

nicht sonderlich interessant, da die Flugeschwindigkeit sich dadurch vom Standpunkt des Beobachters aus um die Umfangsgeschwindigkeit der Erde erhöht und der Satellit dadurch zu schnell würde.

Die Bahnneigung oder *Inklination* ist der Winkel zwischen der Bahnebene und der Äquatorebene. Eine Inklination von 0° bedeutet, die Flugbahn des Satelliten befindet sich genau über dem Äquator, wie es bei den geostationären Satelliten üblich ist. Bei einer Flugbahn von 90° führt die Bahnebene genau über die beiden Pole. Bei der Betrachtung der Inklination treffen wir auf einen Referenzpunkt. Wenn der Satellit nach dem Start das erste mal den Äquator in Süd-Nord Richtung überquert, beginnt die Zählung der Umläufe mit 0. Der Äquatorüberflug zu einem bestimmten Zeitpunkt an einer be-

stimmten Stelle wird auch als Äquatorcrossing oder *EQX* angegeben.

OSCAR 10 besitzt zur Zeit eine Inklination von nur $26,26^\circ$. Ursprünglich wollte man eine Inklination von 57° erreichen, was aber nach dem Zusammenstoß des Satelliten mit der letzten Raketenstufe aus technischen Gründen leider nicht mehr möglich war.

In der nächsten Folge werden wir uns noch mit weiteren Keplerelementen beschäftigen, die eine genauere Ortsbestimmung des Satelliten erlauben. Als Anmerkung sei gesagt, dass diese Ausführungen bewusst einfach gehalten werden, damit der Leser sich nicht mit höherer Mathematik beschäftigen muss um die Flugbahnen von Satelliten zu verstehen. Für tiefergreifende Studien sei auf die Fachliteratur hingewiesen.

R. Wettstein, HB9RTJ



TECHNIK

Redaktion: Max Aebi, Bahnhofstrasse 14, 4562 Biberist SO

Etude et réalisation d'un transceiver HF 80, 40, 20, 15, 10m CW/SSB 220 Watts HF Pep

Werner Tobler, HB9AKN, Chemin du palud 4, 1800 Vevey

Continuation de 12/85

3.2.9. Détecteur de produit

Ce circuit permet, à partir d'un signal HF d'entrée en CW ou SSB, d'obtenir un signal basse fréquence audible à une seule note pour la CW, ou un signal basse fréquence dans la gamme audible de 30 à 2500 Hz pour la SSB. Il est composé d'un oscillateur à 2 quartz commutables (USB, LSB) alimentant en HF le circuit intégré MC1496 sur l'entrée 7, l'entrée 1 étant reliée à la sortie de l'amplificateur HF 9 MHz. Il est important de remarquer que les deux quartz USB et LSB oscillent respectivement sur les mêmes fréquences correspondant à celle des deux autres quartz USB, LSB utilisés à l'émission pour le générateur SSB 9 MHz.

3.2.10. Manipulations

Le transformateur L1 est constitué à l'aide d'un pot feroxcube Philips. La bobine L2 peut être du type aggloméré. Construire le circuit de telle façon que les ajustables de 60 pF soient facilement accessibles pour les réglages.

