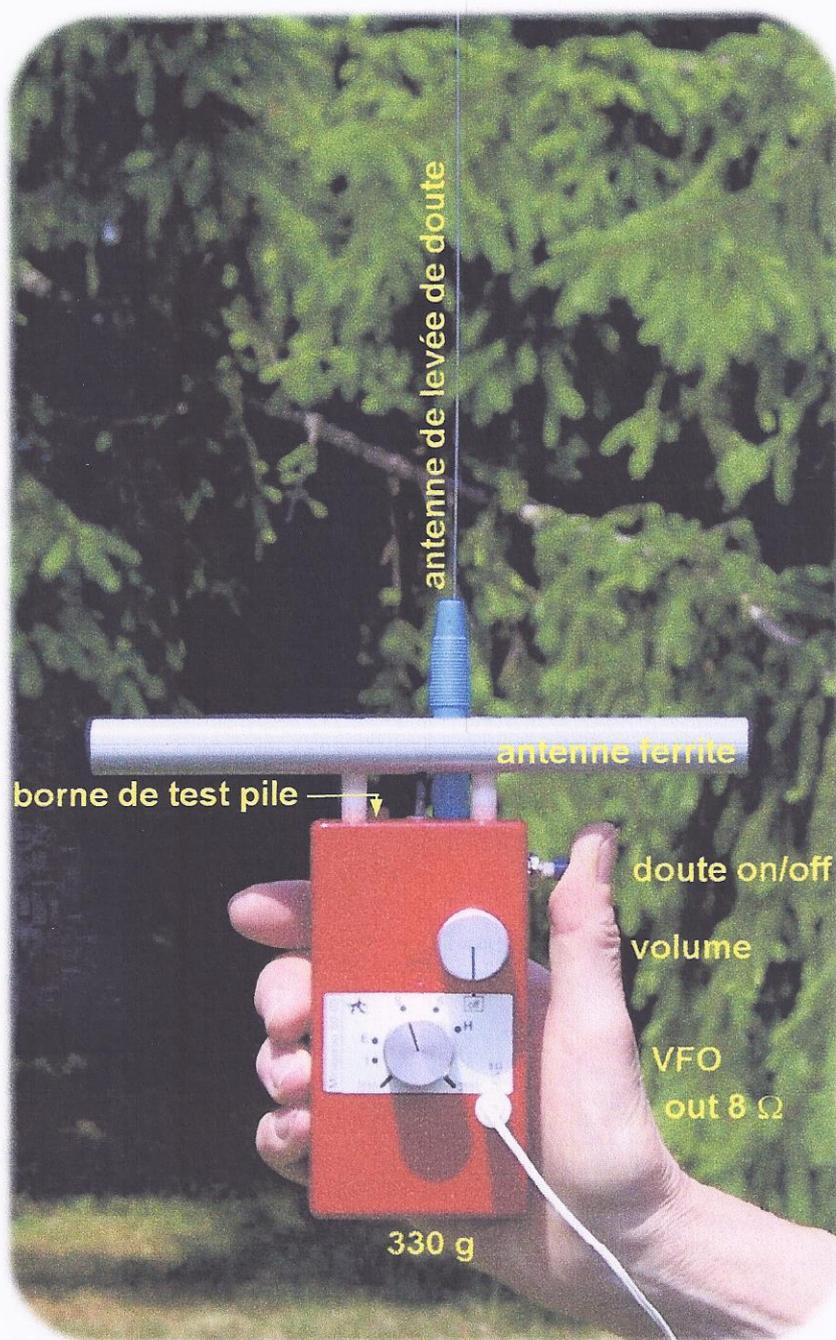


Récepteur de radiogoniométrie bande 80m fourni en kit

dans les limites du possible !

MINIGONIO 80-03



Olivier Noverraz, HB9BBN, rue de Lausanne 30, CH -1110 Morges
tél. 021-8016916 e_mail : olivier.noverraz@epfl.ch

