

Les postes espions de la guerre d'Indochine et du Vietnam



J'avais seulement 9 ans à la fin de la guerre d'Indochine en 1954 mais si à cet âge on ne comprend pas tout on a un très fort ressenti, en particulier celui de la consternation générale des Français lors de la défaite de Dien-Bien-Phu au printemps de cette même année. Les anciens de la guerre de 14, paraphrasant Molière, se demandaient ce que l'Armée Française était allé faire dans cette galère, ou plutôt dans cette cuvette, eux qui s'étaient battus sans ménager leurs vies pour conquérir des collines, si modestes soient-elles. Ensuite il y eut la guerre du Vietnam menée par les Américains.

J'ai toujours marqué de l'intérêt pour la reproduction de postes radios clandestins et mon attention a été attirée par un OM dont j'ai égaré le nom et l'adresse mail (qu'il se fasse connaître s'il se reconnaît) à propos de postes clandestins réalisés par les combattants du Viêt-Cong, nom usuel du Front National de Libération du Sud Vietnam (« Cong » étant une abréviation de « communiste »).

Première partie : l'origine et la conception d'un projet.

Petit rappel à propos de la guerre d'Indochine pour les plus jeunes.

C'est une guerre de libération de la péninsule menée par les Indochinois contre la puissance coloniale française de 1946 à 1954 puis contre l'Armée des Etats-Unis pour la libération du Viêt-Nam du sud.

- 1941 : Création du parti politique indépendantiste, le **Viêt-Minh**.
- 1945 : Lutte contre les Japonais jusqu'à leur capitulation. Les Indochinois sont largement soutenus par les Américains et en particulier par l'OS, les services secrets.
- 1946 : Après le départ des Japonais, le Viêt-Minh exige celui des Français, les négociations de la conférence de Fontainebleau ayant échoué. C'est le début de la guerre d'Indochine. Les Américains observent une neutralité bienveillante envers le Viêt-Minh.



- 1954 : Fin de la guerre, accords de Genève. Création d'une frontière au niveau du **17^e parallèle**, le nord étant sous influence communiste (République démocratique du Viêt-Nam), le sud restant sous influence occidentale, les Américains remplaçant les Français.

- 1954 : Les Vietnamiens du nord ne se satisfont pas de cette partition et souhaitent chasser les occidentaux du sud de leur pays. C'est le début de la guerre du Viêt-Nam contre l'Armée Américaine qui ne se terminera qu'en 1975. Les partisans pro-Viêt-Minh qui effectuent la guérilla au sud sont appelés les **Viêt-Congs**.

Deux personnages historiques majeurs vont émerger durant cette période: **Ho-Chi-Minh**, le grand responsable politique et Vô-Nguyen-Giap (**Général Giap**) qui va créer l'armée populaire du Viêt-Nam. Tous deux sont de purs produits de l'instruction et de la culture françaises. (Photo Wikipedia : à gauche Giap, à droite Ho-Chi-Minh très jeunes).

La découverte de l'existence de postes clandestins utilisés par le Viêt-Cong.

Il semble que ce soit l'Armée des Etats Unis qui les ait répertoriés, du moins quelques uns. Tout ce matériel était secret et il a fallu attendre la dé-classification des documents pour en entendre parler.

Voici les sites où j'ai puisé des informations:

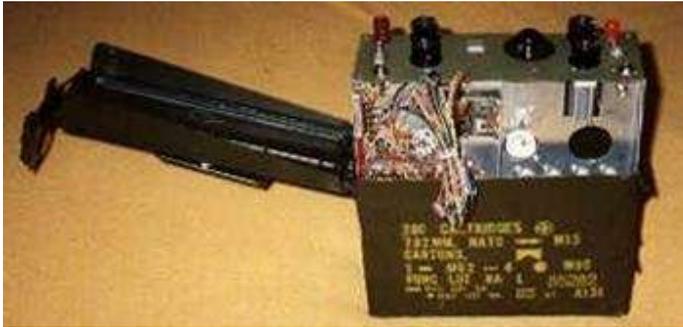
http://armyradio.com/viet_cong_home_brew_sets.html ou

<http://archive.ec47.com/congset.htm>

http://armyradio.com/AB-64_NV_Agent_Radio.html

différente du châssis et une autre façon de positionner le poste durant son utilisation.

