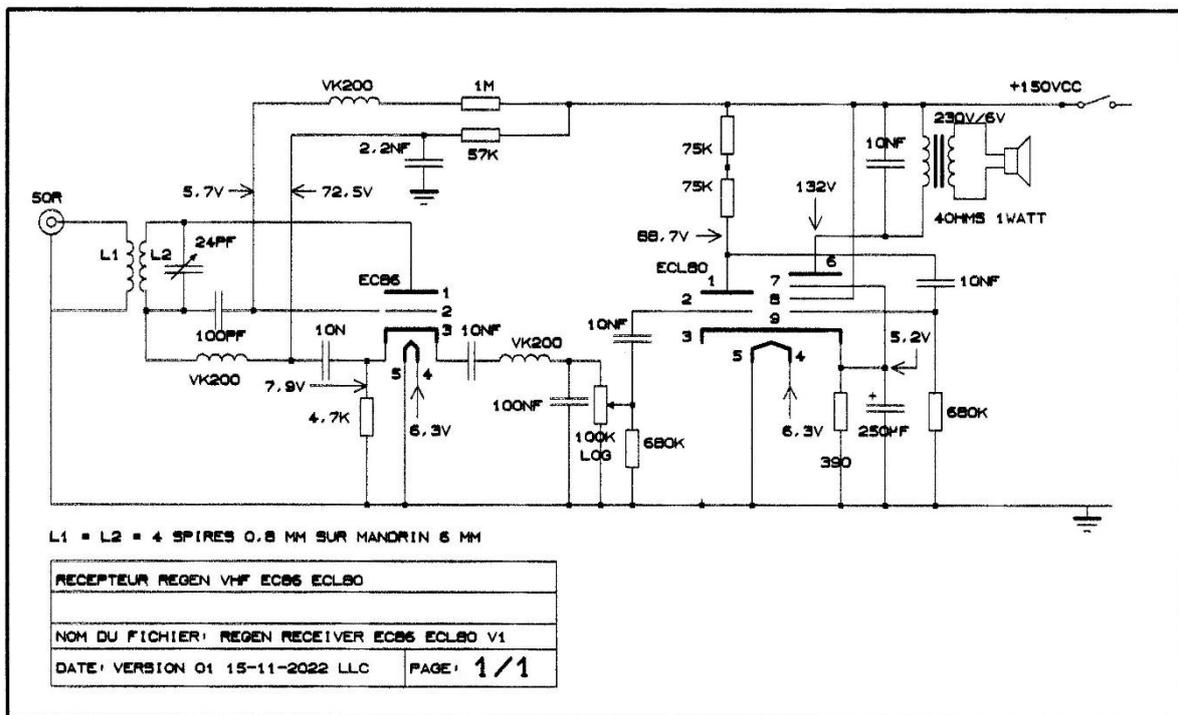


RECEPTEUR VHF A REACTION A DEUX TUBES (EC86 ET ECL80) – V1

Voici un autre récepteur VHF bande aviation à deux tubes à l'ancienne. Ce récepteur comporte un tube EC86 et un tube ECL80. Le montage fait appel à une tension d'alimentation de 150 VCC et de ce fait, il est plutôt à réserver aux bricoleurs qui ont une certaine expérience dans la haute tension. Le schéma du récepteur est ci-dessous.



Partie détection.

La détection est réalisée selon de schéma que F6HCC a publié sous le titre « Récepteur VHF monolampe » et qui se trouve aussi dans la revue Radio REF N° 740 de janvier 2002. On utilise un tube EC86. Le branchement de l'antenne se fait avec un petit transformateur de 2 fois 4 spires de fil de 0.8 mm de diamètre bobinées en l'air sur un mandrin de 6 mm de diamètre. L'accord en fréquences se fait avec la bobine du secondaire du transformateur et un condensateur ajustable de 0-24 pF. On sort sur la cathode du tube EC86 avec, bien entendu, une self de choc et un condensateur de liaison. Ce détecteur fonctionne bien, même si le réglage du condensateur ajustable est plus que pointu.

