

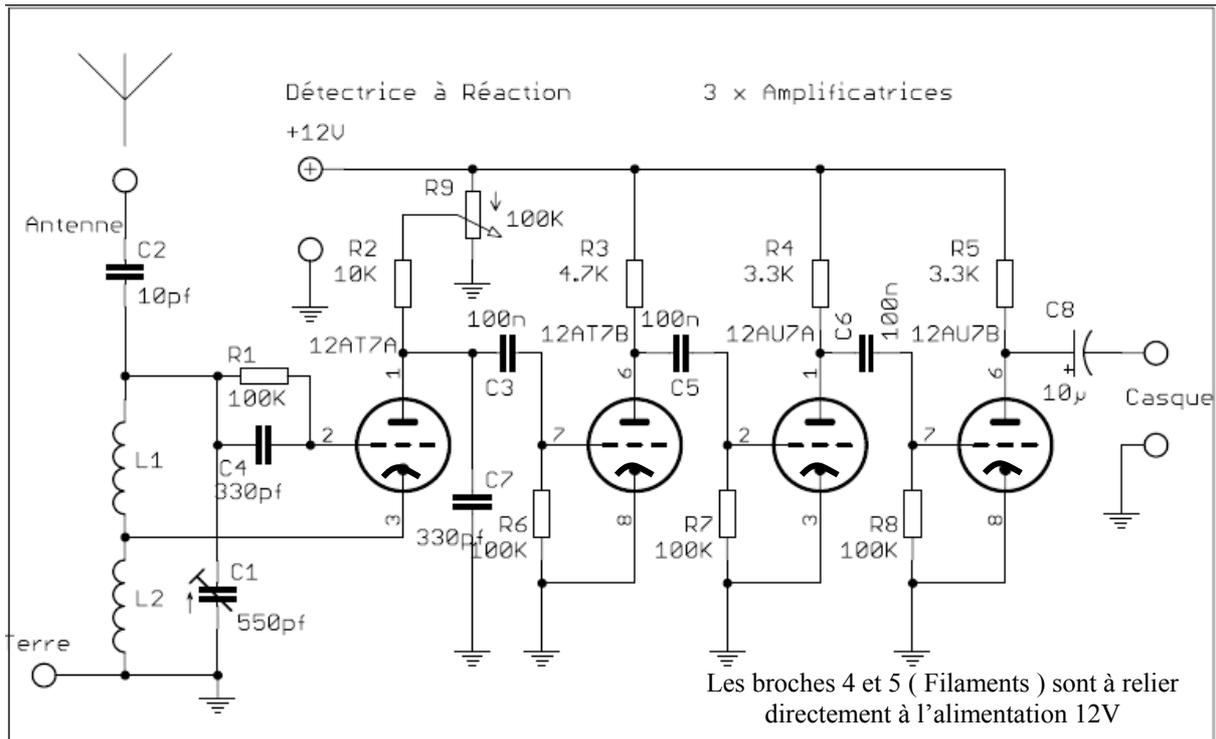
Faites revivre les Tubes (Lampes Radio) !!

F1DOI 02/2011

Ayant lu dans un bouquin originaire des Pays Bas que certains tubes électroniques pouvaient se contenter d'une haute tension de 12V, j'ai voulu expérimenter le phénomène.

Etant aussi passionné de matériels anciens, il m'est venu à l'idée de réaliser un petit poste à réaction autour d'un CV des années 1930 avec démultiplication qui traînait dans mes fonds de tiroirs. J'ai aussi voulu, bien sûr, donner à ma réalisation un look d'antan !!

Le schéma adopté est le suivant :



J'ai utilisé deux tubes 12AT7, mais si on ne désire qu'un seul étage amplificateur BF, 1 seul tube peut suffire, il apporte déjà une écoute confortable à condition d'utiliser un casque à haute impédance ($>600 \Omega$, Un casque de 5000Ω est idéal)

Quelques explications du schéma :

La tension HF issue du circuit accordé $L1+L2 / C1$ est appliquée à la grille du premier élément de la double triode via un réseau RC $R1/C4$. Le courant HF amplifié est ensuite réinjecté dans le circuit oscillant via la cathode de ce même élément au niveau de la prise intermédiaire du bobinage.