3.2.11. Prescription de réglage

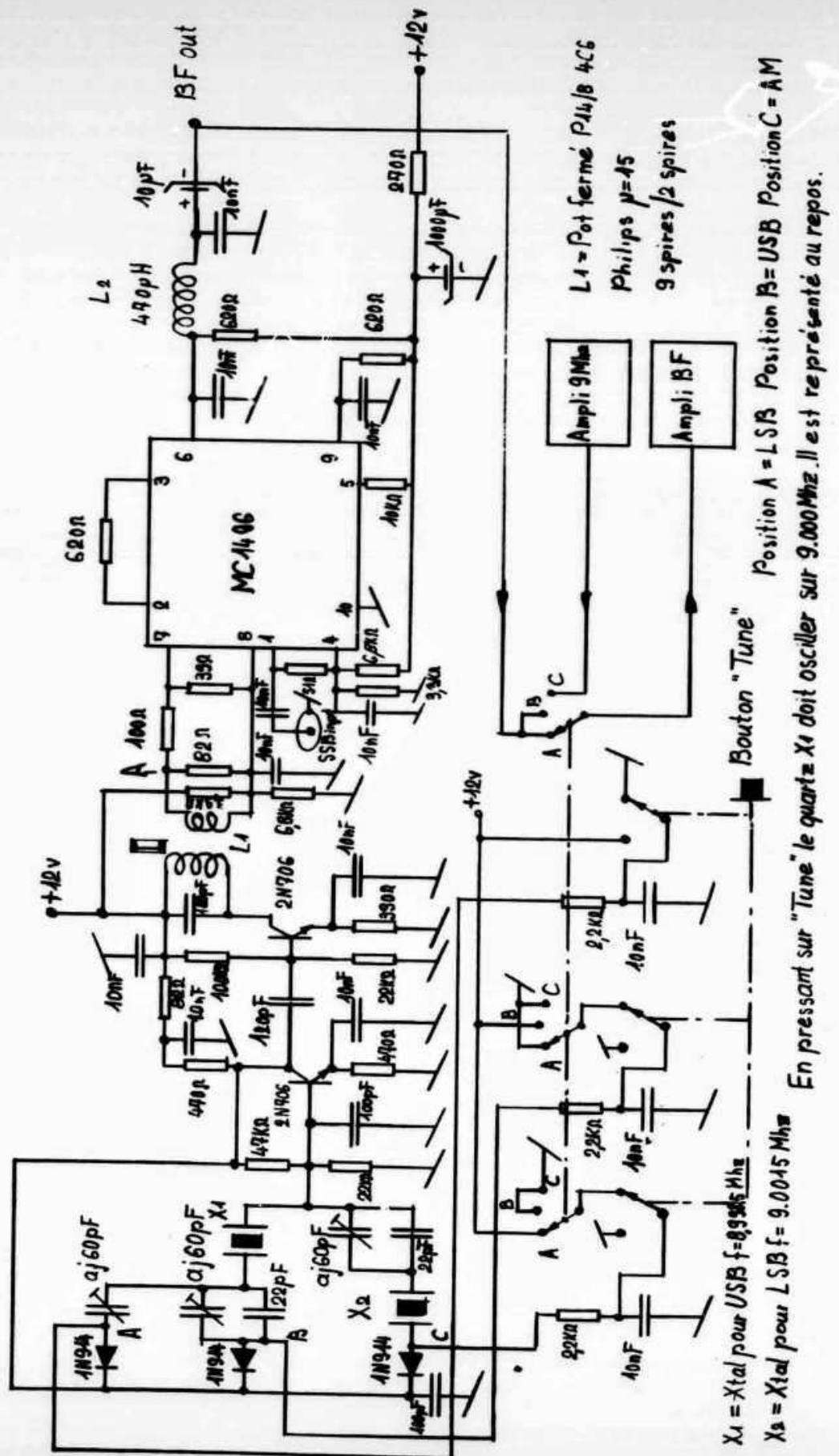
- Branchez la sonde de votre fréquencemètre au point A du montage.
- Commutez le détecteur sur LSB et réglez la fréquence du quartz à l'aide de l'ajustable correspondant, sur la même fréquence que celle réglée à l'émission soit 8998800 kHz.
- Commutez le détecteur sur USB et réglez la fréquence du quartz à l'aide de l'ajustable correspondant sur la même fréquence que celle réglée à l'émission soit 9001,500 kHz.

Remarque: Le bouton «Tune» figurant sur le schéma peut être supprimé (Voir théorie de fonctionnement).