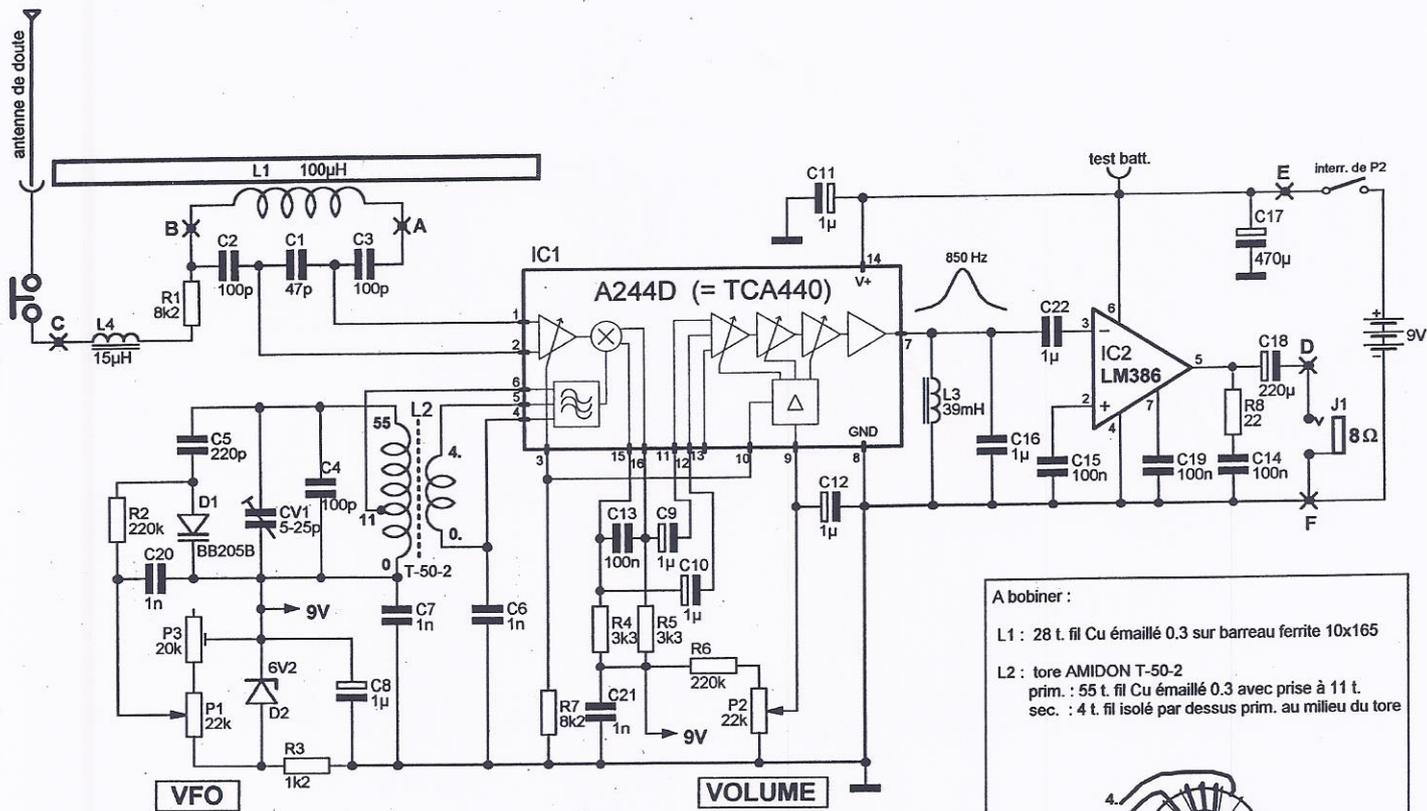


Fig.1 Schéma

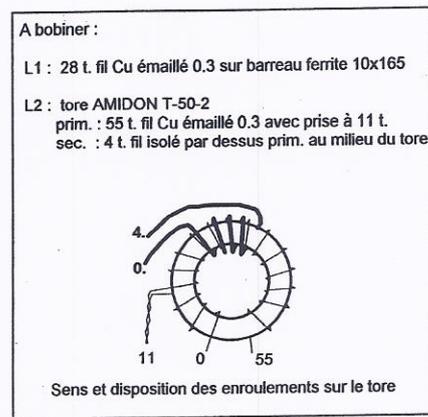


Fig.2 Détail de L2

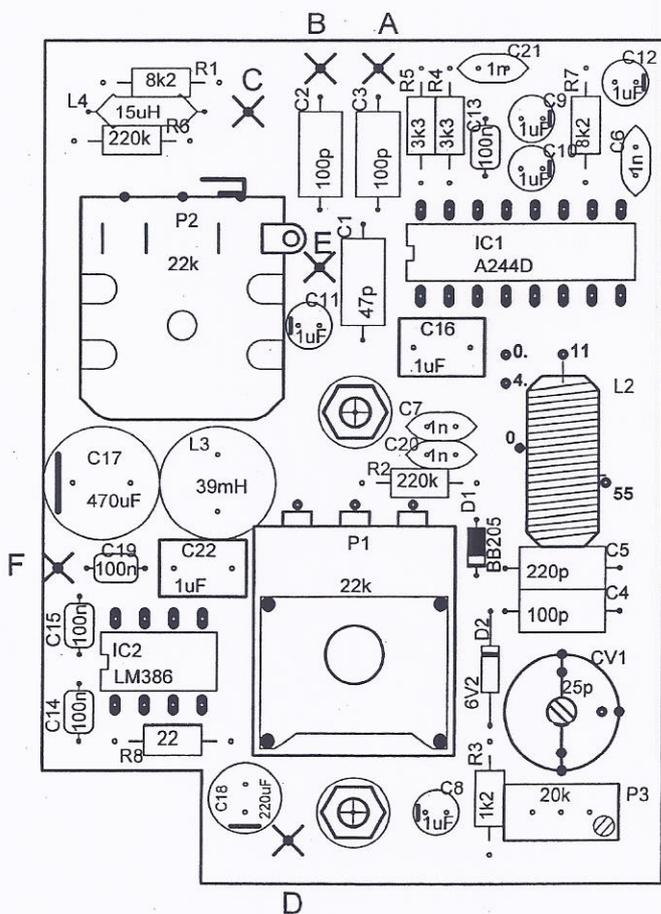


Fig.3 Implantation des composants



MINIGONIO 80-03

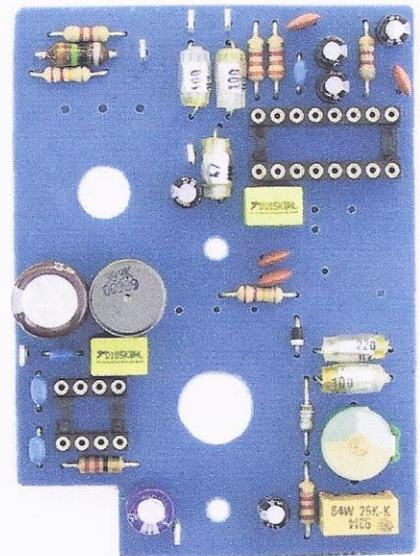
instructions de montage

Note : on suppose connus le code des couleurs et la manipulation de composants électroniques.

Avant le montage de la platine (circuit imprimé), il est suggéré de peindre le boîtier; mais auparavant il faut fixer les 2 vis M3x10 à tête conique avec chacune 1 rondelle éventail et 1 écrou à l'intérieur du boîtier. Ces vis recevront la platine, les écrous faisant office d'entretoises. Contrôler donc que la platine s'engage librement, au besoin agrandir légèrement les 2 trous avec une lime ou un foret.

1) Montage de la platine (fig.3)

- Souder
- les 8 résistances
 - les 2 diodes (**respecter la polarité**)
 - les 2 socles des circuits intégrés
 - les 5 condensateurs styroflex (transparents)
 - les 4 condensateurs céramique ronds de 1nF