Le taux de réaction est réglé par un ajustement de la tension d'anode de ce même élément (Potentiomètre de 100K). Ce dernier fait varier pente du tube et donc son gain.

La BF détectée est récupérée sur l'anode à l'aide d'une capa de 100nF et injectée sur la grille du second élément du tube qui fait



Brochege 12AT7

office de premier étage Amplificateur BF. La capa de 330pF évacue les résidus de HF vers la masse. Les deux éléments du tube suivant sont identiques et donnent une amplification plus importante .

La 12AT7 ou ECC81 et la 12AU7 ou ECC82 se contentent bien en effet d'une alimentation unique d'alimentation, tant anodique que de chauffage. Pour le chauffage, ces tubes peuvent être alimentés soit en 6,3V / 300mA (broches 4 et 5 reliées et alimentation en 4+5 et 9) ou en 12 / 150mA (Alimentation entre broches 4 et 5). Voir la figure de brochage du tube 12AT7.

La 12AXT / ECC83 ne fonctionne pas pour ce genre de montage à cause de son courant anodique trop faible.



Vue Avant



Vue Arrière

La partie critique de cet réalisation est le circuit oscillant Self/CV.
Une Gamme Onde Courte a été évidemment sélectionnée, on est OM ou on ne l'est pas !!

En utilisant le logiciel dit « du Couteau Suisse » de F6GUR (à récupérer sur Internet !!) il est facile de calculer les éléments. Sachant qu'un seul est connu : la valeur du CV (elle a été mesurée avec un capacimètre aussi de construction OM) Le logiciel cité ci-dessus met en œuvre la célèbre formue de Thomson que tout OM connaît par cœur cela va de soit :

$$F = \frac{1}{2 \pi \sqrt{LC}}$$

Pour essayer de couvrir au moins 2 bandes (80m «et 40m), on démarre à 3 MHz

Pour CV Maxi à 550pf le programme donne une valeur de self de 5µH.
Avec cette même valeur de 5µH pour le CV complètement ouvert et une capa résiduelle de 30pF on obtient environ 13 MHz de fréquence haute (Dommage pour la bande 20m !!)

Ce même programme permet aussi de construire la self. En entrant les valeurs demandées et par tâtonnement, on obtiendra les valeurs finales. A savoir :

- Le Diamètre de la bobine (Diamètre intérieur)
- Le Diamètre du fil utilisé,
- Le nombre de spires.

Pour obtenir une valeur approchée de $5\mu\text{H}$ les valeurs retenues sont les suivantes :

- Diamètre de la bobine 20mm (Diamètre de tube électrique PVC)
- Diamètre du fil 1mm (c'est ce que j'avais sous la main !!)
- Nombre de spires (Calculé par le programme) 20

Donc la bobine sera réalisée sur un morceau de tube électrique de 20mm avec une prise médiane à 10 Spires. Des morceaux de tube fendus seront utilisés pour écarter les deux sections de la bobine afin d'y insérer la broche de contact, et a chaque extrémité pour maintenir le fil jointif. Les broches de connexion sont réalisées avec des vis en laiton de $\varnothing 3\text{ mm}$ tournées au bon diamètre dans le mandrin de la perceuse avec une lime. Voir astuce en fin d'article.



Les connexions broches-bobine/CV doivent être les plus courtes possibles et rigides. Comme connecteurs j'ai utilisé des mini douilles banane de $\varnothing 2\text{mm}$.

