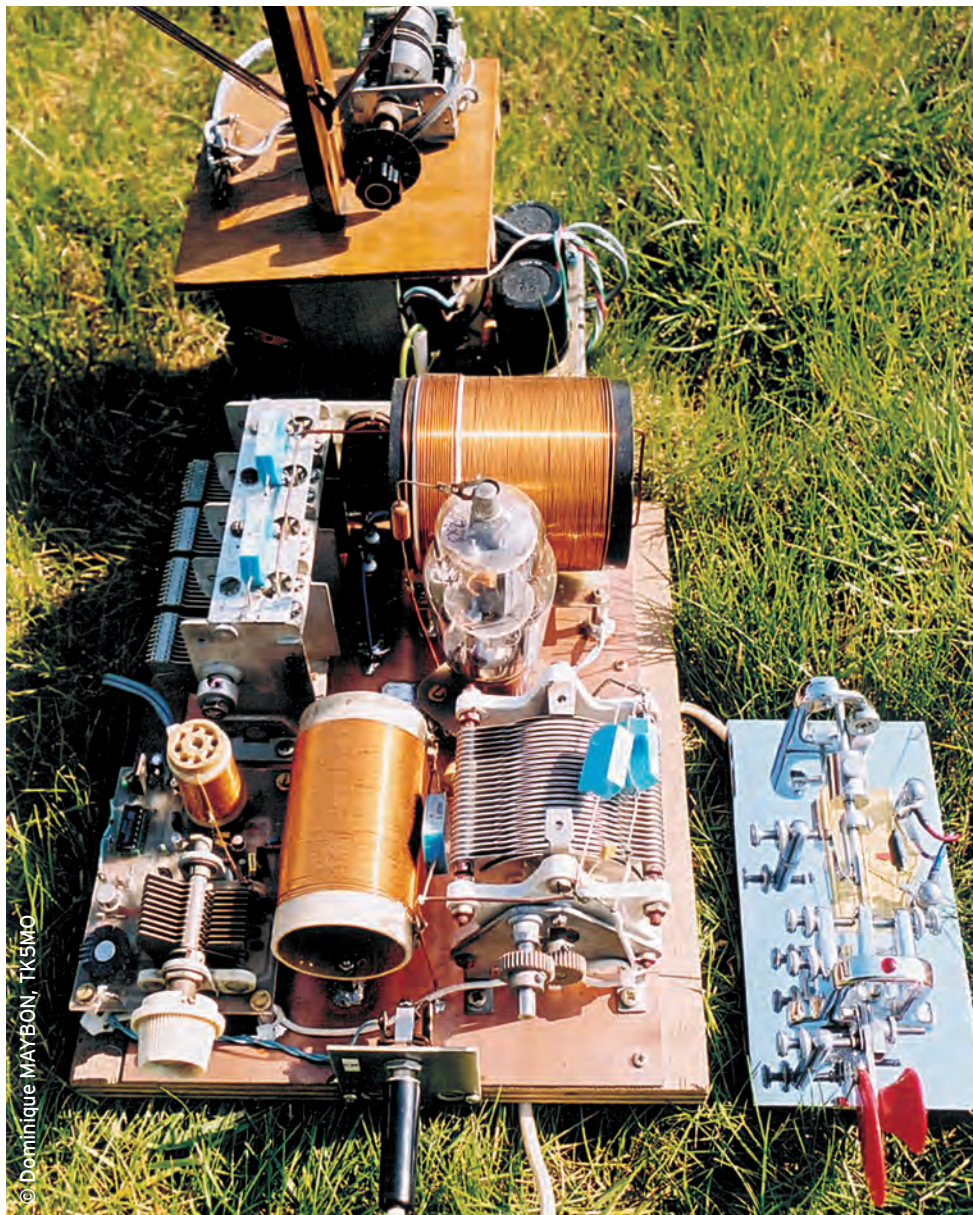




NOVEMBRE 2004

260

**Réalisation matériel**Transverter  
et ampli 50 MHz**Essai antenne**Windom CW3  
de DXSR**Technique**Chasse au renard  
par satellite

© Dominique MAYBON, TK5MO

**Réalisation : un émetteur 137 kHz  
et un ampli de puissance 70 W****Banc d'essai**  
MFJ-993 IntelliTuner  
coupleur automatique**Réalisation**  
Récepteur 137 MHz  
pour satellites météo**Reportage**  
26e Convention  
du Clipperton DX Club

# Rejoignez le club !

**IC-706MKIIG**  
L'incontournable !



**IC-E90**  
Compact mais puissant !



**IC-R20**  
La réception haut de gamme !



**Nouveauté  
2004**

**Nouveauté  
2004**



**IC-756PRO III** Destination finale !



**IC-7800** La nouvelle référence !

**Nouveauté  
2004**

Document non contractuel

\*Garantie de 2 ans sur tout le matériel radioamateur acheté depuis le 1<sup>er</sup> août 2004 dans le réseau ICOM FRANCE



**ICOM FRANCE**  
1, Rue Brindejonn des Moulins - BP-5804 - 31505 TOULOUSE CEDEX 5  
Tél : + 33 (0)5 61 36 03 03 - Fax : + 33 (0)5 61 36 03 00  
Web icom : <http://www.icom-france.fr> - E-mail : [icom@icom-france.fr](mailto:icom@icom-france.fr)



# SOMMAIRE 260

# EDITORIAL

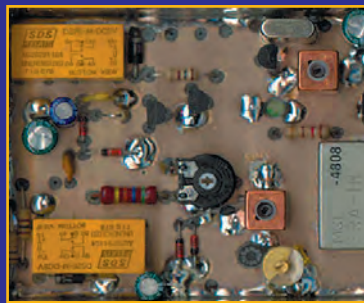


## Essai coupleur automatique MFJ-993

Denis BONOMO, F6GKQ

Parmi les nouveautés MFJ, trois coupleurs automatiques se chargent d'adapter correctement vos antennes à l'émetteur. Nous avons testé le milieu de gamme, MFJ-993, prévu pour des lignes symétriques, asymétriques et pour des antennes "long fil". Baptisé "IntelliTuner", ce coupleur, qui couvre de 1,8 à 30 MHz, accepte jusqu'à 300 W PEP.

12



## Transverter 144 / 50 MHz

Patrick FOUQUEAU, F1JGP

La "Magic Band" (6 m ou 50 MHz) présente de nombreux intérêts, eu égard aux types de propagations que l'on y trouve. Contacts locaux, européens... ou internationaux y sont possibles avec des moyens limités pour peu que l'on dispose d'une bonne antenne. Nous vous proposons de réaliser un transverter qui permet d'opérer en 50 MHz à partir d'un émetteur-récepteur 144 MHz.

18



## Émetteur GO 137 kHz

Dominique MAYBON, TK5MO

C'est la première fois que nous décrivons un émetteur pour le 137 kHz. Les adeptes de CW et plus généralement ceux qui bricolent, trouveront dans ce montage de quoi utiliser leurs fonds de tiroirs. Le mélange de technologie employé est volontaire, et passe en revue les bases de ce qu'il est nécessaire de connaître pour évoluer dans le monde de la radio.

27

Actualité .....	4
Les News de radioamateur.org .....	6
HAMEXPO : visite au salon d'Auxerre .....	8
Premier salon à Saint-Martin-Boulogne .....	10
Essai antenne Windom DXSR CW3 .....	16
Amplificateur linéaire pour 50 MHz .....	26
Amplificateur 70 W pour émetteur 137 kHz ....	32
Récepteur météo pour la bande 137 / 141 MHz ..	34
Ampli. HF : outil pour op. responsables (3) .....	42
La chasse au renard par satellite .....	47
Les nouvelles de l'Espace .....	52
TM5BDM : 90e anni. de la Bataille de la Marne .....	54
L'album QSL .....	55
26e Convention du Clipperton DX Club .....	56
Carnet de trafic .....	58
Le B.A. BA de la radio .....	69
Fiches de préparation à la licence .....	71
L'Argus de radioamateur.org .....	73
Les petites annonces .....	76

La photo de couverture, œuvre de Dominique MAYBON, TK5MO, montre l'émetteur 137 kHz qu'il vous est proposé de réaliser dans ce numéro.

Ce numéro a été routé à nos abonnés le 25 octobre 2004

Parfois, une discussion téléphonique, un courrier, un échange de mails avec les lecteurs, inspire un édito. C'est le cas ce mois-ci. Il y a quelques semaines, nous recevions un courriel de Jean-Louis F8DFX, qui avait lu avec intérêt l'éditorial de MEGAHERTZ magazine N° 255, ayant pour thème la transmission des connaissances. Comme nous, il pense que la fréquentation des radio-clubs par les jeunes est insuffisante. Alors que faire pour assurer la pérennité de notre existence? L'idée qu'il nous soumet n'est pas dénuée d'intérêt. Je crois même qu'elle avait déjà été avancée par certains enseignants, qu'ils me pardonnent si je me trompe. La voici : pourquoi ne pas offrir une promotion au radioamateurisme en proposant à l'éducation nationale d'en faire une épreuve optionnelle au baccalauréat? Après tout, cette année, il y avait bien une épreuve de pétanque! Parmi les jeunes qui sont tombés, tout petits, dans la marmite du radioamateurisme, il y a matière à valoriser utilement les connaissances acquises en gagnant quelques points qui pourraient combler une déficience dans une autre matière. Et parmi ceux qui ne connaissent rien de cette activité, ce serait peut-être un bon moyen d'en choisir l'option afin de la découvrir. Je reprends ici les termes utilisés par F8DFX: "voilà une proposition qui devrait être bien accueillie, d'autant que le REF a l'agrément de l'éducation nationale. Cette épreuve technique a sa place dans l'orientation scolaire au même titre que les sujets de "Planète Sciences". Après tout, le radioamateurisme permettait, autrefois, l'incorporation dans les transmissions. Qu'en pensez-vous?". Personnellement, moi qui crois que l'on devrait valoriser les bacs techniques, BTS et autres DUT option électronique, en offrant à leurs titulaires le droit de passer l'examen radioamateur en ne subissant que l'épreuve de réglementation, j'en pense beaucoup de bien...

Denis BONOMO, F6GKQ

### INDEX DES ANNONCEURS

ICOM - IC-7800 .....	2
CTA - Pylônes .....	5
WINCKER - Antennes et matériels RA .....	11
GES - Mesure Kenwood .....	13
DX SYSTEM RADIO - Antennes et accessoires .....	15
ARQUIÉ - Composants électroniques .....	17
GES-Lyon - Matériel radioamateur .....	21
RADIO DX CENTER - Matériel radio .....	25
GES - Câbles Pope .....	30
GES - Météo .....	31
BATIMA - Matériel radioamateur .....	33
SARCELLES-DIFFUSION - Appareils MFJ .....	35
SARCELLES-DIFFUSION - Matériels radio .....	40
SARCELLES-DIFFUSION - Antennes Fritzel .....	41
SELECTRONIC - Commandez le catalogue 2005 ....	43
GES - Complétez votre équipement .....	46
ITA - Antennes et accessoires .....	51
GES - Mesure .....	53
GES-Nord - Les belles occasions .....	57
MEGAHERTZ - Nouveaux Licenciés .....	61
MEGAHERTZ - CD anciens numéros .....	67
JMJ - Cours d'électronique en partant de zéro .....	70
MEGAHERTZ - Bulletin d'abonnement .....	75
SUD-AVENIR-RADIO - Surplus .....	77
ICP - Surplus .....	77
DELCOM - Quartz piézoélectriques .....	77
GES - Librairie .....	78
GES - YAESU VHF-UHF .....	79
GES - FT857 .....	80

Nous attirons l'attention de nos lecteurs sur le fait que certains matériels présentés dans nos publicités sont à usage exclusivement réservé aux utilisateurs autorisés dans la gamme de fréquences qui leur est attribuée. N'hésitez pas à vous renseigner auprès de nos annonceurs, lesquels se feront un plaisir de vous informer.

# L'actualité

## CONCOURS PHOTO PERMANENT

Floues, rayées, mal cadrées, avec des éléments de fond "parasites"... Nous recevons beaucoup de photos inutilisables en couverture. L'abonnement de 12 mois (ou la prolongation de l'abonnement en cours), ça se mérite. Si vous souhaitez que votre œuvre paraisse en couverture, soignez votre travail! La composition, l'originalité du sujet (radio obligatoirement), la qualité technique de la prise de vue, sont déterminantes. Rappelons que la photo doit être prise dans le sens vertical, au format minimum de 10 x 13 cm sur papier brillant (pour pouvoir être agrandie à 13 x 16 cm). Si vous envoyez un fichier informatique, veillez à ce qu'il soit au bon format et en 300 dpi. Nous attendons vos œuvres... mais évitez les antennes, nous en avons un plein tiroir!

La photo de couverture est de: **Dominique MAYBON, TK5MO.**

## Radioamateurs

### PANNE RADIO : ÇA ARRIVE MÊME AUX PROS !

Question: "Y-a-t-il un pilote dans l'avion?"

Réponse: "Y-a-t-il un contrôleur à la tour?"

Mardi 5 octobre, la tour de Roissy CDG a connu une panne radio d'une quinzaine de minutes. Entre 14h06 et 14h21, selon une info publiée par le Parisien, le système principal de communication radio, reliant la salle d'approche à la tour, est tombé en panne. Montée d'adrénaline garantie pour les contrôleurs et les pilotes en vol en ce début d'après-midi. Il a fallu gérer une vingtaine d'avions en vol avec la seule fréquence de secours...

*Info Associated Press*

### HOT LINE "MEGA"

La Rédaction peut vous répondre le matin entre 9 h et 12h du lundi au vendredi au: **02 99 42 37 42**. Nous ne prendrons pas d'appel en dehors de ces créneaux horaires mais vous pouvez communiquer avec nous par Fax : **02 99 42 52 62** ou par E-mail : [redaction@megahertz-magazine.com](mailto:redaction@megahertz-magazine.com). Merci pour votre compréhension.

### SERVICES ADMINISTRATIFS - ABO "MEGA"

Tél. : **04 42 62 35 99** (9 h - 12 h du lundi au vendredi).

Fax : **04 42 62 35 36**.

E-Mail : [info@megahertz-magazine.com](mailto:info@megahertz-magazine.com)

### NUMÉROS DE TÉLÉPHONE

Veillez noter nos nouveaux numéros de téléphone dans l'encadré ci-dessus. Attention, la rédaction (informations, articles, etc.) et les services administratifs (abonnements, etc.), ne sont pas au même endroit. Posez vos questions aux bons interlocuteurs... Afin que vos demandes soient traitées dans les meilleurs délais, respectez également les bonnes adresses mail: [redaction@megahertz-magazine.com](mailto:redaction@megahertz-magazine.com) pour la rédaction et [info@megahertz-magazine.com](mailto:info@megahertz-magazine.com) pour les services administratif.

Pensez aux dates de bouclage : toute information doit être en notre possession avant le 3 du mois pour parution dans le numéro du mois suivant.

INTERNET : Notre site est à l'adresse suivante :

<http://www.megahertz-magazine.com>

Informations par E-mail à l'adresse suivante :

[redaction@megahertz-magazine.com](mailto:redaction@megahertz-magazine.com)

### ISS EN MODE RÉPÉTEUR

Régulièrement, la station orbitale internationale ISS est basculée en mode répéteur. Dans ce cas, pour établir une liaison, il faut utiliser les voies suivantes:

- Fréquence de montée 437,800 MHz,
- Fréquence de descente 145,800 MHz.

Cela signifie que vous écou-terez 145,800 et vous devrez émettre sur 437,800, en FM dans les deux cas. Pensez également à effectuer la correction due à l'effet Doppler.

### PROBLÈME DE BROUILLAGE DES MODEMS ADSL

Suite à des problèmes d'interférences entre stations d'émission radioamateurs et modems ADSL, nous avons reçu une information émanant de la société LEA. Nous vous la livrons ici.

Les filtres ADSL (de type LEA PMF270P01FR) livrés avec le

modem ADSL ont une atténuation dans la bande 30 kHz - 10 MHz de 25 dB, ce qui est insuffisant quand il y a une intermodulation forte de proximité. Il est alors recommandé d'installer un filtre de type PCE270P01-02 ou XX, qui présente une atténuation dans cette même bande de 55 dB min., ce qui devrait protéger le modem ADSL dans cette bande et éviter les déconnexions. Les deux produits peuvent être achetés en ligne, directement sur le site web de la société LEA [www.leacom.fr](http://www.leacom.fr)

N.D.L.R.: il est probable que ces filtres puissent également réduire les interférences subies par d'autres types de modems...

*Info Guy, F6HKK*

### GENÈVE : CONTEST "DE L'ESCALADE"

Nous aurions dû insérer cette information dans la rubrique "Trafic" mais la place manquait.

Nous la diffusons donc dans l'actualité.

### 1. Date et heure

Dimanche, 12 décembre, de 07.00 à 11.00 heures UTC.

### 2. Buts du concours (organisé par l'USKA-Genève)

- Promouvoir l'activité sur les bandes VHF & UHF depuis la région genevoise, vers la Suisse, la France, et au-delà.
- Les participants du canton de Genève effectuent des liaisons vers l'extérieur et dans le canton.
- Les participants à l'extérieur du canton effectuent des liaisons avec des stations du canton de Genève.

### 3. Catégories

Il y a 4 classements, toutes bandes, pour:

- Stations mono et multi-opérateurs à Genève et extérieures.
- Les SWL.

### 4. Fréquences et modes

- Bandes 144, 432 et 1296 MHz.
- CW, SSB, FM (relais exclus).

### 5. Groupes de contrôle

Composés du RS(T), et d'un numéro d'ordre montant différent par bande, ainsi que du QRA locator.

### 6. Décompte des points

- 144 MHz 1 Point/km
- 432 MHz 3 Points/km
- 1296 MHz 6 Points/km
- Une liaison avec HB9G compte double.
- Une liaison dans le canton vaut 10 km.
- Mêmes conditions par analogie pour les SWL, avec l'indicateur du correspondant, pas plus de 3 fois par heure.

### 7. Prix

- Les trois premiers de chaque catégorie recevront un diplôme.
- 6 stations contactées vous

permettent d'obtenir le "Diplôme de Genève" (stations hors canton), contre copie du Log signée et accompagnée de 7 IRC, 7 \$ ou 10 FRS, à faire parvenir à l'USKA à Genève.

### 8. Rapports

Veillez envoyer avant le 10 janvier 2005 vos feuilles de Log (une par bande), avec le décompte des points, à : USKA Section de Genève Boîte postale 112, 1213 Petit-Lancy 2

## Calendrier

### BRUXELLES (ON)

Bourse d'échanges du radio-club de Bruxelles le 14 novembre (info détaillée ci-dessus).

### CLERMONT-FERRAND (63)

Radiomania, édition 2004, le 21 novembre à Clermont-Ferrand (info détaillée ci-dessus).

### PARIS (75)

Tout sur la CEM les 24 et 25 novembre à Paris. Informations sur [www.cemexpo.com](http://www.cemexpo.com)

## Manifestations

### BOURSE D'ÉCHANGES À BRUXELLES

Le 14 novembre, le radio-club de Bruxelles organise sa traditionnelle bourse d'échanges radio. Elle se déroule à l'école de la rue Constant Permeke, à Evere (Prendre Bruxelles puis direction OTAN, aéroport). Le parking est gratuit pour les visiteurs et les exposants (qui disposeront d'une centaine de tables).

Horaires : 9h30 à 17h00 (exposants, entrée à 8h30).

### RADIOMANIA 2004

C'est à Clermont-Ferrand qu'est organisée cette manifestation. Elle aura lieu le 21 novembre en la salle des sports de la ville. Pour obtenir davantage d'informations, consulter le site <http://perso.wanadoo.fr/radiomania>

Rappelons que cette manifestation est surtout destinée à ceux qui veulent échanger autour de la TSF, des vieux postes de radio et TV, des appareils de mesure, des pièces détachées et des techniques du passé.

## RADIOAMATEUR.ORG SALON DU RADIOAMATEURISME DE GÈNES

Pour les radioamateurs intéressés par ce salon, l'ADREF 13 organise un voyage sur Gênes le samedi 18 décembre 2004.

Au programme :

- Départ des Pennes Mirabeau, lieu-dit "La Gavotte", Place de la Mairie à 5 heures précises.
- Arrêt à Aix-en-Provence en gare routière à 5h30. Possibilité d'arrêt dans le 83 et le 06 (lieu à préciser) en fonction des OM qui désireraient se joindre au groupe du 13.
- Arrivée à Gênes à 10h00.
- Départ de Gênes le jour même à 17h00 précises vers les localités de départ.
- Arrivée prévue à La Gavotte à 22h00.
- Prix du voyage : 25 euros par personne sur la base de 49 participants.

Ce prix comprend uniquement le voyage aller-retour en autocar grand tourisme. Pour les YL souhaitant accompagner leur OM, shopping à partir de 13h00

dans le centre commercial de la ville, à condition que la participation soit suffisante.

Les inscriptions sont prises maintenant et doivent être obligatoirement accompagnées d'un chèque de 25 euros libellé au nom de l'ADREF 13.

Maison pour Tous de Saint-Barnabé, rue Gustave Salicis, 13012 Marseille.

Clôture des inscriptions le 31 octobre 2004.

Pour tous renseignements, les OM peuvent contacter le siège de l'ADREF 13 ou F6GPE par téléphone au 04 91 65 71 57 mais aussi F5DKJ par courriel [f5dkj@ref-union.org](mailto:f5dkj@ref-union.org)

Vous pouvez également avoir des informations en écoutant chaque lundi et jeudi à 19h00 locale le QSO hebdomadaire de l'ADREF 13 sur 145,775 MHz ainsi que le samedi à 9h30 locale sur 28,305 MHz

Source Bulletin F8REF  
Info F5DKJ

## CONSTRUCTIONS TUBULAIRES DE L'ARTOIS



Z.I Brunehaut - BP 2  
62470 CALONNE-RICOUART  
Tél. 03 21 65 52 91 • Fax 03 21 65 40 98

e-mail [cta.pylones@wanadoo.fr](mailto:cta.pylones@wanadoo.fr) • Internet [www.cta-pylones.com](http://www.cta-pylones.com)

### UN FABRICANT A VOTRE SERVICE

Tous les pylônes sont réalisés dans nos ateliers à Calonne-Ricouart et nous apportons le plus grand soin à leur fabrication.

- PYLONES A HAUBANER
- PYLONES AUTOPORTANTS
- MATS TELESCOPIQUES
- MATS TELESCOPIQUES/BASCULANTS
- ACCESSOIRES DE HAUBANAGE
- TREUILS

Jean-Pierre, **F5HOL**, Alain et Sandrine  
à votre service

### Notre métier : VOTRE PYLONE

A chaque problème, une solution ! En ouvrant notre catalogue CTA, vous trouverez sûrement la vôtre parmi les 20 modèles que nous vous présentons. Un tarif y est joint. Et, si par malheur la bête rare n'y est pas, appelez-nous, nous la trouverons ensemble !

Depuis 1988  
près de 2000 autoportants  
sont sortis de nos ateliers !

**PYLONES "ADOKIT"  
AUTOPORTANTS  
A HAUBANER  
TELESCOPIQUES,  
TELESC./BASCULANTS  
CABLE DE HAUBANAGE  
CAGES-FLECHES**



Un transceiver, une antenne,  
se changent !!  
**UN PYLONE SE CHOISIT POUR LA VIE !!**

Toutes nos fabrications sont galvanisées à chaud.

Nos prix sont toujours TTC, sans surprise. Nos fabrications spéciales radioamateurs comprennent tous les accessoires : chaise, cage, flèche... Détails dans notre catalogue que nous pouvons vous adresser contre 1,50 € en timbres.

# Les News de RADIOAMATEUR.ORG

par Bertrand CANAPLE, F-16541

## NOUVEAU RECORD SUR 137 KHZ

Dimanche 3 Octobre 2004, ZL2BBJ (RE78JS) a réussi à décoder les signaux de RU6LA (KN97LN) sur 137 kHz en mode QRSS 120 (CW extrêmement lente à 120 s par point).

La distance couverte (16 477 km) représente depuis cette date un nouveau record dans la catégorie "one-way". Pour plus d'info sur le monde LF, vous pouvez consulter le site <http://www.wireless.org.uk/index.htm>

Source UBA

## TM70AA & F6KAT : LES QSL VIENNENT JUSTE D'ARRIVER !

Le Radio-Club de la base aérienne 128 ayant activé TM70AA pour les 70 ans de l'armée de l'air, vient juste de recevoir ses QSL. Il va donc s'efforcer de répondre très rapidement aux demandes déjà reçues.

Info F5MSR pour le RC F6KAT

## LE PREMIER SATELLITE ARTIFICIEL, 52 ANS DÉJÀ...



Le 4 octobre 1957, l'URSS lançait le premier satellite artificiel. Spoutnik 1 était une sphère de métal grosse comme un ballon de basket (diamètre de 58 cm et masse de 83,6 kg), avec 4 antennes pour émettre des signaux radio vers la Terre. Il transmet des données vers la Terre pendant 21 jours, jus-

qu'à l'épuisement de ses batteries. Après 96 jours en orbite, il brûla en retombant dans l'atmosphère, semant ses débris sur le territoire des Etats-Unis.

Appelé "Iskustvennyi Spoutnik Zemli" ou compagnon de route de la terre par les autorités soviétiques, Spoutnik décrivit une orbite de 228 x 947 km autour du globe toutes les 96,2 minutes. Le seul instrument de Spoutnik était un thermomètre qui changeait toutes les minutes la fréquence des transmetteurs radio alimentés par les deux batteries chimiques du satellite. Le signal changeait de sens entre les deux transmetteurs avec une durée de 0,3 seconde et une interruption de 0,3 seconde.

De l'espace, Spoutnik envoyait le signal "bip-bip-bip" obsédant qui venait marquer une nouvelle phase de la Guerre Froide entre les Etats-Unis et l'Union Soviétique.

Info F-16541

## NOUVEAU REPORT POUR LA NAVETTE AMÉRICAINE

La reprise des vols de la navette spatiale américaine n'est pas faisable en mars 2005 et devra attendre au plus tôt la prochaine fenêtre de lancement en mai, a annoncé vendredi 1er octobre 2004 la NASA dans un communiqué.

"La fenêtre de lancement s'ouvrant de mars à avril n'est plus réalisable", a précisé la NASA en citant les dégâts subis par les installations de l'agence spatiale en Floride à la suite du passage de quatre ouragans dans cet Etat du sud-est des Etats-Unis en l'espace d'un mois.

Le conseil d'experts de la NASA chargé d'évaluer la faisabilité du lancement de la navette,

appelé "Space Flight Leadership Council/SFLC", a demandé une évaluation de la possibilité d'une reprise des vols pour la fenêtre suivante de lancement s'ouvrant le 14 mai 2005.

Trois navettes restent clouées au sol depuis la catastrophe de Columbia qui s'était désintégrée lors de sa rentrée dans l'atmosphère en février 2003.

Source NASA

## ISS - ECOLE DE MONTAUD (38) : QSO RÉUSSI !

L'AMSAT France et ARISS Europe sont heureux de vous annoncer la parfaite réussite du contact ARISS entre Mike Fincke et l'école de Montaud le jeudi 30 septembre 2004.

Toute l'équipe de F5GJJ, Guy Sauer, a réussi une liaison radio parfaite. Les signaux reçus ont été très clairs et très puissants jusqu'à la fin du QSO. La durée du contact a permis de poser une dizaine de questions à Mike Fincke qui a répondu quelquefois en français. À chaque question posée, l'astronaute prononçait le prénom de l'élève auquel s'adressait la réponse.

Un enregistrement sera bientôt disponible sur le site ARISS en français maintenu à jour par l'AMSAT France. Le déroulement du QSO a permis de ressentir l'investissement et le bonheur de l'astronaute de répondre aux questions des élèves.

L'AMSAT France et ARISS Europe félicitent l'équipe technique et pédagogique de Montaud ainsi que toutes les personnes qui ont participé et œuvré pour que cette liaison radio se réalise. N'oublions pas les félicitations à Mike Fincke et Gennady Padalka, les deux astronautes. Les élèves, les parents, les enseignants et les

médias ont pu entendre une voie venue de l'espace. Mission accomplie!

Info FIMOJ

## BALISE DU PONT DU GARD : À NOUVEAU OPÉRATIONNELLE !

La balise du Pont du Gard est à nouveau opérationnelle depuis samedi 25 septembre 2004 dernier à 14h00. Les caractéristiques de F5XAV sont les suivantes:

- QTH locator JN24GB, nord-est du Gard,
- Altitude de 290 mètres avec un rayonnement à 360°,
- Puissance de sortie calibrée à 10 watts dans une antenne Halo,
- Mode F1A,
- Fréquence 144,450 MHz.

Il peut y avoir quelques coupures EDF, dues au site. Une batterie sera bientôt mise en tampon. Merci aux OM de bien vouloir adresser leurs reports d'écoute à F5IHN par courriel [f5ihn@wanadoo.fr](mailto:f5ihn@wanadoo.fr).

Info F-16541

## F4EOE, STÉPHANIE, 14 ANS ET... RADIOAMATEUR !

Stéphanie âgée de 14 ans, est devenue la plus jeune radioamateur de France. Elle a réussi son examen en une seule fois, son indicatif est F4EOE. Elle est la fille de F1GWW et de F1OWP mais aussi la sœur de F1RZH. Juste pour communiquer aux OM et SWL que le radioamateurisme est accessible à tous!

Info FIGWW - Fondateur Président & formateur FARAD.

## UNE ANTENNE QUI CAPTE LA LUMIÈRE ?

Depuis plus d'un siècle, des antennes arrivent à capter l'information transportée par des ondes radio afin de la transmettre dans nos foyers ou nos automobiles. Cette technologie est devenue presque banale.

Aujourd'hui, la science peut faire beaucoup mieux. En effet, le 17 septembre dernier, des chercheurs du Boston College, au Massachusetts, ont annoncé qu'ils avaient mis au point une antenne capable de capter la lumière. Une onde radio, tout comme un rayonnement lumineux, est constituée d'un champ électromagnétique oscillant. Lorsque l'onde frappe une antenne, elle met les électrons du métal en mouvement. Ce courant électrique correspond au signal modulé, par exemple en modulation de fréquence (FM), envoyé par l'antenne émettrice. Il peut être démodulé et amplifié pour restituer le message ou le son transmis.

Pour que ce procédé fonctionne, l'antenne doit avoir environ la même taille que la longueur d'onde captée. C'est assez facile avec une onde radio dont les longueurs se mesurent en mètres. Avec la lumière toutefois, les choses se compliquent. Les longueurs d'ondes se limitent à quelques centaines de nanomètres (un nanomètre correspond à un milliardième de millimètre). Avec ses collègues du Boston College, le professeur Yang Wang a fabriqué des nano-tubes de carbone de 50 nanomètres de large et de quelques centaines de nanomètres de long. Lorsque les chercheurs ont éclairé ces "nano-antennes" avec des rayons lumineux, ils ont détecté un courant électrique issu du mouvement des électrons à l'intérieur des nanotubes.

L'équipe, qui a capté la lumière, publiera ses résultats dans les Applied Physics Letters. Elle espère que son antenne servira à mettre au point de nouvelles cellules photoélectriques. Les chercheurs prévoient aussi des applications dans les domaines de l'informatique et de l'optoélectronique.

Source Cybersciences.com

## TS-940S : 2 ERREURS, ENCORE 20 ANS APRÈS ?

À tous les propriétaires du poste Kenwood TS-940S... Un OM brésilien a trouvé deux erreurs de montage à l'usine dans le TS-940S. Il s'agit de deux transistors qui ont été soudés dans

la position inversée. Cet OM a corrigé les erreurs et l'AGC se sont améliorés de manière significative.

Tous les détails sont disponibles directement sur son site [http://www.guisard.com/Index\\_TS940\\_French.htm](http://www.guisard.com/Index_TS940_French.htm)

Il est presque sûr que tous les TS-940 au monde présentent ces 2 erreurs...

Source PY1BR

## RENOUVELLEMENT À CFL & POSITION DE LA CFRR

La CFRR se félicite de la position du REF-Union suite à la lecture du courrier adressé à l'ART en réponse à la consultation sur le renouvellement de la concession CFL.

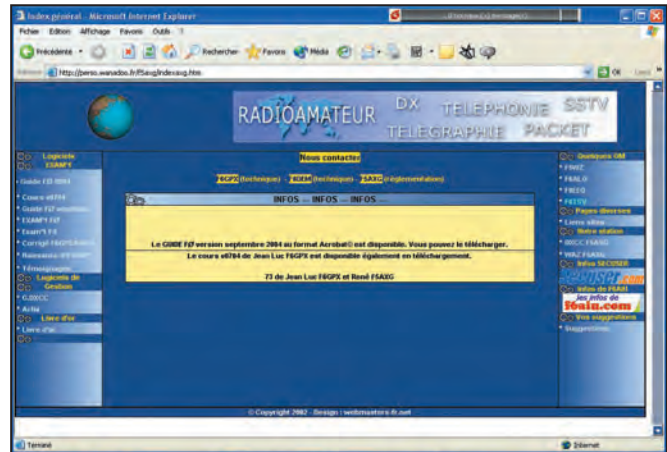
Malgré des incohérences de forme, ce courrier va dans le même sens que ceux adressés par la CFRR et d'autres requérants à l'ART, pour demander la non-reconduction de la concession CFL (Syltrack 430 - 434). Même si le REF-Union ne produit pas les moyens juridiques importants (irrévocabilité des antériorités) et déterminants, le Président Jean Dumur F5GZJ, a finalement rejoint la position CFRR/Requérants de l'origine des saisines déposées au Conseil d'État en 1998 dénonçant l'illegalité totale de cette concession Syltrack. Il est bon de rappeler que ce sont les saisines du Conseil d'État qui ont fait suspendre l'application des taxes de brouillage, dont bon nombre de radioamateurs français auraient pu être victimes. Affaire à suivre...

Source: F5LPQ  
Président de la CFRR

## UBA : LICENCE DE BASE & PREMIERS EXAMENS

Le jeudi 16 septembre 2004, les premiers examens théoriques pour la licence de base ont eu lieu à l'IBPT. L'examen sur PC consiste en 24 questions à choix multiple, dont au moins 18 doivent être résolues.

15 candidats se sont présentés, 14 candidats ont réussi l'examen. Presque tous les candidats ont suivi un cours dans une section UBA où ils ont également passé l'épreuve pratique, ce qui



## NOUVEAU GUIDE FO & COURS V0704 DISPONIBLE !

Les OM peuvent trouver sur le site de F5AXG et F6GPX (<http://perso.wanadoo.fr/f5axg>) le nouveau guide F0 de septembre 2004 ainsi que le cours V0704 de Jean-Luc, F6GPX. Ces cours sont entièrement gratuits et préparent à la licence.

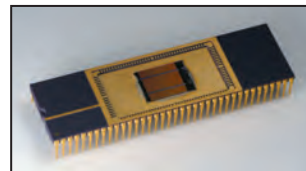
Info F5AXG et F6GPX

affirme la haute qualité de la formation donnée dans les sections. Félicitations à ces nouveaux radioamateurs qui seront très prochainement sur les bandes. Remerciements également aux sections UBA concernées pour la formation de haut niveau donnée aux candidats.

Source UBA

## SAMSUNG ELECTRONICS : UNE NANO-MÉMOIRE FLASH ?

Le Sud-Coréen Samsung Electronics a créé la première puce mémoire flash de 60-nanomètres (un milliardième de mètre) et d'une capacité de 8 gigabits, ce qui constitue une véritable



révolution dans la miniaturisation des processeurs qui entrent ainsi dans une nouvelle génération, selon le groupe lundi.

Cette nano-mémoire flash permettra de stocker près de 16 heures d'images en qualité DVD ou 4 000 fichiers MP3 audio sur une seule carte mémoire, précise Samsung.

"Pour la première fois, nous sommes parvenus à commercialiser la future génération de la technologie des 60-nano", annonce un communiqué qui

souligne que "cette nouvelle mémoire flash va permettre le développement de nouveaux équipements portables". .../...

## LES CANADIENS NE VEULENT PLUS APPRENDRE LA CW !

Les radioamateurs canadiens souhaitent ne plus être obligés d'apprendre le Morse. Dans un rapport remis cet été 2004 au ministère fédéral de l'Industrie, l'association Radio Amateurs du Canada (RAC) a demandé au Canada de se joindre à l'Australie, l'Allemagne, la Suisse, le Royaume-Uni et aux autres pays qui n'exigent plus la connaissance du Morse comme préalable aux transmissions à longue distance. .../...

Source Presse Canadienne  
Info F-16541

## SILENT KEY POUR G4IDE, AUTEUR D'UI-VIEW

Nous avons appris le décès de Roger Barker, auteur du plus célèbre logiciel APRS. Roger était très estimé de tous pour son combat qu'il menait contre la maladie.

G4IDE, avec lequel le TBL Club avait collaboré pour mettre au point sur le réseau Internet un site en français de son logiciel UI-VIEW, est décédé le jeudi 9 septembre 2004 après une longue maladie. Roger était également l'auteur de Winpack.

Info F5TMJ

# Hamexpo 2004

Les portes de cette 26<sup>e</sup> édition de HAMEXPO viennent juste de se refermer... Au-delà de l'aspect commercial de la manifestation, sans conteste le salon le plus important de France, il convient de souligner le caractère humain des rencontres qu'il procure. Après avoir fait quelques emplettes, il y a toujours matière à échanger, que ce soit avec les exposants ou entre visiteurs. Ainsi, on a pu voir, au détour des allées, des groupes de DX'eurs se retrouver autour d'un pot, des amateurs dialoguer autour de leur dernière réalisation,



ses amplis et rotors, le wireless appliqué aux techniques amateur (démontré par François **F6HQZ**) avec les produits de la gamme Micronet, mais également de nombreux stands

Center, Sardif, Radio 33, COMELEC et ses kits, CTA (pylônes), De Kerff (pylônes), **DK9SQ** et ses mâts en fibre de verre (représenté par **F5AHO**), DX System Radio (antennes made in France), Dynatra (Convertisseurs de tension), **RFHAM** et



des exposants se réunir pour évoquer l'avenir du radioamateurisme en France.

Auxerre réunit chaque année les importateurs de matériels Icom, Kenwood, Yaesu (GES), les fabricants et distributeurs (de moins en moins nombreux hélas) avec les fidèles Radio DX



d'associations où il est possible de rencontrer les responsables (ADRASEC, Amitié Radio, AMSAT, ANTA, CDXC, REF-Union, RCNEG, UFT et nos amis Helvètes de l'USKA). La Tunisie était présente également, grâce à Mustapha **DL1BDF** qui forme là-bas des radioamateurs au sein des



clubs scouts. Saluons également la présence d'exposants, de plus en plus nombreux, proposant des produits non-radioamateurs. Le premier fut Guy **F5NXX** avec son Cognac, il est maintenant suivi par d'autres!

A ceux qui croient que la construction amateur est morte, je





année, Cholet Composants n'était plus là et pour acheter des tores, des CMS, des transistors, il fallait s'adresser à Giga Tech, présent depuis longtemps sur les salons français:

devant le stand du Clipperton DX Club, on a pu avoir confirmation d'une future expédition en Guyane - Îles du Salut - (par l'équipe de 5V7C) ou encore sur les Îles Glorieuses (par l'équipe de TO7E). Remise de distinctions également, avec



dirais ceci: venez faire un tour dans les allées de la brocante à Auxerre, et vous verrez combien de matériels sont de réalisation "OM". Ils s'échangent

ou se vendent, parfois pour quelques euros vite reconvertis dans un nouvel achat, composants ou accessoires. Bien sûr, on note chaque année moins d'exposants commerciaux, ce que l'équipe d'organisation, groupée autour des radioamateurs de l'Yonne et dirigée par André F5HA, tente de compenser en invitant des revendeurs ou fabricants venus des pays voisins. Ainsi, cette

les composants HF deviennent rares! D'Allemagne toujours, avec un stand superbe, la société Hofi représentait les antennes Fritzel. Venus d'Italie, on ne présente plus Ottavio IK1PML, travaillant d'arrache-pied pour satisfaire toutes les demandes de réalisations de QSL... Par contre, il convient de présenter IOJXX qui exposait des antennes VHF-UHF de sa conception. La Suisse était représentée avec le stand Swis-slog, fidèlement tenu depuis des années par Pascal HB9IIB, en compagnie de Bernard HB9AYX. Quant à Poole Logic, venu d'Angleterre, il apportait une solution à ceux qui recherchaient du câble en tout genre (alim, coax, twin-lead)...

les trophées ou diplômes moulins et châteaux, en présence de Paul F2YT, Jean-Pierre F6FNA, Jean-Pierre F5XL, Massimo IK1GPG et Betty IK1QFM...

Enfin, c'est pour nous l'occasion de prendre un peu la température du monde amateur et de voir que la passion n'est pas morte. Un exemple, cette remarque de F8CHP, au stand MÉGAHERTZ: "c'est pour moi toujours magique de voir qu'il est possible de contacter quelqu'un à l'autre bout du monde, sans connaître la langue, rien qu'avec des traits et des points". Rendez-vous l'an prochain? N'hésitez pas à faire le voyage!

Nous l'avons dit, les rencontres sont facilitées. Ainsi,

Denis BONOMO, F6GKQ

### LEGENDES DES PHOTOS

- 1 - Le rush à la porte d'entrée.
- 2 - Le stand GES avant l'ouverture.
- 3 - ICOM.
- 4 - Kenwood.
- 5 - SARDIF.
- 6 - Radio DX Center.
- 7 - DX System Radio.
- 8 - Hofi.
- 9 - Giga Tech.
- 10 - CTA.
- 11 - REF-Union.
- 12 - L'équipe qui activera les Îles du Salut (photo F5CQ, merci).

- 13 - Ils ont reçu leurs distinctions DMF (dont Paul F2YT, 2e trophée 500 DMF du REF-Union).
- 14 - Près du stand de IK1PML, de g. à d. Franck F4AJQ, Massimo IK1GPG, Paul F2YT, Betty IK1QFM, Jean-Pierre F5XL.
- 15 - Ils sont l'avenir du radioamateurisme?
- 16 - Pour la première fois, la Tunisie représentée par Mustapha, DL1BDF.
- 17 - Il opérait la station sur le stand des radioamateurs de l'Yonne, Maurice F5NQL le rédacteur du Trafic dans MÉGAHERTZ.

# Saint-Martin-Boulogne

## 1<sup>er</sup> Salon RadioCommunication

Les 18 et 19 Septembre a eu lieu la 1<sup>re</sup> édition du Salon RadioCommunication à Saint-Martin-Boulogne, une commune située près de Boulogne-sur-Mer (62). En partenariat avec le club CB ACBE (Association des Cibistes de Boulogne et des Environs), deux jeunes filles, dans le cadre de leurs études, ont mis sur pied cette manifesta-



1 - De gauche à droite : M. Fontaine, M. Mollat (Service Communication), M. Oquez (Conseiller Général et Maire de Saint-Martin-Boulogne), M. Delsaux (ACBE).

- L'ASPR (l'Association pour la Sauvegarde du Patrimoine Radiomaritime),
- F5KBM de Wimereux (l'Association Branly-Marconi),
- l'ACBE (l'Association des Cibistes de Boulogne et des Environs).

Grâce à Infoweb Partners et France Télécom, les amateurs ont pu découvrir sur Internet l'écoute des différentes stations de radiodiffusion mondiale.

Une partie "nostalgie", avec F8ICL dont l'exposition de la collection de vieux postes TSF a été très appréciée par les visiteurs.

Transat FM, radio locale du Boulonnais, a apporté son support publicitaire. L'Association Philatélique de Boulogne-sur-Mer a mis en valeur une collection de timbres-poste sur la radiocommunication. La compagnie d'assurance AREAS-CMA, présente à ce salon, assurait cette manifestation.

La prochaine édition de ce salon aura lieu en 2006.

*Les organisatrices*



2 - M. Oquez, Conseiller Général et Maire de Saint-Martin-Boulogne en compagnie de M. Joly de l'ASPR (l'Association pour la Sauvegarde du Patrimoine Radiomaritime).

tion qui a remporté à un franc succès. Près de 400 visiteurs sont venus assister aux différentes démonstrations proposées par les associations présentes :



3 - Inauguration officielle par M. Oquez, Conseiller Général et Maire de Saint-Martin-Boulogne et ses adjoints. De gauche à droite : M. Fontaine, M. Mollat, M. Oquez, M. Delsaux, Sophie et Sabine (conceptrices du projet de salon).



4 - Nostalgie : une partie de la collection de postes TSF de Jean-Claude Barreau (F8ICL).



6 - Pendant les visites...

# WINCKER FRANCE

www.wincker.fr

Le TOP des antennes émission-réception...

## SUPER-NOVA

FABRICATION FRANÇAISE

GARANTIE 2 ANS



CRÉATION WINCKER FRANCE

### Au top des performances...

- COUVRE TOUTES LES BANDES RADIOAMATEUR.
- Toutes les fréquences actuelles et à venir 3,5 à 70 m.
- Pas de boîte de couplage nécessaire.
- Antenne double polarisation.
- Fibre de verre renforcée.
- Raccord en bronze chromé type marine.
- 19 selfs incorporées en cuivre de 5 mm<sup>2</sup>.
- Directement au pied des antennes : transfo HF à 5 tores.
- Boîtier étanche en aluminium moulé, couvercle à joint d'étanchéité torique.
- Sorties par presse étoupe, connecteur PL ou N.
- Hauteur totale : 6,50 m, poids : 7 kg, norme IP52.
- Option : collerette de haubanage.

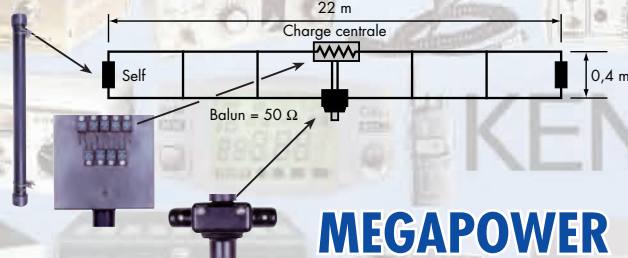
### Pourquoi ça marche ?

- 19 selfs.
- Aucun condensateur.
- Forte puissance en intensité.
- Transfo HF 5 tores.



### DECAPOWER HB

- ARM: Décapower Radioamateur et Militaire 600 W 4 Tores de 1,8 à 70 MHz
- HB: Décapower Radioamateur VHF - Militaire 900 W 6 Tores de 1,8 à 70 MHz et 120 à 170 MHz
- MHF: Décapower Marine haute impédance de 1,8 à 30 MHz



### MEGAPOWER

Folded-Dipôle chargé de conception inédite. Longueur 16, 22 ou 28 m. Couvre de 1,8 à 52 MHz. Forte omnidirectionnalité. Puissance 1000 W pep. Gain proche de 8 dB en fonction du nombre de longueurs d'ondes développées sur la longueur de l'antenne. TOS 1:1 (avec boîte de couplage). Câble en acier inoxydable toronné. Charge monobloc non selfique de 250 W sur substrat haute technologie. Selfs d'allongement de qualité professionnelle. Balun étanche sur ferrite fermée. Alimentation directe par câble coaxial 50 Ω. Un must!

### BALUN

WBI Balun large bande couvrant de 1,8 à 30 MHz Spécial antenne mobile ramenant l'impédance du pare-chocs à 35 Ω

### FILTRES



PSW GTI Filtre Secteur Triple filtrage HF/VHF + INFORMATIQUE Ecrêteur de surtensions

Largeur de bande révolutionnaire de 1,8 à 32 MHz avec boîte de couplage ou de 32 à 144 MHz sans boîte de couplage

**WINCKER FRANCE**  
ce n'est pas seulement les antennes !  
**C'est tout le matériel**  
**PROFESSIONNEL - AMATEUR - CB...**



FTWF Filtre Passe-bas 2000 W PEP - 0,5 - 30 MHz avec réjecteur TV Bobinages isolés au vernis hautes fréquences

## 25 ans de fabrication AIR - TERRE - MER

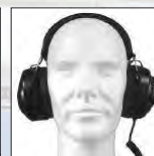
INFOS AU 0826 070 011  
www.wincker.fr  
Catalogue  10€

## WINCKER FRANCE

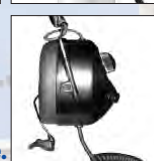
55 bis, rue de NANCY • BP 52605  
44326 NANTES CEDEX 03  
Tél.: 0240498204 - Fax: 0240520094  
e-mail : info@wincker.fr

### earvoice

NOUVEAU



micro et HP dans l'oreille ou casque anti-bruit avec earvoice + écouteur simple.



MHZ 0405121555

# Coupleur automatique

## MFJ-993 IntelliTuner

Très productive, la société MFJ met sans cesse de nouveaux accessoires à son catalogue. Parmi eux, trois coupleurs automatiques se chargent d'adapter correctement vos antennes à l'émetteur. Nous avons testé le milieu de gamme, MFJ-993, prévu pour des lignes symétriques, asymétriques et pour des antennes "long fil". Baptisé "IntelliTuner", ce coupleur, qui couvre de 1,8 à 30 MHz, accepte jusqu'à 300 W PEP.

Dans leur quête du tout automatique, résultant il y a une trentaine d'années du passage aux étages de puissance transistorisés, les radioamateurs sont demandeurs de circuits réglables rapidement. Si accorder une antenne n'est pas bien difficile, cette opération peut, depuis deux décennies, être réalisée entièrement automatiquement. Pour ce faire, le coupleur automatique va choisir pour l'opérateur la bonne combinaison self capa offrant la meilleure adaptation d'antenne à la fréquence de trafic. Cette opération, orchestrée par un microprocesseur, ne prend que quelques fractions de seconde une fois l'antenne connue du coupleur et les réglages antérieurement mémorisés.

### UN SCHEMA DE BASE EPROUVE

Le circuit d'adaptation reste très classique: dans le cas du MFJ-993, c'est un circuit en L où la capa peut se placer côté transceiver ou côté antenne, en fonction des besoins du couplage (basse ou haute impédance). Ce n'est pas l'opérateur qui choisit (tout au moins, dans le mode automatique), c'est le microprocesseur, toujours à la recherche du ROS minimum. Comme dans la plupart des coupleurs automatiques, des relais assurent la commutation de selfs et capas afin d'obtenir les valeurs permettant d'adapter les impédances de l'émetteur et de l'antenne.



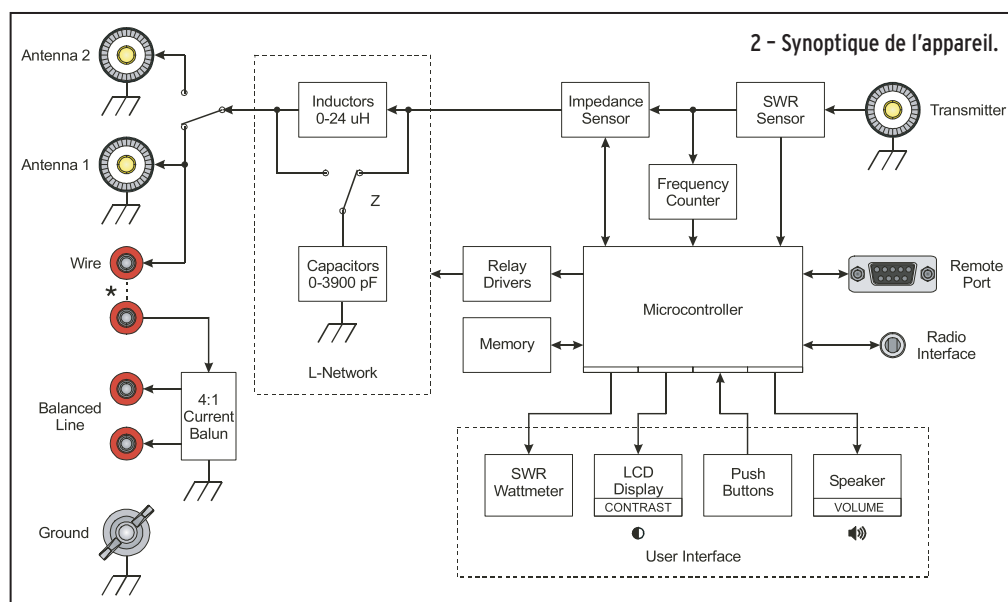
1 - Le MFJ-993 à la mise sous tension initiale.