La façade de l'un des deux (grande charnière) ressemble énormément à celle d'un PARASET et



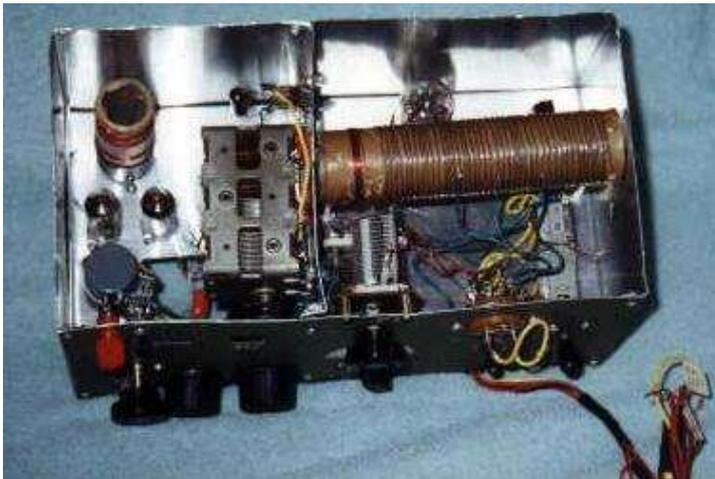
utilise en particulier le même moyen d'accord : l'éclairage simultané de deux lampes de cadran. Les commandes sont exactement les mêmes. On peut sans grande crainte d'erreur historique majeure s'inspirer du schéma original du PARASET et le loger dans ce boîtier.

Sur l'une des photos il me semble voir une bobine d'accord d'émission utilisant un principe différent pour l'accord

d'antenne.

- PARASET : deux bobines sont couplées, l'accord de plaque et l'adaptation à l'impédance d'antenne. Accord de plaque et impédance d'antenne sont ajustés grâce à deux condensateurs variables distincts.
- L'appareil vietnamien utiliserait une seule bobine peut-être avec des prises d'antenne « piquées » en différents endroits.

Ces deux systèmes sont utilisés dans les postes espions de la seconde guerre mondiale. Connecter directement l'antenne sur la bobine d'accord qui est sous haute tension n'est pas vraiment prudent et je le déconseille vivement ! On peut quand même utiliser le principe mais en enroulant un second bobinage par-dessus le premier et en effectuant les prises d'antenne sur celui qui est isolé de la haute tension.



La photo ci-contre illustre le système d'émission avec une seule bobine (la grande à droite, celle de gauche en position verticale est utilisée pour la réception). Toutefois on note sur la grande bobine quelques tours de fil placés à une extrémité. Il est possible qu'ils soient utilisés pour alimenter un système permettant de visualiser l'accord, une lampe de cadran 6V par exemple. Certains postes espions (l'émetteur miniature 51/1 de la seconde guerre mondiale) utilisaient une petite ampoule néon (à

très haute impédance) connectée directement aux bornes de la bobine et qui brillait à l'accord.

Il est également possible que ce soit une bobine servant à accorder une antenne à basse impédance. En tout cas on observe que le récepteur se situe à gauche avec la bobine et le condensateur d'accord ainsi que deux tubes, un HF et l'autre BF. L'émetteur est à droite : on reconnaît la bobine et le condensateur d'accord ainsi que le tube de puissance vers le haut de l'image. Ce sont des tubes en verre non protégés par un blindage comme le sont les tubes militaires.

Mon projet

Ayant déjà fabriqué plusieurs PARASETS je suis habitué à l'exercice ! Je vais donc rechercher une boîte de munitions (facile à trouver sur INTERNET) et dessiner un châssis qui pourra y loger. Il me semble que c'est assez facile, il y a davantage de place que dans le poste original. J'ai lu que l'on pouvait utiliser une 6L6 à la place de la 6V6 en émission. Le brochage est le même, on peut gagner un watt peut-être mais la consommation du filament de chauffage est bien plus importante !

En ce qui concerne l'alimentation électrique, là encore je vais m'inspirer de celle à vibreur du PARASET et comme il semble y avoir de la place dans la boîte je vais essayer de l'y intégrer¹. J'ai bien un vibreur mécanique d'époque dans mes « vieilleries » mais je vais sans scrupule utiliser des composants très modernes que je dissimulerai dans un boîtier genre ancien transfo MF ou autre ! Je serai certain ainsi que cela ne me laissera pas tomber en pleine transmission !

Je vais également utiliser une alimentation secteur délivrant 300V et 6,3V.

Deuxième partie : réalisation du projet

Il s'agit de fabriquer un poste émetteur télégraphie et récepteur AM/CW sur les bandes de 80 et 40 m s'inspirant du PARASET sans se soucier des contraintes de la réalité historique.

Ayant déjà réalisé des copies fonctionnelle plusieurs radios espions de la seconde guerre mondiale (MK III, MK VII, MK XV, 51/1...) j'ai choisi comme modèle de base le PARASET parce qu'il est simple à réaliser, qu'il fonctionne très bien en émission. Il demande à être perfectionné en réception car il couvre une bande bien trop large pour pouvoir être accordé précisément. (De nombreux schémas de perfectionnement sont disponibles.)

Bien sûr en AM avec les émissions tonitruantes des émetteurs de radiodiffusion il n'y a pas de souci mais effectuer un QSO entre amateurs est un exercice auquel j'ai renoncé et j'écoute sur un poste moderne. Je ne dois pas avoir les « doigts de fée » auxquels fait allusion Geoffrey Pidgeon² car certains y arrivent quand même et s'envoient des cartes QSL « PARASET 2 PARASET, de PARASET à PARASET !