 - les 4 condensateurs céramique bleus de 100nF
 - les 5 petits électrolytiques de 1 μ F (**polarité !**)
 - les 2 condensateurs polyester jaunes de 1 μ F
 - les 6 cosses à souder aux points marqués d'une croix (A-F)
- Souder
- le potentiomètre ajustable P3
 - le condensateur ajustable CV1
 - les 2 gros électrolytiques 220 μ F et 470 μ F (**polarité !**)
 - la petite self L4 (15 μ H)
 - le pot ferrite L3 (39mH)



Monter et souder les 2 potentiomètres. Pour P1, utiliser 3 bouts fils pour raccorder les cosses à la platine.

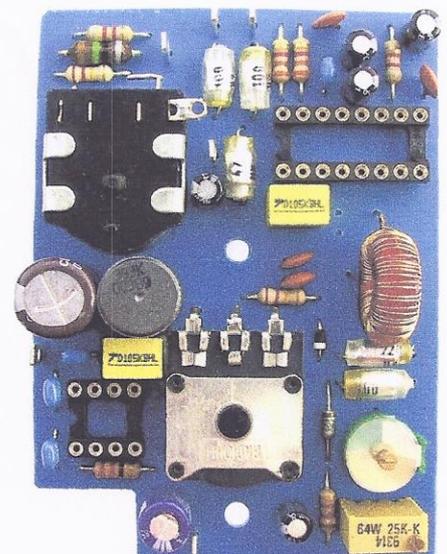
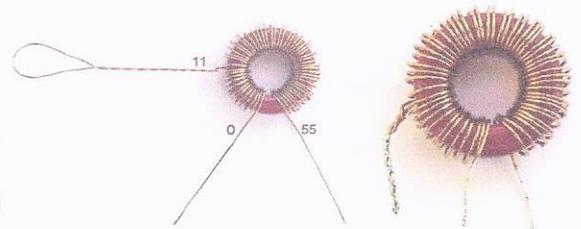
En s'aidant de la fig.2 confectionner l'enroulement primaire de L2 en bobinant exactement 55 spires jointives de fil 0.3 sur le tore avec une prise intermédiaire à la onzième spire (faire une boucle et la torsader). **On compte 1 spire chaque fois que le fil passe à l'intérieur du tore.**

Bien étamer les 2 extrémités et la prise intermédiaire (l'émail du fil fond lorsqu'on l'étame assez chaud, il faut insister un peu).