Le MFJ-993 fait appel à 256 valeurs de capas et autant pour les selfs. Il en résulte, si l'on tient compte du fait que la capa peut être placée en entrée ou en sortie, un total de 131 072 combinaisons possibles. De ce fait, de larges plages d'impédances peuvent être adaptées. Self et capa varient dans les plages respectives de 0 à 24  $\mu$ H et 0

à 3 900 pF. Les valeurs qui ont été déterminées lors d'un premier réglage sur une fréquence, avec une antenne donnée, sont mémorisées. Elles sont alors rapidement retrouvées par le coupleur lors d'une utilisation ultérieure dans les mêmes conditions. Faisons plus ample connaissance avec ce coupleur dont le synoptique est donné en figure 2...

### QUELQUES PARTICULARITÉS

S'il est bâti, comme la plupart des coupleurs automatiques, sur les principes évoqués ci-dessus, le MFJ-993 s'en distingue par quelques particularités que nous allons détailler. Monté dans un boîtier métallique relativement plat, il est peu encombrant et s'intégrera facilement dans l'environnement de la station. Bien qu'il soit automatique, l'opérateur reste informé de la valeur du ROS et des puissances directe et réfléchie par l'intermédiaire d'un galvanomètre à aiguilles croisées, c'est un premier bon point. Au centre du panneau avant, on trouve un afficheur LCD deux lignes, rétro-éclairé. Sur la droite de ce LCD, 8 boutons-poussoir blancs gèrent le fonctionnement du coupleur. Un 9e et dernier, de couleur rouge, assure la mise sous tension et l'arrêt du coupleur.





3 - Une vue du panneau arrière.

Examinons maintenant la face arrière (**photo 3**). On y trouve :

- une prise jack d'alimentation (12 V sous 1 A) ;
- une prise DB9 de télécommande par la station (voir plus loin) ;
- une prise SO-239 pour l'entrée côté émetteur ;
- quatre bornes pour ligne parallèle et long fil ;
- un écrou "papillon" pour le raccordement du coupleur à la terre ;
- deux prises SO-239 pour deux antennes différentes.

La sortie pour antenne à ligne parallèle est assurée par un balun en courant de rapport 4:1.

Un mot, tout de suite, sur l'interface avec le transceiver. Cette prise DB9 est prévue pour télécommander le coupleur à partir d'émetteurs compatibles avec les coupleurs ICOM AH-3 et AH-4 ou ALINCO EDX-2. Pour le moment, rien n'est prévu pour les autres marques. Il semble, si l'on en croit la notice, que les câbles correspondants, destinés aux YAESU et KENWOOD, soient susceptibles d'être prochainement commercialisés...

Bien que le coupleur soit capable de gérer deux entrées antennes, il y a tout de même une restriction : en cas d'utilisation d'une ligne parallèle ou d'un long fil, il faut retirer l'antenne éventuellement reliée à l'entrée SO-239 numéro 1.

### LA MISE EN ŒUVRE

Après avoir raccordé votre (vos) antenne(s) au coupleur et relié celui-ci à l'émetteur et à une source 12 V capable de délivrer 1 A, vous pouvez mettre le MFJ-993 sous tension. Les deux aiguilles du galvanomètre

semblent vouloir attirer votre attention en s'agitant régulièrement, à trois reprises, pendant que les rétro-éclairages du galva et du LCD s'allument. Le MFJ-993 communique avec l'opérateur par ce genre de signaux et également par des bips sonores ou en télégraphie morse très lente...

Des menus assurent le dialogue avec l'utilisateur, permettant de sélectionner des fonctions et de paramétrer le fonctionnement du MFJ. Nous n'allons pas tout détailler ici.

Lors de la première mise en service, le coupleur devra, comme expliqué plus haut, déterminer pour une antenne donnée les réglages sur les différentes fréquences. Cette opération peut être automatique, semi-automatique ou manuelle. Prenons le cas le plus simple, celui du réglage automatique. En fait, il suffit de passer en émission, dans un mode délivrant une porteuse, avec une petite dizaine de watts (au moins 5 W), pour déclencher le réglage du coupleur. On entend le battement des relais et on voit les aiguilles du ROS-mètre s'agiter en fonction du réglage. Lorsque le ROS est égal ou inférieur à 1,5:1, le coupleur considère qu'il a accompli sa mission (**photo 5**). Plusieurs algorithmes de recherche successifs sont mis en œuvre jusqu'à parvenir au résultat. La valeur de 1,5:1 n'est pas figée, en fait l'utilisateur peut programmer le ROS ciblé entre 1,0 et 2,0:1. Bien entendu, si on élargit la plage, le réglage peut s'avérer plus rapide alors que quand on la resserre, il risque d'être impossible !

Le MFJ-993 mémorise alors les valeurs self et capa, ainsi

# KENWOOD

## LA MESURE

### OSCILLOSCOPES



Plus de 34 modèles portables, analogiques ou digitaux couvrant de 5 à 150 MHz, simples ou doubles traces.

### ALIMENTATIONS



Quarante modèles digitaux ou analogiques couvrant tous les besoins en alimentation jusqu'à 250 V et 120 A.

### AUDIO, VIDÉO, HF



Générateurs BF, analyseurs, millivoltmètres, distortiomètres, etc.. Toute une gamme de générateurs de laboratoire couvrant de 10 MHz à 2 GHz.

### DIVERS



Fréquencemètres, générateurs de fonction ainsi qu'une gamme complète d'accessoires pour tous les appareils de mesure viendront compléter votre laboratoire.

**GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES** 205, RUE DE L'INDUSTRIE  
Zone Industrielle - B.P. 46  
77542 SAVIGNY-LE-TEMPLE Cedex  
Tél. : 01.64.41.78.88  
Télécopie : 01.60.63.24.85

ET 5 MAGASINS GES À VOTRE SERVICE



4 - Réalisation électronique de bonne qualité.

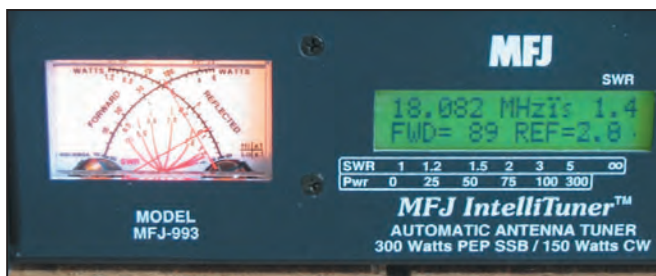
que la fréquence, pour les retrouver rapidement ensuite. Le manuel nous apprend que le coupleur peut mémoriser, pour chacune des deux entrées antennes, un millier de fréquences et couples self-capacé ce qui est largement suffisant pour nos bandes amateurs. Lors des prochains réglages, sa première tâche consistera à voir s'il n'existe pas une valeur déjà mémorisée pour la fréquence d'émission. Si tel est le cas, il retient cette valeur et le réglage est instantané. Si ce n'est pas le cas, il mesurera l'impédance complexe de l'antenne, calculera la valeur des composants nécessaires pour l'adapter et les mettra en circuit... Une dernière phase permet de parfaire le réglage.

En fonctionnement, l'afficheur LCD montrera la fréquence (le MFJ-993 intègre un fréquencemètre), la valeur du ROS, la puissance directe et celle qui est réfléchiée. Mais on peut en savoir encore plus! En agissant sur le bouton-poussoir MODE, on peut prendre connaissance des valeurs self et capa mises en œuvre et voir quel est le circuit utilisé: L avec capa en entrée ou en sortie (**photo 6**)... Le LCD peut également afficher, sous forme de bargraphe, une échelle de ROS ou de puissance. La référence de ces deux échelles est fournie par une sérigraphie placée sous le LCD.

### NOS ESSAIS

Pour mener à bien nos essais, nous avons essayé d'adapter, autant que faire se peut, notre center-fed de 2 x 13,5 m et

une antenne de 2 x 20 m en V fermé, dont le plan est incliné à 45°, sur l'ensemble des bandes amateurs (sauf le 1,8 MHz dans un premier temps). Cette opération a été possible sur toutes les bandes, sauf sur le 14 MHz, avec la seconde antenne, en mode automatique. Pour le 14 MHz, nous avons juste forcé la



5 - L'affichage analogique et numérique.

valeur de la capa en mode manuel pour retrouver une adaptation possible. Avec la center-fed, tout s'est bien passé, en mode automatique, sur l'ensemble des bandes. Pour aller plus loin, nous avons relié la 2 x 20 m en mode "parallèle" (tresse et âme reliées aux bornes du coupleur, donc à travers le balun en courant) et l'avons accordée sans aucun mal (mais avec quel rendement?) sur 160 m. À chaque fois, la valeur de ROS était proche de celle consignée par défaut...

### QUELQUES FONCTIONS DU COUPLEUR

Le MFJ-993 se met en veille dès que l'on n'est plus en émission... cela permet d'éviter d'éventuelles fréquences parasites générées par le microprocesseur, c'est bien pensé! Des garde-fous ont été mis en place: en fonction

de la fréquence, le coupleur limite les valeurs de self et de capa, afin d'éviter des couples qui généreraient un trop fort courant ou une tension trop élevée, situation dangereuse pour les composants.

Comme c'est souvent le cas avec les systèmes basés sur des microprocesseurs, le MFJ-993 interprète les commandes en fonction des appuis - brefs, prolongés, maintenus - sur les touches ou sur des couples de touches. Cela donne, au final, un grand nombre de commandes disponibles, supérieur au nombre de boutons-poussoir présents sur le panneau avant. Mais que l'utilisateur potentiel ne s'effraie pas, les commandes essentielles sont accessibles directement...

Les sélections faites par l'opérateur, certaines mesures

on peut affiner un réglage ou adapter une antenne recalculant. N'oublions pas que cela ne corrigera en rien une antenne totalement inadaptée à la fréquence de trafic sur laquelle on veut s'efforcer à la faire résonner, au mieux cela permettra de l'utiliser.

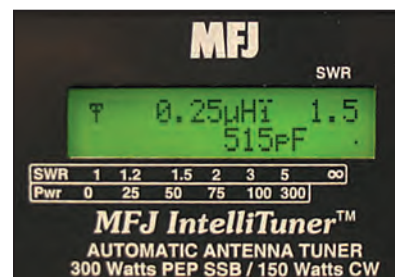
Parmi les fonctions que nous n'avons pas encore citées, on relèvera:

- la possibilité d'effectuer un autotest du coupleur;
- l'étalonnage du wattmètre, du pont de mesure, du compteur de fréquence;
- l'adaptation des échelles puissance directe et réfléchiée à la puissance appliquée;
- la possibilité d'outrepasser les limites de sécurité L et C (à vos risques!);
- le vidage des valeurs mémorisées pour l'une ou l'autre des antennes... et le reset complet.

Quant à la réalisation, la dépose du capot montre qu'elle est de bonne qualité comme le montre la **photo 4**.

### EN CONCLUSION

Le MFJ-993 est accompagné d'un manuel en anglais très complet, qui documente correctement les fonctions du coupleur. Nous avons donc entre les mains un appareil efficace, bien conçu, capable d'adapter automatiquement



6 - Les valeurs des composants mis en circuit.

un grand nombre d'antennes, peu volumineux et qui peut être complété d'une option de commande à distance. Il est adaptable aux matériels ICOM et ALINCO et, prochainement peut-être, aux marques YAESU et KENWOOD. En fait, il semble bien difficile de lui trouver un défaut!

Denis BONOMO, F6GKQ

# Antennes D X S R

DX SYSTEM RADIO

Fabrication conception antennes HF VHF UHF professionnelles militaires

## DXSR l'innovation permanente

**NEW**

### VB 400 couverture de 3.5 a 50 Mhz

#### GAIN EGAL A UN DIPOLE FULL SIZE DE 7 A 28 Mhz

La VB 400 a été spécialement conçu pour une demande toujours croissante, ou les contraintes environnementales sont toujours plus strictes (moins de 4 mètres)  
**Construite en jonc de fibre de verre plein** de 3 tronçons de 1.20m chacun assemblés entre eux par des manchons filetés en laiton massif pour une longueur totale de 3.80m. Sa conception mécanique de haute résistance lui permet de supporter des cycles de montage / démontage très fréquent sans aucun dommages et la rend aisément transportable

Différentes alimentations possible suivant l'environnement pour des performances optimums.

Le design particulier de la VB400 dérivé des applications professionnelles et l'utilisation de ruban en cuivre ultra plat largeur 2.2mm épaisseur 0.10 mm qui une fois bobiné n'apporte que très peu de capacité parallèle, **de plus chaque brin résonne sur deux fréquences différentes** ce qui permet une fois l'antenne montée d'obtenir **4 fréquences naturelles 5.5MHz 16MHz 28MHz 50 Mhz**

#### 3 possibilités de montage :

- 1) Alimentée par un diviseur d'impédance spécifique doté d'un contre poids (ref:VB-B400) fourni qui diminue l'impédance afin de rester dans la plage des boîtes d'accord des transceivers
- 2) Alimentée par une ligne twin lead de 450 ohms car antenne en haute impédance connectée à une boîte d'accord type self a roulette non livré. L'utilisation d'un contre poids évite les rayonnements indésirables
- 3) Alimentée via une boîte d'accord automatique en pieds de mat

#### Caractéristiques :

Utilisation de 3 a 50 Mhz avec boîte de couplage  
 Pièces de liaison des éléments réalisées en laiton massif.  
 Éléments en jonc plein de fibre de verre Ø 15.7mm x 2 10mm x 1

#### Longueur électrique: 30 m.

longueur démontée: 1.20 m.

Longueur mécanique totale: 3.80 m.

Résistance maximum: 180km/h

Puissance admissible 400 W PEP 200W HF

Poids 4 Kg

**PETITE PAR LA TAILLE GRANDE PAR SES PERFORMANCES**



Prix 380€+13€port

### EXCLUSIF 50MHz

#### Cw 3. Cw4 serie II

Antenne de type conrad windom

Alimentée par un balun special 1/6

Sortie à 66% vers élément long et 34% élément court

Se qui lui donne des performances exceptionnelles tant en émission qu'en réception et un meilleur taux d'ondes stationnaires

Éléments filaires: Cable cuivre 4mm2

**CW 4** longueur 40 m

Bandes: 3.5. 7. 14.18. 24. 27-28. 50 Mhz SWR inférieur à 1.7:1  
 10. 21Mhz SWR inférieur a 4:1

Puissance 1000 watts pep

**Cw3** longueur 20m

Bandes: 7, 14, 27-28, 50 Mhz SWR inférieur à 1,7 :1  
 10, 18, 21, 24 Mhz SWR inférieur à 4:1

Puissance 1000 watts pep

Cw 4 108€ +13€ de port

Cw3 82€ +13€ de port

**NEW**



### ANTENNE FILAIRE BROADBAND

**Fd300** :Antenne filaire type T2FD (sans trappes) couvre de **1.8 à 30 MHz** sans trou, **balun rapport 1/20 ou 50/1000 ohms**.et une charge de **1000 ohms**. longueur totale 25 m 2X12.5m Cable cuivre 4mm2 pour evite tout allongement de l antenne.

Livrée prête à l'emploi.avec 25m de coaxial

**ROS MAX 2.2** Puissance admissible 150 W FM 300 SSB HF 600 PEP  
 365 €+13€ port

#### Information

Par méconnaissance ou par intérêt, un amalgame est fait entre la T2FD et la W3HH

Or ceci est complètement faux

Dans le domaine professionnel une T2FD c'est un balun minimum de 1/16 avec une charge de 850 à plus de 1000 ohms

Alors que la W3HH c'est charge 390 ohms et un balun 1/9

La différence c'est le swr et les performances totalement différentes.

Afin de vous faire votre propre opinion ci -dessous deux liens vers le site de L.B.Cebik, W4RNL Un des auteurs de ARRL ANTENNA BOOK.

une référence mondiale sur une multitude d'articles.

Site en anglais mais les graphiques parlent d'eux- mêmes

<http://www.cebik.com/t2fd.html>

<http://www.cebik.com/wbfd.html>



### Nouveauté



#### DXSR T500

##### NOUVELLE GENERATION DE DIVISEUR

##### D'IMPEDANCE 1/9 1.8 à 50 Mhz

Amélioration de 20% émission/réception

en rapport à notre premier

modèle(magnetic transformer)

Élimination des effets de champs et de gaines Grâce à l'utilisation d'une double

ferrite et non de tores en ferroxcube

Ce qui permet d'augmenter la puissance

admissible à 500 watts pep

De plus se type de tore n'est pas détruit

en cas de sur-puissance accidentelle.

Utilisation pour long fil .brin rayonnant ...

Utilisé sur notre vb400

Connecteur téflon

Boîtier seller à chaud

Contre poids longueur 10m env.

Déjà utilisé en Allemagne et Scandinavie

**60 €+10€ port**

ALORS FORCEMENT CA DONNE ENVIE...

### INFO BALUN &

#### MAGNETIC TRANSFORMER

Tous nos systèmes d'adaptations sont équipés de protection contre les sur-puissances accidentelles qui évite leurs destruction

La qualité de nos ferrites , permette après dépassement du point curie de reprendre leurs propriétés d'origines après refroidissement

De plus tous nos connecteur sont vraiment en téflon (test fer à souder)



#### DXSR-MAGNETIC TRANSFORMER

Unun 1/9 :créé par GEANELLI GUANELLA en 1944 et CL.RUTHROFF en 1959 inventeur des baluns et ununs

De notre part, nous avons augmenté de la puissance d'origine admissible de 100w à 300w et élargi la bande passante réel d'émission de notre magnetic transformer de 1.8-30MHz à 50MHz.avec un swr maximum de 1.8:1 avec résistance 450ohms sur analyseur ros

**Dxsr la référence qualité**

Catalogue complet sur notre site internet [www.dxsr-antennas.com](http://www.dxsr-antennas.com)



# DXSR



DX SYSTEM RADIO

61, rue du Maréchal Leclerc

28110 LUCE

Tel: 02 37 28 09 87 -Fax 02 37 28 23 10

[www.dxsr-antennas.com](http://www.dxsr-antennas.com)

Demande de catalogue papier à retourner

Accompagné de 3,20 Euro en timbres à

DXSR - 61, rue du Maréchal Leclerc - 28110 LUCE

MHZ2004

Nom:..... Prénom:.....

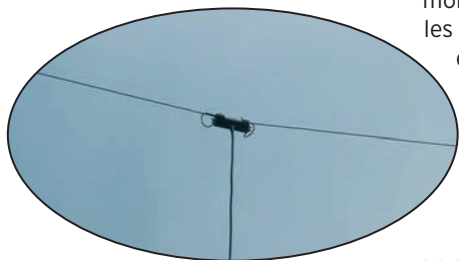
Adresse:.....

CP:..... Ville:.....

# L'antenne CW3 de DXSR

La société française DXSR est l'un des rares constructeurs d'antennes pour radioamateurs œuvrant dans l'Hexagone. Elle vient de commercialiser une antenne Conrad-Windom déclinée en deux versions : la CW4 et la CW3. La première couvre 4 bandes, du 80 m au 10 m (sauf le 15 m), la seconde n'en couvre que 3 et démarre au 40 m. C'est cette version, plus courte, que nous avons testée pour vous.

Peut-être est-il bon de rappeler ici, à l'usage du débutant, ce qu'est une antenne Conrad-Windom... Ce n'est en fait qu'un dérivé de l'antenne Hertz, mise au point il y a des décennies, puis connue outre-Atlantique sous le nom de Windom du nom de l'auteur, Loren G. Windom W8GZ, qui la décrivit la première fois dans QST en 1929. Il s'agit d'une antenne filaire, longue d'une demi-onde pour la fréquence la plus basse à couvrir. Elle est alimentée, au tiers de sa longueur, en un point d'impédance 300 ohms. Une version multibande a été élaborée en 1937 par VS1AA.



2 - Une vue sur le balun transformateur d'impédance et la descente coaxiale.

L'impédance au point d'alimentation étant incompatible avec les étages de puissance à transistors, la version "modernisée" de cette antenne fait appel à un transformateur, rapport 4/1... ou 6/1 permettant de l'utiliser avec un câble coaxial. Elle a été décrite par DK2JY en 1971 sous le nom de FD4 (produite commercialement par Fritzel). C'est l'une des rares antennes multibandes ne faisant pas appel à des



1 - Sur cette photo, volontairement contrastée afin de faire apparaître les fils d'antenne, on voit : au loin, la center-fed, au milieu la CW3, le dernier fil (proche du premier plan) étant un simple hauban.

trappes. Elle couvre les bandes qui sont en relation harmonique : (80), 40, 20, 10m, les bandes 15 m et WARC étant exclues... sauf si on utilise un coupleur d'antenne capable de ramener le ROS à une valeur acceptable.

## LA RÉALISATION DXSR

La version courte, ou CW3, démarre à la bande des 40 m et sa longueur est d'une demi-onde, soit un peu plus de 20 m. La version CW4, couvrant le 80 m, mesure, comme vous le devinez, à peine plus de 40 m. Ces deux antennes utilisent un transformateur d'impédance de rapport 6/1, permettant le raccordement d'un câble coaxial de 50 ohms. La CW3 couvre donc les bandes 40, 20, 10m (et même, avec un ROS décent, le 50 MHz mais nous ne l'avons pas testée sur

cette bande) et peut être utilisée sur 10, 18, 21 et 24 MHz à travers un coupleur.

L'antenne est construite en fil de section 4 mm<sup>2</sup>, c'est du costaud ! Comme le fil est gainé, elle est assez lourde. Au tiers, le balun transformateur d'impédance est de forme cylindrique, enfermé dans un tube en PVC épais et rendu étanche. Le poids de cet accessoire (et du câble coaxial que l'on va raccorder) fait qu'il est vivement conseillé de suspendre l'antenne par les crochets présents sur le balun... Les deux fils sortent du balun par deux coses mais ils sont soulagés de la forte traction qui sera exercée sur eux au moyen d'une boucle soutenue mécaniquement sur les crochets de suspension de l'antenne (voir photo 3 pour les détails). Le raccordement du câble coaxial s'effectue sur une classique SO-239.

Cette construction sérieuse est un gage de longévité. L'antenne supporte, d'après les données constructeur, 1kW PEP.

Pour fonctionner correctement, la CW3 devra être tendue horizontalement (le V inversé ne lui convenant pas), entre deux supports éloignés d'un peu plus de 20 m avec, idéalement, au tiers, un support pour le point d'alimentation. Le câble coaxial quittera l'antenne et s'en éloignera perpendiculairement. La hauteur par rapport au sol devra être d'au moins 10 m. La qualité électrique du sol est également importante, comme avec toutes les antennes de ce genre...

Ne pouvant installer la CW3 dans les règles de l'art, mon jardin étant trop exigu, j'ai demandé à mon ami Philippe, F5MPW, de bien vouloir l'installer et la tester pendant 15 jours. Comme il n'était plus possible, aux fins de comparaisons, de prendre ma center-fed de 2 x 13,5 m en référence, dans son cas, l'antenne modèle sera une center-fed de 2 x 24 m alimentée par une ligne parallèle... Laissons-lui la parole !

## LES OBSERVATIONS DE F5MPW

### CONDITIONS D'ESSAIS

La center-fed (2 x 24 m) et la Conrad (21 m) sont installées à 10 m par rapport au sol. La CW3 a été tendue entre un mât émergeant du toit de ma maison, soutenant une





3 - L'antenne avant son installation.

antenne VHF, et un second mât adossé à un arbre. La center-fed est alimentée par une échelle à grenouille avec à la base, un petit coupleur (self - capacité), couplage parallèle, tandis que la Conrad a une descente en coaxial (du RG-213) d'environ 15 m. Un commutateur à l'entrée du TX permet de passer rapidement d'une antenne à l'autre. Dans le jardin, les deux antennes sont parallèles et distantes d'environ 10 m comme le laisse deviner la photo 1. Pour les essais, j'ai utilisé mon FT-990.

Il est à noter que le shack se trouve bien placé par rapport à la descente du coax de la Conrad, le balun se situant, à quelque chose près, à l'aplomb de ce dernier. Le RG-213 quitte l'antenne avec une position bien perpendiculaire au fil et ce, sur plusieurs mètres (photo 2). Cette filaire dispose, sur son balun, d'anneaux qui permettraient, pour celui qui aurait un point d'attache, de soutenir l'ensemble. Ainsi, il y aurait moins de cintrage, de flèche, pour l'antenne, même en utilisant un coax rendu lourd par sa longueur, et une meilleure tenue lors des coups de vent.

**LES RELEVÉS À L'ÉCOUTE**

Dans un premier temps, j'ai effectué les mesures simplement en écoutant les stations, toujours commutant d'une antenne à l'autre. Pour la center-fed, j'étais cependant dans l'obligation, lors d'un changement de fréquences important, ou de bandes, de revoir le réglage de mon

coupleur, opération qui n'a pas lieu d'être avec la Conrad. Les premiers résultats à l'écoute, sur 7 et 14 MHz sont pratiquement équivalents avec un léger plus à la center-fed (maximum 5 à 6 dB sur le S-mètre étalonné de mon FT-990).

**PASSAGE EN ÉMISSION**

7 MHz, 18h15, un samedi, il y a du monde sur l'air... F5PEJ Eric m'incorpore dans un QSO après un appel avec la center-fed. Je lui demande un essai comparatif et bascule sur la Conrad. Si au niveau de la réception la différence n'est pas trop sensible, les reports que vont me passer spontanément de nombreuses stations à l'écoute (F5SDT, F6CCT, F5LDY) vont tous être en faveur de la center-fed. L'écart donné est de +5 à +10 dB pour la center-fed (N.D.L.R. Attention toutefois à l'étalonnage fantaisiste de certains S-mètres!). Comme on peut s'y attendre la longueur de l'antenne confirme la théorie.

**COURBE PRAQUEMENT PLATE POUR LE ROS**

Un autre essai pour la Conrad, celui du ROS. Sur les bandes 7 MHz, 14 MHz et 28 MHz on relève une courbe quasiment plate. De 7,01 à 7,09, le ROS est stable à 1,6/1 et sur la bande des 14 MHz de 14,01 à 14,499 le ROS monte doucement de 1,6/1 à 1,7/1... Sur 28 MHz ou 29 MHz le résultat est identique avec une légère montée du ROS (de 1,4/1 à 1,6/1). Tout cela sans s'occuper d'un quelconque coupleur.

**ET LES AUTRES BANDES ?**

Pas vraiment de surprise, l'antenne Conrad n'est pas prévue pour fonctionner sur ces bandes. Il est à noter qu'un coupleur ferait cependant tomber le ROS trop important, mais les performances s'en ressentiraient...

Sur 21 MHz, le ROS passe à 2,5/1 un contact avec SM2T m'a permis d'avoir un report à l'avantage (+ 10 dB) de la center-fed. Sur 10 MHz, à la réception, j'ai noté +5 à 10 dB, le ROS est proche de 2,5/1. Enfin, sur 24 MHz, le ROS atteint également cette dernière valeur.

**CONCLUSIONS**

On pourra peut dire que la Conrad se débrouille bien si l'on considère: sa dimension modeste, son emploi et son installation des plus simples. Sa longueur étant nettement inférieure à celle de la center-fed que j'utilisais, les performances (surtout à

l'émission) se trouvent quelque peu dégradées, tout en restant correctes...

Si l'on veut préserver ses performances, cette antenne ne peut être montée en V inversé. C'est la raison pour laquelle nous n'avons pu la tester en utilisant, comme référence, notre habituelle center-fed de 2 x 13,5 m. Il est très probable que, comparée à celle-ci, elle aurait accusé une bien moindre différence qu'avec celle de F5MPW, beaucoup plus longue. L'antenne CW3, proposée par DXSR à un prix raisonnable, devrait donc séduire les amateurs qui ne disposent que d'une vingtaine de mètres pour installer une filaire.

Avec elle, ils accéderont aux bandes citées dans l'article pendant de longues années car sa réalisation mécanique est sérieuse.

*Philippe FOUTEL, F5MPW  
Denis BONOMO, F6GKQ*

**arquié composants**  
Rue des écoles 82600 SAINT-SARDOS  
Tél: 05.63.64.46.91 Fax: 05.63.64.38.39  
SUR INTERNET <http://www.arquie.fr/>  
e-mail : [arquie-composants@wanadoo.fr](mailto:arquie-composants@wanadoo.fr)

**Catalogue N°60**

**COMPOSANTS ELECTRONIQUES**

- Afficheurs.
- Alimentations.
- Caméras. Capteurs.
- Cartes à puces.
- Circuits imprimés.
- Circuits intégrés.
- Coffrets. Condensateurs.
- Cellules solaires
- Connectique.
- Diodes. Fers à souder.
- Interrupteurs.
- Kits. LEDs.
- Microcontrôleurs.
- Multimètres.
- Oscilloscopes. Outillage.
- Programmateurs.
- Quartz. Relais.
- Résistances. Transformateurs.
- Transistors. Etc...

**BON pour CATALOGUE FRANCE: GRATUIT** (3,00 € pour DOM, TOM, UE et autres pays)

Nom: ..... Prénom: .....  
Adresse: .....  
Code Postal: ..... Ville: .....

# Transverter 50 MHz à partir d'un E/R 144 MHz

La "Magic Band" (6 mètres ou 50 MHz) présente de nombreux intérêts, eu égard aux types de propagations que l'on y trouve. Contacts locaux, européens... ou internationaux y sont possibles avec des moyens limités, pour peu que l'on dispose d'une bonne antenne (5 éléments, c'est la moyenne). Dans cet article, nous vous proposons de réaliser un transverter qui permet d'opérer en 50 MHz à partir d'un émetteur-récepteur 144 MHz.

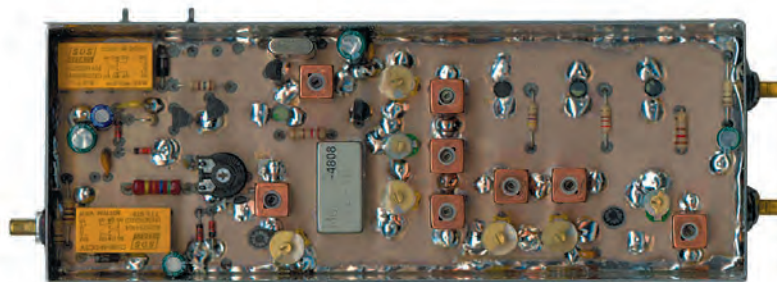


Photo 1.

## 1 - INTRODUCTION

Un transverter permet de trafiquer sur une bande à l'aide d'un transceiver prévu pour une autre bande. Les transverters sont surtout utilisés pour trafiquer dans les bandes supérieures à 1 GHz, étant donné que, sur ces bandes, on ne trouve pas de transceiver commercial. Mais il est tout à fait possible d'utiliser un transverter pour trafiquer dans la bande 6 m à partir d'un transceiver 2 m.

La réalisation de ce type d'appareil reste à la portée technique de la plupart des OM, de plus le prix de revient est largement inférieur à celui d'un transceiver du commerce.

## 2 - LE CHOIX DE LA BANDE DU TRANSCIEVER

Les bandes 10 m ou 2 m sont généralement retenues car nous disposons d'une plage de 2 MHz sur les transceivers bandes amateurs. Par ailleurs, on verra que plus cette fréquence sera élevée, plus il sera facile de filtrer les fréquences indésirables en sortie du mélangeur.

L'utilisation de la bande des 10 m s'arrête au transverter 1296, au-delà il devient difficile de filtrer les fréquences issues des produits de mélange.

## 3 - PRINCIPE D'UN TRANSVERTER

Le transverter utilise le principe d'un mélange infradyne.

### Exemple d'un transverter 50 > 144:

Nous voulons obtenir une fréquence de 144 MHz en RX à partir d'un signal 50 MHz. L'utilisation d'un oscillateur local à 94 MHz et d'un mélangeur nous permet de faire cette conversion (figure 1).

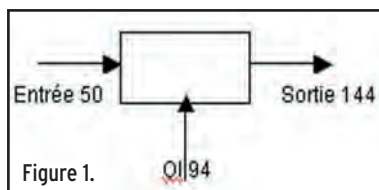


Figure 1.

Nous voulons obtenir une fréquence de 50 MHz en TX à partir d'un signal 144 MHz. L'utilisation d'un oscillateur local à 94 MHz et d'un mélangeur nous

permet de faire cette conversion (figure 2).

Sachant que certains mélangeurs sont bidirectionnels, nous arrivons au synoptique de la figure 3.

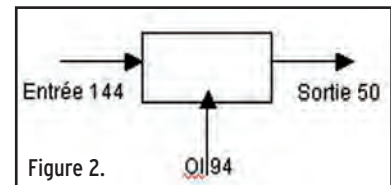


Figure 2.

## 4 - LES PRODUITS DE MÉLANGES

Un mélangeur nous donne des fréquences de mélanges utiles mais aussi indésirables.

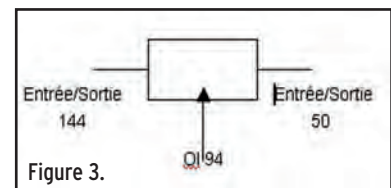


Figure 3.

### En RX:

Sur la voie VHF 144, on obtient:

$94 - 50 = 44$  MHz A supprimer

$94 + 50 = 144$  MHz A conserver

94 MHz A supprimer (dépend de la qualité du mélangeur)

Sur la voie HF, on obtient un signal 144 MHz lorsque l'on a en entrée HF:

$94 + 144 = 238$  MHz A supprimer (fréquence image)

$144 - 50 = 144$  MHz A conserver

### En TX:

Sur la voie HF, par l'envoi d'un signal 144 MHz en entrée VHF:

$144 - 94 = 50$  MHz A conserver

$144 + 94 = 238$  MHz A supprimer (fréquence image)

94 MHz A supprimer

(dépend de la qualité du mélangeur)

50 x X A supprimer (fréquences harmoniques)

utilisation d'un filtre passe bande

238 x X A supprimer (fréquences harmoniques)

utilisation d'un filtre passe bande

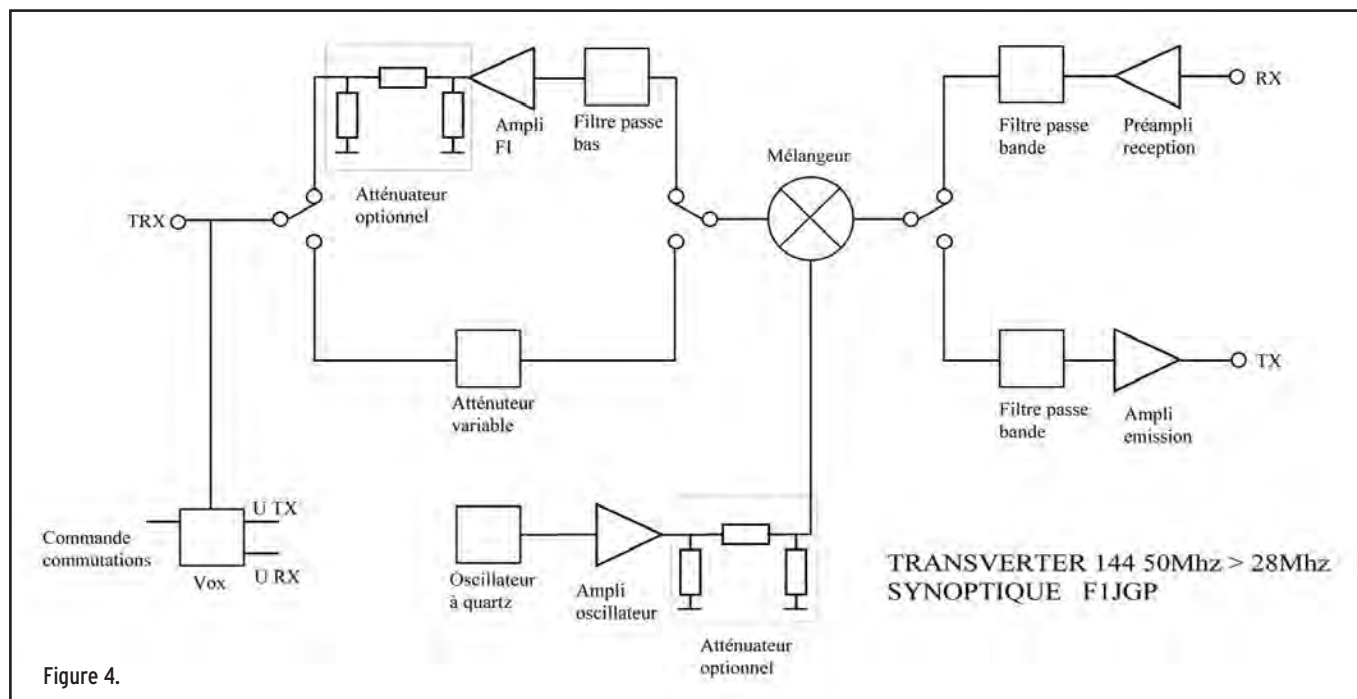


Figure 4.

## 5 - DÉDUCTION DES FILTRES À UTILISER

### En RX:

Sur la voie VHF on obtient:

- 94 + 50 = 144 MHz A conserver
- 94 et 44 MHz A supprimer utilisation d'un filtre passe bande

Sur la voie VHF, on obtient un signal 144 MHz lorsque l'on a en entrée HF:

- 144 - 94 = 50 MHz A conserver
- 144 + 94 = 238 MHz A supprimer (fréquence image) utilisation d'un filtre passe bande

### En TX:

Sur l'envoi d'un signal 144 MHz en entrée VHF, on obtient sur la voie HF:

- 144 - 94 = 50 MHz A conserver
- 144 + 94 = 238 MHz A supprimer (fréquence image) utilisation d'un filtre passe bande
- 94 MHz A supprimer (dépend de la qualité du mélangeur) utilisation d'un filtre passe bande
- 50 x X A supprimer (fréquences harmoniques) utilisation d'un filtre passe bande
- 238 x X A supprimer (fréquences harmoniques) utilisation d'un filtre passe bande

## 6 - SYNOPTIQUE DU TRANSVERTER

Il est représenté par la figure 4.

## 7 - DESCRIPTION DU TRANSVERTER

### 7.1 L'OSCILLATEUR LOCAL

Cet oscillateur permet de générer le signal nécessaire au mélangeur:

- 94 MHz pour transverter 50 > 144

Principales caractéristiques de cet oscillateur:

- Stabilité en fréquence
- Propreté spectrale

### 7.2 L'AMPLIFICATEUR DE L'OSCILLATEUR LOCAL

Cet amplificateur permet d'amplifier le signal oscillateur afin de le rendre compatible avec le niveau requis par le mélangeur.

### 7.3 L'ATTÉNUATEUR OPTIONNEL

Cet atténuateur permet la réduction du niveau de sortie de l'amplificateur en cas d'utilisation d'un mélangeur bas niveau.

### 7.4 LE MÉLANGEUR

Il permet l'obtention des produits de mélanges. Deux types de mélangeurs sont utilisables:

- Les mélangeurs haut niveau: puissance oscillateur local 50 mW (l'atténuateur n'est pas utilisé)
- Les mélangeurs bas niveau: puissance oscillateur local 5 mW (l'atténuateur est utilisé)

### 7.5 LA CHAÎNE DE RÉCEPTION VHF

On y trouve:

- L'ampli de réception faible bruit
- Le filtre passe bande de réception

### 7.6 LA CHAÎNE D'ÉMISSION VHF

On y trouve:

- Le filtre passe bande émission
- L'ampli d'émission

### 7.7 LA CHAÎNE AMPLIFICATEUR RÉCEPTION 28 MHz

On y trouve:

- Le filtre passe bas
- L'ampli 144 MHz
- Un atténuateur optionnel, permettant la limitation du gain de conversion du transverter

### 7.8 L'ATTÉNUATEUR VARIABLE ÉMISSION 144 MHz

On y trouve:

- Une charge
- Un ajustable permettant le dosage du signal d'émission à injecter dans le mélangeur

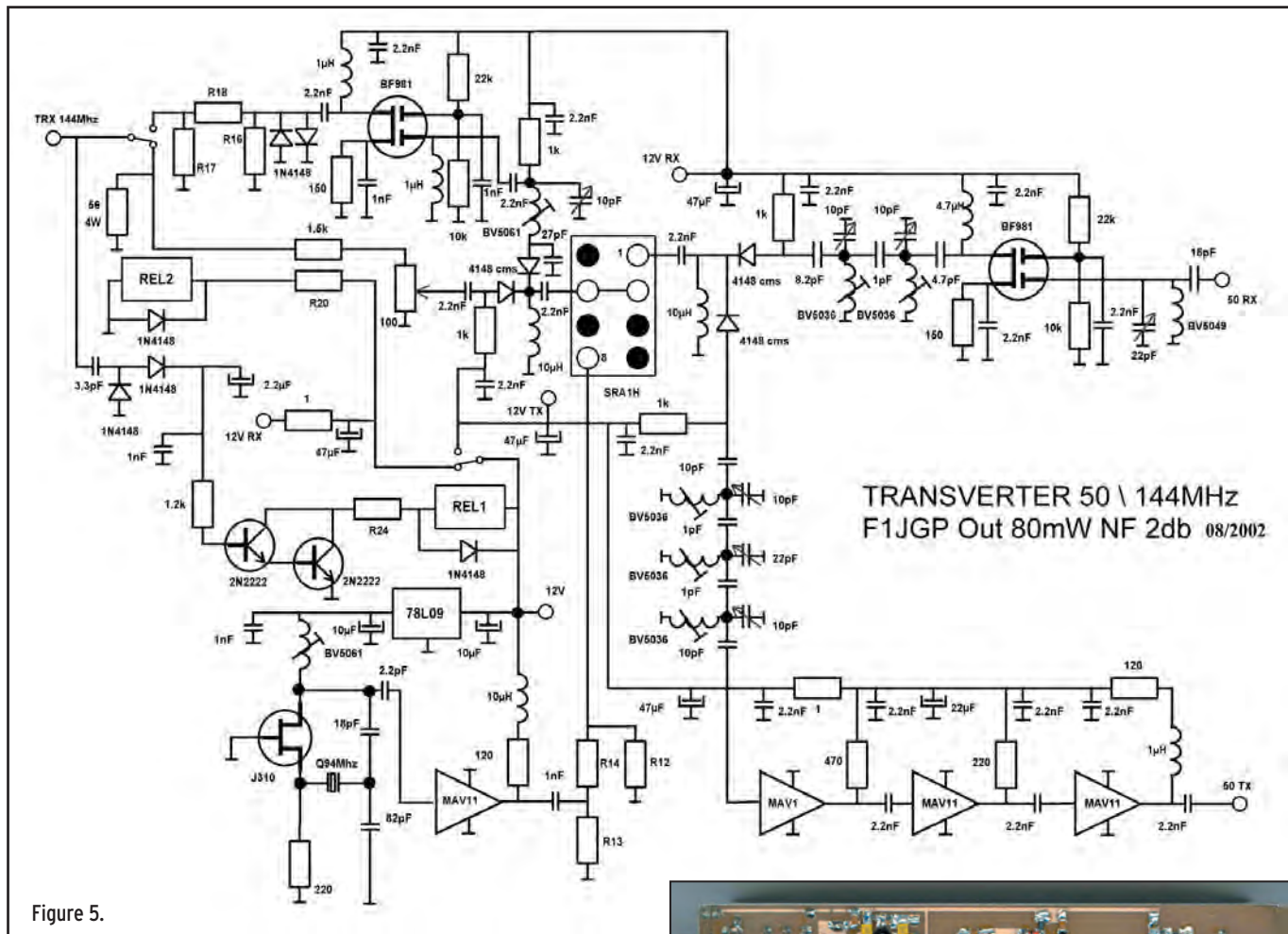


Figure 5.

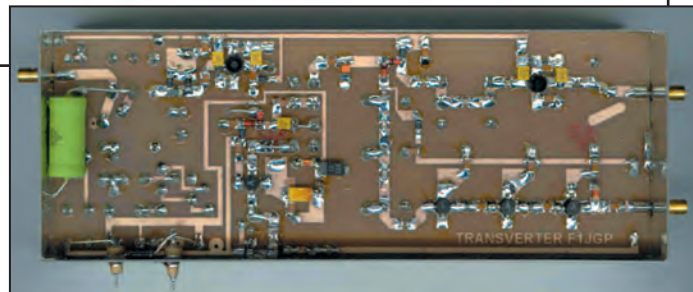


Photo 2.

### 7.9 LE VOX

Il permet d'effectuer les commutations émission-réception sur détection d'un signal d'émission sur l'entrée 144 MHz.

## 8 - SCHÉMA DE PRINCIPE DU TRANSVERTER 50 > 144

Pour suivre les explications données ci-après, veuillez vous reporter au schéma de la figure 5.

### 8.1 L'OSCILLATEUR LOCAL

Il est constitué d'un transistor à effet de champ J310; le pot BV5061, le condensateur de 1 nF et les deux condensateurs 18 pF et 82 pF déterminent la fréquence d'oscillation. Le quartz fixe la valeur de cette fréquence. Un régulateur 9 V stabilise la tension d'alimentation de l'oscillateur.

### 8.2 L'AMPLI DE L'OSCILLATEUR LOCAL

Cet ampli est réalisé à l'aide d'un circuit monolithique ayant pour principal avantage de présenter, en entrée et en sortie, une impédance de 50 ohms quelle que soit la fréquence d'utilisation. Le gain de cet ampli est de l'ordre de 13 dB à 94 MHz et la puissance de sortie atteint 50 mW.

### 8.3 L'ATTÉNUATEUR

Constitué des résistances R12, R13, R14 montées en PI, il permet de limiter la puissance à 5 mW (-10 dB) lors de l'utilisation d'un mélangeur bas niveau. En cas d'utilisation d'un mélangeur haut niveau à 50 mW, ne pas monter R12, R13 et remplacer R14 par un strap.

### 8.4 LE MÉLANGEUR

Deux types de mélangeurs sont utilisables :

- Le mélangeur bas niveau, le plus courant SRA1, SBL1, MD108...
- Le mélangeur haut niveau, SRA1H, de plus en plus difficile à trouver

### 8.5 LA CHAÎNE DE RÉCEPTION

Elle a pour but d'amplifier le signal issu de l'antenne et de le véhiculer jusqu'au mélangeur.

On y trouve :

- Un étage faible bruit constitué d'un transistor à effet de champ double porte. La porte n° 1 reçoit le signal de l'antenne via un circuit accordé, la porte n° 2 assure la polarisation du transistor par l'intermédiaire d'un pont diviseur de tension.
- Un filtre passe bande constitué de deux circuits accordés, ce filtre est à centrer sur la bande de fréquence à recevoir.
- Une commutation à diode permettant de véhiculer le signal au mélangeur uniquement en réception, cette diode est bloquée en émission (une diode parcourue par un courant continu laisse passer la HF, la HF est bloquée lorsque l'on coupe le courant continu).

### 8.6 LA CHAÎNE D'ÉMISSION

Elle a pour but d'amplifier le signal issu du mélangeur et de le véhiculer jusqu'à l'antenne.

On y trouve:

- Une commutation à diode permettant de véhiculer le signal VHF de sortie du mélangeur vers la chaîne émission, cette diode est bloquée en réception.
- Un filtre passe bande constitué de trois circuits accordés, ce filtre est à centrer sur la bande de fréquence à émettre.
- Un amplificateur à trois étages, chacun de ces étages est constitué d'un circuit MMIC, très simple de mise en œuvre. Ces amplis large bande n'ont besoin que d'une simple résistance.

Les trois étages permettent d'obtenir une puissance de sortie de l'ordre de 80 mW.

### 8.7 L'AMPLIFICATEUR DE RÉCEPTION 144 MHz

Cet ampli permet de remonter le niveau de sortie 144 MHz après mélange.

On y trouve:

- Une commutation à diode permettant de véhiculer le signal HF de sortie du mélangeur vers la chaîne réception 144 MHz, cette diode est bloquée en émission.
- Un filtre passe bande constitué d'une bobine et d'un condensateur ajustable.
- Deux diodes de protection permettant d'écarter un éventuel signal 144 MHz lors du passage en émission.
- Un atténuateur en PI constitué de R16, R17, R18, permettant de limiter le signal de sortie pour les transceivers 144 MHz trop sensibles. Le S-mètre du transceiver ne doit pas dépasser 1 sur le souffle.

Lors du câblage, ne pas monter R16, R17 et remplacer R18 par un strap.

Voir en annexe les valeurs de ces résistances en fonction de la valeur de l'atténuateur désirée.

### 8.8 L'ATTÉNUATEUR VARIABLE D'ÉMISSION 144 MHz

Cet atténuateur permet le dosage du signal 144 MHz à injecter dans le mélangeur.

On y trouve:

- Une résistance de charge 56 ohms 5 W non inductive. Cette charge supporte une puissance de 4,5 W en FM et 10 W crête en BLU.
- Une résistance ajustable, munie d'une résistance de butée, permettant le dosage de 144 MHz.
- Une commutation à diode permettant de véhiculer le signal 144 MHz de sortie de l'atténuateur vers l'entrée HF du mélangeur, cette diode est bloquée en réception.

### 8.9 LE VOX

Il permet d'effectuer les différentes commutations sur détection d'un signal 144 MHz en provenance du transceiver.

On y trouve:

- Une détection à diodes.
- Une commutation à transistors Darlington, permettant la

commande du relais 12 V TX, 12 V RX.

- Un condensateur chimique, associé à la résistance de base, qui détermine la temporisation de retombée du relais (utile en BLU).
- Un relais permettant la commutation du signal 144 MHz TRX.

**Remarque:** Ce relais est alimenté en RX.

Les résistances R20, R24 sont utilisées pour des tensions de bobines des relais inférieures à 12 V. Pour des relais 12 V, remplacer ces résistances par des straps ou des résistances de 1 ohm.

## 9 - IMPLANTATIONS

Le tracé du circuit imprimé, les implantations des composants des deux côtés sont données (page suivante) par les figures 6 à 9. En ce qui concerne l'implantation des traversées de masse et des rivets, il faut noter que:

- Les points bleus représentent les traversées de masse.
- Les points rouges représentent les rivets de métallisation (10 au total).

## 10 - RÉALISATION

### 10.1 PRÉPARATION DU CIRCUIT

- Découper le circuit époxy à la taille du boîtier 148 x 55 x 30 mm.
- Percer tous les trous nécessitant un fraisage côté masse (pastilles non reliées à la masse).
- Fraiser ces trous côté masse à l'aide d'un foret de 2,5 mm.
- Percer les trous des pastilles qui seront soudées côté masse (traversées, rivets).
- Monter les rivets de 1,1 mm de traversée pour le mélangeur (perçage 1,6 mm).
- Monter les rivets de 0,8 mm de traversée pour les pots Néosid (perçage 1,3 mm).

### 10.2 PRÉPARATION DU BOÎTIER

- Positionner le côté cuivre du circuit époxy à 10 mm du couvercle et pointer le passage des prises Subclac.
- Remarques:** Ces prises sont des prises pour circuit imprimé, couper et limer les 4 pattes de masse.
- Percer à 4 mm les trous de passage des prises puis, après avoir centré l'âme de la prise dans le trou, souder la prise sur le boîtier.
  - Percer à proximité du relais REL1 les deux trous de passage des condensateurs by-pass permettant l'alimentation du transverter, et la sortie du 12 V TX qui permettra la commande du PA.
  - Positionner le circuit époxy dans le boîtier en appui sur les



**GES LYON**  
22, rue Tronchet  
69006 LYON  
METRO FOCH

Tél. 04 78 93 99 55  
Fax 04 78 93 99 52

Sébastien

*Le seul point de vente dédié au matériel radioamateur en Rhône-Alpes*

**TOUT LE MATÉRIEL YAESU**

SPECIALISTE DES MATÉRIELS MÉTÉO      REPRISE DE VOS MATÉRIELS EN BON ÉTAT

TOUTS LES AVANTAGES, TOUTES LES PROMOS DU RÉSEAU GES !      ...RÈGLEMENT EN 4 FOIS SANS FRAIS...



âmes des 3 prises Subclac, et le souder au boîtier sur tout le pourtour côté composants. Prendre bien garde à ce qu'il soit positionné à 10 mm du couvercle côté cuivre.

- Souder les âmes des prises Subclac sur les lignes 50 ohms du circuit.

### 10.3 CÂBLAGE

Commencer par câbler les composants de l'oscillateur local. Attention à ne pas oublier de souder le point froid de la résistance 220 ohms et du condensateur de 82 pF à la masse via le boîtier.

Souder l'ampli et ses composants annexes.