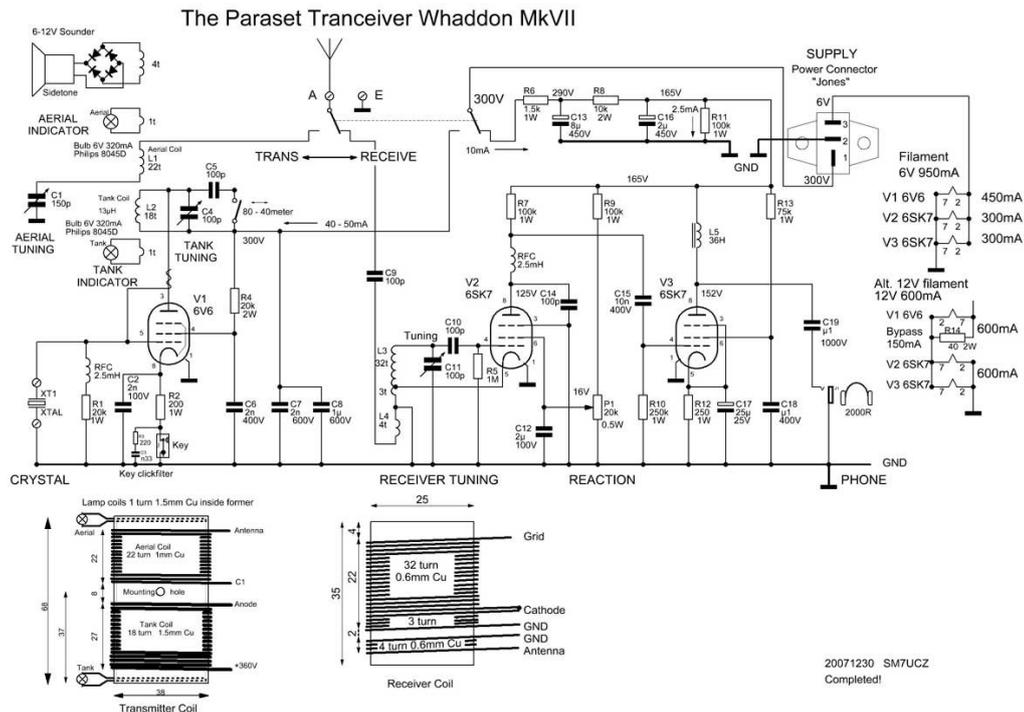
Une autre raison est que SM7UCZ a publié sur INTERNET un schéma très lisible, sans erreur avec tout ce que l'on doit savoir pour la fabrication.



Ma réalisation en émission.

¹ J'ai dû y renoncer!

² The secret wireless war (Arundel books)



Où trouver du matériel ?

Evidemment dans les fonds de tiroir, les brocantes radio, les sites d'enchères etc. mais voici une adresse genre caverne d'Ali Baba :

https://www.paraset.nl/hut12_warehouse/index.htm

Henk Van Swamm dit « Parasetguy », est sans doute le meilleur pourvoyeur de pièces pour PARASET et il est possible de payer par PAYPAL ou par virement de banque à banque. Pas de surprise, il envoie un devis avec toutes les indications utiles.

N'étant pas dans la reconstitution à l'identique nous pouvons utiliser des composants modernes qui ont l'avantage d'être plus petits et faciles à loger.

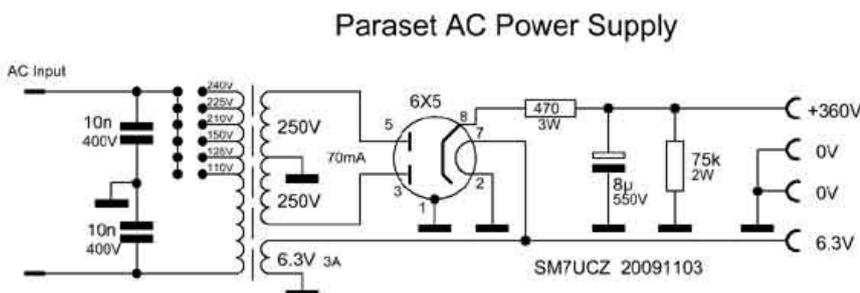
Il ne faut surtout pas hésiter à multiplier par 2 au minimum les valeurs des capacités chimiques de filtrage de l'alimentation pour la réception, le ronflement sera grandement amélioré. En revanche il faudra bien vérifier la tension de service des condensateurs !

L'alimentation secteur

Il faut bien commencer par cela si l'on veut pouvoir essayer ce que l'on vient de réaliser. Si l'on possède déjà une alimentation qui fournit 300V continus et 6,3 V continus ou alternatifs elle conviendra.

Attention le 300V est dangereux.

