp	4 sp

transformateur d'alimentation. Le cordon d'alimentation a un de ses brins soudé sur la cosse libre et l'autre sur la seconde cosse secteur entre cette cosse secteur et la masse, on dispose un condensateur de 0,1 μF. Ceci fait le câblage est terminé, il ne reste plus qu'à vérifier soigneusement.

Le panneau avant comme d'ailleurs tout le coffret qui contiendra cet appareil sera de préférence métallique. On évitera ainsi les effets de mains.

#### Les bobinages.

La self de choc pourra facilement être exécutée par l'amateur. Elle aura comme mandrin un tube de 10 mm de diamètre. Elle comprendra dix groupes de dix spires séparés de 4 à 5 mm, sur lesquels on étire la spire réunissant un groupe de spires au groupe suivant. Chaque groupe sera à spires jointives. On utilisera du fil émaillé ou isolé sous soie de 20 à 30 /100<sup>e</sup>. A chaque extrémité du tube de carton bakérisé on sertira une cosse sur laquelle on soudera l'extrémité de la self de choc.

Si le montage est bien fait, on pourra recevoir la gamme télévision (6 à 7 m). Pour cette gamme les bobinages seront exécutés sur air, c'est-à-dire sans aucun mandrin. Le fil aura 15 à 20/10. Les spires ne seront pas jointives, mais distantes les unes des autres de 2 mm.

Les enroulement primaires auront deux à trois spires et les bobinages secondaires quatre spires. La prise de cathode sur le secondaire du transformateur HF sera faite à une spire et demie de la masse. Le diamètre des bobinages sera de 12 mm.

Nous avons terminé la description de notre poste de trafic dont les qualités de sensibilité et de sélectivité sont étonnantes. Disons encore que dans ce genre de réception l'antenne et la prise de terre jouent un très grand rôle. Un bon collecteur d'onde bien établi suffisamment haut et dégagé, à l'isolement soigné, accroîtra dans de grandes proportions le rendement.

Il ne nous reste plus qu'à souhaiter bonne chance à tous ceux qui entreprendront ce montage. Outre le plaisir que leur procurera cette construction, ils passeront des