Réglage de l'oscillateur :

Mettre une résistance de 51 ohms en lieu et place de la résistance R13 et mettre sous tension.

Régler le noyau du pot 5061 afin de faire démarrer l'oscillateur. Ce démarrage peut être mis en évidence en contrôlant le courant consommé. Ce dernier doit augmenter au démarrage de l'oscillateur.

Connecter un fréquencemètre sur la résistance de 51 ohms et régler le noyau afin d'obtenir une fréquence de 94 MHz.

Dessouder la résistance de 51 ohms et câbler l'atténuateur si le mélangeur est de type bas niveau, sinon remplacer la résistance R14 par un strap.

Avant de souder le mélangeur, vérifier que les rivets de traversées font bien contact avec le plan de masse. Souder le mélangeur en prenant garde de mettre le point de couleur sur l'entrée/sortie HF.

Câbler la chaîne de réception de la prise d'antenne jusqu'à l'entrée du mélangeur.

Câbler la chaîne d'ampli réception 144 MHz; ne pas câbler l'atténuateur de sortie mais remplacer la résistance R18 par un strap, **le condensateur de 27 pF monté en amont du pot Néosid sera câblé côté soudures.**

Souder les deux relais REL1 et REL2.

Mettre sous tension (12 V) et vérifier la présence de la tension sur les résistances 22 k de l'étage 50 et de l'étage 144 côté 12 V RX.

Mesurer la tension aux bornes des résistances (150 ohms) des sources des transistors BF981.

On doit trouver une tension comprise entre 300 et 500 mV. Mesurer la tension aux bornes des diodes de commutation RX, on doit trouver environ 700 mV.

Connecter un TRX 144 MHz en sortie et un générateur HF en entrée réglé sur 50,200 MHz. À défaut d'un générateur, connecter une antenne et demander à un OM voisin de vous envoyer une porteuse.

Régler les condensateurs ajustables des filtres à mi-valeur et faire le maxi de signal reçu en jouant sur les noyaux des selfs. Régler le condensateur d'entrée au maxi de signal.

Faire un compromis entre condensateurs et noyaux de selfs pour obtenir le max.

Mettre hors tension et câbler la chaîne d'émission TX de la sortie mélangeur jusqu'à la prise de sortie TX.

Câbler l'atténuateur ajustable 144 MHz suivi de sa commutation à diodes.

Charger la sortie TX 50 MHz par une résistance de 51 ohms, souder un fil provisoire en lieu et place des collecteurs des transistors du VOX montés en Darlington.

Mettre sous tension et vérifier que la tension 12 V RX est présente et que la tension 12 V TX est absente.

Connecter le fil provisoire à la masse, les relais REL1 et REL2 doivent commuter, la tension 12 V RX doit disparaître et la tension 12 V TX doit être établie. Vérifier alors que la tension aux bornes des diodes de commutation TX est de l'ordre de 700 mV.

Vérifier le courant absorbé par chaque MMIC en mesurant la tension aux bornes des résistances d'alimentation ( $I = U/R$ ).

Régler les condensateurs du filtre 50 TX à mi-course, positionner le potentiomètre d'injection 144 MHz à mi-course et injecter un signal 144 MHz d'une puissance de l'ordre de 1 W sur l'entrée TRX.

Régler les filtres TX pour le maximum de puissance en sortie. Retoucher la résistance ajustable d'injection 144 MHz pour le max de sortie. Si vous ne disposez pas d'un milliwattmètre ou d'un voltmètre HF, il suffit de confectionner une sonde de détection à l'aide d'une diode et d'un condensateur, comme le montre la **figure 10**.

Arrêter l'injection 144 MHz, mettre hors tension et câbler la partie VOX. Enlever le fil monté en provisoire et remettre sous tension. Le passage en émission 144 MHz doit occasionner la commutation des relais REL1 et REL2, la retombée de ces relais est temporisée lors du passage en RX. Le condensateur chimique permet ce retard. La valeur de ce condensateur dépend du gain des transistors et de la valeur de la résistance de la bobine du relais.

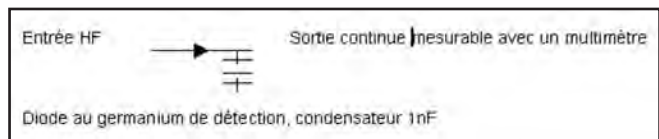


Figure 10.

## 11 - LISTE ET BROCHAGE DES COMPOSANTS

La liste des composants est donnée par la **figure 11**, leur brochage est représenté (page suivante) en **figure 12**.

### FIGURE 11 - LISTE DES COMPOSANTS

Désignation.....	valeur	remarques
C1,C2,C6,C7,C11,C13,C14.....	2,2nF	CMS
C15,C16,C17,C18,C19, C25.....	2,2nF	CMS
C26,C27,C28, C30.....	2,2nF	CMS
C3.....	4,7pF	CMS
C4, C9,C10.....	1pF	CMS
C5.....	8,2pF	CMS
C20, C33.....	18pF	CMS
C8,C12.....	10pF	CMS
C21,C36.....	10µF	CMS
C23.....	82pF	CMS
C24, C29, C31,C32, C35.....	1nF	CMS
C34.....	2,2pF	CMS
C37.....	3,3pF	céramique
C38.....	2,2µF	chimique radial
C39,C41.....	1nF	céramique
C42.....	10pF	Ajustable
C40,C43,C53.....	47µF	chimique radial
C44,C50.....	2,2nF	céramique
C45,C47,C48,C49.....	10pF	Ajustable
C46,C51.....	22pF	Ajustable
C52.....	22µF	chimique radial
C53.....	27pF	céramique, monté coté soudures
R1,R8.....	10k	CMS
R2,R7.....	150	CMS
R3,R9.....	22k	CMS

# RÉALISATION

## matériel

R4,R5,R6,R10 .....1k	CMS	L1,L2.....1μH	CMS
R12,R13 .....68	CMS non montée si SRA1H	L3, L4, L5.....10μH	CMS
R14 .....100	strap si SRA1H CMS	L6,L7.....4,7μH	CMS
R15 .....220	CMS	L8.....BV5049	
R16,R17.....	non montées normalement	TR1, TR7 .....BV5061	pot néosid
R18.....	strap normalement	TR2,TR3,TR4,TR5,TR6 .....BV5036	pot néosid
R19.....	4,5W métal	QUARTZ .....94MHz	
R20.....1,5k	1/2W	MEL1 .....SRA1H	ou SRA1, SLB1 bas niveau
R21,R24.....	selon résistance bobine du relais	REL1,REL2.....G5V2-HI-12	12V 2RT Omron ou équivalent
R22,R29.....1		IC1, IC3, IC4 .....MAV11	ou MSA1104
R23 .....1,2k		IC2.....MAV1	ou MSA104
R25,R28 .....120	1/2W	IC5 .....78L09	régulateur 9V
R26.....470		IC6 .....L4940-12	régulateur 12V low drop
R27.....220			
R30 .....100	ajustable horizontal		
<b>Désignation.....valeur</b>	<b>remarques</b>		
T1,T2.....BF981		BOITIER FER ETAME.....	shubber 148 x 55 x30
T3.....J310		3 PRISES SUBCLIC CI.....	à souder sur le boîtier
T4,T5.....2N2222	ou tout transistor npn	2 BYPASS .....1nF	à souder sur le boîtier
		CIRCUIT EPOXY.....	F1JGP
D1,D2,D3,D4.....LL4148	1N4148 CMS	6 RIVETS DIAM 0,8.....	
D5,D6,D7,D8,D9,D10.....1N4148		4 RIVETS DIAM 1,1.....	

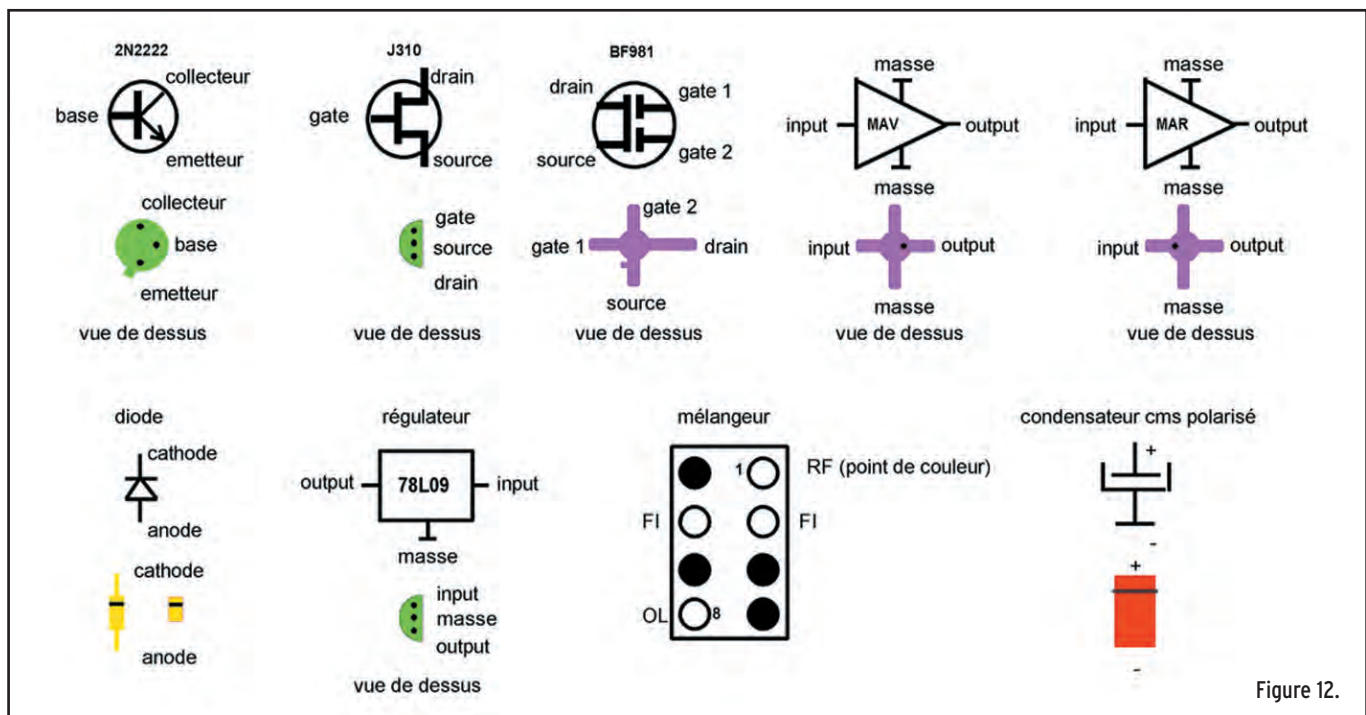


Figure 12.

## 12 - CONCLUSION

Les caractéristiques du transverter sont les suivantes :

- Puissance de sortie: 50 à 80 mW
- Puissance max 144 MHz: 4 W FM, 10 W BLU
- Facteur de bruit: 1,5 dB

Les performances de ce transverter sont largement égales voire supérieures aux transceivers commerciaux. J'utilise personnellement ce type de transverter, piloté par un FT-290 pour trafiquer EN BLU sur 50 MHz. Le PA est constitué d'un module hybride Mitsubishi 57735 délivrant 15 W qui sera décrit par ailleurs.

Je pense que la réalisation d'un tel montage est accessible à tout OM, la technologie des composants fait appel aux CMS,

ce qui constitue un excellent exercice pour se lancer dans le futur dans la réalisation de transverters plus haut en fréquence.

La plupart des composants sont disponibles chez Radio Son à Tours. En cas de difficulté d'approvisionnement, le MAV1 peut être remplacé par un MAR1. Enfin, notez que je peux fournir les circuits... Bonne réalisation et à bientôt sur l'air!

*Patrick FOUQUEAU, F1JGP  
Patrick.fouqueau@wanadoo.fr*

**BIBLIOGRAPHIE :**  
 Transverters DJ8ES VHF COM 4/1993  
 Transverters F5FLN PROCEEDING CJ 1999





# RADIO DX CENTER

6, rue Noël Benoist – 78890 GARANCIERES

Tél. : 01 34 86 49 62 - Fax : 01 34 86 49 68

Magasin ouvert du mardi au samedi de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.

Internet : [www.rdxcenter.com](http://www.rdxcenter.com) & [www.rdxcenter-ita.com](http://www.rdxcenter-ita.com)

**VENTE PAR CORRESPONDANCE**

**Les meilleurs postes à des prix imbattables !**



## ICOM IC-706MKIIG

Emetteur-récepteur mobile HF, 50, 144 et 430 MHz, tous modes. Puissance de 100 W en HF et 50 MHz, 50 W sur 144 MHz et 20 W sur 430 MHz. Face avant détachable. DSP, "keyer" électronique, IF-shift et 2 entrées micro intégrés !



## KENWOOD TS-480 SAT

Emetteur-récepteur mobile HF et 50 MHz, tous modes. Puissance de 100 W. Face avant déportée. Boîte d'accord automatique, DSP TX/RX et "keyer" électronique intégrés ! Pilotable par ordinateur et à travers Internet !



## KENWOOD TH-D7E

Emetteur-récepteur portatif 144 et 430 MHz. TNC 1200/9600 bauds (packet-radio/APRS/DX-clusters), CTCSS, connexion GPS, DTMF, DTSS, double VFO et duplex intégral intégrés ! Puissance de 6 W, 200 mémoires et déviation FM large et étroite.



**Catalogue général sur CD-Rom + tarifs : 7 €**

## KENWOOD TM-D700E

Emetteur-récepteur mobile 144 et 430 MHz. TNC 1200/9600 bauds (packet-radio/APRS/DX-clusters), face avant déportée, 200 mémoires, CTCSS, connexion GPS, DTMF, DTSS, double VFO et duplex intégral intégrés ! Puissance de 50 W sur 144 MHz et 35 W sur 430 MHz.



## KENWOOD TH-F7E

Emetteur-récepteur FM portatif 144 et 430 MHz + récepteur tous modes de 100 kHz à 1300 MHz ! Puissance de 5 W, 434 mémoires, VOX et batterie Li-Ion "grande autonomie" intégrés ! Normes militaires MIL-STD 810 C/D/E.



## ICOM IC-756PROIII

Emetteur-récepteur HF et 50 MHz, tous modes. Qualité de réception exceptionnelle (point d'interception du 3ème ordre à +30 dBm !), DSP 32 bits à virgule flottante et convertisseur AD/DA 24 bits ! Puissance de 100 W, codeur/décodeur RTTY, analyseur de spectre en temps réel, lanceur d'appels, coupleur automatique intégrés... Et bien plus encore !

## KENWOOD TS-2000

Emetteur-récepteur HF, 50, 144 et 430 MHz (1200 MHz en option), tous modes. Boîte d'accord automatique, DSP sur les FI, double récepteur, "keyer" électronique, TNC 1200/9600 bauds (packet-radio/APRS/DX-clusters), fonction "satellites", TCXO et interface pour pilotage par ordinateur intégrés ! Le meilleur rapport qualité/prix du marché dans sa catégorie.



Création B. CLAEYS (F5MSU)

# Ampli linéaire 50 MHz 15 W

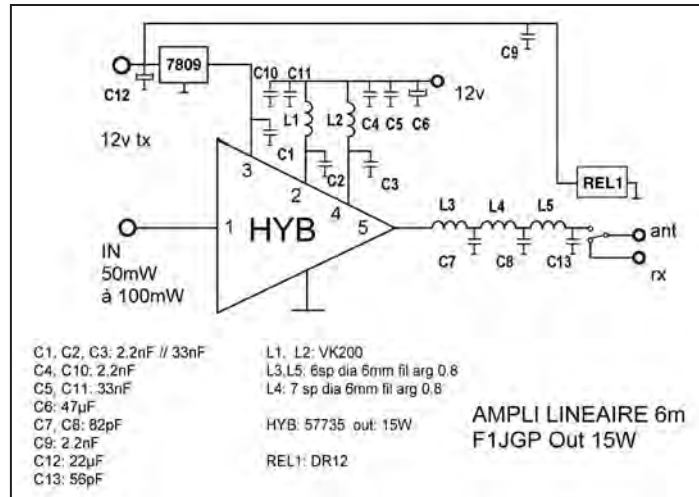


Figure 1.

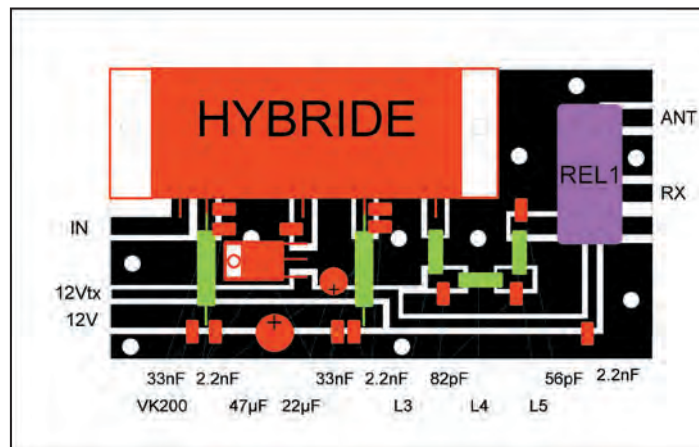


Figure 2.

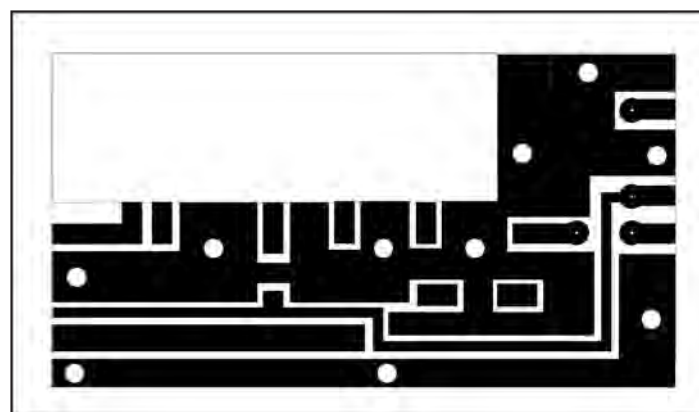


Figure 3.

## 1 - DESCRIPTION

Cet amplificateur linéaire permet de porter à 15 W la puissance de sortie du transverter 144/50 MHz décrit par ailleurs. Il est constitué d'un module hybride MITSUBISHI 57735. L'hybride est suivi d'un filtre passe bas permettant l'élimination des harmoniques.

Le relais de commutation émission-réception est intégré à l'ampli.

Les étages de puissance sont alimentés en permanence, seule la tension 12 V TX est commutée lors du passage en émission du transverter.

## 2 - CARACTÉRISTIQUES

Alimentation: 12 V à 14 V  
 Entrée: P in 50 à 80 mW  
 Sortie: P out 10 à 15 W

## 3 - SCHÉMA, CI ET IMPLANTATION

Le schéma de principe, le circuit imprimé et l'implantation des composants sont respectivement représentés sur les figures 1, 2 et 3.

## 4 - RÉALISATION

Fixer l'ensemble hybride, CI sur un radiateur à ailettes à l'aide de vis de 3 mm. Attention, le 0 V de l'hybride passe via le radiateur.

Les trous à réaliser sont matérialisés sur le CI.

Les liaisons HF sont réalisées avec de petits câbles coaxiaux 50 ohms de 3 mm.

Bien dimensionner la section du câble 12 V (4 A pour 15 W out). Le 12 V TX provient de la sortie du transverter prévue pour commuter le relais de sortie, la polarisation des étages de puissance, la commande d'une LED...

## 5 - MISE SOUS TENSION

Mettre sous tension le 12 V, le courant débité doit être nul. Charger l'entrée et la sortie HF sur 50 ohms, puis appliquer le 12 V TX. Le courant doit apparaître sur le 12 V.

Connecter les câbles coaxiaux comme suit:

- Input sur TX transverter
- RX sur RX transverter
- ANT sur l'antenne

L'amplificateur de puissance est prêt pour l'émission. 73 et bon trafic!

Patrick FOUQUEAU,  
 F1JGP

Patrick.fouqueau@wanadoo.fr

### LISTE DES COMPOSANTS

C1, C2, C3..... 2,2 nF // 33 nF  
 C4, C10 ..... 2,2 nF  
 C5, C11..... 33 nF  
 C6 ..... 47 µF  
 C7,C8 ..... 82 pF  
 C9 ..... 2,2 nF  
 C12 ..... 22 µF  
 C13 ..... 56 pF

L1, L2..... VK200  
 L3, L5 ..... 6 sp dia 6 mm fil arg 8/10  
 L4 ..... 7 sp dia 6 mm fil arg 8/10  
 HYB..... 57735 out 15 W  
 REL1 ..... DR12

# Émetteur grandes ondes 137 kHz

Pour faire suite à l'émetteur 137 kHz que nous venons de décrire, voici un exemple de réalisation d'amplificateur de puissance effectuée avec des composants bon marché... Une nouvelle bande est ouverte aux radioamateurs depuis quelques années, il s'agit de la gamme s'étendant de 135,7 à 137,8 kilohertz. Si la faible largeur disponible n'autorise pas la phonie, les adeptes de CW et plus généralement ceux qui bricolent, trouveront dans ce montage de quoi utiliser leurs fonds de tiroirs. Le mélange de technologie employé est volontaire, et passe en revue les bases de ce qu'il est nécessaire de connaître pour évoluer dans le monde de la radio. Le matériel commercial étant inexistant sur cette bande, ceux qui voudront trafiquer devront renouer avec le fer à souder.

Le look de ce montage est un tantinet rétro, et le câblage très aéré. Compte tenu de la faible fréquence utilisée, on peut travailler sans trop se soucier du blindage, en veillant tout de même à placer toutes les bobines perpendiculairement les unes par rapport aux autres... Un oscilloscope BF courant permettra de visualiser les signaux du montage. Pour le reste, un simple multimètre fera l'affaire.

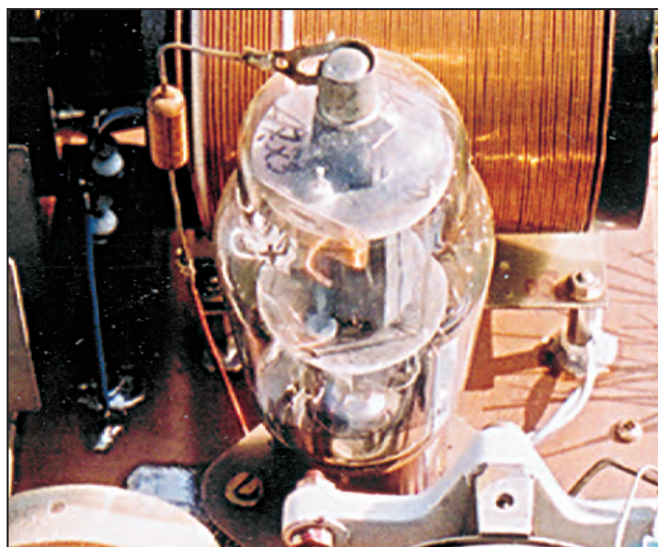
## PRINCIPE UTILISÉ ET CARACTÉRISTIQUES D'ÉMISSION

Un pilote VFO transistorisé, fonctionnant sur 8 fois la fréquence d'émission, va attaquer un diviseur logique. Après division par 8, la fréquence tombe dans la bande avec une dérive également divisée par 8... On se trouve, en sortie du module VFO, en présence d'un signal carré de 5 volts d'amplitude d'une excellente stabilité (1 Hz sur ma maquette).

En sortie diviseur, deux transistors travaillant en commutation, vont attaquer le circuit oscillant d'entrée du tube préampli, restituant une belle sinusoïde.

## RAPPELONS LES NOTIONS THÉORIQUES

Un signal carré est très riche en harmoniques, c'est, d'ailleurs, la somme de ces signaux sinusoïdaux (dont la fondamentale), qui fait que l'allure est carrée. Le cours de radio



met en évidence le phénomène de résonance d'un circuit LC parallèle, qui agit comme un filtre, ne laissant subsister que la fréquence d'accord. On y apprend aussi que, suivant la qualité de réalisation de ce circuit, ce filtrage peut être imparfait, laissant passer des traces d'harmoniques... qui ne sont visibles en haute fréquence qu'avec un analyseur de spectre.

Cet appareil étant hors de portée financière de la majorité des amateurs, le montage sur 137 kHz présente l'avantage d'avoir un signal visualisable sur un simple oscilloscope BF. La conséquence d'une fréquence harmonique étant de rendre la sinusoïde distordue, ce phénomène sera aisément visible. Les puristes pourront

objecter qu'une mesure précise nécessiterait l'utilisation d'un distorsiomètre, mais le but de cette réalisation (éducative) est de fixer des idées simples avec des moyens accessibles.

Le préampli utilise un montage triode fonctionnant en classe AB. En l'absence de signal d'attaque, un courant de repos circule. En toute rigueur théorique, ce courant devrait être nul, l'élément actif étant juste au cutoff, c'est la définition de la classe AB.

Pratiquement, l'approche de cette zone n'est pas idéale car, technologiquement, l'élément actif (ici un tube) sait mal travailler dans cette région de polarisation sans distordre

le signal... On contourne le défaut en le faisant sortir légèrement de cette zone trouble, et en l'autorisant à débiter un peu en l'absence de signal utile. Évidemment, on se retrouve avec un gaspillage d'énergie, mais c'est plus propre. On parle alors de classe AB1. Ce n'est plus AB, mais ce n'est pas encore de la classe A. Cette fameuse classe A conduirait à une dépense énergétique considérable qui, dans notre étude, ne se justifie pas.

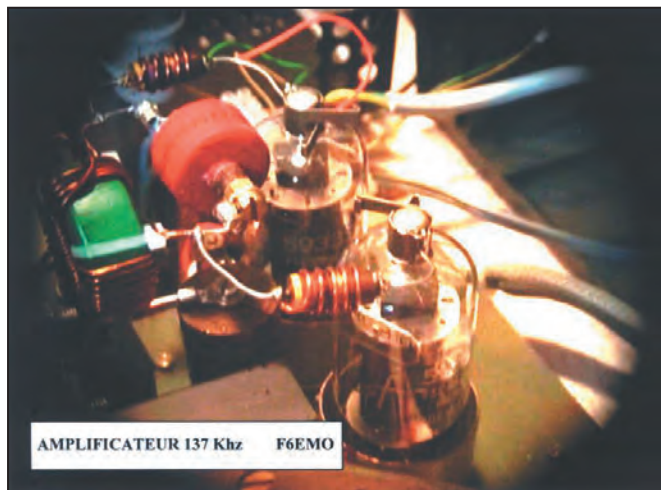
La bobine de sortie comporte des prises au secondaire permettant de choisir son impédance. On appliquera directement le cours de radio (rubrique transformateur), pour calculer les rapports de transformation en fonction du nombre de spires primaires et secondaires. La basse fréquence mise en œuvre ne provoquant pas de différences notables entre la théorie et la pratique, c'est un bon moyen de faire des travaux pratiques.

Une dernière remarque concerne la manipulation de cet émetteur. Le manipulateur est câblé sur le circuit logique, validant ou non le diviseur de fréquence, et donc la présence de signal 137 kHz en sortie TTL du VFO.

À ce stade de la réalisation, l'émetteur basique est terminé, et délivre 4 watts efficaces, pas de quoi porter à des dizaines de km, mais permettant de s'amuser en local, et surtout de bricoler.

Il n'est pas prévu, dans le cadre de cette description, de parler antenne. Il faut simplement savoir que, compte tenu de la longueur d'onde et des particularités de la propagation en LF, les seules antennes utilisables en émission, sont les verticales! Évidemment, une énorme self d'accord sera nécessaire pour amener l'ensemble en résonance, et les inévitables pertes amèneront au déplorable rendement de 1/1000! C'est donc un très vaste sujet que l'on ne peut développer en quelques lignes... Retenons seulement que, sur ces fréquences, une faible puissance rayonnée amène à des portées confortables, le nerf de la guerre étant les kilowatts à injecter dans l'antenne (voir stations de radiodiffusion).

Pour ceux qui veulent poursuivre, on donnera à titre documentaire le schéma d'un ampli délivrant 70 watts efficaces. L'intérêt ici n'est pas de s'extasier sur la puissance, car 70 watts ne représentent



1 - Une vue de l'étage amplificateur 4 watts.

pas grand-chose. Cette étude a eu pour but d'utiliser des tores de ferrite dans un circuit push-pull à tube. Pour le débutant, il y a une mise en application des circuits à tores (poudre de fer), ce qui permet de se rendre compte de visu de l'énorme gain de place rendu possible. Pour l'OM confirmé, nul doute qu'il y aura utilisation de tubes plus puissants (genre 811), ces derniers autorisant une puissance d'attaque antenne de plusieurs centaines de watts.

Les tubes utilisés sont des P17W (807 en ampoule réduite), simplement parce que j'en avais en stock... Le circuit est classique et n'appelle pas de commentaire particulier.

### DÉTAILS DE RÉALISATION PRATIQUE

#### BOBINES

Se procurer du fil de cuivre émaillé de 7/10 et 10/10. Récupérer du fil émaillé de 2/10 (il en faut très peu).

#### VFO

35 tours jointifs de 7/10 avec prise à 10 tours côté masse, le diamètre étant de 21 mm (pas critique). Cela donne une self mesurée de 15  $\mu$ H.

J'ai trouvé un petit tube en céramique pour faire cette bobine, qui sera enduite de colle Araldite et séchée à proximité d'une lampe à incandescence. Bien soigner cette bobine, et bien la fixer au montage. Ne pas utiliser

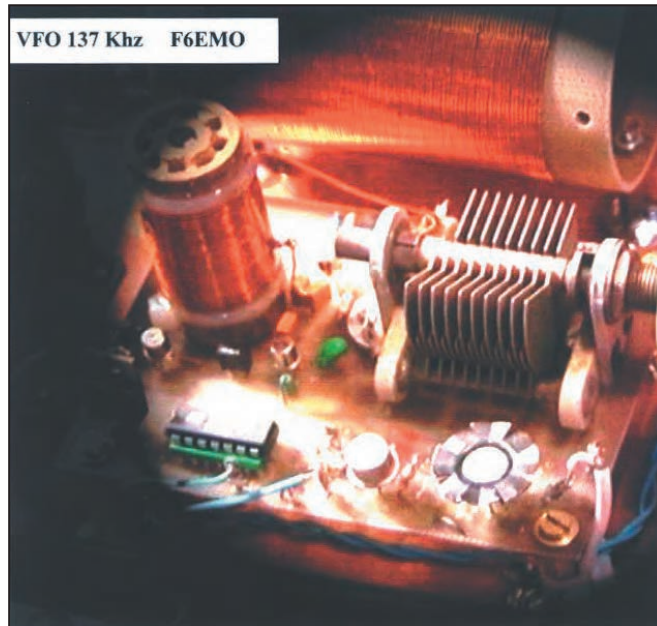
de bobines à noyaux ferrites, il y aurait risque de dérive du VFO.

#### BOBINE ENTRÉE PA

Sur PVC de 50 mm de diamètre, bobiner 83 tours jointifs de 7/10 (self mesurée 230  $\mu$ H et 0,5 ohm de résistance).

#### BOBINE DE SORTIE PA

Sur PVC de 80 mm de diamètre, bobiner 90 tours jointifs de 7/10 (564  $\mu$ H). Scotcher une épaisseur de ruban isolant électrique (20 mm de



2 - Une vue du VFO.

largeur au moins) sur une extrémité du primaire. Au secondaire: sur l'isolant et dans le même sens que le bobinage primaire, bobiner 15 spires jointives de 10/10.

On fera, par rapport à la masse, une sortie à:  
5 spires Zsortie < 15 ohms  
10 spires Zsortie = 15 ohms  
13 spires Zsortie = 50 ohms  
15 spires Zsortie > 50 ohms

Ces sorties sont facultatives, mais conseillées, l'expérimentation finale y gagnant en souplesse.

#### SELF D'ANODE SUPPRESSEUSE DU PA

Sur le corps d'une résistance 1 W de forte valeur (47 k), soit environ 6 mm de diamètre, bobiner 70 tours jointifs de 2/10 et souder aux extrémités de la résistance.

**ATTENTION: ne pas négliger cette self, car sinon il se produit un accrochage systématique HF.**

#### CONDENSATEURS VARIABLES

Récupérer des CV d'anciens récepteurs à tubes, compléter avec des capas fixes...

#### CHÂSSIS DE MONTAGE

Utiliser une chute de contreplaqué de 18 mm sur laquelle on vissera une plaque d'époxy, cuivre en haut.

Mon châssis fait 24 cm sur 28, ce qui procure un joli plan de masse autorisant toutes les interventions et adaptations.

**ATTENTION! Veillez à la perpendicularité des bobines.**

#### LE VFO

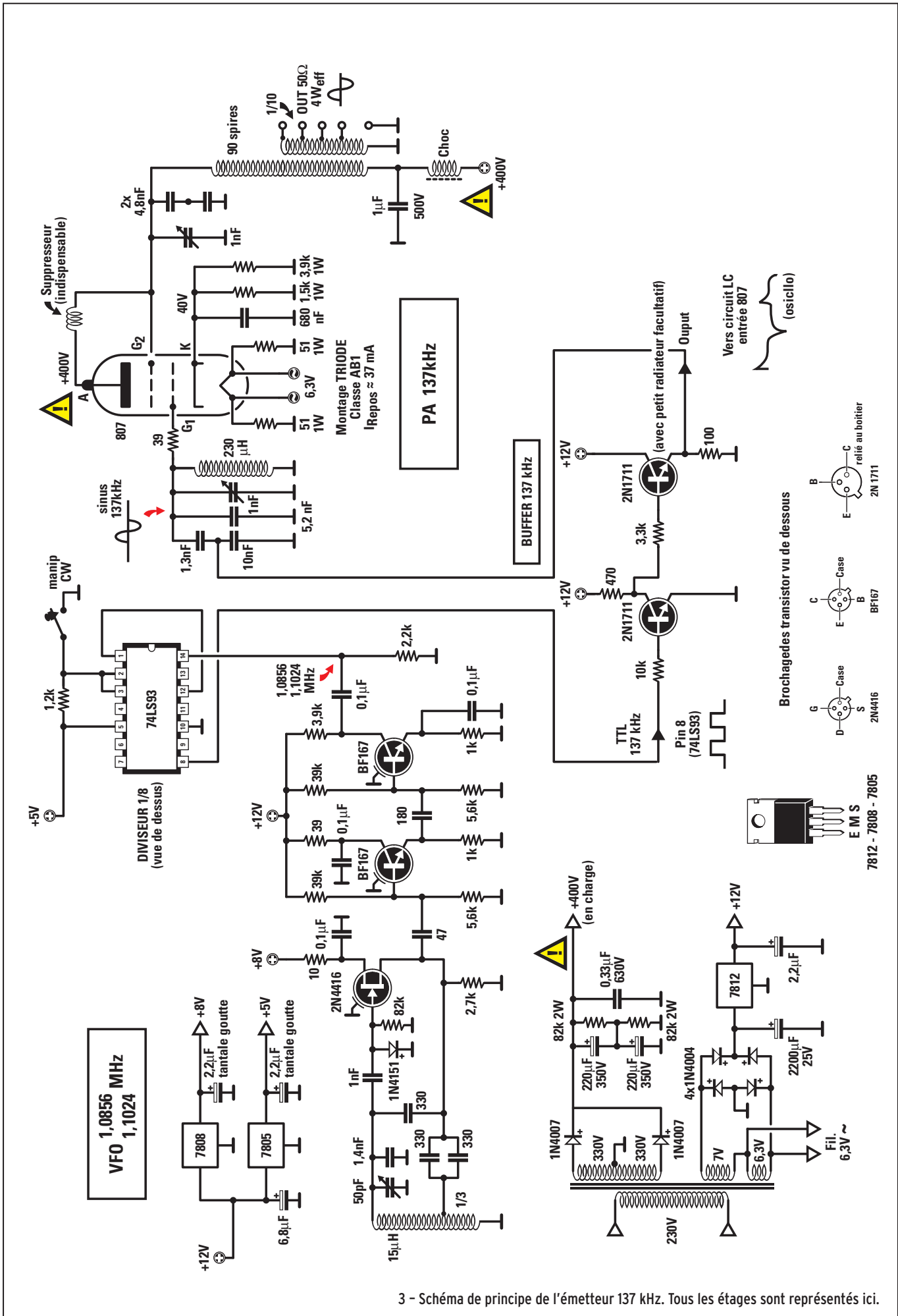
Il a été réalisé sur un petit circuit imprimé à part, relié à la bobine d'attaque PA par un petit câble blindé.

### FONCTIONNEMENT DU MODULE VFO

L'oscillateur utilise un FET classique 2N4416, suivi de deux étages séparateurs aperiodes. Les transistors séparateurs n'ont rien de critique, ils ont seulement été choisis pour leur boîtier pouvant être relié à la masse, ce qui assure un blindage naturel. Le FET, source fondamentale d'oscillation, est alimenté par du 8 volts régulé (circuit 7808 classique). Le condensateur variable est d'un modèle mécaniquement robuste et, comme dans tout VFO, on se débrouille pour que la self d'accord ne soit pas influencée mécaniquement par la rotation des lames mobiles. Veillez donc à avoir une implantation cohérente.

La fréquence du VFO varie entre 1,0856 et 1,1024 MHz, la division par 8 (74LS93) amenant le pilote dans la bande amateur (135,7 à 137,8 kHz).

Les transistors buffer 2N1711 fonctionnent en commutation, la sortie basse impédance s'effectuant sur la patte



3 - Schéma de principe de l'émetteur 137 kHz. Tous les étages sont représentés ici.

émetteur du 2N1711 de sortie. À ce sujet, il est intéressant de visualiser à l'oscillo la sortie de ces buffers. Si l'on sursature les 2N1711 (en diminuant la valeur de leur résistance de base), on assiste à une variation du rapport cyclique de sortie, car il y a un délai supplémentaire avant le changement d'état TTL. Ceci est dû au surstockage de porteurs dans les jonctions. Avec les valeurs indiquées, on ne note pas ce phénomène. Par ailleurs, l'attaque du circuit d'entrée se fait via un pont capacitif, il est donc naturel de trouver des pics de suroscillation à ce niveau, car le circuit LC réagit.

Un léger échauffement ayant été constaté sur le 2N1711 de sortie, on pourra l'équiper facultativement d'un petit radiateur.

### FONCTIONNEMENT DU PA

On peut déjà s'amuser à visualiser la sinusoïde délivrée par le circuit LC d'entrée, le tube étant simulé par une résistance pure de 3,9 k en parallèle avec le LC. Une mesure à l'oscillo nous donne 45 V c.à.c (90 V c.à.c sans la résistance).

La puissance à ce niveau est faible 30 mW environ. Le tube 807 (tétrode de conception) est câblé en TRIODE (G2 reliée à l'anode). Un autre tube plus petit ferait l'affaire, mais l'intérêt du 807 est sa taille, qui autorise un câblage facile de son (gros) culot... L'idée de base est de bricoler facilement, pas de miniaturiser!

Le tube a été polarisé selon les caractéristiques constructeur, soit une auto-polarisation par résistance de cathode, conduisant à un courant de repos de 37 mA. La dissipation au repos étant alors de 16 watts sous 400 volts, le rendement n'est pas fameux au regard de la puissance modeste délivrée (4 watts efficaces). Le gain par contre est excellent, et on reste dans un montage simple, ce qui est intéressant pour un débutant. La self de choc employée à l'arrivée 400 volts n'est pas ici criti-

que car la fréquence de travail est basse. Disons qu'elle a été câblée plus par habitude que par réelle nécessité...

### ESSAIS

On se procurera des résistances de forte puissance afin de charger l'émetteur, un oscilloscope et un multimètre. Un récepteur captant la bande LF sera utile, mais non indispensable.

**Dans un premier temps, ne pas établir la liaison VFO/PA.**

On procédera logiquement par étapes (une fois vérifié la présence des tensions d'alimentation).

1 - Contrôle du bon fonctionnement du VFO, soit apparition d'une sinusoïde en patte 14 du circuit diviseur (fréquence dans la bande des 1 MHz). Cette sinusoïde doit être présente en permanence (manip levé ou non).

2 - Contrôle du diviseur TTL et des buffers, sortie 8 du diviseur (signal carré bande 137 kHz, niveau TTL de 5 V). Appuyer sur le manip...

3 - Contrôle de la sortie buffer, signal carré en sortie platine VFO (sur la résistance de 100 ohms en sortie). Appuyer sur le manip...

4 - Contrôler la polarisation du tube en mesurant une tension de 40 volts entre la cathode et la masse.

**Établir la liaison VFO/PA et charger le secondaire de la bobine PA par des résistances. Attention aux 400 volts qui traînent!**

5 - Régler les CV du PA pour une sinusoïde d'amplitude maximale en sortie.

Les réglages de l'émetteur sont maintenant terminés, amusez-vous bien! Si vous le souhaitez, vous pourrez réaliser l'étage de puissance (amplificateur de 70W) qui sera décrit dans un autre article...

Dominique MAYBON,  
TK5MO



4 - Vue générale de l'émetteur terminé.

## POPE H1000 CABLE COAXIAL 50Ω TRES FAIBLES PERTES

Le H 1000 est un nouveau type de câble isolement semi-air à faibles pertes, pour des applications en transmission. Grâce à sa faible atténuation, le H 1000 offre des possibilités, non seulement pour des radioamateurs utilisant des hautes fréquences jusqu'à 1296 MHz, mais également pour des applications générales de télécommunication. Un blindage maximal est garanti par l'utilisation d'une feuille de cuivre (feuillard) et d'une tresse en cuivre, ce qui donne un maximum d'efficacité. Le H 1000 est également performant dans les grandes puissances jusqu'à 2200 watts et cela avec un câble d'un diamètre de seulement 10,3 mm.

Puissance de transmission : 100 W  
Longueur du câble : 40 m

MHz	RG 213	H 1000	Gain
28	72 W	83 W	+ 15 %
144	46 W	64 W	+ 39 %
432	23 W	46 W	+100 %
1296	6 W	24 W	+300 %

	RG 213	H 1000
Ø total extérieur	10,3 mm	10,3 mm
Ø âme centrale	7 x 0,75 = 2,3 mm	2,62 mm monobrin
Atténuation en dB/100 m		
28 MHz	3,6 dB	2,0 dB
144 MHz	8,5 dB	4,8 dB
432 MHz	15,8 dB	8,5 dB
1296 MHz	31,0 dB	15,7 dB
Puissance maximale (FM)		
28 MHz	1800 W	2200 W
144 MHz	800 W	950 W
432 MHz	400 W	530 W
1296 MHz	200 W	310 W
Poids	152 g/m	140 g/m
Temp. mini utilisation	-40°C	-50°C
Rayon de courbure	100 mm	75 mm
Coefficient de vélocité	0,66	0,83
Couleur	noir	noir
Capacité	101 pF/m	80 pF/m

**ATTENTION :** Seul le câble marqué "POPE H 1000 50 ohms" possède ces caractéristiques. Méfiez-vous des câbles similaires non marqués.

**Autres câbles coaxiaux professionnels**

**GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES**

RUE DE L'INDUSTRIE  
Zone Industrielle - B.P. 46  
77542 SAVIGNY-LE-TEMPLE Cdx  
Tél. : (1) 64.41.78.88  
Fax : (1) 60.83.24.85

MFT-0396-2

# LA METEOROLOGIE AVEC **DAVIS**

Les STATIONS METEOROLOGIQUES DAVIS offrent précision et miniaturisation, alliées à une technologie de pointe. Que vos besoins soient d'ordre professionnel ou privé, l'un de nos modèles vous offrira une solution pratique et souple.

**6150 - VANTAGE PRO** - Station météo de nouvelle génération conçue selon les toutes dernières technologies. Grand afficheur LCD de 90 x 150 mm rétro-éclairé avec affichage simultané des mesures de tous les capteurs, icônes, graphiques historiques, messages. Intervalle de mesure : 2,5 secondes. Algorithme sophistiqué de prévision prenant également en compte le vent et la température. Capteurs déportés à transmission radio jusqu'à 250 m (et plus avec relais). 80 graphiques et 35 alarmes disponibles sans ordinateur.  
**Mesures :** •Pression barométrique •Prévisions •Températures intérieure et extérieure •Humidité intérieure et extérieure •Index de cha-

leur •Point de rosée •Phases de la lune •Pluviométrie avec cumul minutes, heures, jours, mois, années et tempêtes •Pluviométrie des 24 dernières tempêtes •Direction et vitesse du vent •Abaissement de température dû au vent •Heure et date •Heures des levés et couchers de soleil.  
**Avec capteur solaire optionnel :** •Evapotranspiration journalière, mensuelle, annuelle •Intensité d'irradiation solaire •Index température-humidité-soleil-vent.  
**Avec capteur UV optionnel :** •Dose UV •Index d'exposition UV.  
**6150-C** - Station identique mais capteurs avec liaison filaire.

**NOUVEAU**

- Icône désignant la donnée affichée sur le graphique.
- Rose des vents à 16 directions avec direction instantanée du vent et direction du vent dominant.
- Affichage de la direction du vent (résolution 1°) ou de la vitesse du vent.
- Icône d'alarme pour 35 fonctions simultanées avec indicateur sonore.
- Graphique des mini ou maxi des dernières 24 heures, jours ou mois. Environ 80 graphiques incluant l'analyse additionnelle des températures, précipitations, vents, pressions barométriques sans la nécessité d'un ordinateur.
- Echelle verticale variant selon le type de graphique.
- Message détaillé de prévision (environ 40 messages).
- Indication de donnée instantanée ou mini/maxi pour les 24 derniers jours, mois ou années.
- Icônes de prévision (soleil, couvert, pluie ou neige).
- Icône des phases de la lune (8 quartiers).
- Affichage date et heure courante ou des mini/maxi ou heure des levés et couchés de soleil.
- Flèche de tendance de variation de la pression barométrique à 5 positions.
- Zone d'affichage fixe montrant en permanence les variations les plus importantes.
- Zone d'affichage variable : •température interne ou additionnelle ou humidité du sol ; •humidité interne ou additionnelle, index UV ou arrosage foliaire ; •refroidissement dû au vent, point de rosée ou deux indices différents de chaleur.
- Touches +/- facilitant la saisie.
- Touches permettant le déplacement dans les graphiques ou affichage des mini/maxi.
- Total mensuel ou annuel des précipitations, taux de précipitation, évapotranspiration ou intensité d'irradiation solaire.
- Pluviométrie journalière (ou précipitation pendant la tempête en cours).
- Icône parapluie apparaissant lorsqu'il pleut.

**7425EU - WEATHER WIZARD III**

- Température intérieure de 0 à 60°C
- Température extérieure de -45 à 60°C
- Direction du vent par paliers de 1° ou 10°
- Vitesse du vent jusqu'à 282 km/h
- Vitesse du vent maximum mesurée
- Abaissement de température dû au vent jusqu'à -92°C, et abaissement maximum mesuré
- Alarmes température, vitesse du vent, chute de température due au vent et heure

**Options**

- Relevé journalier et cumulatif des précipitations en utilisant le pluviomètre

**7440EU - WEATHER MONITOR II**

- Température intérieure de 0 à 60°C
- Température extérieure de -45 à 60°C
- Direction du vent par paliers de 1° ou 10°
- Vitesse du vent jusqu'à 282 km/h
- Vitesse du vent maximum mesurée
- Abaissement de température dû au vent jusqu'à -92°C, et abaissement maximum mesuré
- Pression barométrique (avec fonction mémoire)
- Taux d'humidité intérieur + mini-maxi
- Alarmes température, vitesse du vent, chute de température due au vent, humidité et heure
- Alarme de tendance barométrique pour variation de

**Options**

- Relevé journalier et cumulatif des précipitations en utilisant le pluviomètre
- Taux d'humidité extérieure et point de rosée en utilisant le capteur de température et d'humidité extérieures

**CARACTERISTIQUES COMMUNES Wizard III, Monitor II**

- Températures mini-maxi
- Tous les mini-maxi enregistrés avec dates et heures
- Pendule 12 ou 24 heures + Date
- Dimensions 148 x 133 x 76 mm
- Fonctions supplémentaires**
- Données visualisées par "scanning"
- Lecture en système métrique ou unités de mesure américaines
- Alimentation secteur et sauvegarde mémoire par pile
- Support de fixation réversible pour utilisation sur un bureau, une étagère ou murale
- Options**
- Mémorisation sur ordinateur, analyse et tracés de courbes en utilisant Weatherlink

0,5 mm, 1,0 mm ou 1,5 mm de mercure par heure

- Eclairage afficheur

**Options**

- Relevé journalier et cumulatif des précipitations en utilisant le pluviomètre
- Taux d'humidité extérieure et point de rosée en utilisant le capteur de température et d'humidité extérieures

— Catalogue DAVIS sur demande —

**GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES**  
 205, rue de l'Industrie - Zone Industrielle - B.P. 46 - 77542 SAVIGNY-LE-TEMPLE Cedex  
 Tél.: 01.64.41.78.88 - Télécopie: 01.60.63.24.85 - Minitel: 3617 code GES  
 http://www.ges.fr — e-mail: info@ges.fr

**G.E.S. - MAGASIN DE PARIS:** 212, avenue Daumesnil - 75012 PARIS - TEL.: 01.43.41.23.15 - FAX: 01.43.45.40.04  
**G.E.S. OUEST:** 1 rue du Coin, 49300 Cholet, tél.: 02.41.75.91.37 **G.E.S. COTE D'AZUR:** 454 rue Jean Monet - B.P. 87 - 06212 Mandelieu Cedex, tél.: 04.93.49.35.00 **G.E.S. LYON:** 22 rue Tronchet, 69006 Lyon, tél.: 04.78.93.99.55  
**G.E.S. NORD:** 9 rue de l'Alouette, 62690 Estrée-Cauchy, tél.: 03.21.48.09.30

Prix revendeurs et exportation. Garantie et service après-vente assurés par nos soins. Vente directe ou par correspondance aux particuliers et aux revendeurs. Nos prix peuvent varier sans préavis en fonction des cours monétaires internationaux. Les spécifications techniques peuvent être modifiées sans préavis des constructeurs.

NIR 01011C

# Amplificateur de puissance 70 W pour le 137 kHz

Pour faire suite à l'émetteur 137 kHz que nous venons de décrire, voici un exemple de réalisation d'amplificateur de puissance effectuée avec des composants bon marché...

On utilise ici un circuit push-pull classique, travaillant en classe AB2. La distorsion de raccordement est inexistante. Le circuit de polarisation négative (-28 V) porte le courant de repos total des tubes à 75 mA. En émission, le débit total anodique monte à 370 mA pour une tension en charge mesurée à 530 V.

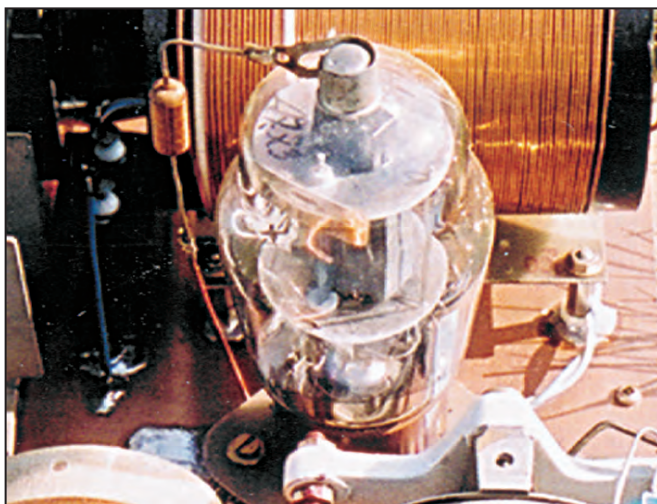
Les essais classiques ont été réalisés avec des résistances de charge, de valeurs comprises entre 15 et 75 ohms, la meilleure puissance étant obtenue vers 40 à 50 ohms (mesure à l'oscillo). Pour les valeurs extrêmes, la puissance chute vers 45 watts.

Il y a ici peu de choses à dire, la clé du montage se situant au niveau des tores et de leur fameux coefficient A, facteur d'inductance (appelé AI dans les catalogues).

Il faut savoir que A est exprimé de deux façons possibles suivant le matériau du tore.

Tore en ferrite: A est exprimé en mH/1000 tours.  
Tore en poudre de fer: A est exprimé en µH/100 tours.

Attention donc à employer la bonne formule de calcul du nombre de spires (N) selon le matériau!