Un schéma classique : celui de l'alimentation du PARASET

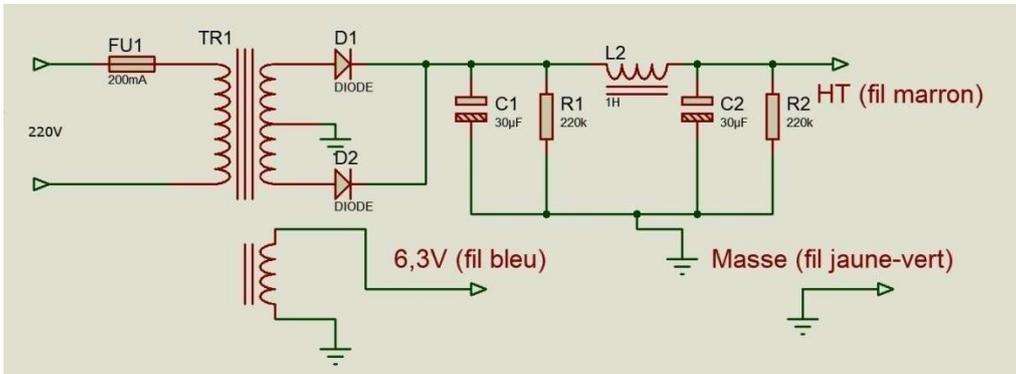


Il utilise un tube redresseur et un système de filtrage rudimentaire. Je garantis le ronflement... Le tube 6X5 ne nécessite pas un chauffage séparé de son filament. Avec les tubes on ne peut pas utiliser de condensateurs de filtrage ayant une valeur élevée. Je

préconise de les remplacer par deux diodes de type 1N4007 ou autres ayant les mêmes performances.

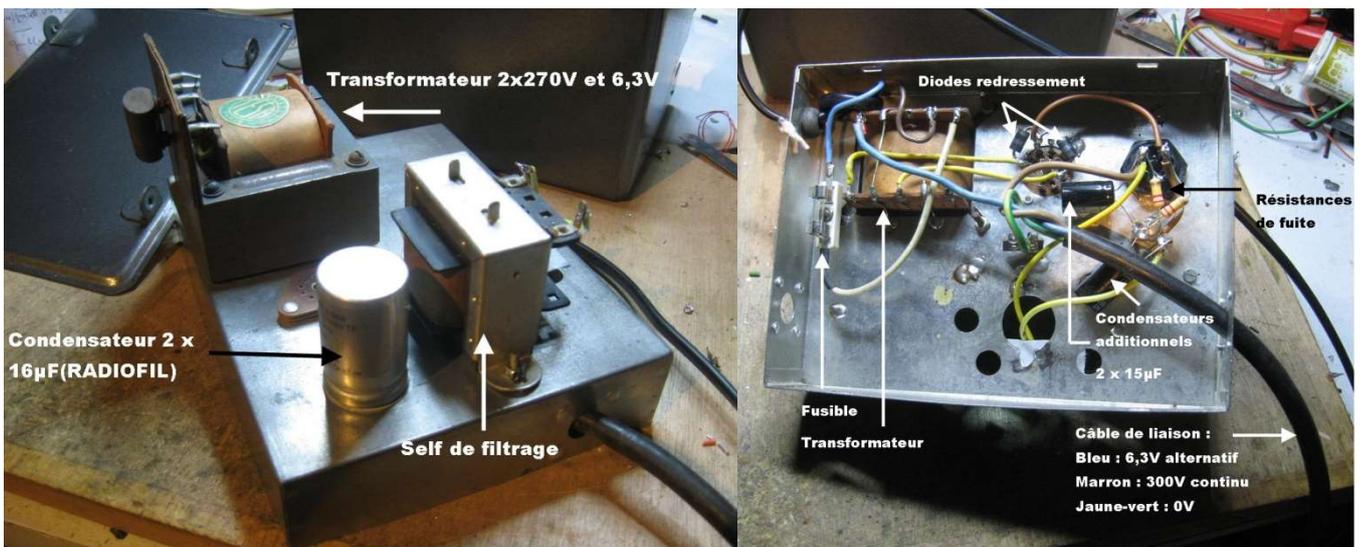
Ce que j'ai fait : J'ai modifié une alimentation achetée en brocante radio pour 5€, boîtier inclus !

J'ai uniquement conservé le transformateur et le boîtier, remplacé le tube par des diodes et installé un filtrage classique digne de ce nom avec une self à fer.



Les condensateurs de filtrage de 30µF chacun sont le fait de regroupement en parallèle de 2 condensateurs de 15µF/400V. Ce n'est pas une obligation mais j'avais cela en réserve ! J'ai placé des résistances de fuite de 220 kOhms en parallèle pour faciliter la décharge des condensateurs.

Voici des images du châssis :



Pour relier l'alimentation au poste j'ai utilisé un câble d'équipement électrique classique à 3 fils :

- Fil marron = HT
- Fil bleu = chauffage
- Fil jaune-vert = 0V



Pour les connexions j'ai utilisé des prises JONES parce que j'en avais, mais ce n'est pas obligatoire. Femelle sur le câble de l'alimentation, mâle sur le boîtier ou pour le câble du poste. L'inverse serait dangereux ! Fiche centrale pour la masse, fiche parallèle pour le 6,3V et fiche perpendiculaire pour la HT. Pour s'en souvenir : la HT (danger) est orientée différemment des autres.