Comme des images sont plus parlantes qu'un long discours, voir les quelques images de la réalisation :

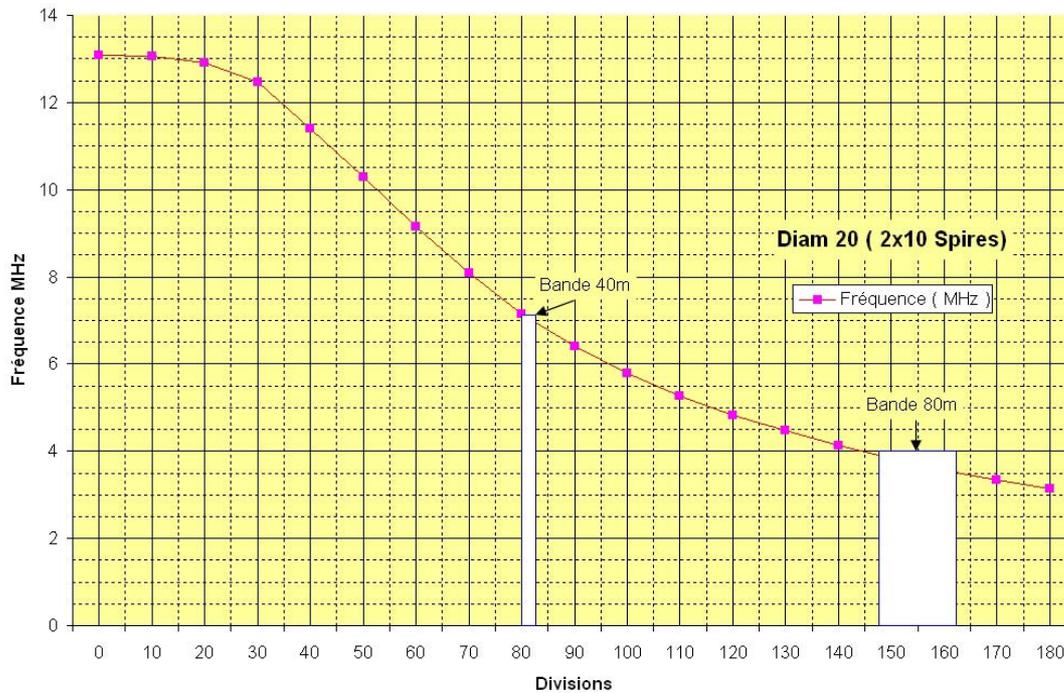


J'ai aussi expérimenté d'autres bobinages pour des bandes telles que les Petites Ondes et même les Grandes Ondes en utilisant pour celles-ci des bobines antiques en nid d'abeille et ça marche.

Il faut évidemment une bonne Antenne pour avoir de bons résultats, Un long fil bien dégagé d'une bonne dizaine de mètres sera suffisant.

Pour finir, j'ai étalonné la bande de fréquence en fonction des graduations du bouton gradué de 0 à 180 degrés avec mon générateur HF. Et J'ai obtenu le résultat suivant :

BOBINE 3 à 13 MHz



Cela montre que le Programme cité plus haut donne de bons résultats, avis aux amateurs. Ce programme est téléchargeable depuis le site du REF-Union son nom est :

SwissKnife.exe

Voilà une réalisation simple qui peut redonner à certains OM le goût du bricolage et du fer à souder. Nul n'est besoin d'alimentation Haute Tension pour ce montage, l'alim 12V que tout OM possède maintenant dans son shack est suffisante. Eviter toutefois d'alimenter ce récepteur sur piles. Cela marcherait c'est sûr, mais n'oubliez pas que le tube demande 150mA pour son chauffage !! Cela fait quand même presque 2W !! Vive les transistors

Astuce pour tourner les vis dans le mandrin de la perceuse :

Enfiler la vis dans une entretoise dont le diamètre extérieur est égal ou supérieur à la tête de la vis, et la serrer fortement à l'aide d'un écrou (après avoir coupé cette entretoise à la longueur désirée et en tenant compte aussi de l'épaisseur de l'écrou