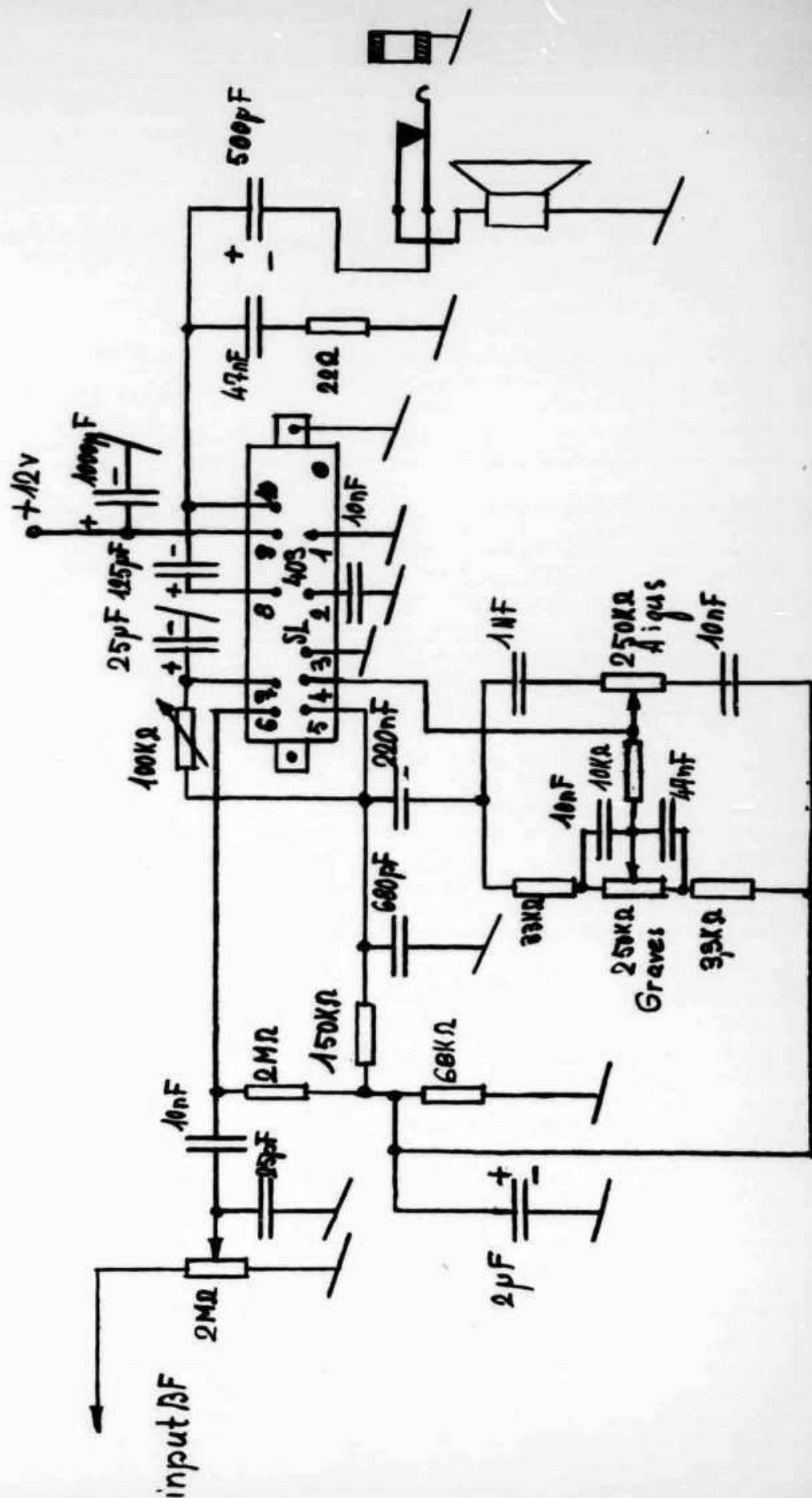
3.2.12. Amplificateur basse fréquence

Le circuit que nous avons réalisé était conçu autour du circuit intégré SL 403 de Plessey. Malheureusement ce circuit n'existe plus de sorte que l'amateur devra porter son choix sur un autre circuit. Le choix ne manque pas.

