

QSP

Magazine

mars 2015 - N°47

www.on6nr.be

Le magazine des radioamateurs
francophones et francophiles

BREADBOARD SCOUT REGEN BINGO

... et aussi :

- LE RÉCEPTEUR A RÉACTION DU DÉBUTANT :
SCOUT REGEN NOVICE et PRO
- LES CLIPPERS HF : suite et fin
- LE NOUVEAU 'Radioamateur Handbook' DE F6BCU

La liberté passe également par la radio...

Et vos rubriques
habituelles :

- * Activités OM
- * Sites à Citer
- * Les Schémas de QSP
- * Les jeux de QSP
- * Les Bulletins DX et Contests
- * HI

JE SUIS
CHARLIE

QSP-magazine est un journal numérique mensuel gratuit et indépendant, rédigé bénévolement par des radioamateurs pour les radioamateurs et SWL. Il paraît la dernière semaine de chaque mois.

Pour recevoir QSP-magazine: L'annonce de parution est envoyée par E-mail. L'abonnement est gratuit. Pour vous inscrire ou vous désinscrire, envoyez un mail à ON5FM.

on5fm@dommel.be
on5fm@scarlet.be
on5fm@uba.be

EDITION

Editeur responsable
 Guy MARCHAL ON5FM
 73 Avenue de Camp
 B5100 NAMUR
 Belgique
 Tél.: ++3281 307503
 Courriel:
on5fm@uba.be

MISE EN PAGE

Christian Gilson ON5CG
on5cg.christian@gmail.com

ARTICLES POUR PUBLICATIONS

A envoyer par E-mail, si possible à l'adresse du rédacteur. La publication dépend de l'état d'avancement de la mise en page et des sujets à publier. Chaque auteur est responsable de ses documents et la rédaction décline toute responsabilité pour le contenu et la source des documents qui lui sont envoyés.

PETITES ANNONCES

Elles sont gratuites. A envoyer par E-mail à l'adresse du rédacteur.

ARCHIVES ET ANCIENS NUMÉROS

Les archives des anciens numéros sont disponibles au format PDF sur le site du radio club de Namur: www.on6nr.be ainsi que sur www.on6ll.be

EDITORIAL	3
NEWS ET INFOS	4
ACTIVITE OM	11
RÉCEPTEUR A RÉACTION DU DÉBUTANT :	
SCOUT REGEN NOVICE (1 ère partie)	13
SCOUT REGEN PRO (2ème partie)	22
BREADBOARD SCOUT REGEN BINGO	30
COMPRESSEURS et CLIPPERS : Les autres dispositifs	42
AMELIORER L'INTELLIGIBILITE DES TRANSMISSIONS EN BLU	48
A PROPOS DE LA BIOGRAPHIE DE JOE TAYLOR.....	55
VARIATION DE LA FREQUENCE DE RESONNANCE D'UN CIRCUIT OSCILLANT	57
IL Y A 20 ANS	58
LES SCHEMAS de QSP.....	59
Le Howes MTX20	
SITES A CITER	60
LES JEUX de QSP.....	61
Le composant mystère, Le Radio-Quiz	
LES BULLETINS DX ET CONTESTS.....	62
HI	69

Illustration de couverture

Nous ne reviendrons pas sur les événements de janvier en France. Mais, même si notre publication n'existe qu'au format numérique, elle fait quand même partie de la famille de la presse et, à ce titre, nous avons aussi été touché par ces meurtres débiles.

L'illustration de couverture est une image communiqué par F6CNK mais nous ignorons s'il en est l'auteur car elle n'est pas signée. C'est ON4XA qui nous l'a transmise. Cette gravure est lourde de sens pour nous radioamateurs car elle rappelle une époque, la guerre '40, où un opérateur radio n'avait une durée de (sur)vie que de quelques semaines en Europe occupée et beaucoup d'OMs ont payé de leur vie la transmission en CW des informations à destination de Londres pour que nous puissions être libres encore aujourd'hui.

ON5FM





EDITORIAL

On avance malgré tout !

QSP a été absent des pages Internet pendant de (trop) longs mois. Nous vous devons une explication. Début décembre j'ai dû être hospitalisé d'urgence pour un problème cardiaque. L'opération fut peu invasive et la convalescence assez rapide mais d'autres soucis sont venus se greffer : nous avons un appartement à vider et à restaurer en vue de sa mise en location suite à un décès. Ajoutez-y des activités pour le club dont je suis le président, la mise sur pied d'un atelier d'électronique pour les jeunes de la MJ avec laquelle nous collaborons et vous voyez que les journées sont bien trop courtes. Surtout lorsqu'il faut se ménager !

Nous espérons retrouver notre rythme mensuel et nous y maintenir sauf en juillet-août et décembre-janvier. Il faudra néanmoins modérer les rubriques sous peine de ne pas pouvoir tenir le coup. Sauf si vous consentez à en tenir une ? Qui sait ? Notez que c'est parfaitement faisable, je vous l'assure ! HI

Proposez-nous un sujet. Celui-ci peut parfaitement être en complément de votre site Internet.

Suggestions : QRP, SWL, Modes numériques, CW, RTTY, contests, DX-péditions, brocantes et bourses, propagation, analyse des revues radioamateur, nouveautés informatiques, nouveau matériel, ancien matériel, etc. Voilà un moyen de faire connaître votre site, si vous en avez un, et de faire d'une pierre deux coups. QSP est parfaitement neutre et sans aucun parti pris comme le préconise l'esprit OM. Nous ne sommes liés à aucune association et nous soutenons tous ceux qui oeuvrent vraiment pour la communauté.

Si une rubrique vous tente, n'oubliez pas que nous sommes tous des bénévoles et "à l'impossible, nul n'est tenu". Nous n'aurons pas d'exigences car nous savons que chacun fait pour un mieux et selon ses possibilités.

Alors ? Essayez donc un ou deux numéros pour voir... Qu'en dites-vous ? Vous êtes français, marocain, chilien, coréen ? Aucune importance, QSP est une revue à vocation mondiale et Internet n'a pas de frontières. IL est aussi facile d'envoyer un e-mail à 100m qu'à 10.000km car les distances ne comptent pas!

A ce propos, nous aimerions bien avoir de temps en temps des nouvelles de votre pays. Cela concerne principalement l'Afrique mais aussi d'autres pays, francophones ou non. Voilà aussi un bon moyen d'avoir une vitrine pour aider ceux qui nous lisent et ne savent pas où et à qui s'adresser ou, tout simplement, obtenir une collaboration, un soutien, des idées.

A ce sujet, inutile de nous demander de l'argent ou une forme de sponsoring (ça arrive !) : QSP n'a aucun budget et tourne grâce à notre portefeuille. Les réalisations que vous pouvez y lire ont été faites sur nos fonds propres, sans aides. Mais c'est souvent le cas de tous les hobbies. Nous ne disposons donc que de notre bonne volonté et d'un peu de temps libre. Parfois...

Les pages de QSP sont ouvertes à la publicité et, cela GRATUITEMENT ! Et personne n'en profite ! Nous l'avons, par exemple, à maintes reprises proposé à un commerce de vente de matériel OM en ligne. Sans suites. Il vient de fermer après quelques années faute de clientèle suffisante. Il est quand même paradoxal de voir des publicités payantes dans des magazines et de ne pas les voir dans des publications gratuites alors qu'il suffit de nous en envoyer une copie ! Seule restriction: c'est limité à une page A4, tout simplement pour ne pas arriver à un produit comme le Haut-Parleur dans les années 60-70. Le but est d'agrémenter QSP en donnant des lectures différentes, de l'information commerciale et des idées d'achat.

Il en va de même pour les bourses et brocantes : une copie de la feuille d'annonce et c'est publié sans autre formalité. Yaka !

Les événements du janvier à Charlie Hebdo nous ont aussi touchés en tant qu'édition et publication. Nous pratiquons un hobby qui porte aussi sa part de dangers dans certaines circonstances car nous sommes, en quelque sorte, un vecteur potentiel d'information. Nous avons voulu résumer cela par cette gravure qui orne notre page de couverture. Mais aussi la dernière. Avec humour...

Vy 73 à tous

ON5FM éditeur QSP-mag





Par Benard, F6CU

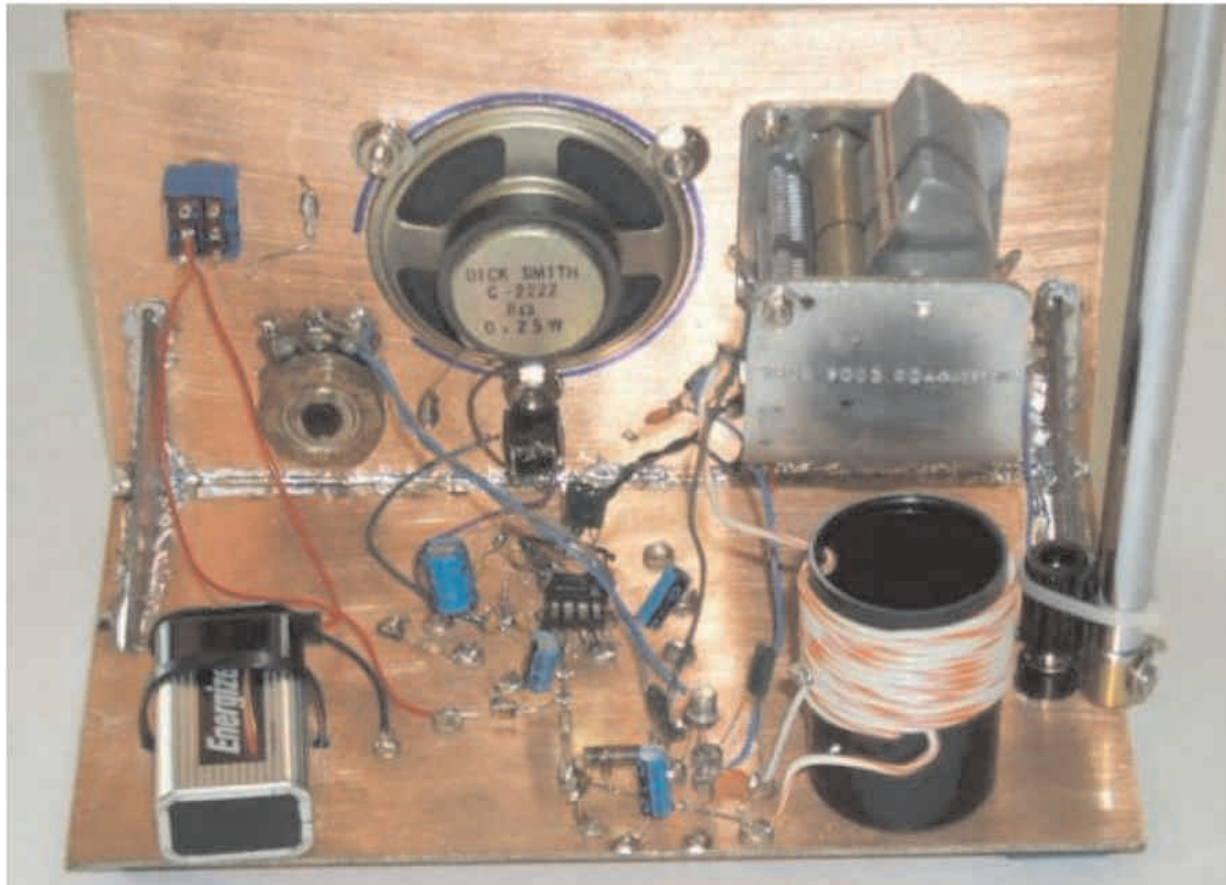
RÉCEPTEUR A RÉACTION DU DÉBUTANT

SCOUT REGEN NOVICE (1^{ère} partie)

Le récepteur ondes courtes à réaction pour débutants décrit, s'articule sur une série d'articles édités par N1TEV M. Charles KITCHIN dès 1995 dans la revue QST de l'ARRL -USA. Certains fichiers sont malheureusement altérés par le temps et d'autres répondent à des impératifs commerciaux toujours en vigueur de nos jours. Dans tout article relatif à une description de récepteur ou transceiver radioamateur, il manque soit le schéma électronique, soit le circuit imprimé côté cuivre, que vous avez la possibilité

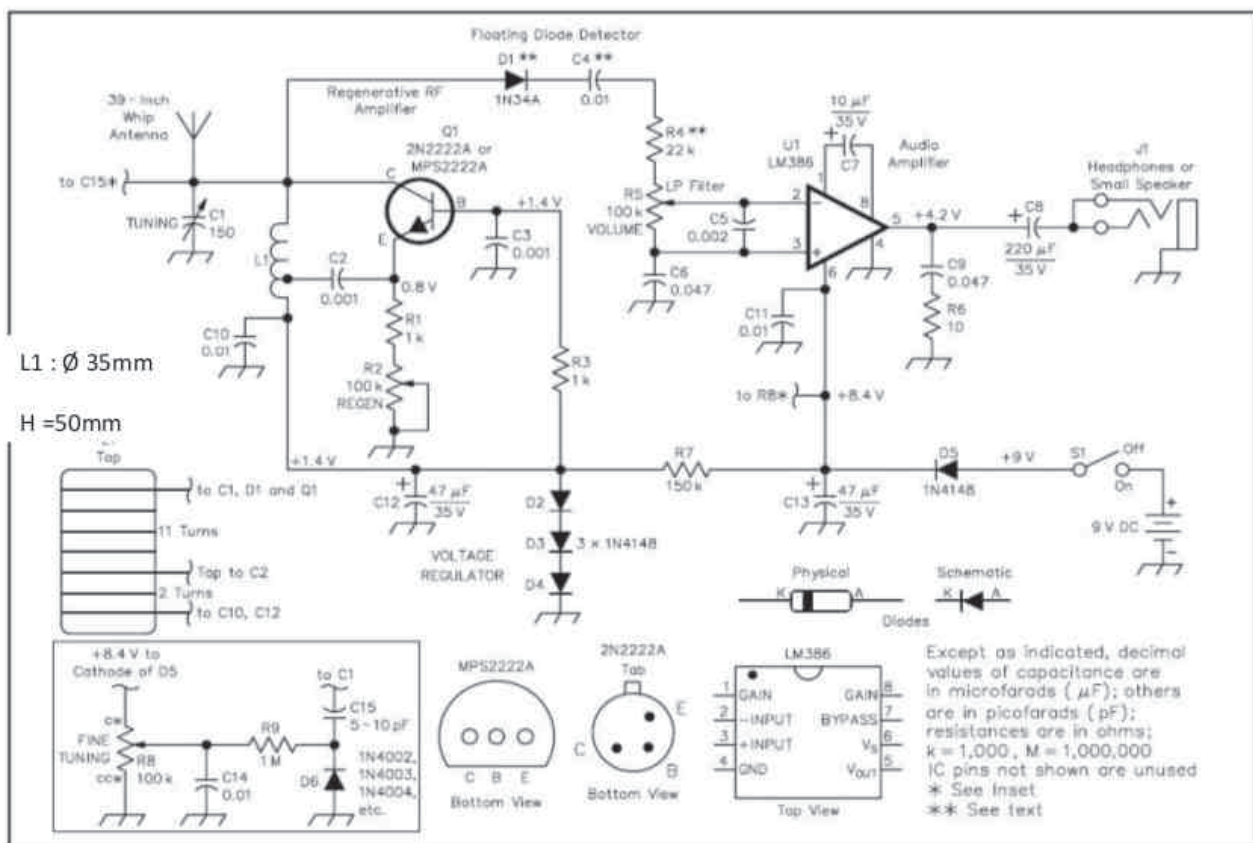
d'acheter à une adresse indiquée, par exemple Radio shack ou autre revendeur. Nous finalisons toujours nos descriptions et reprises de documents anciens par un authentique schéma que nous avons redessiné, une implantation des composants et un circuit imprimé côté cuivre et pistes avec les dimensions du PCB. Le récepteur à réaction existe en deux versions l'une montage en l'air ou Mannathan et l'autre sur circuit imprimé entièrement redessiné par l'auteur.





Vue intérieure du récepteur à réaction, montage en l'air

I—SCHÉMA ÉLECTRONIQUE (d'origine)



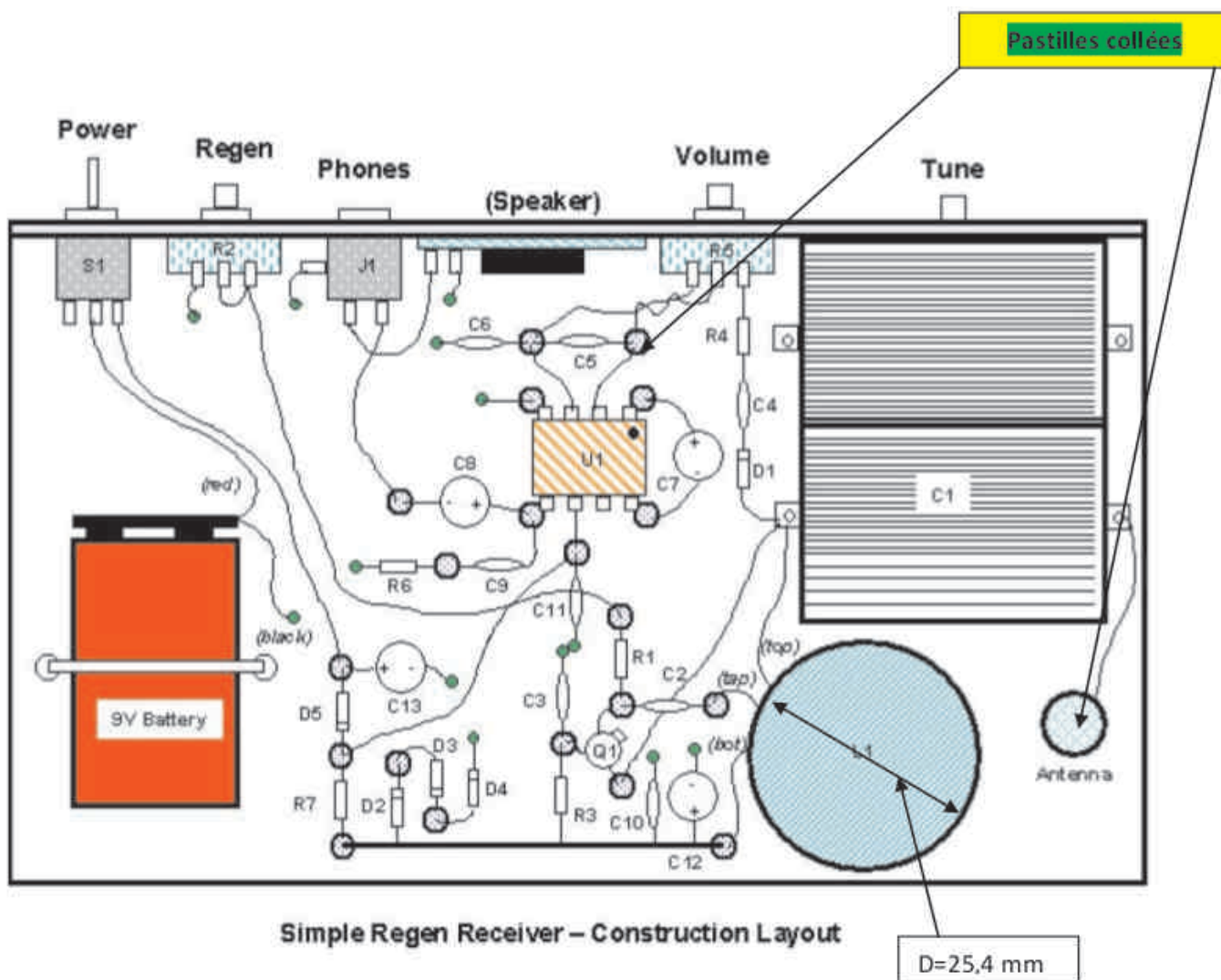


COMMENTAIRE TECHNIQUE

Le récepteur ci-dessus comporte un étage amplificateur T1 à transistor haute fréquence monté en oscillateur. Il est possible de faire décrocher l'oscillateur de sa fonction oscillatrice à l'aide de la résistance ajustable P2 qui limite le courant dans le transistor T1 NPN (2N3904). Le gain d'amplification obtenu par l'étage haute fréquence T1 avant le point d'accrochage et le passage en oscillation est énorme : supérieur à 1000. Le bobinage d'accord L1 est prévu pour une couverture de fréquences radio de 11 à 5 MHz, à l'aide du condensateur variable CV (en façade) qui peut-être à 2 cages. Chaque cage faisant une capacité de 100 à 150

pF. La détection se fait par une diode au Germanium 1N34 ou OA70, OA85 (suivant l'approvisionnement disponible). La réception de l'AM comme la SSB et CW est possible. L'amplification audio est assurée par un circuit intégré LM386 qui peut-être connecté à un casque type stéréo ou un petit haut parleur comme présenté sur les photos précédentes. L'alimentation est faite par une pile standard de 9V et selon M.KITCHIN le courant n'excède pas 5 à 10 mA et donne la possibilité de dizaines d'heures d'écoute en portable. Un réglage Fine Tuning assure une réception démultipliée en accord fin sur quelques dizaines de KHz

II—IMPLANTATION DES COMPOSANTS



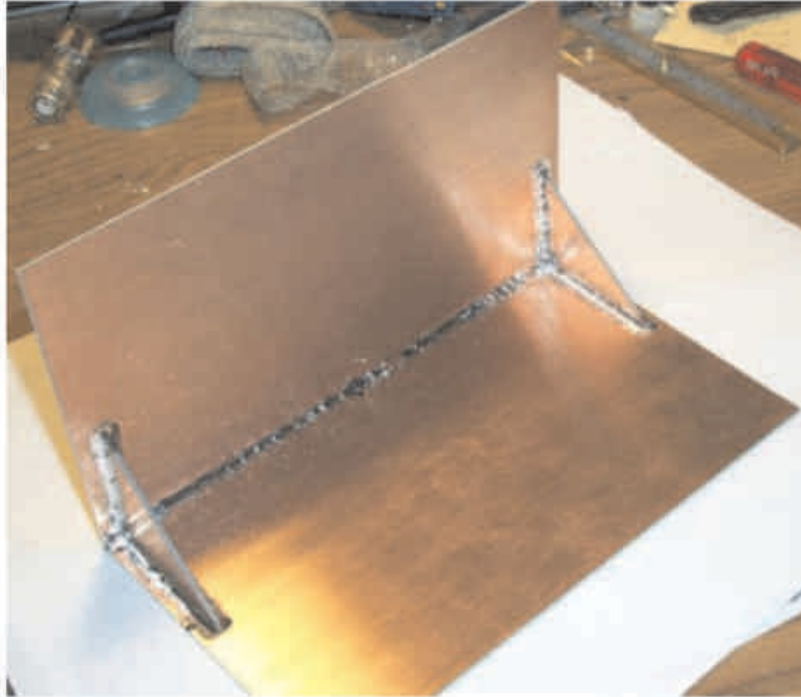


Note du rédacteur F6BCU

Des pastilles rondes ou rectangulaires sont signalées sur la figure précédente en gris (implantation). Ce sont des

morceaux de circuit imprimé simple face de 5 x 5 mm découpés à la scie à métaux et collés à la colle glue ou cyanolite sur le plan de masse.