Partie audio.

La partie audio est assurée par un tube ECL80. Le tube ECL80 est très ancien puisque la datasheet de Phillips date de 12.12.1952. C'était un peu « le tube à tout faire » des années 50 et 60. Il a été largement utilisé dans les premiers téléviseurs noir et blanc et également dans les petits tourne-disques de l'époque qui ne contenaient qu'un seul tube. Bien que classé dans la catégorie « tube de puissance », le tube ECL80 ne permet de délivrer qu'un tout petit Watt avec un taux de distorsion qui peut atteindre 10%. ET oui, on se contentait de peu dans les années 50 et 60 ! Le tube ECL80 contient, comme sa désignation l'indique, une triode et une pentode, alimentées en 6.3 Volts. Ce tube est un peu spécial puisque la triode et la pentode sont alimentées par un seul filament et qu'elles se partagent une cathode unique. La petite (minuscule) triode est montée au-dessus de la pentode et pas sur le

côté. Ce tube a été remplacé par des tubes plus performants de la série ECL, en particulier par le tube ECL82. On envisagera plus tard de construire un autre récepteur avec un tube ECL82.

Le schéma de câblage de la partie audio est abondamment décrit dans la littérature des amplificateurs vintage. On a suivi le schéma « A Single Valve Gramophone Unit » publié sur le site www.vintageaudioworkshop.com en 2016, et auquel on a apporté quelques petites modifications. La sortie se fait sur un petit transformateur de secteur 230 / 6 volts, ce qui n'est probablement pas du tout idéal, puisque ces transformateurs de secteur ne sont pas construits comme les transformateurs audio.

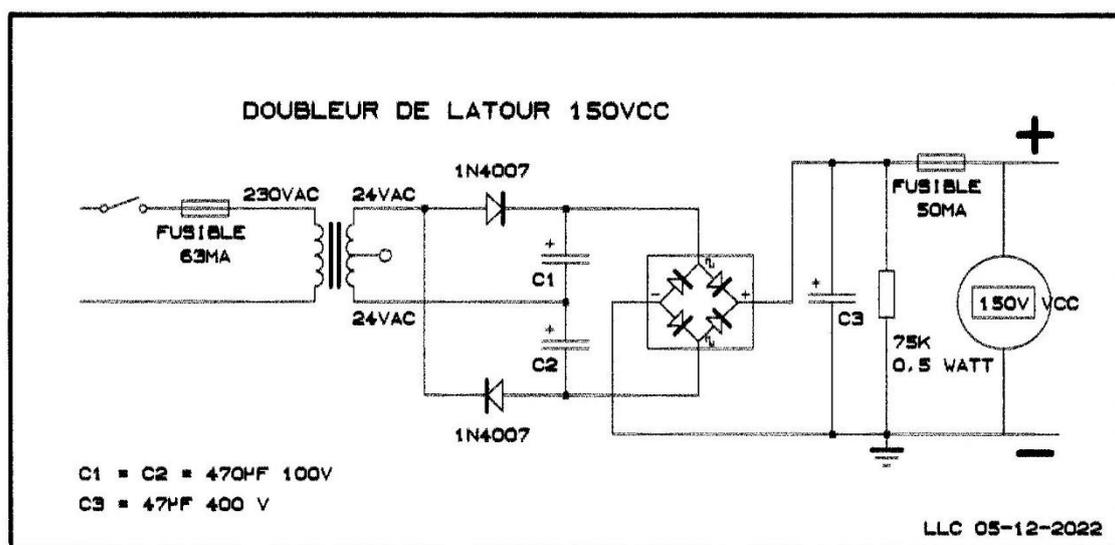
Les alimentations.

On alimente les filaments des tubes en 6,3 VCC, avec la borne négative à la masse commune (plus facile pour le câblage). Le courant de chauffage des filaments est de 480 mA en régime, ce qui demande une alimentation relativement puissante.