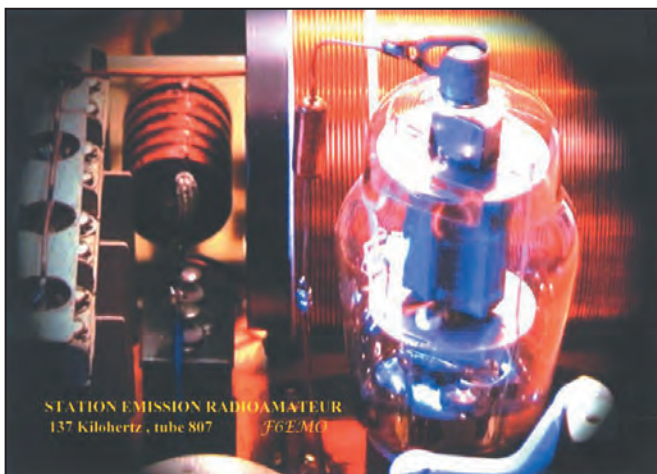


Ferrite  
 $N = 1000 \times \sqrt{(LmH/A)}$   
Poudre  
 $N = 100 \times \sqrt{(LµH/A)}$

Dans notre montage, on a employé des tores en fer-

rite (Siemens) A = 5 750 d'environ 37 mm de diamètre externe.

À titre indicatif, pour préciser le type exact, le matériau est du N30 et la perméabilité  $\mu = 4\ 300$ .



2 - Vue d'artiste sur une 807...

Ce tore se trouve facilement chez les distributeurs habituels.

Rien n'empêche de choisir un autre modèle, il faudra alors appliquer la formule donnée précédemment pour bobiner le nombre de spires ad hoc, non sans avoir enroulé une couche de ruban électrique (couleur verte sur la photo) entre le tore (assez rugueux), et l'enroulement en fil émaillé.

Le circuit torique de sortie est accordé avec un condensateur fixe de 500 pF. Il n'est pas impératif d'avoir la tenue (20 kV) indiquée... Il se trouve que j'avais ce type de capa en stock et que cela m'arrangeait mécaniquement parlant. Un condensateur de 2 kV doit suffire compte tenu des tensions rencontrées.

En ce qui concerne le circuit de mesure, le montage est un peu hardi. Il laisse supposer que les deux tubes sont en ordre de marche (sans panne) et, en toute rigueur, je ne referai pas cette bidouille!

En effet, on ne mesure que le courant d'un seul tube, le tarage ayant été calculé pour simuler le courant total débité par les deux tubes... Pour bien faire, il suffit d'effectuer la modif suivante:

**ABONNEZ-VOUS A**  
**ELECTRONIQUE**  
ET LOISIRS magazine  
**LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS**



# RÉALISATION

matériel

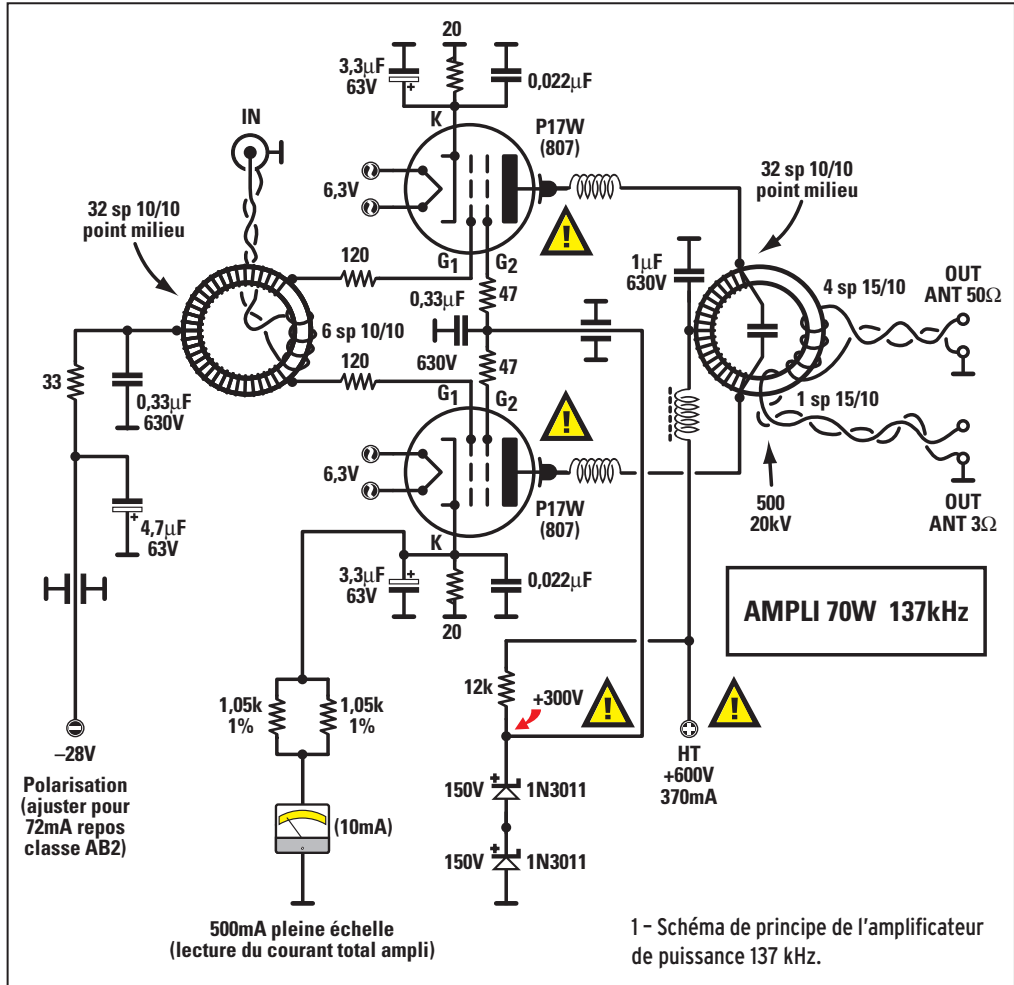
- Dessouder les côtés masse des résistances de 20 ohms (cathodes).
- Relier les pattes libérées ensemble, ce sera notre point de mesure (en l'air pour l'instant).
- Câbler une résistance de 1ohm assurant une liaison Point de mesure/Masse.
- Pour 500 mA de débit (total), on aura 0,5 volt à ce point.

Il suffit alors de calculer un ensemble milliampèremètre avec résistance série, qui sera connecté entre le point de mesure et la masse. En fait, nous venons de fabriquer un voltmètre.

La description est achevée, le coût total est de zéro par utilisation et adaptation des fonds de tiroir !

Bon bricolage... et bon trafic sur 137 kHz!

Dominique MAYBON,  
TK5MO



DÉPANNAGE DES ÉQUIPEMENTS RADIO TOUTES MARQUES ••• ACCESSOIRES - Câbles - Connectique - ETC.  
DU MATÉRIEL HAUT DE GAMME... AU PORTATIF



LES ANTENNES QUI MARCHENT !!!



ÉQUIPE AUSSI LES PROFESSIONNELS,  
LES GRANDS COMPTES,  
LES ADMINISTRATIONS

Tél. :  
03 88 78 00 12

Fax :  
03 88 76 17 97

TÉLÉPHONEZ !!!  
NOUS SOMMES À VOTRE DISPOSITION  
POUR RÉPONDRE À TOUTES VOS QUESTIONS

www.batima-electronic.com  
batima.electronic@wanadoo.fr

BATIMA ELECTRONIC  
120, rue du Maréchal Foch  
F 67380 LINGOLSHEIM (STRASBOURG)

# Récepteur FM pour la bande 137 - 141 MHz

## Superhétérodyne à double conversion avec PLL

*Voir la Terre depuis l'Espace (recevoir les satellites météo facilement...)*

### PREMIÈRE PARTIE

#### 1. INTRODUCTION

Les images météo de l'APT (WEFAX) émises par satellites peuvent être décodées avec des équipements spécialisés. Une alternative à bas prix a été publiée par Günter Borchert DF5FC [1], Funkamateur 2/1995, p. 153 à 156, avec une suite dans Funkamateur 3/1995, p. 274, son titre: Der Wetterfrosch - ein 137 MHz Satellitenempfänger. Cet article propose de décoder l'information WEFAX à l'aide de la carte son compatible Soundblaster® d'un ordinateur. La sortie audio d'un récepteur radio réglé sur la fréquence appropriée est envoyée à l'entrée du jack Microphone ou de la Line-in de la carte son. L'image WEFAX est alors



décodée à l'aide d'un programme "freeware" appelé JVComm32, écrit par Eberhard Backeshoff, DK8JV. Ce logiciel peut être téléchargé depuis la page Web de Eberhard Backeshoff <http://www.jvcomm.de/>

#### 2. LA MODULATION

Le signal radio des deux satellites géosynchrones et en orbite polaire est transmis

en modulation de fréquence mais le signal sous-jacent est modulé en amplitude à 2 400 Hz. Les signaux en provenance des satellites sont au format APT/WEFAX. C'est un système ancien, mais encore utile, de transmission en noir et blanc d'information visuelle utilisant un canal audio standard où un changement de l'amplitude de la sous-porteuse à 2 400 Hz représente le niveau de brillance du signal vidéo. La modulation maximale (noir) n'est pas zéro, mais environ 5 %, le blanc est alors à peu près 87 %. Le signal audio est modulé en fréquence sur la porteuse principale, par exemple 137,50 MHz pour le satellite NOAA 15. Après démodulation par le récepteur FM nous obtenons une tonalité modulée en amplitude de 2 400 Hz. Ce signal est envoyé à l'entrée de la carte son standard d'un PC et traité par un logiciel de décodage tel que le JVComm32 qui peut être téléchargé sur le site <http://www.jvcomm.de/>. JVComm32 traite même les signaux démodulés de mauvaise qualité grâce à des filtres numériques efficaces. Le résultat de ce processus est

montré en Fig 21, comme il est affiché sur le moniteur de l'ordinateur.

#### 3. DESCRIPTION DU RÉCEPTEUR RX-137-141

Ce récepteur a été conçu pour une réception de haute qualité des signaux des satellites météo polaires NOAA, METEOR, OKEAN et autres. Il est compatible avec le convertisseur 1 691 MHz vers 137,50 MHz qui convient à la réception du satellite géostationnaire METEOSAT 7 [6, 9]. Le tableau 1 vous montre que les satellites en orbites polaires transmettent des signaux dans la bande 137,30 - 137,85 MHz, donc une largeur de bande très étroite est suffisante.

Tous les satellites présentés ne sont pas toujours actifs. Certains sont encore en orbites polaires mais leurs émetteurs ont été arrêtés. D'autres ne transmettent plus à cause de pannes, par exemple le satellite moderne NOAA 16 ne transmet qu'en mode HRPT à la fréquence de 1,698 GHz. C'est le sort de tous les satellites artificiels, lorsqu'ils tombent en panne ils ne peuvent être réparés que par des méthodes très coûteuses. Tous les satellites ne sont pas aussi importants que le télescope spatial Hubble, qui a été réparé par la navette spatiale lors d'une opération que nous avons admirée. Voyez <http://noaasis.noaa.gov/NOAASIS/ml/status.html>



Fig. 1 - Passage sur Europe (POES).

TABLEAU 1: LES SATELLITES MÉTÉO

NOAA 11	137,62 MHz	Ne transmet pas
NOAA 12	137,50 MHz	(OFF jusqu'au 16/8)
NOAA 13	137,62 MHz	
NOAA 14	137,62 MHz	Arrêté
NOAA 15	137,50 MHz	
NOAA 16	137,62 MHz	Ne transmet pas
NOAA 17	137,62 MHz	
NOAA 18	????.?? MHz	Prévu pour 06/04 (retardé)
NOAA balises	136,77 MHz 137,77 MHz	
METEOR 2-21	137,85 MHz	(alternativement sur 137,40 MHz)
METEOR 3-5	137,30 MHz	
SICH-1	137,40 MHz	
OKEAN-0	137,40 MHz	
OKEAN-4	137,40 MHz	
RESURS 01.1	137,85 MHz	
RESURS 01-4	137,85 MHz	(alternativement sur 137,40 MHz)

Nous avons choisi, pour des raisons pratiques, une fréquence inférieure de 137 MHz et supérieure de 141 MHz. Aucun satellite météorologique ne transmet sur des fréquences au-dessus de 137,85 MHz mais la fréquence de 141 MHz rend possible l'utilisation du convertisseur pour le satellite METEOSAT 7, L'information est donc traitée sur deux canaux, le premier (1691 MHz) est converti vers 137,50 MHz et le

second (1694,50 MHz) vers 141,00 MHz.

Le synoptique et le schéma du récepteur sont montrés en Fig. 4 et 5. Il a été développé à l'origine pour la bande radio-amateur proche 144-146 MHz [11]. Le circuit du récepteur est prévu pour la bande FM large (largeur de bande 30 kHz). La sortie du signal basse fréquence du WEFAX est envoyée à l'entrée depuis de la carte son du PC. La fré-

quence du synthétiseur à PLL et l'affichage LCD sont contrôlés par un microcalculateur ATMEL.

Le récepteur est un superhétérodyne à double conversion. Le concept du récepteur a été considérablement simplifié grâce à l'utilisation d'un circuit intégré MC 3362P (IC1) fabriqué par Motorola [10], qui contient tous les principaux éléments d'un récepteur FM moderne. Tout ce qui est requis pour se connecter au MC3362P est un filtre d'entrée passe-bande, un circuit résonant pour le premier oscillateur mélangeur, 2 filtres céramiques pour 10,7 MHz et 455 kHz, un oscillateur à quartz pour le second mélangeur, un circuit résonant pour le démodulateur et quelques composants passifs. Nous obtenons ainsi un excellent récepteur, plutôt simple, alimenté par 2 à 5 V [11].

### 3.1 CIRCUITS D'ENTRÉE DU RÉCEPTEUR

Le signal de l'antenne (ou du convertisseur) arrive sur un

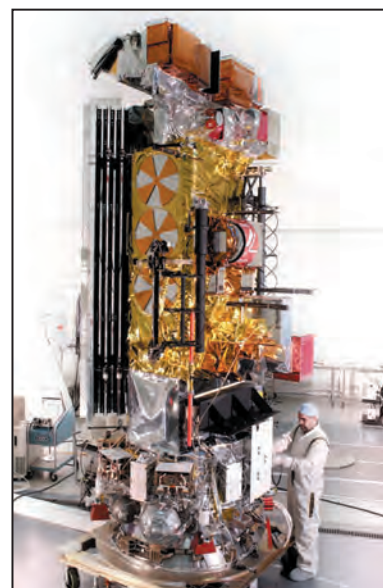


Fig. 2 - Le satellite NOAA 17.

diviseur capacitif C2-C3 (ajustement de l'impédance d'entrée). Ce diviseur forme avec L1 le premier circuit accordé, son extrémité "chaude" est connectée à T1 un MOSFET "double porte", de préférence à faible bruit de type BF982. T1 assure une amplification suffisante du signal d'entrée. La résistance R3 supprime la tendance à l'oscillation de l'amplificateur d'entrée, mais elle



Boutique virtuelle sur [www.sardif.com](http://www.sardif.com)

# Sarcelles Diffusion



Boutique virtuelle sur [www.sardif.com](http://www.sardif.com)

**CENTRE COMMERCIAL DE LA GARE RER - BP 35 - 95206 SARCELLES CEDEX**  
 Tél. 01 39 93 68 39 / 01 39 86 39 67 - Fax 01 39 86 47 59

**TOUT MFJ est disponible au meilleur tarif sur [www.sardif.com](http://www.sardif.com) !**

**Exemple :**

	<p><b>MFJ550</b> MANIPULATEUR MORSE MFJ550 ..... 25,00€</p> <p><b>MFJ269</b> MFJ ANALYSEUR DE ROS ..... 599,00€</p> <p><b>MFJ259B</b> MFJ ANALYSEUR DE ROS ..... 489,00€</p> <p><b>MFJ949</b> MFJ BOITE D'ACCORD HF ..... 281,00€</p> <p><b>MFJ948</b> MFJ BOITE D'ACCORD HF ..... 259,00€</p> <p><b>MFJ945</b> MFJ BOITE D'ACCORD HF ..... 207,00€</p> <p><b>MFJ941</b> MFJ BOITE D'ACCORD HF ..... 217,00€</p> <p><b>MFJ989</b> MFJ BOITE D'ACCORD HF ..... 678,00€</p>	<p><b>MFJ986</b> MFJ BOITE D'ACCORD HF ..... 599,00€</p> <p><b>MFJ969</b> MFJ BOITE D'ACCORD HF ..... 376,00€</p> <p><b>MFJ962</b> MFJ BOITE D'ACCORD HF ..... 506,00€</p> <p><b>MFJ991</b> BOITE D'ACCORD AUTOMATIQUE HF ..... 379,00€</p> <p><b>MFJ971</b> MFJ COUPLEUR HF PORTATIF ..... 185,00€</p> <p><b>MFJ904</b> MFJ904 BOITE D'ACCORD ULTRA-COMPACTE ..... 185,00€</p> <p><b>MFJ1704N</b> MFJ COMMUTATEUR COAXIAL N 4 POSITIONS ..... 115,00€</p> <p><b>MFJ1704</b> MFJ COMMUTATEUR COAXIAL PL 4 POSITIONS ..... 99,00€</p>	<p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p>
---	---	--	---

retrouvez tous nos produits sur [www.sardif.com](http://www.sardif.com) - boutique virtuelle - livraison en 48 h

réduit l'amplification résultante. Le signal issu de la résistance R3 est ensuite filtré par un filtre passe-bande L2-C5, L3-C8, L4-C11+C12 ayant une largeur de bande d'environ 4MHz. Le couplage critique entre les circuits de ce filtre est déterminé par la connexion série des capacités C6 + C7 et C9 + C10. Le signal passe par le diviseur capacitif C11 + C12 vers l'entrée du premier mélangeur dans IC1 avec le signal de l'oscillateur (L5, C33).

### 3.2 OSCILLATEUR PLL

La stabilité de l'oscillateur du premier mélangeur est obtenue en utilisant un PLL ayant une fréquence de référence de 4MHz. IC4 est un circuit synthétiseur unique Philips SAA1057 conçu pour l'accord des récepteurs radio VHF FM à largeur de bande moyenne [12, 13]. Il a été produit en 1983, mais assez étonnamment on le trouve encore sur le marché et à un très bon prix. Dans le circuit de la Fig 1, le synthétiseur peut être accordé de 110MHz à 150 MHz au pas de 10 kHz avec une tension maximale d'accord de 4,5V. Cette tension (maxi. 5,5V) est prise sur la broche 7 de IC4. R14, C25 et C26 sont des composants passifs du détecteur de phase, C27 filtre la tension stabilisée interne. La stabilité du PLL est déterminée par le filtre connecté aux broches

5 et 6 de l'IC4. R15, R16, C28, C31, C56, C57 déterminent la constante de temps du filtre actif passe-bas. Il est important ici de respecter les valeurs données des composants. La tension d'accord issue du PLL est connectée par la broche 23 de IC1 à une diode varicap interne. La sortie du premier oscillateur du circuit dans IC1 (oscillateur tampon) est connectée à travers le condensateur de couplage C35 à la broche 8 (FFM), prédiviseur d'entrée du synthétiseur IC4. Dans la plupart des applications du SAA1057, la fréquence de référence est déterminée par l'oscillateur interne de 4 MHz contrôlé par le quartz externe connecté à la broche 17 (X). Dans notre circuit, nous avons choisi une option économique et avons utilisé un quartz courant comme fréquence de référence à la fois du PLL et du microcalculateur ATMEL [15]. Le quartz X1 fait partie de l'oscillateur dans IC3 et la fréquence de référence pour IC4 est connectée à travers le condensateur C24 et la résistance R11.

Pour le premier mélangeur nous avons choisi une fréquence intermédiaire (10,7 MHz) inférieure à celle du signal. Le synthétiseur génère alors des fréquences de 126,3 MHz à 130,3 MHz pour une bande de réception de

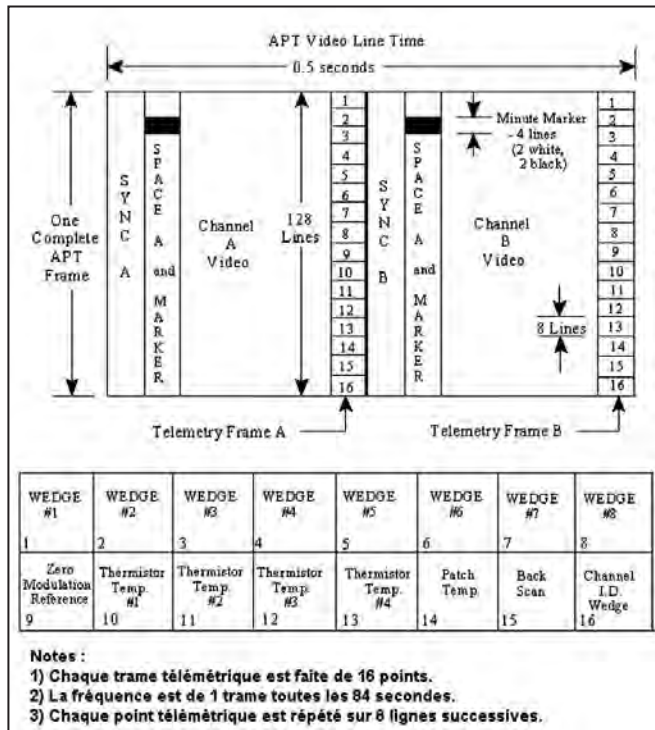


Fig. 3 - APT = Automatic Picture Transmission.

137,0 MHz à 141 MHz. La fréquence du synthétiseur peut être finement ajustée par le condensateur d'ajustement C21. Le mot de contrôle fixant le rapport du diviseur est accepté par le synthétiseur IC4 par les entrées CLB, DLEN, DATA du microprocesseur IC3 par les trois fils du bus de données, C-BUS, qui est aussi connecté au PC-BUS pour d'autres utilisations.

### 3.3 FRÉQUENCE INTERMÉDIAIRE

Le premier mélangeur oscille sur une fréquence inférieure de 10,7 MHz du signal d'entrée. La différence ( $f_{IN} - f_{OSC}$ ) est la fréquence intermédiaire de 10,7 MHz amplifiée par l'IC1 et dirigée sur le filtre céramique F1, qui est un type courant 10,7 MHz/180 kHz. Le signal filtré est envoyé au second mélangeur où il est mélangé au signal d'un oscillateur à quartz de fréquence 10,245 MHz (X2). La composante résultante est filtrée par le filtre céramique 455 kHz (F2) de largeur de bande 30 kHz. À cause de la fréquence de balayage du signal de modulation de l'APT/WEFAX de  $\pm 17$  kHz, la largeur de F2 sera approximativement de 40-50 kHz. Malheureusement le seul filtre céramique disponible est le Murata 455-B. Nous avons trouvé que la largeur plus étroite du filtre avait un impact inconnu sur

la qualité de l'image finale. La modulation du premier oscillateur peut avoir une influence substantielle sur la qualité de l'image décodée. C'est pourquoi une grande attention doit être apportée, dans ce projet, à la boucle de "feedback" du PLL.

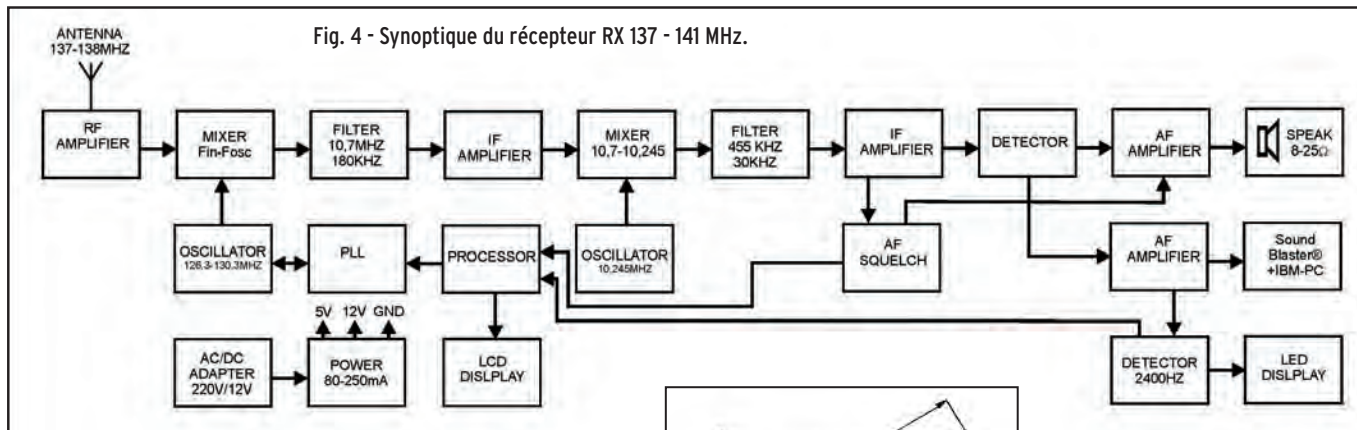
Le signal sortant du filtre F2 est amplifié dans le limiteur interne avec la sortie du démodulateur quadratique, qui utilise le circuit résonant L6-C19. Afin de provoquer une distorsion minime du signal après démodulation, la caractéristique linéaire du démodulateur doit avoir une largeur d'au moins 40 kHz. Pour cette raison nous avons choisi la valeur de la résistance d'amortissement de 39 k. Pour le satellite METEOSAT une largeur de bande d'environ 20 kHz est suffisante.

### 3.4 SORTIE BASSE FRÉQUENCE

Le signal démodulé basse fréquence est une tonalité de 2,4 kHz qui passe à travers un filtre simple, formé de R19, C37, C38, qui supprime les produits indésirables. Derrière ce filtre, le signal est divisé en deux parties: l'une vers le potentiomètre P2 qui alimente l'amplificateur basse fréquence IC2, lequel sort vers le haut-parleur, l'autre

### TABLEAU 2 : SPÉCIFICATIONS DU RÉCEPTEUR

Bande de fréquence: 137 - 141 MHz, par pas de 10 kHz ou 12,5 kHz  
 Fonction de SCAN: 137,00 137,30 137,40 137,50 137,62 137,85 141,00 MHz  
 Sensibilité à l'entrée: 0,4  $\mu$ V (rms-typ.) pour 12 dB SINAD  
 Fréquences intermédiaires: 10,7 MHz et 455 kHz  
 Signal de sortie: 2 400 Hz modulé en amplitude (noir 5 % et blanc 87 %)  
 Décodeur de tonalité PLL SE567: 2 400 Hz  
 Bande passante du 2e filtre IF: 30 kHz/ -3 dB  
 Alimentation: DC 9V (maxi 12V)  
 Consommation: 70 mA, (avec le convertisseur LNC1700: 250-500 mA)  
 Connecteur de l'alimentation: 2,5 mm (la borne + est à l'intérieur du jack, la borne - est sa surface!)  
 Scanning automatique: Oui - 2 400 Hz point d'arrêt - Fonction Squelch contrôlée par le  $\mu$ P  
 Squelch: Oui  
 Connecteur d'antenne: type "BNC"  
 Affichage: LCD à ligne unique de 16 caractères  
 Connexion pour haut-parleur (ou casque) externe: 8-25 ohms, connecteurs CINCH  
 Connexion pour PC: connecteurs PIN ou câble depuis la carte son du PC  
 Dimensions: 225 x 200 x 70 mm



vers le préamplificateur IC6 pour le circuit décodeur de la tonalité 2,4 kHz, IC7, et aussi vers la sortie de la carte son du PC.



Fig. 6 - Antenne Turnstile (a).

### 3.5 DÉCODEUR DE LA TONALITÉ 2 400 HZ

Un décodeur de tonalité [16] a été inclus dans le récepteur après avoir étudié les modifications possibles du logiciel du récepteur original [2, 11]. D'après la table des temps d'orbite des satellites individuels et les fréquences auxquelles ils émettent, il est évident que le récepteur doit balayer la bande de 137 - 141 MHz et stopper seulement sur les signaux modulés par une tonalité de 2400 Hz et non sur une interférence incidente. Nous avons choisi un algorithme simple; le récep-

teur exécute un test après mise en route et s'arrête sur le premier canal ayant un signal modulé à 2 400 Hz. Lorsque le satellite disparaît sous l'horizon, le signal modulé par une tonalité est noyé dans le bruit et le récepteur redémarre le balayage. Il s'arrête au signal suivant modulé à 2400 Hz. Le décodage de la tonalité est accompli de façon fiable par un circuit intégré NE (SE) 567 (IC7). Dès qu'un signal apparaît à la sortie du décodeur, il est comparé à la fréquence de l'oscillateur interne. Lorsqu'une tonalité est détectée, la sortie, broche 8 de l'IC7, passe à un niveau bas et la diode D1 est allumée. La fréquence de l'oscillateur interne est fixée grossièrement par le condensateur C55 et avec précision sur 2400 Hz par la résistance ajustable R25. Le signal logique sur la broche 8 de IC7 est connecté par le cavalier JP3 à l'entrée du microprocesseur SQ OUT lequel contrôle le mode de recherche automatique des signaux dans la bande reçue (SCAN). Le cavalier JP3 peut être utilisé pour sélectionner le contrôle du balayage automatique des signaux, soit sur la base de la présence de la tonalité 2400 Hz, soit par squelch actif.

### 3.6 SQUELCH

La réception de faibles signaux FM ou l'utilisation du récepteur hors de l'accord de la station provoquent un bruit déplaisant dans le haut-parleur. C'est pourquoi le squelch (SQL) est partie intégrante de tout récepteur FM. Ce circuit coupe le signal

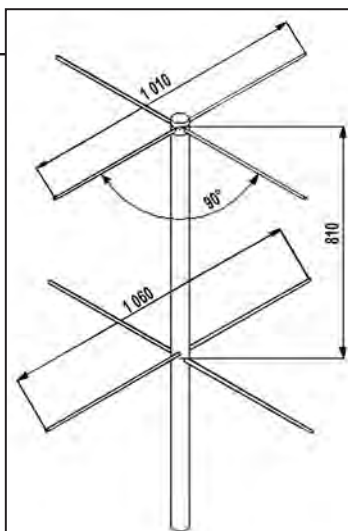


Fig. 8 - Réalisation pratique d'une antenne Turnstile.

pour contrôler la commutation du squelch, avec une tension d'environ 0V pour un signal sans bruit, ou 2,8V sans signal, ou sur un signal avec un niveau de bruit croissant. Ceci est inversé par le transistor T2 et envoyé à la broche 8 de l'amplificateur IC2 du haut-parleur qui coupe le chemin du signal lorsque le squelch est activé.

Lorsque le squelch est inactivé, la tension sur le collecteur du transistor T2 et sur la broche 8 de IC2 est de 1,25V,

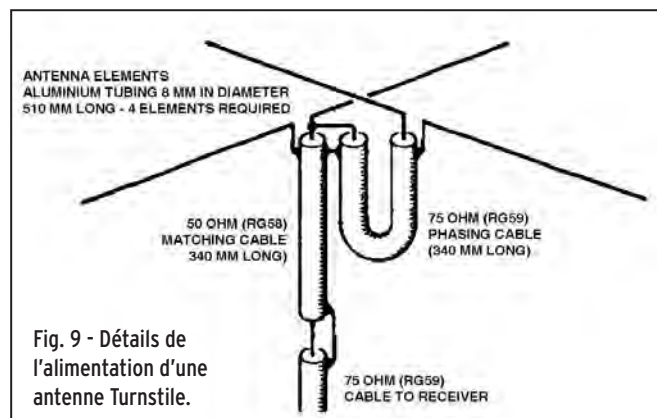


Fig. 9 - Détails de l'alimentation d'une antenne Turnstile.

basse fréquence de l'amplificateur en absence d'un niveau suffisant à l'entrée.

La composante continue du signal basse fréquence sur la broche 10 (MetDriv) de IC1 va par R4 sur le potentiomètre P1, lequel est utilisé pour régler le seuil de sensibilité du squelch. Lorsque le curseur du potentiomètre P1 est à l'extrémité gauche, le squelch est inactivé. Tourner le potentiomètre dans le sens des aiguilles d'une montre augmente le niveau auquel le squelch est coupé. La broche 11 de IC1 est la détection de la porteuse qui est utilisée

et la basse fréquence n'est pas coupée. Lorsqu'un signal constant est reçu sur l'antenne et que le potentiomètre P1 est tourné dans le sens horaire, nous atteignons un état où le squelch est activé, c'est-à-dire qu'une tension de 0V apparaît sur le collecteur de T2 et le chemin de la basse fréquence est coupé. Lorsque la tension du signal sur l'entrée du récepteur augmente légèrement, le squelch se désactive et ouvre le chemin de la basse fréquence. Le signal du squelch a aussi été utilisé pour le balayage automatique des signaux. Nous avons ajouté le transistor T3, qui inverse le



Fig. 7 - Antenne Turnstile (b).

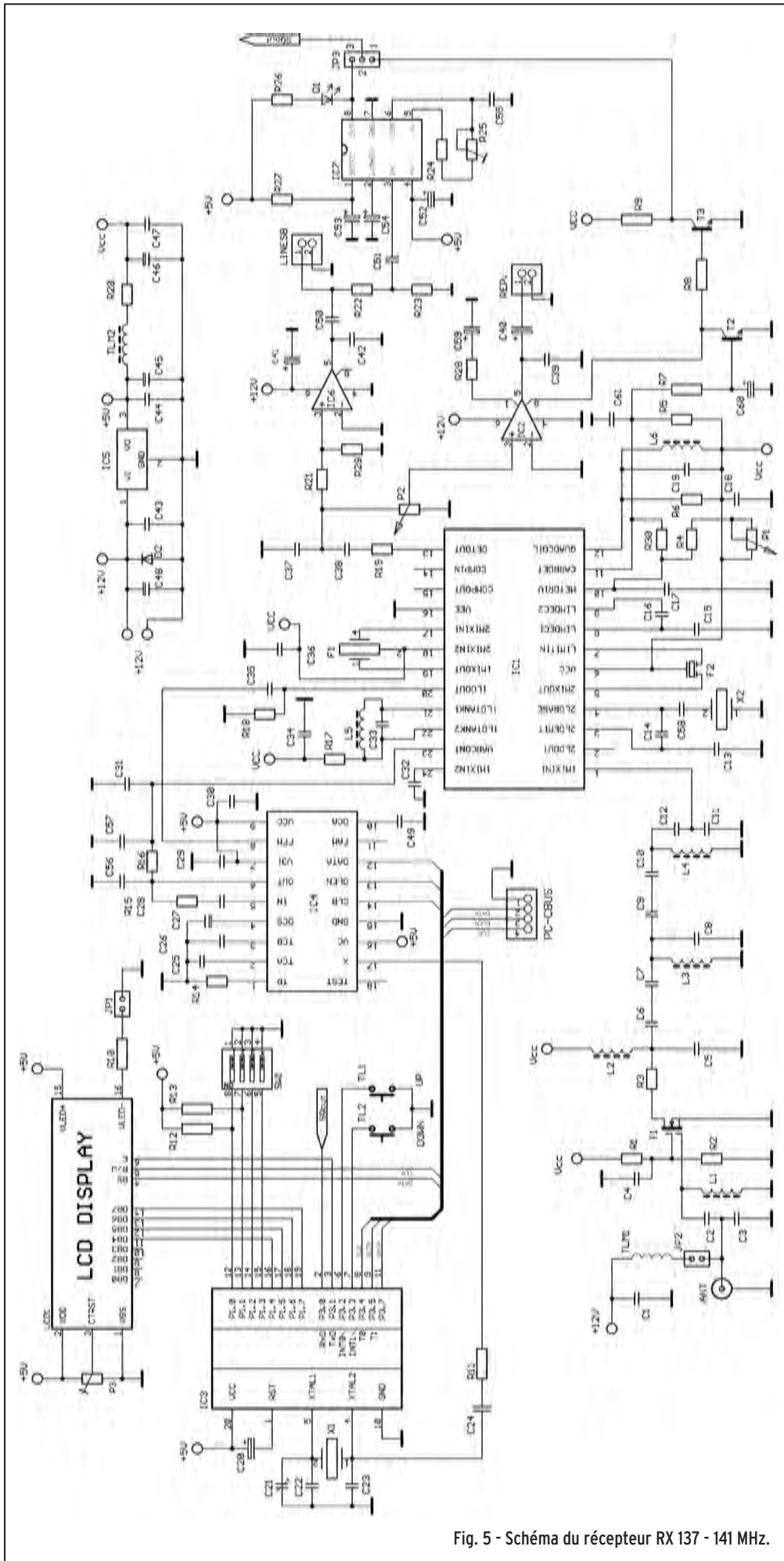


Fig. 5 - Schéma du récepteur RX 137 - 141 MHz.

signal du squelch qui peut être connecté à l'entrée P3.0 (SQ OUT) du microprocesseur IC3. Le programme du processeur s'occupe alors de la suite (voyez la section "Mise au point du récepteur" pour les détails). Note: si vous n'aimez pas la faible hystérésis du squelch, connectez les broches 10 et 11 de IC1 par une résistance de 2 à 5 mégohms (R30) et connectez un condensateur céramique de 100 nF (C61) et connectez un condensateur céramique de 100 nF (C61) entre la broche 11 et GND. Une autre option pour amortir le temps de montée du squelch serait d'utiliser un condensateur électrolytique en C60.

#### 4. EXPÉRIMENTATION D'UN CIRCUIT AFC

Pendant la conception de ce récepteur décrite en [2, 3, 11, 17] des expériences ont été faites sur l'AFC, qui règle la fréquence de l'oscillateur de référence en utilisant la composante continue de la tension du démodulateur quadratique à la broche 13 de IC1. Elle a été connectée à l'entrée inversée de l'amplificateur opérationnel TL071, avec sa sortie connectée à une paire de diodes varactor, KB105G, qui remplacent le condensateur de réglage C21 du circuit de l'oscillateur de référence. Grâce à la très bonne stabilité du PLL, nous n'avons constaté aucune modification de la qualité de l'image finale lorsque l'AFC était utilisée, c'est pourquoi nous avons décidé d'exclure ce circuit AFC afin de rendre le projet aussi simple que possible. Pour ceux intéressés par l'AFC, le diagramme du circuit est disponible sur le site des auteurs.

L'amplitude du décalage Doppler pour des satellites orbitaux est au maximum de 5 kHz, ce qui est encore dans les limites de la bande passante des filtres et ne provoque aucune distorsion visible de l'image finale.

#### 5. ANTENNE

Pour obtenir une très bonne qualité de la réception des signaux des satellites météorologiques, il faut utiliser une antenne à hautes

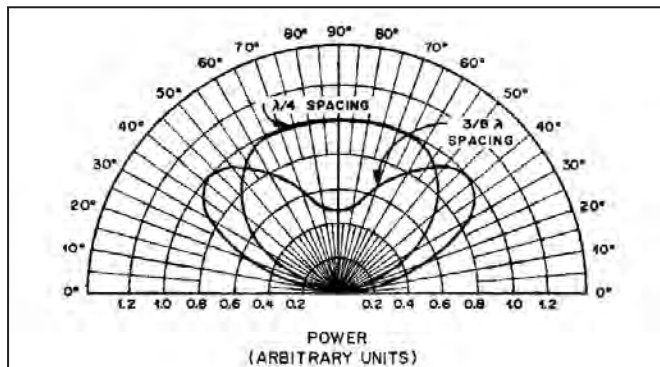


Fig. 10 - Diagramme polaire d'une antenne Turnstile.

performances. Les satellites météorologiques polaires sont en rotation stabilisée et transmettent en polarisation circulaire. Il est donc impossible\* d'utiliser une antenne Yagi ordinaire ou une "ground plane". Lorsque vous écoutez le signal du haut-parleur il semble débarrassé du bruit, cependant quand vous observez la figure obtenue après décodage, vous verrez qu'elle est inutilisable. N'importe qui peut construire une antenne de haute qualité. Deux types de base sont utilisés: Turnstile et Quadrifillar Helix\*\*.

La Turnstile est faite de deux dipôles croisés (Fig. 6, 7), en phase pour la polarisation circulaire. Cette antenne devra être placée aussi haut que possible au-dessus de l'horizon, de préférence sur le toit d'un immeuble ou en plein air. Des expériences faites avec une antenne Turnstile située

le site de l'auteur. Des croquis décrivant la construction d'une antenne simple (Fig. 6) faite de tubes plastiques et



Fig. 11 - Vue générale des antennes Quadrifillar Helix (GOHPO).

d'aluminium de 8 à 12 mm sont donnés dans la littérature [18].

Nous avons essayé l'antenne montrée en Fig. 8 avec le récepteur. L'antenne était installée sur un toit à 40 m au-dessus du sol et donnait une réception de haute qualité. La connexion de l'alimentation pour une polarisation circulaire est montrée en Fig. 9. La Fig. 10 montre le diagramme polaire de cette antenne. Une attention particulière doit être apportée à la distance dipôle-réfecteur car elle modifie ce diagramme; l'auteur a choisi 3/8 Lambda.

La construction d'une antenne Quadrifillar Helix, montrée en Fig. 11 ne peut se faire que dans un atelier bien équipé\*\*. Cette antenne a une réception un peu meilleure et elle peut être utilisée sur des véhicules mobiles, comme des

bateaux navigant en Méditerranée. L'article [19, 20, 21] contient beaucoup de descriptions de constructions mécaniques simples, mais ne convenant que pour un temps très court, une saison seulement, ou pour des antennes faites de tubes de cuivre de chauffage. Si la distance entre votre récepteur et l'antenne dépasse 10 m, je

récepteur et 5V pour le synthétiseur et le microprocesseur, sont stabilisées par IC5 (LM7805). La tension d'alimentation pour la partie analogique du récepteur est aussi isolée par la self de choc L6. L'entrée de l'alimentation est protégée d'une inversion de polarité par la diode D2. Le cavalier JP2 permet d'utiliser

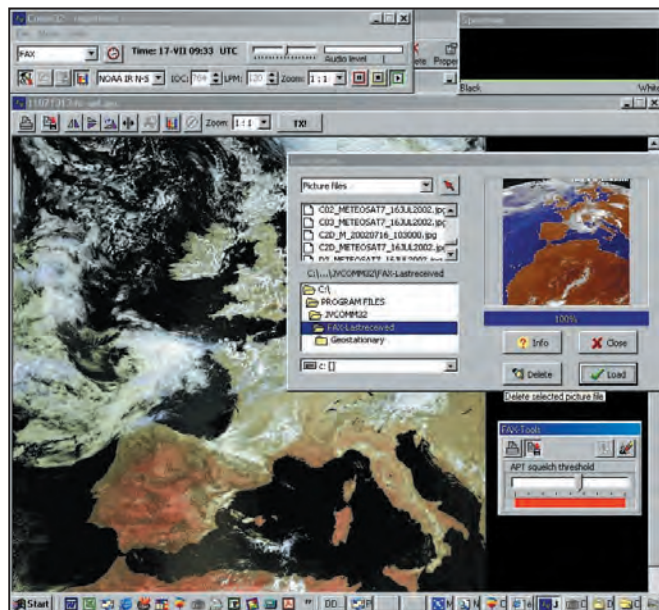


Fig. 21 - Le programme jvcomm32 en action.

vous recommande l'utilisation d'un préamplificateur sélectif pour la bande 137 MHz, utilisant de préférence des transistors bipolaires. L'expérience a montré que les tempêtes d'été ont un impact plutôt mauvais sur les transistors MOS-FET. Dans un environnement à interférence industrielle, il est souvent préférable d'utiliser un filtre passe-bande en hélice à l'entrée du préamplificateur.

## 6. ALIMENTATION DU RÉCEPTEUR

Le récepteur requiert un adaptateur d'alimentation stabilisée de 9 - 12V. Il est fortement recommandé de porter un soin particulier à la sélection de l'adaptateur de l'alimentation. Si vous possédez un oscilloscope, examinez sa sortie sur une charge de 150 mA et vérifiez qu'il n'y reste pas d'ondulation. Les amplificateurs basse fréquence IC2 et IC6 sont alimentés directement depuis l'adaptateur. Les autres tensions d'alimentation, 5V pour les circuits du

le coaxial de l'antenne pour alimenter le préamplificateur d'antenne ou le convertisseur Météosat. Ceci requiert une puissance d'alimentation supérieure, et pour connecter le convertisseur OK2XDX de Météosat [22], je recommande un adaptateur d'alimentation de 12 V/500 mA. À suivre...

**N.D.L.R.:** Les références bibliographiques (notées [...] dans le texte) seront regroupées dans la seconde partie de l'article...

\* L'auteur dit "impossible" mais nous avons reçu d'excellentes images (à grande distance uniquement et faible élévation) de satellites météo géosynchrones à l'aide d'une antenne Yagi 144 MHz.

\*\* Ces deux types d'antennes ont été décrits dans MEGAHERTZ magazine.

Miroslav Gola, OK2UGS  
K hajku 2960,  
CZ-738 01 Frydek - Mistek  
République Tchèque  
Traduction André  
JACCOMARD, F6GQO



Fig. 19 - Le récepteur terminé dans un boîtier plastique.

sur le balcon d'un immeuble, avec des satellites passant à une faible hauteur, ont montré qu'elle était masquée par des constructions ou d'autres balcons. Pour résumer, il est possible de recevoir des signaux lorsqu'ils sont "vus" par l'antenne. Des instructions pour construire plusieurs types d'antennes Turnstile sont sur

sardif

Boutique virtuelle sur [www.sardif.com](http://www.sardif.com)

# Sarcelles Diffusion

sardif

Boutique virtuelle sur [www.sardif.com](http://www.sardif.com)

CENTRE COMMERCIAL DE LA GARE RER - BP 35 - 95206 SARCELLES CEDEX  
Tél. 01 39 93 68 39 / 01 39 86 39 67 - Fax 01 39 86 47 59

**Retrouvez un très large choix d'accessoires sur [www.sardif.com](http://www.sardif.com) !  
exemple :**

<b>ALIMENTATIONS</b> PALSTAR PS30M (30A) ..... 165€ ALINCO DM330 ( 32A) ..... 230€ AVAIR AV825 (25A) ..... 149€ MFJ 4125 (25A) ..... 199€ SUPERSTAR SS1280GWM (80A) 250€	<b>AMPLIFICATEURS/PRÉAMPLI</b> LINEAR Amp Challenger 3 HF .. 2990€ RM HLA300V (HF mobile) ..... 499€ WATSON WRP1300 (RX 25-1300MHz) 89€ AMERITRON AL811X (HF) ... 1199€ SSB SP2000 (préampli VHF) ..... 260€	<b>MANIPULATEURS MORSE</b> HIMOUND MK704 iambique .... 75€ WATSON W-BBI iambique ..... 99€ BENCHER BY2 iambique ..... 165€ MFJ550 pioche ..... 25€ KENT Double Paddle ..... 150€
<b>ANTENNES MOBILES</b> DIAMOND Outback 1899 (80à10m) 39€ COMET SBB4 (VHF/UHF) ..... 48€ DIAMOND NR770H (VHF/UHF) ... 45€ DAIWA SG7500 (VHF/UHF) ..... 53€ WATSON WHF40 (40m) ..... 49€	<b>BATTERIES</b> PB34H 9,6V 1000mA NiMH TH22 ... 59€ BP210H 9,6V 1650mA NiMH ICT3H . 59€ PB39H 9,6V 1000mA NiMH THD7 ... 59€ PB42IL 7,5V 1500mA LiION THF7 .. 79€ BP196H 9,6V 1500mA NiMH ICT2 .. 59€	<b>FILTRES</b> KENWOOD LF30A passe bas .... 69€ GD ED88NF filtre audio ..... 289€ COMET CF30MR passe bas HF .... 69€ COMET CF50S passe bas 6M ..... 45€ YAESU YF122S 1,8KHz SSB ..... 161€
<b>ANTENNES FIXES</b> DXSR Multi GP2 Pro (HF) ..... 299€ MASPRO 435WH15 (UHF) ..... 59€ G5RV Full Size (80 à 10m) ..... 69€ DIAMOND X50N (VHF/UHF) .... 110€ CUSHCRAFT R8 (80 à 10m) .. 830€	<b>HAUT-PARLEURS</b> ALAN EH800 étanche ..... 25€ KENWOOD SP23 ..... 110€ ALAN DCSS48 DSP ..... 179€ ICOM SP21 ..... 125€ YAESU SP8 ..... 225€	<b>COMMUTATEURS</b> MFJ 1704 4 voies S0239 ..... 99€ MFJ 1704N 4 voies N ..... 129€ CX201 2 voies S0239 ..... 29€ CSW201G 2 voies S0239 ..... 39€ MFJ1701 6 voies S0239 ..... 89€
<b>ROSOMETRES</b> DAIWA CN801H (HF/VHF) ..... 165€ DIAMOND SX1000 (HF/VHF/UHF) 165€ REVEX W570 (1,6-1300MHz) ..... 249€ AVAIR AV40 (VHF/UHF) ..... 75€ DAIWA CN101L (HF/VHF) ..... 118€	<b>MICROS PORTABLES</b> MAT K tube acoustique Pro ..... 89€ ALAN MA20 câble Yaesu/Alinco/Icom 29€ KENWOOD SMC 34 ..... 56€ TELECOM PY29A ..... 38€ NAGOYA EP300 écouteur pro ..... 8€	<b>CONNECTIQUES ET ADAPTATEURS</b> ADAPTATEUR N/S0239 ..... 6€ FICHE 8B mâle ..... 6€ ADAPTATEUR SMA/S0239 ..... 8€ FICHE N 6mm à souder ..... 3€ FICHE PL259 argentée ..... 3€
<b>BOITES D'ACCORD</b> MFJ971 compacte ..... 179€ MFJ993 automatique ..... 355€ GLOBAL AT2000 (RX HF) ..... 159€ WATSON SWR500RM (VHF/UHF) . 135€ PALSTAR AT1500 3kW HF ..... 749€	<b>MICROS DE BASE</b> KENWOOD MC60 ..... 165€ YAESU MD100A8X ..... 195€ HEIL Proset 4DX ..... 195€ ICOM SM6 ..... 135€ ADONIS AM508 ..... 148€	<b>FIXATIONS ANTENNES</b> WATSON TBBM boule remorque .. 52€ PIROSTAR BP33 pince coffre ... 27€ SIRIO BM125PL base mag. .... 34€ SIRIO T301 base perçage + coax ... 15€ WATSON DAK-AD équerre ..... 16€

**COMMANDE POSSIBLE SUR [WWW.SARDIF.COM](http://WWW.SARDIF.COM)**

SARCELLES DIFFUSION CENTRE COMMERCIAL DE LA GARE RER - BP 35 - 95206 SARCELLES CEDEX • Tél. 01 39 93 68 39 - Fax 01 39 86 47 59

## BON DE COMMANDE

NOM ..... PRENOM .....  
 ADRESSE .....  
 CODE POSTAL ..... VILLE ..... TEL .....

Veuillez me faire parvenir les articles suivants :

Chèque à la commande - Frais d'envoi : nous consulter.