II—IMPLANTATION DES COMPOSANTS

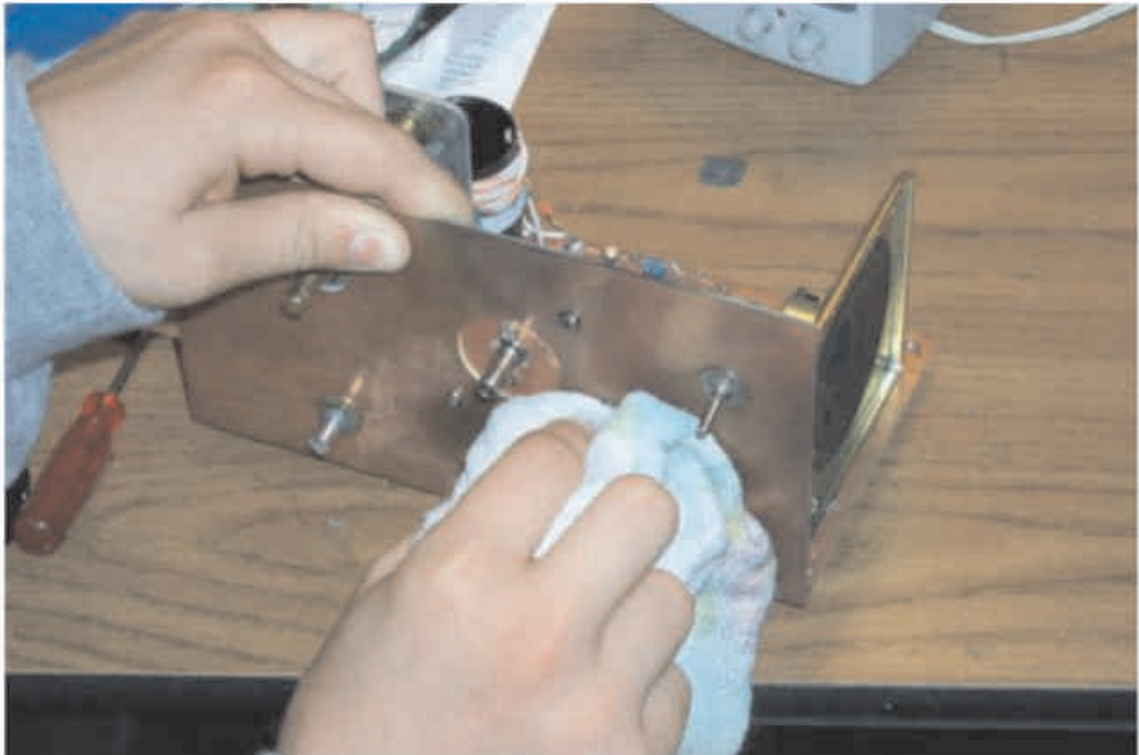


Le chassis ou boîtier fait 15 cm de long, panneau avant et fond, hauteur et largeur de 10 cm

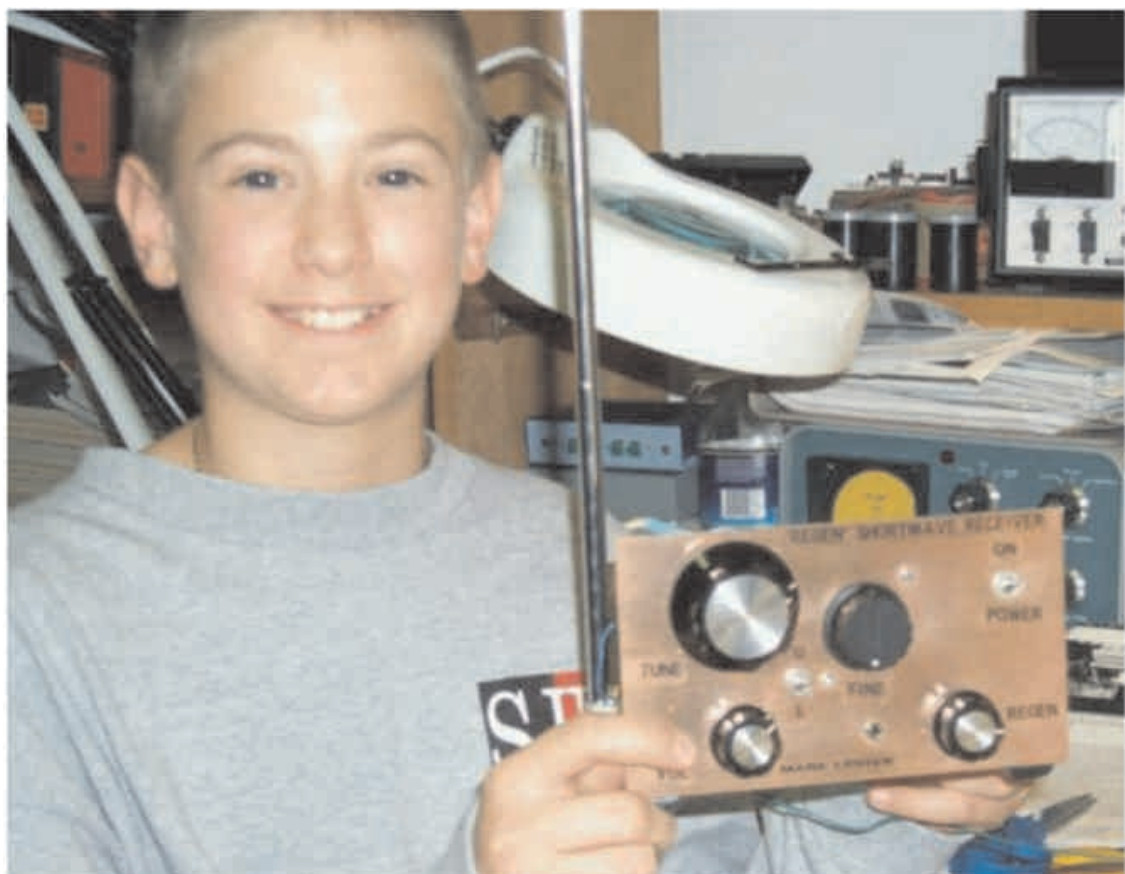


Jeune scout au montage du récepteur à réaction





Finition du récepteur



Présentation du récepteur finalisé





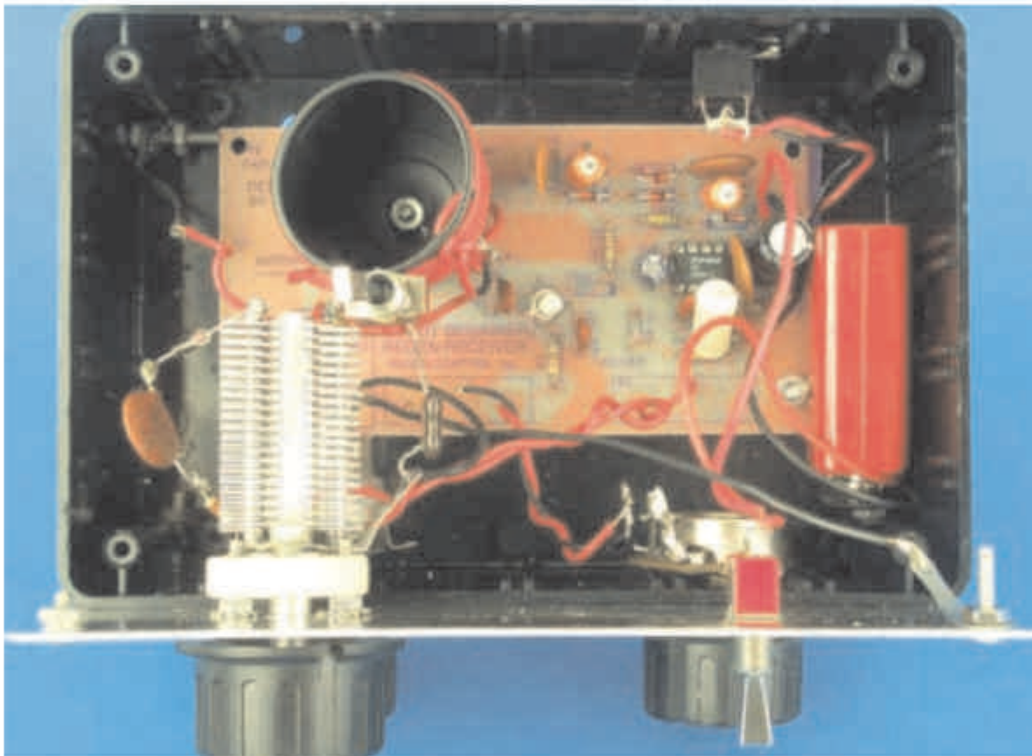
IV—ÉVOLUTION DU RÉCEPTEUR



Note du rédacteur F6BCU

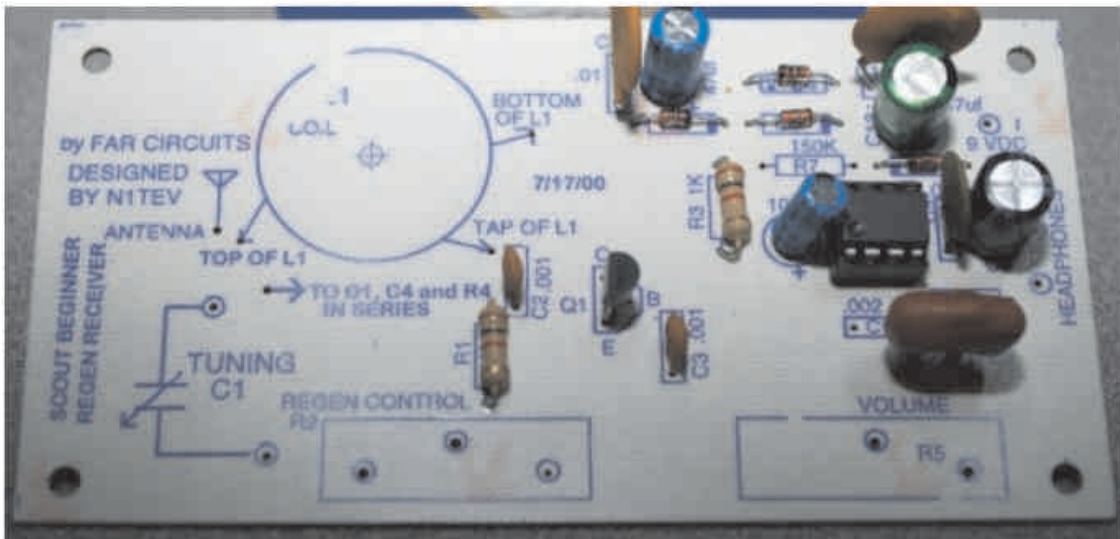
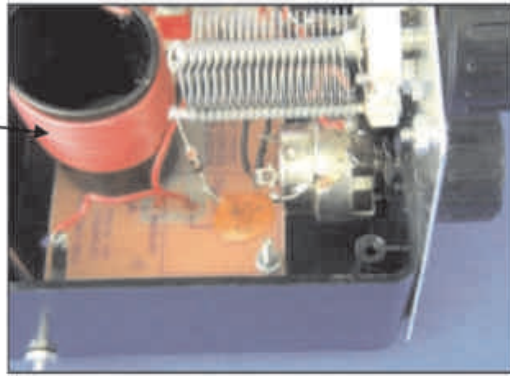
Des pastilles rondes ou rectangulaires sont signalées sur la figure précédente en gris (implantation). Ce sont des

morceaux de circuit imprimé simple face de 5 x 5 mm découpés à la scie à métaux et collés à la colle glue ou cyanolite sur le plan de masse.

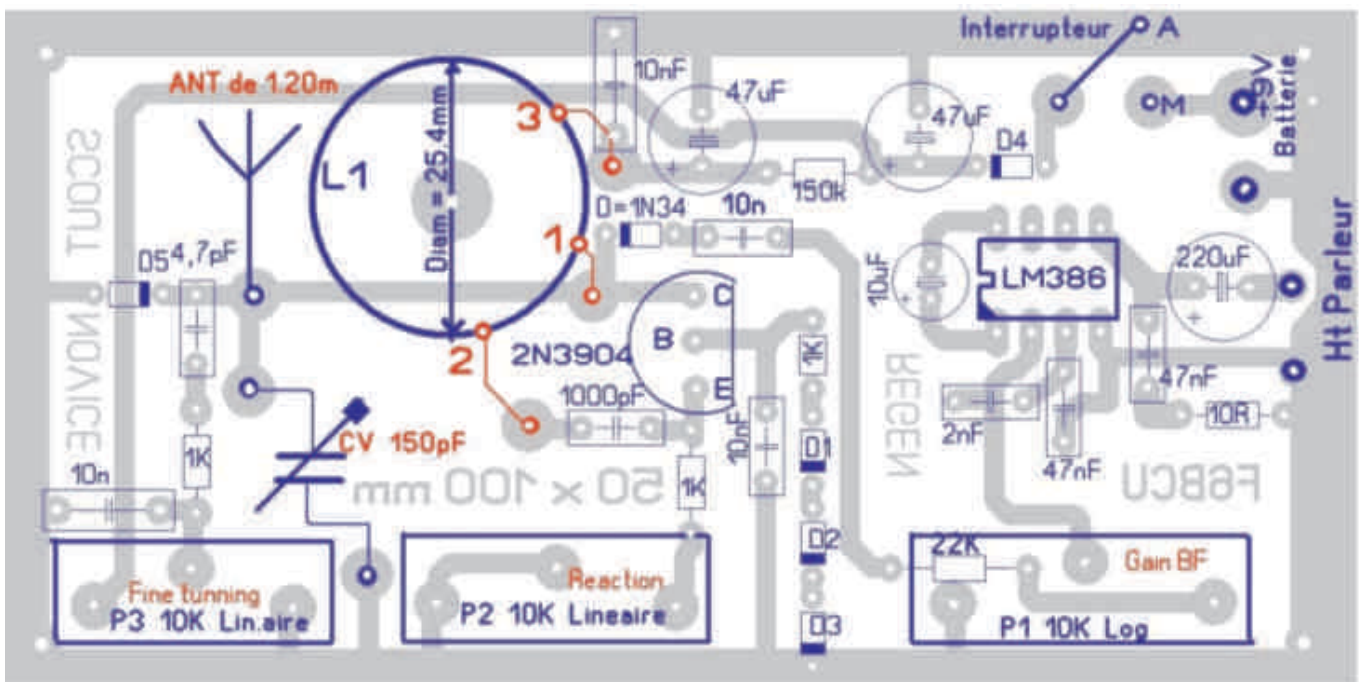




Détails du bobinage L1



Circuit imprimé vendu dans des boutiques radio spécialisées aux USA

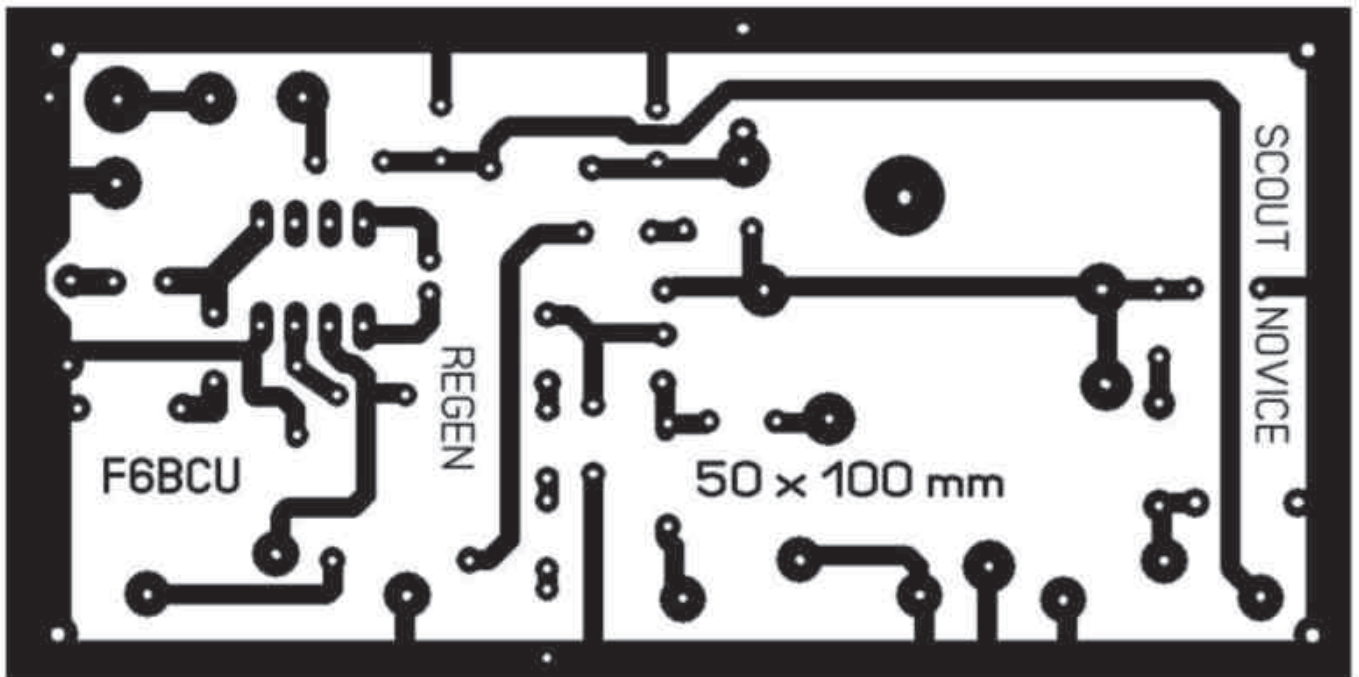


Nouvelle implantation sur circuit imprimé dessiné par F6BCU





V—NOUVEAU CIRCUIT IMPRIMÉ (dessin F6BCU)



CONCLUSION

Un récepteur à réaction référencé par QST de l'ARRL
un excellent moyen de construction

pour accéder à la radio et aux ondes courtes, récepteur
construit par des jeunes scouts à partir
de 12 ans, bien encadrés par des radioamateurs.

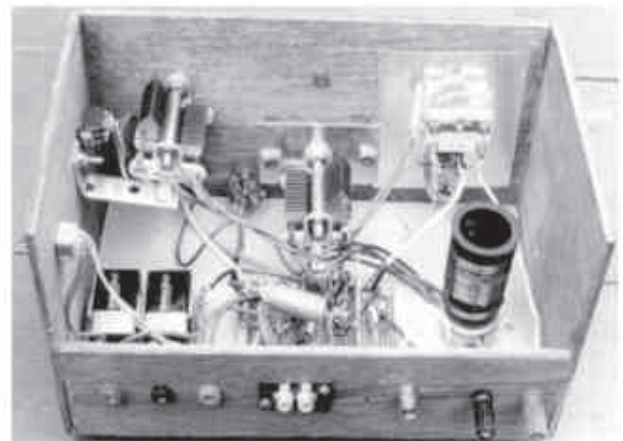
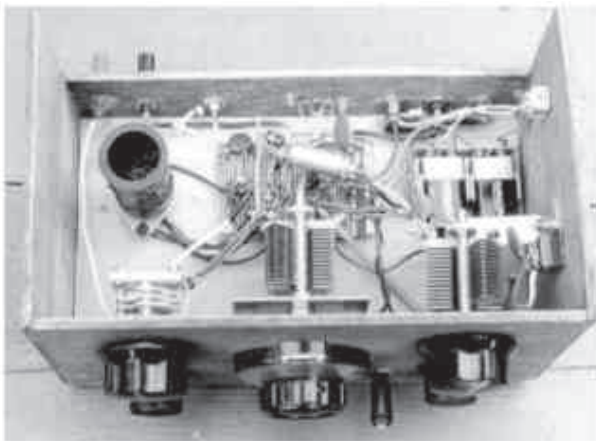




Par Bernard, F6BCU

RÉCEPTEUR A RÉACTION DU DÉBUTANT

SCOUT REGEN PRO (2^{ème} partie)



L'auteur et OM, N1TEV Charles KITCHIN écrit de nombreux articles radio dans la revue QST de l'ARRL USA et en 1998 un article attire notre attention. Il s'agit d'un récepteur à réaction à hautes performances dont voici les photographies ci-dessus.

Ce récepteur à réaction sera construit en une multitude

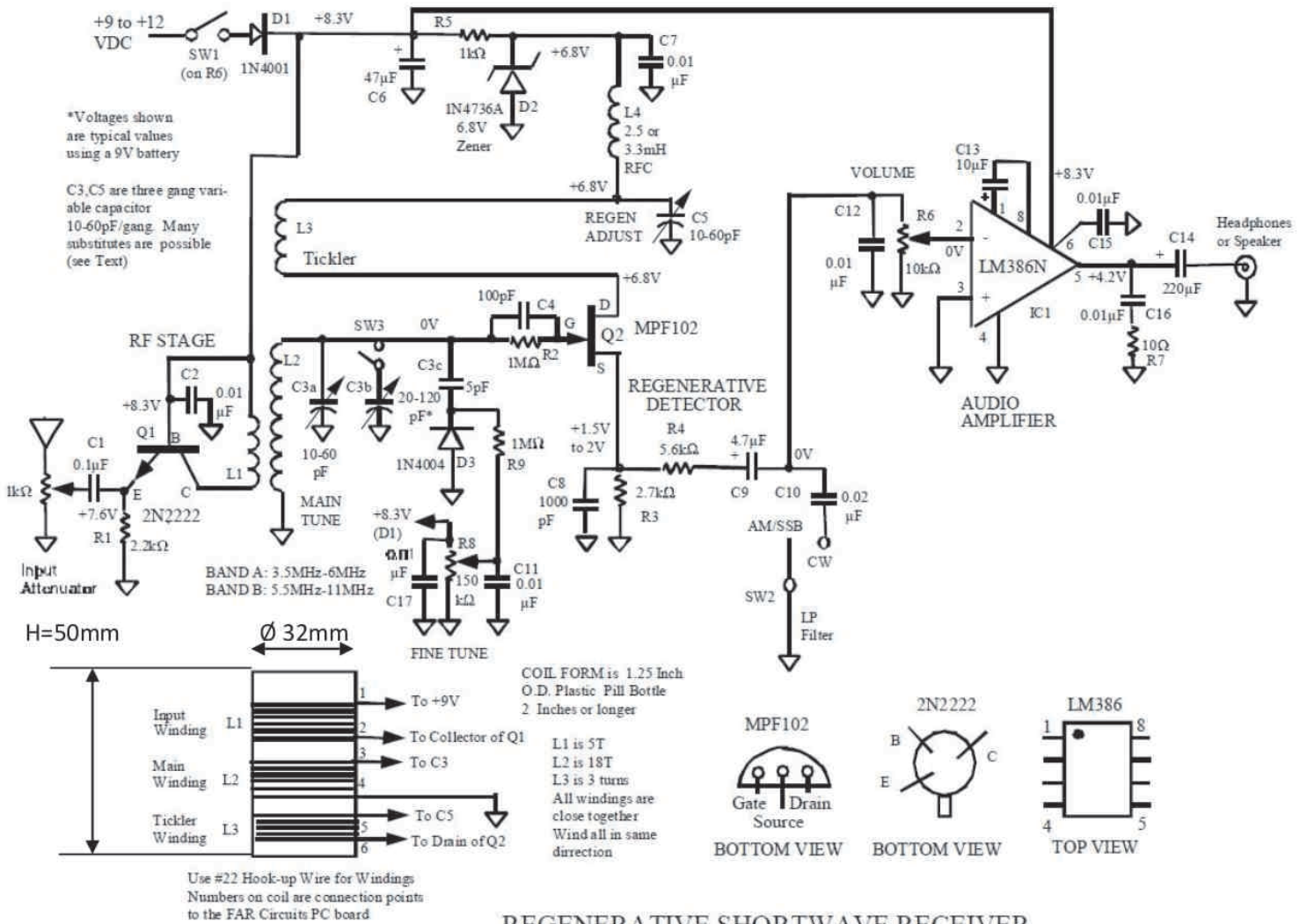
d'exemplaires et fera l'objet de nombreux articles techniques personnalisés par de nombreux constructeurs. Nous avons retrouvé 2 de ces articles techniques. Les photos présentées et les détails de la construction vont largement documenter une future construction moderne.

Les 2 récepteurs à réaction

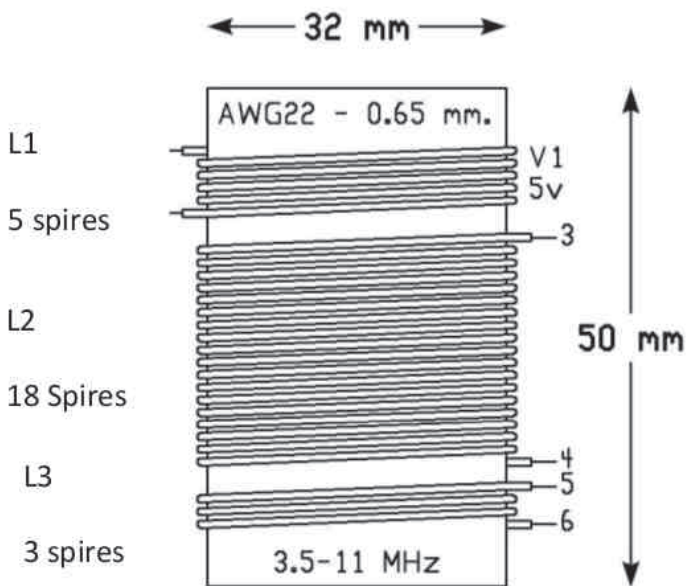




I—SCHÉMA ÉLECTRONIQUE N°1



REGENERATIVE SHORTWAVE RECEIVER



BOBINAGES ACCORD et RÉACTION
Bobinage réalisé sur mandrin carton ou plastique de diamètre 32mm, hauteur 50mm. Les enroulements L1, L2, L3, sont espacés de 4mm. Les enroulements L1 et L3 sont enroulés en sens inverse de L2. Le fil est du fil de cuivre 4/10 monobrin isolé sous plastique (fil de téléphone), les spires sont jointives

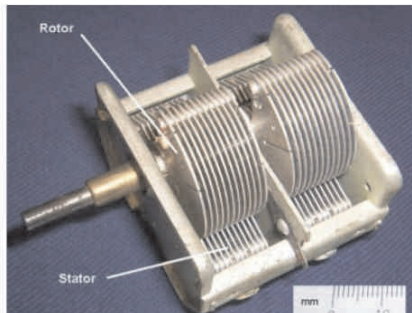




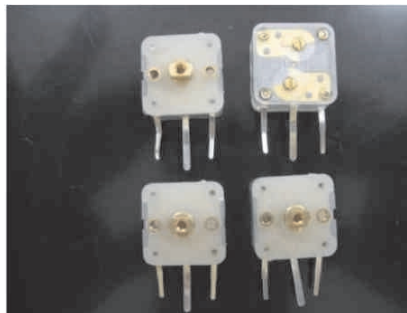
COMMENTAIRE TECHNIQUE SUR LE RÉCEPEUR

Le détecteur à réaction avec un transistor Fet BF245, MPF 102, J310, est du type Armstrong version originale. La réaction est entretenue par le bobinage d'accord L2 couplé à L3. La spécificité des enroulements est d'être enroulés en sens inverse

provoquant la réaction et l'oscillation HF, dosée par le condensateur variable C5. La valeur de C5 va de 100 à 150 pF sans problème. C5 peut-être sans problème un condensateur variable à une ou 2 cages.



