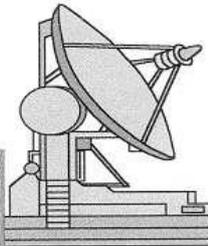


HYPER 

BULLETIN D'INFORMATIONS
DES RADIOAMATEURS ACTIFS
EN HYPERFREQUENCES



**CJ 2008 encore une réussite !
sous le soleil**
**Une vue générale des installations
et la petite station portable de Philippe F6DPH !**

AGENDA :

La première réunion ATV "grand Nord" est organisée le
samedi 26 Avril 2008 à Amiens
voir <http://www.reunion.f1pry.fr/>

Edition, mise en page :

F5LWX@WANADOO.FR

Alain CADIC Bodevrel

56220 PLUHERLIN

Tel : 02.97.43.38.22

Page UN

François JOUAN F1CHF@FREE.FR

<http://f1chf.free.fr/hyper.htm>

Activités dans les régions :

Dominique DEHAYS F6DRO@wanadoo.fr

Top liste, balises, Meilleures "F"

Hervé Biraud (F5HRY@wanadoo.fr)

Liste des stations actives et

Rubrique HYPER ESPACE

FIGAA

jean-claude.pesant@IEMN.Univ-lille1.fr

1200Mhz et 2300Mhz :

FIDBE , Jean-Pierre Mailler-Gasté

FIDBE@wanadoo.fr

F5JGY Gilles

gi.gallet@wanadoo.fr

Abonnement, Expédition

F6GYJ Jacques GUIBLAIS

17 rue de Champrier

92500 Rueil Malmaison

Tel : 01 47 49 50 28

jguiblais@club-internet.fr

Reproduction / Impression

SCAN COPIE

18 rue de Sartrouville Corneilles dpt 95

Tel : 01 39 78 10 04

Scan.copie@wanadoo.fr

Rubriques (Petites annonces, etc.)

Olivier MEHEUT

(F6HGQ@wanadoo.fr)

380 Avenue Guillaume Le Conquéran

76520 FRANQUEVILLE Saint Pierre

Tel: 02.35.79.21.03

!



!



Page UN par F1CHF

page 2 Les Infos Hyper par F6DRO

page 3 carte des balises 1,3 à 24 GHz de F1DBE

page 4 les rubriques par Olivier F6HGQ

page 5 Commutation de relais coax à commande TTL par F1EIT José

page 6 Pour 20 Litres de bière (les portables approchent!)par José F1EIT

pages 7 à 9 Séquenceur E/R simple par F5UAM Alain

pages 10 à 14 Construction d'un "noise Detector" par F5JGY Gilles

pages 15 à 19 Annuaire des stations portables hyper par F5AYE

page 20 Connecteurs utiles en hyper et ailleurs de F6DRO

Pensez aux copains ... des articles ...des bouts d'articles .. des morceaux ...merci d'avance

SOMMAIRE

Tous les bulletins HYPER → <http://dpmc.unige.ch/hyper/index.html> (par Patrick F6HYE) ou <http://f1chf.free.fr/hyper.htm>
L'abonnement 2008 à HYPER pour l'année complète → **26€ pour la France 30€ pour le reste de l'Europe**
(mandat poste ou cash , pas d'Euro chèque) ceci en direction de Jacques GUIBLAIS F6GYJ (voir plus haut)

LES INFOS HYPER

INFORMATIONS DIVERSES :

BALISES :

NOUVELLE BALISE : 6cm dpt 49 :

C'est fait, la balise est sur son nouveau site, le Radio Club du 49 ARML ..

Une bonne équipe a installé les deux petits pylônes sur le bâtiment dont l'un est équipé de la balise 5.7.

Elle a poussé ses premiers cris dans le milieu de l'A/M de lundi et fonctionne pour l'instant 24/24h. Pour rappel sa fréquence théorique : 5760.949 (d'après mes mesures comparatives avec un synthé à 10-9 ce serait sur 947 en écoute cw...) Sa PAR est d'environ 30w , elle passe encore mes coordonnées en attente d'indicatif officiel, son locator réel est IN97RL .

Des reports extérieurs au 49 seraient les bien venus chez F6APE merci(info F6APE)

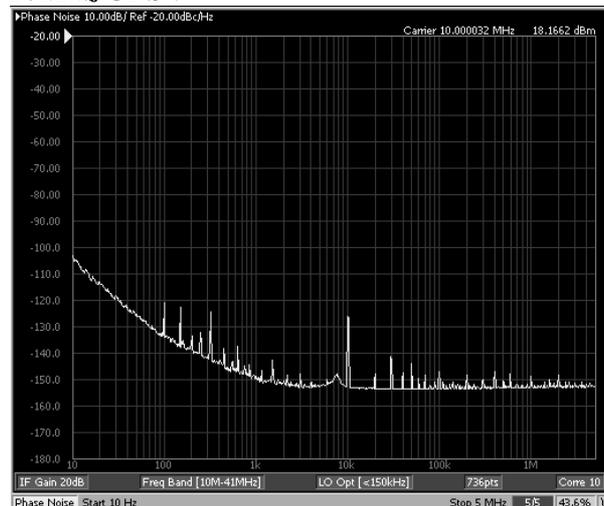
Balise F6DKW/B 24GHz dans le 78 :

En réfection chez Maurice...(info F6DKW)