# DES ANTENNES DE QUALITÉ POUR LES AMATEURS DE HF



<b>GPA30</b> .....	FRITZEL ANTENNE GROUND PLANE 20/15/10M .....	<b>130€</b>	<b>FR1019</b> .....	FRITZEL ISOLATEUR CENTRAL SANS BALUN .....	<b>27€</b>
<b>GPA404</b> .....	FRITZEL ANTENNE GROUND PLANE 40/(30)/20/15/10M .....	<b>239€</b>	<b>FR1022</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 83COM 3000W RAPPORT 1:1 .....	<b>105€</b>
<b>GPA50</b> .....	FRITZEL ANTENNE GROUND PLANE 80/40/20/15/10M .....	<b>229€</b>	<b>FR1025</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 83COM 3000W RAPPORT 1:1 .....	<b>109€</b>
<b>GPA303</b> .....	FRITZEL ANTENNE GROUND PLANE 30/17/12M .....	<b>159€</b>	<b>FR1026</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 83COM 3000W RAPPORT 1:1 .....	<b>109€</b>
<b>GPA MONO</b> .....	FRITZEL ANTENNE GROUND PLANE MONOBANDE 13 A 30MHz .....	<b>105€</b>	<b>FR1027</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 83COM 3000W RAPPORT 1:1 .....	<b>115€</b>
<b>FR3011</b> .....	FRITZEL EXTENSION DE GPA30 A GPA404 .....	<b>125€</b>	<b>FR1021</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 83COM 3000W RAPPORT 1:2 .....	<b>159€</b>
<b>FR4011</b> .....	FRITZEL EXTENSION DE GPA404 A GPA50 .....	<b>109€</b>	<b>FR1023</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 83COM 3000W RAPPORT 1:4 .....	<b>105€</b>
<b>FR5010</b> .....	FRITZEL EXTENSION DE GPA30 A GPA50 .....	<b>109€</b>	<b>FR1024</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 83COM 3000W RAPPORT 1:6 .....	<b>159€</b>
<b>FR3006-710</b> .....	FRITZEL RADIANS 20/15/10M .....	<b>16€</b>	<b>FR1028</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 83COM 3000W RAPPORT 1:12 .....	<b>159€</b>
<b>FR3007-720</b> .....	FRITZEL RADIANS 30/17/12M .....	<b>19€</b>	<b>FB211</b> .....	FRITZEL BEAM MONOBANDE 2 ELEMENTS 10-13MHZ .....	<b>559€</b>
<b>FR3005</b> .....	FRITZEL RADIANT POUR GPA MONOBANDE .....	<b>19€</b>	<b>FB311</b> .....	FRITZEL BEAM MONOBANDE 3 ELEMENTS 13-20MHZ .....	<b>689€</b>
<b>FR4007-710</b> .....	FRITZEL RADIANT 30M .....	<b>10€</b>	<b>FB313</b> .....	FRITZEL BEAM MONOBANDE 3 ELEMENTS 20-30MHZ .....	<b>389€</b>
<b>FR4007-720</b> .....	FRITZEL RADIANT 40M .....	<b>12€</b>	<b>FB413</b> .....	FRITZEL BEAM MONOBANDE 4 ELEMENTS 20-30MHZ .....	<b>479€</b>
<b>FR3018</b> .....	FRITZEL RADIANT 80M .....	<b>14€</b>	<b>FB513</b> .....	FRITZEL BEAM MONOBANDE 5 ELEMENTS 20-30MHZ .....	<b>699€</b>
<b>FR5006-720</b> .....	FRITZEL DIPOLE 40M POUR GPA50 .....	<b>52€</b>	<b>FB613</b> .....	FRITZEL BEAM MONOBANDE 6 ELEMENTS 10-13MHZ .....	<b>779€</b>
<b>FR5006-710</b> .....	FRITZEL CONTREPOIDS 80M POUR GPA50 .....	<b>51€</b>	<b>FB12</b> .....	FRITZEL BEAM 15/10M 1 ELEMENT .....	<b>205€</b>
<b>FD4 300W</b> .....	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 80/40/20/17/12/10M 300W .....	<b>85€</b>	<b>FB22</b> .....	FRITZEL BEAM 15/10M 2 ELEMENTS .....	<b>375€</b>
<b>FD4 1500W</b> .....	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 80/40/20/17/12/10M 1500W .....	<b>119€</b>	<b>FB32</b> .....	FRITZEL BEAM 15/10M 3 ELEMENTS .....	<b>559€</b>
<b>FD4 3000W</b> .....	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 80/40/20/17/12/10M 3000W .....	<b>189€</b>	<b>UFB12</b> .....	FRITZEL BEAM 17/12M WARC 1 ELEMENT .....	<b>230€</b>
<b>FD3 300W</b> .....	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 40/20/10M 300W .....	<b>79€</b>	<b>UFB22</b> .....	FRITZEL BEAM 17/12M WARC 2 ELEMENTS .....	<b>420€</b>
<b>FD3 1500W</b> .....	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 40/20/10M 1500W .....	<b>119€</b>	<b>UFB32</b> .....	FRITZEL BEAM 17/12M WARC 3 ELEMENTS .....	<b>599€</b>
<b>FD3 3000W</b> .....	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 40/20/10M 3000W .....	<b>185€</b>	<b>FB13</b> .....	FRITZEL BEAM 20/15/10M 1 ELEMENT .....	<b>230€</b>
<b>FD3BC</b> .....	FRITZEL DIPOLE FILAIRE BROADCAST 49/25/13M .....	<b>79€</b>	<b>FB23</b> .....	FRITZEL BEAM 20/15/10M 2 ELEMENTS .....	<b>420€</b>
<b>FR1803</b> .....	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 80M 1500W .....	<b>89€</b>	<b>FB33</b> .....	FRITZEL BEAM 20/15/10M 3 ELEMENTS .....	<b>599€</b>
<b>FR1804</b> .....	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 80M 3000W .....	<b>135€</b>	<b>FB53</b> .....	FRITZEL BEAM 20/15/10M 5 ELEMENTS .....	<b>950€</b>
<b>FR1403</b> .....	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 40M 1500W .....	<b>99€</b>	<b>UFB13</b> .....	FRITZEL BEAM 30/17/12M WARC 1 ELEMENT .....	<b>259€</b>
<b>FR1404</b> .....	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 40M 3000W .....	<b>139€</b>	<b>UFB23</b> .....	FRITZEL BEAM 30/17/12M WARC 2 ELEMENTS .....	<b>469€</b>
<b>FR1843</b> .....	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 80/40M 1500W .....	<b>105€</b>	<b>UFB33</b> .....	FRITZEL BEAM 30/17/12M WARC 3 ELEMENTS .....	<b>689€</b>
<b>FR1844</b> .....	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 80/40M 3000W .....	<b>159€</b>	<b>MFB13</b> .....	FRITZEL MINI BEAM 20/15/10M 1 ELEMENT .....	<b>259€</b>
<b>FR1664</b> .....	FRITZEL ANTENNE W3-2000 80/40M 1500W .....	<b>175€</b>	<b>MFB23</b> .....	FRITZEL MINI BEAM 20/15/10M 2 ELEMENTS .....	<b>489€</b>
<b>W3-2000</b> .....	FRITZEL ANTENNE W3-2000 80/40M 1500W .....	<b>175€</b>	<b>FB34</b> .....	FRITZEL BEAM 40/20/15/10M 3 ELEMENTS .....	<b>849€</b>
<b>FR1002</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 70 300W RAPPORT 1:1 .....	<b>57€</b>	<b>FBD0450</b> .....	FRITZEL BEAM 20/17/15/12/10M 4 ELEMENTS .....	<b>799€</b>
<b>FR1005</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 70 300W RAPPORT 1:1 .....	<b>57€</b>	<b>FBD0505</b> .....	FRITZEL BEAM 20/17/15/12/10M 5 ELEMENTS .....	<b>969€</b>
<b>FR1001</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 70 300W RAPPORT 1:2 POUR DELTA LOOP .....	<b>57€</b>	<b>FBDX460</b> .....	FRITZEL BEAM 30/20/17/15/12/10M 4 ELEMENTS .....	<b>849€</b>
<b>FR1003</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 70 300W RAPPORT 1:4 .....	<b>57€</b>	<b>FBDX506</b> .....	FRITZEL BEAM 30/20/17/15/12/10M 5 ELEMENTS .....	<b>1049€</b>
<b>FR1004</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 70 300W RAPPORT 1:6 .....	<b>57€</b>	<b>FBDX660</b> .....	FRITZEL BEAM 30/20/17/15/12/10M 6 ELEMENTS .....	<b>1170€</b>
<b>FR1008</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 70 300W RAPPORT 1:10 .....	<b>57€</b>	<b>FBDX706</b> .....	FRITZEL BEAM 30/20/17/15/12/10M 7 ELEMENTS .....	<b>1350€</b>
<b>FR1010</b> .....	FRITZEL ISOLATEUR CENTRAL SANS BALUN .....	<b>25€</b>	<b>FR8540EWS</b> .....	FRITZEL EXTENSION 40/30M POUR FB13 .....	<b>289€</b>
<b>FR1012</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 83 1500W RAPPORT 1:1 .....	<b>69€</b>	<b>FR8541</b> .....	FRITZEL EXTENSION FB13 VERS FB23 .....	<b>235€</b>
<b>FR1015</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 83 1500W RAPPORT 1:1 .....	<b>69€</b>	<b>FR8542</b> .....	FRITZEL EXTENSION FB13 VERS FB33 .....	<b>409€</b>
<b>FR1016</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 83 1500W RAPPORT 1:1 .....	<b>69€</b>	<b>FR8544</b> .....	FRITZEL EXTENSION FB23 VERS FB33 .....	<b>209€</b>
<b>FR1017</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 83 1500W RAPPORT 1:1 .....	<b>75€</b>	<b>FR8570</b> .....	FRITZEL EXTENSION MFB13 VERS MFB23 .....	<b>235€</b>
<b>FR1011</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 83 1500W RAPPORT 1:2 .....	<b>95€</b>	<b>FR8546</b> .....	FRITZEL EXTENSION FB33 VERS FB53 .....	<b>399€</b>
<b>FR1013</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 83 1500W RAPPORT 1:4 .....	<b>69€</b>	<b>FR8566</b> .....	FRITZEL EXTENSION UFB13 VERS UFB23 .....	<b>230€</b>
<b>FR1014</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 83 1500W RAPPORT 1:6 .....	<b>95€</b>	<b>FR8334</b> .....	FRITZEL EXTENSION FB33 VERS FBD0505 .....	<b>569€</b>
<b>FR1018</b> .....	FRITZEL BALUN SERIE 83 1500W RAPPORT 1:12 .....	<b>95€</b>	<b>FR8324</b> .....	FRITZEL EXTENSION FB33 VERS FBDX506 .....	<b>649€</b>

COMMANDE POSSIBLE SUR [WWW.SARDIF.COM](http://WWW.SARDIF.COM)

SARCELLES DIFFUSION CENTRE COMMERCIAL DE LA GARE RER - BP 35 - 95206 SARCELLES CEDEX - Tél. 01 39 93 68 39 - Fax 01 39 86 47 59

**BON DE COMMANDE**

NOM ..... PRENOM .....

ADRESSE .....

CODE POSTAL | | | | | VILLE ..... TEL .....

Veuillez me faire parvenir les articles suivants :

Chèque à la commande - Frais d'envoi : nous consulter.



C&DM1004

# L'AMPLIFICATEUR HF

## Un outil pour des utilisateurs responsables

Savoir utiliser un amplificateur HF, donc un émetteur, puis essayer de comprendre comment il fonctionne et comment il peut être nuisible est une démarche importante vers une utilisation responsable. Et si, pour y parvenir, nous soulevons le capot ?

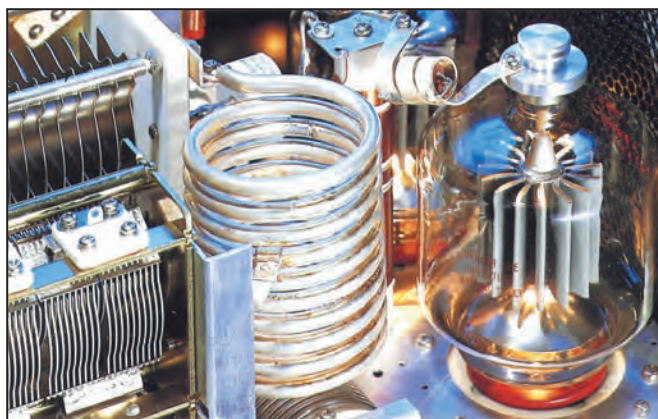
### TROISIÈME PARTIE

#### PRÉAMBULE

Les deux premières parties de cet article, publiées dans MEGAHERTZ Magazine n° 258 et n° 259 de septembre et octobre 2004, ont largement évoqué l'utilisation d'un amplificateur, ses réglages et les effets que l'on peut en attendre.

Au minimum, deux conclusions sont à retenir et un constat peut servir d'introduction aux parties qui vont suivre :

- Assurer une liaison radio ne signifie pas assurer à tout prix le confort d'un auditeur en confondant radiodiffusion et radiocommunication et en oubliant le qualificatif d'opérateur.
- La réglementation impose d'une part que la fréquence émise soit aussi stable et aussi exempte de rayonnements non essentiels que l'état de la technique le permet pour des stations de cette nature, et d'autre part que l'utilisateur d'une station radioamateur doit s'assurer que ses émissions ne brouilleront pas des émissions déjà en cours.
- Il est facile de constater qu'en BLU, les plus gros dégâts sont produits par des réglages d'émetteurs inappropriés effectués par des utilisateurs insuffisamment cultivés. Le radioamateurisme est une activité qui a pour objet l'instruction individuelle. L'attribution d'une licence permettant d'émettre est normalement la



reconnaissance d'un minimum de compétences et d'un minimum de responsabilité. C'est aussi la porte ouverte vers une culture qui devrait normalement progresser jour après jour.

Nous vous proposons donc, à la lumière de ce constat, de "soulever le capot" de divers amplificateurs HF à tubes afin d'observer leurs entrailles et d'expliquer quelque peu l'utilité et le fonctionnement des différentes parties de celles-ci. Elles sont globalement assez similaires, pour les principales, quel que soit l'appareil. La puissance HF de sortie d'une part et la qualité de la construction donc le coût de réalisation d'autre part conditionnent bien évidemment le choix des composants et leurs spécifications.

#### MISE EN GARDE !

Soulever le capot d'un émetteur à lampe(s) n'est pas sans danger. Les lampes d'émission utilisées dans les

stations d'amateur fonctionnent avec des tensions allant généralement de 300 V à quelquefois 5 000 V. Entrer en contact avec de telles tensions peut être dangereux voire même mortel. La prudence est de rigueur, la réflexion est nécessaire avant chaque geste et le calme souhaitable, surtout en cas de construction ou de dépannage d'un appareil. Les amplificateurs commerciaux bien conçus sont dotés de sécurités qui se chargent de couper les circuits dangereux et de décharger les condensateurs haute tension (oui, sans cela ils restent chargés donc dangereux, même lorsque l'amplificateur est éteint!) lorsqu'on ouvre une partie quelconque du boîtier. Bien entendu, il est de rigueur de débrancher le fil d'alimentation secteur et fortement recommandé, faute de mieux, de garder une main dans la poche, comme l'ont toujours fait nos prédécesseurs, afin de protéger le cœur en lui évitant ainsi d'être traversé par un courant électrique intense.

#### LES QUELQUES RÈGLES SUIVANTES DOIVENT ÊTRE RESPECTÉES :

- Prendre en compte les consignes habituelles en matière de sécurité électrique.
- Éteindre l'appareil et débrancher la prise secteur avant chaque intervention après que l'appareil ait été remis en service, même pour une simple mesure.
- Étudier le schéma de l'appareil pour bien connaître les zones dangereuses de ce dernier.
- Faire le nécessaire pour décharger les condensateurs électrochimiques haute tension, par les moyens appropriés, avant chaque intervention.
- Ne pas intervenir sur un tel appareil lorsqu'on est fatigué, pressé, énervé ou en colère.
- Éloigner toute autre personne ou animal de la zone de travail.
- Ne pas passer outre, même une seule fois, la procédure qui vient d'être décrite. Cela peut paraître long lorsqu'il s'agit de réaliser une minuscule intervention, mais votre vie est en jeu.

#### SOULEVONS LE CAPOT

Virtuellement, bien entendu. Pour l'instant, il est plus facile et moins dangereux de s'intéresser aux entrailles des amplificateurs HF en se reportant à des extraits de descriptions puisées dans nos archives (cf. bibliographie). Des parties de schémas ou de photographies vont permettre de faire découvrir les prin-

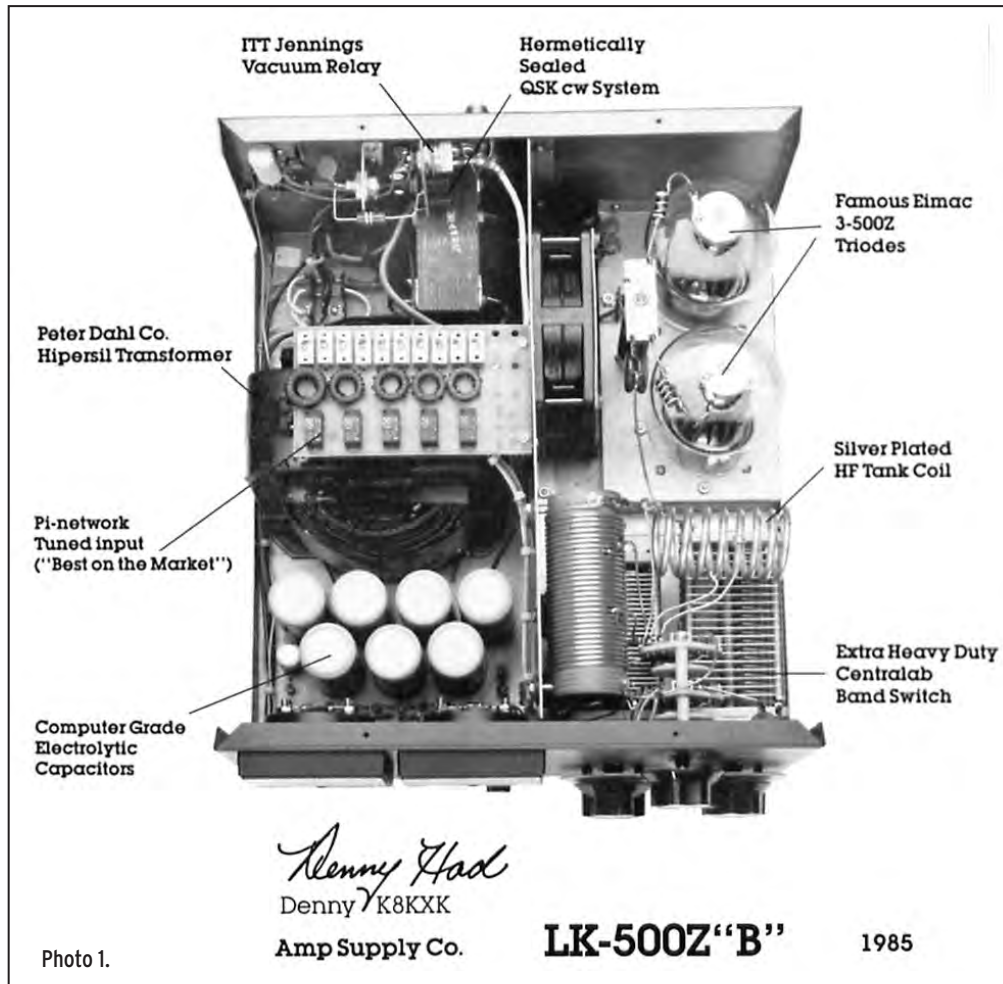


Photo 1.

cipaux éléments d'un amplificateur, ou les raffinements des modèles plus sophistiqués, puis ultérieurement de détailler leurs fonctions et fonctionnement. Ouvrons donc une boîte, presque au hasard.

La première photo (photo 1) nous montre la publicité d'un amplificateur HF réalisé en 1985 par K8KXX pour la société Amp Supply Co (USA). Ce type d'amplificateur est très classique et encore fabriqué actuellement par de plus jeunes sociétés, par exemple en Europe. Que voit-on dans un tel appareil ?

En fait deux parties bien distinctes: l'amplificateur lui-même, à droite, et son alimentation, à gauche. L'amplificateur est composé vers l'arrière de l'élément actif qui amplifie le signal, ici deux lampes triodes 3-500Z alimentées en haute tension par l'intermédiaire d'une grosse self de choc HF montée verticalement et deux petites selfs de choc VHF qui rejoignent les anodes, d'un ventilateur

816 pages, tout en couleurs

**Selectronic**  
L'UNIVERS ELECTRONIQUE

Catalogue Général  
**2005**

B.P 513 59022 LILLE CEDEX - Fax : 0 328 550 329  
Magasin de LILLE - 85 rue de Cambrai (Près du CEDEX) - Métro - Porte de Valenciennes  
Magasin de PARIS - 11 Place de la Nation 75011 - t 0 155 258 800 - Métro - Nation

www.selectronic.fr  
0 328 550 328

Envoi contre 5,00€ (10 timbres-poste à 0,50€)

**NOUVEAU**

**Catalogue Général**

**Selectronic**  
L'UNIVERS ELECTRONIQUE

**Connectique • Electricité**  
**Outillage • Librairie technique**  
**Appareils de mesure**  
**Robotique • Etc.**

**Plus de 15.000 références**

Coupon à retourner à : **Selectronic B.P 513 59022 LILLE Cedex**

OUI, je désire recevoir le **Catalogue Général 2005 Selectronic** **MHZ**  
à l'adresse suivante (ci-joint 5,00€ en timbres-poste (10 timbres de 0,50€)) :

Mr. / Mme : ..... Tél : .....

N° : ..... Rue : .....

Ville : ..... Code postal : .....

"Conformément à la loi informatique et libertés n° 78.17 du 6 janvier 1978, Vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant"

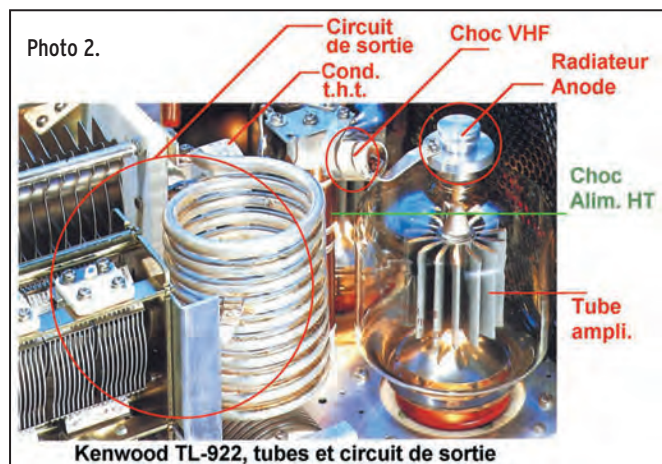


Photo 2.

Kenwood TL-922, tubes et circuit de sortie

qui contribue à éliminer le surplus de la chaleur produite par les lampes en émission, du circuit d'accord de sortie pouvant fonctionner sur plusieurs bandes (deux bobines en fil argenté, un commutateur sur stéatite et deux condensateurs variables à fort isolement). Il manque en fait un élément pour que cet étage soit complet: les circuits d'adaptation d'impédances placés à l'entrée des lampes. Ces circuits, commutés par des petits relais, sont disposés sur un circuit imprimé placé dans le compartiment alimentation (marqués "Pi-network" sur la photo). L'alimentation, à gauche donc, est composée d'un transformateur haute tension de dimensions respectables situé au milieu, de condensateurs électrolytiques haute tension, la partie redressement à diodes n'étant pas visible car vraisemblablement située dans la partie inférieure du châssis. Il reste quelques éléments accessoires: à l'arrière

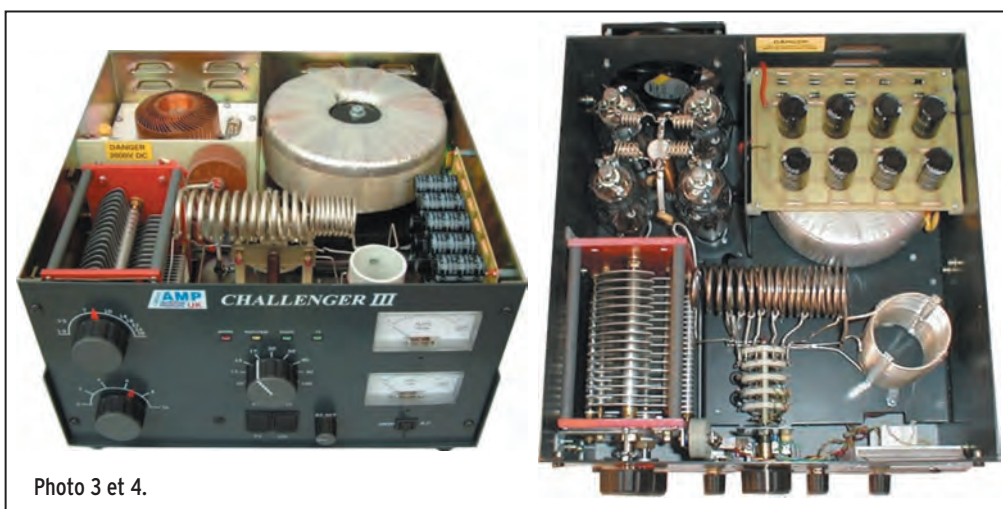


Photo 3 et 4.

les systèmes de commutation et à l'avant les appareils de mesure, vraisemblablement et de manière classique, destinés à surveiller les valeurs de la haute tension, du courant plaque et grille des tubes ainsi que du niveau relatif du signal HF présent en sortie. Voilà donc un amplificateur HF parmi les plus classiques.

La deuxième photo (photo 2) nous montre l'environnement

des lampes d'un amplificateur Kenwood TL-922, extraite d'une publicité datant des années 80/90. Cet amplificateur utilise les mêmes triodes que l'appareil précédent et les éléments que l'on peut observer sont identiques. L'excellente qualité des composants et de la réalisation mécanique mérite d'être signalée.

La troisième photo (photo 3) est celle d'un amplificateur récent, fabriqué au Royaume Uni par la société Linear

correctement réalisés et les condensateurs haute tension sont moins encombrants pour, espérons-le, une capacité suffisante. Voici un amplificateur très correct, digne successeur des appareils précédents, modernisé par ses composants.

La quatrième photo (photo 4) est là encore celle d'un amplificateur récent, fabriqué aussi au Royaume Uni par la société Linear Amp UK. Il s'agit du "Ranger",

Amp UK. Il s'agit du "Challenger III". Les mêmes éléments sont visibles, lampe, circuit d'accord, alimentation. La lampe, modèle céramique Russe GS35, pourvue d'un généreux radiateur en cuivre, est correctement placée dans un compartiment bien délimité, le transformateur est un modèle torique, les condensateurs variables ne sont plus montés sur des flasques en stéatite, les bobinages sont

modèle d'entrée de gamme plus économique. Les mêmes éléments sont visibles, lampes, circuit d'accord, alimentation. Les lampes sont des triodes 811, modèle des plus abordables actuellement, le transformateur haute tension est de bonne qualité, la réalisation correcte mais donnant toutefois le sentiment d'un montage "à l'économie". Le compartiment des différents sous-ensembles n'existe pas et ceci constitue une différence avec les modèles précédents. Certes, la puissance de sortie prévisible de cet appareil est de l'ordre de la moitié des modèles précédents.

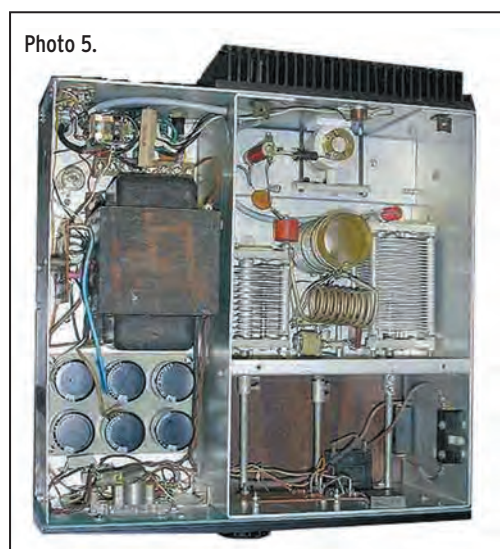


Photo 5.

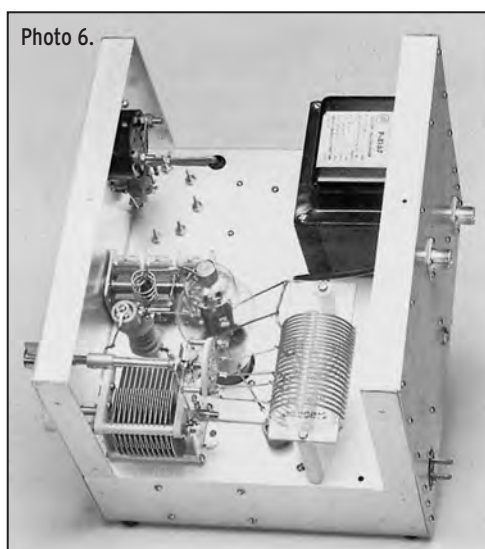


Photo 6.

La cinquième photo (photo 5), malheureusement de qualité très moyenne, est celle d'un amplificateur fourni en kit par la société Heathkit, au début des années 80. Il s'agit du modèle SB 230, dont la principale caractéristique était de disposer d'une lampe céramique installée sur un gros radiateur à ailettes évitant le bruit toujours gênant des

ventilateurs ou turbines de refroidissement. Est-il nécessaire de dire que les autres éléments visibles sont ceux d'un amplificateur et forts ressemblants à ce qui vient d'être décrit précédemment ? Chacun remarquera que le câblage est assez amateur - kit oblige - mais que le constructeur a néanmoins pris la précaution de bien étudier la disposition des éléments et leur isolement dans des compartiments distincts selon leurs fonctions respectives.

La sixième photo (photo 6), enfin, est celle d'un montage proposé dans les années 60 par l'ARRL, probablement dans un article paru dans QST et repris dans un ouvrage maintenant épuisé qui s'intitule "Single Sideband for the Radio Amateur", publié en 1970 par l'ARRL. Ce montage a été choisi par l'auteur à cause de sa simplicité et de son très classique schéma (figure 7) qui correspond au minimum nécessaire pour réaliser un amplificateur HF. Sa puissance de sortie est de l'ordre de 200 W HF pour une excitation d'environ 15 W, il fonctionne de 3 à 30 MHz, est équipé d'une classique triode économique 811 alimentée en 1 300 volts, ceci étant visible sur le schéma publié en annexe. Ce montage viendra étayer les explications complémentaires sur le fonctionnement et la réalisation des amplificateurs HF qui seront l'objet des prochaines parties de cet article. À suivre...

REMERCIEMENTS

L'auteur souhaite remercier ici toutes les personnes, amis ou relations de longue date, radioamateurs éclairés contactés au fil de plusieurs décennies de trafic, auteurs réputés, découverts et progressivement appréciés dans des revues tout autant réputées, pour les renseignements qu'il a pu puiser dans leurs textes, accumulés au fil des ans.

Étant dans l'impossibilité de les citer toutes, une seule

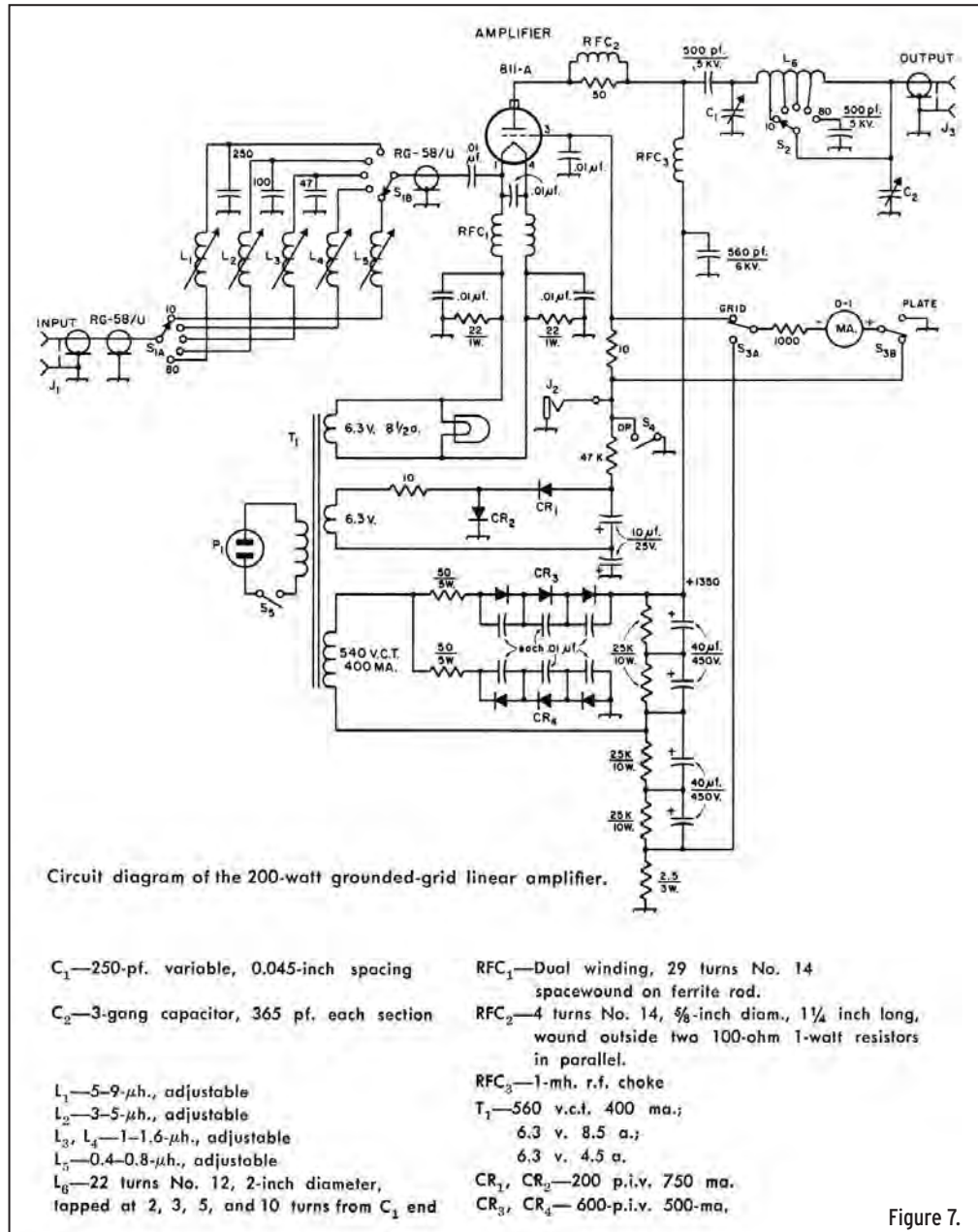


Figure 7.

personne sera retenue aujourd'hui car son livre, dédié à l'émission et la réception d'amateur, fut le premier ouvrage français évoquant la construction d'une station d'amateur parcouru par l'auteur. De plus, quelques lignes de son introduction méritent d'être rappelées, tant parfois on peut douter de la définition du radioamateurisme ou de l'intérêt d'écrire encore sur ce sujet :

"Je me dois d'avertir immédiatement mes lecteurs que cet ouvrage n'est pas un traité destiné à apprendre la radioélectricité ; il ne s'adresse donc pas directement au profane, mais à l'amateur déjà dégrossi des principales notions élémen-

taires de TSF. [...] Mon but est de faire connaître exactement aux OM ou futurs OM le rôle exact des organes qu'ils emploient pour le fonctionnement du montage qu'ils exploitent. [...] Il n'est pas interdit de se documenter; comment pourrait-on faire autrement pour rédiger un livre que l'on désire complet: l'auteur qui travaille uniquement avec ses recherches personnelles n'est malheureusement pas encore de ce monde! En conséquence, chaque fois que le cas se présentera, le lecteur en sera avisé par la référence du texte et la bibliographie générale à la fin du volume; il pourra ainsi consulter facilement l'original et obtenir, éventuellement, des ren-

seignements plus complets. Roger A. RAFFIN, F3AV, *L'Émission et la Réception d'Amateur*, 4e édition, Librairie de la Radio, Paris, 1959"

BIBLIOGRAPHIE :

"Single Sideband for the Radio Amateur", ARRL, 1970

"L'Émission et la Réception d'Amateur", 4e édition, Roger A. RAFFIN, F3AV, Librairie de la Radio, Paris, 1959.

"Matériels de radioamateurs", Francis Féron, F6AWN, MEGHERTZ Magazine, série d'articles de juin 1996 à septembre 1998 sur les récepteurs et les émetteurs.

Francis FÉRON, F6AWN

# COMPLETEZ VOTRE EQUIPEMENT

## WATT/ROS-METRES

**DIAMOND**  
ANTENNA

Imités mais pas égaux !



Référence	Type	Fréquences	Calibre	Affichage	Prix
SX-100	de table	1,8-60 MHz	30/300/3000 W	à aiguille	175,83
SX-20C	de poche	3,5-30 MHz + 50-54 MHz + 130-150 MHz	30/300 W	2 aiguilles croisées	83,00
SX-200	de table	1,8-200 MHz	5/20/200 W	à aiguille	74,50
SX-600	de table	1,8-160 MHz + 140-525 MHz	5/20/200 W	à aiguille	142,00
SX-1000	de table	1,8-160 MHz + 430-1300 MHz	5/20/200 W	à aiguille	225,00
SX-20P	de poche	140-150 MHz	15/60 W	à aiguille	75,14
SX-27P	de poche	140-150 MHz	15/60 W	à aiguille	85,57
SX-40C	de poche	+ 430-450 MHz 144-470 MHz	15/150 W	2 aiguilles croisées	79,00
SX-400	de table	140-525 MHz	5/20/200 W	à aiguille	83,50
SX-70P	de table	430-450 MHz	15/60 W	à aiguille	75,14

## ANTENNES et ROTORS

**hy-gain**  
by Telex



MRT-0804-1-C

### Beams

Explorer-14	10/15/20 m 4 élémts	1000.07
TH2-MK3	10/15/20 m 2 élémts	605.98
TH3-JR-S	10/15/20 m 3 élémts	628.39
TH3-MK4	10/15/20 m 3 élémts	811.03
TH5-MK2	10/15/20 m 5 élémts	1293.68
TH7-DX	10/15/20 m 7 élémts	1506.50
TH11-DX	10/12/15/17/20 m 11 élémts	2003.48

### Verticales

AV-620	6/10/12/15/17/20 m	483.26
DX-77	40/30/20/17/15/12/10 m	781.61
DX-88	80/40/30/20/17/15/12/10 m	645.62
12-AVQ	20/15/10 m	212.82
14-AVQ	40/20/15/10 m	296.82
18-VS	80/40/20/15/10 m	141.02

## Les ACCESSOIRES de la STATION



MFJ-1778  
Dipole  
10/12/15/17/20/30/40/8 m  
type G5RV ..... 72.87

MFJ-1795  
Verticale 40/20/15/10 m  
pour espace réduit. Hauteur  
ajustable 2/3 m ... 255.00

MFJ-1796  
Verticale  
40/20/15/10/6/2 m. Hauteur  
3,65 m. .... 392.71

MFJ-4103  
Alimentation fixe 13.8 Vdc 2,9 A à  
découpage pour FT-817et TX QRP .70.00



MFJ-890  
Indicateur de propagation. Affiche l'acti-  
vité des balises du réseau international  
sur 14/18/21/24/28 MHz.  
Synchronisation manuelle  
ou horloge www.....180.00



MFJ-461  
Décodeur CW sans connexion.  
Fonctionne instantanément en le plaçant  
à proximité du haut-parleur de votre récepteur ... 144.00

Analyseurs de ROS  
MFJ-259B (HF/VHF)  
MFJ-269 (HF/UHF)  
pour régler les  
antennes, les lignes,  
les réseaux



MFJ-267 Charge HF/54 MHz 100 W  
+ wattmètre à aiguilles croisées .... 225.00



## ANTENNES

**CUSHCRAFT**  
COMMUNICATIONS ANTENNAS



### Beams

A3S	10/15/20 m 3 élémts	775.00
A3WS	12/17 m 3 élémts	634.00
A4S	10/15/20 m 4 élémts	958.00
MA5B	10/12/15/17/20 m 1/2 élémts	606.00
TEN-3	10 m 3 élémts	367.00
X-7	10/15/20 m 7 élémts	1190.00

### Verticales

AR-10	10 m	139.00
MA5V	10/12/15/17/20 m	400.00
R-8	6/10/12/15/17/20/30/40 m	823.00
R-6000	6/10/12/15/17/20 m	550.00

Prix en euros TTC au 20/04/2004, port en sus

## GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

205, rue de l'Industrie - Zone Industrielle - B.P. 46 - 77542 SAVIGNY-LE-TEMPLE Cedex  
Tél.: 01.64.41.78.88 - Télécopie: 01.60.63.24.85 - VoIP-H.323: 80.13.8.11  
<http://www.ges.fr> — e-mail: [info@ges.fr](mailto:info@ges.fr)

G.E.S. - MAGASIN DE PARIS: 212, avenue Daumesnil - 75012 PARIS - TEL.: 01.43.41.23.15 - FAX: 01.43.45.40.04  
G.E.S. OUEST: 1 rue du Coin, 49300 Cholet, tél.: 02.41.75.91.37 G.E.S. COTE D'AZUR: 454 rue Jean Monet - B.P. 87 -  
06212 Mandelieu Cedex, tél.: 04.93.49.35.00 G.E.S. LYON: 22 rue Tronchet, 69006 Lyon, tél.: 04.78.93.99.55  
G.E.S. NORD: 9 rue de l'Alouette, 62690 Estrée-Cauchy, tél.: 03.21.48.09.30

Prix revendeurs et exportation. Garantie et service après-vente assurés par nos soins. Vente directe ou par  
correspondance aux particuliers et aux revendeurs. Nos prix peuvent varier sans préavis en fonction des cours  
monétaires internationaux. Les spécifications techniques peuvent être modifiées sans préavis des constructeurs.



# La chasse au renard par satellite

## Est-ce possible ?

La chasse au renard par satellite consiste à localiser le renard (un émetteur), placé sur notre planète dans un endroit secret, en se servant d'un satellite.

### PRINCIPE

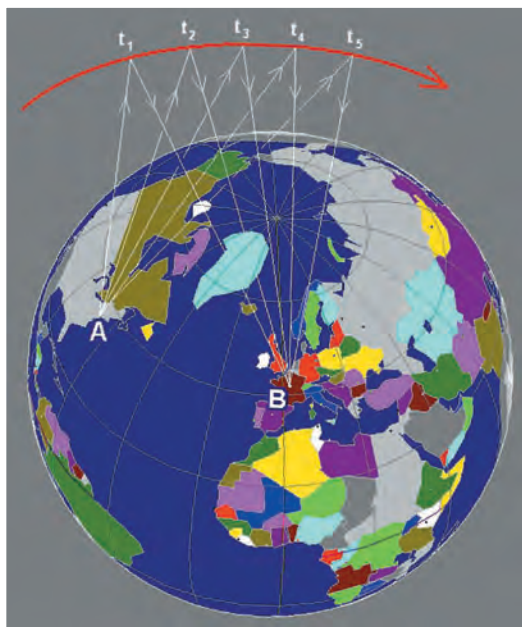
Le renard émet sur une fréquence fixe connue, 145,000 MHz par exemple. Son signal arrive au satellite avec un décalage de fréquence dû à la vitesse de déplacement du satellite par rapport au renard (effet Doppler-Fizeau). Admettons qu'il arrive à la fréquence de 145,011 MHz. Le transpondeur du satellite convertit cette fréquence en 435,033 MHz, par exemple, et renvoie le signal vers les stations terrestres. Mais, toujours à cause de l'effet Doppler-Fizeau, ce signal arrive à une station terrestre avec un décalage de fréquence. Soit une arrivée à 435,047 MHz.

En connaissant les paramètres suivants, il est possible théoriquement de définir la position géographique du renard :

- La fréquence d'émission du renard,
- Les fréquences de réception du signal dans une station terrestre définie,
- Les coordonnées géographiques de la station terrestre à l'écoute,
- Les données astronomiques du satellite aux instants des mesures des fréquences reçues :
  - . son altitude,
  - . sa vitesse tangentielle sur l'orbite,
  - . les coordonnées de sa trace (point à la surface du globe où passe la ligne joignant le satellite au centre de la Terre).

La **figure 1** montre le renard au point A (New York) et la station d'écoute au point B (Paris). Un relevé de fréquences reçues au point B est effectué périodiquement aux instants  $t_1, t_2, t_3, \dots$ . Cet intervalle de temps, purement arbitraire, impose malgré tout d'acquiescer un nombre de fréquences le plus élevé possible afin d'améliorer la précision du résultat final. Un intervalle de 15 ou 30 secondes correspond à une réalité pratique.

À partir de toutes ces données, il est théoriquement possible de définir la position du renard. Le calcul se base sur une triangulation sphérique dans l'espace, à chaque instant du relevé. La **figure 2** montre le système des triangles intervenant dans le calcul. Le point T représente la trace du satellite.



### MÉTHODE DE CALCUL

La station terrestre d'écoute reçoit une fréquence venant du satellite au temps  $t_1$ , par exemple 436,321 MHz. Connaissant la vitesse tangentielle du satellite sur sa trajectoire au temps  $t_1$ , il devient possible de calculer la vitesse d'approche, ou d'éloignement, du satellite à la station d'écoute, au temps  $t_1$ . Fixons cette vitesse arbitrairement à 27 000 km/h (7,5 km/s). La formule qui permet de calculer la fréquence émise par le satellite est :

$$f_s = f_b \cdot \frac{c + V_1}{c} \quad (1)$$

- $f_s$  fréquence émise par le satellite au temps  $t_1$
- $f_b$  fréquence reçue à la station au temps  $t_1$
- $c$  vitesse de la lumière
- $V_1$  vitesse d'approche du satellite à la station au temps  $t_1$

$$f_s = 436,321 \cdot \frac{300\,000 + 7,5}{300\,000} = 436,332 \text{ MHz}$$

Connaissant les caractéristiques de conversion de fréquences du transpondeur du satellite, il est aisé de définir la fréquence reçue par celui-ci. Admettons que la conversion donne 145,123 MHz au temps  $t_1$ . La fréquence émise par le renard étant connue (145,126 MHz par exemple), il devient possible de calculer la vitesse d'approche du satellite du renard. La formule donnant cette vitesse est :

$$V_1 = c \cdot \frac{f_r - f_s}{f_s} \quad (2)$$

- $f_r$  fréquence émise par le renard
- $f_s$  fréquence reçue par le satellite au temps  $t_1$
- $c$  vitesse de la lumière
- $V_1$  vitesse d'approche du satellite au renard au temps  $t_1$

Soit :

$$V_1 = 300\,000 \cdot \frac{145,126 - 145,123}{145,123} = 6,2 \text{ km/s soit } 22\,325 \text{ km/h}$$

En combinant les formules (1) et (2) nous obtenons directement la vitesse d'approche entre le satellite et le renard. Ce qui donne :

$$V_{R1} = \frac{f_{B1} \cdot c^2}{f(k) \cdot f_R (c + V_{B1})} - c \quad (3)$$

$V_{R1}$  vitesse d'approche, ou d'éloignement, satellite/renard au temps  $t_1$

$f_{B1}$  fréquence reçue par la station d'écoute au temps  $t_1$

$f(k)$  fonction qui permet de calculer la conversion de fréquence effectuée par le transpondeur du satellite

$f_R$  fréquence fixe d'émission du renard

$V_{B1}$  vitesse d'approche, ou d'éloignement, satellite/station d'écoute au temps  $t_1$

$c$  vitesse de la lumière

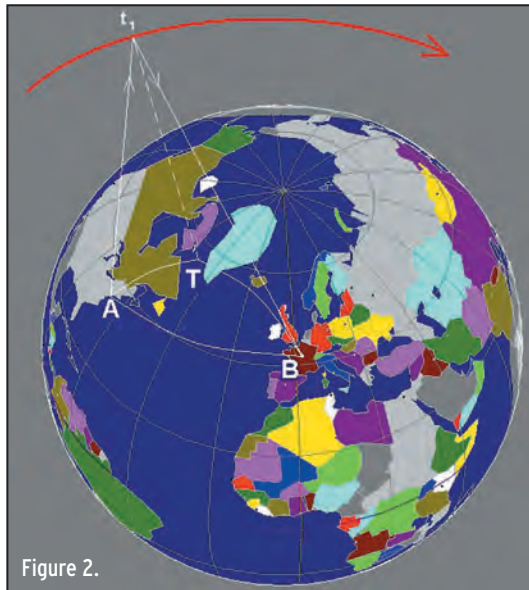


Figure 2.

Le calcul est à recommencer aux temps  $t_2, t_3, t_4, \dots$ . Nous obtenons ainsi une série de vitesses d'approche, ou d'éloignement, entre le satellite et le renard. Pour chaque instant  $t_1, t_2, t_3, \dots$ , nous connaissons (figure 2) :

- la vitesse sur le vecteur  $At_1$
- la vitesse sur le vecteur  $Bt_1$ , et la distance  $Bt_1$  (distance satellite/base d'écoute)
- la distance  $Tt_1$  (altitude du satellite)
- la distance sphérique  $TB$  (distance trace du satellite/base d'écoute)

Pour obtenir les coordonnées géographiques du renard, il faut calculer les distances sphériques  $AT$  et  $AB$ , en appliquant :

- des méthodes de calculs par triangulation sphérique,
  - des calculs de trigonométrie sphérique et de loxodromie,
  - une intégration des vitesses  $V_{R1}$  obtenues,
- la position du renard est mathématiquement définissable.

Nous n'aborderons pas ces calculs particulièrement rébarbatifs. Il est évident qu'ils ne peuvent être réalisés qu'à l'aide d'un ordinateur, car dans tous les cas un programme performant de calcul de positionnement de satellite sert de base. Un logiciel effectuant l'ensemble des opérations existe.

### LES CONTRAINTES

De par le principe de l'utilisation du décalage de fréquence dû à l'effet Doppler-Fizeau, il paraît évident que ce décalage doit être le plus important possible afin d'obtenir la meilleure précision possible.

#### A) QUEL SATELLITE CHOISIR ?

Pour que le décalage de fréquence soit maximum, il est impératif que la vitesse tangentielle du satellite soit la plus élevée possible. Ce qui impose de choisir un satellite circulant à basse altitude. Voici quelques exemples pris au hasard :

Satellite	Altitude en km	Vitesse en km/h
AO-27	787	26 850
AO-7	1 450	25 700
RS-15	2 150 à 1 900	24 430 à 25 180
AO-10	35 380 à 4 064	7 036 à 28 136
AO-40	58 880 à 970	4 000 à 35 550

Le cas des satellites AO-10 et AO-40, à trajectoire fortement elliptique, montre qu'ils sont utilisables mais seulement lorsqu'ils passent aux alentours de leur périhélie, c'est-à-dire lors de leur vitesse maximale.

#### B) QUELLE FRÉQUENCE CHOISIR ?

Le choix de la fréquence est conditionné par toute la transmission hertzienne, renard-satellite-station, et par la précision de l'appareil de lecture dans la station d'écoute ; le mieux adapté étant un fréquence-mètre de précision.

Retournons l'équation (3) pour obtenir le rapport entre la fréquence du renard et la fréquence reçue à la station d'écoute.

$$\frac{f_B}{f_R} = f(k) \frac{(V_{R1} - c)(V_{B1} + c)}{c^2}$$

Cette équation montre que le rapport relatif entre la fréquence porteuse émise et celles reçues est indépendant de la fréquence, donc que le décalage relatif de fréquence n'est lié qu'à la vitesse du satellite.

Pour un satellite circulant à basse altitude (AO-27 par exemple), lors de son apparition, ou de sa disparition à l'horizon, sa vitesse d'approche, ou d'éloignement, à la station d'écoute est maximale. Dans ce cas, le décalage de fréquence Doppler-Fizeau se situe vers  $0,025 \text{ ‰}$  (zéro virgule zéro vingt-cinq pour mille) en décalage relatif, soit  $2,5 \cdot 10^{-5}$ . Quelle que soit la fréquence porteuse d'émission choisie pour le renard, le décalage maximum de fréquence sera toujours  $2,5 \cdot 10^{-5}$  pour le satellite AO-27. Ce qui se traduit en décalage absolu, en prenant les milieux de bandes allouées aux radioamateurs, par :

Fréquence	Décalage
145 MHz	3,60 kHz
435 MHz	10,81 kHz
1 270 MHz	31,57 kHz
2 375 MHz	59,04 kHz
3 437 MHz	85,54 kHz

Le décalage relatif invariant par rapport à la fréquence fait que la fréquence d'émission du renard ne présente aucune

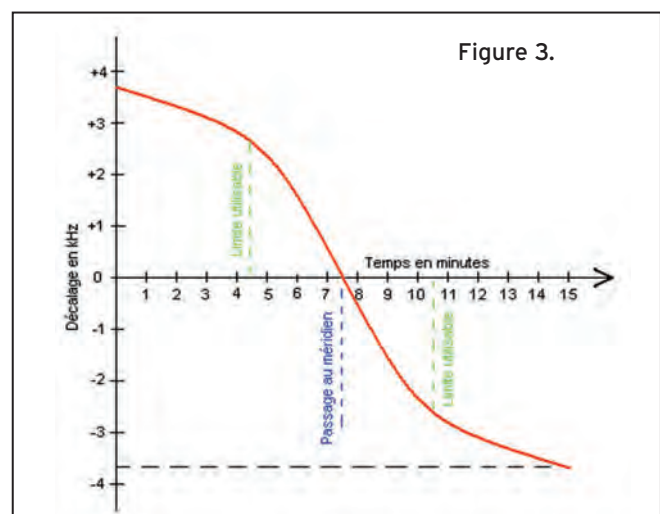


Figure 3.



contrainte pour obtenir la meilleure précision de la mesure finale. Toutes les fréquences sont utilisables. Par contre, la fréquence d'émission du renard peut être conditionnée par d'autres contraintes techniques telles que la stabilité ou la précision, par exemple.