Placer délicatement le tore sur la platine, si nécessaire avec un peu de colle. Souder les fils aux points 0 11 et 55.

Pour l'enroulement secondaire, souder une extrémité du fil de câblage blanc au point 0. puis passer ce fil à l'intérieur du tore et bobiner 4 spires espacées dans le même sens que le primaire et disposées au milieu du tore.

Raccourcir le solde du fil et le souder au point 4.



Raccorder la prise JACK J1 et les contacts de pile selon plan de câblage (fig.4) comme si la platine était disposée dans le boîtier.

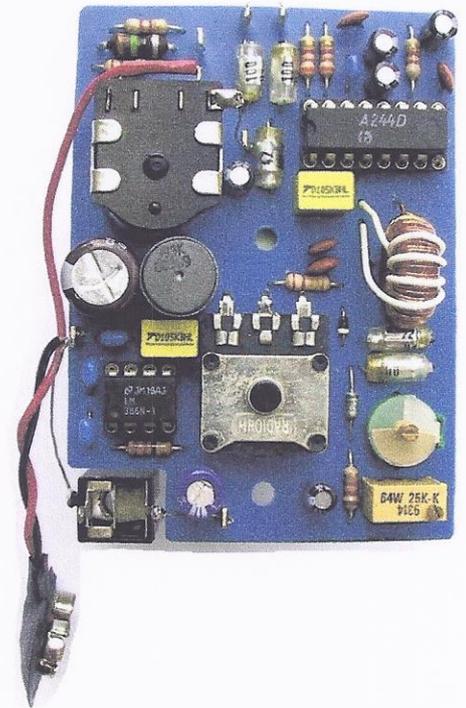
Relier aussi l'autre contact de l'interrupteur de P2 à la cosse adjacente (à côté du 47pF).

Contrôler qu'aucune soudure ne dépasse de plus de 2mm sous la platine.

Insérer les 2 circuits intégrés dans leur socle.

Brancher la pile, l'écouteur et enclencher P2, VOLUME au maximum. En touchant les cosses pour l'antenne ferrite le souffle doit augmenter légèrement et des crachements caractéristiques se font entendre. Si rien ne se passe, examiner le montage, les soudures, les éventuels courts-circuits, la bonne polarité des diodes et condensateurs électrolytiques.

Retirer la pile et l'écouteur.



2) Antenne et mise en boîtier

Introduire le passe-fil noir dans l'orifice central du haut du boîtier.

Aux côtés du passe-fil, fixer les 2 entretoises nylon avec 2 vis M3x6 tête ronde et 1 rondelle éventail sous chaque tête de vis.

Au-dessus des entretoises, fixer le tube d'antenne avec les 2 dernières vis M3x4 tête conique. C'est là qu'un tournevis aimanté rend service !

Prendre le barreau de ferrite et y placer au centre le morceau de gaine thermorétractable rouge. Chauffer au sèche-cheveux ou avec un briquet pour le rétrécir.

Bobiner L1 par dessus avec 28 spires jointives de fil 0.3 en ayant soin de laisser environ 15 cm de fil aux 2 extrémités de la bobine. Maintenir le bobinage avec de la toile isolante.

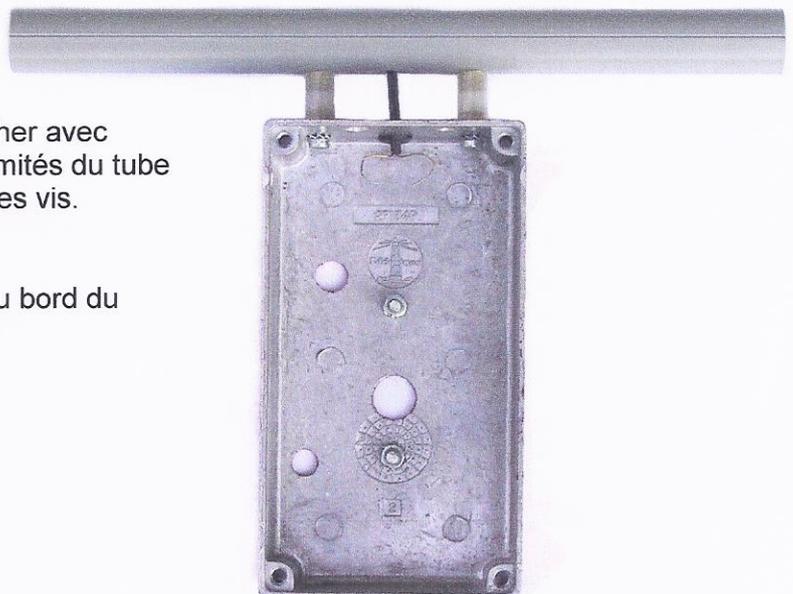


Tenir les 2 fils de 15 cm le long du barreau et glisser délicatement l'ensemble dans le tube en essayant de faire sortir les 2 fils par le trou situé entre les 2 entretoises.