Condensateur variable à air à 2 cages environ 150 à 180 pF par cage



Condensateur variable polyvaricon en plastique à 2 cages d'une valeur de 100 à 150 pF (récepteurs pocket)



ETAGE HF RÉCEPTION

Le détecteur à réaction est précédé d'un amplificateur HF aperiodique large bande équipé d'un 2N2222 ou 2N3904. Un certain gain est généré par cet étage amplificateur HF, mais son attrait est le maintien d'une charge constante de L2 sur L3, avec comme résultat le maintien de l'accrochage de la détectrice à réaction sur une large gamme de fréquence.

Inversement on se maintient aussi à la limite de l'accrochage pour un maximum de sensibilité et de gain en réception AM, et ce sur une large plage d'écoute sans se re-régler en permanence. Un atténuateur variable (potentiomètre linéaire de résistance de 1K) est monté en façade pour éviter la saturation du signal reçu sur les forts signaux.

RÉGLAGE FIN

Un dispositif électronique spécial permet d'ajuster et de faire varier la capacitance d'une diode 1N4004 = D3 commandé par une résistance ajustable R8 de 150 k. ce dispositif ouvre une loupe de quelques dizaines de quelques dizaines de KHz sur la bande à recevoir avec un réglage précis (syntonie) des stations à écouter.

AMPLIFICATEUR BASSE FRÉQUENCE

Pour remonter le niveau audio du signal reçu un amplificateur à circuit intégré LM386 permet d'exciter un petit ht parleur ou un casque stéréo Z = 32 .

ACCORD EN RÉCEPTION

L'accord sur la fréquence se fait par C3a et C3b qui est un unique condensateur variable à 2 cages de 100 à 150 pF à air ou en plastique. Une commutation par un inverseur est prévue en façade pour connecter au choix une ou deux cages du condensateur variable d'accord en parallèle.. Cette opération autorise l'augmentation de la couverture en fréquence et l'accès aux bandes basse vers 3.5 MHz.

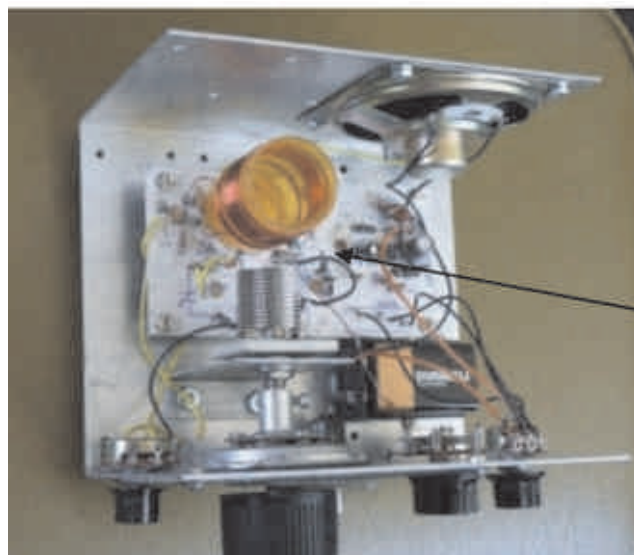
ALIMENTATION

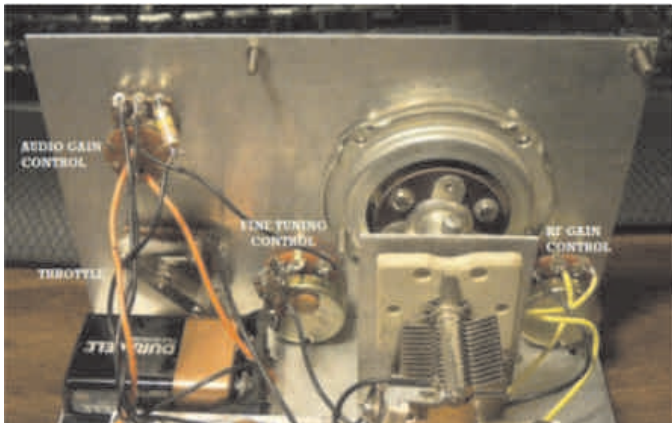
Celle -ci est réalisée par une pile ou accus de 9 volts, mais de certains expérimentateurs, une tension de 12 à 13 V est envisageable. A remarquer que la détectrice à réaction est régulée en tension par une diode Zener de 6,8V

II—RÉCEPTEUR N°1

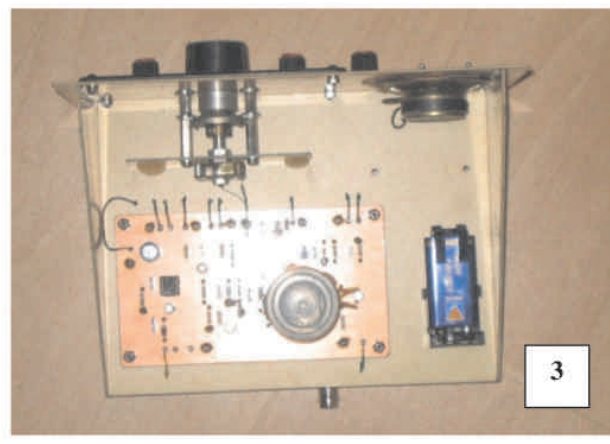
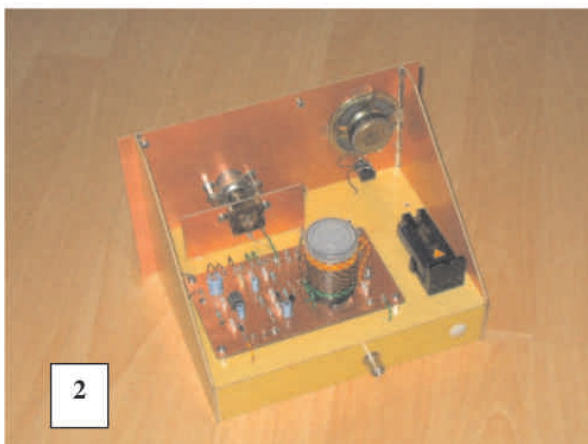
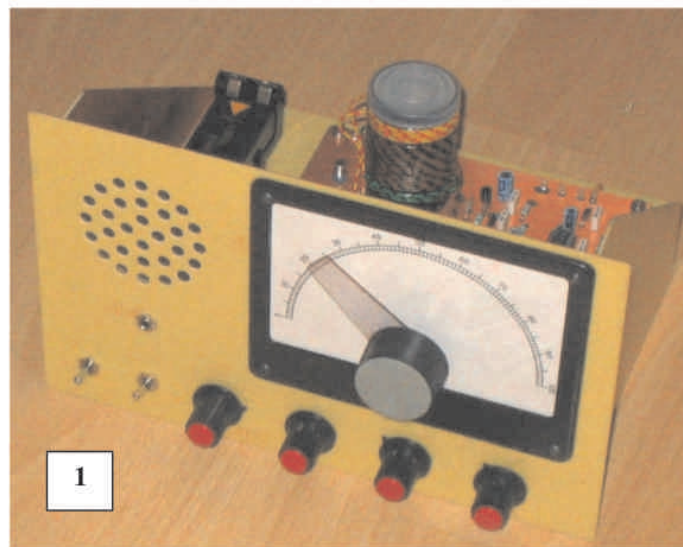
Ce récepteur a été construit selon le schéma électronique N°1. Les différentes versions de schémas sont identiques à l'exception de valeurs de résistances et condensateurs qui diffèrent légèrement, selon l'humeur des constructeurs, mais qui ne change rien dans les performances en réception

Les détails de la construction du récepteur N°1 sont bien visibles sur les 3 photos ci-dessus. Ce qui attire notre attention c'est le circuit imprimé présenté côté composants. Ce circuit imprimé côté pistes en cuivre est toujours invisible car vendu dans le commerce. Par exemple chez Radio-Shack, Tandy etc aux USA.





III—RECEPTEUR N°2

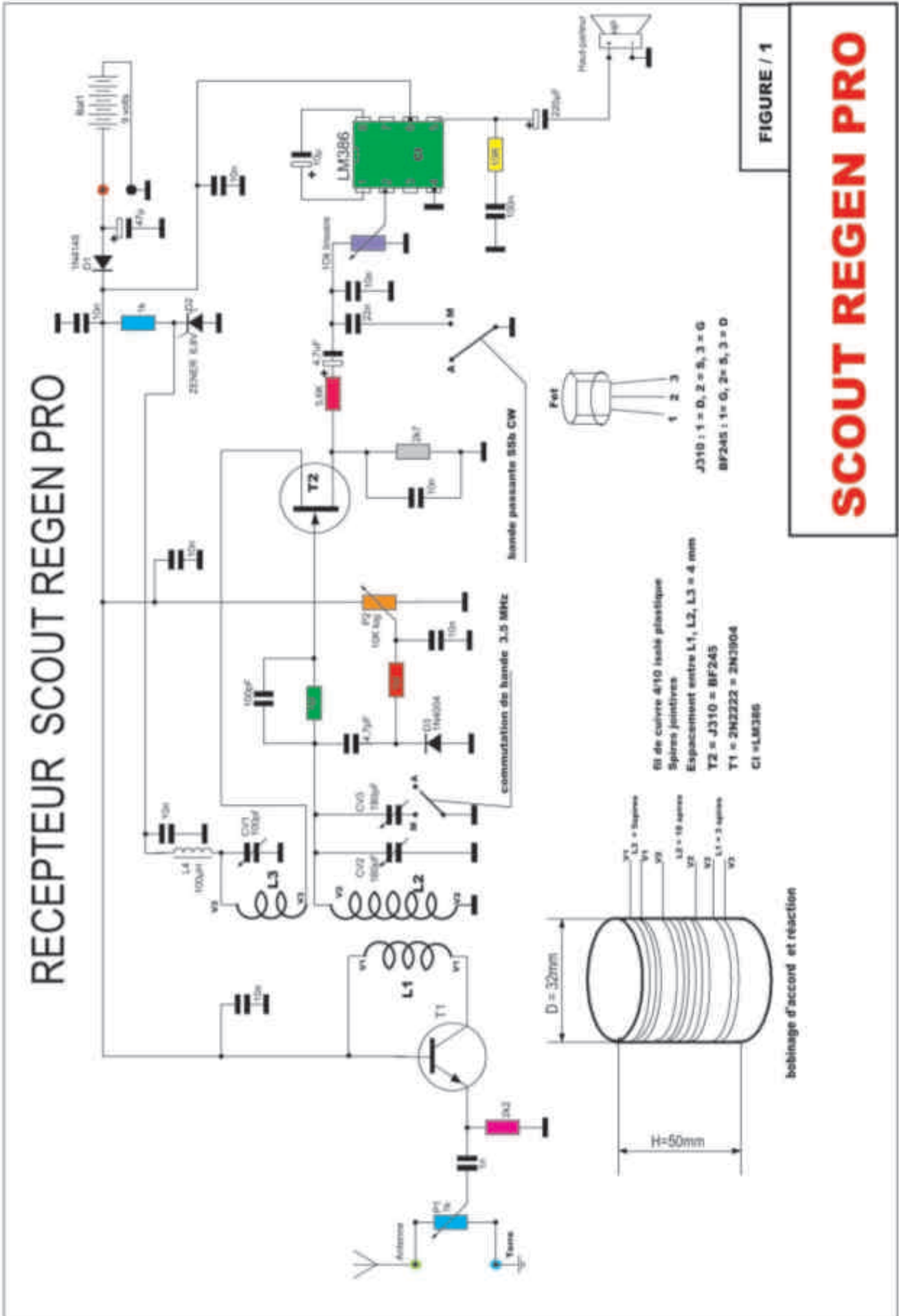


Les trois photographies représentent le récepteur SCOUT REGEN PRO. Les photos N°2 et 3 font ressortir l'utilisation d'un circuit imprimé . Ce type de circuit imprimé est vendu commercialement en boutique radio aux USA.

Un circuit complet PCB a été redessiné pour reproduire ce récepteur ; c'est la suite de l'article. Quant au schéma il a été aussi redessiné étant d'un format non compatible avec l'article.



IV—SCHEMA RECEPTEUR N°2





VII—CONSTRUCTION PRATIQUE

Nous avons donc construit avec les moyens du bord (système D) le mandrin Ø 32 mm. Nous avons pris, une feuille en carton ou de bristol de format 21 x 29,7 cm et découpé une bande de 5 cm de large dans le sens de la longueur 29 cm. Ensuite cette bande est enroulée sur

elle-même pour former un tube de Ø 32 mm au mieux. Le tube est rendu rigide par de l'adhésif scotch. Désormais nous possédons un mandrin (Tube) carton de Ø 32mm sur une hauteur de 50mm.



PHOTOS de l'assemblage



Le fil que nous allons utiliser pour les bobinages est du fil de téléphone de couleur de 4/10 de mm isolé sous plastique, disposé d'origine en torons multiples de couleurs différentes sous une gaine en plastique gris facilement disponibles dans les magasins de bricolage. Les photos ci-dessus montrent le perçage de trous (2 trous avec une aiguille tenue par une pince). Ces 2 trous servent à immobiliser le fil qui passe dans les trous au départ du bobinage ; l'opération est identique en fin de bobinage ; le recouvrir de scotch pour bien immobiliser les spires jointives.

Le premier bobinage est L1 avec 5 spires, le deuxième à 4 mm en-dessous, L2 avec 18 spires et encore 4 mm en-dessous L3 avec 3 spires. Tous les bobinages sont à spires jointives et largement immobilisés avec du scotch adhésif.

Par exemple pour L2, enrouler 5 spires et les bloquer avec une bande de scotch et continuer par-dessus la

bande de scotch l'enroulement. Répéter cette opération plusieurs fois. Laisser au moins au départ 8 à 10 cm de fil libre de chaque enroulement, qui sera coupé ultérieurement à la bonne longueur.

Attention concernant le bobinage accord L2 et réaction L3, il faudra ultérieurement croiser les fils de sortie pour inverser les enroulements et les mettre en phase pour déclencher la réaction ; si l'inversion n'est pas respectée, pas de réaction.

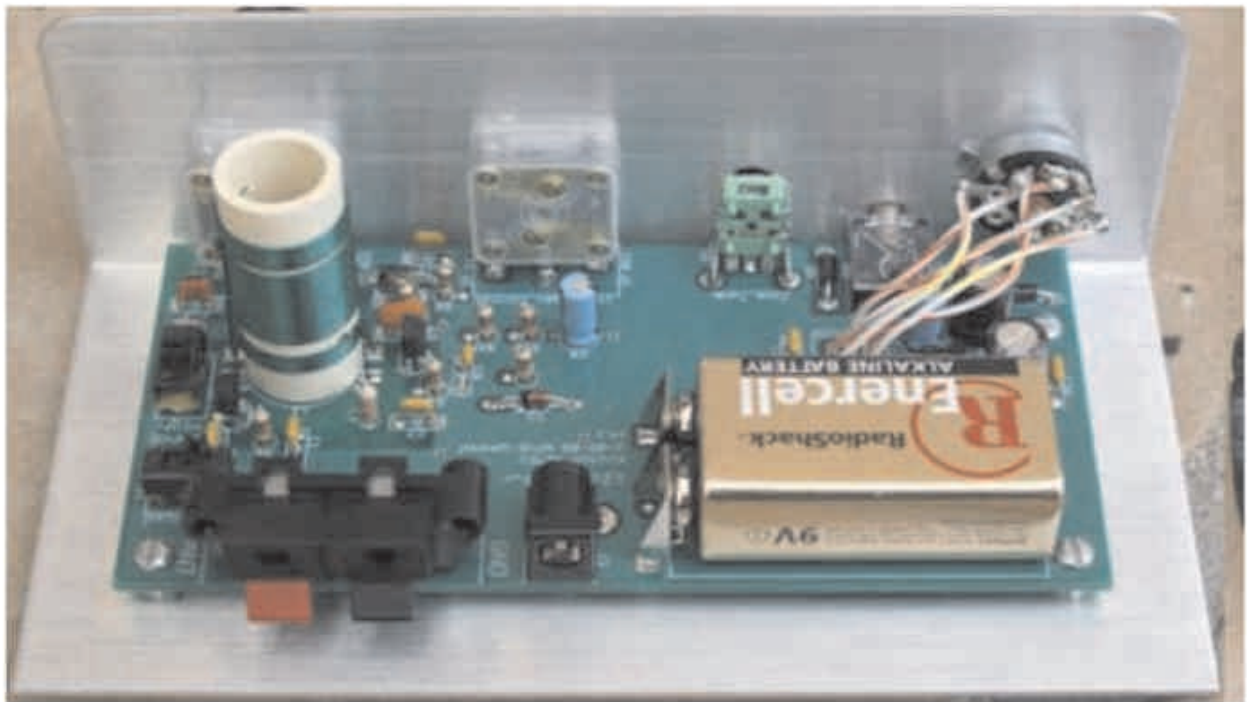
NOTE DU REDACTEUR F6BCU

Une copie de ce récepteur N°2 est vendu par la firme USA HENDRICKS – KITS sur le Web. Le schéma est identique et nous vous conseillons de prendre connaissance du manuel de montage qui par analogie vous donnera de nombreux renseignements et tours de mains pour mener à bien la construction de ce récepteur N°2





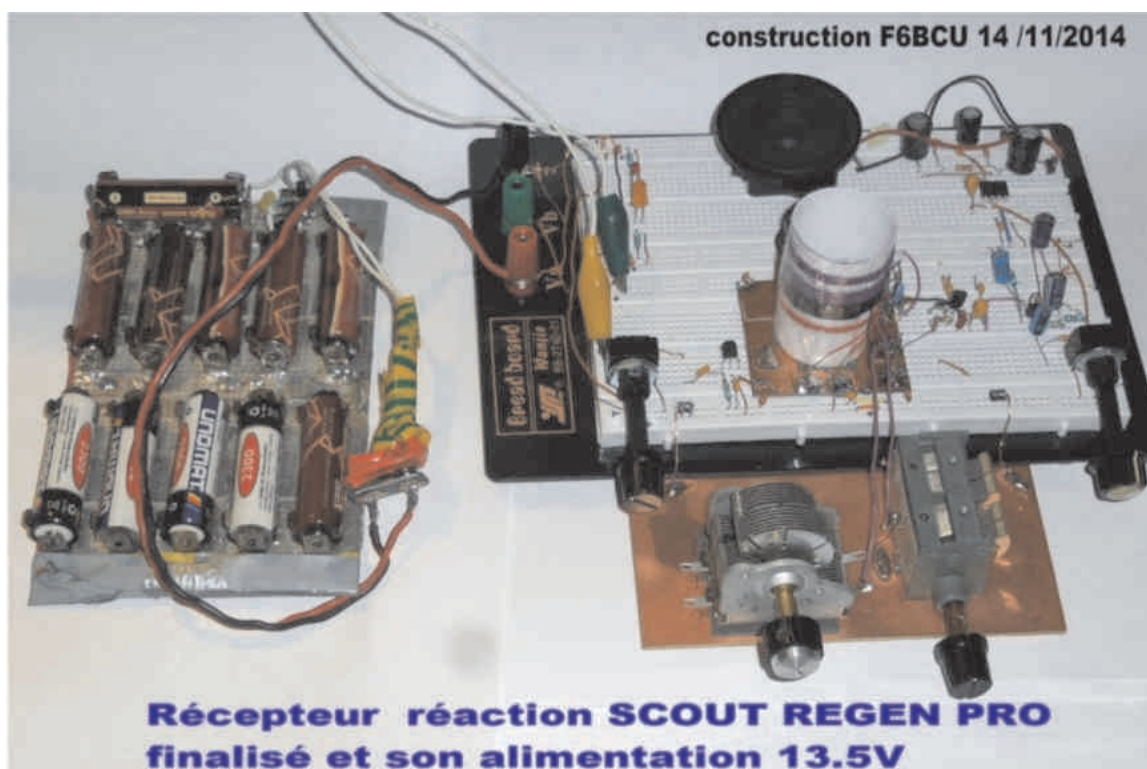
Shortwave Regenerative Receiver



Par Bernard, F6BCU

BREADBOARD SCOUT REGEN BINGO

Récepteur à réaction du débutant assemblé sur plaque d'essai la suite du SCOUT REGEN PRO



Ce récepteur à réaction Ondes Courtes a été assemblé dans un but purement éducatif. La plaque d'essai ou Breadboard est utilisée en général pour des montages de régulation, d'amplificateurs, de circuits logiques, opérationnels, de télécommande etc.. Mais dans le domaine de la Haute Fréquence, spécificité radioamateur ce type de récepteur est très rare. Quelques constructions simples existent sur le Web. Nous avons construit en 1^{er} ressort ce récepteur SCOUT REGEN BINGO à l'identique du récepteur

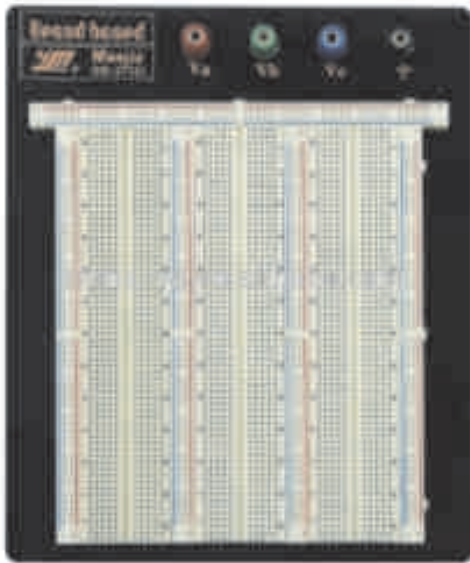
SCOUT REGEN PRO décrit dans la 2^{ème} partie d'un article précédent.

Mais pour en améliorer le fonctionnement, quelques modifications ont été effectuées au niveau du détecteur à réaction J310 et de la chaîne d'amplification BF avec l'adjonction d'un étage préamplificateur BF supplémentaire.

Ce récepteur a été monté sur une plaque d'essai à 1640 points de liaison. Divers modèles existent pour des prix attractifs sur le Web, comme les photos ci-dessous.



Modèles de plaques BREADBOARD 2440 points



I—PRÉPARATION DE LA PLAQUE

Plaque de 1640 points

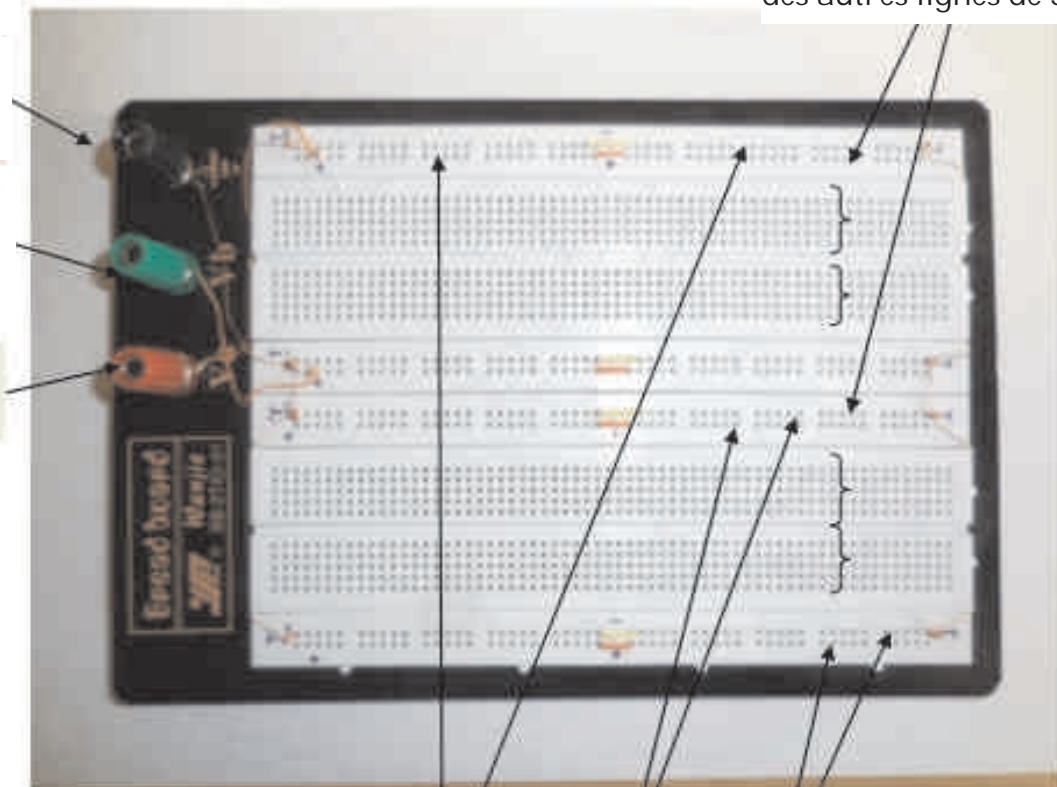
Surface d'implantation des composants : 5 points en ligne en contact permanent, isolés des autres lignes de 5 points.

