

LES RÉCEPTEURS A TRANSISTORS

par M. CORMIER

LORSQU'EN 1948, W. Shockley des Laboratoires Bell annonça la naissance du transistor à pointes, susceptible de remplacer les tubes électroniques dans certaines applications, un grand nombre d'électroniciens restèrent sceptiques et cette découverte retomba dans un oubli apparent. Mais, dans la coulisse, les chercheurs poursuivaient leurs études et réalisaient déjà, en laboratoire, les premiers récepteurs expérimentaux à amplification directe.

En 1952 on recommença à parler plus fréquemment des semiconducteurs, mais on se méfiait encore de ce nouveau venu qui prétendait bouleverser les conceptions classiques.

1954 vit, en France, l'apparition des premiers récepteurs à transistors, souvent d'importation. Les premiers appareils équipés de transistors à pointes ne possédaient généralement que la gamme PO, une sensibilité réduite, pas de compensation de température, une musicalité très moyenne, mais leur prix, par contre, était élevé. Compte tenu de tous ces arguments, leur succès fut très médiocre à cette époque.

De 1954 à 1956 les constructeurs poursuivirent leurs études, modifièrent les différents composants de façon à les mieux adapter aux transistors ; la miniaturisation déjà amorcée poursuivit son chemin et les performances des récepteurs s'améliorèrent sensiblement tout en restant tributaires des caractéristiques propres des transistors limitées dans le domaine des fréquences élevées, ce qui ne permettait pas de produire des récepteurs possédant une gamme OC.

1958 fut la première période de succès véritable des récepteurs à transistors en France. Plus de 250 000 exemplaires furent vendus dans notre pays au cours de cette année, supplantant les postes classiques à lampes, les

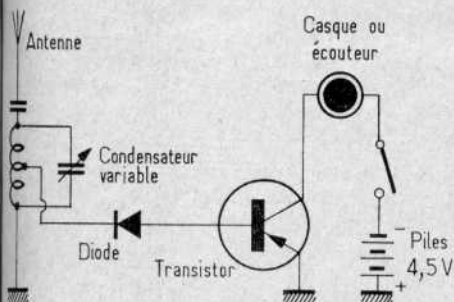


Fig. 1

caractéristiques étant pratiquement équivalentes.

En 1959 on trouvait de très nombreux modèles possédant plusieurs gammes d'Ondes Courtes, quelques « pocket-radio » et les premiers récepteurs auto-radio à transistors.

En 1961 apparaissent en France les premiers récepteurs à Modulation de fréquence à transistors, en 1962 près de 60 000 exemplaires sont vendus.

Depuis les modèles se sont multipliés, leur robustesse, leur encombrement réduit, leur autonomie et leur consommation relativement faible sont autant de qualités qui ont contribué à leur succès. Actuellement nombre