FUTURE BALISE DU 50 en test chez F5ELY

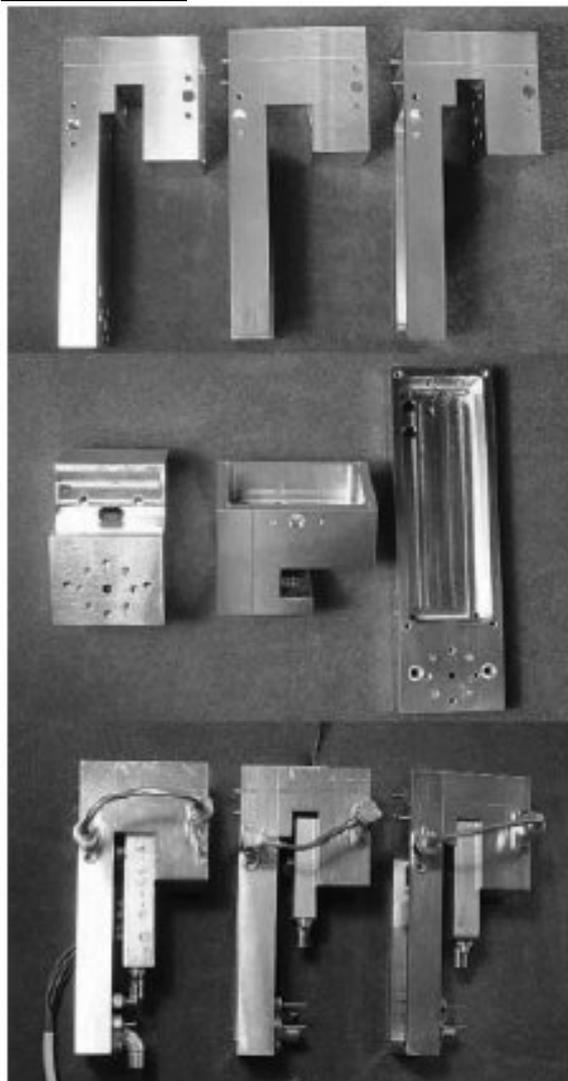
Aucun problème rencontré sur la balise le fonctionnement est correct depuis 12 jours .La mesure de fréquence montre une dérive de quelques KHz (4 à 5 KHz) en fonction de la température du local la puissance est de 1.1 W et la fréquence de 10368.315 MHz plus ou - 3KHz .Elle est toujours en essais en JN18FU au gra sur un cornet 3DB à 17 m direction Ouest .La construction de l'antenne définitive est prévue la semaine prochaine .Si vous écoutez les balises passez sur 315. (Info F5ELY)

10Mhz GPS :



Mesuré par F5LGJ le bruit de phase du petit oscillateur FOX801.... C'est surprenant pour un oscillateur aussi simple non ? (Info F5LGJ)

47-76-122Ghz



Nouvelles mécanique DL2AM/DG1KBF pour utiliser les multiplicateurs surplus 24 ou 38Ghz.

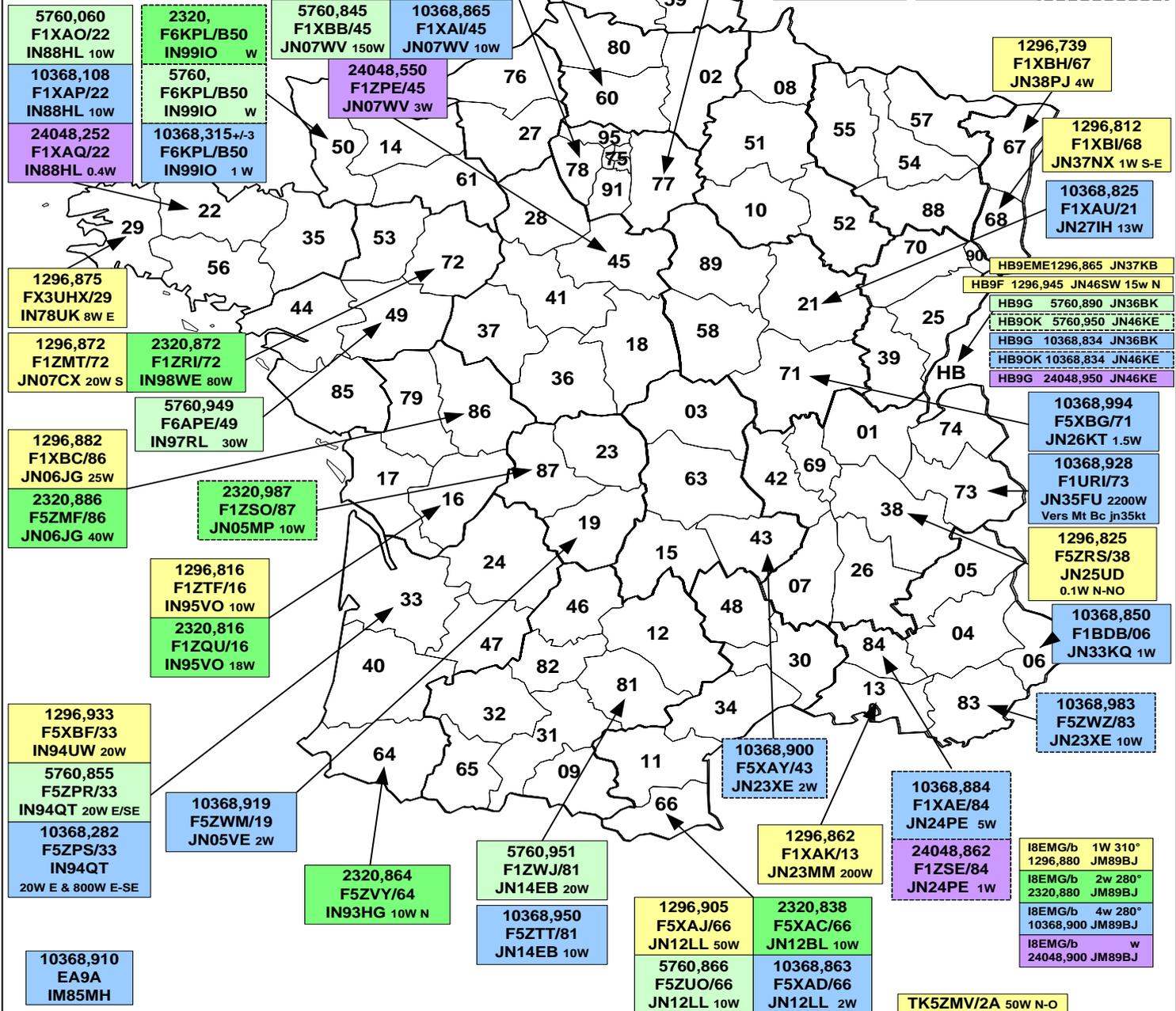
Dans le prochain numéro....