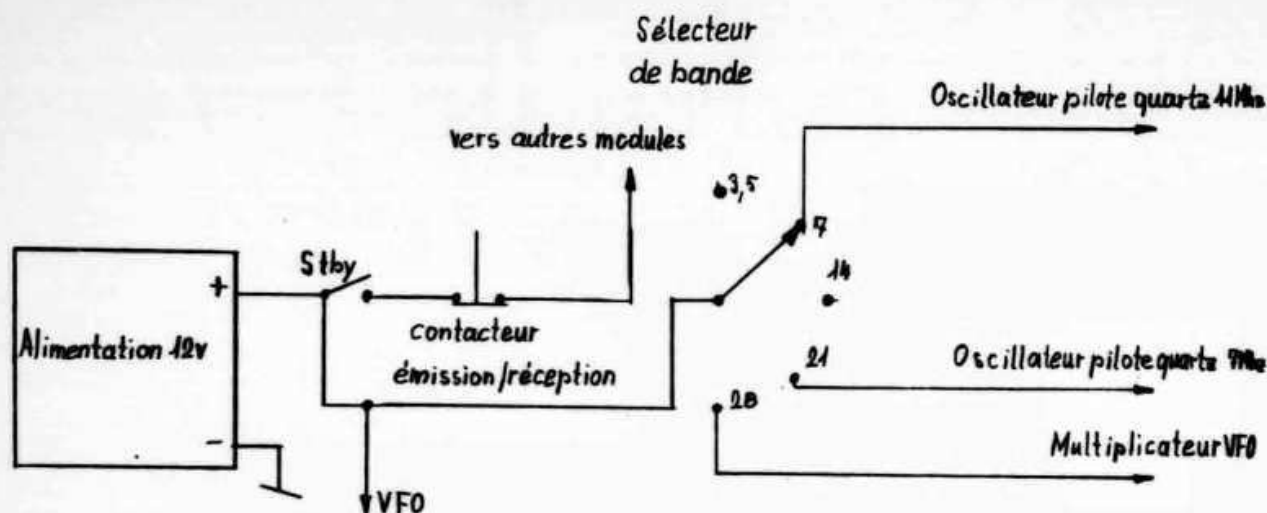
Détecteur de produit du récepteur.



Amplificateur BF 3 Watts réception.



Alimentation du récepteur.



3.2.13. Alimentation du récepteur

Elle ne présente rien de particulier et doit pouvoir fournir sous 12 V un courant de 500 mA. Un transformateur de 12 VA suivi d'un pont de Graetz, d'un régulateur LM 317 ajustable. Le branchement sera celui donné par le schéma. On évite ainsi d'avoir les oscillateurs à quartz toujours sous tension ce qui serait gênant sur certaines bandes.

4. Prescription générale d'alignement des filtres de bandes. Manipulations

4.1. Manipulations générales pour les filtres de bande

Toutes les bobines des filtres de bande seront réalisées sur des mandrins de ferrite torroïdaux (voir adresse des fournisseurs) et devront avoir les coefficients de self induction indiqués par les tableaux ci-après.

On réalise les bobines en prenant comme nombre de tours celui qu'on obtient par l'équation:

$$n = \sqrt{\frac{L}{A_L}} \quad \text{avec } L \text{ exprimée en nanohenry [nH] et } A_L = 4 \text{ nH/+2}$$

$n = \text{nombre de spires.}$

Cette équation est celle donnée par le fabricant «Amidon Associates». Ainsi dégrossies, les bobines sont à ajuster finement au Q-mètre à leur valeur précise en augmentant ou diminuant les spires. Une fois ajustée, la bobine est enrobée

avec de la cire d'abeille, et l'on vérifiera à nouveau la valeur finale du coefficient de self induction au Q mètre.

Remarque:

Il est évident que si l'amateur n'a pas trouvé exactement les mêmes mandrins, il se référera aux équations données par le fabricant des mandrins torroïdaux disponibles sur le marché. Pour les petits bobinages on peut utiliser du fil émaillé courant $\varnothing 0,35 \text{ mm}$. Pour les gros bobinages (80 et 40m) on utilisera avantageusement du fil de Litz. Pour ceux qui ne le savent pas, le fil de Litz est constitué d'une multitude de brins isolés les uns des autres, le tout étant isolé à la soie. Avec un tel fil on peut réaliser des bobinages à spires jointives ou superposées avec plus de facilité à cause de sa grande souplesse, et il est meilleur conducteur HF qu'un fil émaillé à cause de l'effet pelliculaire Kelvin.

Le Q-mètre est un remarquable instrument HF assez peu répandu et nous recommandons vivement à l'amateur constructeur de pouvoir s'en assurer les services. En effet, cet instrument permet de mesurer exactement le coefficient de self induction L d'un bobinage, son facteur de qualité Q et ceci dans les conditions d'utilisation. On évite ainsi les tâtonnements inutiles qui abiment les circuits et il en résulte un gain de temps énorme lors de l'alignement des filtres.

Un capacimètre est également utile pour la mesure des différentes capacités de liaison entre cellules C12 et C23. Pour ces dernières, on prendra un choix de petites capacités et l'on uti-

lisera celles dont la valeur est la plus approchée des valeurs des tableaux.

4.2. Prescriptions générales d'alignement des filtres

Par le terme «alignement» on désigne simplement le réglage complet du filtre sur la fréquence de travail désirée. *L'amateur ne doit pas être effrayé par ce travail*, car s'il est conduit méthodiquement en suivant nos recommandations, il se déroulera sans difficultés particulières.