Le fréquencemètre qui assure la mesure finale a son mot à dire, car il doit pouvoir assurer une précision minimale de  $2,5 \cdot 10^{-5}$  sur la fréquence choisie.

**C) QUAND MESURER ?**

Les satellites circulant à basse altitude ne restent pas longtemps visibles. Par exemple, AO-27 n'est visible que 16 minutes, dans le meilleur des cas, lorsque sa trajectoire passe près du zénith de la station d'écoute. Sa vitesse d'approche à la station varie de :

- 26 850 km/h à son apparition
- zéro km/h à son élévation maximale
- 26 850 km/h à sa disparition

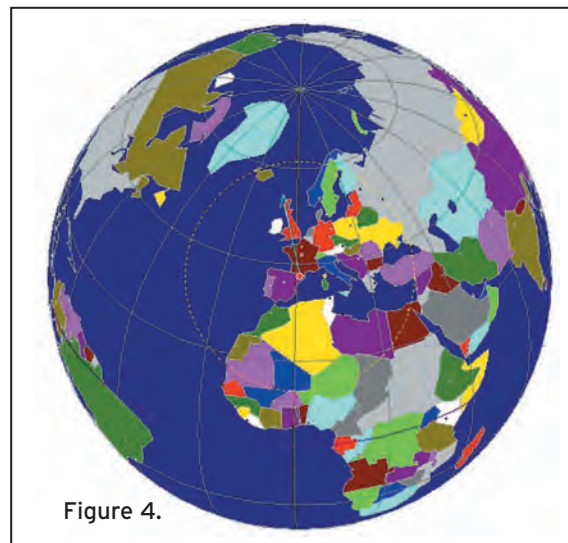
Si une mesure de fréquence est effectuée toutes les 30 secondes, nous obtenons 32 points de mesure. Sur ces 32 points de mesure, seule la moitié est utilisable, car les relevés effectués de part et d'autre du passage à l'élévation maximale du satellite présentent un décalage de fréquence très faible et inexploitable (voir **figure 3**). La vitesse d'approche du satellite à la station d'écoute, dans cette portion de trajectoire, est pratiquement nulle (voir tableau ci-dessous), ainsi que le décalage de fréquence (**figure 3**).

Il reste 16 points de mesure qui ne permettent pas d'obtenir une précision satisfaisante. Un relevé de fréquences toutes les 15 secondes améliorerait la précision finale. Dans tous les cas, plus le nombre de relevés est grand, plus le renard est positionné avec précision.

Pour contourner cette contrainte et améliorer la précision, rien n'empêche d'effectuer une série de mesures lors du passage suivant du satellite. La période de AO-27 est de 1h40, donc patience... En fait, entre deux passages il y a un décalage de distance de 2 780 km à l'équateur et de 1 860 km à la latitude de Paris. Ce qui, en pratique, ne permet de capter que deux passages successifs du satellite, les autres passages étant trop bas sur l'horizon. Mais rien n'empêche d'attendre le lendemain. Seules les stations situées plus au nord que la latitude de Paris peuvent capter plusieurs passages successifs du satellite avec une élévation satisfaisante.

**D) QUELLE PORTÉE ESPÉRER ?**

Gardons toujours AO-27 comme exemple. De son altitude (787 km) il "voit" la Terre sur un diamètre de 5 840 km. La **figure 4** montre cette zone (cercle en pointillés jaunes)



lorsque le satellite se trouve à la verticale d'Andorre. Dans ce cas, si le renard se trouve à Oslo et la station d'écoute à Casablanca, la liaison radio est théoriquement possible, sous réserve que l'antenne de AO-27 "arrose" toute la surface terrestre visible. De toute façon, la liaison radio ne durera qu'une ou deux minutes car le satellite se déplaçant rapidement (suivant la flèche bleue sur la **figure 4**), Casablanca sort de la zone "éclairée" par le satellite. Les une ou deux minutes de liaison radio rendent le calcul de positionnement du renard impossible.

Dans notre exemple, la meilleure chance d'obtenir un résultat serait d'avoir le renard à Lisbonne et la station d'écoute à Rome. Dans ce cas la liaison radio pourrait durer pendant presque toute la traversée du ciel visible par le satellite, soit environ 15 minutes.

**E) QUELLE PRÉCISION ESPÉRER ?**

Le but de cette chasse au renard est de trouver les coordonnées géographiques du renard. Mais quelle erreur de positionnement pouvons-nous espérer? Cent mètres, dix kilomètres, cent kilomètres, ou plus ?

Les facteurs intervenant dans le calcul d'erreur sont nombreux. Voici les principaux :

- 1) la précision de la fréquence émise par le renard,
- 2) la précision de la conversion de fréquence du transpondeur du satellite,
- 3) la précision de la fréquence reçue à la station d'écoute (fréquencemètre),
- 4) la précision des données de positionnement du satellite, qui sont toujours une extrapolation,
- 5) la précision de la vitesse d'approche satellite/station d'écoute, qui découle en partie des données du satellite,
- 6) la précision des coordonnées géographiques de la station d'écoute,
- 7) la précision des intervalles de temps des mesures des fréquences reçues entre  $t_1$  et  $t_2$ ,  $t_2$  et  $t_3$ ,...
- 8) le nombre de mesures,
- 9) l'érosion numérique du calculateur (dans les itérations des séries de Bessel entre autres).

Les valeurs des erreurs sont accessibles aux calculs. Pour approcher cette notion fondamentale d'erreur, prenons comme données réalistes :

- 1) un satellite ayant :
  - une altitude de moyenne de 777,19 km (de 804,54 à 749,84 km),
  - une excentricité de 0,0038220 (orbite presque circulaire),
  - une période de 100 minutes,
  - un mouvement moyen de 14,34341 tours/jour,

- une vitesse tangentielle moyenne sur l'orbite de 26 873,46 km/h (de 26 770,75 à 26 976,17 km/h);
- 2) un renard positionné à Casablanca (06°36'00" W / 33°30'00" N, altitude zéro);
- 3) une station d'écoute à Bourges (02°24'00" E / 47°04'59" N, altitude 130 mètres) (centre de la France);
- 4) un renard qui émet sur 145,000 MHz;
- 5) un transpondeur de satellite qui convertit 145,000 MHz en 435,000 MHz.

Lors d'un passage, le satellite est visible simultanément de Casablanca et de Bourges entre 9h19min et 9h33min (voir **figure 5**). Le passage permettant de calculer la position du renard dure 14 minutes. Si un relevé de fréquences reçues à Bourges est effectué toutes les 30 secondes, 28 mesures sont disponibles pour calculer la position du renard.

La simulation numérique permet d'obtenir le tableau suivant (**tableaux 1a et 1b**) des fréquences reçues à Bourges ainsi que d'autres résultats calculés (seuls les relevés aux minutes entières sont portés pour alléger le tableau).

Tableaux 1a et 1b.

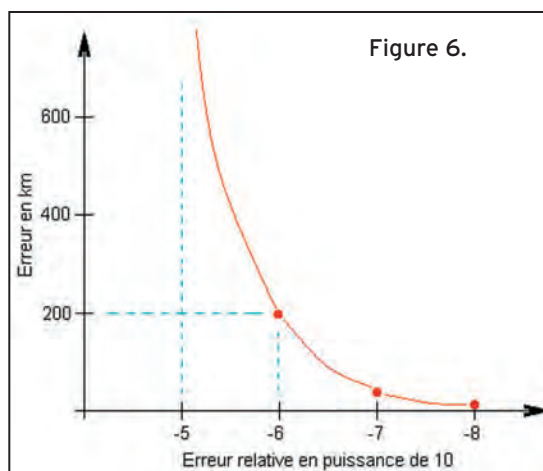
Position	Heure UTC	Trace du satellite		Vitesse tangentielle en km/h	Vitesse approche du renard en km/h	Vitesse approche station en km/h
		Latitude	Longitude			
t1	9h20	25,245°N	8,393°E	26 872	+18 142	+24 147
t2	9h21	28,760°N	7,342°E	26 879	+14 722	+23 872
t3	9h22	32,271°N	6,236°E	26 885	+9 414	+23 281
t4	9h23	35,778°N	5,060°E	26 892	+2 193	+22 065
t5	9h24	39,278°N	3,798°E	26 898	-5 597	+19 450
t6	9h25	42,771°N	2,429°E	26 904	-12 061	+13 550
t7	9h26	46,253°N	0,9254°E	26 910	-16 497	+2 000
t8	9h27	49,721°N	0,7481°W	26 916	-19 286	-10 832
t9	9h28	53,170°N	2,641°W	26 922	-20 997	-18 216
t10	9h29	56,594°N	4,821°W	26 927	-22 045	-21 515

Position	Distance satellite-station en km	Fréquence reçue par satellite en MHz	Fréquence reçue par station en MHz	Décalage de fréquence en kHz
t1	2 727	145,004 875	435,034 091	+34,091
t2	2 326	145,003 956	435,031 112	+31,112
t3	1 933	145,002 529	435,026 357	+26,357
t4	1 554	145,000 589	435,019 555	+19,555
t5	1 206	144,998 496	435,011 167	+11,167
t6	926	144,996 759	435,001 200	+01,200
t7	791	144,995 567	434,988 313	-11,687
t8	873	144,994 810	434,975 722	-24,278
t9	1 125	144,994 358	434,968 390	-31,610
t10	1 461	144,994 076	434,964 886	-35,114

Posons comme hypothèse une erreur relative globale, dans toute la chaîne de transmission et de mesure, de  $10^{-5}$  (précision très élevée). Et admettons que le renard émette sur 145,000 MHz avec une erreur nulle. Dans ce cas, la fréquence relevée à 9h22'00" par exemple, oscille entre 435,030707 MHz et 435,022006 MHz, soit une erreur de  $\pm 4,350$  kHz.

Le calcul de la position du renard se triangule obligatoirement à partir de la position de la station et des positions des traces du satellite au sol. L'erreur de positionnement absolu du renard dépend de ces distances. Puisque la distance Casablanca/Bourges est connue (1 689 km) ainsi que les coordonnées des 28 traces du satellite, le calcul inverse donne les erreurs absolues.

La **figure 6** montre l'aspect de l'erreur absolue en kilomètres. La courbe croît très rapidement en fonction de l'erreur relative.



Voici les chiffres :

Erreur absolue en kHz	Erreur relative	Erreur absolue en km
0,0043	$10^{-8}$	~2
0,043	$10^{-7}$	~20
0,43	$10^{-6}$	~200
4,3	$10^{-5}$	~2 614
8,6	$2 \cdot 10^{-5}$	~18 515

Il est simple de voir que la précision relative doit être égale à  $10^{-7}$ , ou meilleure, faute de quoi la position calculée du renard est inexploitable. Une telle précision ne peut pas être atteinte lorsque nous examinons attentivement les neuf points principaux, causes d'erreur, mentionnés ci-dessus.

## CONCLUSION

La chasse au renard en utilisant un satellite est théoriquement possible et la programmation de l'ensemble mathématique des calculs ne présente pas de difficulté majeure.

Toutefois la précision globale des mesures effectuées doit être très élevée (meilleure que  $10^{-7}$ ), pour obtenir un résultat satisfaisant. Cette précision ne pouvant pas être atteinte, il en découle que la chasse au renard à l'aide d'un satellite, par la méthode du décalage de

fréquence, est illusoire. Il faut ajouter qu'à ce niveau de précision des corrections dues à la théorie de la relativité générale sont à prendre en compte. Elles introduisent la déformation de l'espace-temps entourant la Terre entraînant une dilatation du temps et une modification des distances.

Si les radioamateurs souhaitent mettre en place une chasse au renard à l'aide de satellites, ils devront abandonner le décalage de fréquence et dériver vers des techniques proches des systèmes de positionnement comme le GPS. Des horloges de très haute précision seront alors à prévoir, ainsi que plusieurs satellites travaillant en concert pour la chasse au renard. Mais rien n'arrête les radioamateurs, alors l'un d'eux un jour, lors d'un concours, criera: "Eureka, le renard est à 10 mètres de la Poste de Casablanca !".

André CANTIN, F5NJV

# ITA International Technology Antenna

International  
Technology  
Antenna

www.rdxcenter-ita.com

Tél. : 01 34 86 49 62



Dipôle ITA DPL7

CONSTRUCTION 100% FRANÇAISE

ITA MTFT

**ITA MTFT, l'original !**  
Attention aux imitations...



**ITA MTFT VB II** ITA MTFT : Abaisseur d'impédance de rapport 1:9 bobiné sur véritable torse de ferrite HF pour construire des antennes "long fil", peu onéreuses et destinées à un usage ponctuel : week-end, vacances, etc. Puissance max. : **45 €\***  
300 W PEP. Utilisation avec boîte de couplage recommandée selon la longueur du fil (minimum 5,5 m).

ITA MTFT VB

**ITA MTFT-VB** : MTFT Vertical Broadband (verticale bande large) avec sortie PL. A utiliser avec un furet vertical genre 27 MHz. **45 €\***



**ITA MTFT-VB II** : Idem au MTFT-VB mais avec sortie sur cosse électrique. **45 €\***

**ITA MTFT-HP** : MTFT avec puissance max. : 1000 W PEP. **60 €\***

**KIT MTFT** : kit de fixation pour MTFT, baluns BLN-11/12/14/16 et 115 ainsi que pour les antennes filaires ITA. **12 €\***

**KIT MTFT-HP** : kit de fixation pour MTFT-HP et balun BLN1114. **13 €\***

NOUS CONNAISSONS VOS BESOINS CAR COMME VOUS, NOUS SOMMES RADIOAMATEURS ! F5MSU, F5RNF...



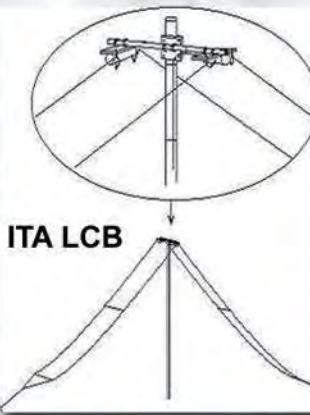
ITA OTURA

**ITA OTURA** : Furet vertical de 7,5 m en aluminium avec transformateur d'impédance 1:9, sans trappe ni radian. Gamme de fréquences : 1,8 à 60 MHz. Espace entre les fixations réglable (sauf ITA OTURA II). Simple et performante. Utilisation avec boîte de couplage recommandée.

**ITA OTURA** : Puissance max. : **199 €\*\***  
300 W PEP.

**ITA OTURA-II** : **199 €\***  
Version "portable", 1,4 m repliée.

**ITA OTURA-HP** : **245 €\*\***  
Puissance maximum : 1000 W PEP.



ITA LCB

La **ITA LCB** est une version améliorée de la TTFD grâce à son double système de fixation; suspendue ou fixée sur un mat (diam. 50 mm max.) ! Dans ce dernier cas, il est possible d'installer au-dessus de la **ITA LCB** une autre antenne (VHF/UHF par exemple). Le positionnement horizontal des "lignes de rayonnement" limite les effets du fading (QSB). Fonctionne sans réglage, longueur : 22 m et puissance max. : **800 W PEP. 299 €\***



ITA - International Technology Antenna est une marque déposée de RADIO DX CENTER.

Revendeurs nous consulter.

Antennes filaires...

- ITA DPL3,5 : bande des 80 m, longueur 2 x 20 m **105 €\***
- ITA DPL7 : bande des 40 m, longueur 2 x 10 m **90 €\***
- ITA DPL10 : bande des 30 m, longueur 2 x 7,5 m **90 €\***
- ITA DPL14 : bande des 20 m, longueur 2 x 5 m **75 €\***
- ITA DPL18 : bande des 17 m, longueur 2 x 4,5 m **75 €\***
- ITA DPL21 : bande des 15 m, longueur 2 x 3,7 m **75 €\***
- ITA DPL24 : bande des 12 m, longueur 2 x 3 m **75 €\***
- ITA DPL27 : bande des 11 m, longueur 2 x 2,7 m **75 €\***
- ITA DPL27DX : bande des 11 m, longueur 2 x 8 m **90 €\***
- ITA DPL28 : bande des 10 m, longueur 2 x 2,6 m **75 €\***
- ITA DPL28DX : bande des 10 m, longueur 2 x 7,9 m **90 €\***
- ITA DPL3,5/7 : bandes des 80 m & 40 m, longueurs 2 x 20 m + 2 x 10 m **135 €\***
- ITA F3B : bandes des 20/11/10 & 6 m, long. ±10 m **90 €\***
- ITA F4B : bandes des 40/20/11/10 & 6 m, longueur ±20 m **98 €\***
- ITA F5B : bandes des 80/40/20/17/12/10 & 6 m, longueur ±40 m **106 €\***  
(ITA F3/4/5B type window, descente coaxiale au tiers)

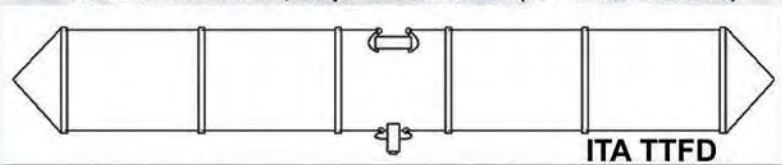


- ITA BLN11 : rapport 1:1 **45 €\***
- ITA BLN12 : rapport 1:2 **45 €\***
- ITA BLN14 : rapport 1:4 **45 €\***
- ITA BLN16 : rapport 1:6 **45 €\***
- ITA BLN115 : rapport 1:1,5 **45 €\***
- ITA BLN1114 : rapports 1:1 et 1:4 **65 €\***

Baluns

Le balun ITA BLN1114 (60 mm de diamètre) est destiné aux "expérimentateurs" d'antennes filaires.

**Construisez vous même vos antennes filaires !**  
Puissance : 1 kW PEP, corps en aluminium (50 mm de diamètre).



ITA TTFD

L'antenne **ITA TTFD** est un dipôle replié sur une résistance de charge non inductive. Elle fonctionne de 1,5 à 30 MHz en continu avec un ROS n'excédant pas 3:1 (1:1 avec boîte de couplage). La **ITA TTFD** est peu sensible aux parasites électriques et autres "bruits de fond". L'installation est possible à l'horizontale ou en "slopper". Fonctionne sans réglage, connecteur SO-239, longueur : 22 m et puissance max. : **800 W PEP. 260 €\***

BON DE COMMANDE à retourner à :

RADIO DX CENTER - 6, rue Noël Benoist - 78890 Garancières

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse : .....

Code postal : ..... Ville : .....

Téléphone : ..... Indicatif : .....

Modèle : ..... Quantité : ..... Total : ..... €

Modèle : ..... Quantité : ..... Total : ..... €

+ frais de port, soit un total de : .....

\* = port 12 € (Colissimo Suivi) \*\* = port 25 € (transporteur)

Création B. CLAEYS (F5MSU)

# Les nouvelles de l'espace

## NOUVELLE GÉNÉRATION DE SATELLITES INMARSAT



Figure 1: Modem pour le système BGAN INMARSAT.

INMARSAT, une société bien connue pour ses services de communication par satellite, est en passe d'offrir à ses clients un nouveau service baptisé BGAN. Regional BGAN est un système de communication qui permettra de surfer sur le WEB, d'envoyer des courriers électroniques ce, quelle que soit sa position dans le monde, indépendamment de l'existence de tout réseau téléphonique terrestre, la seule condition étant d'être en visibilité du satellite géostationnaire assurant le relais. Au niveau matériel, il suffira d'un modem et d'un micro-ordinateur.

Le modem satellite BGAN se présente sous la forme d'un parallélépipède de 30 cm x 24 cm x 4 cm pesant environ 1,6 kg, un peu comparable au niveau encombrement à un PC portable. Il marche sur une batterie au lithium qui lui assure une autonomie de 1 heure en émission de données et de 24 heures en écoute en attente de transfert. Il se relie à un micro-ordinateur portable ou fixe via un port USB et permet de se connecter au réseau internet mondial, la vitesse de transfert se situant au maximum à 144 kbits/seconde. On peut y adjoindre, si besoin est, une antenne extérieure dont le poids total n'excède pas 3 kg.

La transmission se fait via un satellite géostationnaire à 36 000 km. Il est destiné aux régions où il n'existe pas d'infrastructure téléphonique, ou quand cette dernière a été détruite suite à un événement à caractère catastrophique, comme par exemple tremblement de terre, inondation, conflit armé, etc.

Le public visé n'est pas le grand public. Le prix du modem et le coût des communications n'étant pas compétitifs par rapport aux offres des réseaux terrestres. À noter que le coût n'est pas fonction du temps de connexion mais du nombre de kilo-octets envoyés et reçus. Par contre, dans les régions ne disposant pas d'infrastructure, BGAN peut être une bonne solution. Les utilisateurs potentiels sont les organisations internationales ou les sociétés multinationales ayant besoin d'envoyer rapidement beaucoup de données informatiques directement prises sur le terrain. Les régions visées à court terme par les concepteurs de BGAN sont l'Europe, le Moyen-Orient, l'Inde et le continent africain.

INMARSAT Limited est un consortium fondé il y a un peu plus de 21 ans, initialement pour fournir des moyens de communication aux navires en mer. Au fur et à mesure de l'évolution des besoins et de la technologie, la compagnie a évolué pour fournir une solution globale, permettant au monde des affaires d'envoyer et de recevoir des données, quel que soit l'endroit dans le monde. Pour ce faire, INMARSAT opère 9 satellites géostationnaires dédiés à ces tâches. Si tout se passe comme prévu, le système BGAN pourrait justifier de la mise en orbite de 3 autres satellites...

Pour plus d'informations vous pouvez vous connecter au site <http://regionalbgan.inmarsat.com/>

## NOUVELLES D'OSCAR 51

OSCAR 51, alias Oscar Echo, depuis son lancement le 29 juin 2004, poursuit sa campagne de test. Il dispose de nombreux transpondeurs dans des gammes de fréquence facile-

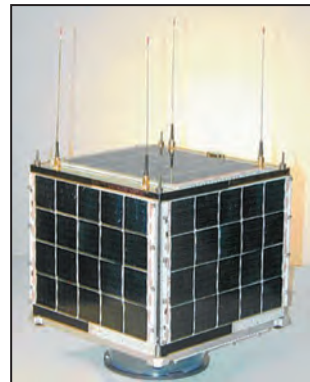


Figure 2: Le satellite OSCAR 51.

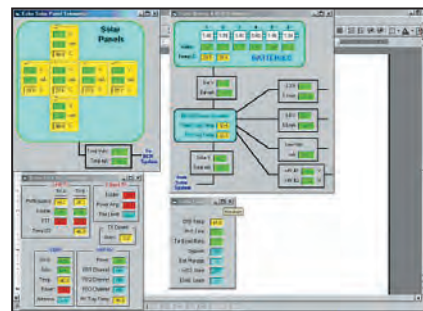


Figure 3: Logiciel de décodage télémétrie AO-51.

ment accessibles avec le matériel généralement possédé par le radioamateur moyen (descente en mode analogique sur 435,300 en FM, montée sur 145,920 et sur 1 268,700 également en modulation de fréquence; en mode digital, la descente se fait sur 435,150 en AX25 à 9600 bps et sur 2401,200MHz, la montée se faisant sur 145,800 à 9 600 bauds).

Pour accéder au satellite, il faut au préalable, s'il n'est pas déjà ouvert, envoyer un

signal subaudible à 67 hertz qui est un moyen simple pour que AO-51 ne retransmette pas des signaux indésirables entendus sur la voie montante, ce qui permet en outre d'économiser l'énergie électrique stockée dans la batterie du bord. L'analyse du trafic récent montre, qu'en moyenne, le satellite est actif en émission environ 50 % du temps, avec des pointes pouvant monter à 70 %. La puissance de sortie des émetteurs est ajustable pour maintenir un degré de charge suffisant des batteries (valeur typique 1 watt pouvant varier entre 0,4 et 2 watts). Un autre mode intéressant, et qui n'a été que peu testé pour le moment, est le mode PSK31 (montée en mode PSK31 USB sur 28,140 MHz avec descente sur 435,300 en modulation de fréquence).

Le satellite envoie en outre un flot de données télémétriques renseignant les stations de contrôle et les autres sur le bon fonctionnement des différents modules. Si vous désirez décoder ces données, vous pouvez télécharger un programme destiné à cet usage réalisé par un radioamateur

néo-zélandais, Terry Osborne ZL2BAC. On peut en obtenir une copie en se connectant sur le site de l'AMSAT USA (<http://www.amsat.org/> [amsat-new/echo/](http://www.amsat-new/echo/)) ou sur <http://web.infoave.net/~mkmk518/echo.htm>

## CONGRÈS AMSAT USA

Comme chaque année, bon nombre de radioamateurs d'outre-Atlantique se sont retrouvés à l'automne pour faire le point sur les activités

amateur par satellite. Le congrès, le 22e dans la série, s'est tenu cette année du 8 au 10 octobre 2004 à Arlington en Virginie. Il s'est poursuivi avec la rencontre du groupe ARISS (acronyme pour Amateur Radio on the International Space Station), s'intéressant plus particulièrement aux activités radioamateur depuis la station spatiale internationale et qui, elle, s'est tenue du 10 au 13 octobre. Pas moins de 30 exposés furent faits sur les différents satellites en activité et à venir. Pour plus d'information et pour savoir comment récupérer une copie des actes du congrès, vous pouvez vous connecter au site de l'AMSAT USA (<http://www.amsat.org/amsat-new/symposium/>)

**UN FUTUR SATELLITE AMATEUR ANGLAIS**

Le président de l'AMSAT UK, Martin Sweeting, G3YJO, l'a annoncé fin juillet 2004 aux participants du colloque annuel de l'AMSAT UK. Un

accord a, en effet, été conclu entre l'AMSAT UK et l'agence spatiale européenne (ESA) pour la fourniture par l'AMSAT d'un transpondeur qui sera un élément du programme SSETI de l'ESA. Ce programme, de l'agence spatiale européenne, est le premier impliquant plus d'une centaine d'étudiants de 3e cycle, de différentes universités européennes, travaillant en coopération sur le même projet, à savoir la mise en orbite et l'exploitation d'un satellite à but scientifique. Ce dernier, d'une masse au sol voisine de 80 kg, devrait être lancé courant 2005 sur une orbite héliosynchrone à 680 km d'altitude depuis le cosmodrome russe de Plestek. Pour assurer une partie de la transmission des données, il disposera d'un transpondeur émettant sur 2,4 GHz, à 38,4 kbits/seconde, couplé à un récepteur captant le 437 MHz. L'ensemble sera réalisé par des amateurs anglais et allemands. Une fois les tâches scientifiques accomplies, ce transpondeur

sera reversé en mode relais pour le trafic amateur. Les OM équipés pour trafiquer via OSCAR 40 n'auront pratiquement rien à modifier dans leur équipement pour commencer à être actif via ce nouveau satellite.


La puissance de sortie sur 2,4 GHz sera voisine de 3 watts, la conception étant proche de celle de l'émetteur réalisé pour AO-51. L'antenne d'émission sur 2,4 GHz consistera en 3 antennes "RUSTINE" dont la conception et la réalisation seront d'origine polonaise, en l'occurrence une équipe de l'université de Wroclaw. Le récepteur sur la bande 70 cm sera, quant à lui, l'œuvre de DF2FQ.

**SOUDER DANS LA STATION SPATIALE INTERNATIONALE**

Ce n'est pas aux lecteurs de cette revue que l'on apprendra l'importance de réaliser de bonnes soudures dans la réalisation ou la réparation de tout circuit électronique.

Récemment, des essais ont été réalisés par l'astronaute Mike Fincke, indicatif radio KE5AIT, à bord de la station spatiale internationale (ISS), en vue de préciser la qualité des soudures réalisables par des astronautes en état d'apesanteur. Il en ressort que le métier de soudeur dans l'espace n'est pas une sinécure. L'absence de pesantier modifie le comportement de la soudure liquide par rapport au fer à souder et aux composants à assembler et nécessitera un solide entraînement aux futurs soudeurs de l'espace ! Ces essais sont réalisés par la NASA pour préciser les problèmes que pourraient rencontrer les futurs astronautes dans le cadre de la conquête de la planète MARS. Durant le périple, il faudra qu'ils soient capables de réparer par eux-mêmes des cartes électroniques défectueuses ou remplacer des composants hors service.

Michel ALAS, F1OK



**MESURE**

**GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES**

205, rue de l'Industrie - Zone Industrielle  
B.P. 46 - 77542 SAVIGNY-LE-TEMPLE Cedex  
Tél. : 01.64.41.78.88 - Télécopie : 01.60.63.24.85  
<http://www.ges.fr> - e-mail : [info@ges.fr](mailto:info@ges.fr)


**ET AUSSI DANS LE RESEAU G.E.S.**

**MIT-3201**  
ANALYSEUR DE SPECTRE, MESUREUR DE CHAMPS, RECEPTEUR LARGE BANDE de 100 kHz à 2 GHz

- FM bande étroite, FM bande large, AM et BLU
- Précision de fréquence assurée par PLL
- Sensibilité environ 0-6 dB  $\mu$ V EMF
- Impédance 50 ohms
- Toutes les fonctions sélectionnables par menu
- HP intégré
- Interfaçable RS-232 pour connexion PC...


*Documentation sur demande*

**TUBES EIMAC**



**Charges de 5 W à 50 kW**  
Wattmètres spéciaux pour grandes puissances  
Wattmètre PEP

**WATTMETRE BIRD PROFESSIONNEL**




**Boîtier BIRD 43**  
450 kHz à 2300 MHz  
100 mW à 10 kW  
selon bouchons de mesure tables 1/2/3/6


*Autres modèles et bouchons sur demande*

**FREQUENCEMETRES OPTOELECTRONICS de 10 Hz à 3 GHz**  
*Documentation sur demande*

<b>PORTABLES</b>	
CD-100	10 MHz à 1 GHz
CUB	1 MHz à 2,8 GHz
MicroCounter	10 MHz à 1,2 GHz
MINI SCOUT	10 MHz à 1,4 GHz
M1	10 MHz à 2,8 GHz
SCOUT (40)	10 MHz à 2 GHz
3000Aplus	20 Hz à 3 GHz
3300	1 MHz à 2,8 GHz



**DS-1000**  
DIGITAL RF FREQUENCY COUNTER



**CUB**  
DIGITAL RF FREQUENCY COUNTER

**DE TABLE**  
8040 10 Hz à 3 GHz

**DS-1000 - Fréquence-mètre digital et analogique 10 MHz à 2,6 GHz.** Permet la capture des fréquences selon les protocoles APCO 25, Tetrapol, TDMA, GSM, On/Off Keying et fréquences pulsées (500  $\mu$ s mini). Fonction mesureur de champ (-45 à -5 dBm). Sortie C15 permettant d'accorder automatiquement un récepteur compatible sur la fréquence capturée (uniquement analogique). 1000 mémoires pouvant être chargées dans un PC via la sortie RS-232.

MEGAHERTZ magazine

53

260 - Novembre 2004

•M260 52 Nouvelles espace.ID4

53

15/10/04, 17:25

# TM5BDM : 90e anniversaire de la Bataille de la Marne

Pour le week-end des 4 et 5 septembre 2004, nous avons décidé d'activer une station spéciale, TM5BDM, pour commémorer le 90e anniversaire de la Bataille de la Marne. Après nous être installés dans le chalet du club de tennis de Villeroy, prêté pour l'occasion par la commune, nous arrivions vers 7h30 pour mettre en place notre matériel et ériger notre G5RV sur le terrain de tennis municipal. Une fois l'ensemble opérationnel, et après de nombreux repérages du site, le trafic peut enfin commencer sur 40 m...



1 - TM5BDM : F4ASD, SWL Sébastien, F4ASA.

barre du TS-140 sous la vague d'appels qui déferlent dans le haut-parleur. Un vrai plaisir pour lui, comme pour moi qui

au Croisic que nous recevons très bien également !

Un plaisir total de retrouver du si beau monde au rendez-vous sur l'air ! Un seul point noir ce week-end, un contest venant s'intercaler sur les QSO entre le samedi soir et dimanche matin, ce fut très sportif par moments.

Durant ce week-end radio, plusieurs visiteurs passèrent quelques minutes voir la station TM5BDM et ses opérateurs en action, sous l'œil ébahi des jeunes et moins jeunes. On citera particulièrement

M. le Maire, venu à deux reprises, sans oublier le président du "Musée 1914-1918" de Villeroy, M. Philippe Braquet, qui avait effectué pour nous les premières démarches auprès de la mairie afin de nous obtenir un emplacement idéal pour installer notre station radio durant ce week-end, notre but étant de commémorer le 90e anniversaire de la Bataille de la Marne sur les bandes radio-amateurs dans de bonnes conditions de confort...

De nombreuses autres manifestations (défilés costumés, présence du ministre des anciens combattants, remise de gerbes etc.) eurent lieu ce jour, d'où notre présence sur le site pour l'événement.

Un grand merci à la commune de Villeroy, à M. Braquet, sans oublier le SWL Sébastien pour son aide précieuse. À bientôt pour d'autres activités TM5 sur l'air...

*F4ASA Gérald et  
F5ASD Jérôme  
Pour TM5BDM*



2 - Gérald, F4ASA aux commandes.

Les QSO avec les stations françaises s'accumulent à une vitesse impressionnante sur 7 MHz, avec de forts signaux des OM de France (59+20 dB en général). La G5RV semble bien fonctionner, il en sera de même avec les stations allemandes... qui furent nombreuses à nous appeler dans un incroyable pile-up !

L'ami Gérald F4ASA, "nouvellement autorisé en déca", se débrouille très bien à la

enregistre les QSO sur le log informatique !

Nous avons même l'honneur de contacter durant ce week-end trois OM français (F6GRR, F6IGA, F6HLG) dont des membres de la famille participèrent à cette terrible Bataille de la Marne... Deuxième grande surprise de la journée, l'appel d'un bon copain résidant dans le 77 et, ce jour-là en portable, qui nous surveillait sur la bande, l'ami Robert F6AGO/P

## QUELQUES INFORMATIONS DÉTAILLÉES

QTH Villeroy (77), près de Meaux  
Opérateurs F4ASA Gérald, F5ASD Jérôme et SWL Sébastien.  
QSL au manager F5ASD, directe (contribution normale) ou via bureau du REF.  
Total 1109 QSO durant le week-end, 68 pays contactés à travers le monde. La répartition est la suivante :

80 m	.....144 QSO
40 m	.....655 QSO
20 m	.....275 QSO
15 m	.....35 QSO
1 m	.....0 QSO, bande fermée...

Conditions de trafic : Kenwood TS-140, Yaesu FT-100, boîte d'accord MFJ 969 + antenne G5RV full size.  
PC portable 486 pour le log informatique.

# L'ALBUM QSL

SUR CETTE PAGE, VOS QSL LES PLUS RARES, LES PLUS BELLES... OU LES PLUS ORIGINALES.



# 26<sup>e</sup> Convention du Clipperton DX Club

La 26<sup>e</sup> Convention du Clipperton DX Club s'est déroulée le 18 septembre dernier dans la charmante petite bourgade de Malataverne, située près de Montélimar.

**N**ous nous sommes retrouvés le samedi matin dans la salle des fêtes, pour l'Assemblée Générale, ouverte à 9h30 par le Président Yannick F6FYD. Le rapport moral a démontré, s'il en était besoin, la dynamique extraordinaire de notre Club. Il a été adopté à l'unanimité. Le rapport financier de notre Trésorier Gérard F2JD, a reçu l'approbation unanime et totale de la noble assemblée. Il est à signaler que les frais de fonctionnement sont extrêmement faibles, les membres du bureau prenant à leur charge l'intégralité des dépenses qu'ils engagent



3 - Remise de la QSL spéciale T04E à Rafik F5CQ, webmaster du CDXC.

pour le Club, ce qui permet de consacrer pratiquement l'intégralité des cotisations des quelque 400 membres aux subventions données aux différentes expéditions.

À l'unanimité, le montant de la cotisation pour 2005 reste inchangé, soit 16 euros. Sont nommés membres à vie, pour leur activité envers notre club: F5ATV, F5FLN, F5LAB, F5OLS, IK1PML, Sarcelles Diffusion.



1 - La traditionnelle photo de groupe des participants.

Rafik, F5CQ, nous fait le bilan de l'activité de TM8CDX depuis 2001. Cet exposé est suivi de l'évocation du problème des "QSL ONLY DIRECT". Le Clipperton DX Club souhaite que cette escalade s'arrête et que les grandes associations et grands clubs réagissent devant cette montée en puissance. Il est bien évident que les OM dont les pays ne possèdent pas de bureau ne sont pas concernés par cette demande.

Puis, un appel à candidatures est lancé pour le renouvellement du tiers sortant: Franck F4AJQ, Florent F5CWU, Joël F5IPW, Yannick F6FYD sont réélus. Quant à Patrice F6JOB et Catherine F8CIQ, qui ne souhaitent pas se représenter, le Président les remercie pour l'excellent travail accompli au sein du bureau.

Alain F5LMJ fait un exposé sur l'expédition au Bhoutan qui se déroulera du 24 octobre au 12 novembre. L'équipe est constituée de Gérard F2VX, Alain F5LMJ, Jean-Louis F9DK et Vincent



2 - F6AOI, F6BFH et F9IE remettent le Pavillon français à F2VX et F6FYD.

GOLMX. Suite à l'expédition de l'année 2000, où l'équipe du Clipperton DX Club avait procédé à l'installation du radio-club de Thimphu, le Ministre des Télécommunications et la Bhutan Telecom Authority ont sollicité le Clipperton DX Club pour l'installation d'un radio-club et la formation d'opérateurs dans la ville de Jakar, située dans la province du Bumthang. Ce futur radio-club ne possède rien et l'équipe doit apporter tout le matériel, du fer à souder au transceiver en passant par le matériel électrique, les antennes, etc. Dans le domaine des expéditions, notre Grand Argentier

Gérard F2JD participe à l'expédition de Peter 1er dont l'activité est prévue du 14 janvier au 10 février 2005. Cette expédition est d'un coût financier énorme, supporté en majorité par les opérateurs.

Didier F5OGL, Rafik F5CQ et Jacky F5CW annoncent qu'une nouvelle expédition dans les îles Éparses est en préparation.

La séance est levée à midi.

L'après-midi est consacrée à la projection des films sur les expéditions:

**Gambie:** C50I (expédition sur



# REPORTAGE

radioamateurs

l'île de Bijol IOTA AF-060 par C56BT (Josef EA3BT) et son YL C56WL (Nuria EA3WL).

**Togo:** 5V7C par l'équipe du radio-club de Provins F6KOP.

**Sri-Lanka:** 4S7PAG par Joël F5PAC.

**Europa:** TO4E organisé par Rafik F5CQ et Didier F5OGL et constituée par Dany F5CW, Freddy F5IRO, Eric F5JJK, Jean-Louis F5NHJ et Pascal F5PTM.

**Mexique et îles mexicaines:** par Yves F5TY, André F6AOI, Alain F6BFH, Bernard F9IE et leurs XYL.

Le Doctorat DX, préparé par Jean-Michel F6AJA, est remporté par Gérard F2VX. Le pile-up CW est remporté par Didier F5OGL et Jacky F5OIU ex aequo, Jacky F5CW ayant souhaité être hors-concours en tant que vainqueur de l'année dernière (geste chevaleresque à souligner). Le pile-up SSB est remporté par Joël F5PAC.



5 - Des discussions calmes...



6 - ...ou une joyeuse ambiance !



4 - De g. à d. F5USK, F6HIZ, F6AJA.

Cette journée se termine par le dîner de gala qui réunit une centaine de convives et

parmi eux, Jean F5GZJ Président du REF-Union, et de nos amis étrangers C31US

Président de l'URA (Union des Radioamateurs Andorrans), C31MO et son XYL, DL8FR et son YL DL8CL, HB9RG et son XYL, SV1BRL et son YL SV8AQY, EA2KL et son XYL, EA3BT et son YL EA3WL.

André F6AOI, Alain F6BFH et Bernard F9IE, membres fondateurs du Clipperton DX Club, remettent le Pavillon français qui flottait sur Clipperton en 1978 à Gérard F2VX et Yannick F6FYD. Ce Pavillon est aussitôt remis à Jean F5GZJ afin qu'il soit placé au musée du REF-Union. Le mérite du Clipperton DX

Club est remis à C31MO, C31US, EA2KL, F5CWU, F5GZJ, F6FMX. La tombola, dotée de nombreux lots remporte un vif succès.

Le lendemain matin a lieu la réunion de bureau où l'on procède à l'élection des membres:

**Président:** Yannick F6FYD.  
**Vice-présidents:** Joël F5IPW, Alain F5LMJ, Alain F6BFH.  
**Trésorier:** Gérard F2JD.

**Trésorier adjoint:** Jean-Louis F9DK.

**Secrétaire:** Mauricette F8BPN.

**Secrétaire adjoint:** Alain F5LMJ.

**Relations avec l'IARU et le REF-UNION:** Gérard F2VX.

**Relations avec la RSGB et le CDXC/UK:** Vincent GOLMX.

**Diplômes du REF-Union:** Jean-Claude F5IL.

**Diplômes DIFI/DXPA:** Jean-Pierre F5XL.

**Rubrique Trafic Radio-REF:** Didier F5OGL.

**Bulletin du CDXC:** Alain F5LMJ et Franck F4AJQ.

**La gazette du CDXC (bulletin internet):** Florent F5CWU.

**Subventions:** Florent F5CWU.

**Webmaster:** Rafik F5CQ.

La séance est levée à midi.

La prochaine convention aura lieu en région parisienne, le 10 septembre 2005 à Provins, et la ville de Bordeaux est candidate pour celle de 2006.

*Alain DUCHAUCHOY,  
F6BFH*

*Photos de Gérard JACOT,  
F2JD*

**FACILITÉS DE PAIEMENT** (consultez-nous) **Les belles occasions de GES Nord** **FACILITÉS DE PAIEMENT** (consultez-nous)

**TOUTES LES BELLES OCCASIONS DE TOUTES LES MARQUES (ET DE NOMBREUX AUTRES MATÉRIELS) SONT CHEZ GES NORD !**

**CONTACTEZ-NOUS ! JOSIANE, F5MVT ET PAUL, F2YT SONT TOUJOURS À VOTRE ÉCOUTE !**

**GES NORD**  
Tous nos appareils sont en parfait état  
Email : Gesnord@wanadoo.fr  
Josiane F5MVT et Paul F2YT toujours à votre écoute !

**Nous expédions partout en FRANCE et à L'ÉTRANGER... CONTACTEZ-NOUS !**

9, rue de l'Alouette - 62690 ESTRÉE-CAUCHY • C.C.P. Lille 7644.75W • Tél : 03 21 48 09 30 - Fax : 03 21 22 05 82

# Carnet de trafic

Vos infos, avant le 1er de chaque mois (pour parution le mois suivant) à: MEGHERTZ magazine • 9, rue du Parc • 35890 LAILLÉ  
Téléphone du lundi au vendredi de 9h00 à 12h00 au 02 99 42 37 42  
Fax: 02 99 42 52 62 • E-mail: [redaction@megahertz-magazine.com](mailto:redaction@megahertz-magazine.com)

Auteur de la rubrique: Maurice CHARPENTIER, F5NQL • email: [f5nql@aol.com](mailto:f5nql@aol.com)

## IN MEMORIAM

C'est avec une profonde tristesse que j'ai entrepris la rédaction de cet article mensuel. L'un de nos très fidèles informateurs, mon ami Patrick, F6OIE, s'est éteint le 22 septembre après avoir lutté pendant plus de huit ans contre la maladie. Il avait 57 ans.

Grand télégraphiste, avide de chasse au DX, il avait découvert le trafic QRP vers 1995 et avait reçu à ce titre l'un des premiers diplômes DXCC QRP délivrés par l'ARRL, à des opérateurs français. Il avait été souvent classé premier Français dans les concours internationaux en catégorie QRP, contribuant simultanément au classement de l'Union Française des Télégraphistes dont il avait été le trésorier assidu pendant plusieurs années. Épuisé, il avait dû ranger son manip en juin dernier. Il nous avait, malgré tout, encore envoyé ses dernières informations en août.

## ÉVÉNEMENTS, INDICATIFS SPÉCIAUX, SALONS, ASSEMBLÉES GÉNÉRALES, INFORMATIONS DIVERSES

### TURQUIE

Jusqu'au 2 novembre inclus, TA3J est TC2K4J, sur toutes les bandes et modes en souvenir des radioamateurs turcs décédés. Le RST envoyé, mentionne chaque jour un indicatif différent d'OM décédé, comme suit: 59-TAOA, (pour le 24 septembre). QSL via TA3YJ.

## EXPÉDITIONS

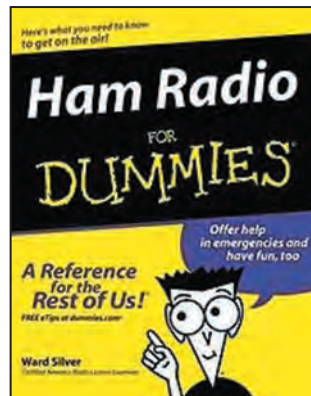
Les amateurs américains ont annoncé une "très" grosse expédition internationale prochaine sur Kerguelen.

Nous en reparlerons, de même que de la future expédition à Peter 1er.

## LE RADIOAMATEURISME POUR LES NULS

Vous connaissez tous sans doute cette série d'ouvrages, basée initialement sur l'informatique et qui a permis à beaucoup d'entre nous de répondre à des questions souvent plus que basiques. Souvenez-vous du "PC pour les nuls", "Internet pour les nuls" etc.

L'ARRL, sous la plume de Ward, NOAX, vient de publier "Ham Radio for Dummies" soit en toutes lettres "Le radioamateurisme pour les nuls".



Cet ouvrage est disponible à la bibliothèque de l'ARRL.

Nous espérons qu'une ou plusieurs des Sociétés IARU francophones, prendront en charge sa traduction et sa publication.



## PIERRE 1ER : ENTRAÎNEMENT À ATLANTA

Gérard, F2JD, nous a fait parvenir cette photo prise à Atlanta, lors d'une rencontre entre les membres qui composeront l'équipe partant sur Pierre 1er en début d'année 2005. Ils se sont notamment entraînés à monter les tentes et assembler une partie du matériel radio. Nous en saurons davantage prochainement...

Sur la photo de la tente Radio N° 1, on aperçoit de gauche

à droite: K3NA, F2JD, K4SV, KOIR, LA7VM et NK7C  
Il y aura dans cette tente (6 tentes au total) 4 stations, chacune composée de:  
- IC-756PRO2  
- ALPHA-POWER 99CS  
- Réseau sur fibre optique de PC HP 2,4 GHz  
- Télécommande des antennes (Stepp IR)  
- Enregistrement des QSO

Il est prévu 9 stations identiques + 50 MHz.

## HZ1AB - QRT

Le Dhahran Amateur Radio Club (<http://www.qsl.net/hz1ab/>) a cessé ses émissions après 58 années de présence sur les bandes et principalement dans les grands concours internationaux. Les nouveaux responsables saoudiens ont d'ailleurs réattribué fin juin, cet indicatif selon leur nouvelle législation. Tous les QSO antérieurs à la fermeture du radio-club peuvent toujours être confirmés via Leo, K8PYD.

CHEZ VOTRE MARCHAND DE JOURNAUX

**ELECTRONIQUE**

ET LOISIRS magazine

LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS

### Concours HF

Si vous avez participé aux concours envoyez votre compte rendu pour le :

PSK Rumble.....	2 novembre
UBA 2 m.....	5 novembre
Oceania DX.....	7 novembre
RSGB 21/28 SSB.....	17 novembre
Worked all Germany.....	20 novembre
JARTS RTTY.....	30 novembre
Makroten RTTY.....	30 novembre
CQWW SSB.....	30 novembre

Attention : ces dates sont les limites de réception chez les correcteurs.  
Pensez au délai si vos envoyez vos comptes rendus par poste.

### CALENDRIER

#### CONCOURS HF

Dates - Heures UTC :	Concours	Modes
01 0000 - 07 2400	HA-QRP ..... <a href="http://www.mrasz.hu/hirdetm/qrpe.html">http://www.mrasz.hu/hirdetm/qrpe.html</a>	CW/80 m
06 0600 - 1000 et 1400 - 1800	IPARC Contest - X..... <a href="http://www.ipa-rc.de/cont-e.htm">http://www.ipa-rc.de/cont-e.htm</a>	CW
06 1200 - 07 1200	Ukrainian DX Contest - X..... <a href="http://www.qsl.net/ucc/">http://www.qsl.net/ucc/</a>	CW, SSB, Digitaux
07 0600 - 1000 et 07 1400 - 1800	IPARC Contest - X..... <a href="http://www.ipa-rc.de/cont-e.htm">http://www.ipa-rc.de/cont-e.htm</a>	SSB
07 0900 - 1100 et 07 1500 - 1700	EUCW High Speed Club - X..... <a href="http://www.qsl.net/dl0hsc/en/contests.html">http://www.qsl.net/dl0hsc/en/contests.html</a>	CW
07 1100 - 1700	DARC 10-Meter Digital "Corona" - X..... <a href="http://www.darc.de/referate/dx/fgdcz.htm">http://www.darc.de/referate/dx/fgdcz.htm</a>	Digitaux
11 0500 - 1500	EUCW C F T - X.....	CW
13 0000 - 14 2359	WAE DX Contest - X..... <a href="http://www.darc.de/referate/dx/xedcwr.htm">http://www.darc.de/referate/dx/xedcwr.htm</a>	RTTY
13 0700 - 14 1300	JIDX ..... <a href="http://je1cka.jzap.com/jidx/jidxrule-e.html">http://je1cka.jzap.com/jidx/jidxrule-e.html</a>	SSB
13 1200 - 14 1200	OK-OM DX - X..... <a href="http://www.radioamater.cz/okomdxc/rules04en.htm">http://www.radioamater.cz/okomdxc/rules04en.htm</a>	CW
14 0900 - 1500	Anatolian ATA ..... <a href="http://www.qsl.net/ta9j/psk/">http://www.qsl.net/ta9j/psk/</a>	PSK31, 20, 15 et 10 m
14 2100 - 15 0100	RSGB 160m..... <a href="http://www.contesting.co.uk/hfcc/rules/r18mhz.shtml">http://www.contesting.co.uk/hfcc/rules/r18mhz.shtml</a>	CW
20 1200 - 21 1200	LZ DX - X..... <a href="http://www.qsl.net/lz1fw/contest/">http://www.qsl.net/lz1fw/contest/</a>	CW/SSB
20 1500 - 1700	EUCW Fraternizing Party (1) X..... <a href="http://www.agcw.de/eucw/eucwp.html">http://www.agcw.de/eucw/eucwp.html</a>	40 et 20 m CW
20 1800 - 21 0700	All Austrian DX 160m - X..... <a href="http://www.sk3bg.se/contest/oe160.htm">http://www.sk3bg.se/contest/oe160.htm</a>	CW
20 1800 - 2000	EUCW Fraternizing Party (2) X..... <a href="http://www.agcw.de/eucw/eucwp.html">http://www.agcw.de/eucw/eucwp.html</a>	80 et 40 m CW
20 2100 - 21 0100	RSGB 160m..... <a href="http://www.contesting.co.uk/hfcc/rules/r18mhz.shtml">http://www.contesting.co.uk/hfcc/rules/r18mhz.shtml</a>	CW

21 0700 - 0900	EUCW Fraternizing Party (3) X..... <a href="http://www.agcw.de/eucw/eucwp.html">http://www.agcw.de/eucw/eucwp.html</a>	80 et 40 m CW
21 1000 - 1200	EUCW Fraternizing Party (4) X..... <a href="http://www.agcw.de/eucw/eucwp.html">http://www.agcw.de/eucw/eucwp.html</a>	40 et 20 m CW
27 0000 - 28 2400	CQ WW DX..... <a href="http://cqww.com/">http://cqww.com/</a>	CW
27 0000 - 28 2359	CQ WW SWL Challenge - X..... <a href="http://www.sk3bg.se/contest/cqwwswl.htm">http://www.sk3bg.se/contest/cqwwswl.htm</a>	CW

#### CONCOURS VHF

Dates - Heures UTC :	Concours	Bandes/Modes/Observations
02 1800-2200	Italie V..... <a href="http://www.qsl.net/iw0bet/">http://www.qsl.net/iw0bet/</a>	144
06 1400 - 07 1400	IARU, Mémorial Marconi VHF..... <a href="http://www.ari-bo.it/pdf/marconi.pdf">http://www.ari-bo.it/pdf/marconi.pdf</a>	144 CW
06 0800-1400	RSGB VHF..... <a href="http://www.blacksheep.org/vhfcc/rules/00rules/index.htm">http://www.blacksheep.org/vhfcc/rules/00rules/index.htm</a>	144 CW
09 1800-2200	Italie U..... <a href="http://www.qsl.net/iw0bet/">http://www.qsl.net/iw0bet/</a>	432
16 1800-2200	Italie Hyper..... <a href="http://www.qsl.net/iw0bet/">http://www.qsl.net/iw0bet/</a>	1,3 GHz et au-dessus
21 - 0500-1100	Courte durée VHF français..... <a href="http://www.ref-union.org/concours/">http://www.ref-union.org/concours/</a>	144
26 - 1900-2130	Cumulatif U - RSGB..... <a href="http://www.blacksheep.org/vhfcc/rules/00rules/index.htm">http://www.blacksheep.org/vhfcc/rules/00rules/index.htm</a>	432

### RÈGLEMENT DE CONCOURS

#### CONCOURS CFT

Organisé par le Club Francophone Télégraphiste (Société belge affiliée à l'EUCW).