LOCALISATION DES BALISES NATIONALES & FRONTALIÈRES

" 1296 / 2320 MHz / 6 / 3 / 1.2 cm"

(mise en page F1DBE – F1DBE@wanadoo.fr – MAJ 31/03/08)

GB3MHL 700w 270° / 90° 1296,830 JO02PB	GB3MHS 25w 2320,830 JO02PB	GB3FRS 3W 1296,850 JO91PH	GB3ANT 5w 2320,890 JO02PP	GB3MCS 48w 45° 1296,860 IO700J	GB3SCS 70w 2320,905 IO80UU	GB0USK 250w90° 1296,875 IO81QJ	GB3PYS 11 270° 2320,925 IO82HL	GB3DUN 40w 1296,890 IO91RV	GB3LES 30 160° 2320,925 IO82HL	GB3IOW 100w 1296,900 IO91OH	GB3MHC 2w 5760,830 JO02PB	GB3CLE 40w 0° 1296,910 IO82QL	GB3MAM 25w 5760,870 IO83WQ	GB3MLE 50 160° 1296,930 IO93EO	GB3RBY 1w 5760,875 IO92JJ	GB3ANG 40 170° 1296,965 IO86MN	GB3OHM 60w 5760,900 IO92AJ	GB3ESB w 1296,970 JO00GP	GB3SCC 7w 5760,905 IO80UU	GB3EDN 25w 1296,990 IO85HW	GB3FNM w 1296,990 IO85HW	GB3MAN 3W 24048,850 IO83WO	GB3DUN 1W 24048,890 IO915V	GB3SCK 3W 24048,905 IO80UU	GB3ZME 8W 24048,910 IO82SQ	GB3FNM 7W 24048,911 IO91OF	GB3AMU 1W 24048,940 IO81JN	GB3XGH 20w 10368,810 IO83WO	DB0RIG 50W 1296,805 JO48WQ	DG0KI 80W 1296,840 JO50WC	DL0UB 10W 1296,850 JO62KK	DB0JO 350W 270° 1296,854 JO31SL	DL0JK 40W 1296,865 JO30LX	DB0VC 12W 1296,940 JO54IF	DG0KI 40w 2320,840 JO50WC	DL0UB 10w 2320,850 JO62KK	DB0IBB 4w 2320,870 JO32VG	DB0GO 50w 2320,880 JO41ED	DB0VC 3w 2320,920 JO54IF	DG0KI 15w 5760,805 JO48WQ	DB0FGB 12w 5760,833 JO50WB	DB0KI 20w 5760,840 JO50WC	DB0ARB 3w 5760,860 JN69NC	DB0CU 5w 5760,900 JO48BI	ON4SHF 5w 1296,880 JO10UN	DB0KHT 3w 10368,820 JO40PE	DB0JK 200w 10368,865 JO30LX	ON4RUG 10w 1296,895 JO11UB	DB0FGB 7w 10368,833 JO50WB	DB0ECA 10w 10368,895 JN57UV	ON0KUL 1w 2320,975 JO20KV	DB0KI 13w 10368,840 JO50WC	DB0HEX 8w 10368,910 JN51HT	ON0KUL 5w 5760,975 JO11UB	DB0S2B 15w 10368,845 JO60JN	DB0HO 10w 10368,930 JN47QT	ON0RUG 1w 10368,890 JO11UB	DB0TUD w 24048,885 JO61UA	ON0KUL 1w 10368,975 JO20KV	LX0SHF 3w 1296,902 JN39BP	LX0THF 0.5w 2320,902 JN39BP	ON0KUL 1w 24048,050 JO20KV	LX1DB w LX0 10368,895 JN39BP	24048, JN w
--	-------------------------------	------------------------------	------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	------------------------------	-------------------------------	------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	-------------



1296MHz.	2320MHz.	5760MHz.	10368MHz.	24048MHz.
----------	----------	----------	-----------	-----------

LES PETITES ANNONCES

A vendre : Deux trépieds – en très bon état et un lot de 2 paraboles offset + support
Contacter f6fmr@wanadoo.fr Dom : 02 31 74 11 74. Livraison possible à Chartrettes via F6HGQ



A vendre : Des antennes PCB de WA5JVB : Contacter f6hgq@wanadoo.fr
Log Periodique : 400MHz – 1GHz 2 pièces 13,8^E/Pce + port 9 - 2,6GHz 1 pce 6,6^E 2-11GHz 3 pces 3,3^E/Pce
Yagi 2,4GHz 1pce 2,8^E

Il a été proposé lors de la réunion Hyper à CJ de mettre en vente des articles au profit des bonnes œuvres de la revue Hyper... En fait, c'est la poursuite de ce qui a été initié par F1CHF avec la vente de CMS.

Si vous avez donc des choses récupérées, partagez donc avec les autres OMs au profit « d'Hyper » et ainsi permettre de financer l'énergie électrique des balises par exemple.

F6HGQ proposera, lors de la réunion Hyper à Chartrettes, du câble pour rotor 7 x 0,93mm² (500M ou plus selon demande), des jauges de guide d'onde (pour quelques centimes de plus, vous pourrez avoir des jauges découpées et prêtes à l'emploi) et d'autres "goodies"

Et vous, que pouvez vous céder ?

J' AILU POUR VOUS

(copie des articles auprès de F6HGQ sauf pour les revues suivantes :

QST, QEX, VHF Comm. F8NP- SCATTERPOINT F2HI, et pour UKW Berichte, F1VL)

Scatterpoint Mar 08

- Un source verrouillée sur 250MHZ Par Andy G4JNT 3 pages Basé sur l'oscillateur **Vectron** 250MHZ (Signal pilote 10MHz, amplifié et dirigé vers un SA1. VCXO Vextron 250MHz puis MAR8 puis SRA1La FI est amplifiée par un NE532 relié à la broche "tune" du VCXO.
- Description des Boites blanches et des modifications par Dominique F6DRO 5 pages
- Comment faire de la polar. Circulaire (cas d'utilisation de guide d'onde) mais surtout comment savoir si c'est de la droite ou la gauche. K2RIW donne une explication simple

DIVERS

Pemier contact EME 24GHZ de PA0EHG

"My station : 3 mtr Andrew dish, 1.25 dB nf pre-amp by DB6NT and 10 Watt into feed from a Hughes TWT"

Déjà 4 contacts: LX1DB, DF1OI, DK7LJand VE4MA. Info à venir sur www.pa0ehg.com

A noter sur vos agendas des réunions hyper en Angleterre :

- SHEFFIELD ROUNDTABLE & WORKSHOP 12-13 Juillet Détails sur www.sheffoeldarc.org.uk
- CRAWLEW ROUNDTABLE 14 Septembre Détails à venir sur www.microwavers.org
- MARTLESHAM ROUNDTABLE 8-9 Novembre à suivre sur www.microwavers.org

et puis celle qu'il ne faut pas manquer en Mai : **Le samedi 10Mai à CHARTRETTES**, au QRA de F6DPH

SUR LE WEB

Beaucoup d'entre nous possèdent du matériel de mesure HP, vous serez donc peut être intéressés de consulter le site <http://news.bbc.co.uk/1/hi/technology/7341983.stm> qui montre ou certains équipements ont été construits.