4.3. Généralités

Le filtre de bande étant alimenté par la tension HF correspondant à sa fréquence d'accord, pour tous les circuits comportant trois cellules LC couplées par les petites capacités C12 et C23, procédez de la façon suivante:

- Amortissez les deux dernières cellules (côté 40820) et accordez la première cellule sur la fréquence d'alignement.
- Amortissez la première cellule et accordez la deuxième
- Amortissez les deux premières cellules et accordez la troisième.
- Enlevez les deux résistances d'amortissement.

Remarque 1: Pour ceux qui l'ignorent, amortir un circuit revient à le charger en lui soudant une résistance à ses bornes. On diminue ainsi son influence sur la cellule entière. Une bonne valeur de résistance d'amortissement est 100 Ω .

Remarque 2: A la place des résistances d'amortissement, on peut désaccorder les cellules à l'aide de condensateurs.

4.4. Alignement du convertisseur 9 MHz => HF d'émission

- Appliquez les signaux HF aux deux entrées du mélangeur de la voie considérée avec les niveaux convenables. Réglez votre VFO sur les fréquences suivantes:

Bande 80 mètres

Fréquence du VFO: 5,35 MHz

il en résultera une fréquence de sortie de mélange de 3,65 MHz car:
 $9 - 5,35 \text{ MHz}$ (milieu de la bande)

Bande 40 mètres

Fréquence du VFO: 5,05 MHz

il en résultera une première fréquence de mélange de 16,05 MHz, ensuite $16,05 - 9 = 7,05 \text{ MHz}$

Bande 20 mètres

Fréquence du VFO: 5,175 MHz

car $9 + 5,175 = 14,175 \text{ MHz}$

Bande 15 mètres

Fréquence du VFO: 5,225 MHz

il en résultera une première fréquence de mélange de 12,225 MHz
ensuite $12,225 + 9 = 21,225 \text{ MHz}$

Bande 10 mètres

Il faudra choisir sur quelle portion de la bande on désire trafiquer car le filtre de bande ne permet pas d'obtenir une bande passante suffisante pour toute la bande (28-29,7). Ainsi pour la première partie de la bande 28 à 28,8 MHz on a:

Fréquence du VFO: 4,85 MHz

car $4,85 \times 4 = 19,4 \text{ MHz}$ et

$19,4 + 9 = 28,4 \text{ MHz}$

- Branchez votre oscilloscope en position «AC» sur le drain du 40,820 placé après le filtre, le gain du 40,820 étant réglé au maximum.
- Procédez comme indiqué plus haut sous «Généralités» en amortissant le plus possible les cellules du filtre tout en conservant un signal bien visible sur l'écran de l'oscilloscope. Tous les réglages des condensateurs trimmers seront réalisés pour une tension HF maximale de sortie à l'oscilloscope.

5. Interconnexion HF entre récepteur et émetteur

On voit sur le schéma électrique de quelle façon les VFO's sont utilisés. On peut utiliser indistinctement l'un ou l'autre pour le mode normal «en transceiver» à condition de faire les commutations adéquates. La figure représente les VFO's en mode séparé. Il y a donc quatre câbles coaxiaux qui relient l'émetteur et le récepteur, les pilotes centralisés sont disposés dans le boîtier récepteur. On a ainsi la possibilité de disposer du récepteur seul si l'on le désire.

6. Conclusions

Le lecteur nous ayant fait l'amitié de nous lire jusqu'au bout, on conviendra, la construction d'un transceiver n'est pas simple! Elle exige beaucoup de patience de la part de l'amateur qui ne peut consacrer que quelques heures de loisir par semaine à sa construction, et qui a l'impression que cela ne finira jamais. Elle exige aussi de la persévérance car il faut quelquefois refaire un circuit. Mais tout cela sera récompensé par le plaisir qu'on aura à trafiquer avec son matériel, ce qui ne sera pas seulement du presse-bouton, mais de la manipulation en pleine connaissance de cause, car on aura donné soi-même naissance à ses propres signaux HF. Si le lecteur peut connaître cette joie, j'aurai atteint mon but.

Avec mes cordiales 73!
Werner Tobler, HB9AKN

**Dein Beitrag macht unseren OLD
MAN interessant!**