Noir -13,5V

masse

tension intermédiaire

Rouge +13,5V



2 pistes séparées pour le + et - pour l'alimentation générale des différentes surfaces d'implantation





Note de l'auteur F6BCU

Sur la plaque d'essai, nous avons 4 pistes de masse et 4 pistes pour les tensions ; attention ces pistes sont interrompues au milieu de la plaque ici c'est un symbole W qui peut varier suivant le vendeur et la marque.

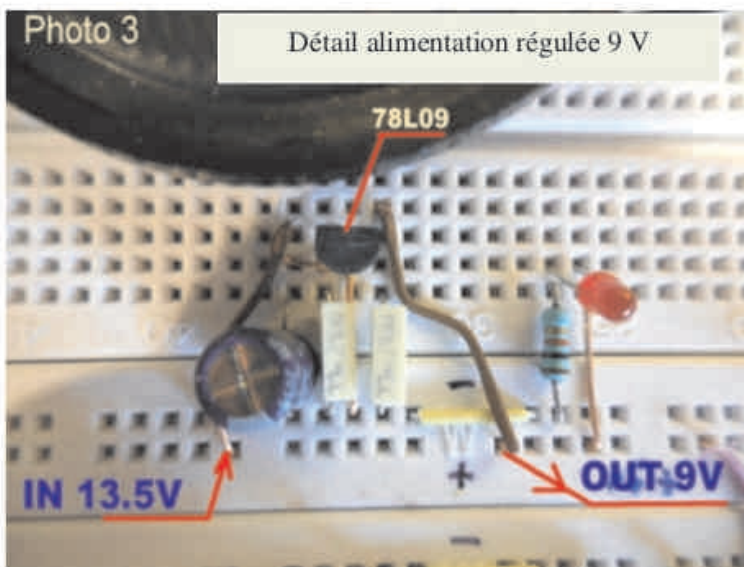
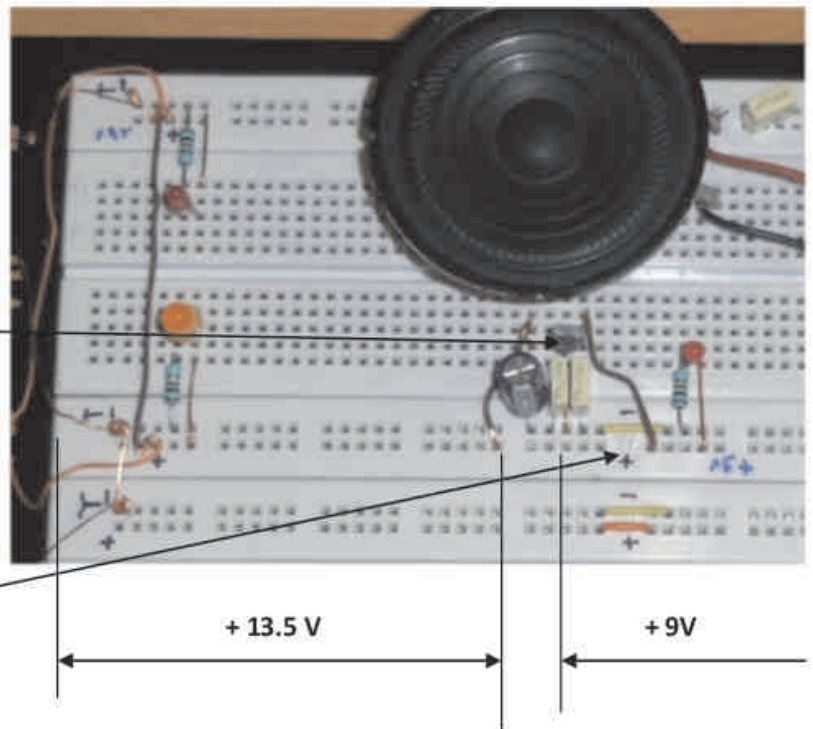
Toutes les pistes de masse sont reliées entre elles pour former une ceinture de masse et améliorer le plan de masse. Les pistes pour les tensions sont alimentées en tête de piste et l'interruption du milieu, strapée pour assurer la continuité de la piste.

II-- ALIMENTATION

Partie alimentation 9 volts
régulés avec un régulateur
78L09 100mA

Implantation du régulateur 9V

Pas de Strap entre +13.5 V et + 9 V



ALIMENTATION générale 13.5V

Nous vous conseillons d'utiliser une batterie ou des piles. Une alimentation secteur est souvent source de ronflement et présente des inconvénients dans les cour-circuits avec les erreurs de connexions.



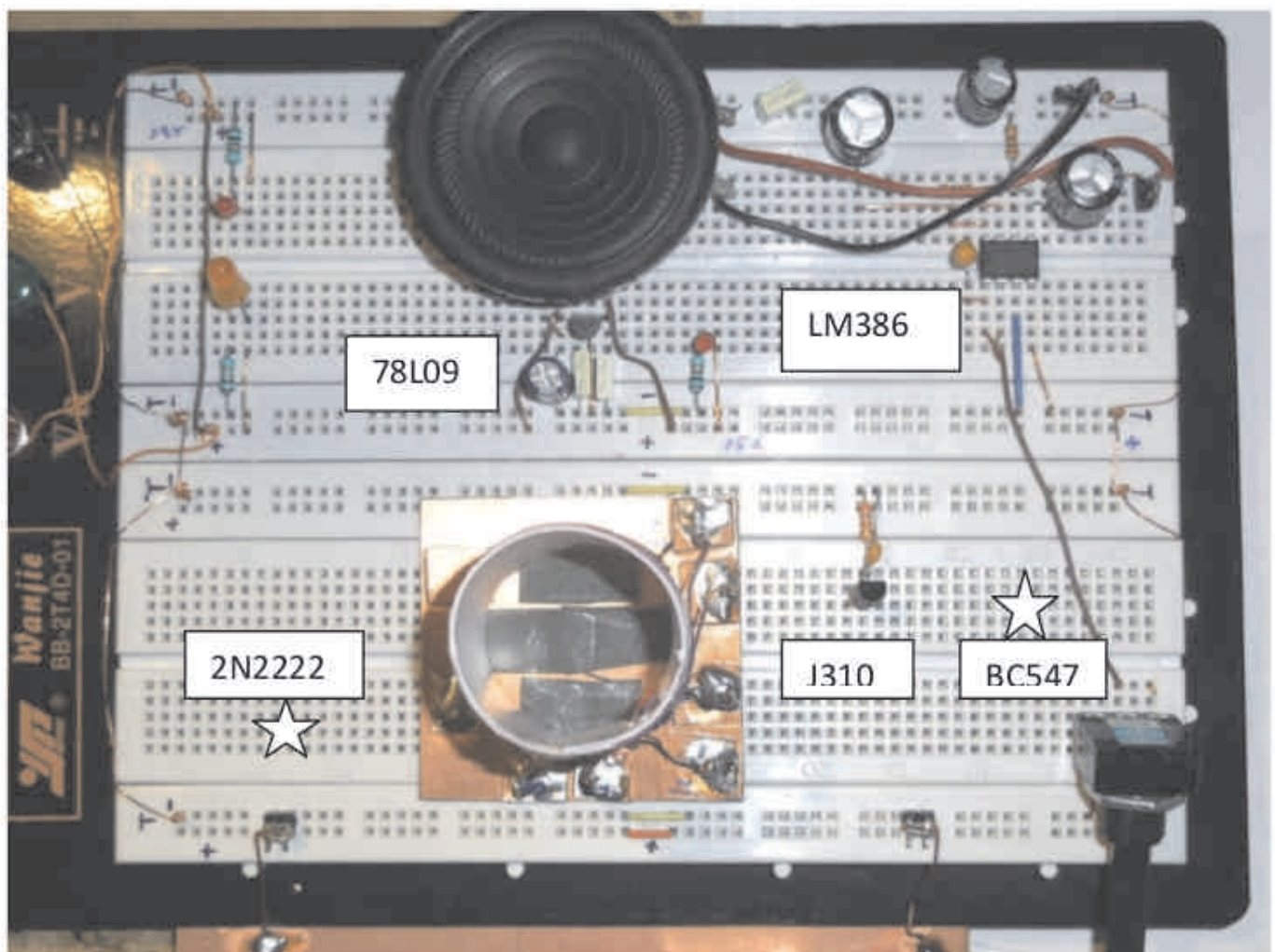
MODIFICATIONS SUR LE SCHÉMA

Le récepteur SCOUT REGEN PRO de Charles KITCHINE N1TEV décrit dans la 2^{ème} partie, présente un manque de puissance audio BF et il est nécessaire de regonfler la BF. La première intervention est sur le détecteur à réaction J310. Le signal BF est prélevé sur la source de T2 (J310) à travers une résistance de 5.6K qui isole la Source de la HF et laisse passer la BF. Il s'avère que le niveau BF à la sortie de la résistance de 5.6K est très faible car amorti considérablement par la forte valeur de la résistance. Il est facile d'élever fortement se

signal en remplaçant cette résistance par une self de choc ou inductance miniature de 4.7uH. Mais pour bénéficier d'un signal BF vraiment puissant, un étage BF complémentaire est inséré, un montage très simple avec un BC457.

Aucune autre modification n'intervient sur la suite du schéma et le récepteur peut désormais fonctionner avec un fil d'antenne de 4 à 10m avec une excellente sensibilité.

IV—IMPLANTATION DES COMPOSANTS



Les divers composants sont positionnés aux endroits indiqués :
2N2222, J310, BC547, LM386, 78L09, le bobinage est

collé à l'adhésif double face sur son support en pcb cuivre et ensuite sur la plaque d'essai. Sans oublier les divers potentiomètres P1, P2, P3.



V—CONSTRUCTION DU BOBINAGE

Le bobinage d'accord, réaction, couplage d'antenne mérite quelques informations concernant sa construction. Trouver un tube en plastique de diamètre 32mm n'est pas courant, comme le mandrin du même diamètre en carton.

Nous avons donc construit avec les moyens du bord le mandrin de diamètre 32mm. Nous avons pris une feuille en carton ou en bristol de format 21 x 29,7 cm et

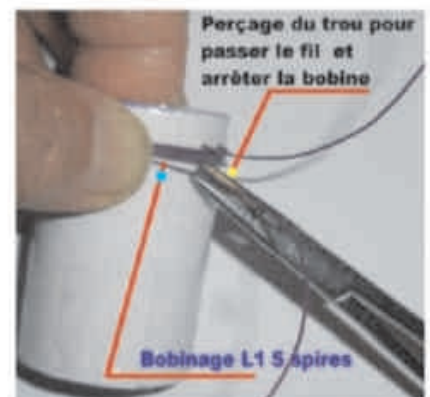
découpé une bande de 5 cm de large dans le sens de la longueur 29cm.

Ensuite cette bande est enroulée sur elle-même pour former un tube de diamètre 32mm au mieux. Le tube est rendu rigide par de l'adhésif scotch.

Désormais, nous possédons un mandrin (Tube) en carton de diamètre 32mm sur une hauteur de 50 mm.



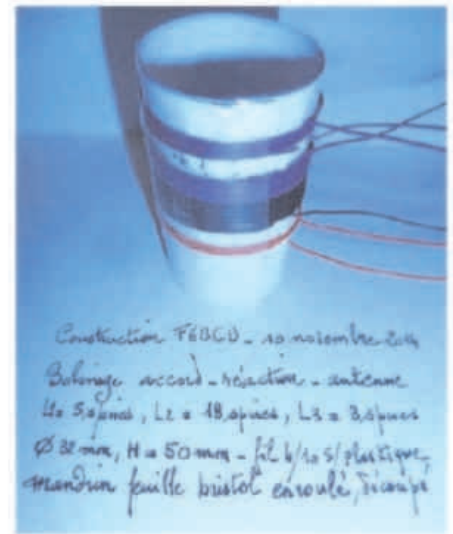
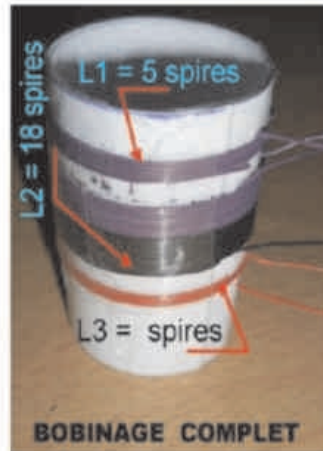
Photos de l'assemblage



Le fil que nous allons utiliser pour les bobinages est du fil de téléphone de couleur de 4/10 de mm isolé sous plastique, disposé d'origine en torons multiples de couleurs différentes sous une gaine en plastique gris facilement disponible dans les magasins de bricolage. Les photos ci-dessus montrent le perçage de trous (2

trous avec une aiguille tenue par une pince). Ces 2 trous servent à immobiliser le fil qui passe dans les trous au départ du bobinage : l'opération est identique en fin de bobinage; le recouvrir de scotch pour bien immobiliser les spires jointives.



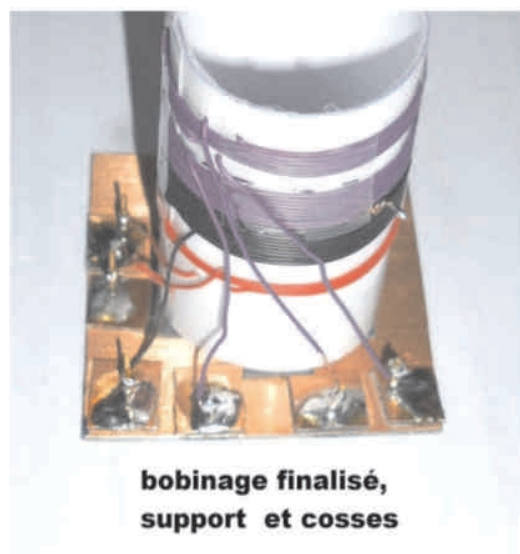
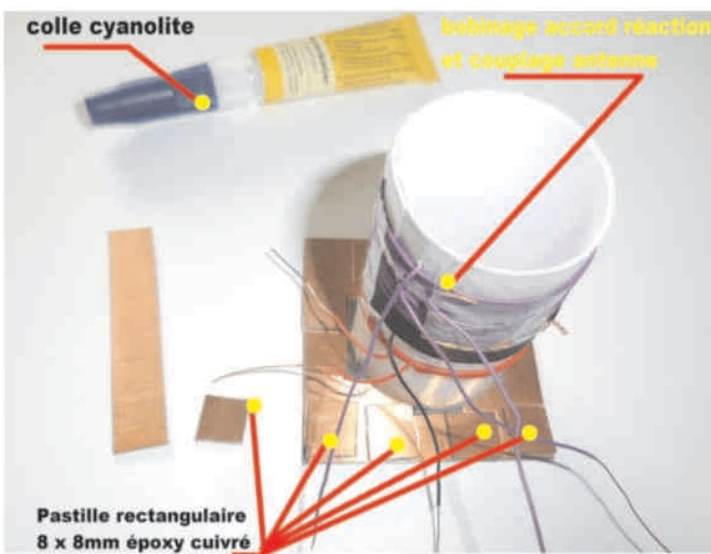


Le premier bobinage est L1 avec 5 spires, le deuxième à 4mm en-dessous est L2 avec 18 spires et ensuite 4mm en-dessous L3 avec 3 spires. Tous les bobinages sont à spires jointives et largement immobilisés avec du scotch adhésif.

Par exemple pour L2, enrouler 5 spires et les bloquer avec une bande de scotch et continuer par-dessus la bande de scotch l'enroulement. répéter cette opération

plusieurs fois. Laisser au moins au départ 8 à 10 cm de fil libre de chaque enroulement, qui sera coupé ultérieurement à la bonne longueur.

Attention concernant le bobinage accord L2 et réaction L3, il faudra ultérieurement croiser les fils de sortie pour inverser les enroulememnts et les mettre en phase pour déclencher la réaction : si l'inversion n'est pas respectée, pas de réaction.

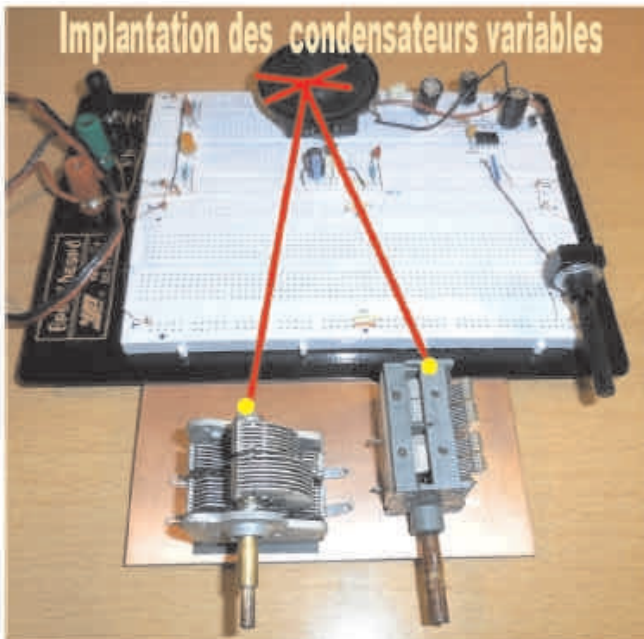


Le mandrin en carton est collé sur un support en époxy cuivré qui sert de plan de masse. Ce plan de masse est raccordé en 4 points à ses angles à la masse de la plaque d'essai.





VI—IMPLANTATION DES CONDENSATEURS VARIABLES

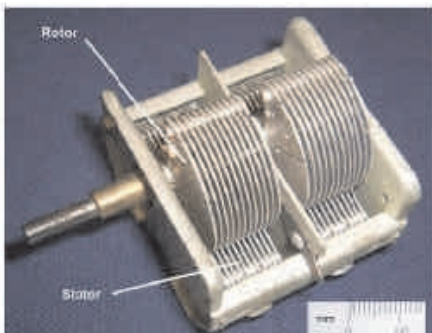


Voir les 3 photos ci-dessous pour le profil des condensateurs variables

Les condensateurs variables utilisés sont de récupération, s'ils font 2 cages symétriques au niveau de la forme ou de formes différentes à air, importe peu, gros ou petits ils feront l'affaire.

Quant aux condensateurs variables type varicon en plastique ou nylon, ils feront aussi l'affaire ; le mieux est d'essayer.

DIFFÉRENTS MODÈLES DE CONDENSATEURS VARIABLES

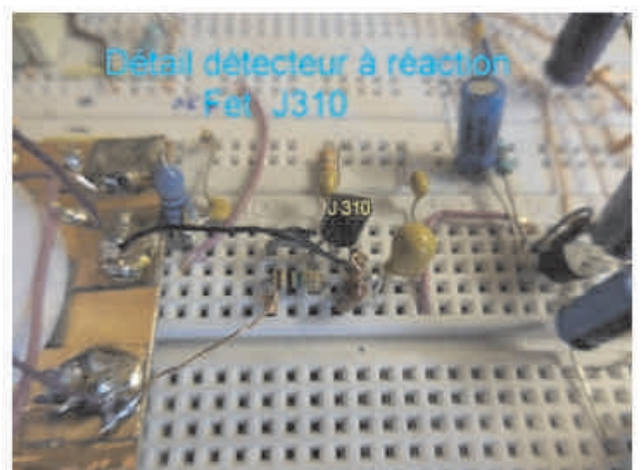


Condensateur variable à air 2 cages capacité de 200 à 350 pF par cage



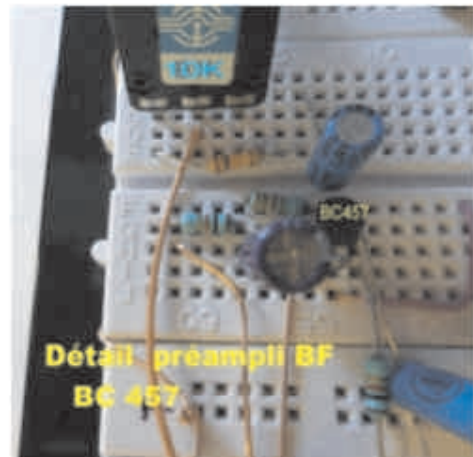
Condensateurs variables modernes type varicon en plastique ou nylon, 2 cages de 140 pF + 60 à 90 pF