Commutation de relais coaxiaux

F1EIT, janvier 2007

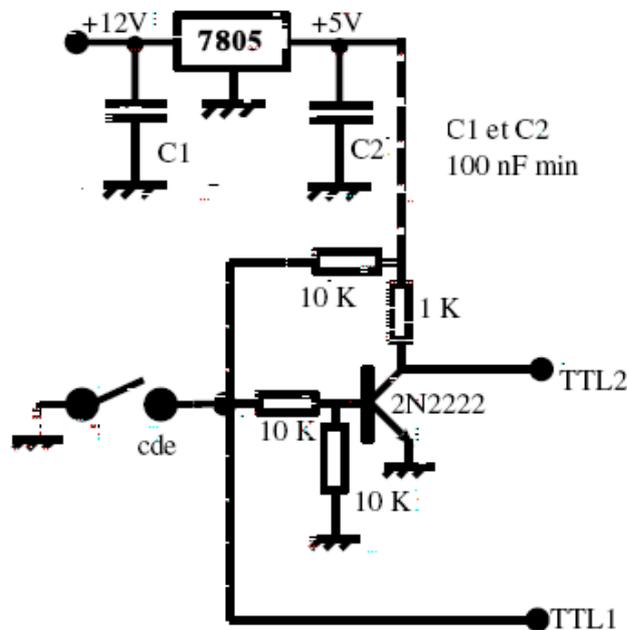
Les relais de récup pro utilisés en hyper sont souvent du modèle à deux commandes dit « latching », contrairement au modèle « failsafe » repos/travail.

Depuis longtemps, beaucoup de ces équipements sont pourvus de commandes TTL (alimentation permanente du relais en 12V, 24V, etc ... et commande en 0V/5V) reconnaissables aisément si des marquages sont indiqués sur les broches. Que la commande active soit 0 ou +5 suivant les fabricants, le principe reste le même de deux commandes complémentaires (0/1) ; si la même commande est appliquée des deux côtés, c'est quasiment forcément destructeur, sauf dans certaines configurations de pull-up intégrés (pour simplifier, il ne suffit pas dans le cas d'une commande 1 de mettre le +5 d'un côté ou de l'autre, mais il faut aussi mettre le deuxième « à la masse » 0V).

Il peut être intéressant (commutations intempestives ou démarrage – assurance de position à l'arrêt = statique antenne) de commuter l'alim « générale » ; cela devra se faire au drain d'un mosfet à cause des temps de réponse.

C'est seulement possible avec les modèles « modernes » pourvus de la fonction « autocoupe » (les bobines de commande ne consomment que le temps de commutation et s'arrêtent ensuite).

Dans le cas contraire, il serait sans doute préférable de mettre un montage genre 2 mosfets pour éviter la surchauffe des bobinages du relais (quoique ce soit bien le cas quand on utilise un failsafe en travail RX qui est la position préférable ①). Prochaine histoire dans hyper ?



① Avec une boîte de pré-ampli dans l'antenne ou ailleurs, il est vraisemblablement préférable que la position repos du relais soit sur TX (statique orage ou problème de commutation TX).

② Ceci n'est aucunement applicable sur des relais où une seule « bobine » est utilisée avec inversion de la polarisation, du genre « appareil de mesure HP ». Il faudra un peu plus d'électronique.

- Mettre 4 l d'eau dans une poubelle (contenance mini 22 l).
- Installer à 10cm du fond de la poubelle un petit robinet, ce qui permettra à la mise en bouteille de ne pas mélanger le dépôt avec le doux breuvage.
- Cocotte minute → 2,6 l d'eau
→ une petite poignée de houblon (fleur de houblon)
 - Amener à ébullition
 - Fermer la cocotte
 - Compter 20 minutes lorsque le tourniquet siffie
- Pendant ce temps → faire chauffer au bain-marie 1 boîte de bio-majte préalablement ouverte jusqu'à ce qu'une mousse apparaisse à la surface
 - Quand celui-ci est chaud, le verser dans la poubelle.
 - Rincer la boîte à l'eau chaude et la vider dans la poubelle
- Dans un verre d'eau, mettre :
 - à moitié d'eau tiède
 - une cuillère à café rase de levure ou levure de boulanger (réactivée)Laisser la levure se réactiver seule (sans touiller).

Révenons à la cocotte → après les 20 mn

- Verser l'infusion obtenue à travers une passoire dans laquelle vous mettez un tissu fin (piquer un collant ou un bas à madame) pour obtenir un filtrage correct.
- Remettre le MÊME houblon dans la cocotte avec 2 l d'eau. Même opération que précédemment, mais cuisson 30 mn.
- Ajouter → en été → 1,2 kg de sucre
en hiver → 1,8 kg de sucre
le demi-verre d'eau - levure
- Bien mélanger après avoir ajouté de l'eau pour obtenir environ 20 l de mélange. Surtout bien touiller et être sûr que le sucre est bien dissous.
- Fermer la poubelle.
- Mettre à l'abri de la lumière pour la fermentation. La mixture doit fermenter dès les premières heures. Température de fermentation entre 25°C et 30°C.
- Ne mettre en bouteille que lorsque de petites bulles remontent à la surface par intermittence.
- Le temps de fermentation est directement lié à la température ambiante. A titre indicatif :
 - 7 à 9 jours l'hiver.
 - 5 à 6 jours l'été!
- Ajouter dans les bouteilles (1 litre) avant d'y mettre la bière, 1 cuillère à café de sucre cristallisé (diminuer la dose de sucre pour des bouteilles plus petites).
- Capsuler. Ne pas agiter.
- Ne pas consommer avant 4 à 5 jours.

Quand c'est qu'on passe aux choses sérieuses ?



Un séquenceur Emission/Réception simple et facile à construire par F5UAM Alain

L'idée de ce séquenceur n'est pas nouvelle et je n'ai rien inventé (ou presque). Le schéma de base est tiré de la revue Américaine « Antenna Book » de 1994. Je l'ai simplement aménagé et j'ai dessiné un PCB. Ce séquenceur fonctionne chez beaucoup d'OM's et rend d'excellents services.