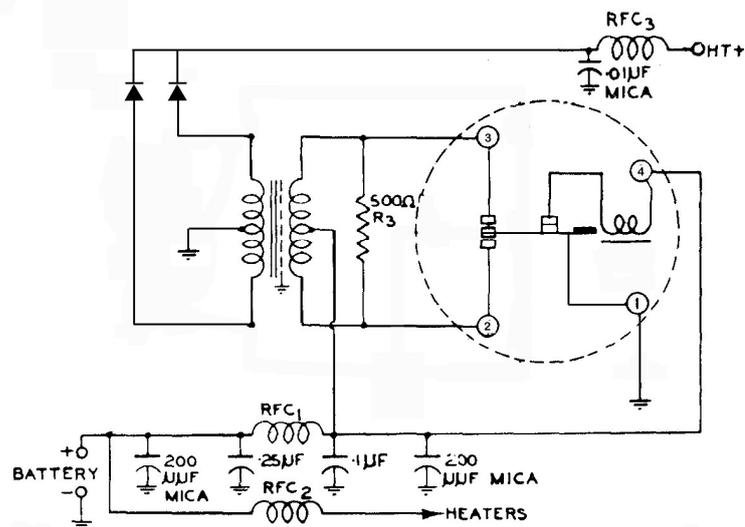
L'alimentation à vibreur

Elle aussi est logée dans une boîte de munitions de 12,7 ! N'ayant aucune information sur le sujet j'ai fait à ma fantaisie.

Le principe : Partant d'une batterie de 6 ou 12V en courant continu il faut obtenir plus de 250V en courant continu également. Lorsqu'il s'agit de modifier la valeur d'une tension on pense à un transformateur et les débutants en électronique se font souvent piéger lors des cours : un transformateur ne fonctionne qu'en courant alternatif, sinon il devient très vite un grille-pain !

Pour « fabriquer » du courant alternatif avec une batterie on utilise un système qui alimente le primaire BASSE TENSION d'un transformateur tantôt dans un sens tantôt dans l'autre avec une fréquence élevée. On appelle ça un **VIBREUR**.

En pratique on connecte le point central du primaire d'un transformateur 2 x 6V ou 2x 12V au pôle + de la batterie et le vibreur met à la masse alternativement les extrémités du bobinage. Le signal obtenu n'est pas sinusoïdal ce qui cause une perte lors de la transformation. On triche en connectant une batterie de 12V à un transformateur de 2 x 9V par exemple !



Le schéma d'un vibreur électromécanique

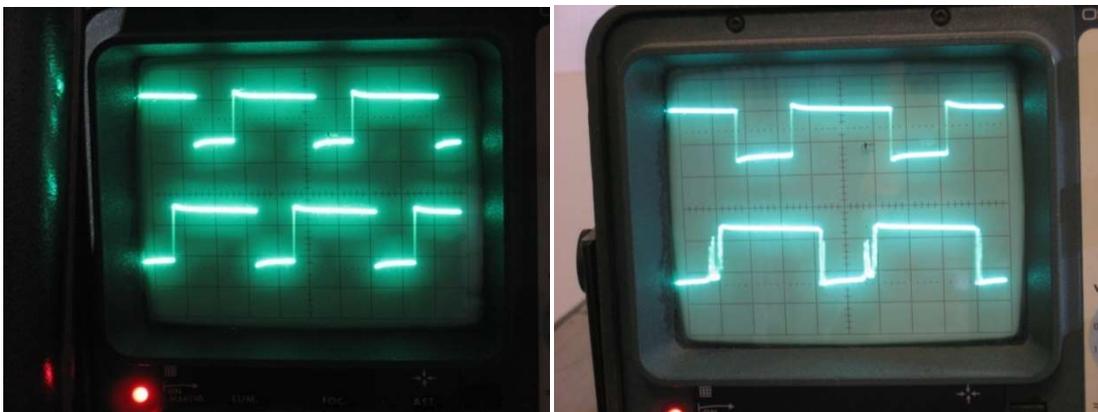
La palette centrale est attirée par un électro-aimant. Elle se déplace d'un côté et établit le courant dans l'un des enroulements du transformateur. En même temps le courant traversant l'électro-aimant est coupé et l'attraction cesse (C'est le principe de la sonnette de porte à courant continu). La palette étant élastique elle revient avec élan et va établir le courant dans l'autre enroulement primaire. L'électro-aimant est à nouveau activé et le cycle recommence.

La tension alternative au secondaire est redressée puis filtrée pour alimenter le poste.



Des vibreurs mécaniques anciens. Vibreur ouvert. On peut observer la palette vibrante au centre et les deux contacts de chaque côté.