VII—DÉTAILS D'IMPLANTATION

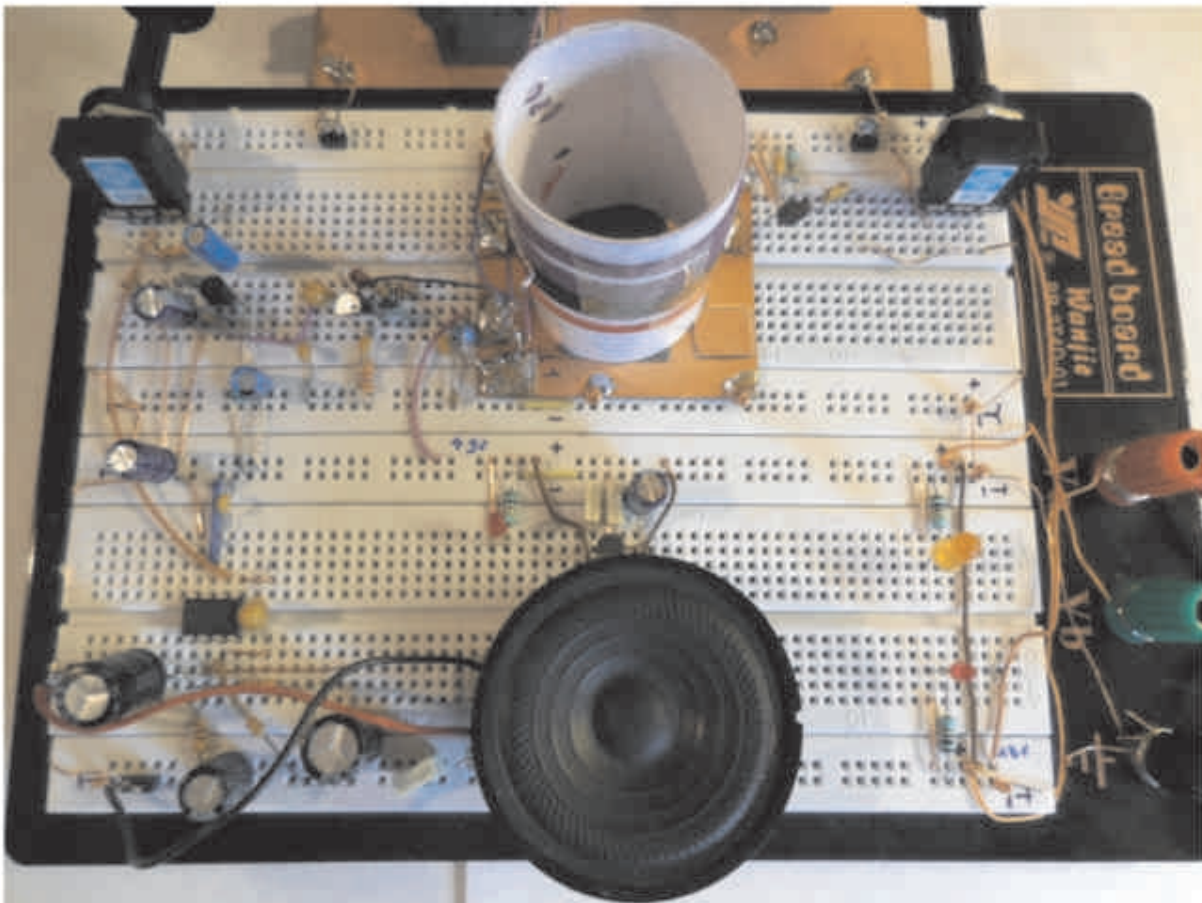




VI—IMPLANTATION DES CONDENSATEURS VARIABLES



VIII—CÂBLAGE ET INSERTION DES COMPOSANTS



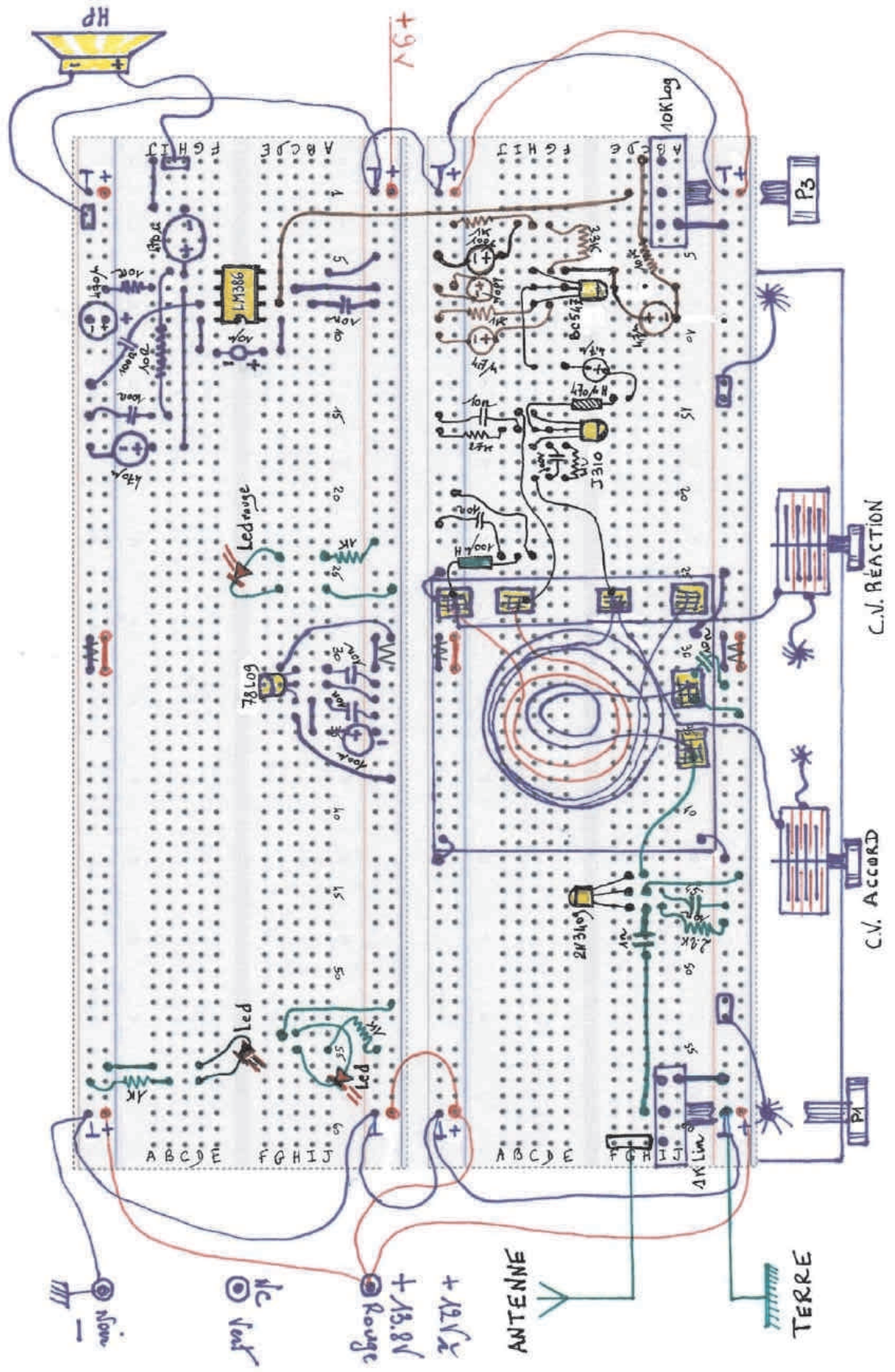
La photo ci-dessus représente le récepteur à réaction complètement assemblé

NOTE DE L'AUTEUR F6BCU :
Des témoins à Led sont implantés à différents points entre +9V, +13.5 V et masse pour confirmer le bon

fonctionnement d'une ligne de tension. Le témoin est une Led en série avec une résistance de 1K (tester le bon sens du branchement).



BREADBOARD REGEN SCOUT BINGO





IX—FINALISATION DU RÉCEPTEUR

- * Brancher la batterie ou piles de 13.5V, exclure toute alimentation secteur.
- * Vérifier si les indicateurs led s'allument (bonne répartition des tensions)
- * Tourner le CV de réaction un plop et un souffle doit se manifester. Ce phénomène se manifeste sur toute la plage de réception avec CV de réaction +/- engagé.
- * Ne pas oublier de brancher une prise de terre ou un contrepoids, environ 4 à 5 mètres de fil disposés sur le sol de la chambre d'écoute.
- * Ajuster le niveau BF avec P3, un léger souffle et pousser la réaction ...

- * Tourner le condensateur variable des fréquences à écouter. On doit entendre des gazouillis et des sifflements lors du passage sur une station de radio.
- * Tourner le CV de réaction en inverse pour faire décrocher la réaction et juste à la limite vous devez entendre fort et clair des stations de radio diffusion.

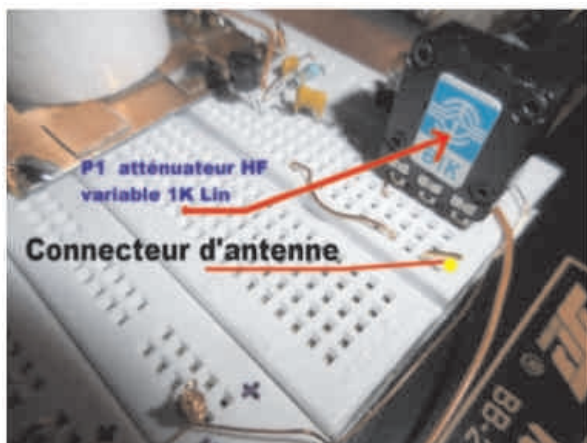
Ce récepteur tel quel permet de recevoir les radioamateurs en SSB et CW en position réaction accrochée sans trop pousser la réaction. Mais il est utile de monter le réglage fin (Fine Tuning) qui couvre quelques dizaines de KHz.

NOTE DE L'AUTEUR

Si le phénomène de réaction ne se manifeste pas, il faut croiser les fils de l'enroulement L2 pour que L2 soit en phase avec L1 enroulement de réaction et déclenche

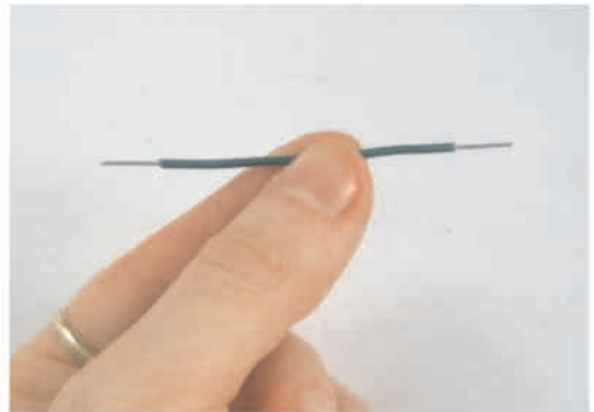
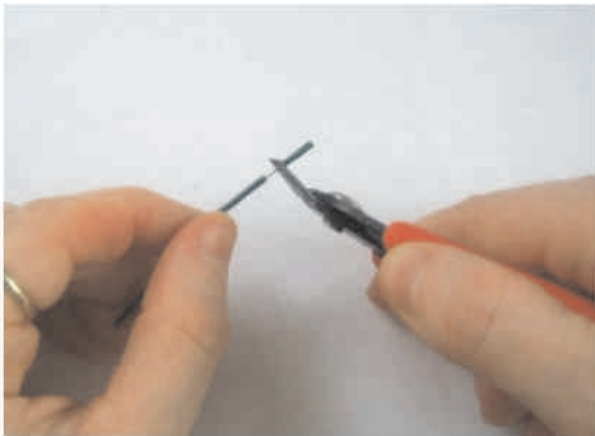
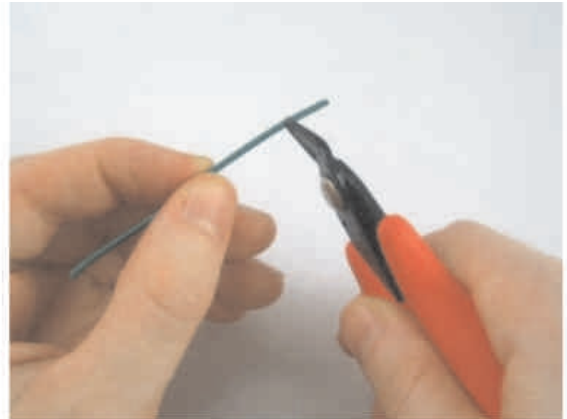
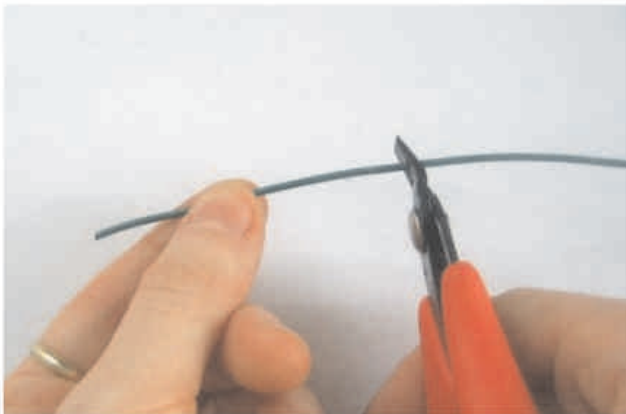
l'auto-oscillation de réaction.

Brancher l'antenne sur le connecteur H14 côté antenne de P1 avec une pince crocodile





ADDITIF : méthode pratique de découpe du fil



CONCLUSION

Cette construction était de base une idée comme tant d'autres de construire sur plaque d'essai. Malgré tout ce qui se raconte sur le peu de fiabilité du produit. Mais les

résultats obtenus en réception et la sensibilité avec la réaction, sont prometteurs d'autres réalisations notamment l'émission et pourquoi pas un petit transceiver CW.





Par Guy, ON5FM

Compresseurs et clippers

Les autres dispositifs

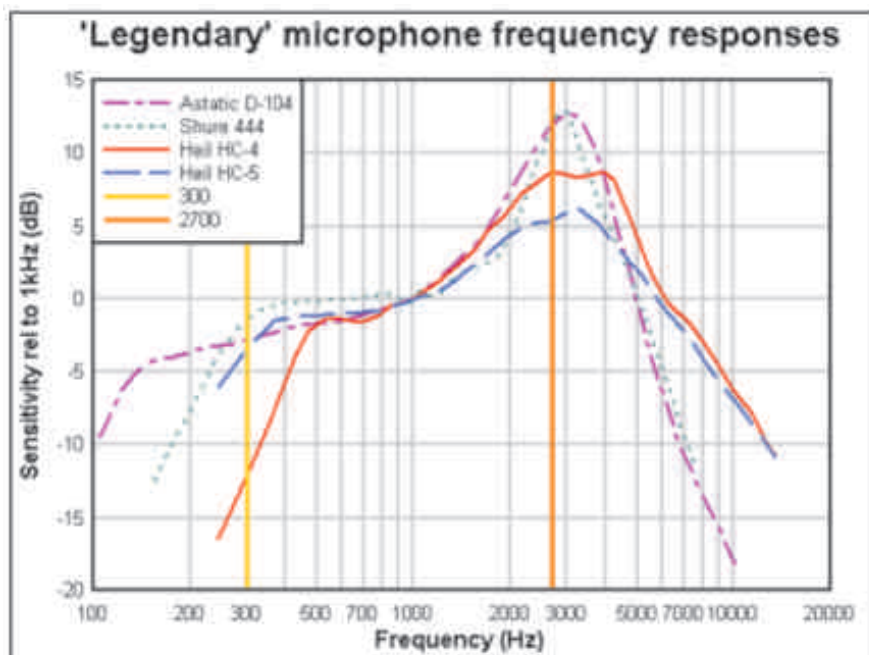
Nous voici arrivé au terme de cette série de trois articles. Vous découvrirez qu'il y a d'autres moyens d'améliorer la compréhensibilité de la modulation. Les voici.

Le contrôle de la voix

Vous avez remarqué que certaines voix "passaient" mieux que d'autres. Il y a bien sûr l'intonation qui joue un grand rôle mais aussi la manière de parler. Vous pouvez grandement améliorer la compréhension de votre message chez le correspondant en parlant à niveau constant, en détachant bien les syllabes et en articulant, comme à un exercice de diction. Le but est d'avoir un niveau maximum de modulation en permanence et pas seulement sur certains mots. Il ne s'agit pas de parler d'une voix monocorde mais de parler comme si vous vous trouviez dans un lieu où le

niveau de bruit est élevé -sans toutefois parler plus fort que nécessaire.

Rappelez-vous votre jeunesse à l'école : les dictées lues par le professeur. Vous vous en souvenez ? Évidemment, le "prof" essayait que vous fassiez le minimum de fautes en accentuant certaines lettres. Il aurait dit : "des fautezzz", par exemple. Chez nous, il n'est pas question de cela mais sa manière de prononcer les mots est très proche de ce que nous devons faire. Parlez donc lentement et d'un niveau de voix constant et les choses iront beaucoup mieux ; même si vous avez déjà un compresseur ou un clipper.



Les micros spéciaux

Vous avez déjà certainement constaté que vos correspondants préféreraient tel ou tel micro "qui convenait mieux à votre voix". C'est le cas des micros à cellule céramique ou cristal comme les Turner +2 et +3 et l'Astatic D-104 si prisé des cibistes dans le temps. Ces cellules sont riches en sons aigus, au détriment des graves et c'est ce qu'il faut rechercher. En cellule magnétique, il y a le Shure 444 et, en électret, il y a l'Icom SM-20.

Vous connaissez aussi probablement les microphones de la fameuse marque américaine Heil :

<http://www.heilsound.com/amateur/products>.





Voici les courbes de réponse comparées de différents micros :

La ligne verticale jaune indique une fréquence de 300Hz et l'orange, une fréquence de 2700Hz. C'est entre ces deux lignes que se trouve la bande passante d'un bon filtre à quartz. Ce qui se trouve en dehors est rejeté. Sauf que ce rejet est progressif.

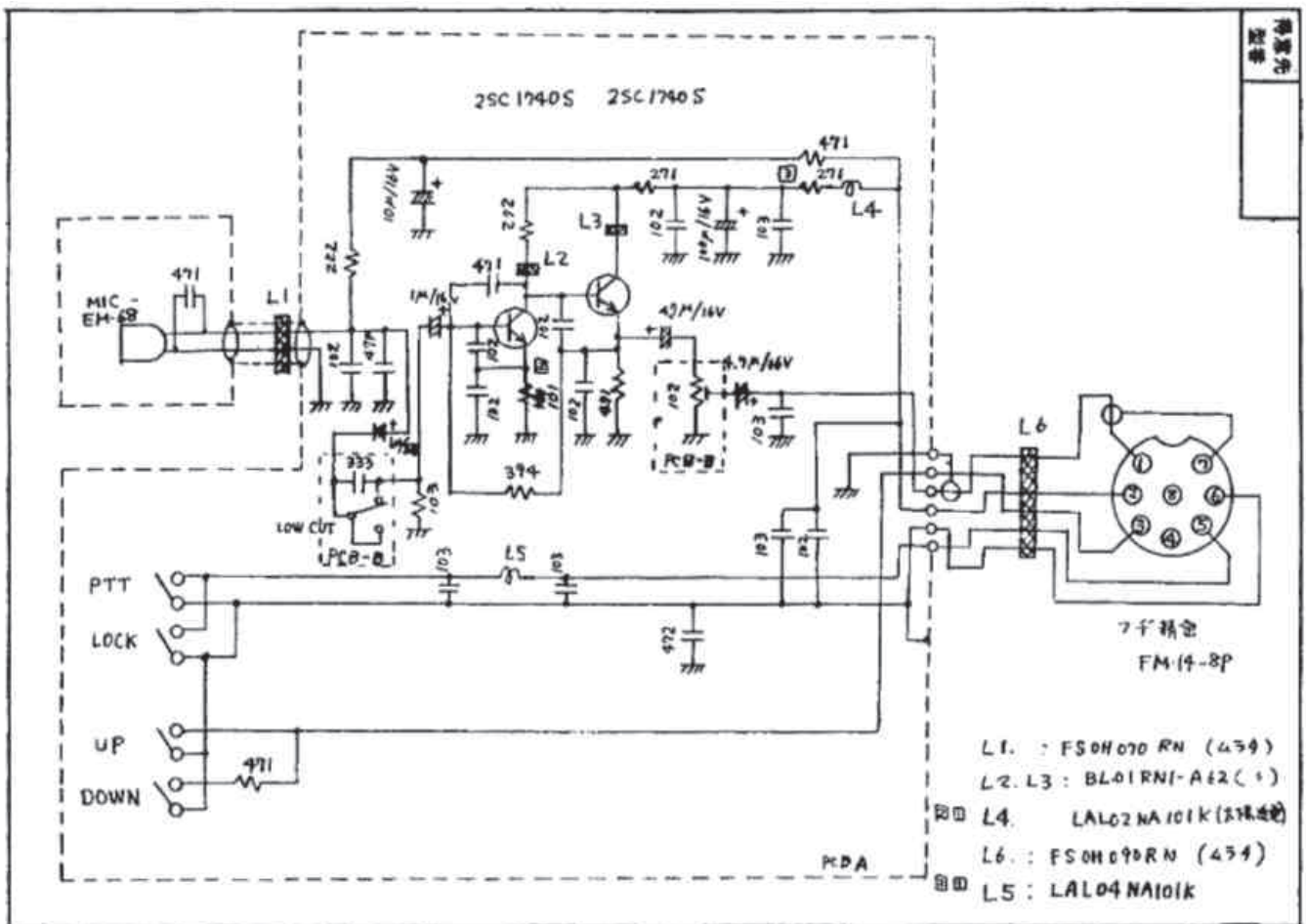
Un micro comme le Shure ou l'Astatic ont leur maximum sur 3200Hz et c'est là leur secret : ils "forcent" la bande passante en faisant passer plus d'aiguës que ce que le filtre à quartz ne permet. Ils profitent de ce que la courbe d'atténuation débute vers 2200Hz. Elle est à -6dB à 2700Hz et comme le micro a encore un gain de 6 à 8dB à 3KHz, la courbe résultante

reste plate jusque cette fréquence puis s'effondre rapidement. Mais vous avez gagné 800Hz de linéarité et ce n'est pas rien !

Votre modulation alors est nettement plus riche en sons aigus et elle est, de ce fait, plus compréhensible. Les micros Astatic et Shure voient leur courbe chuter beaucoup plus vite que les Heil et vous risquez moins d'importuner vos voisins de bande tout en gagnant en aiguës.

Il y a des dispositifs simples qui adaptent le courbe de réponse par des filtrages très poussés. Un micro célèbre pour cela est le SM-20 de Icom mais les Kenwood et autres font de même

Voici un schéma rare : celui du Icom SM-20 si réputé :



Les nombreux condensateurs servent, bien entendu à empêcher tout retour HF mais, surtout, à modeler la courbe de réponse. Vous pouvez aisément le reproduire avec des transistor BC549b ou c. Attention : quand vous voyez une résistance marquée "394", il s'agit d'une résistance dont les deux premiers chiffres sont "39" et qui sont suivi de 4 zéros. Cela fait donc 390 Kohms. Et un condensateur marqué "103" fait, en

réalité, 10.000 pF. Les pointillés indiquent les blindages réalisés en... fer blanc que vous pouvez vernir ensuite pour éviter le ternissement et même la corrosion, si inesthétiques. L'article suivant celui-ci décrira un petit montage tout simple, à un seul transistor, conçu par un OM anglais et qui transforme un <bête micro> en sucette de compétition ! HI



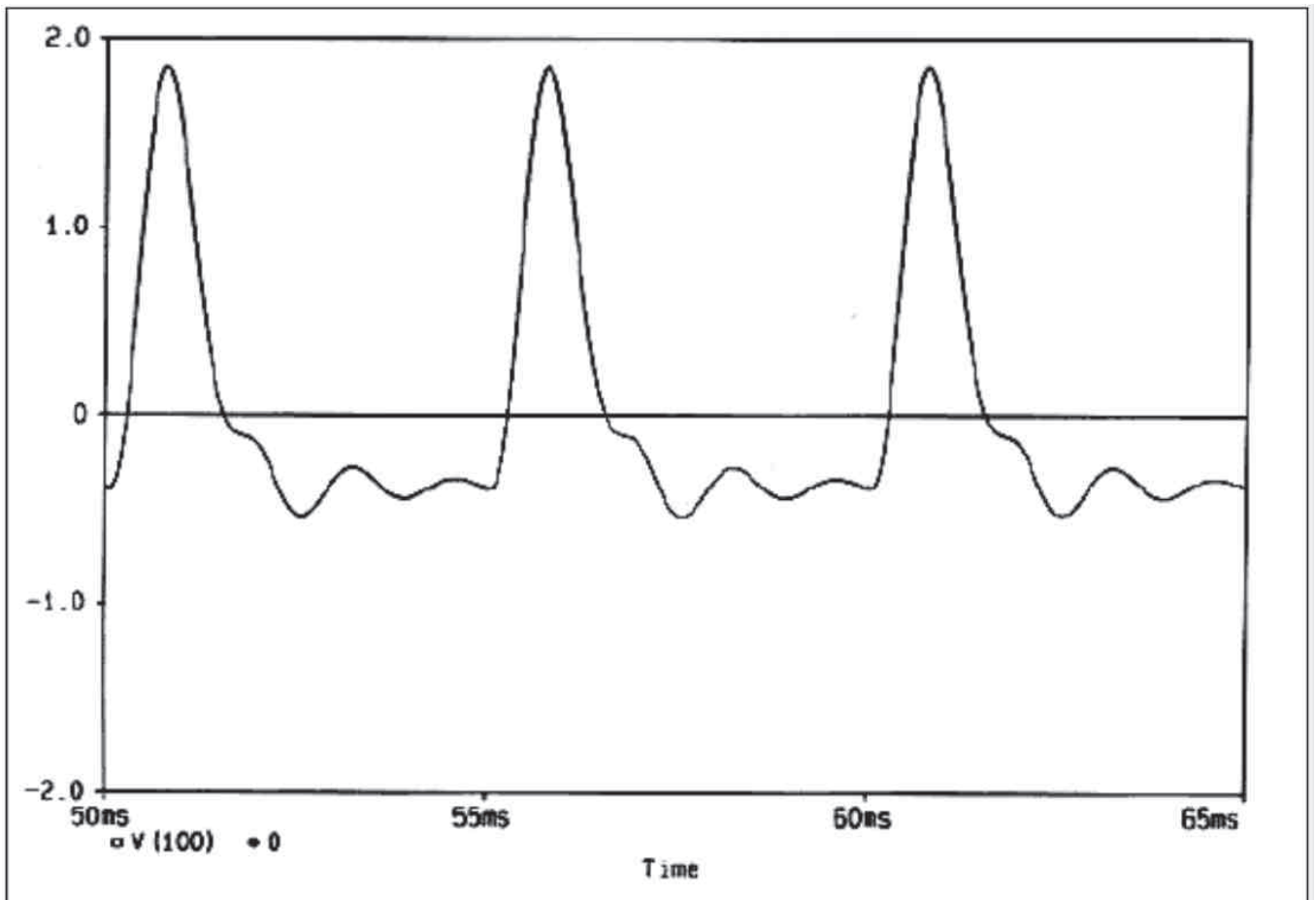


Les filtres “passe-tout”

Le filtre passe-tout est souvent utilisé comme un gag en radio. Pourtant, cela existe vraiment et c'est extrêmement bénéfique avant un clipper ou même un compresseur !

Avez-vous déjà regardé à l'oscilloscope ce qui sort d'un micro dans lequel vous parlez ? Faites-le en observant la symétrie du signal. Vous verrez bien vite qu'il y a souvent plus de signal d'un côté que de l'autre (mais cela peut se produire des deux côtés de la ligne du zéro central).