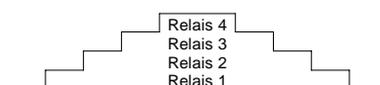
Analyse du schéma :

Le principe est simple lorsque on appuie sur le PTT on vient bloquer le transistor T2 via la diode D5 (BAT 42/43 ou Germanium). Le condensateur C3 peut alors se charger via R18 & R19.

La tension issue de cette charge va venir polariser les entrées (+) des comparateurs. D'autre part un pont diviseur constitué des résistances R13 à R17 vient polariser les différentes entrées (-) du comparateur.

Chaque fois que le niveau d'une entrée (+) se trouvera plus haut (de quelques mV) de l'entrée (-) correspondante, la sortie du comparateur va basculer.

Nous aurons donc une commutation des sorties en escalier et le phénomène inverse se produira à la décharge de C3. Nous aurons donc le diagramme suivant :



Les relais vont alors coller et décoller toujours dans le même ordre, par exemple :

- 1°) Le relais d'antenne,
- 2°) Le relais d'entrée du PA,
- 3°) Le passage en émission du transceiver etc... il y en a quatre à disposition.

Si on commande un PA utilisant des tétrodes on pourra ainsi commuter l'antenne, G2, G1 etc...

La commande PTT est faite par un contact sec vers le GND (c'est le cas de 99,99% des utilisations) une commande en amenant une tension comprise entre 2 et 15V est cependant possible sur la résistance R 23 (4,7k).

Vitesse de commutation :

La vitesse de commutation va dépendre de la vitesse de charge et de décharge de C3 et vous pourrez la changer tout à loisir en modifiant R18 (47k).

Subtilité supplémentaire : il arrive qu'il faille que des relais soient collés en réception. Qu'à cela ne tienne : on peut inverser une commande quand on le veut ! Pour cela il suffit de ponter les points J1 à J4 en fonction de son besoin.

Si un point J est ponté le relais correspondant fonctionnera en mode inversé.

Relais 12 ou 24V ?

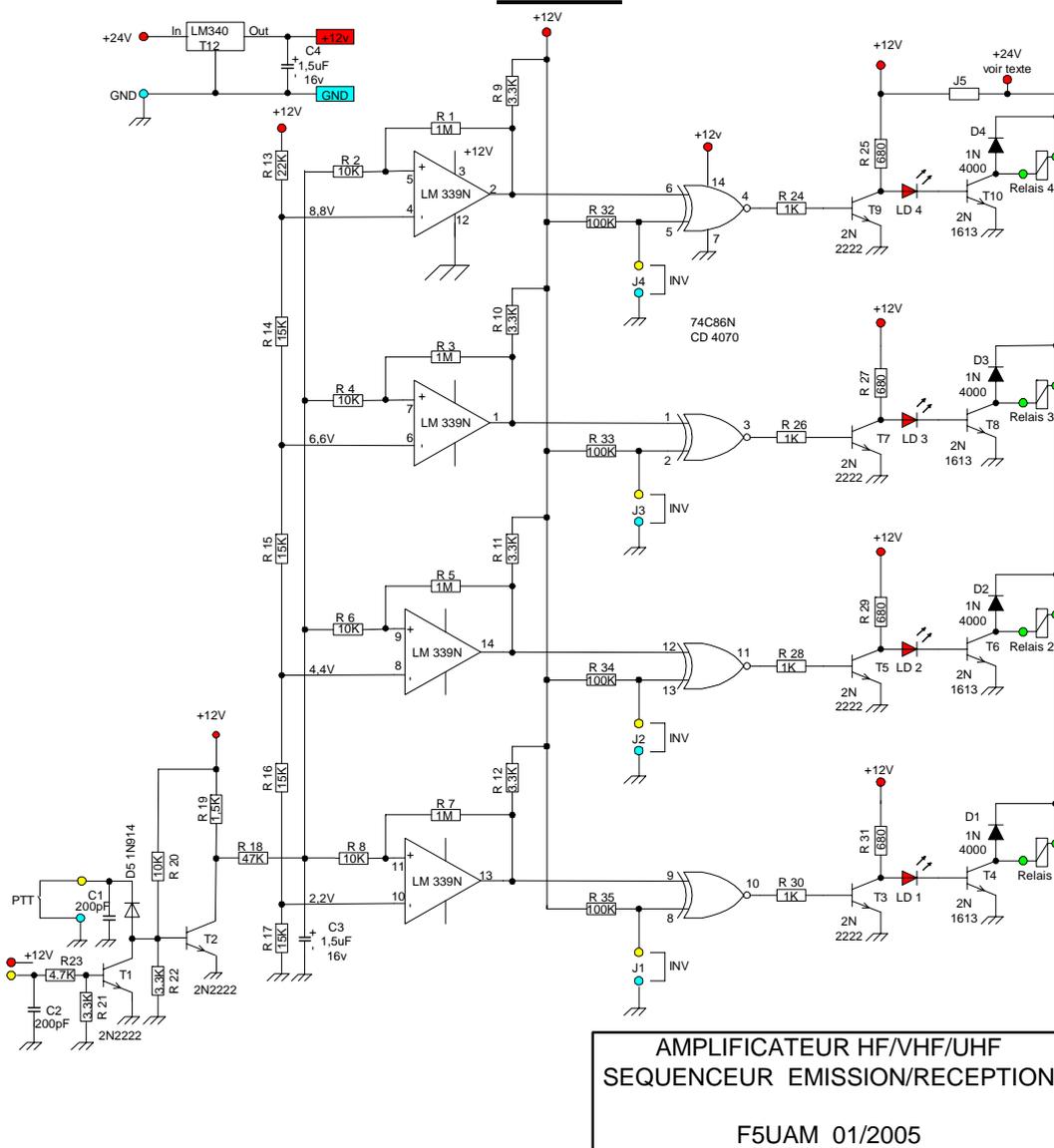
Si vous possédez des relais bobinés en 12V, alors vous câblerez le jump J5 et le + alim des relais sera connecté au +12V de la carte. Dans ce cas il sera bon de prévoir un refroidisseur pour le régulateur 12V (LM340 ou équivalent).

Si vous voulez fonctionner avec des relais 24V, alors ne câblez pas J5 et raccordez le point correspondant au + 24V.

Voilà ! c'est simple à monter, facile à mettre en œuvre, ça fonctionne à merveille et ça ne pose pas de questions.

Une version en composants SMD est à l'étude, un peu de patience...