#### 1. But

Activer les bandes CW (A1A) et nouer ou renouer les contacts avec tous les membres des clubs EUCW. Créer de nouveaux liens avec les non-membres. Concours "Open"

#### 2. Fréquences

3,520 - 3,560 MHz, 7,015 - 7,035 MHz, 14,030 - 14,060 MHz, 21,030 - 21,060 MHz, 28,030 - 28,060 MHz.

#### 3. Mode

CW (A1A)

#### 4. Echanges, reports d'écoute

- Membre d'un club EUCW : RST / prénom/Club EUCW / numéro de membre / puissance.  
- Non-Membre d'un club



Jean-Paul, F1EKX, avec son FT-897, en portable depuis l'île de Ré.

EUCW : RST / prénom / NM (Non-Membre)/puissance.  
- Écouteur : RST / informations concernant les deux stations en QSO; la première station de chaque QSO écouté ne devra apparaître qu'une fois par bande.

#### 5. Catégories

1 - 100 watts output maximum (avec ou sans amplificateur linéaire)

- 2 - QRP 5 watts output (avec ou sans amplificateur linéaire)
- 3 - Ecouteurs

### 6. Points

- Catégories 1 et 2
- 50 points par QSO avec **ON5CFT**
- 30 points par QSO avec station EUCW - QRP
- 20 points pour QSO avec stations membres du CFT
- 10 points pour QSO avec stations membre EUCW
- 5 points pour QSO avec stations non-membre d'un club EUCW (NM)

### - Catégorie 3

- 20 points écoute d'un membre de club EUCW (100 watts)
- 50 points par écoute d'un membre de club EUCW (QRP)
- 0 point par écoute d'une station non-membre EUCW

### 7. Multiplicateurs

ON5CFT + chaque club EUCW, par bande.

Liste des clubs EUCW : AGCW, BQC, BTC, CFT, CTC, CTCG, EACW, EAQRPC, EHSC, FISTS, FOC, GQRP, GTC, HACWG, HCC, HSC, HTC, INORC, IQRP, ITC, MCWG, OECWG, OHTC, OKQRP, RTC, SCAG, SHSC, SPCWC, UCWC, UFT, UQRQC, VHSC, YLCW-G, 3ACWG, 9ACWG.

Clubs non-européens associés : QRPARCI (USA), CWAS (Brésil), GACW (Argentine).

### 8. Comptes rendus

Les comptes rendus comportent une feuille récapitulative et le carnet de trafic.

### a) Renseignements de la feuille récapitulative:

- Nom de l'activité et date complète.
- Catégorie.
- Description de la station et puissance utilisée pendant le concours.
- Nom, prénom, adresse complète.
- Indicatif, nom du club EUCW et numéro de membre.
- Nombre de QSO et total général.
- Déclaration sur l'honneur d'avoir respecté les règles du concours ainsi que les

sous-bandes CW telles que préconisées par l'IARU.

- Date et signature.

### b) Carnet de trafic:

Les comptes rendus sont standards et les renseignements complets de chaque QSO. Date, heure UTC, bande, indicatifs contactés, échange complet émission et réception, points, multiplicateur (nouveaux). Ils sont rédigés sur format A4, 40 QSO par page.

Ils peuvent également être soumis par e-mail ou disquette 3"1/2. Dans ce cas, ils sont également rédigés par séquences de 40 QSO.

### 9. Date limite de dépôt des comptes rendus

30 jours après le concours, soit avant le 10 décembre 2004.

### 10. Adresses de correction

- Comptes rendus papier et disquettes:  
Club Francophone  
Télégraphiste, CFT  
Rue neuve 124,  
BE-6061  
Montignies sur Sambre  
BELGIQUE.

- Comptes rendus par e-mail:  
**on4ldl@skynet.be**  
ou **on4mic@skynet.be**  
(un accusé réception sera retourné par la même voie).

### 11. Récompenses

- Pour chaque catégorie:  
Le 1er un trophée  
Le 2e un Diplôme CFT Days  
Le 3e un Diplôme CFT Classic

### 12. Informations complémentaires

- Tous les types de manipulateurs sont autorisés (pioches, manipulateurs semi-automatiques, automatiques, double contacts, électroniques, etc.). Seule la manipulation générée par un ordinateur est interdite.
- Les stations utilisant plus de 100 watts output, ne sont pas admises à participer à ce concours; leurs comptes rendus éventuels seront utilisés pour contrôle.



## RÉSULTATS DE CONCOURS

### ARRL DX

Dans l'ordre, Indicatif, Points, QSO, Multiplicateurs, Catégorie (A = QRP, B = Petite puissance, C + QRO), bande, observations:  
CW 2004

<b>QUÉBEC</b>					
VE2AWR	593 952	736	269	B	
VE2OWL	118 560	247	160	B	
VE2FFE	25 641	111	77	B	
VE2DSK	7 056	49	48	B	
VE2AYU	1 368 510	1 430	319	C	
<b>MAROC</b>					
CN8YR	102 795	385	89	B	
<b>FRANCE</b>					
F6FTB	45 333	219	69	A	
F5IQJ	9 594	82	39	A	
F8DBN	6 048	56	36	A	
F5LBG	2 925	39	25	A	
F5JJK	516 240	956	180	B	
F5UKL	465 024	896	173	B	
F6AUS	376 443	831	151	B	
F5NQL	313 950	650	161	B	
F5NXX	308 976	628	164	B	
F8DBF	197 160	424	155	B	
F5INJ	187 902	438	143	B	
F5BBD	175 032	408	143	B	
F5TNI	153 000	408	125	B	
F5CBQ	136 152	366	124	B	
F5UMP	92 448	321	96	B	
F5LMJ	81 885	265	103	B	
F8AAN	65 772	252	87	B	
F8BTR	59 532	242	82	B	
F5TJW	47 502	182	87	B	
F5RPB	37 881	183	69	b	
F8ASY	34 572	172	67	B	
F5DM	33 756	194	58	B	
F6GOX	25 047	121	69	B	
F8EEQ	9 000	60	50	B	
TM6X (F5VHY)	2 862 288	3 336	286	C	
F5NBX	1 006 326	1 511	222	C	
F50IH	266 490	630	141	C	
F5CQ	234 612	532	147	C	
F8BPN	20 241	173	39	B	160
F6FGZ	11 445	109	35	C	160
F6GCP	39 825	295	45	C	80
F6EP0	26 529	239	37	B	80
TM4Q (F6FYA)	184 800	1 100	56	C	40 (8 <sup>e</sup> Monde)
TM1W (F6FVY)	230 028	1 322	58	C	20
F5IN	194 184	1 116	58	C	15 (5 <sup>e</sup> Monde)
<b>SUISSE</b>					
HB9BMY	183 924	468	131	A	
HB9DAX	35 280	168	70	A	
HB9DCL	21 888	114	64	A	
HB9AYZ	4 212	54	26	A	
HB9CZF	319 464	696	153	B	
HB9ARF	251 034	602	139	B	
HB9CIP	228 420	540	141	C	
HB9CVE	100 734	326	103	C	
HB9FAP	103 200	688	50	C	80 (5 <sup>e</sup> Monde)
<b>LUXEMBOURG</b>					
LX1NO	47 250	225	70	C	
<b>BELGIUM</b>					
ON7CC	41 391	189	73	A	
ON4XC	202 662	486	139	B	

OR4G (ON4KJ)	28 161	149	63	B	
ON4KVA	11 613	79	49	B	
ON4CHK	10 956	83	44	B	
ON4AEK	238 998	653	122	C	
ON4BR	18 480	176	35	C	160
ON6TJ	9 570	110	29	B	40
ON4ZD	29 304	222	44	B	20
ON4BBD	61 272	444	46	B	15
ON6CW	38 760	323	40	B	15
ON4AEB	25 410	242	35	B	10
ON5YR	10 323	111	31	B	10
<b>GUADELOUPE</b>					
FG5BG (F6IRF)	221 604	1 252	59	C	80 (5e Monde)
<b>MARTINIQUE</b>					
FM5BH	5 222 088	5 307	328	C	(5e Monde)
<b>GUYANE FRANÇAISE</b>					
FY5KE (F5MZN)	2 603 598	2 962	293	A	(1er Monde)
<b>Mono-opérateur assisté</b>					
ON9CC	175 404	622	94	C	
ON4CAS	42 336	196	72	B	

### PHONE 2004

<b>QUÉBEC</b>					
VE2AWR	125 952	328	128	B	
VE2DC	69 504	181	128	B	
VE2QIP	14 193	83	57	B	
VE2DSK	4 224	44	32	B	
VE2AYU	847 242	1 167	242	C	
VE2OWL	80 892	214	126	C	
VE2OTT	61 200	255	80	B	20
<b>NIGER</b>					
SU7JB	1 218 888	2 052	198	C	
<b>MAROC</b>					
CN2R (W7EJ)	5 960 034	5 809	342	C	(4° Monde 1 <sup>er</sup> AF)
<b>FRANCE</b>					
F5BEG	156 375	417	125	A	(5° Monde 1 <sup>er</sup> EU)
F2RO	40 725	181	75	B	
F5QF	30 378	166	61	B	
F5TVL	25 500	125	68	B	
F8DBF	21 018	113	62	B	
F8DNX	16 284	92	59	B	
F6CZV	15 300	100	51	B	
F8BTR	13 365	99	45	B	
F8AAN	12 513	97	43	B	
F5AXG	7 242	71	34	B	
F8DRA	3 354	43	26	B	
F6FRA	2 730	35	26	B	
F6API	2 442	37	22	B	
F6DZU	456 663	841	181	C	
F5BBD	106 275	325	109	C	
F5CQ	36 636	172	71	C	
F6CTT	257 220	1 429	60	C	40 1 <sup>er</sup> Monde 1 <sup>er</sup> EU
F5NBX	185 640	1 105	56	C	15
F5IN	174 522	986	59	C	15
F5NOD	38 478	242	53	B	15
F6DRP	29 412	228	43	B	15
<b>SUISSE</b>					
HB9CVE	42 612	212	67	C	
<b>LUXEMBOURG</b>					
LX71 (LX2AJ)	37 269	303	41	C	80
LX1KC	64 944	451	48	C	40
LX1NO	86 022	531	54	C	15
<b>BELGIQUE</b>					
OR4G (ON4KJ)	51 714	221	78	B	
ON4AST	38 220	196	65	B	
ON4CHK	4 788	57	28	B	
ON4MGY	3 276	39	28	B	
ON4KVA	1 026	19	18	B	
ON5SY	426 240	1 110	128	C	
ON4XG	13 908	122	38	B	15
<b>MARTINIQUE</b>					
T05A (NH7A)	4 670 325	4 675	333	C	(7° Monde)
FM5FJ	166 824	993	56	B	15
<b>SAINT MARTIN</b>					
FS/K8HTP	188 160	560	112	B	
<b>NOUVELLE CALÉDONIE</b>					
FK8HN	250 368	652	128	B	1er OC
<b>Multi-opérateurs:</b>					
<b>SUISSE</b>					
HB9AUS					
(+HB9DPD, HB9BYT, HE9EEX, HE9ASD)	1 230 096	2 092	196	C	
HB9CXZ (+HB9FAP, HB9OAB)	1 168 344	1 803	216	C	

BIENVENUE  
DANS LE MONDE  
DES RADIOAMATEURS...



- Vous venez de passer votre examen et vous avez réussi ?

- Vous connaissez un ami qui est dans ce cas ?

Envoyez-nous ou faxez-nous une photocopie du document délivré par le Centre d'Examen et le bulletin ci-dessous, nous vous offrons :

**3 MOIS D'ABONNEMENT GRATUIT\* à MEGAHERTZ Magazine**

\* pour un abonnement de 1 ou 2 ans.

Si vous êtes déjà abonné, nous prolongerons votre abonnement de 3 mois.



Ne perdez pas cette occasion !

Complétez le bulletin ci-dessous et retournez-le avec le justificatif à :

MEGAHERTZ - 1, tr. Boyer - 13720 LA BOUILLADISSE  
Tél. : 04 42 62 35 99 - Fax : 04 42 62 35 36

VEUILLEZ ECRIRE EN MAJUSCULES SVP, MERCI.

NOM/PRÉNOM : \_\_\_\_\_

ADRESSE : \_\_\_\_\_

CP : \_\_\_\_\_ VILLE : \_\_\_\_\_

EMAIL : \_\_\_\_\_

TÉLÉPHONE (Facultatif) : \_\_\_\_\_

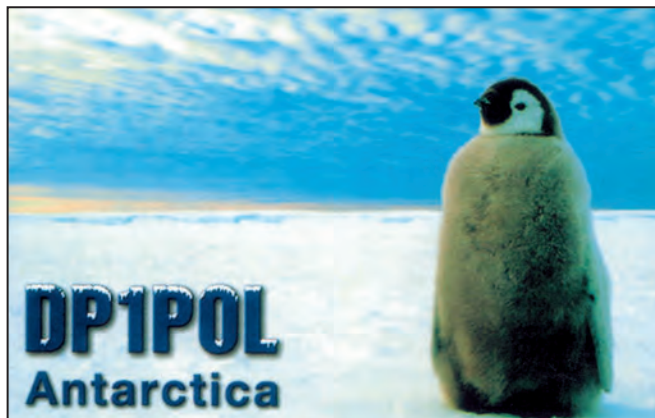
### IARU RÉGION 1 VHF 2003

Place	Indicatif	Total points	QSO	Meilleur QRB/km
1.	F6HPP/p	241 905	659	936
2.	HB9FAP	237 521	570	1 020
19.	F5SGT/p	118 278	290	868
51.	ON5RG/p	77 193	306	730
69.	FIUSF	69 242	185	
148.	F6BHI/p	41 676	123	795
183.	FIRHS	32 553	101	805
225.	HB0/IW2NEF/p	26 305	102	740
261.	F6GCT	22 889	80	
266.	F4DVO	22 321	82	
275.	FOEDT	21 473	99	612
298.	HB9DPY/p	19 087	86	615
299.	FIUFX	18 960	76	549
311.	FINQP	18 138	59	734
318.	F5NL/p	17 777	69	604
319.	FODSJ	17 668	63	604
320.	F4DGD	17 634	29	
323.	F6EPH/P	17 445	74	
331.	HB9RNL	17 183	64	646
332.	F5DRD	17 046	71	
335.	ON6LY	16 939	70	618
344.	F4DLL	16 011	70	785
347.	HB9AOP/p	15 849	58	700
350.	F4AHP	15 647	64	
356.	F1PHB/P	15 394	50	
359.	F4DQK	15 342	50	
372.	F4UMJ/P	14 626	52	
375.	F0DBD	14 471	58	608
385.	F8DBF	13 873	29	904
406.	HB3YEV	12 850	66	632
415.	FIGGJ	12 470	49	
442.	F5JJA	11 050	32	622
448.	HB3YFQ	10 716	48	674
475.	F1EGC	9 469	41	
478.	FOEAR	9 219	29	
479.	F1TPL	9 213	39	593
484.	HB9CXK	9 086	42	677
498.	F5NBX	8 554	31	620
500.	F4DBJ	8 484	32	
502.	F0DPU	8 423	44	
507.	F6DZD	8 152	27	812
518.	F1RR	7 688	38	
523.	F5PFA	7 470	26	528
529.	F8DEZ	7 373	23	
537.	F1FSU	7 225	22	631
540.	F1HSW	7 128	32	551
550.	FOECY	6 830	27	
556.	F1BPK	6 649	31	
562.	F5JJE	6 544	27	603
575.	F8DYD	5 729	17	
576.	F8YT	5 712	25	
578.	HB9DTX/p	5 687	34	469
585.	F8DEZ	5 449	17	678
587.	F1BHD	5 444	21	
590.	F5RRT/P	5 320	25	
591.	HB9DSF	5 215	35	579
593.	F6GLJ	5 034	19	610
596.	F8ACF	4 976	14	706
598.	F5PSC	4 692	20	
609.	F6HQP	4 172	16	564
615.	FIGZ4 000	18		
620.	F0DFT	3 746	19	
621.	F1FLX	3 560	17	
650.	F2FZ	2 592	13	609
656.	FOEEB/p	2 457	11	525
670.	FOEGG	1 818	10	314
689.	F/G3VQ0/p	771	7	171
704.	HB9DUM	254	5	109

711 stations classées.

#### Multi-opérateurs 144

Place	Indicatif	Total points	QSO	Meilleur QRB/km
2.	TM9R	327 527	793	906
10.	HB9/EA2URE	273 082	629	1 081
13.	TM8MB	256 007	640	983
14.	LX/PA1TK/p	246 589	733	891
20.	TM1Y	224 017	561	928
23.	F6KIM	216 533	616	786
25.	F6KSL	213 717	553	971
26.	F61FR	211 539	621	838
53.	HB9DKZ	172 557	472	958
60.	HB9GT	158 723	457	811
81.	OR3A	132 690	472	800
86.	F4CKV/p	130 649	355	858
112.	ON4AMX	112 042	373	820
113.	HB9RF	111 625	347	783
128.	HB9XF/P	98 478	296	



148.	F5KGD	89 819	297	
154.	HB9FX/p	86 558	262	832
157.	HB9BA/p	85 618	273	823
166.	F8KTH/p	81 719	270	785
168.	F1ERG/p	81 068	232	750
170.	F5KAR/p	80 112	276	852
173.	F6IRS/p	79 961	236	788
176.	F8KGL/p	78 699	279	756
178.	HB9CZR	77 518	235	835
184.	F5HGO	75 525	228	897
199.	F6KLO/p	67 482	221	834
205.	F1UCQ/p	63 038	167	972
206.	F5KEI/p	62 218	198	843
216.	ON4MCL	58 624	243	797
218.	F1CVU/P	57 424	162	
221.	F6KEH/p	56 738	143	986
234.	F8KKV/P	51 981	162	
265.	HB9GR	40 586	136	769
268.	F6KFFH	39 137	173	701
277.	F6KMF/p	36 201	136	726
278.	F6KJN/p	35 492	117	699
280.	HB9DSO	34 682	136	762
294.	F5KDR/p	28 568	99	774
298.	F5MGD	27 095	82	748
299.	HB9RR	26 572	107	700
302.	F6KJX	23 914	97	741
304.	HB9Y/p	22 925	93	803
305.	HB9UU	22 561	102	687
308.	F4CIS/p	21 537	81	601
312.	F8KGH/P	19 221	66	
317.	F1OOH/p	17 056	79	640
318.	F5KEM/P	16 973	61	
321.	F6KQJ	15 205	47	
325.	F5KDK/p	14 732	59	610
328.	F6KOB	13 951	62	647
329.	HB3YAW/p	13 542	69	675
330.	HB9R	13 190	56	767
331.	DLOTB	12 417	62	
339.	F6KFI/p	10 071	36	577
344.	F5KTR	8 564	42	583
353.	F6KRK	5 586	34	484
362.	F1FJU	1 280	46	

363 stations classées.

### JOURNÉE NATIONALE DES MOULINS 2004

#### Opérateurs Moulins, HF :

DMF	Indicatif	QSO	Points-QSO	Multi	Total
DMF73-003	F2YT	386	448	613	274 624
DMF41-021	F5MFL	294	342	483	165 186
DMF62-093	TM1JNM (F5PEZ)	159	195	279	54 405
DMF89-026	F5MCC	147	168	287	48 216
DMF34-002	F6KEH	160	160	291	46 560
DMF89-025	F5JNE	169	169	269	45 461
DMF27-015	F8KOM	130	160	239	38 240
DMF89-02	F5IYU	146	146	211	30 806
DMF69-003	F6CXV	118	118	206	24 308
DMF76-003	F5IRC	109	109	209	22 781
DMF85-011	F2FY	103	103	217	22 351
DMF41-022	F6KDZ	106	106	180	19 080
DMF62-092	F5KAI	100	100	151	15 100
DMF59-034	F5KEB	87	87	143	12 441
DMF77-001	F6FNA	56	84	109	9 156

# TRAFIC

## informations

DMF47-009	F5KHG	36	36	83	2 988
DMF03-004	F5SHN	24	26	76	1 976
DMF14-002	F1BKM	22	22	64	1 408

### Opérateurs Moulins, VHF :

DMF	Indicatif	QSO	Points-QSO	Multi	Total
DMF08-002	F0EBH	50	8 530	66	562 980
DMF27-015	F8KOM	41	5 647	47	265 409
DMF85-011	F2FY	30	3 595	35	125 825
DMF59-034	F5KEB	24	3 316	34	112 744

### Autres opérateurs HF

Dépt.	Indicatif	QSO	Points-QSO	Multi	Total
47	F2FZ	19	19	100	1 900
93	F5YJ	15	15	80	1 200
74	F5NLX	7	7	35	245

### Autres opérateurs VHF :

Dépt.	Indicatif	QSO	Points (Km)	Points-Moulin
Total				
47	F2FZ	2 353	10	3 530

### PRIX GÉNÉRAL FERRIÉ, RADIO-CLUBS MILITAIRES.

La remise du prix du Général Ferrié 2004, compétition adossée à la Coupe du REF, a eu lieu le vendredi 24 septembre 2004 à l'ESAT de Rennes.

- 1er - F5K0S - 54 RT Haguenau
- 2e - F6KAT - BA 128 Metz-Frescaty
- 3e - F5KBB - 44 RT Mutzig

AS-171	4S7PAG	Beruwala (juillet 2004)
AS-172	RIOCM	Malminskiye (juillet 2004)
AS-173	ATORI	Pamban (août 2004)
EU-159	TM7BDX	Cordouan (juin 2004)
NA-132	HK3JJH/OA	Serranilla Bank Cay (juillet 2004)
NA-133	HK3JJH/OB	Serrana Bank and Roncador Cays (juillet 2004)
OC-071	VK6LI	Pasco (avril 2004)
OC-266	VK6AN	Viney (avril 2004)
FSA-074	OC3I	Los Chimus (février 2004)
SA-089	YV5ANF/1	Sal Key (avril/mai 2003)

### Opérations en attente de documentation pour validation :

AF-095/Pr	TJ3MC/P	Mondoleh (avril 2004)
AS-170/Pr	RIOIMA	Matykil (juin/juillet 2004)
OC-058	FK/KM9D	Huon, D'Entrecasteaux (sept. 2004)

### FRÉQUENCES IOTA :

Les fréquences ci-après sont considérées par la majeure partie des radioamateurs comme des fréquences préférentielles pour le trafic IOTA.

CW - 28040, 24920, 21040, 18098, 14040, 10115, 7030 et 3530 kHz;  
SSB - 28560, 28460, 24950, 21260, 18128, 14260, 7055 et 3755 kHz.

## Diplômes

### DXCC

De Bill Moore, NC1L  
Opérations validées:  
4W4JEG, Timor-Leste, 7 octobre 2003 au 30 juin 2004.  
T6RF, Afghanistan, 1er juillet au 31 août 2004.

TT8KR, Tchad, 7 au 14 septembre 2004.  
5X2A, Ouganda 3 au 22 août 2004.  
5X4CM (5X4/KH9AE)  
Ouganda, 6 septembre 2004 au 1er septembre 2005.

### IOTA - G3KMA

État des nouvelles références, validations etc., au 17 septembre 2004.

#### Nouvelles références délivrées :

AS-170/Pr	ROI	Groupe baie de Shelikhova, Oblast Magadanskaya, Russie.
AS-171	4S	Îles côtières du Sri Lanka.
AS-172	ROC	Groupe côte Nord de la mer d'Okhotsk, Russie d'Asie.
AS-173	VU	Iles de l'Etat de Tamil Nadu, Inde.
OC-266	VK6	Côte Nord de l'Etat d'Australie Ouest Groupe Centre. Australie.

#### Références prévisionnelles :

AF-095/Pr	TJ	Cameroun.
AS-170/Pr	ROI	Groupe Baie de Shelikhova, Oblast Magadanskaya, Russie.

#### Opérations validées :

AF-060	C50I	Bijol (juillet/août 2004)
AS-108	OD5RMK	Ramkin (juillet 2004)
AS-149	RA0FU/P	Moneron (juillet 2004)
AS-149	RA0FW/P	Moneron (juillet 2004)
AS-149	RK0FWL/P	Moneron (juillet 2004)
AS-149	RV3ACA/O	Moneron (juillet 2004)

### LE MEDITERRANEO DX CLUB ÉDITE ET ATTRIBUE LE ANTARCTICA AWARD.



**But :** Récompenser les contacts avec les stations basées en Antarctique, au sud du 60e parallèle.

Il est ouvert aux amateurs émetteurs et écouteurs.

#### Départ : 1er janvier 1961

Contacts: de 160 à 10 mètres, en CW, SSB et RTTY. Il n'y a pas de tickets par mode ou bande.

#### Diplôme de base :

Pour postuler au diplôme de base, il faut justifier de 5

contacts dans au moins trois des sept secteurs, déterminés pour le diplôme.

#### Coût du diplôme :

Le diplôme de base coûte 15 euros ou 15 USD (12 euros ou 12 USD, pour les membres du MDXC).

#### Diplôme manager :

Gianni Marruccella, IZ8CGS  
P. O. Box 5  
80029 S.  
Antimo - NA  
ITALIE

## ABONNEZ-VOUS A MEGAHERTZ



### CASHOTA

Les radioamateurs du Royaume-Uni viennent d'intégrer la grande famille des chasseurs de châteaux.

Le CASHOTA (Castles and Stately Homes on the Air) est proposé pour des contacts depuis 50 références différentes.

Les références sont de type G, GM, GW, GD etc. suivi d'un numéro à 3 chiffres, et de /C pour les châteaux ou /SH, pour les demeures de prestige.

Pour que le château soit validé, il faut 50 QSO HF ou 25 VHF, en CW, phonie ou mixte et toutes bandes autorisées de 160 à 2 mètres sauf 60 et 4 mètres.

Les contacts par packet, relais, Echolink sont prohibés.

Les écouteurs peuvent prétendre au diplôme dans les mêmes conditions.

Envoyer la liste des contacts (Jour, date, bande, mode, indicatif, nom et référence du château) accompagnée de 10 euros à MMODHQ\*.

Note: Pour ceux qui voudraient activer un CASHOTA, il faut environ 10 jours pour obtenir une référence. Le log est envoyé obligatoirement également à MMODHQ\*.

## Le Trafic DX

Rappel: Les indicatifs suivis de " \* " renvoient aux bonnes adresses. La mention CBA (Call Book Address) renvoie au Call Book de l'année.

### ANTARCTIQUE

#### BASE BRÉSILIENNE

Roberto **PT2GTI** est actif pour 5 à 6 jours à partir du 3 novembre, depuis la base Commandant Ferraz, (BRA-02).

#### BASE AUSTRALIENNE

Finn, **VKODX** (**VK4LL** - **OZ2QK**) est très actif en CW depuis la base Davis, sur la Terre Princesse Elizabeth (AN-016; VK-03). Finn va stationner sur cette base jusqu'en décembre. QSL via **VKODX**, GPO Box 1544, Brisbane 4 001, Australie. Les excédents de fonds pour le retour des cartes QSL seront

donnés à une association caritative.

#### GEORGIE SUD - VP8

**GMOHCQ** Mike est en tournée en Georgie Sud. Prochaines escales prévues:

- Georgie Sud, indicatif **VP8SGK**, du 2 au 7 novembre.

- Base Rothera, Ile Adélaïde, indicatif **VP8ROT**, du 7 au 12 décembre.

Mike trafique surtout en SSB. Il espère aussi pratiquer la CW avec son Ten-Tec personnel, car le matériel de la base Signy ne le permet pas.

Surveillez l'expédition à partir du site:

<http://www.gmOhcq.com>

### RÉSEAUX ANTARCTIQUE :

#### Russian Antarctic Polar Net

15.00 UTC chaque jour sur 14,160 MHz par **Vlad UA1BJ\***

#### South Pole Polar Net

00.00 UTC chaque jour sur 14,243 MHz par **Larry KI1ED \***

#### Antarctic Net

16.00 UTC chaque lundi sur 21,275 MHz par **Dom DL5EBE\***

#### FCG Net

22.00 UTC chaque jour sur 21,365 MHz par des opérateurs **JA**.

#### Antarctic Net

19.00 UTC chaque samedi sur 14,290 MHz par **LU4DXU**.

### AFRIQUE

#### KENYA - 5Z

Les chasseurs de préfixes sont en quête de Miki, **YT1CS**. À Nairobi jusqu'au 18 novembre, il utilise l'indicatif officiel **5Z4YT1CS**. Bien confirmé **5Z4YT1CS**. En conséquence, le préfixe enregistré devrait être **5Z4YT1**. Miki va aussi essayer d'activer un ou deux des IOTA kenyans. QSL via **YT1CS** en direct ou via le bureau **YU**.

#### MAROC - CN

Jim, **W7EJ**, sera actif avec son indicatif marocain **CN2R**, depuis la station monumentale qu'il a montée avec et chez Ali, **CN8TW** et ce à partir du 18 novembre. Il participera au CQ WW DX CW. QSL via **W7EJ**.

#### MAROC - CN (BIS)

Jan, **SM2EKM**, sera **CN2KM** fin novembre. Il participera également au CQ WW DX CW. QSL selon instructions.

#### GABON - TR

Dimitri, **F5SWB** est encore pour quelques jours **TR8DF**. Trafic en CW. QSL via **F5SWB** bureau ou directe.

#### DJIBOUTI - J2

Yannick **F4MEB** s'est vu attribuer l'indicatif **J28FB**. Sa licence est valable jusqu'à la fin de son séjour prévu en 2007. Trafic sur 20 mètres uniquement pour l'instant. QSL via instructions.

#### LIBÉRIA - EL

Pat, **E15IF**, soldat du contingent irlandais au Libéria a

fini par obtenir une licence officielle libérienne. Jusqu'à la fin de l'année, vous risquez de l'entendre sous **EL2PM**.

#### SWAZILAND - 3DA

Joe **AA4NN** et Chuck **W4GMY** seront au Swaziland, sous indicatif **3DAOCG** et **3DAONN**, du 17 au 22 novembre. Le trafic est prévu de 160 à 10 mètres. Ils participeront au CQ WW DX CW. QSL selon indications.

#### GAMBIE - C5

Jozef, **ON4ACA** termine son séjour en Gambie, le 10 novembre. Il est actif en HF CW et SSB. QSL selon instructions.

#### SEYCHELLES - S7

Marco est **S79MH** depuis Praslin (AF024), aux Seychelles jusqu'au 6 novembre. Il trafique de 10 à 40 mètres. QSL via **HB9OCR**.

#### GHANA - 9G

Kees, **PAOCJH** est **9G5JH** jusqu'au 13 novembre. Il trafique sur 80, 40, 20, 17 et 15 mètres en SSB, CW et **PSK31**. QSL via son indicatif **PA**.

#### MOZAMBIQUE - C9

Avec un peu de chance, vous trouverez peut-être encore André **ZS6WPX**, ce 1er novembre sous **C91Z**, en SSB (un peu de CW et RTTY) ou son YL Magda, **C91Y** en SSB. QSL via **ZS6WPX** directe, rien par le bureau.

#### MOZAMBIQUE - C9 (BIS)

Joe, **AA4NN**, et Chuck, **W4GMY**, seront au Mozambique du 24 au 30 novembre. Ils participeront au CQWWDX sous indicatif **C91F**. En dehors du concours ils seront actifs en CW exclusivement avec les indicatifs **C91NN** (Joe) et **C91CG** (Chuck). QSL via **W4GMY**, directe.

#### CAMEROUN - TJ

**F5PSA**, Lionel, est au Cameroun jusqu'en février 2005. Il trafique sous indicatif **TJ3SL**. Il est actif à son temps libre. QSL via **F5PSA**.

#### BURUNDI - 9U

Pierre-Marie **HB9DTM** est **9U6PM** trafique en HF SSB et RTTY. QSL directe via



HB9DTM (rien par le bureau).

### FRANCE - RÉUNION - FR

Jacques **F6BUM** est **FR/F6BUM** du 1er au 15 novembre depuis la Réunion (AF016, DIFO FRO01). QSL via **F6CXJ**, directe.

### MAURICE - 3B8

Mart, **DL6UAA/3B8MM** est de retour pour plusieurs semaines sur Maurice (AF049). S'il y a demande, il fera également un QSY sur Rodrigues (**3B9MM**). QSL selon instructions.

### MAURICE - 3B8 (BIS)

Jacques **F6BUM** est **3B8/F6BUM**, sur Maurice (AF049) du 16 au 20 novembre. QSL via **F6CXJ**, directe.

## AMÉRIQUES

### FRANCE - GUYANE FRANÇAISE - FY

Le Radio-Club de Cayenne, **FY5KAC\***, sera actif depuis le Fort du Diamant les 29 et 30 octobre et le 1er novembre.

Trafic en CW, SSB, RTTY, PSK31 et satellite AO-50. Pour les chasseurs de châteaux, le Fort du Diamant est référencé DFCF 973001. QSL selon instructions.

### FRANCE - GUYANE FRANÇAISE - FY (BIS)

Pour maintenir la présence de la Guyane française en permanence sur l'air, les opérateurs ont institué une vacation quotidienne sur le 20 mètres, comme suit:

Tous les jours de 19h00 UTC à 22h00 UTC:

lundi et mercredi:

**FY5FU** Thierry-Pierre (QSL via **F5JFU**)

mardi et jeudi:

**FY5HH** Arthur

vendredi: **FY5HE** André

samedi et dimanche:

**FY5YR** Richard

Une fois par mois:

samedi et dimanche:

**FY5KAC\*** radio-club opéré par **FY1AZ** Michel et **FYOEK** Joseph.

### USA - W

Jeff, **VA3QSL**, trafiquera pendant la deuxième semaine de novembre depuis les îles

Estero (USI FL-035S), Sanibel (USI FL-021S) et Captivo (USI FL-020S) avec l'indicatif **VA3QSL/W4**.

Fréquence 14 260 kHz (+/-). QSL via bureau VE ou direct +1 IRC.

### ANTIGUA - V6

L'équipe de **KA2AEV**, Mike, CQ WW SSB DX reste en place jusqu'au 3 novembre. Ils trafiquent surtout cette année en 160 et bandes WARC. Le RTTY et le PSK31 sont les principaux modes utilisés. Des tentatives via les satellites AO-7 et AO-51 seront réalisées. Les indicatifs utilisés sont les suivants: **V26A** - Dale, **N3BNA**, **V26B** - Sam, **WT3Q**, **V26EM** - Ed, **W2SN**, **V26G** - Ed, **N2ED**, **V26KEN** - Ken, **N2KEN**, **V26OC** - Brian, **N3OC**, **V26OX** - Kevin, **K3OX/2**, **V26R** - Mike, **KA2AEV**. QSL voir la sous-rubrique QSL managers de cet article.

### ANTILLES NÉERLANDAISES - PJ

**T93M/N4EXA**, Danny, est sur Bonaire jusqu'au 3 novembre. QSL selon indications.

### ANTILLES NÉERLANDAISES - PJ (BIS)

Andy, **DL5CW**, est **PJ2/DL5CW** depuis Curacao (SA-007), jusqu'au 15 novembre. Le trafic est prévu de 80 à 10 mètres tous modes. QSL via le bureau DARC.

### FALKLANDS - VP8

Keith **NM5G**, Madison **W5MJ**, Paul **W5PF** et Cal **W5FW** seront aux Falkland (SA-002), du 20 novembre au 2 décembre. Ils seront **VP8WWW**, dans le CQWDX CW. En dehors du concours ils seront actifs de 10 à 80 mètres avec insistance sur les bandes WARC et les modes RTTY et PSK31. Ils tenteront également des essais sur 6 mètres. À l'heure où nous écrivons, ils informent que leurs indicatifs individuels seront communiqués à leur arrivée, pour éviter autant que faire se peut les piratages habituels. Ouvrez les oreilles car ils ne pourront pas disposer d'amplificateurs linéaires, interdits sur les Falkland. QSL selon instructions.

### FRANCE - SAINT PIERRE ET MIQUELON - FP (RAPPEL)

**VE7SV** Dale, **VE7AHA** Andy, **VE7AG** Jason, **VE7CC** Lee, **VE7CT** Steve, **VE7VR** Dave, **VA7NT** Paul, **N7RO** Dick, **XE1KK** Ramon et **VE7AVV** Paul, sont sur Miquelon (NA-032, DIFO FPO02), jusqu'au 2 novembre. Ils sont actifs toutes bandes du 160 au 6 mètres avec les indicatifs **FP/indicatif personnel**, en CW, SSB, PSK31, RTTY et satellites. QSL via **N7RO\***, directe ou via bureau (Pour les écouteurs, QSL directe uniquement).

### BERMUDES, VP9 (RAPPEL)

Bill, **W9AEB**, est **VP9/W9AEB** jusqu'au 6 novembre (NA005). QSL via **WF9V**.

### ST PETER ET ST PAUL ISL. - PYO

Joca, **PS7JN** sera de nouveau **PY0S**, lors de la prochaine expédition des scientifiques brésiliens qui se tiendra sur l'îlot (SA-014), à partir du 15 novembre.

Il espère pouvoir trafiquer en SSB et RTTY ainsi qu'en CW (un peu). QSL selon indications.

### ARUBA - P4

Ken **K6TA** et Kay **K6KO** seront sur Aruba (SA-036), du 30 novembre au 12 décembre. Ils trafiqueront sous indicatif **P40TA** et **P40K**.

Ils seront **P40K** pendant le concours ARRL 10 mètres (11/12 décembre) et **P40TA** dans le concours ARRL 160 mètres. QSL via **WM6A**.

### CANADA - VE

Bruce, **KD6WW** sera actif sur 40/20/30 mètres du 17 au 22 novembre depuis les îles Belcher (VY0, NA-196). QSL via **KD6WW**.

### TOBAGO - 9Y

Bernd "Ben", **DL6FBL**, sera **9Y4ZC** sur Tobago (SA-009). Il effectue le déplacement à l'occasion du CQWDX CW (27/28 novembre). Il trafiquera également en dehors du concours sur 160 et 80 m. QSL via **DL6FBL**.

### DOMINIQUE - J7 (RAPPEL)

Recherchez encore jusqu'au 2 novembre, Bill/**W4WX** (**J75WX**), Clarence/**W9AAZ**

(**J79AA**), Larry/**W1LR** (**J79LR**), Cory/**N1WON** (**J79CM**) et Vance/**N5VL** (**J79VL**), depuis la Dominique (NA-101). QSL via indicatif d'origine des opérateurs.

### ÎLES VIERGES AMÉRICAINES - KP2

Barry (**W3FV**), Tom (**K2TW**) et Tony (**N2TK**) sont sur l'île jusqu'au 3 novembre. Indicatif **KP2/hc**. QSL via leurs indicatifs d'origine.

### ÎLES VIERGES AMÉRICAINES - KP2 (BIS)

John (**K3TEJ**) et John (**K3CT**) seront **KP2/K3TEJ** et **KP2/K3CT** depuis les Îles Vierges américaines (NA-106). Ils seront également **WP2Z** pour le concours CQ WW DX CW (27/28 novembre). QSL pour **WP2Z** via **KU9C**. Les autres QSO sont QSL via indicatifs d'origine.

### MARTINIQUE - FM

Laurent, **F5MUX**, est actif jusqu'au 5 novembre. Les stations qui l'auront contacté sur 4 bandes au moins recevront QSL directe automatiquement. Tous les autres QSO seront confirmés via le bureau.

### BÉLIZE - V2

Bud, **AA3B**, sera actif sous indicatif **V26K**, du 24 au 28 novembre. Il participera au CQ WW CW. En dehors du concours, il ne pratiquera que la CW, en HF. QSL via **AA3B**.

## ASIE

### BHUTAN - A5

Mettez-vous à l'écoute des fréquences jusqu'au 11 novembre. L'équipe du Clipper DX Club vous ménagera des surprises. Indicatif **A52CDX**. QSL confirmée automatiquement via le bureau. Ceux qui souhaiteraient une carte en direct s'adressent à Jean-Louis, **F9DK**.

### SEYCHELLES - S7

Marco, **HB9OCR**, est **S79MH** depuis Praslin (AF-024), jusqu'au 6 novembre. L'activité est prévue toutes bandes HF sauf le 80 mètres. QSL via **HB9OCR**.

### IRAK - YI

Ryszard, **SP8HKT/YI9KT** est en Irak jusqu'en juin 2005. Il trafique de 40 à 10 mètres principalement en CW. QSL via **SP8HKT**, directe ou via bureau SP.

### IRAK - YI (BIS), BAHREIN - A9, KOWEIT - 9K

Jose **N4BAA** navigue entre ces trois états jusqu'au 15 novembre. En Irak, il est **YI9BAA** et ailleurs il est **9K2/N4BAA** ou **A92/N4BAA**. Il trafique sur tout en CW sur 20 mètres.

### JAPON - MIN/AMI TORISHIMA - JD1\_MT

Itokazu, **JR6TYH/JD1** est sur Minami Torishima, (OC-073) jusqu'au 20 décembre. Il trafique sur 10/15/20 mètres. QSL via le bureau.

### CAMBODGE - XU

**XU7ACE** est à nouveau actif jusqu'au 5 novembre. QSL via Jaak, **ES1FB**.

### CAMBODGE - XU (BIS)

Pête, **SM5GMZ**, sera **XU1ADI** du 22 novembre au 5 décembre. Il participera au concours CQ WW DX CW (27/28 novembre). En dehors du concours, il sera actif toutes bandes, compris WARC, principalement en CW. QSL via son indicatif suédois.

### INDE - VU

Binu, **VU2NGB\***, sera **ATOB** depuis l'île Vypin près de la ville de Kochi, pendant le CQ WW DX CW. Recherchez-le sur 7 009 et 14 019 kHz. Une référence IOTA nouvelle a été demandée. QSL directe uniquement.

## EUROPE

### MONT ATHOS - SV2ASP/A

Frère Apollo, **SV2ASP/A**, est maintenant régulièrement actif en RTTY sur 20 mètres l'après-midi (1400/1500 UTC) et en CW sur 30 mètres le matin (0500/0600 UTC).

### MACÉDOINE - Z3

Derrière l'indicatif **Z38C**, vous trouverez Zoli, **HA1CA** jusqu'à mi-2006. QSL via **HA1RS**.

### BOSNIE - T9

Pietro, **IZ4AQL** est **T98AQL**

jusqu'en mars 2005. QSL de préférence via le bureau ARI. Toutes les QSL (compris directes) auront réponse dès son retour en Italie.

### JERSEY - MJ

Mathieu, **F5SHQ**, sera **MJOASP** sur 15 mètres pendant le CQ WW DX CW (27 et 28 novembre). Il utilisera le même indicatif pour l'ARRL 10 mètres, en CW uniquement (11 et 12 décembre). QSL pour les deux concours via **F5SHQ**.

### ECOSSE - MM

Leo, **W3LEO**, est actif depuis Portpatrick (Ecosse sud - **IO74KU**, WAB NW-95), jusqu'au 15 novembre. Il utilisera son indicatif écossais **MMOLEO**. QSL via **W3LEO** directe ou via bureau **W3**.

## OCÉANIE

### MICRONÉSIE - V6

Sho, **JA7HMZ**, est **V63DX** sur Pohnpei (OC-010), jusqu'au 3 novembre. QSL via **JA7HMZ\***.

### AUSTRALIE - VK

Tour des IOTA australiens par Johan, **PA3EXX/VK4WWI**: 1er et 2 novembre 2004 depuis North (OC-198), indicatif **VK4WWI/8**.

3 et 4 novembre 2004 depuis Sweers (OC-227), indicatif **VK4WWI/8**.

8 et 12 novembre 2004 depuis Marion Reef (Groupe Nord des îles de la mer de Corail; un numéro IOTA a été demandé). Indicatif **VK4WWI/P**. Pour tous ces IOTA, QSL via **PA3EXX**.

### MALAISIE EST - 9M6

Saty, **JE1JKL**, sera **9M6NA** depuis Labuan (OC-133), (locator OJ75), du 24 au 28 novembre, avec participation au concours WW DX CW. Avant le concours, activité centrée sur 160 et 80 mètres et les bandes WARC en CW uniquement. QSL via **JE1JKL** directe ou via bureau. Demandes de sked possibles jusqu'au 20 novembre à: **9m6na@jsfc.org**.

### FIDJI - 3D

**K2KW, N6BT, KE7X** et quelques autres seront sur Taveuni (OC-016) à l'occasion du concours CQ WW DX CW. QSL via **WA4WTG**. En dehors du concours, activité toutes bandes, de 160 à 10 mètres principalement en CW.

### FIDJI - 3D (BIS)

Tour des IOTA fidjiens par Steve, **GOUIH/3D2FI**

**Viti Levu (OC-016)**

**28 novemb. de 0700 à 1400 UTC.**

**Nacula (OC-156)**

**29 novembre, 0600 UTC**

**au 5 décembre, 1400 UTC.**

**Viti Levu (OC-016)**

**6 décembre, 0800 à 1500 UTC.**

**Beachcomber (OC-121)**

**7 décembre, 0600 UTC**

**au 10 décembre, 1400 UTC.**

**Viti Levu (OC-016)**

**11 décemb. de 0400 à 1000 UTC.**

Il a également prévu, mais déplacement à finaliser, de se rendre dans une des îles du Queensland australien (**VK21AY/4**).

Fréquences préférentielles: 14 260 et 21 260 kHz avec incursions sur 18 MHz SSB. QSL via **GOUIH**, directe ou via bureau.

### CHRISTMAS - VK9X

Charlie, **WOYG**, retourne sur Christmas du 22 novembre au 9 décembre. Trafic sous indicatif **VK9XG**. Burt, **WOMY**, l'accompagne mais retournera aux Etats-Unis le 2 décembre. Ils participeront au CQ WW DX CW en bande 80 mètres. Pour l'ensemble du trafic, QSL via **WOYG**, direct uniquement.

### CHRISTMAS - VK9X (BIS)

**VK2CZ**, David, est actif sous indicatif **VK9XD** jusqu'au 4 novembre. Trafic sur 20, 15 et 10 mètres. Il y a de bonnes chances de l'entendre en Europe sur 15 mètres, bande pour laquelle il dispose d'une beam 8 éléments. QSL selon indications.

### COCOS KEELING - VK9A

Bernd, **VK2IA**, sera présent sur l'île (OC-003), fin novembre avec pour but principal la participation au concours CQ

WW DX CW. Il utilisera l'indicatif **VK9AA**. QSL via **DL8YR**.

### KIRIBATI - T3

**K7ZZ**, Tom, est encore sur Tarawa (OC-017), Kiribati Ouest jusqu'au 9 novembre, sous indicatif **T30T**. Il trafique en CW de 10 à 160 mètres avec insistance sur les bandes WARC. QSL directe uniquement via **K7ZZ**. Les carnets de trafic seront déposés sur le Logbook of the World (LOTW).

### AUSTRALIE (RAPPEL)

**VK4VG**, Mark sillonne l'Australie jusqu'au 15 janvier 2005. Son indicatif est fonction des zones d'appel (**VK4VG/1, 2, 3, 5** ou **8**).

Il trafique sur 80, 40, 30, 20, 17 et 12 mètres. QSL dès son retour à son domicile.

### FRANCE - NOUVELLE CALÉDONIE - FK (RAPPEL)

Freddy **F5IRO**, est parti en Nouvelle Calédonie (OC-032, DIFO FK001) mi-septembre. Il séjournera sur place jusqu'en fin janvier. Pour cause de poids de bagages, il est parti sans matériel. Il espère pouvoir trafiquer depuis le radio-club de Nouméa **FK8KAB**, s'il arrive à avoir un peu de temps libre (dur dur pour les "tournantes" de 4 mois qui sont hyper-exploitées). Il espère aussi pouvoir activer quelques îlots. Comme d'habitude, surveillez les clusters (Trafic en principe HF/SSB).

### PALAU - T8 (RAPPEL)

Aki, **JA1KAJ** est encore QRV, avec l'indicatif **T88QQ**, depuis Koror, Palau (OC-009), jusqu'au 3 novembre. Il trafique de 80 à 6 mètres en SSB, CW et RTTY. QSL via son indicatif JA.

### TOUR DU PACIFIQUE SUD

Carlo/**IK6CAC** et Elvira/**IV3FSG** terminent leur voyage par la Nouvelle Calédonie (OC-032, DIFO FK001) séjourneront jusqu'au 4 novembre. Les indicatifs sont **FK/HC**. Ils ont prévu des escales aux îles Loyauté (OC-033, DIFO FK??) et à Belep (OC-079, DIFO FK021). Ensuite ils se rendront à Vanuatu où ils séjourneront jusqu'au 15 novembre. QSL selon indications.

ABONNEZ-VOUS A **MEGAHERTZ**

### Les QSL

406100BB	.....	YT6A
4S7ARG	.....	JA3ARJ
4S7AVG	.....	JA3AVO
4S7CHGI	.....	JA3CHS
4S7DBG	.....	JA3DBD
4S7DSG	.....	J13DST
4S7DUG	.....	JQ3DUE
4S7GGG	.....	JA3ART
4S7JUG	.....	JH3IYJ
4S7JKG	.....	JG3JJK
4S7LSG	.....	JH3LSS
4S7OHG	.....	JR3QHQ
4S7UJG	.....	JA3UJR
4S7VEG	.....	JH3VEJ
4S7YHG	.....	JA3HXJ
4S7YJG, (YL)	.....	JM3INF
4Z0V	.....	4Z4KX
5N9NDP	.....	IK5JAN
5W1SA	.....	JH7OHF
7W0AD	.....	EA4URE
8S7A (EU-037)	.....	W3HNK (1)
9H3AP	.....	DL1CW
DT04YL	.....	HL10YF
ED6MPC	.....	EA6ZX
EZ4XX	.....	ON5NT
F/PC2T	.....	PA1TT
GB0SM	.....	G0PSE
GB200CLB	.....	M0CNP
GB2BF	.....	G4DFI
GB2LI (EU120)	.....	G3YBT
GB60DDL	.....	G0VIX
GM0B	.....	MM0BHX
GM0F	.....	M0CMK
GM0G	.....	MM0SLB
GM2C	.....	MM0BSM
GM2T	.....	GM4UYZ
GM2Z	.....	MM0DFV
GM3A	.....	GM4SUC
GM3W	.....	GM3JKS
GM4V	.....	MM0FVC
GM5A	.....	GM3YTS
GM5C	.....	GMODEQ
GM5K	.....	G3LWM
GM5V	.....	GM3UTQ
GM7M	.....	MM0ERK
GM7R	.....	MM1AUF
GM7V	.....	M0CMK
GM8W	.....	GM4XZZ
I01PDT	.....	IZ1CCE
IU7HQ	.....	I2MQP
M3W	.....	GM3JKS
MM0Q	.....	MM0BQI

MM2R	.....	MM1AUF
MM7I	.....	GM3GBZ
M0AYL	.....	G40HX
OH0B	.....	OH2BH
OH0EC	.....	DL1EKC
ON4TMB	.....	F4DCG
R200MIG	.....	RV3LZ
RA6UH	.....	ON5AO
S92LZ	.....	CT1EFV
SI9AM	.....	SM3CVM
S06Y/2	.....	SP6M
ST2DX	.....	PA7FM
TC2K4J	.....	TA3YJ* (2)
TJ3SL	.....	F5PSA
TM0FP	.....	F4EEK
TM5BDM	.....	F5ASD
TM5FKB	.....	F5PKD
TM60BG	.....	F6KSV
TM60LH	.....	F6IUI
TM60SE	.....	F5LGO
TM6MKI	.....	F6KTW
TM70AA	.....	F6KAT
TM8AKR	.....	F2WS
TM9GS	.....	F8KKV
UEIRDA	.....	UA1RJ
UE30FF	.....	RA3QSY
UE9XBX/P	.....	UA9XMM
UN8GV	.....	RD3AY
V26A	.....	WB3DNA
V26B	.....	KA2AEV
V26EM	.....	W2SN
V26G	.....	N2ED
V26KEN	.....	N2KEN
V260C	.....	N30C
V260X	.....	K30X
V26R	.....	KA2AEV
V44NK	.....	W3HNK (*) (1)
V63B	.....	JA7HMZ
V63DX	.....	JA7HMZ
VE30CWA	.....	VE3IQ
VI6175WA	.....	VK6NE
XU7TZG	.....	ON4AJV
YA0Y	.....	DL5SE
YC7SKM	.....	IZ8CCW
YT200S	.....	YU1AB
YT5A	.....	YT1AD
ZK3SA	.....	JH7OHF
ZP6XB	.....	PP5BI
ZX5PGA	.....	PY5PDC

(\*) 10 et 11 juillet 2004 exclusivement.  
 (1) Direct  
 (2) IRC uniquement pas de dollars US.

