

SIMPLICITÉ

UN RECEPTEUR "TOUTES ONDES" A DEUX LAMPES

— quelques applications des
montages à réaction —

par Lucien CHRETIEN, Ingénieur E. S. E.

Récepteur deux lampes à réaction

Le petit récepteur dont nous allons décrire les éléments essentiels convient tout spécialement pour l'écoute des ondes courtes. Cela ne veut pas dire qu'il ne convient pas pour l'écoute des ondes moyennes. Toutefois, sur ondes courtes il donnera des résultats très nettement supérieurs à ceux de beaucoup de « cinq ou sept lampes » du modèle courant. Il pourra être réalisé avec des éléments de montage provenant d'anciens récepteurs. Il s'accommode de vieux types de lampes et de vieux condensateurs variables, ce qui n'est pas un mince avantage aujourd'hui.

Principe de montage

La partie détectrice amplificatrice comporte une penthode à pente fixe (EF6), (6J7), etc... ou lampes d'anciens modèles) et... une penthode finale à grande pente. Ce dernier point est d'importance. Il est facile de comprendre pourquoi.

Dans une lampe détectrice par la grille s'effectuent simultanément deux fonctions : détection et amplification. La détection est, en somme, une détection par diode. L'anode de redressement est tout simplement la grille. Quelle que soit l'amplitude des signaux, on peut être assuré qu'il y a détection. Bien mieux, l'opération sera d'autant mieux réussie que les signaux seront plus intenses.

Mais il en est autrement pour la seconde fonction. Dans notre dernier article, nous avons montré que le point de fonctionnement moyen se déplaçait sur la caractéristique. Il est, en effet, déterminé par la polarisation qui, elle-même, est produite par l'intensité du courant détecté dans la résistance de grille. Suivant l'amplitude des signaux nous pas-

serons du point P (fig. 1) au point P2, puis P3 et... enfin P4. Dans ce dernier cas, le courant de plaque étant complètement supprimé on ne pourra plus rien entendre dans le circuit de plaque !

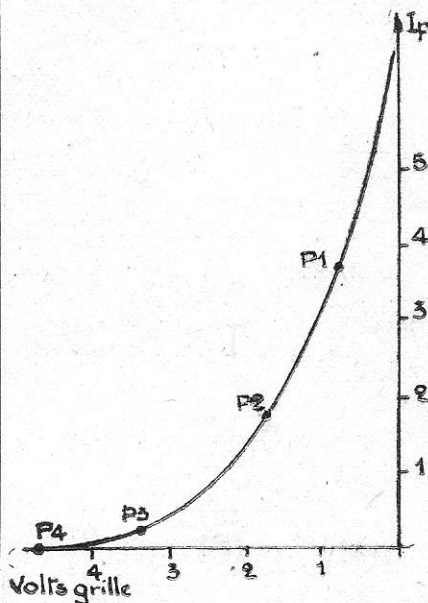


Fig. 1

L'étude détaillée conduirait d'ailleurs à tracer une caractéristique donnant l'amplitude basse fréquence en

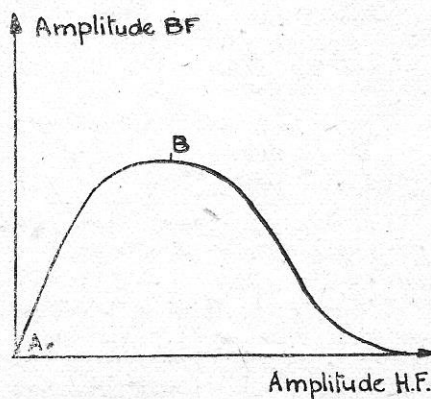


Fig. 2

fonction de l'amplitude haute fréquence, pour un signal modulé avec une profondeur constante. Nous donnons l'allure générale fig. 2. Pour éviter une distorsion excessive, il faut nécessairement limiter le fonctionnement à la branche AB.

Il en résulte que la tension de sortie est relativement faible. Aussi, une lampe finale à grande sensibilité est-elle absolument indispensable si l'on veut obtenir un volume sonore assez considérable. Une lampe EL3 ou similaire est donc parfaitement indiquée.

Le schéma

Le schéma complet (sauf la partie alimentation) est donné fig. 3. Nous attirons l'attention des lecteurs sur les points suivants :

Pour un réglage commode sur ondes courtes le condensateur CV, aura au maximum 250 MMF. Un condensateur de 130 MMF conviendra parfaitement.