Schéma



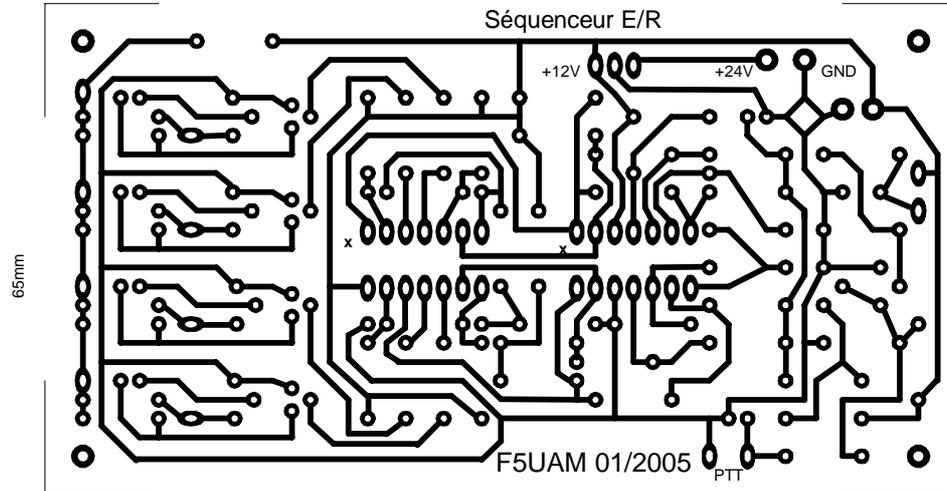
Liste des composants

Qté	Composant	Désignation	Qté	Composant	Désignation
1	LM 339N	IC1	1	Résistance 47K	R18
1	CD 4070 ou 74C86N	IC2	4	Résistances 100K	R32, R33, R34, R35
4	Résistances 680R	R25, R27, R29, R31	4	Résistances 1M	R1, R3, R5, R7
4	Résistances 1K	R24, R26, R28, R30	4	LEDs Ø 3mm	LD1, LD2, LD3, LD4
1	Résistance 1,5K	R19	4	Diodes 1N4000	D1, D2, D3, D4
6	Résistances 3.3K	R9, R10, R11, R12, R22, R21	1	Diode GE ou BAT 43	D5
1	Résistance 4.7K	R23	6	Transistors 2N2222	T1, T2, T3, T5, T7, T9
5	Résistances 10K	R2, R4, R6, R8, R20	4	Transistors 2N1613	T4, T6, T8, T10
4	Résistances 15K	R14, R15, R16, R17	2	Condensateurs 200pF	C1, C2
1	Résistance 22K	R13	1	Condensateurs 1.5µF/16V	C3, C4
			4	Jumps	J1, J2, J3, J4

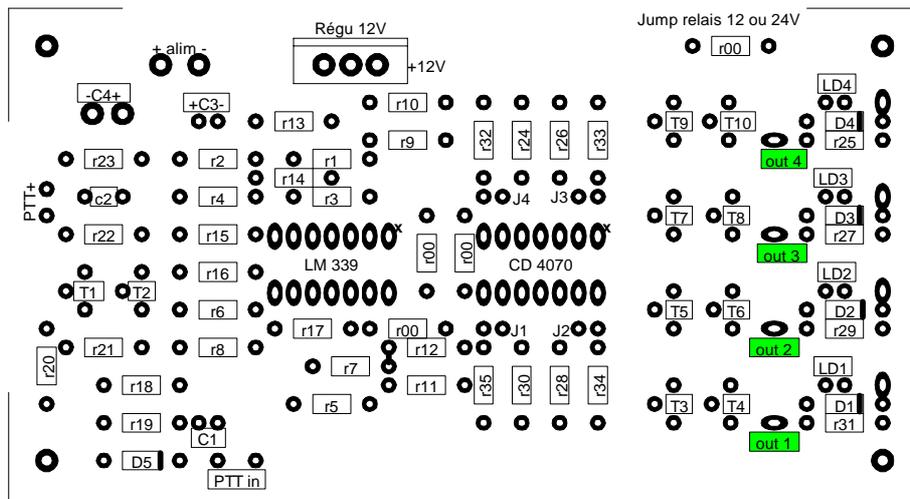
Circuit imprimé

Côté du cuivre

120mm



Implantation



Côté des composants

NB : les résistances marquées « R00 » sont des résistances de 0 Ohm (des staps).

F5UAM Alain BOZONNET

Construction d'un « Noise Detector ».

GG150108V1.

Introduction :

En avançant dans la construction et le trafic hyper, la nécessité d'évaluer la qualité de fonctionnement de son matériel apparaît de plus en plus évidente, tout comme la nécessité de faire appel à un montage « maison » pour réaliser ces mesures, la solution « professionnelle » étant inappropriée, tant du côté financier que sur le plan de la portabilité. Je recherchais un petit appareil de construction simple, polyvalent, portatif, permettant de réaliser les « mesures » suivantes :

- mesure du facteur Y (mesure ciel froid/sol ou ciel froid/soleil suivant le besoin) ;
- évaluation de l'ENR d'une source de bruit (juste pour avoir une idée) ;
- recherche d'un niveau maximum reçu sur une installation (aide au pointage d'une parabole, par exemple, ou recherche de la position optimale d'une source) ;
- évaluation du gain d'un amplificateur, quantification rapide des pertes dans un circuit...

Un « Noise detector » (1), littéralement « détecteur de bruit », puisque c'est de cela dont il s'agit, se compose de plusieurs sous-ensembles :

- un amplificateur d'un gain suffisant pour pouvoir exploiter des signaux faibles (sortie d'un transverter), de l'ordre de 60 à 80 dB ;
- un étage de détection qui délivre *une tension proportionnelle à la puissance du signal* sur la plus grande dynamique possible;
- un ou des étages de mise en forme (linéarisation, intégration...) de cette tension, afin de l'appliquer à :
- un afficheur, galvanomètre et/ou voltmètre numérique.

Mon cahier des charges :

Entrée 144 MHz : c'est la fréquence de sortie de la FI de quasiment tous les transverters hyper (mais on verra plus loin que ce n'est pas limitatif et facile à modifier).

Affichage sur un grand galvanomètre pour pouvoir apprécier les petites variations, et sur un afficheur numérique pour les quantifier.

Portable, car un certain nombre de mesures envisagées se feront sur le terrain.

Polyvalent, car n'ayant pas une grosse expérience de ces mesures, il faudra sûrement l'adapter ultérieurement à des besoins plus ciblés.