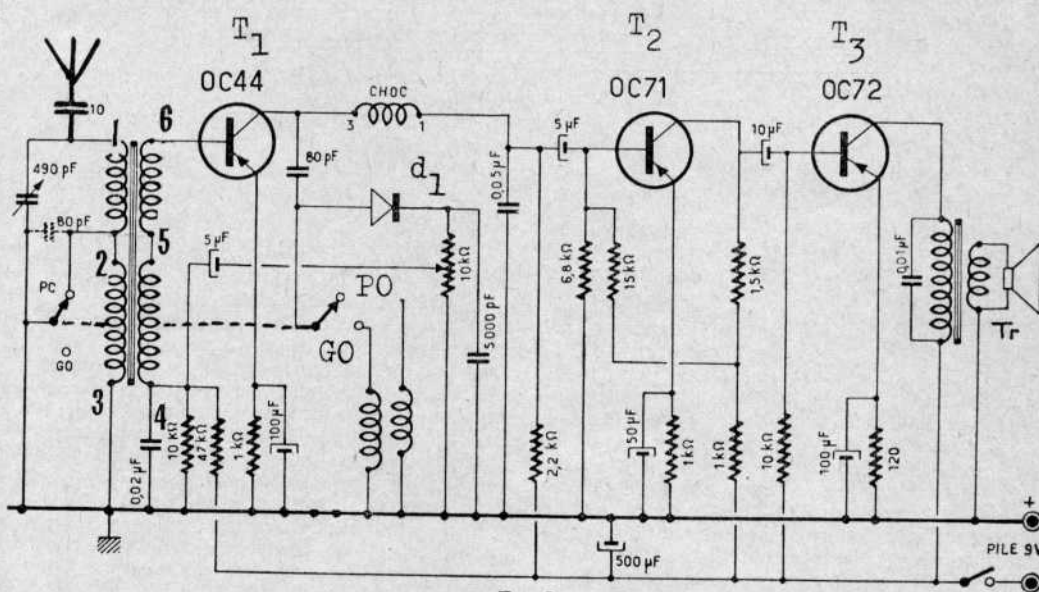


Fig. 2

d'appareils permettent de recevoir les émissions radio en AM et en FM.

Nous allons maintenant étudier quelques récepteurs qui ont marqué leur époque et qui, témoins d'une technique parfois dépassée n'en restent pas moins, pour la plupart, en parfait état de fonctionnement.

1956 : RETOUR AUX SOURCES...

Paradoxalement, la première expérimentation des transistors à l'échelon grand public fut marquée par un retour au principe du récepteur à galène qui fit les beaux jours de la radio vers 1920. Mais en 1956 la galène était remplacée par une diode destinée à la détection et assurant cette fonction sans entraîner toutes les manœuvres complexes consistant à bien positionner la pointe d'un contact sur un cristal de galène. Le premier récepteur à transistors fut certainement analogue à celui de la figure 1.

Un circuit accordé sur la gamme à recevoir et dont l'accord était fonction de la position des lames mobiles d'un condensateur variable servait à la sélection, oh combien imparfaite des émissions. La détection était assurée par la diode et, pour obtenir un signal confortable dans un écouteur, on appliquait le signal détecté à la base d'un transistor dans le collecteur duquel se trouvait un écouteur en série avec la source d'alimentation, une pile de 4,5 V dans notre exemple.

Cependant l'écoute sur casque ne satisfaisait pas tout le monde et les techniciens eurent immédiatement l'idée de placer plusieurs transistors amplificateurs les uns à la suite des autres pour obtenir un signal suffisant pour alimenter un haut-parleur de faible diamètre. Le récepteur à transistors était né, sa sélectivité fut améliorée en utilisant des circuits accordés couplés.

1957 : « UN POCKET REFLEX »

Le circuit réflex a connu une nouvelle vogue avec les transistors. La figure 2 montre

le schéma d'un tel récepteur. Dans un montage de ce type, certains transistors remplissent plusieurs fonctions.

Le transistor T_1 (OC44) sert à la fois d'amplificateur HF et d'amplificateur BF ; en effet, le signal en provenance du circuit d'entrée est appliqué à la base de T_1 puis amplifié et détecté par la diode d_1 . Le signal obtenu est retransmis du curseur du potentiomètre au pied du bobinage 4-6 dont le sommet (point 6) est réuni à la base du transistor T_1 qui fait alors fonction de préamplificateur BF. Le signal BF est ensuite transmis à T_2 à travers la bobine d'arrêt, amplifié par ce second transistor, transmis à T_3 au moyen d'un condensateur de $10 \mu\text{F}$. Le circuit du transistor T_3 est un circuit amplificateur de sortie. Dans le collecteur de T_3 on trouve le primaire du transformateur de sortie T_r .

Ce type de récepteur, compte tenu du nombre très réduit de composants utilisés permet une réalisation très compacte.

Le principal reproche que l'on puisse faire à un tel récepteur est sa sensibilité relativement réduite et sa sélectivité généralement insuffisante du fait que l'appareil doit être utilisé dans les zones où le rayonnement est assez intense ce qui amène parfois des interférences entre plusieurs émissions reçues.

RECEPTEUR MIXTE TUBES ET TRANSISTORS

La société Emerson a réalisé au début du développement des récepteurs à transistors un appareil mixte comportant trois tubes et deux transistors. Le schéma de ce récepteur est indiqué sur la figure 3. Cet appareil ne fonctionnait qu'en PO et était alimenté grâce à deux piles : une pile basse tension de 4 V et une pile haute tension de 45 V.

Le premier tube changeur de fréquence est une triode pentode 1 V 6. La partie pentode, attaquée directement par le bobinage du cadre de réception fait fonction de modulatrice. La partie triode sert d'oscillatrice. Le circuit