Le condensateur CV2 commande la réaction. Un condensateur de 460 MMF conviendra. Il faut, en effet, que la longueur d'onde propre du circuit L3CV2 soit la même que celle du circuit LCV. Mais, d'autre part, il faut que la bobine, comporte moins de spires que L3... Il faut donc nécessairement prévoir un condensateur plus grand pour le circuit de réaction.

Le condensateur C2 n'a pas d'autre but que d'éviter l'application de la haute tension entre les armatures du condensateur CV2. On remarquera que le rotor de ce dernier est à la masse. Cela supprime tout effet de capacité parasite quand on manœuvre la réaction.

La lampe détectrice est alimentée par un « pont ». Pour obtenir la plus grande souplesse de la réaction il faut,

nous l'avons reconnu, alimenter la lampe avec une tension anodique faible. Il est clair que l'abaissement de la tension par une simple résistance en série ne ferait nullement l'affaire. Sur une station puissante, le courant ano-

courtes sont bobinés, à *spires jointives*, sur du carton mince. Le diamètre est de 15 mm. L'enroulement accordé est en fil émaillé de 5/10^e mm. Les enroulements non accordés sont en fil sous soie de 1/10^e.

de la mise au point. L'enroulement comporte moins de spires que celui de l'accord. L'écart relatif augmente à mesure que la longueur d'onde augmente aussi. Ainsi, pour la première gamme, l'enroulement de réaction comportera 4 à 5 spires (avec certaines lampes, il faudra peut-être monter à 6 ou 8 spires). Pour l'autre gamme, 10 à 12 spires suffiront.

Sur les gammes moyennes on pourra utiliser des enroulements en nid d'abeille.

On se souviendra qu'il y a intérêt, malgré la réaction, à utiliser des bobinages présentant des pertes aussi réduites que possible.

On peut voir sur la fig. 3 que les deux enroulements L1 et L2 ont une extrémité à la masse. Il en résulte que le support des bobinages doit correspondre à cinq broches seulement. Celles-

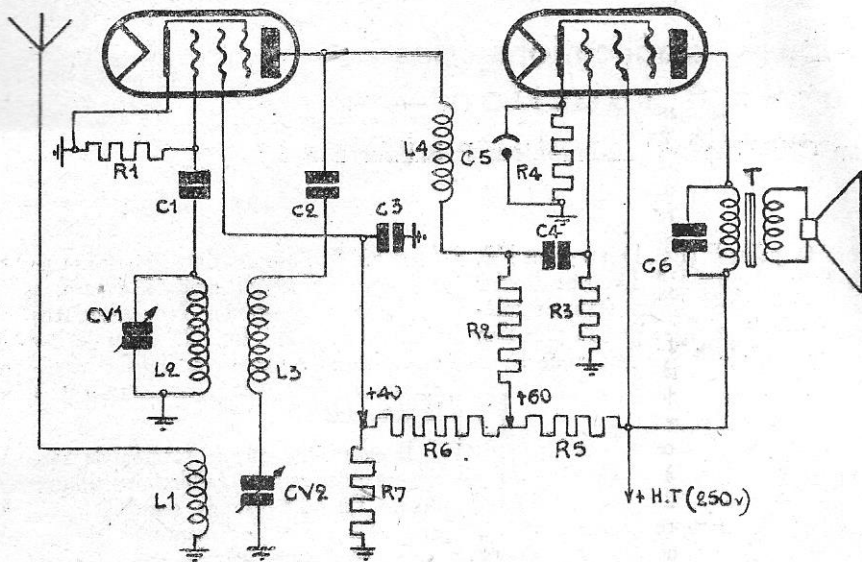


Fig. 3. — Schéma du récepteur 2 lampes à réaction.

di baisse et l'on observerait alors que la tension anodique effective augmenterait. En conséquence, la caractéristique « glisserait » vers la gauche en nous éloignant de la région courbée dans laquelle nous devons nécessairement travailler.

Il en serait de même si la tension d'écran était fixée par une résistance en série.

La bobine d'arrêt L4 a pour but de faciliter la réaction sur les ondes les plus courtes.

Les bobinages

Avec un tel récepteur il est possible d'écouter sans difficulté les ondes ultra-courtes. La limite inférieure est fixée par les capacités parasites du câblage et la longueur des connexions. Les plus importantes capacités se produiront dans le commutateur. Pourquoi, dans ces conditions, ne pas les supprimer ? Il y a un seul groupe de bobinages par gamme. Il n'est pas plus long de changer ce groupe que de tourner le commutateur...

Le nombre de gammes à prévoir dépend essentiellement de la capacité de CV1.