Continuer par tirer les 2 fils au travers du passe-fil noir puis glisser par dessus les fils les 2 cm de gaine noire jusqu'au tube.

Si cet assemblage s'est bien déroulé, boucher avec de la colle ou du mastic silicone les 2 extrémités du tube et éventuellement les 2 trous de passage des vis.

Couper l'excédent de fil à environ 15 mm du bord du boîtier et étamer les 2 brins



Retirer l'écrou rond de la prise JACK, introduire et fixer la platine dans le boîtier avec le solde des écrous et rondelles. Fixer la prise JACK avec son écrou rond.

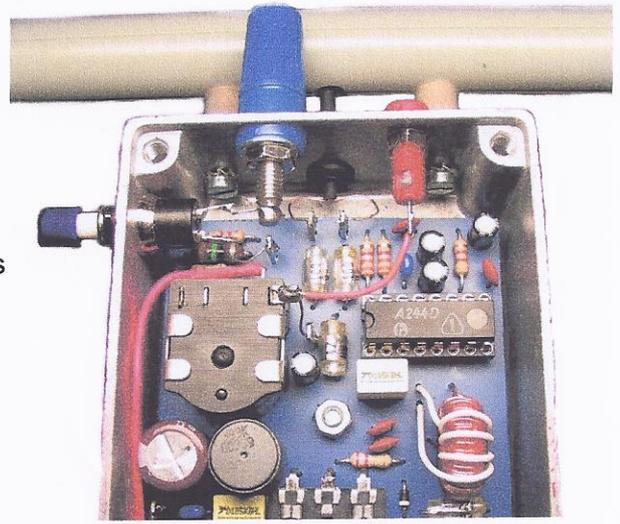
Souder les 2 fils de l'antenne ferrite aux 2 cosses A et B (fig.4).

A ce stade faire un dernier test; brancher la pile, l'écouteur et enclencher VOLUME au max. Du souffle et peut-être quelques stations devraient être audibles en tournant l'axe du VFO. Retirer pile et écouteur.

Pour finir, monter

- le poussoir de l'antenne de doute
- la borne bleue de l'antenne de doute
- la borne rouge (test pile)

Et raccorder ces 3 éléments selon fig.4 .

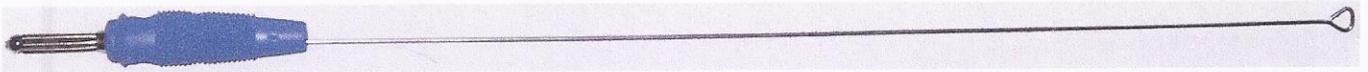


La confection d'un cadran est laissée à la créativité de l'OM, puis les boutons peuvent être fixés.

Les OM qui participent aux chasses organisées par les Radio-Amateurs Vaudois pourront coller le cadran fourni. Si les 2 fréquences limites (3510 et 3580 kHz) sont choisies pour le calibrage, les positions des marques E I S H 5 joueront approximativement. Pour mémoire, les QRG des renards RAV sont :

I : 3515 kHz E : 3527 kHz S : 3548 kHz 5 : 3559 kHz H : 3568 kHz

Monter encore l'antenne de levée de doute en fixant la fiche bleue au fouet de 25 cm sans oublier de faire une boucle à son extrémité pour éviter des blessures.



3) Calibrage du RX - Installer la pile de 9V.

1ère méthode : comme il s'agit d'un RX à conversion directe, la fréquence du VFO est pratiquement la même que celle que l'on veut écouter (à 1 kHz près). On utilisera donc son récepteur de trafic, sur 80 m en CW, auquel on connectera un bout de fil dans l'entrée antenne, bout de fil qui " traînera " sur le minigonio ouvert et enclenché.

- 1) VFO à fond **à droite** (Fmax), ajuster le condensateur CV1 jusqu'à entendre la note dans le récepteur de trafic calé sur **3580 kHz**.
- 2) VFO à fond **à gauche** (Fmin), ajuster le trimpot P3 pour entendre la note dans le récepteur de trafic calé sur **3510 kHz**.