Le plus simple et le moins cher possible, on est des amateurs !

Expériences préliminaires et montages disponibles :

Dans ce domaine, j'ai déjà réalisé (à partir de modules dont Dominique F6DRO m'avait gentiment fait profiter), un mesureur de bruit réalisé selon la description de PA0HRK (2), dont une traduction avait été publiée dans Hyper par Maurice F5EFD (3). Le cœur du détecteur est un AD8307 (4), bien connu maintenant, mais pas assez utilisé au vu de ses performances : c'est un « ampli » utilisable de 0 à 500 MHz d'une dynamique d'au moins 80 dB (le constructeur annonce 95 dB !), suivi d'un détecteur logarithmique, dont la tension de sortie est « linéaire en dB », le tout dans un boîtier DIL8 (ou CMS) dont le câblage est ultra-simple dans sa configuration de base : une alim +5 V, une masse, deux pattes d'entrée adaptables soit en symétrique, soit en asymétrique, une sortie...

Le mesureur de bruit de PA0HRK comprend une logique de traitement du signal détecté afin d'indiquer sur deux afficheurs numériques le gain et la figure de bruit (Nf) du montage en test (DUT), la plupart du temps un préampli ou un transverter. Pour ces manipulations, il est évidemment complété par une source de bruit et un jeu d'amplificateurs complémentaires, afin d'amener la mesure dans la partie linéaire de la détection.

Une position de mesure permet l'affichage de la « hot-value », qui est ni plus, ni moins que la mesure directe du signal détecté avant traitement. J'avais donc essayé de réaliser quelques mesures ciel froid/sol à l'aide de cet appareil, et cela semblait donner des indications utilisables, à condition de faire précéder le montage d'un ampli entre 20 et 40 dB.

Mais je cherchais un instrument moins sophistiqué et plus dédié à l'usage envisagé. J'ai donc essayé de monter un « Noise amplifier » de G4NNS (5), qui comprend 3 étage à MAR-8, un filtre 144 MHz, et une détection à diodes. Certes le montage fonctionne, mais, après avoir un peu « galéré » pour obtenir un fonctionnement stable (les MAR-8, c'est pas du gâteau : il existe diverses fabrications et évolutions, des inconditionnellement stables et des moins stables, des tensions d'alimentation différentes... bref une vraie

jungle !), la mauvaise reproductibilité des mesures, et la linéarité très moyenne, qui oblige de toute manière à avoir recours à un atténuateur calibré externe, ne m'ont pas convaincu.

Je l'ai donc abandonné, et j'ai entrepris de revenir à mon AD8307, à travers une synthèse de montages. Après expérience, le montage final est un « remix » (c'est la mode : cela veut surtout dire que je n'ai rien inventé !) du montage PA0HRK, de celui de S57UUU (6), et de celui de F5JWF (7).

Montage sélectionné :

1) Le circuit HF :

Il se compose très simplement d'un amplificateur d'entrée à grande dynamique MAV-11, suivi d'un filtre passe-bande 144 MHz, qui attaque directement l'entrée de l'AD8307, chargée par 51 ohms. Le MAV-11 permet en compensant la perte du filtre, de conserver une dynamique correcte de mesure à partir de -80 dBm.

Le filtre peut-être un filtre en composants discrets (genre BV5061 en parallèle avec 10 pF ajustable, la valeur d'accord se situant entre 2 et 4 pF) ; si on veut réduire la bande passante (entre 6 et 10 MHz), on peut disposer quatre cellules ou plus, mais on augmente les pertes d'autant.

Pour 3 cellules, j'obtiens à -3 dB une bande passante de 132 à 150 MHz, soit 18 MHz, et à -20 dB de 129 à 155 MHz, soit 26 MHz. C'est un peu large et je pense par la suite le remplacer par quelque chose de plus étroit. Une autre solution est de trouver (chez Rota Franco, par exemple), des filtres hélicoïdaux à deux ou trois cellules qui sont beaucoup plus étroits (de l'ordre de 6 MHz), et qui conviennent bien.

J'ai choisi de traiter une seule fréquence d'entrée à 144 MHz, car c'est la FI de la quasi-totalité de mes transverters. L'AD8307 est cependant large bande et peut traiter aussi bien le 28 MHz que le 432 MHz (attention, à cette fréquence, on observe un baisse de rendement du circuit qui nécessite une compensation du circuit d'entrée : voir la fiche technique). L'adaptation du montage est simple, il suffit de remplacer le filtre 144 MHz par un de la bonne valeur... ; c'est ce que j'ai réalisé sur mon mesureur de bruit PA0HRK afin de disposer des 3 fréquences 28, 144 et 432 MHz, avec un module détecteur par bande. OK1DFC a réalisé une commutation des filtres hélicoïdaux 144 et 432 MHz avec deux relais miniatures, réalisant de ce fait un montage bi-fréquence.

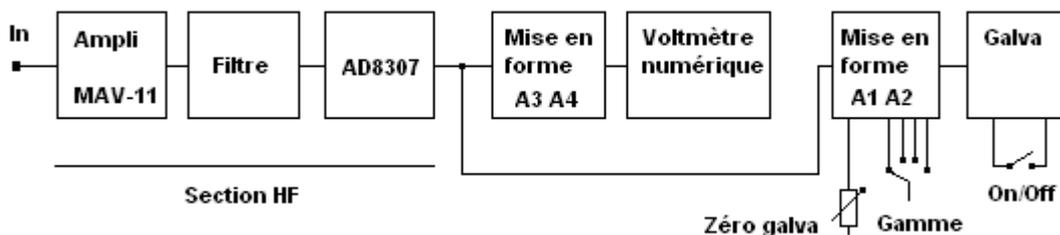


Figure 1: Synoptique du "noise detector".

2) Affichage sur le galvanomètre :

Quatre gammes de mesure ont été retenues : 60, 30, 3, 0,3 dB. Pour réaliser des mesures « pleine échelle », et sachant que la dynamique de mesure du circuit HF est en gros de -80 à +5 dBm, il est nécessaire de réaliser un « offset », permettant de centrer la plage d'affichage du galvanomètre, c'est le rôle de VR6 « zéro galva ».

