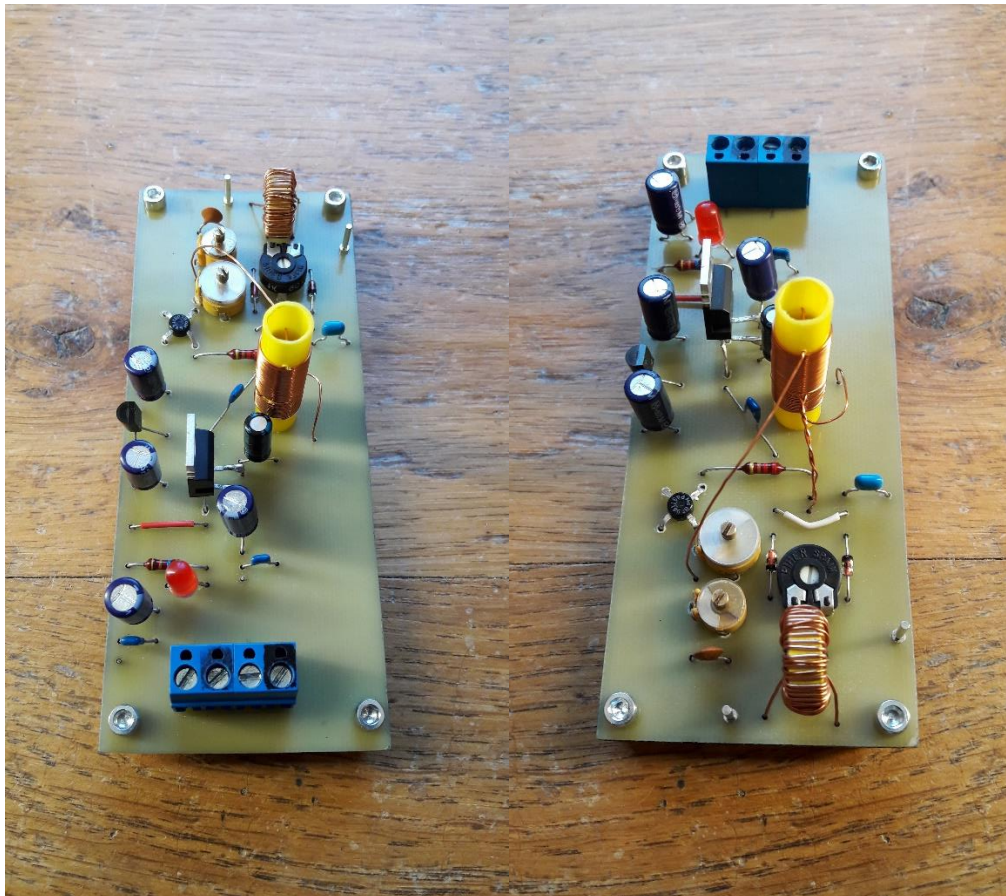


Récepteur ultra simple 7.0 MHz à conversion directe de F5LVG

Introduction.

On a construit le récepteur ultra simple 7 MHz à conversion directe conçu par le radio amateur Oliver Ernst F5LVG. Les détails de construction et de démarrage de ce récepteur sont décrits sur le site web de F5LVG et le lecteur est donc invité à s'y référer. C'est effectivement un récepteur ultra simple qui ne demande qu'une vingtaine de composants et que l'on peut construire en une soirée. On a fait trois modifications au schéma original.

- On alimente le TDA2003 en 12 VCC et on ramène la tension de l'oscillateur de battement à 5 VCC avec un 78L05
- On a installé un potentiomètre de contrôle de volume en entrée du TDA2003, pour éviter des surprises au niveau du volume de sortie
- On a remplacé le condensateur ajustable démultiplié de 20 pF par une diode varicap 1N4001 de 27 pF et un potentiomètre de contrôle de 20 kOhms.



Réalisation.

On a réalisé un premier montage « au brouillon » avec la méthode Manhattan. C'est plus facile pour trouver la meilleure implantation des composants et pour corriger les erreurs de montage éventuelles. On a par la suite « mis au propre » sur une sorte de circuit imprimé élémentaire, que l'on a réalisé à l'ancienne, avec masquages au feutre résistant à l'eau et attaque chimique au persulfate. Le montage sans paroi avant est illustré sur les photos ci-dessus.

La bobine d'accord de l'oscillateur a été réalisée sur un corps de feutre de 8 mm de diamètre, soit 40 spires de fil de 0.4 mm avec une prise à 13 spires du côté mise à la masse. La bobine d'antenne est au départ une petite self antiparasite torique de diamètre 13 mm et de hauteur 6 mm, probablement 50 μ Henry, sur laquelle on a ajouté un petit bobinage de 10 spires de fil 0.4 mm. Rapport primaire secondaire 1/3 à peu près.