On peut voir sur la photo de droite la palette vibrante qui mettra à la masse alternativement l'une ou l'autre des extrémités des enroulements primaires. On aperçoit aussi le caoutchouc qui tapisse l'intérieur du boîtier pour amortir le bruit qui serait très fort sans lui. Au cours des années ce revêtement s'est altéré et il est allé « engluer » les contacts électriques causant un dysfonctionnement de l'appareil. Il n'y en a qu'une faible proportion qui fonctionne encore et si l'on veut s'en servir réellement sans souci il faut les remplacer par des systèmes électroniques.



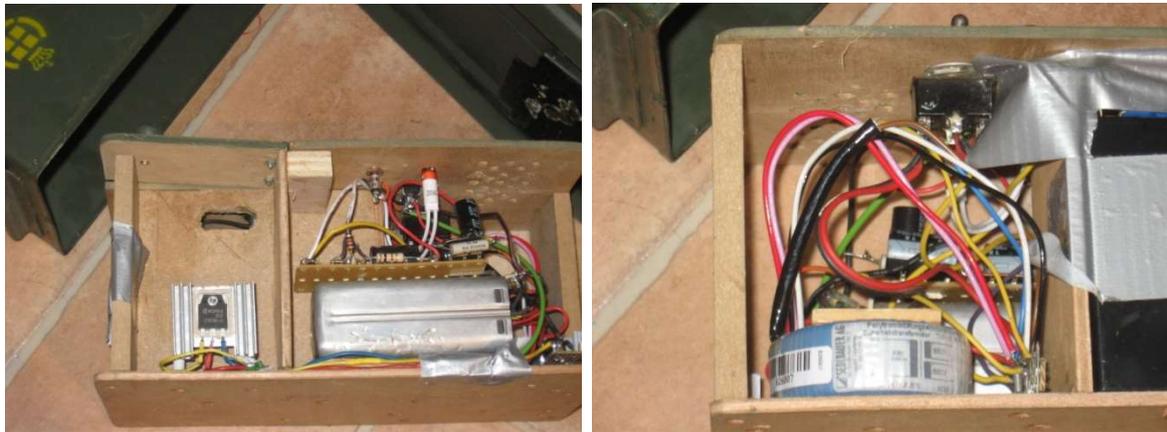
A gauche l'oscillogramme d'un bon vibreur, à droite celui d'un vibreur médiocre.

La réalisation

J'ai remplacé le vibreur historique par un système électronique à FETs et j'ai placé les divers éléments dans une seconde boîte de munitions pour faire un ensemble homogène. La batterie étant de 12V et le chauffage des filaments de 6,3V j'ai dû installer une régulation à transistor et régulateur de tension intégré.

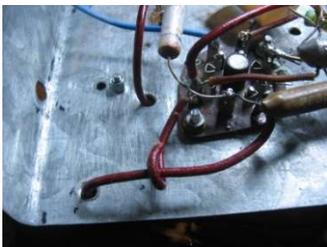


Aspect extérieur et châssis en bois retiré du boîtier.



A gauche la partie vibreur/redressement/filtrage HT et la régulation de la basse tension. A droite le transformateur torique. L'adhésif gris (provisoire) empêche la batterie de se déplacer.

L'émetteur



Je n'ai rien changé au schéma d'origine, cela fonctionne très bien. Quelques précisions pratiques :

- le « gimmick » ou queue de cochon qui crée le couplage capacitif entre l'anode et la grille doit être constitué d'un tour au maximum, voire une fraction de tour si vous ne voulez pas que le son « piaule » désagréablement. Avec certains tubes il est inutile de l'effectuer, la capacité interne du tube est suffisante.
- Pour le mandrin on le trouve en Hollande mais du tube PVC de 40mm au lieu de 38mm de diamètre convient. On peut alors supprimer un tour pour obtenir la même inductance mais le montage est très tolérant.
- Lorsqu'on fait l'accord de plaque et d'antenne on essaie d'avoir un maximum de brillance de se puissance en sortie. C'est parfait mais quand on commence à manipuler cela va mal et l'émission ne se fait plus ! Il faut être légèrement plus modeste dans les réglages et tout revient en ordre.

- Le condensateur additionnel pour la bande des 80 mètres doit supporter 300V, donc il vaut mieux prendre un modèle 400V de tension service ou davantage.
- En remplaçant le tube 6V6 par un 6L6 dont le chauffage demande davantage de courant (0,9A au lieu de 0,45A) et en augmentant la HT (375V au lieu de 300V) on peut gagner quelques Watts, passer de 4 à 6W en sortie. Je ne suis pas persuadé que cela en vaille la peine. En tout cas si l'on n'augmente pas la HT, la puissance de sortie ne sera pas augmentée et on utilisera inutilement du courant pour le chauffage du filament.

Le récepteur

C'est la partie la plus délicate, comme toujours. Le modèle original PARASET est donné pour une couverture de 3 à 7,6 MHz, soit 4,6 Mhz à étaler sur 180° (la course du CV) soit 46 kHz par graduation puisqu'il y en a 100.

La démultiplication du « slow motion » est d'environ de 3 donc l'opérateur balaie les 4,6MHz avec 1,5 tour de bouton. Il est difficile d'être précis.