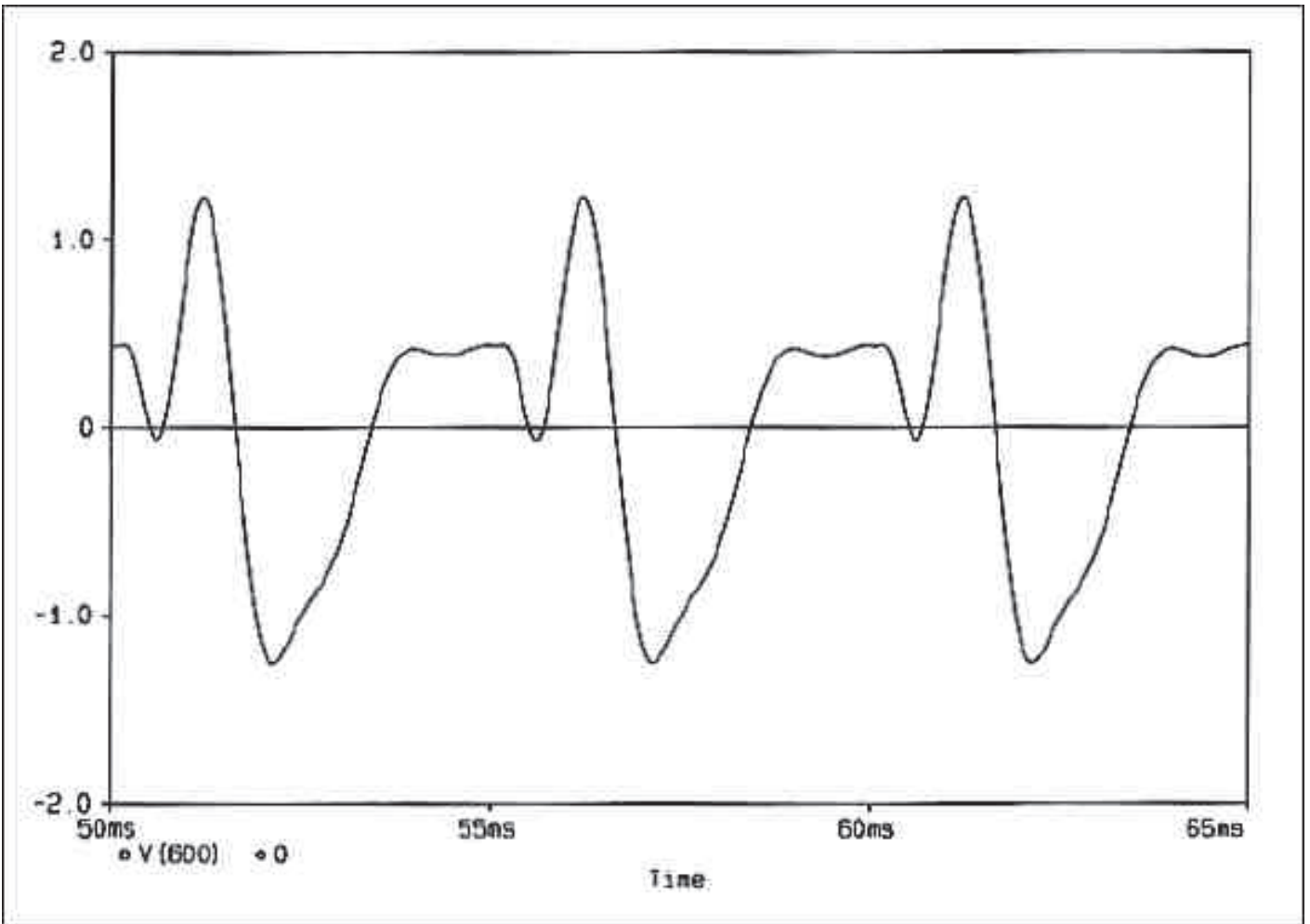
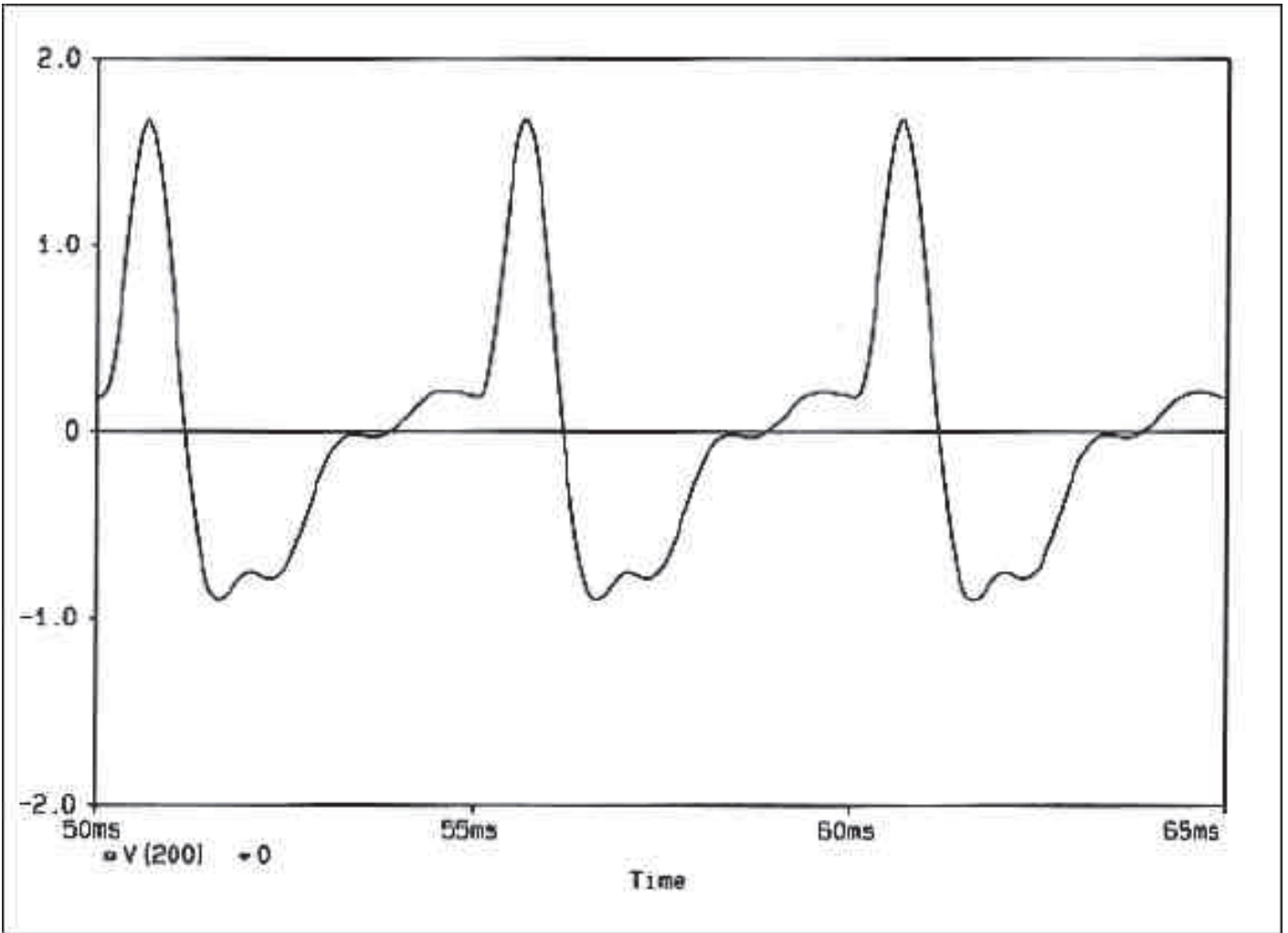
Cela veut dire qu'un signal qui attaque un clipper verra un de ses côtés plus raboté que l'autre. Si on pouvait déplacer cette courbe de façon à ce que les pics soient de même niveau en haut qu'en bas, on pourrait moduler plus fort sans saturer l'émetteur, on pourrait écreter plus fort et des deux côtés à la fois tout en ayant moins de distorsion et un compresseur donnerait un signal plus dense car (comme l'ALC) il ne se réglerait pas sur les pics les plus forts au détriment des tensions instantanées plus faibles. Voici, en images, ce qui se passe et ce qu'il faut obtenir :



Ici, nous avons un signal typique. Vous pouvez nettement voir le déséquilibre. L'énergie des alternances est la même où, si vous préférez, la surface des alternances positives et à peu près la même que celle des alternances négatives.

Page suivante : nous avons ramené un peu de symétrie mais ce n'est pas suffisant







SYMMETRA-PEAK

MODEL SP 58-1A

SUPERIOR MODEL SP 63-1

For a bigger voice in AM-FM and TV Broadcasting

- INCREASES EFFECTIVE POWER AND STATION COVERAGE.
- SYMMETRICALLY DISTRIBUTES UNEQUAL POSITIVE AND NEGATIVE PEAK ENERGY OF AUDIO WAVES.
- SPECIFICALLY DESIGNED FOR AM AND FM BROADCAST TRANSMITTERS AND TV AUDIO CHANNELS.
- NO POWER SOURCE OR MAINTENANCE REQUIRED.

GENERAL DESCRIPTION OF SYMMETRA-PEAK

Symmetra-peak is a simple and thoroughly proven solution to the basic problem of maintaining optimum transmitter performance with non-symmetrical audio waves—particularly those of the human voice. Because of certain inherent characteristics, voice waves normally contain non-symmetrical positive or negative peaks. Actual measurements indicate that unequal peak ratios of 6 to 8 db can easily occur, although relatively little peak energy is present. Measurements also show that most voices contain asymmetrical peaks while those produced by music are usually symmetrical. In each instance, however, it is the peak value that determines the proper modulation adjustment of the transmitter.

Peak asymmetry is not corrected by the use of limiters or AGC amplifiers. Furthermore, microphone phasing and line polarity switching offer no practical solution because peaks are still unequal and transmitters are prevented from achieving 100 per cent modulation on both positive and negative peaks. Thus, the optimum

modulation capability of the transmitter is restricted, causing a noticeable drop in level when live or recorded voice programs and commercial announcements are compared with music.

Symmetra-peak avoids this problem simply by re-distributing unequal positive and negative peaks symmetrically about the zero axis. Therefore, proper modulation adjustments are no longer determined by low energy asymmetrical peak excursions but by the higher average peak energy contained in symmetrical speech and music. Since Symmetra-peak has no effect on symmetrical program sources, voice modulation improvements of up to 4 db or 2-1/2 times normal effective transmitter power can be realized.

In addition, overall audio system performance is improved because with non-symmetrical peak excursions removed, unnecessary limiter and AGC action is avoided. Thus, for best results the unit is normally installed at the output of the studio mixer or master control, ahead of the first AGC amplifier or program limiter.

SPECIFICATIONS

	Model SP-58-1A	Model SP-63-1A
Input Impedance	600 ohms, balanced or unbalanced.	600 ohms, balanced or unbalanced.
Output Impedance	600 ohms, balanced or unbalanced.	600 ohms, balanced or unbalanced.
Typical Harmonic Distortion Measurements	Less than .5% at 40 Hz; less than .2% from 100 to 15,000 Hz at +10 dbm.	Less than .25 at 15 Hz; less than .1% from 40 to 20,000 Hz, at +10 dbm.
Nominal Operating Level	+10 dbm maximum; 0 dbm minimum.	+10 dbm maximum; 0 dbm minimum.
Insertion Loss	Approximately 4 db.	Approximately 2 db.
Frequency Response	± 1 db from 40 to 15,000 Hz.	± 1/2 db from 15 to 20,000 Hz.
Mounting	3-1/2" x 19" relay rack panel.	3-1/2" x 19" relay rack panel.
Power Consumption	None.	None.
Price	\$345 FOB Freeport, N.Y.	\$485 FOB Freeport, N.Y.

KAHN COMMUNICATIONS, INC. reserves the right to make changes in specifications which result in product improvement.



KAHN COMMUNICATIONS, INC.
74 NORTH MAIN STREET • FREEPORT, NEW YORK 11520 • [516] 379-8800

même la musique est traitée de cette manière.

C'est le fameux système Symatra-Peak !

Voici, à gauche, une publicité de l'époque dont le design était top secret et bien caché. Les chiffres donnés dans ce document ne sont pas surfaits : 4dB de gain, ce n'est pas exagéré. Et, de plus, c'est un gain qui vient en complément de ce

qu'apporte un compresseur ou un clipper!

Avec ce filtre et un bon clipper HF à filtres à quartz, on peut gagner jusqu'à 12dB (ou 16 fois la puissance moyenne émise)

! Un émetteur SSB de 50W avec ces deux dispositifs aura le même rendement, à l'oreille et au S-mètre, qu'un émetteur de 800W sans artifices,

comme on les faisait jusque dans les années '70. Mais ne rêvons pas, tous nos TX on un speech-processor incorporé et le gain sera moindre. Maintenant, nous allons voir à quoi ressemblent ce filtre "passe-tout".

Et voici, page précédente, seconde illustration, ce qui résulte du passage dans un filtre "passe-tout" (qui est quand même un peu particulier)

Je vous entends vous inquiéter de la distorsion énorme qui est apportée au signal... Et bien non ! NON : il n'y a rien d'audible ! Vous en doutez ? Allumez votre radio sur une station FM. Oui, toutes les chaînes de radios utilisent ce procédé depuis les années 60. Idem pour la télé. Vous l'auriez cru ? Et pourtant c'est ainsi. Et

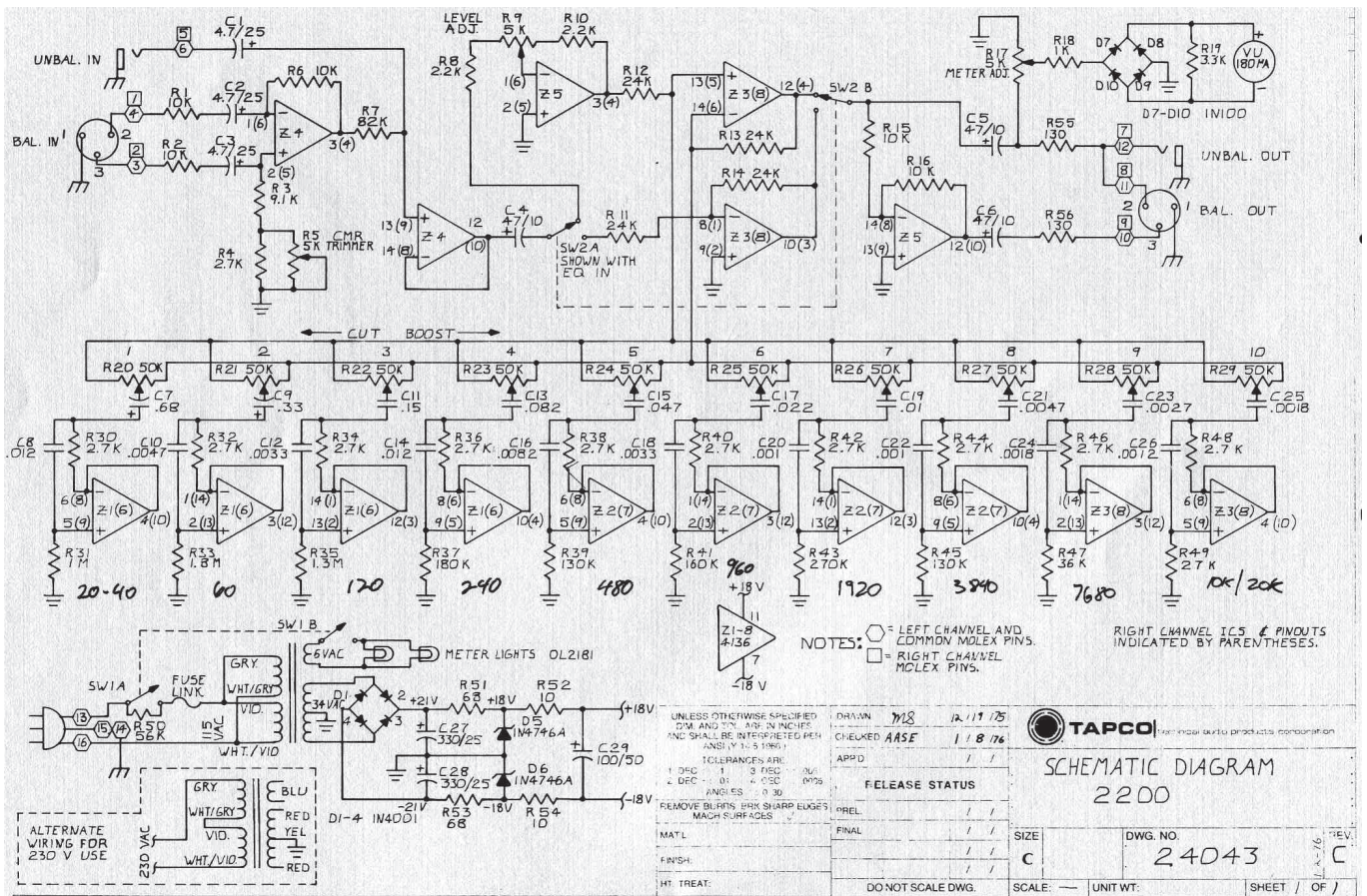
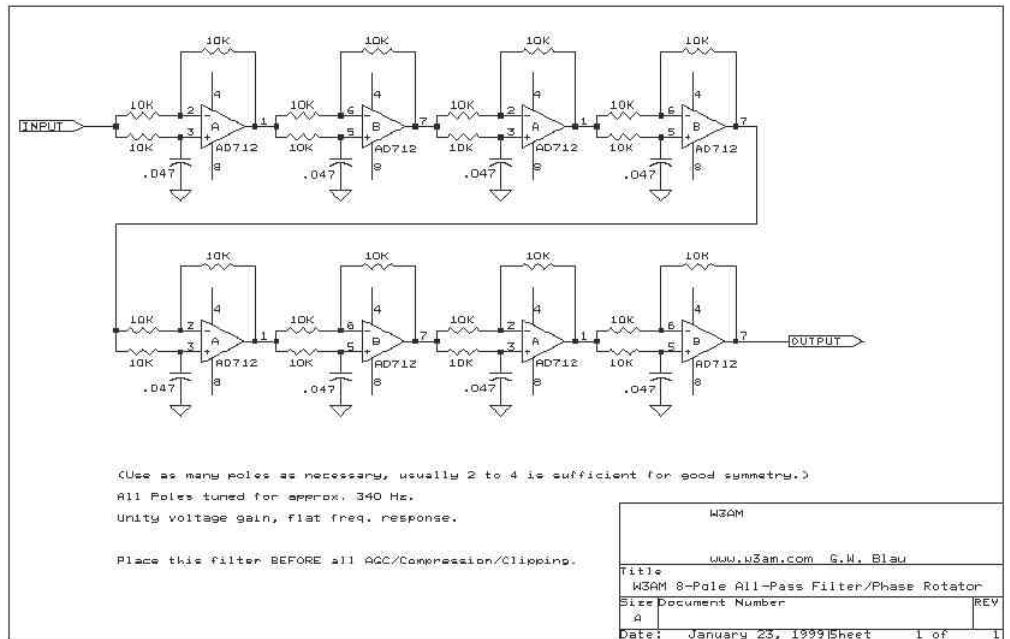
rêvons pas, tous nos TX on un speech-processor incorporé et le gain sera moindre.

Maintenant, nous allons voir à quoi ressemblent ce filtre "passe-tout".





Voici un filtre simple. Le principe est de provoquer plusieurs rotations de phase qui, à chaque étape, rapprochent le signal de la symétrie parfaite. Il y a plusieurs système. Celui-ci utilise le condensateur de 47nF pour produire une rotation de phase. Le but est d'arriver progressivement à 180°. Ce circuit peut se réaliser avec deux circuits intégrés, : de bons vieux quadruple op-amps type LM324. C'est ce circuit qui nous convient, à nous, radioamateurs.



Le second schéma est un montage professionnel qui utilise des filtres accordés à la manière des equalizers. Ici, la rotation de phase est activée de 20Hz à 20KHz. Actuellement, au niveau professionnel, cela se fait à l'aide de DSP. Voilà, ceci clôture notre série d'articles. A vous de mettre en pratique ce que nous vous avons montré. Attention toutefois si vous utilisez un linéaire :

l'augmentation de puissance moyenne est telle que vous pouvez surcharger votre ampli à lampe et réduire dramatiquement la durée de vie de ses tubes ! Mais c'est aussi un astucieux moyen de faire du QRP phonie comme si vous aviez un TX de 100W tout en restant dans les règles du jeu ! ON5FM





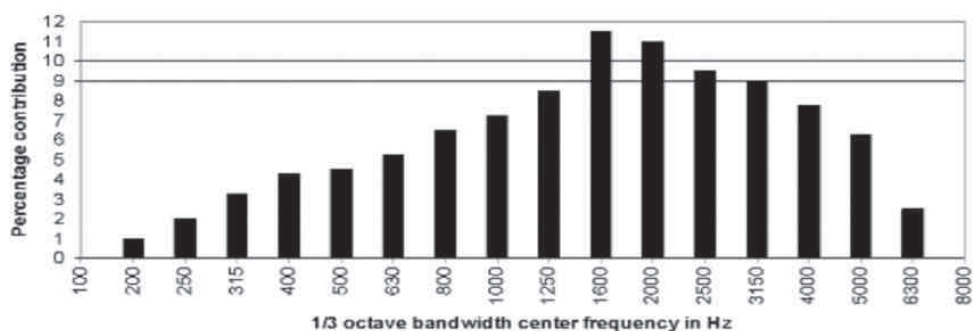
Par Rémy, F4HKM

Améliorer l'intelligibilité des transmissions en BLU

Cet article clôture notre série consacrée aux dispositifs destinés à améliorer la compréhensibilité des communications phonie. Il a été rédigé par G8JNJ et déjà publié dans Radcom. Ce montage est d'une simplicité surprenante pour l'amélioration de l'efficacité qu'il offre : un seul petit transistor et un banal micro electret pour approcher la puissance des fameux micros Heil. Il méritait vraiment une place de choix dans cette série d'articles.

Merci à Martin G8JNJ pour cette réalisation et à Rémy F4HKM pour la traduction. Rémy vient d'obtenir sa licence tout récemment et nous l'en félicitons.

Figure 1: Certaines bandes de fréquences ont un impact remarquable sur l'intelligibilité de la parole



Première partie : Que retenir du traitement de la parole?

LES MOTS NE PASSENT PAS

J'ai toujours eu des problèmes en BLU. Ma voix et la BLU semblent ne pas pouvoir s'accommoder l'une de l'autre, et j'ai toujours du modifier toutes les radios que j'ai eues afin qu'elles émettent avec une sonorité correcte. Je ne recherche pas de la Hi-Fi ; j'aimerais simplement une communication de bonne qualité, pour « breaker » dans un pileup. Dans la première des deux parties de cet article, je vais me pencher sur les facteurs qui influencent la qualité de la transmission ; la

deuxième partie se rapporte à un « processeur » vocal concret, basé sur mes observations.

J'ai récemment acheté un transceiver très performant, sauf dans un domaine : la BF émise. Je recevais toujours de piètres reports, décrivant souvent ma voix comme beaucoup trop grave, difficilement compréhensible, tout spécialement quand la réception était faible. Ce n'était malheureusement pas la première fois que je rencontrais ce genre de problèmes, j'ai donc décidé d'essayer de mieux comprendre ce qui se passait, afin d'y remédier. Cela m'a entraîné dans de très intéressantes recherches, avant de finalement trouver une solution qui fonctionnait pour moi.





QU'EST-CE QUI CLOCHE ?

Pour transmettre la parole de manière fiable, il nous faut un système de transmission ayant une bande passante suffisante, qui ne supprime pas des composantes importantes de la voix. Pour une communication parfaite et sans erreurs, une bande passante de 80 à 8 000 Hz est généralement considérée comme suffisante, mais quand la bande passante se réduit, la compréhension devient plus difficile. Ma voix est très grave : elle est prédominante entre 200 et 400 Hz, et ma prononciation « mancunienne » (de Manchester) des voyelles n'arrange rien.

Dans les langues occidentales, les composantes de la parole humaine se divisent en trois groupes : voyelles, consonnes et sifflantes (ou plus précisément sibilantes). Les voyelles, A, E, I, O et U contiennent la plus grande part de l'énergie de la voix, dans les fréquences inférieures à 500 Hz. Les consonnes comme B, K, T et L contiennent la plus grande partie des informations et se placent dans un intervalle de 500 à 3 000 Hz, mais ont une énergie plus faible que les voyelles, dans certains cas à 30 dB en dessous. Les sons très « proéminents » comme S, Ch, Z et J sont des sifflantes situées à plus de 3 000 Hz.