NE PAS INVERSER CES 2 OPERATIONS

2ème méthode : si l'on dispose d'un fréquencemètre avec une sonde de mesure à faible capacité d'entrée (max. 15pF), mesurer la fréquence sur la pin 5 du A244D. Au cas où l'amplitude du signal est trop faible pour l'instrument, mesurer sur la pin 6 en étant conscient que l'indication sera plus faible d'environ 6-8 kHz.

- 1) VFO à fond **à droite** (Fmax), ajuster le condensateur CV1 pour lire **3580 kHz**.
- 2) VFO à fond **à gauche** (Fmin), ajuster le trimpot P3 pour lire **5310 kHz**.

4) Remarque sur l'antenne de levée de doute

Inutile de vouloir tester l'antenne de levée de doute dans le shack. C'est dans le terrain, lors d'une première gonio, et connaissant la situation d'un émetteur qu'on pourra déterminer l'efficacité de l'antenne. Si l'indication du sens ne convient pas, il suffit de croiser les 2 fils de l'antenne ferrite. Mais attention, cette antenne n'a pas d'amplificateur, la différence entre le maximum et le minimum du signal est faible, mais tout de même discernable par une oreille exercée !

Bonne chance !

La chasse aux renards... mais c'est très simple !

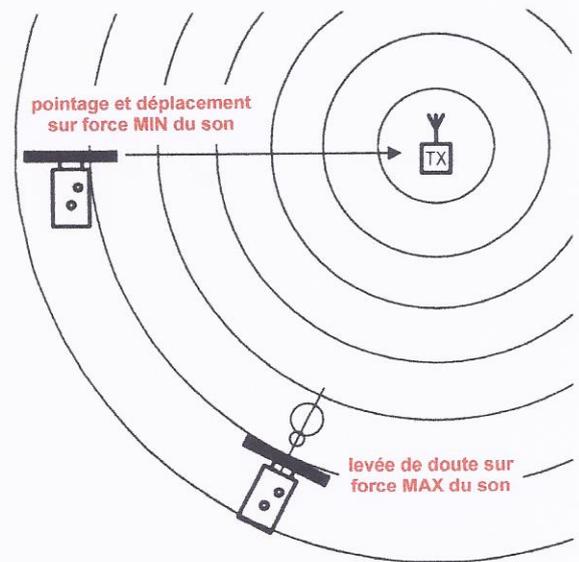
La radiogoniométrie sportive et pédestre se pratique seul ou en famille et peut procurer beaucoup de plaisir et de satisfaction, à condition de bien maîtriser son récepteur.

Habituellement, jusqu'à 5 émetteurs (de 1 à 2 W) sont cachés sur un parcours de quelques kilomètres. Certains émetteurs fonctionnent en permanence tandis que d'autres, pour corser la difficulté, sont intermittents (1, 2 ou 3 minutes sur 5). Chaque émetteur émet en morse les lettres M (2 traits), O (3 traits) et l'une des lettres E (1 point), I (2 points), S (3 points), H (4 points ou 5 (5 points)) qui permet son identification. La manipulation est assez lente pour être reconnue par les non-morsistes ! En général, et par sécurité, l'émetteur MO5 est toujours situé près du lieu de départ et permet ainsi de boucler le parcours.

Pour localiser un émetteur, on cale son récepteur sur la fréquence du "renard" et l'on cherche la **force maxima** de la note entendue en orientant l'antenne ferrite. A cet instant, l'antenne fait face à l'émetteur. Mais elle peut faire face par devant ou par derrière; on enclenche alors l'antenne de levée de doute (avec le bouton-poussoir) ce qui amplifie la réception dans un sens et l'atténue dans le sens inverse. On sait dès lors si l'émetteur est devant soi ou derrière.

Ensuite on tourne le récepteur de 90°, pour recevoir un signal **minimum** car l'oreille humaine est ainsi faite qu'elle est bien plus sensible aux sons faibles que forts. Dans cette situation, l'antenne pointe l'émetteur et l'on se dirige alors vers celui-ci toujours en recherchant la **force minima** du signal. A mesure que l'on s'approche, le signal augmente et il devient nécessaire de diminuer le VOLUME, c'est une confirmation que l'on va dans la bonne direction !

Arrivé à proximité de l'émetteur, le signal est puissant et il faut utiliser de temps à autre la levée de doute pour s'assurer que l'on n'a pas dépassé l'émetteur. Dès qu'il est déniché, on marque sa carte de contrôle avec la pince attachée à l'émetteur (aussi discrètement que possible) puis on s'éloigne un peu pour pointer le suivant.... Et ainsi de suite. Facile !