Quelques calculs sur le récepteur du PARASET

La self de réception est montée sur un mandrin de 1 pouce (24,5 mm) et comporte 32 spires de fil de 0,6mm. Sa valeur calculée grâce au logiciel « Swiss-Knife » est de 21,1 μ H. C'est une valeur approchée bien entendu.

Pour l'accorder sur 3,5 MHz il faut un condensateur de 96 pF et sur 7,2 MHz de 23 pF. Ces valeurs correspondent à la valeur indiquée de 100 pF.

Quiconque a déjà un peu bricolé en radio sait que les valeurs calculées sont rarement justes, mais donnent une bonne idée de la valeur des composants à utiliser.

Mon parti-pris pour le poste « Vietcong » que je veux pouvoir utiliser en QSO

Je n'ai pas besoin d'aller au-dessus de 7,2 MHz et surtout je voudrais couvrir en 1,5 tour de bouton uniquement la bande des 80 ou des 40 mètres ! **Pour cela je vais devoir ajouter une commutation en réception, comme en émission.** De très nombreux sites INTERNET proposent des améliorations de ce type et j'ai simplement pris modèle sur eux.

Je reprends le logiciel Swiss-Knife et je refais les calculs. J'ai fabriqué une self avec moins de spires dont la valeur mesurée est de 12,4 μ H pour le 80m avec une prise à 4,5 μ H pour le 40 m.

Calculs pour la bande 80m

Pour 3,5 MHz avec une self de 12,4 μ H la valeur du condensateur est de 167 pF.

Pour 3,6 MHz avec la même self la valeur du condensateur est de 157 pF

Soit une différence de 10 pF seulement

Calculs pour la bande 40m

Pour 7 MHz avec 4,5 μ H la valeur du condensateur est de 114 pF

Pour 7,2 MHz avec la même self la valeur du condensateur est de 108 pF

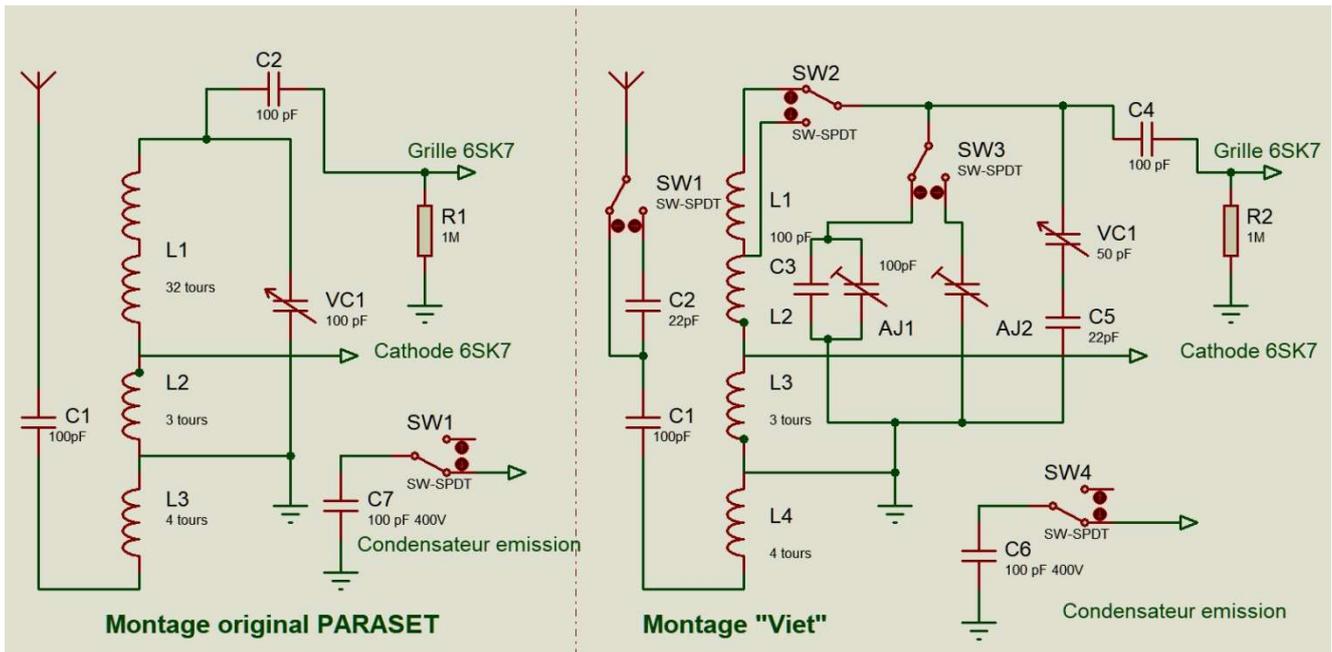
Soit une différence de 6 pF seulement

Je devais trouver un système qui me permettait en 1,5 tour (grâce à une démultiplication mécanique de 3 fois) d'effectuer une variation d'une douzaine de picofarads.