L'antenne est de type long fil de plus ou moins 50 m, qui n'est taillée sur aucune fréquence. On utilise un réducteur d'impédance 9/1 en sortie d'antenne, avec une prise de terre, qui permet de réduire un peu le bruit de fond, mais qui n'est pas rigoureusement indispensable. Voir photo.

On reçoit le signal sur un amplificateur externe. En effet le TDA 2003, même alimenté en 12 VCC, peine à actionner un petit haut-parleur. L'amplificateur externe a une puissance maximale de 4 watts sous 4 Ohms, et c'est plus que suffisant.

Le réglage du récepteur.

Le réglage du récepteur peut s'avérer difficile voire déroutant pour les débutants qui ne disposent d'aucun appareil de mesure ou de contrôle. On s'en est sorti comme ceci. On a construit un générateur HF piloté par un quartz à 7,030 MHz. C'est à peu près la fréquence de réception CW Morse dans la bande des 40 m. On module cette porteuse HF avec un petit générateur de signal BF. On choisit une fréquence « confortablement audible », soit entre 500 Hz et 1000 Hz. On a donc ainsi un signal HF modulé en BF. C'est ce signal qui va servir pour faire le réglage du petit récepteur que l'on est en train de construire. Sur le générateur, on utilise une petite antenne d'approximativement 1 m de long, que l'on peut étendre dans l'espace ou maintenir enroulée. Voir photo.

Côté générateur. On place le générateur à 2 ou 3 mètres du récepteur que l'on veut régler, ceci pour éviter des surprises du genre accrochage indésirable. On prend soin de connecter l'antenne. On choisit une fréquence BF entre 500 Hz et 1000 Hz. Les personnes qui prennent de l'âge s'apercevront vite qu'elles « sont limitées en haute fréquence » ! On lance le générateur.

Côté récepteur. On place le potentiomètre de pilotage de la varicap à peu près au quart inférieur vers la gauche. Ce sera notre position de référence basse ou si l'on veut, notre « entrée dans la bande des 40 m ». On tourne le condensateur ajustable de 90 pF prudemment dans un sens puis dans l'autre jusqu'à entendre le signal BF que l'on a choisi. Ici il y a lieu de prendre quelques précautions, car le signal peut être extrêmement puissant, et il faut impérativement garder une main sur le contrôle de volume de sortie. Si l'on ne reçoit pas le signal BF, quelle que soit la position du condensateur ajustable, c'est que l'on est « à côté de la bande des 40 m ». Il faut dans ce cas, soit utiliser un condensateur ajustable plus gros, soit mettre un petit condensateur, disons 20 ou 33 pF, en parallèle avec le condensateur ajustable, soit ... retravailler la bobine d'accord de l'oscillateur de battement, en ajoutant ou en retirant quelques spires. Et recommencer ! Le réglage est alors terminé. On ne touche plus au condensateur ajustable. On balaie la bande des 40 m en tournant le potentiomètre de la varicap dans le sens des aiguilles d'une montre ou vers la droite si l'on préfère. En augmente alors la tension de la varicap, on diminue la valeur de sa capacité et on augmente la fréquence de réception. Normalement, on doit pouvoir couvrir toute la bande des 40 mètres.

Une appréciation.

Ce récepteur ultra simple à conversion directe fonctionne bien en CW, et les amateurs de Morse devraient apprécier. Le fonctionnement en SSB/BLU est moins bon. En matinée et en soirée on reçoit des QSO à plusieurs centaines de kilomètres. Mais la voix est fort déformée et la plupart du difficilement compréhensible. On n'est évidemment pas en superhétérodyne haut de gamme et ce

n'est donc pas trop surprenant. Pendant la nuit, des radios commerciales semblent se réveiller et elles prennent toute la place.

Ce petit récepteur présente un bruit de fond supérieur à d'autres récepteurs élémentaires à conversion directe. Raison inconnue pour l'auteur de ces lignes. On peut réduire ce bruit de fond en réglant au mieux le potentiomètre ajustable entre les diodes. On peut aussi mettre le montage à la masse. Ce bruit de fond « ressemble à du 50 Hz ». Il dépend de l'antenne et ne disparaît pas si l'on utilise une batterie 12 VCC plutôt qu'une alimentation filtrée et stabilisée.

Quelques Photos.



Références.

Récepteur Ultra simple à Conversion directe de Olivier Ernst F5LVG. Ce récepteur est une simplification de récepteurs à conversion directe qui font généralement appel à un NE612AN ou à un SA612AN. Le schéma de montage se trouve sur le site de F5LVG.

Edition N° 1 du 15.06.2024 LLC.