Ce montage demande une alimentation en 150 VCC au moins pour les anodes des tubes. On peut réaliser une telle alimentation de nombreuses manières différentes. On peut partir d'un transformateur de secteur 230 / 2 X 24 Volts RMS suivi d'un doubleur de tension de Latour et d'un pont redresseur à 4 diodes. Chaque diode engendre une chute de tension de 0,7 Volt. On a ajouté une résistance de fuite (bleeder) de 75 KOhms pour que les condensateurs puissent se décharger rapidement lorsque l'alimentation est coupée. Le calcul de la tension se fait comme ceci :

$$(2 \times 27 \times 1,41 \times 2) - (4 \times 0.7) = 150 \text{ VCC},$$

pour un courant de 14 mA (anodes) + 2 mA (résistance de fuite) = 16 mA au total. La borne négative est également mise à la masse commune. Comme toujours pour ce genre d'alimentation, la tension diminue lorsque le courant augmente. On n'a pas mesuré l'ondulation résiduelle mais on peut supposer qu'elle est inférieure à 1,0 %. Le schéma de l'alimentation 150 VCC est ci-dessous.

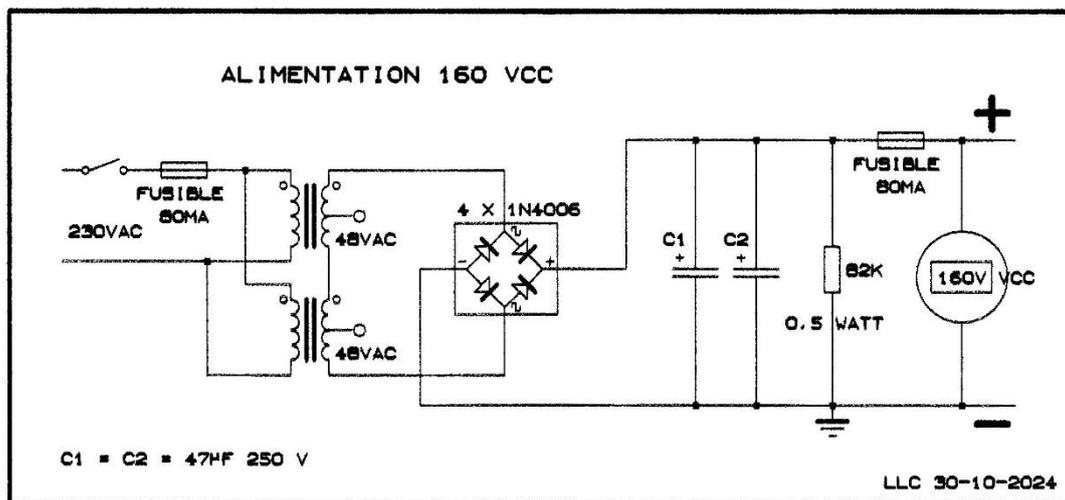


Si l'on ne souhaite pas utiliser un doubleur de tension de Latour, on peut partir de deux transformateurs 230 / 2X24 Volts RMS. On prendra soin de brancher les primaires des transformateurs en parallèle et les secondaires en série. Le schéma est donné ci-dessous. La résistance de bleeder est de 82 KOhms. On a ajouté deux condensateurs de 47 µFarads tension max 250 Volts pour assurer le

filtrage final. Dans ses conditions, la tension aux bornes du transformateur est de 29,2 Volts RMS et la tension d'alimentation des anodes devient :

$$(2 \times 29,2 \times 2 \times 1,41) - (2 \times 0,7) = 163,3 \text{ Volts,}$$

soit un peu plus que l'alimentation avec le doubleur de Latour. Avec les 2 condensateurs, le taux d'ondulation résiduelle est de 1.0 % pour un courant de sorte de 16 mA. En réalité, les montages électroniques élémentaires à un ou deux tubes tels que les petits récepteurs VHF, sont peu exigeants en ce qui concerne le taux d'ondulation résiduelle. A tel point que de nombreux schémas se contentent d'un redresseur à une seule diode suivie d'un ou de plusieurs condensateurs de filtrage. Très peu de schémas font appel à une self de filtrage.



Appréciation.