J'aurais pu chercher un CV de cette valeur mais il m'a paru plus simple de placer un condensateur fixe en série avec le variable de 50 pF que j'avais. Je lui ai adjoint un condensateur fixe de 22 pF ce qui me donne au total 15 pF environ.

Bien entendu il faudra ajouter en parallèle 130 pF pour le 80m et 100 pF pour le 40 m. Ce sera réalisé par une combinaison de condensateurs fixes et d'ajustables, ces derniers permettant de se caler précisément au bas de la bande aux environs du seuil autorisé.

Voici le schéma comparatif des deux montages d'entrée (en position 80m).

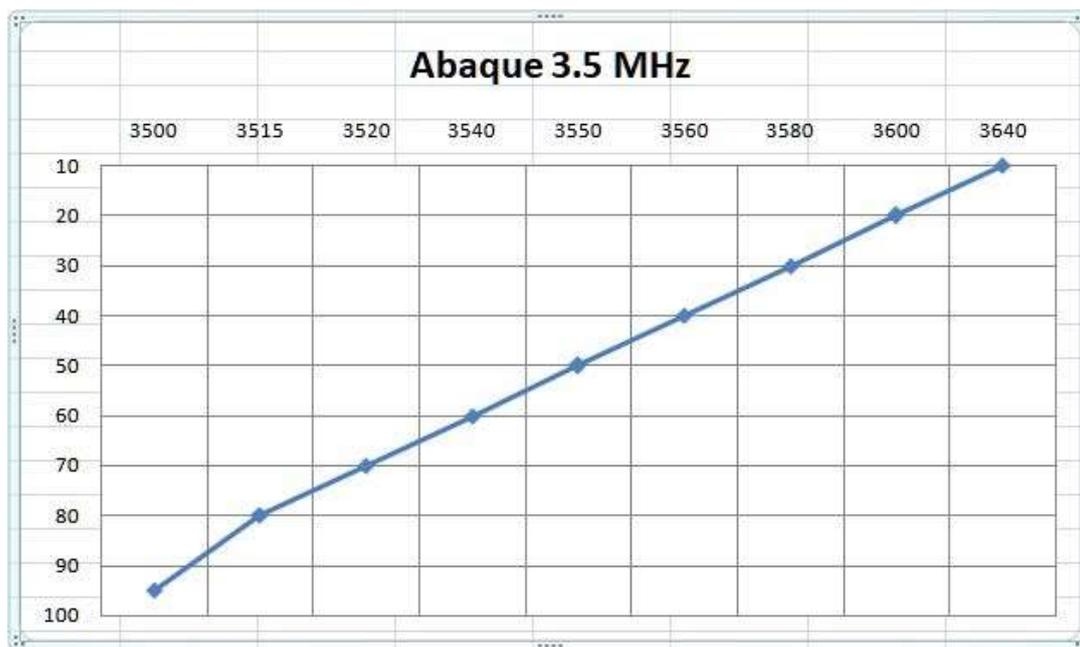


Un générateur de fréquences HF me semble alors indispensable pour effectuer le calibrage et s'il est accompagné d'un oscilloscope c'est encore mieux ! Le prix de ces appareils a énormément chuté et il est possible d'acquérir les deux (en Extrême-Orient) pour environ 300€. Evidemment ce ne sera pas du « professionnel » mais personnellement je ne suis qu'un bricoleur et cela est suffisant ! Sur les salons radio on peut également acheter des appareils d'occasion performants à faible coût. Je ne suis pas capable d'expérimenter dans le domaine de la HF juste avec un multimètre et je ne dois pas être le seul !

Les résultats

Le plus simple est de vous livrer les abaques faisant correspondre les fréquences avec les graduations du poste.





On constate que la bande des 40m est couverte en entier tandis que celle des 80m est tronquée pour les fréquences supérieures. Etant donné que cet appareil ne sera utilisé qu'en télégraphie cela n'a aucune importance, les fréquences préconisées pour ce mode se situant en bas de bande.

Cela me permettra également d'écouter confortablement les amateurs de modulation d'amplitude, chaque soir à 18 heures sur 3600 kHz.

Pour effectuer les réglages j'avais connecté la sortie audio sur un amplificateur BF afin d'éviter de forts bruits désagréables dans les oreilles. Force est de constater que l'écoute est meilleure avec un casque à haute impédance, du moins s'il est de qualité.

En guise de conclusion

Je me suis procuré sur INTERNET un casque de l'époque soviétique « NOS » (neuf de stocks anciens, l'étiquette jamais retirée le prouve !) qui, avec un manipulateur tchèque fait très « couleur locale » !

Comme je transporte les accessoires dans une musette marquée « Armée Française », j'ai là un condensé de la guerre d'Indochine et du Vietnam avec du matériel français (la musette), américain (les tubes), soviétique (le casque) et du bloc de l'est (le manipulateur). Je n'ai rien de Chinois, dommage !

Alain CAUPENE F5RUJ