Historique

C'est en 1979 que DL9FX, Günter Hoffschildt, publie dans le cq-DL de septembre une description de son RX. Un peu plus tard, Hubert HB9IIA, me fait une copie de l'article avec certainement l'arrière-pensée qu'on pourrait en faire un kit au sein des RAV. Ce qui fut fait en 1980 avec la naissance du MINIGONIO 80. C'était le schéma d'origine auquel j'avais apporté quelques modifications et dessiné le "print" pour qu'il tienne dans un boîtier Eddystone 27134. Quelques dizaines de kits furent montés en même temps que 5 émetteurs et l'activité gonio débutait parmi les RAV.

L'envie d'améliorer le RX suivi vers les années 82 par une sortie « casque » à basse impédance (le LM386 se répandait). La suppression du pot de ferrite bobiné à la main par du tout fait et la disposition de l'antenne ferrite en retrait du boîtier intervient vers 1990. C'était le MINIGONIO 80-S (une mode de l'époque que celle d'ajouter un S aux équipements radio remodelés !). L'activité gonio tenait son régime de croisière avec 5 chasses par année et... une diminution de la disponibilité des kits ! Il faut dire que le temps passant, les TCA440 de Siemens ainsi que les barreaux de ferrite furent de plus en plus difficiles à trouver.

Aujourd'hui, les vétérans gonieurs ont pris de l'âge et il est réjouissant de constater qu'une force jeune prend la relève et réclame des kits ! Un circuit compatible au TCA440, l'A244D se trouve facilement et Josu HB9IJM a découvert à Friedrichshafen des ferrites bien adaptées pour l'antenne. De quelques améliorations dans le choix des composants résulte un nouveau kit préparé à la demande et dans la mesure du possible. C'est le MINIGONIO 80-03 .