Les voyelles permettent de définir qui parle et donnent des indications sur ce qui se dit, mais les consonnes sont les composantes de la parole qui contiennent les informations vraiment utiles. Sans les voyelles, il est difficile d'identifier la personne qui parle, mais sans les consonnes, il est difficile de comprendre ce qui est dit. Les sifflantes aident à séparer les mots, et leur absence rend difficile la distinction entre F et S, ou D et T. ; cependant, la plupart des sifflantes sont supprimées en BLU, car le signal est filtré pour limiter la bande passante à 2 400 Hz environ. On ne peut rien y faire, mais par chance, l'information véhiculée par les sifflantes peut généralement être reconstituée grâce au contexte dans lequel les mots sont utilisés, les rendant moins importantes pour une bonne intelligibilité.

De nombreuses recherches ont été menées par des organisations telles que les Bell Labs, pour déterminer l'intelligibilité de la parole lors de son passage dans divers systèmes de communications. Dans ce contexte, l'intelligibilité se réfère spécifiquement à la fiabilité de la reconnaissance de mots ou phrases choisis dans une liste. Tout ceci a été formalisé dans la norme ANSI S3.2-1989. Le nombre d'erreurs est enregistré et comptabilisé de différentes manières pour élaborer un score d'intelligibilité. Cela permet de mesurer la fiabilité de reconnaissance de mots et de phrases entendues. Évidemment, la qualité de locution de la personne compte pour beaucoup, meilleure est l'articulation, meilleure sera l'intelligibilité. Cependant, on peut améliorer la situation en modifiant électroniquement le signal audio.

Des expériences plus poussées menées par d'autres chercheurs ont porté sur un filtrage par octaves lors de la mesure de l'intelligibilité (Figure 1). Les résultats

sous forme de graphiques ont clairement démontré l'importance des fréquences comprises entre 800 et 5 000 Hz, particulièrement autour de 1 600 et 2 000 Hz. Malheureusement, la plupart des émetteurs BLU utilisent un filtre passant jusqu'à 2 400 ou 2 800 Hz, ce qui supprime la partie supérieure de ces fréquences, rendant les consonnes de la bande 800-2 500 Hz particulièrement significatives. Si vous avez un récepteur avec des filtres à bande passante réglable et la possibilité de décaler la bande passante, vous pouvez le vérifier par vous-même, en réduisant la bande passante et en modifiant la fréquence centrale. Il est surprenant de constater à quel point on peut réduire la bande passante, du moment que la fréquence centrale reste aux alentours de 1 600 à 2 000 Hz.

NIVEAU DE PUISSANCES

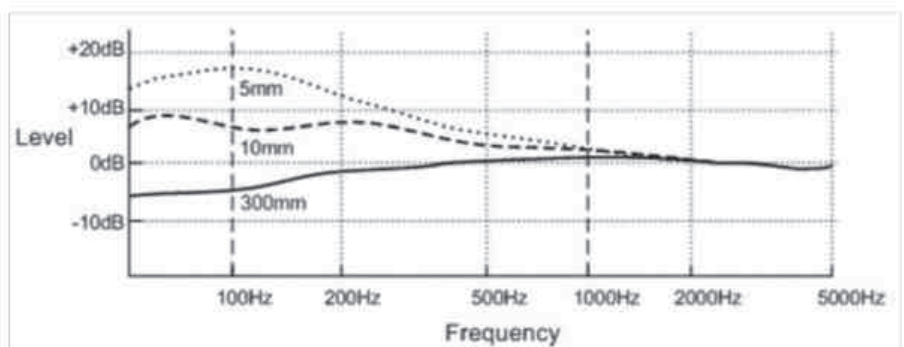


Figure 2: La réponse aux fréquences basses d'un micro dépend de la distance avec la bouche.

Dans une transmission en BLU, la quantité de puissance émise est définie par le niveau d'énergie de la parole appliquée au modulateur. Dans un système linéaire, le plus gros de la puissance sonore contenu dans les voyelles pousse l'émetteur jusqu'à sa puissance maximum. Cependant, ce niveau pourrait être bien plus important que la puissance générée par les consonnes, qui, en fait, portent la majorité des informations.

Si un compresseur ou un ALC est utilisé pour augmenter la puissance moyenne, d'autres problèmes surgissent à cause de la haute énergie à basse fréquence des voyelles, qui modulent l'enveloppe qui contient les consonnes qui ont une fréquence élevée mais une énergie faible. Pour améliorer la situation, il faut filtrer la voix pour porter artificiellement le rapport des énergies entre voyelles et consonnes à un niveau plus acceptable. Le but n'est pas de supprimer totalement les voyelles, mais de trouver un équilibre entre les niveaux des voyelles et consonnes, pour une voix et un système de transmission donnés, afin de parvenir à une intelligibilité optimale.

D'autres facteurs sont également à considérer. L'un d'entre eux est appelé l'effet de proximité du microphone (Figure 2). Lorsqu'un micro à main ou sur pied est utilisé, la pression acoustique exercée sur la capsule microphonique est beaucoup plus élevée dans les fréquences basses que les hautes quand le micro est tenu à quelques millimètres des lèvres. Cet effet est fréquemment utilisé par les chanteurs qui souhaitent





renforcer les fréquences basses de leur voix, car cela peut booster les fréquences de 100 à 400 Hz de 10 dB et plus.

D'autres problèmes découlent de la proximité du micro avec la bouche, tels que bruits de respiration ou les « pop pop ». Ils peuvent causer des sauts spectaculaires du niveau audio. Une méthode pour éviter ces problèmes est de parler à côté du micro plutôt que directement vers lui. Bien que cela fonctionne, parler hors de l'axe du micro peut aussi atténuer les fréquences hautes. J'ai trouvé beaucoup plus pratique

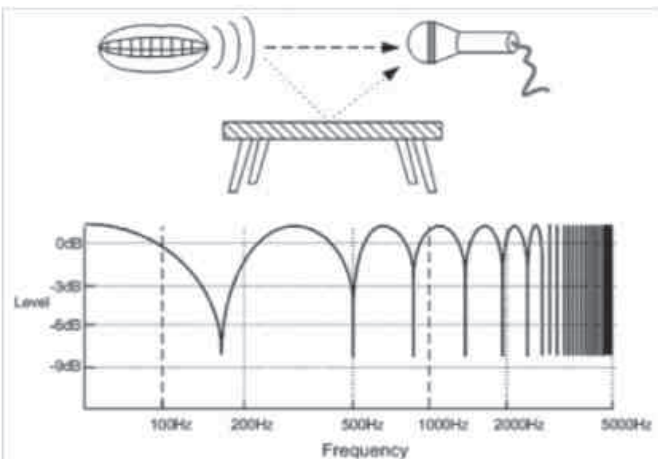


Figure 3: Les réflexions sur des surfaces dures peuvent provoquer un effet "filtre en peigne"

une bonnette en mousse pour s'affranchir des bruits de respiration. Parler en dehors de l'axe du micro peut avoir pour effet collatéral une augmentation du bruit de fond du aux ventilateurs des appareils, etc. Cela peut aussi dégrader le rapport entre voix directe et voix indirecte (réflexion) due à des surfaces dures à proximité, telles que bureau, murs ou fenêtres, causant un effet appelé filtrage en peigne. Il en découle une série de trous ayant un lien harmonique apparaissant dans ce qui aurait du être une courbe de réponse plate (Figure 3).

Une mauvaise conception du corps ou de la grille du micro peut aussi causer ce genre de problème, en raison de la formation d'ondes stationnaires à l'intérieur du boîtier. Il est surprenant de constater combien les trous dans la courbe de réponse en fréquence sont nuisibles (voir en figure 1). Bien que la parole s'accommode bien des fréquences manquantes, à chaque fois qu'une partie des fréquences-clés située entre 1 000 et 2 000 Hz est absente, l'intelligibilité s'en ressent.

ECHOS ET BRUIT

Les réflexions à court délai affectent la réponse en fréquence, les réverbérations à plus long terme ou échos ont un effet différent. Si la part d'énergie atteignant le micro est dans l'intervalle typique d'acquisition de la parole de 35 à 50 ms, toute réflexion peut sembler améliorer le rapport signal/bruit. Mais les réflexions arrivant plus tardivement s'ajoutent au bruit de fond et interfèrent avec la voix directe. Une proportion trop élevée d'énergie acoustique retardée, particulièrement

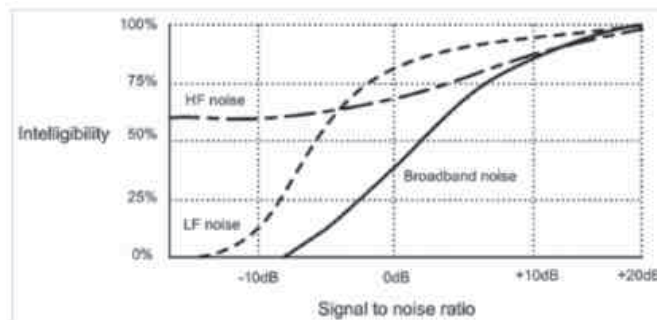


Figure 4: L'intelligibilité est affectée très différemment par le bruit à fréquences hautes, basses et large bande

aux basses fréquences, tend à diminuer le rapport signal/bruit. Un grand nombre de ces effets peuvent être qualifiés de masquage de la parole. Le bruit à large bande, tel que les statiques atmosphériques présent dans un circuit radio peut considérablement réduire l'intelligibilité (Figure 4), il est donc important de maximiser le rapport signal/bruit dans la mesure du possible. Le point auquel la voix doit être forte pour être comprise dépend du spectre de fréquence du signal masquant. Avec un rapport signal/bruit très faible, le bruit à basse fréquence, dans la gamme 100 à 400 Hz tend à avoir un effet de masquage plus important que celui à fréquences plus élevées, dans les 1 800 – 2 500 Hz. Lorsque le rapport signal/bruit s'améliore, la composante HF du bruit tend à prendre le dessus. En filtrant les composantes audio, on supprime certaines composantes « masquantes », telles que la réverbération des basses fréquences et les souffleries qui, sinon, auraient dégradé l'intelligibilité.

COMPRESSION

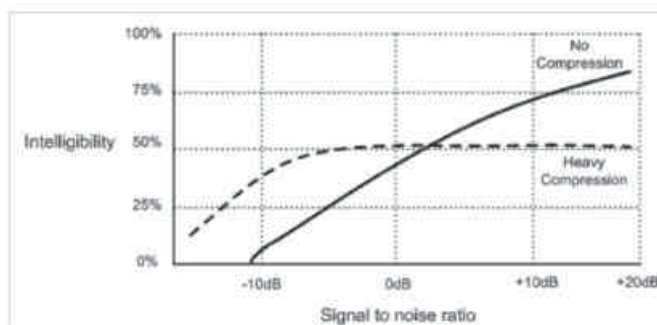


Figure 5: Une compression élevée est favorable dans le cas d'un signal à faible rapport signal/bruit, mais néfaste quand la qualité du signal s'améliore

Une méthode encore peut être utilisée pour améliorer le rapport signal/bruit : la compression ou l'écrêtage de la voix. Cela peut améliorer la puissance moyenne émise en diminuant la dynamique du signal vocal. Cette diminution de la dynamique, parfois appelée facteur de crête, peut paraître très satisfaisante quand on voit le wattmètre rester en fond d'échelle, mais elle ne signifie pas que l'intelligibilité en a été améliorée. Pour que la compression soit efficace, il faut passer par un equaliser pour réduire l'influence des basses fréquences des





voyelles. Si une simple compression sur tout le spectre est appliquée, les composantes à basse fréquence tendent à moduler tout le signal vocal, provoquant un effet de pompage indésirable. La compression modifie aussi le rapport de puissance voyelles/consonnes, ce qui améliore les choses quand le rapport signal/bruit est faible ; cela peut cependant vraiment dégrader l'intelligibilité quand les conditions de transmission sont bonnes. La Figure 5 montre les effets d'une très forte compression pour différents rapports signal/bruit. Étant donné que les communications en BLU sur les bandes MF ou HF se font souvent avec un rapport signal/bruit entre 0 et + 10 dB, appliquer une compression de 6 à 10 dB ainsi que l'atténuation des basses fréquences du message audio semblent offrir le meilleur compromis. Il est inutile d'appliquer des niveaux de compression plus élevés, les résultats se dégraderaient. De fortes compressions tendent à écrêter les pics de la parole, transformant la forme d'onde en quelque chose de similaire à celle d'un signal carré. Lorsque le signal carré passe par un passe-bas, la phase relative des harmoniques est altérée, entraînant une régénération des pics. Cela peut ajouter quelques dB d'amplitude crête, en réduisant l'efficacité globale du processus de compression. C'est pour cela que les transceivers utilisant conjointement un circuit d'ALC et des techniques DSP pour obtenir une compression après que l'audio a déjà été filtrée par un passe-bas, sont susceptibles de produire des niveaux de puissance plus élevés que ceux obtenus par le simple usage d'un compresseur audio externe.

Atténuer les fréquences basses avant la compression aide également à diminuer les niveaux de distorsion d'intermodulation qui peuvent apparaître, particulièrement quand de forts taux de compression ou d'écrêtage sont utilisés. Les composantes audio de fréquence basse présentent des problèmes particuliers lors de leur passage dans un système non linéaire. De puissantes harmoniques de rangs deux, trois et plus tombent dans la gamme de fréquences plus élevées occupée par les consonnes, et les produits d'intermodulations de deuxième et troisième ordre peuvent engendrer un bruit masquant les fréquences basses, ce qui dégrade le rapport signal/bruit.

Une méthode couramment utilisée par les amateurs pour arriver à une forme radicale d'égalisation est l'adjonction d'un condensateur de valeur appropriée en série avec la liaison microphone vers émetteur, en guise de pré-accentuation. C'est une manière très pratique de réduire la part des fréquences basses et de booster les plus hautes. Mais cela ne fait pas que booster les fréquences moyennes ; cela s'étend largement au dessus de 2 000 Hz, et procure un gain supplémentaire à 8 000 Hz. Même si ces fréquences sont supprimées par le filtre BLU, elles peuvent tout de même poser problème. C'est notamment le cas pour les sifflantes vers 6 000 à 8 000 Hz, qui surchargent les étages préamplificateurs micro de l'émetteur avant le filtrage. Dans les transceivers à DSP, cela peut aussi provoquer le dépassement de la capacité du convertisseur A/N, et les bits manquants provoquent un son désagréable, ou des sons de cloches pour certains sons.

MICROS SPECIAUX ET EGALISEURS

Une bonne qualité de la parole peut aussi être obtenue avec des micros spécialement étudiés pour la radio, tels que les classiques Shure 444 et 522, ou les séries HC4 et 5 de Heil. Ils sont conçus pour réduire les fréquences basses du spectre et apporter un pic vers 2 000 Hz, afin d'améliorer l'intelligibilité. Cela marche extrêmement bien, et la gamme de micros Heil est récemment devenue l'une des favorites des radioamateurs.

De nombreux fabricants ont reconnu l'importance de ces facteurs et incorporent une égalisation sous une forme ou une autre à leurs transceivers. Cela permet à l'opérateur ou opératrice d'adapter la BF émise à sa propre voix. Si vous n'avez pas d'égaliser et ne souhaitez pas investir dans un micro spécialisé ou un égaliser externe, il vous reste quelques autres options. La première est d'utiliser un PC avec une carte son et un logiciel propre à modeler votre audio actuelle tel que « Voice Shaper », qui peut être téléchargé à l'adresse : www.dxatlas.com/VShaper. Le signal vocal issu du micro connecté à la carte son est traité en temps réel. Il contient un filtre passe-bande à DSP, un égaliser, un noise gate (porte de bruit), un compresseur et un contrôleur d'enveloppe RF. Il dispose de quelques fonctionnalités intéressantes, dont la possibilité d'enregistrer votre voix et la relire ; vous pouvez ainsi faire varier les paramètres et entendre le résultat en temps réel. Vous pouvez aussi ajouter du bruit et des interférences simulés, et il est ainsi facile de se faire une idée dans des conditions quasi-réelles.

Si vous décidez d'essayer diverses options de traitement avec votre transceiver, il est important de pouvoir les vérifier sans émettre. Il est très difficile de faire des réglages tout en vous écoutant durant une émission, étant donné qu'une large proportion de la voix est transmise par voie osseuse. Cela donne une impression déformée du son réel de votre voix ; il est préférable de faire des enregistrements pour faire un diagnostic à posteriori. Je trouve que les programmes d'édition de sons tels qu'Audacity (<http://audacity.sourceforge.net>) sont utiles pour cet usage. Vous pouvez trouver que l'émission et la réception amènent aussi leurs propres caractéristiques à votre voix ; d'autres expériences plus poussées et contrôles sans émission seront peut-être nécessaires pour trouver les réglages optimaux. Un petit conseil : assurez-vous que votre récepteur de contrôle a une bande passante suffisante pour valider les tests. Il est bon également de réduire le gain RF afin de réduire l'action de la CAG, qui sinon cacherait de subtils changements dans les caractéristiques du signal audio. Si vous aimez expérimenter, et que vous savez quelle extrémité d'un fer à souder est chaude, une autre option sera de construire un égaliser. J'ai développé un circuit très simple qui permet une excellente gamme de réglages avec une seule commande. La possibilité de régler finement la courbe de réponse est très utile. Je trouve que mon transceiver avait déjà une certaine capacité à réduire les fréquences basses dans les étages préamplificateurs, faisant que l'utilisation d'un Heil HC 5 rendait mieux qu'un HC 4. La deuxième partie de cet article, le mois prochain, donnera toutes les informations pour la construction.





Deuxième partie : un circuit equaliser concret

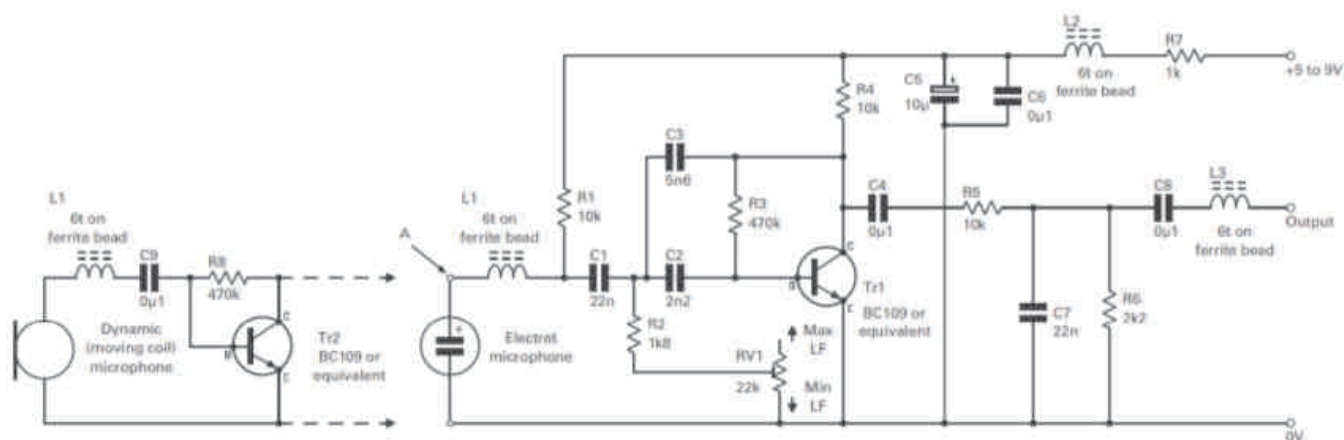
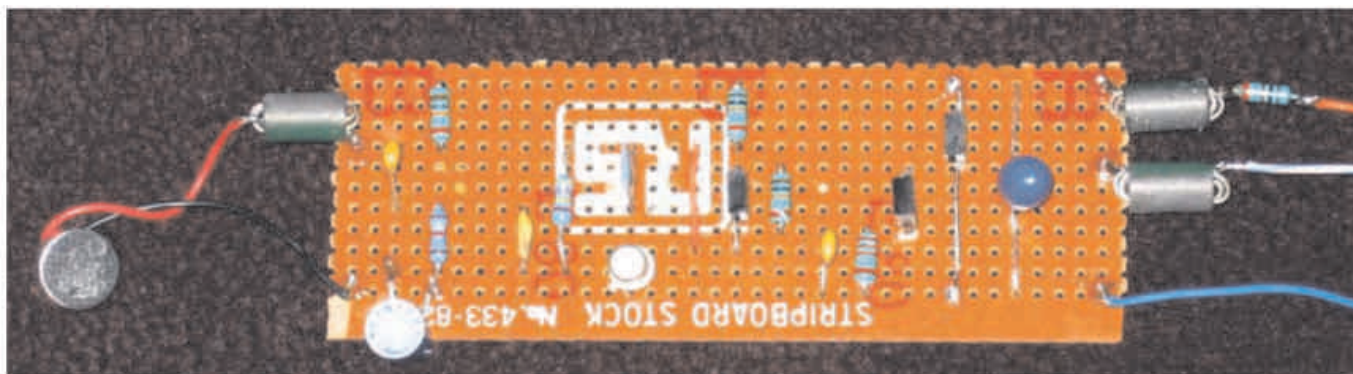


Figure 1: Schéma de l'equaliser

CIRCUIT DESCRIPTION

Le schéma de l'equaliser est visible en Figure 1. Le circuit est fondé sur un ampli assez conventionnel à un transistor. R1 polarise la cellule à électret. R3 polarise la base du transistor TR1, et R4 constitue la charge de collecteur. C1, C2, et C8 forment un filtre BF passe-haut, tandis que C3 et C7 forment un passe-bas. RV1 détermine la courbe de réponse aux fréquences basses. R6 peut être modifiée pour ajuster le niveau de sortie à la valeur désirée si nécessaire (minimum 470 , maximum 10K).

Le filtrage HF est effectué par L1, L2, L3 et C6, mais ils peuvent être omis s'ils ne sont pas nécessaires. Les selfs peuvent être des selfs de choc d'usage général. R7 est en série avec l'alimentation et évite des appels de courant excessifs en cas de défaut ou d'erreur lors de la construction.

Si vous souhaitez utiliser un micro dynamique à la place de l'électret, il est nécessaire d'insérer un petit circuit d'adaptation. C'est celui qui se trouve à la partie gauche du schéma. C'est un simple émetteur commun destiné principalement à amplifier le signal issu du micro. Raccordez ce circuit supplémentaire au point A (flèche) et supprimez l'électret.

CONSTRUCTION

La disposition des composants n'est pas critique. J'ai câblé sur une Veroboard (Figure 2 vue côté composants). Notez les 3 coupures de pistes et les straps. A part le sens de C5, il n'y a pas de problème particulier. Mon prototype original était en CMS, je l'ai monté à l'intérieur d'un casque.

MISE EN PRATIQUE

Lors du développement de ce circuit, je voulais pouvoir mesurer la courbe de réponse de diverses combinaisons de microphones et égalisations. Après quelques recherches sur le web, je suis tombé sur un « Frequency Response Plotter » (traceur de courbe de réponse) à l'adresse <http://pensa.fr/freqresplot/indexe.htm>. Il a été écrit par Pascal Pensa pour mesurer la courbe de réponse statique d'un système audio. L'utilisation de ce logiciel sur un PC, avec une carte son et un bon casque en guise de haut-parleur, vous permettra de mesurer assez précisément la réponse en fréquence de microphones. Si vous voulez, vous pouvez utiliser un micro de référence pour calibrer le logiciel, mais je n'avais pas besoin d'une telle précision pour mes tests. Le diagramme de la Figure 3 montre la gamme de



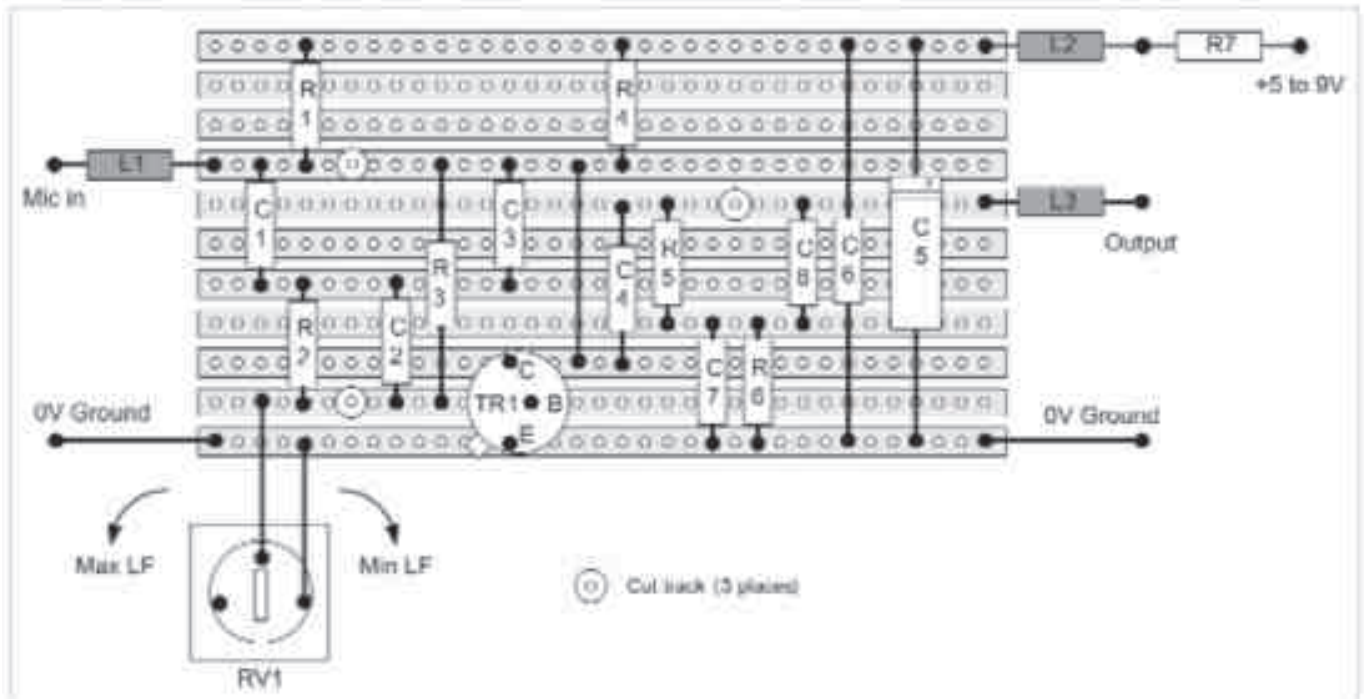


Figure 2: Le circuit sur Veroboard. Notez les coupures de pistes.