### NOUVEAUX MANAGERS, CHANGEMENTS DE MANAGERS, CHANGEMENTS DE MODE DE GESTION, RAPPELS.

• **Bouteille à la mer** - Des rumeurs persistantes semblent indiquer qu'Antoine, F6FNU, aurait clos son service QSL. Des enveloppes sont revenues avec la mention "QSL Office closed", notamment chez EA4AFP. Toutes informations seront les bienvenues...

• Depuis fin août 2004, K1WY n'assure plus la gestion des cartes de FP/KT1J, désor-

mais en direct ou bureau via KT1J.

• Depuis le 1er septembre 2004, W3HNK ne gère plus les cartes d'Andrew, 4K6DI. Les cartes doivent être adressées à DL7EDH\*. DL7EDH\* peut également confirmer les QSO antérieurs au 1er septembre.

• Tous les contacts avec la station spéciale EO150JPO,

seront automatiquement confirmés via bureau. Ceux qui souhaiteraient une QSL directe peuvent s'adresser à: P.O. Box 330, Sevastopol 99057, Ukraine.

• Les QSL pour les opérations de Antonio, EA9CP sous indicatif HC4AB et HC4/EA9CP depuis Cojímies (SA-056) sont via Fran, EA7FTR. Toutes les autres opérations d'Antonio en Amérique du sud, quels que soient les indicatifs, sont via EA9CP lui-même.

• Frank, V51AS\*, n'a pas de manager. Il demande donc QSL directe, en l'absence de bureau V5. Les IRC n'ont pas cours non plus, en conséquence prévoir les frais de retour en dollars USA uniquement.

• SMOAGD, Eric, rappelle qu'il assure la gestion des cartes de ZK3DX uniquement pour octobre 1999. Pour toute autre date, la QSL est via EB2AYV.

• David, W5WP est le QSL manager de 5X4CM et 5X4/KH9AE. Il travaille indifféremment en direct ou via le bureau. Pour le moment, il n'utilise pas le Log of the World (LotW). Il confirme également les QSO avec CO2KK. Il demande également de ne jamais mentionner d'indicatif sur les enveloppes.

### ERREURS DE MANAGER

• Steve, OM3JW, reçoit à nouveau des cartes pour YIOM. L'opérateur était Peter YI9OM (OM6TY), pendant le CQ SSB WPX 2003 et le manager de cette opération est son père OM6TX.

• Graham, M5AAV, n'est pas le QSL manager de 5W0SB. Les QSL sont uniquement en direct via I2YSB.

• Fred, DL1DBF (DL1 Delta Bravo Fox-trot) reçoit par erreur les cartes pour les contacts avec les stations

3V8 dont le manager est Mustapha, DL1BDF (DL1 Bravo Delta Fox-trot). Vérifiez vos bases de données QSL managers.

- Denis, F6GKQ (Golf Kilo Québec) reçoit encore des QSL 5X1CW destinées à Christian, F6GQK (Golf Québec Kilo).

- Marco, IV3NCC reçoit des cartes pour des QSO avec des stations d'Oman (y compris A47RS). Il n'a jamais été le QSL manager des amateurs d'Oman. Il peut confirmer exclusivement les contacts de

A4/IV3NCC et A4/IV3NCC/p, depuis Suwadi, AS-112.

- Uwe, DJ9HX reçoit quantité de cartes pour les opérations de novembre/décembre 2003 de VK9CJ. Uwe ne confirme que ses propres activités en juillet/août 1995. Toutes les autres activités de VK9CJ sont via JA1KJW.

- Erik, SMOAGD confirme les QSO avec ZK3DX (et ZK3CW), uniquement pour octobre 1999. L'indicatif a été redistribué depuis. Pour le titulaire actuel de ZK3DX, la QSL est via EB2AYV.

## Pirates

Contactez-le d'abord, pleurez ensuite!

### Jan Mayen

Per, LA7DFA, a été piraté avec son indicatif JX7DFA en juillet et en août 2004. Il n'est pas retourné à Jan Mayen depuis 2002.

### FW8FP

Bill Horner, VK4FW, titulaire de toutes les attributions de cet indicatif, n'est pas le responsable du trafic réalisé fin septembre 2004 par un usurpateur.

## CARNETS DE TRAFIC EN LIGNE :

3C0V	<a href="http://www.angelfire.com/falcon/gm3itn/index78.html">http://www.angelfire.com/falcon/gm3itn/index78.html</a>
7P8DA, 7P8NK	<a href="http://www.k4sv.com/">http://www.k4sv.com/</a>
IU1L (La Lanterna)	<a href="http://www.arigenova.it">www.arigenova.it</a>
OD5RMK (AS-108)	<a href="http://www3.ocn.ne.jp/~iota/newpage85.htm">http://www3.ocn.ne.jp/~iota/newpage85.htm</a>
C08TW et autres	<a href="http://www.mdxc.org/logsearch1.asp">http://www.mdxc.org/logsearch1.asp</a>

## ADRESSES INTERNET

3Y0X	<a href="http://www.peterone.com">http://www.peterone.com</a>
7P8DA / 7P8NK	<a href="http://www.k4sv.com">http://www.k4sv.com</a>
FP	<a href="http://www.bcdxc.org">http://www.bcdxc.org</a>
KH7K	<a href="http://www.dxpediton.info">http://www.dxpediton.info</a>
TX/C	<a href="http://www.df3cb.com/chesterfield/">http://www.df3cb.com/chesterfield/</a>
VK9L	<a href="http://www.odxg.org">http://www.odxg.org</a>
VK0DX	<a href="http://www.qsl.net/vk0dx/">http://www.qsl.net/vk0dx/</a>
YV0	<a href="http://dx.qsl.net/cgi-bin/logform.cgi?yv0d">http://dx.qsl.net/cgi-bin/logform.cgi?yv0d</a>

## À CEUX QUI NOUS INTERROGENT

Certains d'entre vous s'étonnent de ne pas voir dans cette rubrique, l'annonce de certaines expéditions organisées en direction de sites parfois rares. Il faut savoir que nombre d'expéditionnaires n'ont pas forcément la même notion de rareté d'un pays ou d'un IOTA, que ceux qui les chassent. Beaucoup se déplacent en vacances ou pour leur travail, reléguant ainsi le trafic au temps libre.

Certaines expéditions sont annoncées un mois avant le départ voire moins. En dépit de la qualité de nos informateurs, il y a effectivement quelques activités qui échappent à la publication dans MEGAHERTZ. Les contraintes techniques d'imprimerie, obligent par ailleurs la remise de la page "Carnet de Trafic" selon des délais rigoureux. En conséquence, ce qui est annoncé dans les trois ou quatre semaines précédant la mise au routage pour les abonnés, ne peut apparaître dans la rubrique.

## Les bonnes adresses

Sources: QRZ.com, Buckmaster Inc, K7UTE's data base, 425dx, les opérateurs eux-mêmes.

5B4AHJ	Alan Jubb, P.O. Box 61430, 8134 Kato Pafos, Chypre
ATOR1	P.O. Box 6073, Bangalore 560060, Inde
CT1GFK	Antonio J. R. Guerreiro, Apartado 1111 - Zona Industrial, 8700-240 Olhao, Portugal
DL2RMC	Thomas Hitzner, Anton-Moosmueller-Str. 1, 84571 Reischach, Allemagne
DL7EDH	Alexander Spielmann, Hubertus Str. 5, D-85095 Denkendorf, Allemagne
DL7VOX	Helmut Radach, Riesaer Str. 93, D-12627 Berlin, Allemagne
ER1DA	Valery Metaxa, P.O. Box 3000, Chisinau, MD 2071 Moldavie
F4EEK	Jean-Philippe Herbouille, 12 rue François Mauriac, 16100 Cognac, France
F5LHP	Michel Derudder, 47 rue de Dunkerque, 59143 Watt, France
F6KQJ	Radio-Club du Velay, P.O. Box 41, F43700 Brives-Charensac, France
FK8HM	Eric Pesque, 20 rue de la Riviera, appt. 2, immeuble "Les Alizés", Ouémea, Nouméa, Nlle Calédonie
FY5KAC	ARCG BP 9271, F97392 Cayenne cedex, France
G4IRN	John Warburton, 31 Greenwood Road, Thames Ditton KT7 ODU, Angleterre, UK
G4LTI	Mike Coverdale, 1a Halton Chase, Westhead, Ormskirk, Lancashire L40 6JR, England, UK
GM0HCO	Mike Gloistein, 27 Stormont Way, Scone, Perthshire PH2 6SP, Ecosse, UK
HB9DTM	Pierre-Marie Calvet, Rue de Vermont 22, CH-1202 Geneve, Switzerland
I1UWF	Gianni Tosello, Strada alla Colla 14, 18038 Sanremo - IM, Italie
I2PJA	Antonio Petroncari, Via Enzo Togni 87, 27043 Broni - PV, Italie
IN3VZE	Ely Camin, Corso 3 Novembre 136/2, 38100 Trento - TN, Italie
IZ4AQL	Pietro Rapisarda, Via Del Bracciante 6, 40012 Calderara di Reno - BO, Italie
JA0VSH	Kazuhide Maruyama, 1-25-49, Irima-cho, Chofu, Tokyo 182-0004, Japon
JA4GXS	Kenji Sasaki, 2-15 Ishikannon-cho, Yamaguchi, 753-0038 Japon
JG0PBJ	Miyuki Maruyama, 1-25-49, Irima-cho, Chofu, Tokyo 182-0004, Japon
JM1YGG	Mitsubishi Electric Tokyo Amateur Radio Club, 2-1-1 Marunouchi, Tokyo, 100-8310 Japon
LU2DT	P.O. Box 664, 7600 Mar del Plata, Argentine
M0BLF	Dominic Smith, Harrowstones, Harrowbeer Lane, Yelverton, Devon, PL20 6EA, Angleterre, UK
M0DHO	Arthur Clark, 17 Lewis Rise, Irvine, Ayrshire, KA11 1HH, Ecosse, UK
NN9K	Peter Beedlow, 741 Greenway Ave, Colona, IL 61241-9337, USA
PG5M	G.A.Menting, Waezenburglaan 104, 9351 HG Leek, Pays-Bas
PSTCE	P.O. Box 251 ZC, 59010-970 Natal - RN, Brésil
RA3AMG	Denis Skobelkin, A.k. 698, LV-1010 Riga, Lithuanie
S57DX	Slavko Celarc, Ob Igriscu 8, 1360 Vrhnika, Slovénie
SM5SIC	Goran Ingemar Backman, Uttervagen 6, 644 36 Torshälla, Suède
TA3YJ	Nilay Mine Aydogmus, P.O. Box 876 35214 Izmir, Turquie
TT8FT	Francois Theveneau, Celtel Tchad, BP 5665, Ndjamen, Tchad
V5IAS	Frank Steinhauser, PO Box 2516, Swakopmund, Namibie
VU2NGB	GPO Box 2235, Sydney, NSW 2001, Australie
YN4SU	Bengt Hallden, Box 9, 4437 Pital San Carlos, Costa Rica

Pour l'édition de janvier 2005, vos informations sont les bienvenues à f5nq@aol.com ou à Maurice CHARPENTIER, 7 rue de Bourgogne, F89470 MONTEAU, jusqu'au 25 novembre 2004 dernier délai.

## Merci à :

Nous remercions nos informateurs: F6BFH, F60IE, F5JFU, FY5FU, F5PEZ, F6FNA, Clipperton DX Club et F2VX, UFT, JI6KVR, F5CW, F5JNH, VA3RJ, DL2VFR, ARRL et QST (W3UR, NOAX, NC1L), YZ1SG, ON4LDL et ON4MIC (CFT), NA2M et Njdx Tips, 425DX, DXNL, CQ America (N4AA), URE (EA5KY), KB8NW et OPDX, K1BV, DL/VE3ZIK, JARL, RSGB (GB2RS), G3KMA, NG3K, Korean DX Club, LU5FF, GACW, AGCW, UBA, JA1ELY et 5/9 mag, F5ASD, Betty IK1QFM, IK1GPG et IK1AWV du DCI, I1HYW et MDXC, Radioamateur.org, Contesting on line, JA7SSB, International DX Press et OM3JW, ZS4BL et RSA, Mediterranean DX Club, M0DHO.

Que ceux qui auraient été involontairement oubliés veuillent bien nous excuser.

# Le dipôle demi-onde

## Une antenne toute simple, quasi universelle

Sommes-nous débarrassés à jamais des Fils de Lecher ? Pas du tout, on y reviendra plus tard pour comprendre ce qu'est le ROS et le TOS qui permettent de mesurer l'importance des ondes stationnaires dans le fonctionnement d'une antenne.

### LE DOUBLET DEMI-ONDE

Prenons un bout de fil électrique d'environ 3 mètres de long et plions-le en deux pour avoir son milieu. Faisons une boucle avec un double nœud au milieu comme sur la photo 1. Il reste à accrocher une petite ficelle à chaque extrémité du fil électrique et à le tendre dans un endroit dégagé, pas trop près d'une masse métallique importante. Le mien fait 2 fois 1,4 mètre.

Approchons maintenant la bobine du grid-dip de la boucle (photo 2) et cherchons le "dip" qui indique la résonance. Avec un bout de fil de près de 3 mètres, inutile de commencer à 3 MHz, on attaque à 10 MHz. On couple d'abord fortement la self et la boucle et lorsqu'on aura

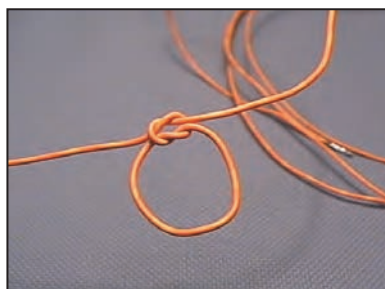
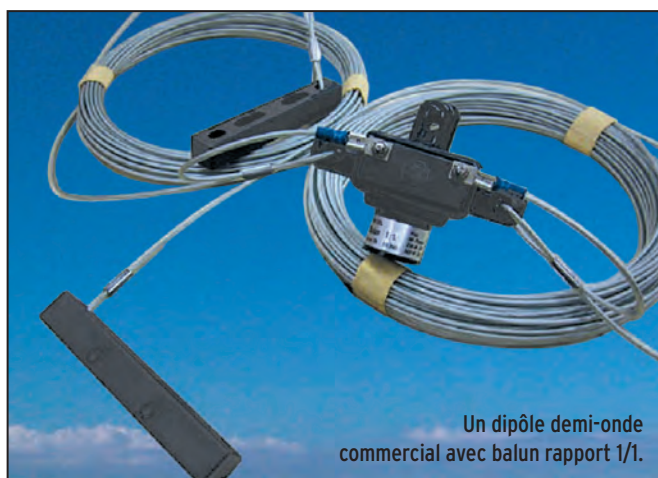


Fig. 1 - Boucle de couplage au milieu de l'antenne.

trouvé le dip, on pourra utiliser un couplage plus lâche pour avoir une meilleure précision de la fréquence comme on le ferait pour mesurer la fréquence de résonance d'un circuit oscillant. Étant donné que le grid-dip n'est pas une merveille de précision, notre



Un dipôle demi-onde commercial avec balun rapport 1/1.

mesure sera un peu approximative. Pour ma part, j'ai trouvé une résonance à la fréquence de 48 MHz, il y a là un dip bien net et assez profond. Calculons la longueur d'onde correspondante à cette fréquence à l'aide de la formule:

$$\lambda = \frac{300}{f}$$

avec f en MHz et lambda en mètre

On obtient: 6,25 mètres. Ce qui nous fait une demi-longueur d'onde de: 3,13 m et un quart de longueur d'onde de 1,56 m et un huitième... Non on s'arrête là, c'est le quart d'onde qui est l'unité (si on peut dire) la plus intéressante.

### RACCOURCISSEMENT DE L'ANTENNE DOUBLET

On voit qu'il y a une différence entre la longueur physique de mon dipôle (1,4 m) et la longueur théorique calculée

(1,56 m). Il peut y avoir plusieurs raisons à cela:

- l'imprécision du grid-dip qui pourrait s'exercer dans les

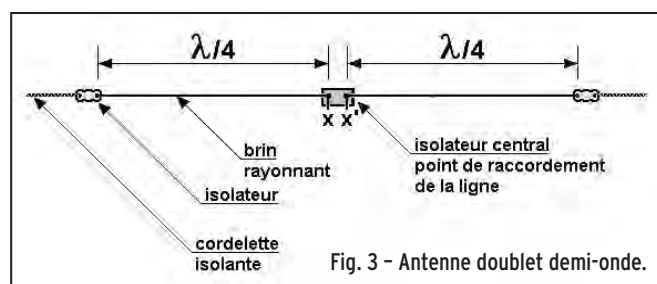


Fig. 3 - Antenne doublet demi-onde.

deux sens (en plus ou en moins)

- la proximité de masses plus ou moins conductrices: sol, murs, véhicule...
- la présence de la petite boucle qui constitue une self non négligeable (ben oui, si tu déroules la boucle, t'as un fil qu'est plus long!)
- un phénomène que l'on rencontre principalement dans les antennes filaires déployées (doublet, Lévy...) et qui fait que la longueur électrique de l'antenne est plus grande que sa longueur physique.

Quand on calcule la longueur d'une antenne doublet, il faut tenir compte de ce phénomène. Comme la longueur du doublet demi-onde a une longueur égale à la moitié de la longueur d'onde (ça, c'est une lapalissade) on devrait pouvoir utiliser la formule:

$$l_p = \frac{150}{f}$$

avec f en MHz et  $l_p$  longueur physique en mètres

Mais on vient de voir que cette longueur est trop grande, surtout si le conducteur est de gros diamètre. Le coefficient

de raccourcissement k est fonction du rapport entre le diamètre du conducteur et la longueur d'onde.



Fig. 2 - Mesure de la fréquence de résonance du dipôle.

Par exemple:

- rapport de 10: facteur  $k = 0,93$
- rapport de 10 000: facteur  $k = 0,98$

Remarque: pour obtenir un facteur de 10 000, il suffit d'utiliser du fil de 1 mm de diamètre pour réaliser une antenne de 10 m.

Pour calculer approximativement un doublet, on utilise la formule empirique suivante:

$$l_p = \frac{143}{f}$$

avec  $f$  en MHz et  $l_p$  en mètres

Exemple: un doublet taillé pour la fréquence de 26 MHz aura une longueur totale:

$$l_p = \frac{143}{26} = 5,5 \text{ m}$$

Ce qui nous fait deux brins de 2,75 m. On peut toujours faire un peu plus long, quitte à raccourcir si nécessaire...

### RÉALISATION D'UN DOUBLET FILAIRE

On pourrait écrire un bouquin sur le sujet, on y revient



Photo 5 - Un impédancemètre d'antenne.

dra par la suite. Pour ma part j'utilise du fil de cuivre émaillé de diamètre 1,5 mm. Du fil nu est préférable car l'isolant ne sert à rien et ajoute du poids. On peut prendre du fil électrique ordinaire de 2,5 mm<sup>2</sup> de section, ce qui fait un diamètre de 1,8 mm. La longueur du fil doit être calculée suivant la **figure 3**, en ajoutant 30 ou 40 centimètres de fil pour les boucles de fixation sur l'isolateur central et les isolateurs d'extrémité (**photo 4**). Les ficelles utilisées pour accrocher l'antenne sont de la drisse en Nylon de diamètre 3 mm qui se trouve facilement dans les magasins de bricolage. L'isolateur central peut être découpé dans une plaque d'isolant (verre époxy, polyester, PVC épais...) capable de résister pendant plusieurs années à une traction de 50 à 100 kg. Même si l'antenne n'est pas très tendue, la traction peut être assez élevée quand le vent souffle en tempête ou que le givre alourdit le fil, sans oublier la traction exercée par la ligne d'alimentation elle-même. L'écartement entre X et X' est de l'ordre de 1 ou 2 cm. Après ces travaux pratiques, revenons un peu à la théorie.

### IMPÉDANCE AU POINT D'ALIMENTATION

Pas de panique, on ne va pas se lancer dans le calcul intégral. Notre théorie à nous, c'est tout juste pour se dérouiller



Fig. 4 - Isolateur "œuf".

les neurones. Dans le numéro de décembre 2003, on avait déjà évoqué l'antenne demi-onde et la notion d'impédance au point d'alimentation. L'impédance, c'est comme la résistance pour un conducteur mais en courant alternatif. D'ailleurs, on la mesure en ohms. Et comme il est assez compliqué de la calculer, je me suis contenté de la mesurer. Et qu'est ce qu'on utilise pour mesurer une impédance? Un impédancemètre! Mon père en a un qu'il a fabriqué lui-même mais il est trop compliqué pour moi car il faut faire des calculs à chaque mesure et se balader avec un récepteur ondes courtes pour faire les mesures. C'est pourquoi j'ai demandé à ce brave Roger de l'ADRASEC de me prêter le mesureur d'antenne de l'association (**photo 5**). C'est un MFJ-269 qui fonctionne de quelques mégahertz jusqu'à près de 200 MHz. Un de ces jours, on se fera un petit article sur son utilisation (y'en a déjà eu un dans MÉGAHERTZ Magazine il y a quelques mois, très bien fait mais un peu compliqué pour moi), c'est un outil super-classe pour étudier les antennes.

J'ai donc mesuré l'impédance entre X et X' en faisant varier la fréquence et j'ai tracé sur une courbe (**figure 6**) les

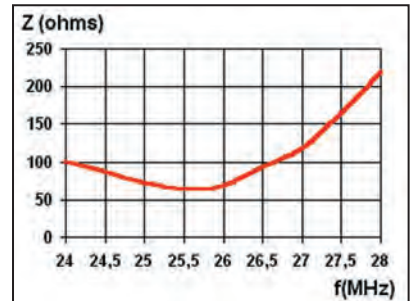


Fig. 6 - Variation de l'impédance en fonction de la fréquence.

valeurs mesurées. On voit que le minimum (environ 70 ohms) se situe entre 25 et 26 MHz, fréquence de résonance mesurée au grid-dip, d'ailleurs.

Je me suis rendu compte que la valeur minimum de l'impédance variait en fonction de la hauteur de l'antenne par rapport au sol et de la proximité des gens qui venaient espionner mon expérience.

### LE MOIS PROCHAIN

On se servira du MFJ pour découvrir les autres aspects du fonctionnement d'un doublet.

Pierre GUILLAUME, F8DLJ

**NIVEAUX 1+2**  
**32,00 €**  
+ port 2,00 €

**NIVEAU 1**  
**17,00 €**  
+ port 2,00 €

**NIVEAU 2**  
**17,00 €**  
+ port 2,00 €

## Les CD niveau 1 et 2 du Cours d'Électronique en Partant de Zéro

**SOMMAIRE INTERACTIF**      **CD ENTIÈREMENT IMPRIMABLE**

adressez votre commande à :  
**JMJ/ELECTRONIQUE - B.P. 20025 - 13720 LA BOUILLADISSE**  
 avec un règlement par Chèque à l'ordre de **JMJ**  
 ou par tél. : **0820 820 534** ou par fax : **0820 820 722**  
 avec un règlement par Carte Bancaire.  
 Vous pouvez également commander par l'Internet :  
[www.electronique-magazine.com/cd.asp](http://www.electronique-magazine.com/cd.asp)

### Question 1:

Deux stations en vue directe transmettant sur 144 MHz sont distantes de 60 km. Combien de temps faudra-t-il pour que le signal de l'émetteur parvienne au récepteur ? On considérera que la vitesse de la lumière est de 300 000 km/s.

- A: 1 ms                      C: 0,0002 s  
B: 0,002 ms                D: 0,00025 ms

### Solution 1:

Les ondes électromagnétiques voyagent à 300 000 km/s, les stations sont en vue directe. Le temps de transit sera de :

$$t = 60 / 300\ 000$$

$$t = 6 / 30\ 000$$

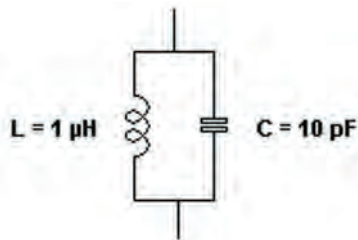
$$t = 0,0002\ s$$

soit 0,2 ms, soit 200  $\mu$ s

### RÉPONSE C

### Question 2:

On trouve ce circuit dans le collecteur d'un transistor amplificateur. Sur quelle fréquence fonctionne cet amplificateur ?



- A: 5 MHz                      C: 30 MHz  
B: 15 MHz                    D: 50 MHz

### Solution 2:

Le schéma représente un circuit LC parallèle dont la fréquence de résonance est donnée par :

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Toutefois, la formule **pratique** suivante est plus simple à manipuler, reprenez :

$$LCf^2 = 25330$$

Avec L en  $\mu$ H, C en pF et f en MHz.

Nous cherchons à déterminer la valeur de f ; il vient :

$$f^2 = 25330 / LC$$

Donc f = racine (25330 / LC)

$$f = \text{racine}(25330 / 1 \times 10)$$

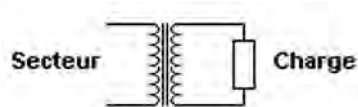
$$f = \text{racine}(2533)$$

$$f = 50\ \text{MHz (valeur arrondie)}$$

### RÉPONSE D

### Question 3:

Un transformateur délivre une puissance de 75 W à une charge connectée sur son secondaire. Les pertes dans le cuivre sont de 10 W et les pertes dans le noyau de fer de 15 W. Quel est le rendement du transformateur ?



- A: 25 %                      C: 75 %  
B: 50 %                      D: 100 %

### Solution 3:

La puissance consommée par la charge vaut 75 W.

La puissance perdue par effet Joule dans le cuivre vaut 10 W.

La puissance perdue dans le noyau vaut 15 W.

La somme de la puissance consommée par la charge et des pertes vaut 100 W.

La somme des pertes vaut 25 W.

Le rendement vaut :

$$R = \text{Puissance utile} / \text{Puissance consommée}$$

$$R = 75/100$$

$$R = 75\ \%$$

### RÉPONSE C

### Question 4:

Afin d'obtenir le meilleur rendement, un amplificateur de puissance pour la FM doit fonctionner :

- A: en classe A  
B: en classe AB  
C: en classe C

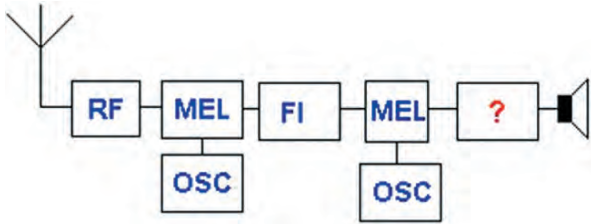
### Solution 4:

Le meilleur rendement sera obtenu avec un amplificateur en classe C.

### RÉPONSE C

### Question 5:

Rôle du bloc noté “ ? ”



A: Amplificateur FI  
B: Amplificateur BF

C: Synthétiseur de fréquence  
D: Filtre de bande

### Question 6:

Le degré d'ionisation maximum de l'ionosphère est atteint:

A: la nuit  
B: l'hiver  
C: pendant le maximum du cycle solaire

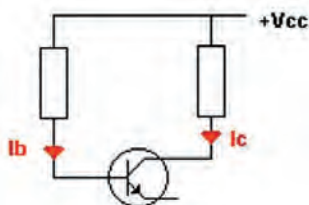
### Question 7:

La puissance autorisée sur les fréquences supérieures à 29,7 MHz est de:

A: 100 W  
B: 120 W  
C: 400 W  
D: 500 W

### Question 8:

Si  $I_c = 3 \text{ mA}$  et  $I_b = 15 \mu\text{A}$ , quelle est la valeur de  $\beta$ ?



A: 20  
B: 200  
C: 400  
D: 2000

### Solution 5:

Il s'agit de l'amplificateur basse fréquence.

### RÉPONSE B

### Solution 6:

Le degré d'ionisation maximum de l'ionosphère est atteint lors du maximum du cycle solaire. Le cycle solaire a une durée approximative de 11 ans.



### RÉPONSE C

### Solution 7:

La puissance autorisée sur les fréquences supérieures à 29,7 MHz est de 120 W.

### RÉPONSE B

### Solution 8:

La relation qui lie le courant collecteur au courant de base est:

$$\beta = I_c / I_b$$

Ici ces courants nous sont spécifiés en mA et  $\mu\text{A}$ , il convient d'utiliser la même unité pour ces deux valeurs. Vous pouvez choisir de convertir en mA, en  $\mu\text{A}$  ou en A. Convertissons en mA, il vient:

$$\beta = 3 / 0,015$$

$$\beta = 200$$

### RÉPONSE B

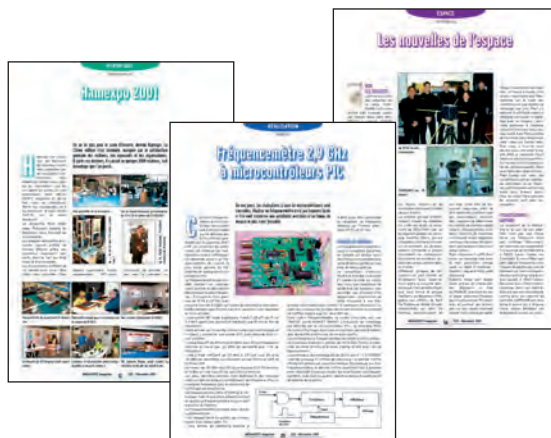




Table with columns for model (e.g., Kenwood, Yaesu), frequency (MHz), mode (e.g., FM, Rec), power (W), and other technical specifications. Includes a list of models and their corresponding technical details.

©2004 - RADIOAMATEUR.ORG - Tous droits réservés - Dernière mise à jour : 23.09.2004 par FINCP

Abonnez-vous Abonnez-vous Abonnez-vous  
Abonnez-vous Abonnez-vous Abonnez-vous



# MEGAHERTZ

www.megahertz-magazine.com

**Directeur de Publication**

James PIERRAT, F6DNZ

**DIRECTION - ADMINISTRATION  
ABONNEMENTS-VENTES**

**SRC - Administration**

1, traverse Boyer - 13720 LA BOUILLADISSE

Tél. : 04 42 62 35 99 - Fax : 04 42 62 35 36

E-mail : info@megahertz-magazine.com

**REDACTION**

Rédacteur en Chef : Denis BONOMO, F6GKQ

**SRC - Rédaction**

9, rue du Parc 35890 LAILLÉ

Tél. : 02 99 42 37 42 - Fax : 02 99 42 52 62

E-mail : redaction@megahertz-magazine.com

**PUBLICITE**

à la revue

**MAQUETTE - DESSINS**

**COMPOSITION - PHOTOGRAVURE**

SRC éditions sarl

**IMPRESSION**

Imprimé en France / Printed in France

SAJIC VIEIRA - Angoulême

**MEGAHERTZ** est une publication de



Sarl au capital social de 7800 €

402 617 443 RCS MARSEILLE - APE 221E

Commission paritaire 80842 - ISSN 0755-4419

Dépôt légal à parution

Distribution NMPP

Reproduction par tous moyens, sur tous supports, interdite sans accord écrit de l'Editeur. Les opinions exprimées ainsi que les articles n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs et ne reflètent pas obligatoirement l'opinion de la rédaction. Les photos ne sont rendues que sur stipulation expresse. L'Editeur décline toute responsabilité quant à la teneur des annonces de publicités insérées dans le magazine et des transactions qui en découlent. L'Editeur se réserve le droit de refuser les annonces et publicités sans avoir à justifier ce refus. Les noms, prénoms et adresses de nos abonnés ne sont communiqués qu'aux services internes du groupe, ainsi qu'aux organismes liés contractuellement pour le routage. Les informations peuvent faire l'objet d'un droit d'accès et de rectification dans le cadre légal.

## Les privilèges de l'abonné

L'assurance  
de ne manquer  
aucun numéro

L'avantage  
d'avoir MEGAHERTZ  
directement dans  
votre boîte aux lettres  
près d'une semaine  
avant sa sortie  
en kiosques

50 % de remise\*  
sur les CD-Rom  
des anciens numéros

Recevoir  
un CADEAU\*\* !



\* Réserve aux abonnés 1 et 2 ans. \*\* Pour un abonnement de 2 ans uniquement (délai de livraison : 4 semaines environ).

**OUI**, Je m'abonne à **MEGAHERTZ** A PARTIR DU N°  261 ou supérieur

M260

Ci-joint mon règlement de \_\_\_\_\_ € correspondant à l'abonnement de mon choix.

Adresser mon abonnement à : Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

Tél. \_\_\_\_\_ e-mail \_\_\_\_\_ Indicatif \_\_\_\_\_

chèque bancaire  chèque postal  mandat

Je désire payer avec une carte bancaire  
Mastercard - Eurocard - Visa

\_\_\_\_\_

Date d'expiration : \_\_\_\_\_

Cryptogramme visuel : \_\_\_\_\_  
(3 derniers chiffres du n° au dos de la carte)

Date, le \_\_\_\_\_

Signature obligatoire ▷

Avec votre carte bancaire, vous pouvez vous abonner par téléphone.

### TARIFS CEE/EUROPE

12 numéros (1 an) **49€,00**

### TARIFS FRANCE

6 numéros (6 mois)  
au lieu de 27,00 € en kiosque,  
soit 5,00 € d'économie. **22€,00**

12 numéros (1 an)  
au lieu de 54,00 € en kiosque,  
soit 13,00 € d'économie. **41€,00**

24 numéros (2 ans)  
au lieu de 108,00 € en kiosque,  
soit 29,00 € d'économie. **79€,00**

Pour un abonnement de 2 ans,  
cochez la case du cadeau désiré.

**DOM-TOM/ETRANGER :  
NOUS CONSULTER**

**1 CADEAU**  
au choix parmi les 5

**POUR UN ABONNEMENT  
DE 2 ANS**

**NOUVEAU**

Gratuit :

- Un money-tester
- Une radio FM / lampe
- Un testeur de tension
- Un réveil à quartz
- Une revue supplémentaire



Avec 4,00 €  
uniquement  
en timbres :

Un alcootest  
électronique

**NOUVEAU**

délai de livraison :  
4 semaines dans la limite des stocks disponibles

**POUR TOUT CHANGEMENT  
D'ADRESSE, N'OUBLIEZ PAS  
DE NOUS INDIQUER VOTRE  
NUMÉRO D'ABONNÉ  
(INSCRIT SUR L'EMBALLAGE)**

Photos non contractuelles

# PETITES ANNONCES

## matériel et divers

### EMISSION/RECEPTION

260-01 Vends récepteur Icom ICR10, tous modes (0,5 à 1300 MHz), état neuf: 300 € port compris. Tél. 06.87.20.72.06.

260-02 Vends TX RX Yaesu VX 7X tri-bandes, absolument neuf, jamais servi en émission, complet en carton d'origine, encore sous garantie, facture achat 12.2003: 450 € port inclus. Tél. 02.54.35.85.21, e-mail strabon@aol.com.

260-03 Vends tube 4 CX 1500/B/8660 neuf, tubes 8560AS Eimac neufs. Tube 4 CX 250 R, ML 7211 neuf + cavité. Tube JAN 7289 - 2 CV ajus. 10 kW. Tube 4 CX 1000A. F5LZG, tél. 03.88.38.25.04.

260-04 Vends PK 232 MBX: 100 €. Tél. 04.74.52.50.64.

260-05 Vends Icom R9000 avec accessoires, moniteur Tandy HP extérieur, casque, TRX manager, alimentation PS 136 et câble convertisseur CT27 et câble. Le tout: 3000 €. Tél./fax: 04.67.83.61.92, e-mail: robertaz@tiscal.fr.

260-06 Vends TS 850S + SP 31 + M660 toutes options, très bon état: 1200 €. FRG 9600, état neuf: 280 €. FRG 7700, toutes options: 280 €. FT 707, ligne complète: 600 €. Scanners Uniden 780 XLT et 760 XLT, prix à débattre. Antenne Fritzel FB 33: 300 €. Rotor KR400: 300 €. Tél. 06.70.99.90.74 ou 03.83.24.80.89.

260-07 Vends ICPCR 1000: 352 €. Décodeur multimodes Universal 7000: 533 €. Décodeur Telereader CWR 670E: 275 €. Logiciel Radiocom 5.1 + modem: 150 €. Scanner SX400: 300 €. IC 706MK2G + AH4: 1265 €. Divers décodeurs numériques: 140 €. Tél. 06.08.27.33.26.

260-08 Vends récepteur Yaesu FRG 8800, très bon état général, notice: 300 €. Récepteur Panasonic DR28, modèle RF 2800 LSB, très bon état, notice: 160 €. Tél. 06.86.15.27.31.

260-09 Suite cessation d'activité marine, vends E/R portable VHF 156-163 MHz (5 W, 1 W): 250 €. Vends Icom IC 703 + alim. MFJ 25 A + HP: 850 €. Yaesu FT 7800 bi-bande 108-1 GHz + HP: 350 €. Matériel en très bon état. Tél. 01.49.82.53.66 ou 06.14.04.42.18, région 94.

260-10 Vends AOR AR 3000A, tbe: 570 €. Yupiteru MVT 8000, tbe: 360 €. AOR AR 8000, tbe: 370 €. Récepteur Target HF 3M AM, USB, LSB, tbe: 150 €. Moniteur Apple IIc + Telereader CD 880: 150 €. Tél. 06.85.02.06.04.

260-11 Vends Yaesu FT990, très bon état: 1500 € à débattre. Tél. 04.98.05.89.77

260-12 F8BOD vend FT840 + filtres + notice + couplage manuel: 600 €. Vends TS450S + cat. + notice: 700 €. Expédition à réception du chèque, port compris. Tél. 03.89.25.47.73, contact à partir du 15.11.04.

260-13 Vends récepteur HF JRC NRD 345, 150 kHz à 30 MHz, tous modes, état neuf: 550 €. Tél. 06.23.87.78.50, dépt. 94.

260-14 Vends Icom IOR 7100 sous garantie, complet, emballage d'origine. Tél. 06.80.84.61.06.

260-15 Vends radio surplus TX RX FUG7 + alim. 12-24 V + combiné: 300 €. Boîte de couplage d'antenne 3 à 30 MHz, 20 W et 250 W: 200 €. Radio Compas BC 733 avec alim.: 150 €. TX RX BO659, excellent état + combiné + housse: 150 €. Tél. 03.21.85.82.71.

260-16 Vends ampli VHF NAG 144XL équipé 4CX350: 700 €. Rotor neuf en boîte type G2000RC Yaesu: 800 €. Ant. DXSR 5 él. 50 MHz neuve: 150 €. Spider d'ant. Quad PKW neuf: 130 €. Micro MC 50 Kenwood: 50 €. Deux selfs + balun Fritzel W3 2000: 100 €. Tél. 02.38.88.80.65.

260-17 Vends RX AOR 3000A tous modes: 650 €. ICR 7000 RX 25 à 2 GHz, état neuf: 700 € ou échange les deux contre RX ICR 8500 ou échange chaque appareil contre déca genre IC 706 ou FT100. Faire offre au 03.27.29.67.01.

260-18 Vends transceiver tbe modèle ancien FM 2025E, made in Japan, KDK, VHF, FM avec fonction mémoire, plage de fréquence 144 MHz à 144900 MHz, modes A, B, A x B, speed, write, offset -6, simp, + 6 avec mic: 460 €. Tél. 06.23.88.87.43.

260-19 Vends ampli Zetagi B300P, 3,5-30 MHz, neuf, fréquencemètre C357, 05-350 MHz neuf, l'ensemble: 150 €. Atlas 210X, état de marche, fréquencemètre Palomar pour Atlas 210X, l'ensemble: 410 €, port inclus. Tél. 03.29.84.38.18.

# ANNONCEZ-VOUS !

**N'OUBLIEZ PAS DE JOINDRE 2 TIMBRES À 0,50 € (par grille)**

VEUILLEZ RÉDIGER VOTRE PA EN MAJUSCULES. LAISSEZ UN BLANC ENTRE LES MOTS. UTILISEZ UNIQUEMENT CETTE GRILLE DE 10 LIGNES (OU PHOTOCOPIE). LES ENVOIS SUR PAPIER LIBRE NE SERONT PAS TRAITÉS.

LIGNES	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

**RUBRIQUE CHOISIE :**  RECEPTION/EMISSION  INFORMATIQUE  CB  ANTENNES  RECHERCHE  DIVERS  
**Particuliers : 2 timbres à 0,50 €** - Professionnels : grille 90,00 € TTC - PA avec photo : + 30,00 € - PA encadrée : + 8,00 €

Nom ..... Prénom .....  
 Adresse .....  
 Code postal ..... Ville .....

Toute annonce professionnelle doit être accompagnée de son règlement libellé à l'ordre de SRC, avant le 10 précédent le mois de parution. Envoyez la grille, accompagnée de vos 2 timbres à 0,50 € ou de votre règlement à : **SRC/Service PA - 1, traverse Boyer - 13720 LA BOUILLADISSE**

### ANTENNES

260-20 Vends beam Fritzel FB 23 tribande 14, 21, 28 + balun et mât sup.: 300 €. Tél. 05.65.78.45.88 HR.

260-21 Vends pylône CTA 12 m télescopique basculant sans la base: 500 € pour 1 € de plus avec rotor, moniteur et palier. A enlever en Charente. E-mail: rober.f5sex@wanadoo.fr.

260-22 F6KDL vend une antenne Titanex DLP 11: 450 € à débattre, achetée 889 € en 1999. Pascal, f8cho@ref68.com, tél. 03.89.43.92.65.

260-23 Vends pylône 14 mètres, 4 tronçons: 400 €. Antenne Cubical Quad 28 MHz: 75 €. Antenne CB Mantova 7: 15 €. Rotor complet: 150 €. Tél. 02.47.26.07.89.

### DIVERS

260-24 Vends milliwattmètre HP 435 avec sonde HP 8482 (100 kHz à 4,2 GHz) en parfait état de fonctionnement avec doc. et schémas: 300 €. Tél. 06.72.53.29.97.





# Les "V/UHF" de



# YAESU

Le choix des DX-eur's les plus exigeants!

## VX-2R/E 144/430MHz

Emetteur/récepteur miniature  
1,5/1 W (V/UHF) avec FNB-82LI;  
3/2 W (V/UHF) avec alim externe.  
Réception 500 kHz~999 MHz.  
900 mémoires. CTCSS/DCS.  
Wires intégré.



Représenté taille réelle (47 x 81 x 23 mm hors boutons et antenne)

Emetteur/récepteur mobile 65/25/10/5 W.  
Accès Wires.

## FT-2800M 144MHz



Emetteur/récepteur mobile 50/20/10/5 W (VHF)  
40/20/10/5 W (UHF). Accès Wires.

## FT-7800R/E 144/430MHz



Emetteur/récepteur mobile 50/20/10/5 W (VHF)  
35/20/10/5 W (UHF). Fonction transpondeur. Accès Wires.

## FT-8800R/E 144/430MHz



Emetteur/récepteur mobile 50/20/10/5 W (29/50/144)  
35/20/10/5 W (430). Fonction transpondeur. Accès Wires.

## FT-8900R 29/50/144/430MHz



MERT-0703-1-C-V2



## GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

205, rue de l'Industrie - Zone Industrielle - B.P. 46 - 77542 SAVIGNY-LE-TEMPLE Cedex  
Tél.: 01.64.41.78.88 - Ligne directe OM: 01.64.10.73.88 - Fax: 01.60.63.24.85  
VoIP-H.323: 80.13.8.11 - <http://www.ges.fr> - e-mail: [info@ges.fr](mailto:info@ges.fr)  
G.E.S. - MAGASIN DE PARIS: 212, avenue Daumesnil - 75012 PARIS - TEL.: 01.43.41.23.15 - FAX: 01.43.45.40.04  
G.E.S. OUEST: 1 rue du Coin, 49300 Cholet, tél.: 02.41.75.91.37 G.E.S. COTE D'AZUR: 454 rue Jean Monet - B.P. 87 -  
06212 Mandelieu - Cedex, tél.: 04.93.49.35.00 G.E.S. LYON: 22 rue Tronchet, 69006 Lyon, tél.: 04.78.93.99.55  
G.E.S. NORD: 9 rue de l'Alouette, 62690 Estrée-Cauchy, tél.: 03.21.48.09.30  
Prix revendeurs et exportation. Garantie et service après-vente assurés par nos soins. Vente directe ou par  
correspondance aux particuliers et aux revendeurs. Nos prix peuvent varier sans préavis en fonction des cours  
monétaires internationaux. Les spécifications techniques peuvent être modifiées sans préavis des constructeurs.

# FT-857D : NOUVEAU MOBILE

## TOUTES BANDES TOUS MODES de YAESU

Emetteur/récepteur HF/50/144/430 MHz mobile. Sortie SSB/CW/FM 100 W (HF/50 MHz); 50 W (144 MHz); 20 W (430 MHz); AM 25 W (HF/50 MHz); 12,5 W (144 MHz); 5 W (430 MHz). Réception 0,1-56 MHz, 76-108 MHz, 118-164 MHz, 420-470 MHz. Tous modes + Packet 1200/9600 bds. Synthétiseur digital direct (DDS) au pas de 10 Hz. Filtre bande passante, réducteur de bruit, notch automatique, equaliseur micro avec module DSP-2. Commandes ergonomiques des fonctions et bouton d'accord de 43 mm de diamètre. Shift IF. Noise blanker IF. Optimisation du point d'interception (IPO). AGC ajustable. Clarifier ajustable et mode "split". Commande de gain HF VOX. Manipulateur incorporé avec mémoire 3 messages et mode balise. Encodeur/décodeur CTCSS et DCS (squellch codé digital). Shift répéteur automatique (ARS). Fonction mémorisation automatique "Smart-Search". Analyseur de spectre. ARTS. Commande de l'antenne optionnelle ATAS-120. 200 mémoires multifonctions (10 banques de 20 mémoires). Mémoire prioritaire pour chaque bande. 2 x 10 mémoires de limite. Filtres mécaniques Collins en option. Grand afficheur avec réglage de couleur. Affichage tension d'alimentation. Scanning multifonctions et double veille. Coupure automatique d'émission (TOT). Fonction arrêt automatique (APO). 2 connecteurs antenne. Connecteurs Packet et Cat-System. En option, kit déport face avant, coupleur automatique d'antenne externe. Alimentation 13,8 Vdc; 22 A. Dimensions: 233 x 155 x 52 mm. Poids: 2,1 kg.

- Livré avec micro MH-31-A8J et berceau mobile MMB-82.



*Et pour ceux qui ne trafiquent pas en mobile...*

MRT-0704+1C

**livré avec FNB-85 + NC-72C**

## FT-817ND

Emetteur/récepteur portable HF/50/144/430 MHz tous modes + AFSK/Packet. Réception bandes amateur et bande aviation civile. Double VFO. Synthétiseur au pas de 10 Hz (CW/SSB) et 100 Hz (AM/FM). Puissance 5 W SSB/CW/FM sous 13,8 Vdc externe, 1,5 W porteuse AM (2,5 W programmable jusqu'à 5 W avec alimentation par batteries 9,6 Vdc Cad-Ni ou 8 piles AA). Packet 1200 et 9600 bauds. CTCSS et DCS incorporés. Shift relais automatique. 200 mémoires + canaux personnels et limites de bande. Afficheur LCD bicolore bleu/ambre. Générateur CW. VOX. Fonction analyseur de spectre. Fonction "Smart-Search". Système ARTS: Test de faisabilité de liaison (portée) entre deux TX compatibles ARTS. Programmable avec interface CAT-System et clonable. Prise antenne BNC en face avant et SO-239 en face arrière. Dimensions: 135 x 38 x 165 mm. Poids: 0,9 kg sans batterie.

par batterie. Tous modes. 200 mémoires. DSP. Optimisation du point d'interception. Manipulateur incorporé avec mémoire 3 messages. Codeur/décodeur CTCSS/DCS. ARTS. Fonction mémorisation automatique "Smart-Search". Analyseur de spectre. Sortie pour transverter. Mode balise automatique. Shift répéteur automatique (ARS). Alimentation secteur, 13,8 Vdc ou option batterie Ni-Mh. Dimensions: 200 x 80 x 262 mm.



## FT-897D

Emetteur/récepteur HF/50/144/430 MHz fixe ou portable. Sortie 100 W (HF/50 MHz); 50 W (144 MHz); 20 W (430 MHz) avec alimentation secteur ou 13,8 Vdc ou 20 W toutes bandes avec alimentation

## FT-847

Emetteur/récepteur super compact (260 x 86 x 270 mm) couvrant toutes les bandes amateurs. Emission 100 W bandes HF, 10 W bande 50 MHz, 50 W bandes 144 et 430 MHz. Tous modes, cross-

band/full duplex, trafic satellite avec tracking normal/inverse. Packet 1200/9600 bds. Pas d'accord fin de 0,1 Hz. Filtre bande passante DSP. Réducteur de bruit DSP. Notch automatique DSP. Filtres mécaniques Collins en option. Jog-shuttle, commande séparée du VFO secondaire pour le trafic «split» et satellite. Cat-System. Encodeur/décodeur CTCSS et DCS. Entrée directe des fréquences par clavier. 4 connecteurs d'antennes. En option, synthétiseur de voix et coupleur automatique d'antenne externe. Alimentation 13,8 Vdc, 22 A. Dimensions: 260 x 86 x 270 mm. Poids: 7 kg.



## GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

205, rue de l'Industrie - Zone Industrielle - B.P. 46 - 77542 SAVIGNY-LE-TEMPLE Cedex  
Tél.: 01.64.41.78.88 - Télécopie: 01.60.63.24.85 - VoIP-H.323: 80.13.8.11  
<http://www.ges.fr> - e-mail: [info@ges.fr](mailto:info@ges.fr)

G.E.S. - MAGASIN DE PARIS: 212, avenue Daumesnil - 75012 PARIS - TEL.: 01.43.41.23.15 - FAX: 01.43.45.40.04  
G.E.S. OUEST: 1 rue du Coin, 49300 Cholet, tél.: 02.41.75.91.37 G.E.S. COTE D'AZUR: 454 rue Jean Monnet - B.P. 87 - 06212 Mandelieu Cedex, tél.: 04.93.49.35.00 G.E.S. LYON: 22 rue Tronchet, 69006 Lyon, tél.: 04.78.93.99.55  
G.E.S. NORD: 9 rue de l'Alouette, 62690 Estrée-Cauchy, tél.: 03.21.48.09.30

Prix revendeurs et exportation. Garantie et service après-vente assurés par nos soins. Vente directe ou par correspondance aux particuliers et aux revendeurs. Nos prix peuvent varier sans préavis en fonction des cours monétaires internationaux. Les spécifications techniques peuvent être modifiées sans préavis des constructeurs.