Le principe de construction est donné fig. 4. Les enroulements ondes

Le montage est un Bourne à haute inductance ; ce qui veut dire que l'enroulement d'antenne comporte beaucoup plus de spires que l'enroulement accordé.

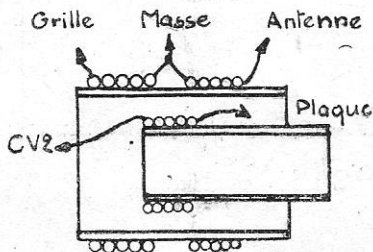


Fig. 4

Par exemple, pour la gamme 14 mètres à 30 mètres, on aurait :

L2 : 6 spires ;

L1 : 14 spires.

Pour la gamme 25 à 100 mètres :

L2 : 20 spires ;

L1 : 40 spires.

Les deux enroulements sont bobinés côte à côte, à une distance de 2 millimètres.

L'enroulement réactif est bobiné sur un autre mandrin de papier ou de carton qui peut tout juste entrer à l'intérieur du mandrin portant les autres enroulements. La position est fixée lors

ci seront disposées de manière à éviter les croisements de fil et les capacités parasites et de telle sorte que la mise en place ne puisse s'effectuer que pour une seule position.

Réglage du couplage réactif

Il faut réaliser les deux conditions suivantes :

a) En bas de gamme, le décrochage doit se produire quand le condensateur CV2 est au voisinage de zéro ;

b) En haut de gamme, l'accrochage doit être obtenu en engageant la plus grande partie du condensateur CV2.

Le sens des connexions est indiqué fig. 4 : les enroulements étant tous bobinés dans le même sens.

S'il est impossible de respecter les deux conditions précédentes il faudra agir sur le nombre de spires de L3, dans un sens ou dans l'autre.

Quant le couplage optimum est déterminé, on fixe la bobine coulissante d'une manière quelconque.

Bobine d'arrêt L4

Elle n'est pas toujours indispensable. Elle est constituée par un enroulement de 150 spires fil de 1/10^e sur un mandrin cylindrique de 20 mm.

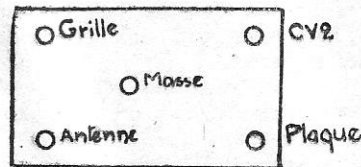


Fig. 5

L'étage final

Son montage est rigoureusement classique. Nous avons expliqué plus haut pourquoi il fallait utiliser une penthode à grande sensibilité, c'est-à-dire à grande pente. La tension écran égale à celle de l'anode est de 250 volts. La polarisation est du type « automatique ».

T est le transformateur d'adaptation du haut-parleur.

Valeur des éléments

- R1 : 4 mégohms.
- R2 : 200.000 ohms.
- R3 : 0,5 mégohm.
- R4 : 150 ohms.
- R5, R6, R7 : Total : 25.000 ohms. Valeurs à déterminer pour obtenir les tensions indiquées sur le schéma.
- C1 : 100 MMF mica métallisé.
- C2 : 1/1.000 MMF mica métallisé.
- C3 : 0,1 MMF papier.
- C4 : 10/1.000 MMF papier.
- C5 : 50 MMF type électrolytique, 50 volts.
- CV1 : 130 à 250 MMF avec démultiplication.
- CV2 : 250 à 500 MMF avec démultiplication.

Disposition des organes

Pour obtenir les meilleurs résultats en ondes courtes, il faut que les connexions soient aussi réduites que possible. La disposition indiquée fig. 6,

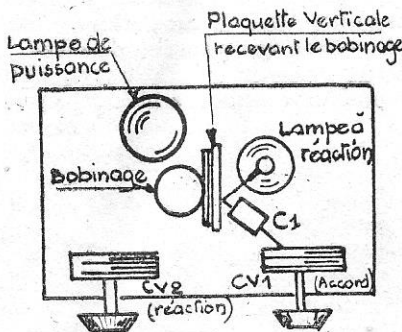


Fig. 6

d'une manière très schématique, permet d'obtenir ce résultat.

Les bobinages viennent se placer verticalement, le long de la lampe détectrice, sur une plaquette en bakélite. La connexion de grille a ainsi une longueur inférieure à 5 centimètres. La liaison entre la plaquette et le conden-

sateur variable est directement effectuée par C.

Le condensateur CV1 est manœuvré par la main droite et CV2 avec la main gauche.

La connexion de plaque est un peu plus longue que celle de grille. Elle est cependant encore très courte.