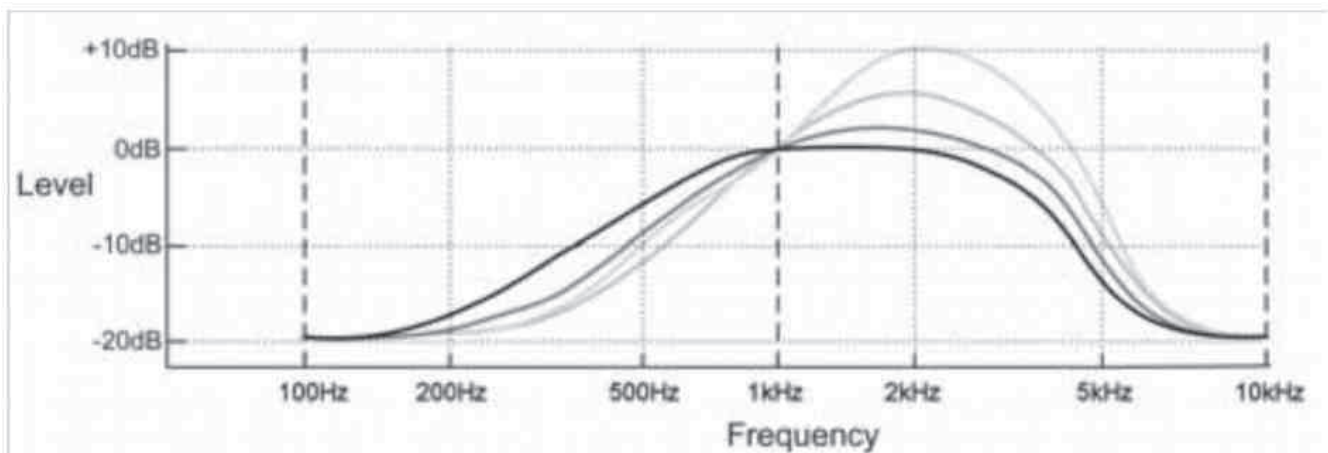


Figure 3: Courbe de réponse de l'égaliseur en fonction de différents réglages

réglages possibles avec ce circuit. Lors du tracé de ces résultats, j'ai doucement ajusté le gain pour que toutes les courbes coupent la ligne 0dB à 1 kHz. Lors de l'utilisation du circuit, vous aurez peut-être à modifier légèrement le gain micro pour compenser les changements de réglage de l'égalisation. C'est du en partie à de petites variations de gain du circuit, mais la plus grande cause de variation est due au fait que le niveau de votre voix a changé car la forte énergie des voyelles a été filtrée et amoindrie. Dans la pratique, l'action de l'ALC masque généralement les petites variations une fois que le réglage correct a été obtenu.

MICROPHONE

J'ai choisi un microphone à électret car ils ont une très bonne réponse en fréquence et sur les transitoires pour un faible coût, surtout quand on les compare aux micros dynamiques à bobine mobile. Cependant, la première

fois que j'ai essayé le circuit d'égalisation avec un micro à électret trouvé dans ma boîte de récup, je n'ai pas pu en tirer un son correct. Il était beaucoup trop « rugueux », avec des graves très faibles. J'ai donc utilisé le logiciel pour mesurer quelques modèles, et j'ai été assez surpris de voir qu'ils n'étaient pas tous identiques. Certains avaient une réponse « téléphonique » alors que d'autres avaient des creux et des bosses dans leur courbe de réponse, ou une chute à 5 kHz. Si, donc, vous n'arrivez pas à obtenir une bonne plage de réglages avec ce circuit, essayez un autre micro.

TESTS

Une fois que le montage fonctionne et que vous l'avez relié à un micro convenable et à un émetteur, écoutez-vous moduler sur charge fictive tout en réglant l'égalisation. Vous devriez pouvoir trouver un point pour lequel la BF est très claire et distincte, sans être



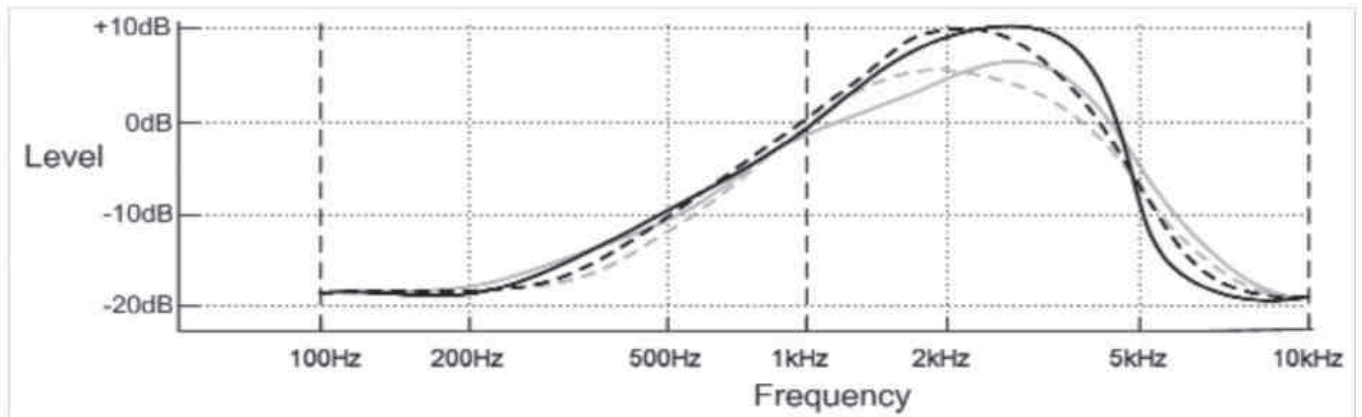


Figure 4: Courbe de réponse de l'equaliser + micro à électret (pointillés), du Heil HC 4 (trait plein) et du HC 5 (en gris)

trop « rugueuse ». Bien que le but soit d'améliorer l'intelligibilité lors de conditions de trafic difficile, l'écoute d'une voix modifiée artificiellement durant toute période de bonnes conditions de trafic peut être très éprouvante. J'ai repéré une paire de réglages que j'utilise pour le DX et les contacts locaux. Le réglage n'est pas linéaire, et le changement le plus significatif tend à se produire quand on approche du minimum de la résistance. Pour vous repérer, mon réglage « Local » se trouve pour une valeur de RV1 de 3K3, et le « DX » vers 150 . Notez que ces valeurs ont été relevées lorsque le circuit débitait directement dans la carte son du PC. Une fois branché sur l'émetteur, j'ai dû augmenter légèrement la valeur de RV1 pour obtenir une qualité de son similaire. La dispersion des composants modifie également les réglages, et j'ai gardé une marge de réglage raisonnable pour la compenser. Même si j'ai gardé un réglage dans le circuit, vous préférerez peut-être monter un switch pour basculer rapidement entre les positions « Local » et « DX ».

Il n'est pas surprenant que les réglages que j'ai choisis semblent avoir une courbe de réponse très proche de celle des célèbres Heil HC 4 et 5. J'ai mesuré les equalisers ainsi que les micros à électret pour comparaison, en Figure 4. Il est à noter que les courbes ne représentent pas absolument la réponse en

fréquence des micros Heil ou du circuit d'égalisation et de la capsule à électret, mais ils ont été mesurés dans les mêmes conditions.

CONCLUSION

J'espère que cet article vous aura donné un aperçu sur la manière dont les informations sont acheminées et quels facteurs peuvent affecter l'intelligibilité des systèmes de transmissions. Suite à mes investigations, je considère maintenant que l'égalisation audio est tout aussi importante que la compression pour se faire entendre lors de mauvaises conditions de transmission. Je vous invite tous à contrôler le signal audio que vous émettez et à voir si vous pouvez l'améliorer. Si votre émetteur n'offre qu'une gamme limitée de réglages, le circuit que j'ai décrit peut amener une amélioration spectaculaire de l'intelligibilité moyennant une dépense minimale.

Vous trouverez de plus amples informations sur mon site www.g8jnj.webs.com.

Traduction française : Rémy F4HKM





Par ON5WB

A propos de la biographie de Joe Taylor

QSP Magasine n°44, (septembre 2014) p 9.

C'est une excellente idée que d'avoir présenté ce radioamateur « prix Nobel de Physique » à la carrière professionnelle peu commune.

Je souhaiterais y ajouter un petit complément. Tout d'abord en identifiant l'OM sous son indicatif : K1JT. Et là, ça commence à devenir plus clair : K1JT comme JT65...

Il est en effet à la source du développement de ce mode de transmission, destiné initialement pour le VHF, et capable de détecter des signaux extrêmement faibles dans des liaisons meteor scatter, moon bounce, etc. Il a logiquement déteint sur le décimétrique. Et le logiciel, en évolution permanente, a donné naissance au plus récent JT9.

ON3MGA en a parlé récemment dans le journal de section NMR Journal. ON4PB a également, et depuis un an, expérimenté ce type de transmission. Il a même fait partie d'un groupe de testeur d'une quarantaine d'OM avant le « release » du logiciel. Erik a échangé quelques mails et fait QSO avec ce « grand monsieur » qui a

gardé la simplicité d'un « grand radioamateur ».

Plus d'info

Wikipedia :

http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr.

Son site internet :

<http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/index.html>

Documentation française du logiciel :

<http://www.f6baz.com/FTP/k1jt/WSJTx9-1.pdf>

Egalement, le livre « Get on the Air with HF Digital » par Steve Ford, WB8IMY, édition de l'ARRL.

Ainsi que « Read Signal Reports in Real Time », article dans le QST de février 2014, p 49, écrit par le même Steve Ford.

ON5WB

Page suivante : copie d'écran partielle du programme WSJT-X qui, à l'heure actuelle, en est à sa version 1.3. Contact entre ON4PB et K1JT.





WSJT-X v0.9; r3151 by K1JT

File Setup View Mode Decode Save Help

QSO

UTC	dB	DT	Freq	Message
1206	-19	-0.1	1528	CQ F8RZ IN95
1208	-20	-0.1	1528	CQ F8RZ IN95
1253	-16	-0.4	1379	OM4PB K1JT RRR
1255	-10	-0.2	1379	TNX 73 GL

Band Activity

UTC	dB	DT	Freq	Message
1231	-18	-1.3	1379	OM4TC OE6ESD -19
1232	7	-0.7	1328	CQ SP5XSL KO03
1232	-21	-2.4	1377	OE6ESD OM4TC R-16
1233	-17	-1.2	1379	OM4TC OE6ESD RRR
1233	-24	-0.3	1448	W4WWJ GOMGM -23
1234	5	-0.7	1328	CQ SP5XSL KO03
1234	-19	-2.4	1377	OE6ESD OM4TC 73
1235	-16	-1.3	1379	20W GP TU 73
1235	-24	-0.4	1448	W4WWJ GOMGM -23
1237	-24	-0.7	1574	OM4TC K1JT FN20
1237	-19	-0.8	1659	CQ CT1ETK IM58
1238	5	-2.4	1573	CQ OM4TC JN98
1238	2	-0.8	1660	CT1ETK SP5XSL KO03
1238	-24	-0.4	1448	CQ GOMGM IO91
1239	-13	-0.7	1574	OM4TC K1JT FN20
1240	11	-2.1	1573	CQ OM4TC JN98
1241	7	-0.5	1574	OM4TC SP5XSL KO03
1242	6	-2.1	1574	CQ OM4TC JN98
1243	-24	-0.0	1448	CQ GOMGM IO91
1243	-8	-0.4	1574	OM4TC K1JT FN20
1247	-13	-0.4	1379	K4PDW K1JT -23
1249	-17	-0.5	1379	K4PDW K1JT RRR
1250	8	-0.5	1308	OM4TC SP5XSL KO03
1250	-8	-0.5	1416	CQ R9WJ LO72
1251	-16	-0.5	1379	OM4PB K1JT -20
1253	-16	-0.4	1379	OM4PB K1JT RRR
1255	-10	-0.2	1379	TNX 73 GL
1255	-19	-1.9	1575	SP5XSL OM4TC -23
1257	-12	-1.8	1309	SP5XSL OM4TC -23
1258	8	-0.3	1308	OM4TC SP5XSL R-10
1259	11	-1.8	1309	SP5XSL OM4TC RRR
1300	7	-0.1	1308	OM4TC SP5XSL RRR
1301	7	-1.9	1309	SP5XSL OM4TC 73
1302	5	-0.2	1308	CQ SP5XSL KO03
1303	-6	-0.3	1406	CQ RK9JD MP71
1304	8	-0.2	1308	CQ SP5XSL KO03

Log QSO

Stop

Monitor

Decode

Erase

Enable Tx

Halt Tx

20 m

14.078 000

DX Call

DX Grid

K1JT

Az: 96 1022 km

Lookup

Add

2013 apr 11
13:05:24

Tx even

Tx +1620 Hz

Report: -16

NB: 40

Call CQ

Answer Caller

Answer CQ

Send RRR

Send Report

Send 73

CQ ON4PB JO20 Generated message

JT9-1 IS FB I Free text message

Receiving

QSO Freq: 1620

Rx noise: 45.8 0.0 %

JT9-1

Last Tx: JT9-1 IS FB





D'après une idée de William F5UND de LAON

VARIATION DE LA FREQUENCE DE RESONNANCE D'UN CIRCUIT OSCILLANT

Cet article est tiré de ONONRevue de février 1995

Peut être modifié par action sur :	Croît en...	Diminue en...
Le condensateur variable	diminuant la valeur du CV en sortant les lames	augmentant la valeur du CV en rentrant les lames
Le condensateur fixe	diminuant sa valeur	augmentant sa valeur
Le noyau de la bobine	sortant le noyau	enfonçant le noyau
Le nombre de spires du bobinage	diminuant le nombre de spires	augmentant le nombre de spires
Le diamètre du fil	utilisant du fil plus fin	utilisant du fil plus gros
Le diamètre du bobinage	utilisant un diamètre plus petit	utilisant un diamètre plus grand
La longueur de la bobine	augmentant la longueur ou en écartant les spires	(diminuant la longueur ou en rapprochant les spires



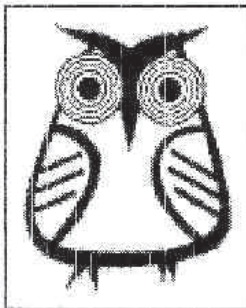


Il y a 20 ans

ONONRevue de décembre 1994

Au sommaire :

- Chargeur d'accus Cd-Ni simple
- Il s'agit d'un chargeur à courant constant à 7805. Il convient aussi pour du Ni-Mh. Une idée super économique et bien pratique !
- Les diverses bandes en décimétrique



- La liste des membres de l'agran 95
- Invitation aux brocantes de GBX et Waterloo
- Invitation au souper de la section de Namur
- Le réseau d'urgence
- Les rapports des réunions des sections

ONONRevue de janvier 1995

Au sommaire : Rien de particulier, que des nouvelles locales.

OS4SAM, l'opération Samoyède à TAMINES

ONONRevue de février 1995

Au sommaire :

- Variation de la fréquence de résonance d'un circuit oscillant
- Très pratique et un bon rappel pour les anciens. Article reproduit dans ce QSP.
- Une sonde HF toute simple
- Et toujours d'actualité.



- Une sonde simple.
- Le réseau d'urgence de janvier/février.
- Modification des préfixes en Suède
- Les rapports des réunions et le souper de la section NMR

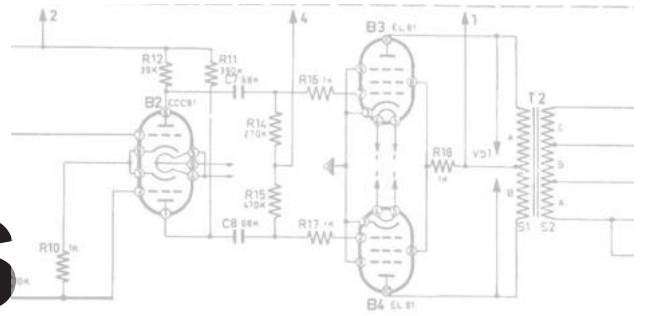
Tout savoir sur :

- le réglages des circuits résonnants
- Le brochage des micros



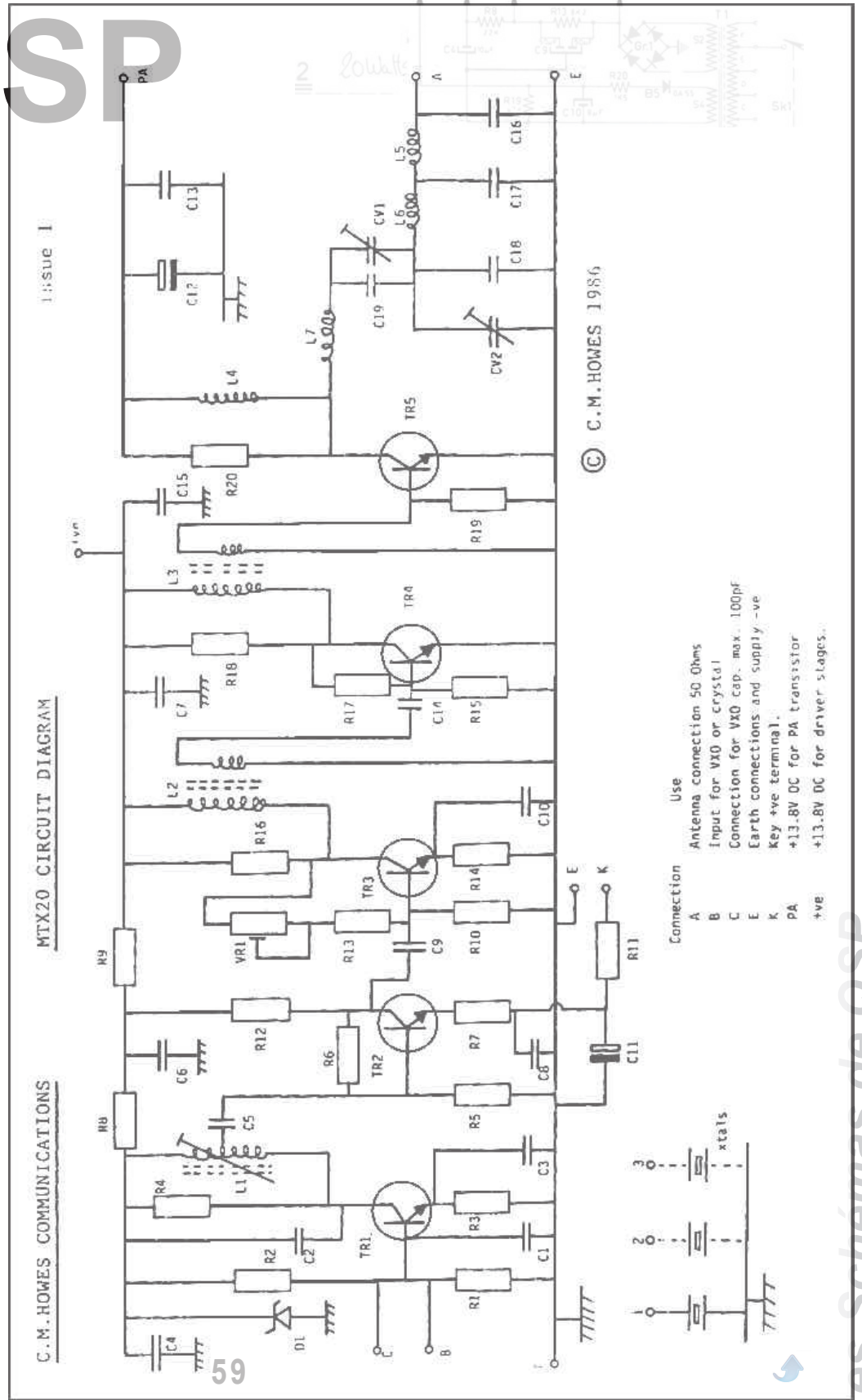


Les Schémas de QSP



Howes MTX20

Le MTX20 est un émetteur en télégraphie qui peut délivrer une puissance ajustable de 2 à 10W. Sa fréquence peut varier grâce à son VXO mais il existe un VFO externe que nous décrirons le mois prochain. C'est un émetteur bien conçu et soigné. ON5FM





Par ON4KEN

Sites à Citer



Un site pour les amateurs de radios anciennes

AmericanRadio

Beaucoup de documentation, de catalogues et de schémas, voire de manuels.

Et puis aussi des publicités d'une autre époque qui fera vibrer la corde de la nostalgie chez les anciens...

www.pascalchour.fr

(communiqué par ON6LF)

Probablement la plus grande collection de liens OM au monde

Tout ce que vous pouvez imaginer s'y trouve !

Mais comme souvent sur le net, c'est malheureusement, exclusivement en langue anglaise...

www.w5dor.com/W5DOR-Links.html

Un lien à garder !

Et encore des manuels !

Ce site allemand possède une page ftp bourrée de manuels radioamateur et CB et, parfois, les logiciels correspondants.

La collection MFJ est particulièrement impressionnante.

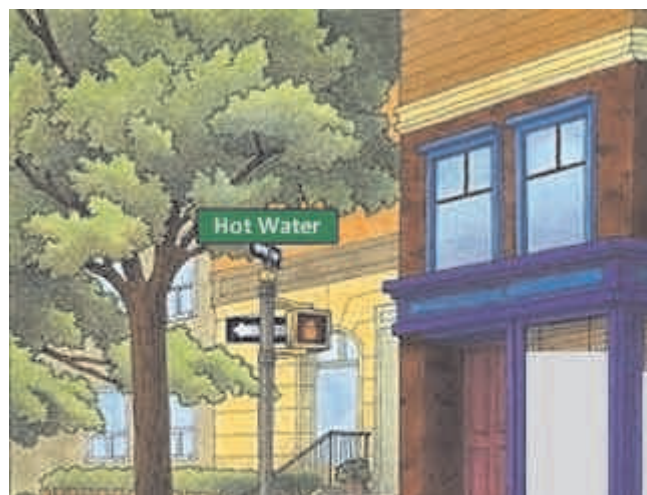
www.thiecom.de/ftp/

Amoureux de Heathkit...

...nostalgiques, collectionneurs, amateurs de vieilles bécanes et de belles choses, voici un site qui va vous séduire et auquel vous pouvez collaborer :

wa3wsj.homestead.com/HotWaterCorner.html

L'abréviation de "Hot Water" est "HW". Ca ne vous dit



rien ? Et si on y ajoute 7, 8, 9, 32 ou 101 ?

Que de bonheur et de plaisir ces kits nous ont procuré !

2 millions de pages de revues

... consacrées à la radio et à l'électronique en général !

www.americanradiohistory.com

(Here is a really cool site for searching old radio magazines - Paul WORW)

Voici un site qui ravira les amateurs de vieux appareils

On y trouve de nombreux prospectus, américains pour la plupart, de récepteurs SWL, amateurs et professionnels ainsi que des transceivers.

Nostalgie quand tu nous tiens !

www.radiopharos.it/Carta%20Scansionata-Scanned%20Paper/Carta%20Scan.%20Paper%20Index.htm