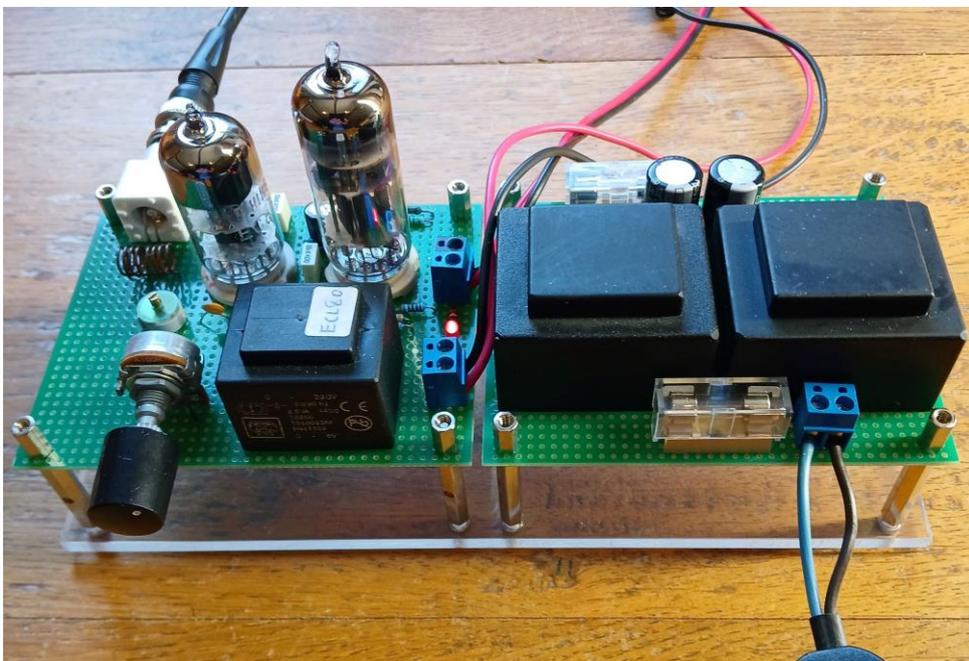
Ce récepteur fonctionne bien. On utilise une petite antenne GPA faite maison et ajustée sur 128 MHz. Le niveau de sortie n'est pas particulièrement élevé, mais le son est plutôt feutré. Le récepteur est stable et il peut fonctionner des heures sans dérive. La sélectivité n'est pas au rendez-vous et on ne s'en étonnera pas pour des petits montages tels que celui-ci. Il serait intéressant de remplacer le tube ECL80 par un tube ECL82 qui est plus récent et un peu plus puissant. En prenant en compte bien sûr que les tubes ne sont pas interchangeables et qu'ils demandent des câblages différents. Il serait également intéressant de construire une alimentation à l'ancienne avec un tube redresseur EZ80 ou EZ81.

Photo du récepteur et de son alimentation.

La première photo montre le récepteur avec l'alimentation à doubleur de Latour. Le tube EC86 est à l'extrême gauche et le tube ECL80 à sa droite. On voit le transformateur de sortie audio vers l'avant et le potentiomètre de réglage du volume. L'alimentation 150 VCC est à droite. On remarquera les imposants condensateurs de filtrage, qui sont probablement « un peu surdimensionnés ». On voit également un fusible de sécurité dans son capot de protection.



La deuxième photo montre le même récepteur avec cette fois, l'alimentation de 163 Volts construite à partir de deux transformateurs 230 / 2 X 24 Volts RMS. On voit les deux condensateurs de filtrage en parallèle, la résistance de bleeder et le fusible de sécurié de 80 mA.



Références.

- Récepteur VHF monolampe publié par F6HCC et Revue Radio- REF N°740 janvier 2002
- A single valve Gramophone Unit sur www.vintageaudioworkshop.com 2016
- 1959 British One valve Radiogram sur www.onetuberadio.com, june 22,2019

Rédigé par LLC 15.11.2022.

Révision N° 1 du 30.10.2024. Ajout d'une alimentation 163 VCC.