Mise au point et réglage

Il n'y a, bien entendu, aucun alignement à prévoir. Si les éléments ont été bien choisis et bien assemblés on doit, du premier coup, obtenir le résultat cherché : un fonctionnement très stable. L'accrochage des oscillations doit s'obtenir par la manœuvre de CV2. Il ne doit pas se traduire par un claquement sec et brutal mais il doit être progressif et réversible. Il faut entendre par là que l'accrochage et le décrochage doivent se produire rigoureusement pour la même position de CV2. En manœuvrant CV2 très doucement on doit à peine entendre la naissance des oscillations spontanées. On doit avoir l'impression de percevoir une zone de transition ou de passage. Le point d'accrochage doit être rigoureusement le même, que le récepteur soit réglé sur une station ou non.

Les manœuvres de mise au point ont été décrites dans le paragraphe concernant les bobinages. En cas de difficultés d'accrochage, on pourra diminuer le couplage de l'antenne en écartant l'enroulement correspondant. Il est parfois utile d'insérer un petit condensateur fixe de quelques dizaines de MMF en série avec l'antenne.

Lampes

Nous avons indiqué : penthode à pente fixe. Mais on peut, à défaut de ces lampes difficiles à trouver, obtenir de bons résultats avec d'autres tubes. Nous pouvons citer : tubes à grille écran ou même tubes triodes. On peut utiliser des lampes d'anciennes séries. C'est ainsi, par exemple, que nous avons eu d'excellents résultats avec une E446 ainsi qu'avec une AC2.

Alimentation

Rien de spécial à dire. La consommation du récepteur est de l'ordre de 50 milliampères sous 250 volts. Cela permet de prévoir l'alimentation série avec un haut-parleur dont l'enroulement d'excitation est de 2.600 ohms.

Le récepteur se prête aussi fort bien à la réalisation en « tous courants ».

Il sera un peu moins puissant par suite de la plus faible sensibilité de la lampe finale. Mais beaucoup d'auditeurs s'en contenteront.

Nous nous garderons de donner des précisions trop grandes à ce sujet, car le grand avantage de notre appareil c'est précisément de pouvoir s'accommoder de variantes nombreuses. Nous donnons une idée générale à nos lecteurs : ils pourront la suivre et l'adapter à leur cas particulier.

Résultats

Beaucoup d'auditeurs seront franchement étonnés des résultats obtenus sur ondes courtes, en particulier. Audessous de 25 mètres la sensibilité dépasse très largement celle de la majorité des appareils courants.

L. C.

CARACTERISTIQUES D'EMPLOI DES LAMPES CONSEILLÉES POUR CET APPAREIL

DETECTRICE EF6

Chauffage indirect 6,3 volts - 0,2 ampère. Tensions plaque, écran : voir schéma fig. 3. Culot : transcontinental 8 ergots. Vu de dessous, et en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, on a, pour le groupe de 4 ergots rapprochés : cathode, filament, filament, métallisation (à relier à la masse). Puis, en continuant à tourner dans le même sens : plaque, écran (g2), broche libre, 3^e grille (à relier à la cathode, donc à la masse). La grille se trouve au sommet de l'ampoule (corne).

BASSE FREQUENCE EL3 OU EL3N

Chauffage indirect 6,3 volts - 1,2 ampères. Tension plaque et écran : 250 volts. Tension cathode (polarisation) : 6 volts. Culot : transcontinental 8 ergots. Vu de dessous, et en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, on a, pour le groupe des 4 ergots rapprochés : cathode, filament, filament, broche libre. Puis, en continuant à tourner dans le même sens : plaque, écran, grille, broche libre.

La détectrice peut être aussi bien du type « américain » 6J7, sa tension de chauffage étant aussi 6,3 volts.

DETECTRICE 6J7

au lieu du type EF6 ci-dessus) Chauffage indirect 6,3 volts - 0,3 ampère. Tensions plaque, écran : voir schéma fig. 3. Culot : octal américain. Vu de dessous, et en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, on a, en appelant broche 1 la première après le cran du trou central : 1, libre ; 2, filament ; 3, plaque ; 4, écran (gz) ; 5, 3^e grille à relier à la cathode, donc à la masse ; 6, libre ; 7, filament ; 8, cathode.

Les valves seront d'un type quelconque à chauffage 4 volts, 5 volts ou 6,3 volts, selon le transformateur d'alimentation auxquelles elles seront associées ; le faible débit à assurer (50 milliampères) convient à toutes. EZ2, EZ3, EZ4, 1883, 506, 1561, 80, 80S 5Y3, 5Z4 sont d'emploi possible.