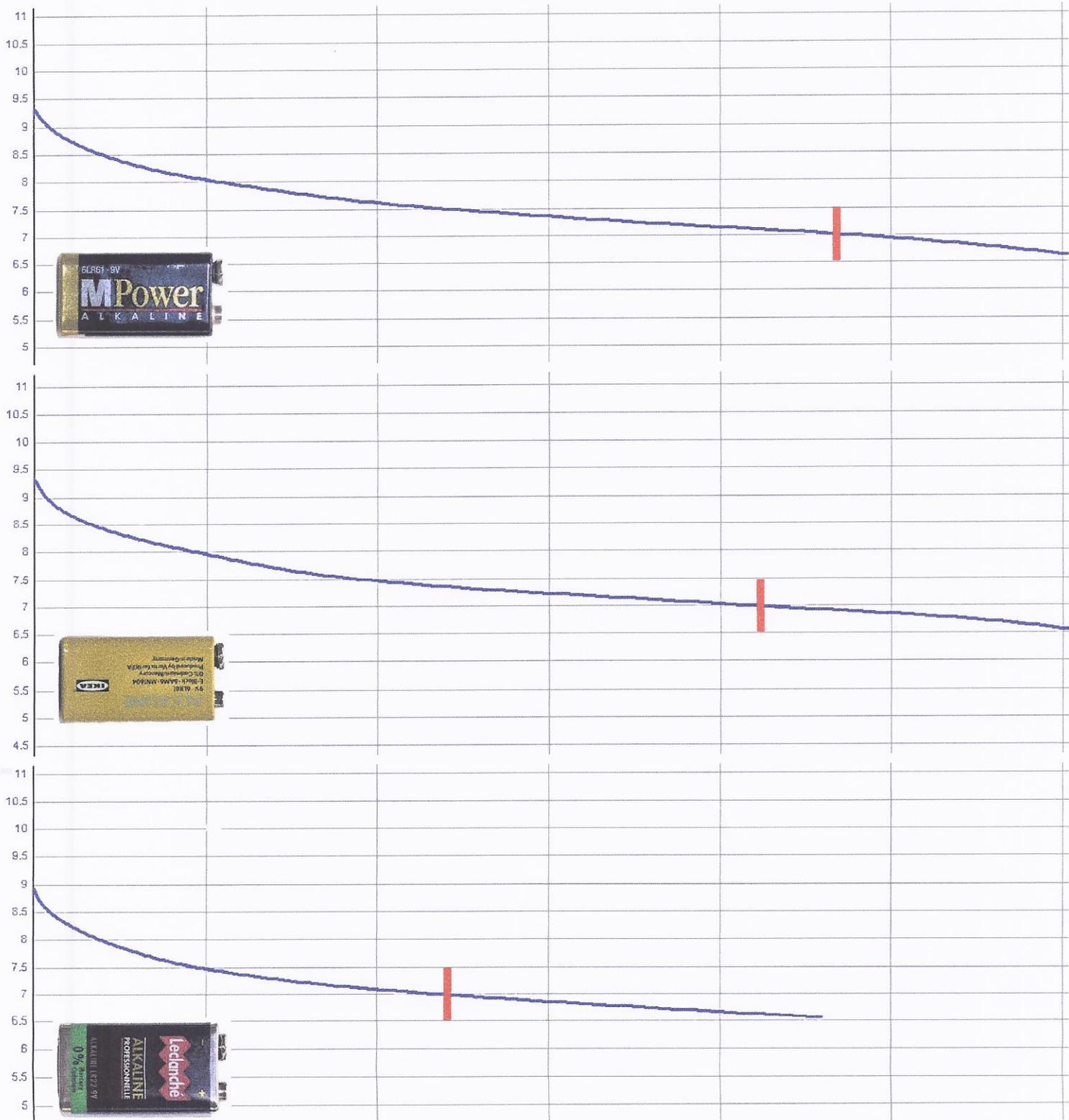
HB9BBN, janvier 2004

Le coup de la pile

Par curiosité, 3 piles ont été testées sommairement par une décharge continue dans une résistance de 180 Ω . Avec une limite de 7V choisie pour la comparaison les calculs de capacité ont révélé ceci :

Mpower : 286 mAh
IKEA (made by VARTA) : 252 mAh
Leclanché Pro : 143 mAh

Comme quoi la plus chère n'est de loin pas la meilleure !



Information à tous ceux qui ont monté le kit du Minigonio 80-03

Cher OM,

Il semble que quelques Oms ont remarqué un manque de sensibilité du RX malgré tout le soin apporté au montage. Voici donc quelques suggestions d'amélioration.

Si le RX fonctionne mal ou pas du tout, on peut se référer à l'aide au dépannage datée d'août 04, avec les indications des tensions mesurables. Il faut y noter une petite erreur: la tension sinus mesurée sur la pin 5 avec la sonde d'un oscilloscope vaut env. 120mVpp avec la sonde en position 1:1 (**1M Ω /250pF**) mais 200mVpp en pos. 10:1 (**10M Ω /25pF**).

ATTENTION : le TCA440 peut être défectueux !

Ils n'ont pas été testés avant la préparation des kits. Après en avoir changé sur des RX, j'ai essayé tout le solde de mon stock pour découvrir environ 30% de déchet ! C'est une méchante surprise... heureusement qu'ils ne sont pas chers !

Il est donc possible que quelques TCA440 défectueux soient encore en circuit. Si tu as des doutes sur le TCA de ton RX, dis-le moi et je t'en envoie un, testé !

Les circuits A244D, compatibles TCA440, n'ont pas posé de problème.

HB9IIG et HB9DTX ont mis en évidence une fréquence de résonance du circuit d'antenne qui peut être différente de la valeur idéale 3.550MHz, d'où une baisse de sensibilité possible. Une dispersion des caractéristiques du barreau de ferrite pourrait en être la cause. Il y a plusieurs moyens de corriger cet état; en voici un qui me paraît le plus simple car il ne nécessite pas le démontage de la platine, en revanche il faudra jongler avec la fameuse formule de Thomson.

Il faut aussi disposer d'un "Dip-Meter" (Grid-Dip) aussi précis que possible et que tout OM qui se respecte se doit de posséder. C'est l'instrument de base du shack après le multimètre.

Méthode :

Tout d'abord on utilise le Dip-Meter pour mesurer la fréquence de résonance du circuit d'antenne. Ce qui permet de calculer l'inductivité de la bobine en se basant sur une capacité équivalente de 24pF (100pF + 100pF + 47pF en série).

- Si la fréquence mesurée est supérieure à 3.550MHz, il faut placer un condensateur en **parallèle** sur les 2 fils de la bobine (cosses A et B).
- Si la fréquence mesurée est inférieure à 3.550MHz, il faut placer un condensateur en **série** avec la bobine.

Exemple: (calculs arrondis à l'entier)

- Le Dip-Meter indique un creux à 3.900MHz; on calcule donc une L de 70 μ H.
Il faut ensuite calculer la capacité équivalente pour une fréquence de 3.550MHz avec cette L, soit 29pF.
On déduit les 24pF déjà existants, il faut donc mettre **5pF** en parallèle sur la bobine (en pratique 4.7pF).
- Le Dip-Meter indique un creux à 3.100MHz; on calcule alors une L de 110 μ H.
Il faut ensuite calculer la capacité équivalente pour une fréquence de 3.550MHz avec cette L, soit 18pF.
La capacité existante de 24pF étant trop élevée, il faut l'abaisser avec un **72pF** en série avec la bobine.

Si ces calculs te paraissent compliqués, indique-moi la valeur de la fréquence mesurée et je t'aiderai.

Bonne chance et meilleures 73's

HB9BBN avril 2005