Le galvanomètre utilisé provient d'un vieux milliwattmètre GM460 de General Microwaves (ceux qui font Bzzzz !). Comme j'en avais stocké quelques uns pour les pièces, voilà un usage tout trouvé pour le boîtier, l'alimentation et le galva (gradué justement de 0 à 10 et de 0 à 3). Celui-ci a une résistance de 6 ohms, et une déviation à pleine échelle de 1 mA, ce qui permet de calculer R5 (qui est la résistance série à insérer dans le circuit de manière à obtenir une déviation pleine échelle pour 4 V aux bornes de R5 + Rgalva, ce qui donne ici $R5 = 3994$ ohms, soit 3.9 kohms + un ajustable VR5 200 ohms multitours).

J'ai donc « fixé » l'offset de la plage 60 dB de manière à faire correspondre la graduation 0 du cadran avec le niveau -80 dBm. Sur la graduation de 0 à 10, j'arrive à rentrer environ 1.5 graduation pour 10 dB (ajustage à l'aide de VR4), soit la pleine échelle vers -15 dBm, ce qui est suffisant.

L'offset des plages 30, 3 et 0.3 dB est fixé par un pot multitours en façade réglable en permanence (VR6). On peut ainsi adapter la plage d'affichage au montage testé. Ces trois gammes sont lues sur la graduation 0 à 3, et ajustées à 10, 1, ou 0.1 dB par graduation par VR3, VR2, et VR1).

Un petit inter (SW3) permet de mettre hors-service le galvanomètre en le court-circuitant, lors de l'utilisation seule de l'affichage digital, afin d'éviter de le laisser partir en butée.

3) Affichage numérique :

L'afficheur indique le niveau direct délivré par le détecteur, « linéaire en dB ». La relation choisie est la suivante : 10.0 dB affichés correspondent à -80 dBm, 95.0 dB à +5 dBm. Le réglage s'effectue de la manière suivante, avant de régler les circuits du galvanomètre :

- VR11 en parallèle sur la sortie de l'AD8307 modifie la pente de la tension délivrée (sans charge, on est à 0.25 V/10 dB, si on met de la résistance en parallèle, on diminue la pente, vers 0.20 V/10 dB, voire moins si besoin).
- VR10 et VR7 en contre-réaction des deux étages suiveurs à ampli-op servent à ajuster le gain de manière à retomber avec un affichage correspondant à 1 V pour 10 dB (l'afficheur est utilisé sur le calibre 20 V, c'est un voltmètre de façade à LCD dispo partout entre 5 et 10 euros).
- VR9 sert à régler l'offset de manière à caler le pied de la mesure sur un chiffre rond (amener l'affichage sur 10.0 pour -80 dBm mesurés).
- une cellule RC (R15, R16, C6) permet d'introduire une constante de temps afin de lisser le signal lorsqu'on mesure du bruit ; deux constantes de temps différentes sont prévues (mode rapide ou lent, switch SW2).

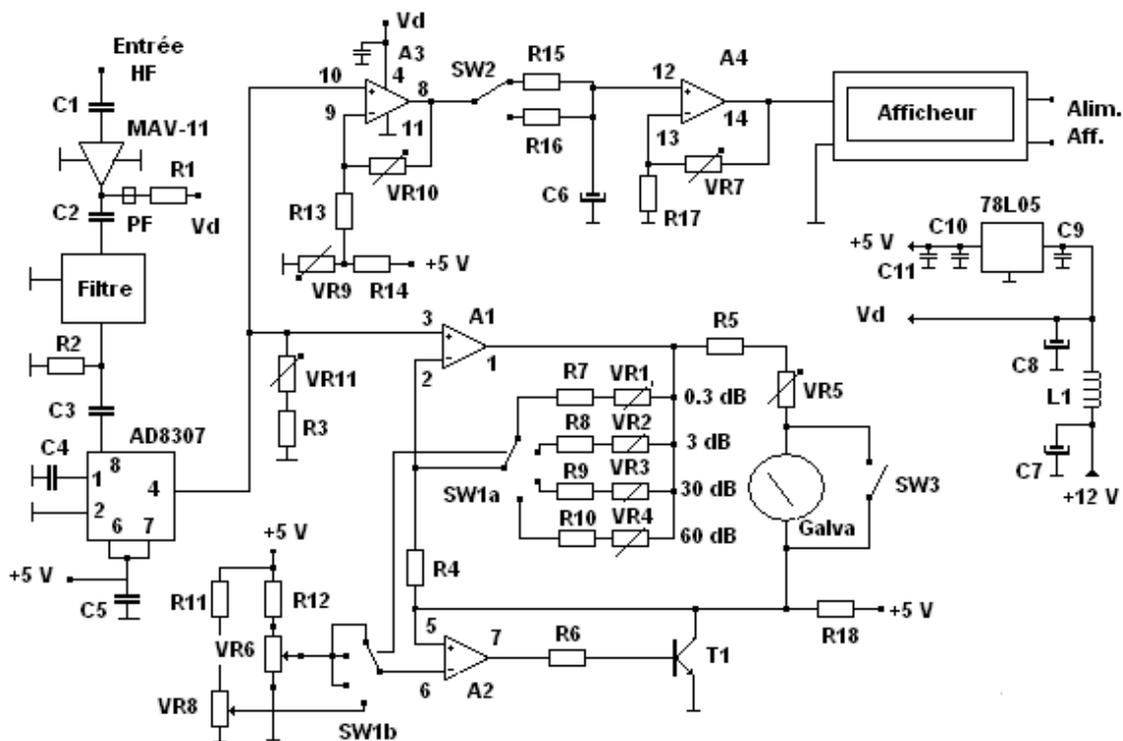


Figure 2: Schéma de principe du "noise detector".

IC1	MAV11	R1	111 ohms	R11	8.2 kohms	C1	1 nF	VR1	50 kohms 10 t.
IC2	AD8307	R2	51 ohms	R12	8.2 kohms	C2	1 nF	VR2	5 kohms 10 t.
IC3	LM324	R3	33 kohms	R13	4.7 kohms	C3	470 pF	VR3	500 ohms 10 t.
IC4	78L05	R4	220 ohms	R14	1 kohms	C4	470 pF	VR4	200 ohms 10 t.
L1	10 μ H	R5	3.9 kohms	R15	100 kohms	C5	100 nF	VR5	200 ohms 10 t.
SW1	2C/4P	R6	12 kohms	R16	1 kohm	C6	15 μ F	VR6	10 kohms 20t.
SW2	1C/2P	R7	82 kohms	R17	4.7 kohms	C7	10 μ F	VR7	10 kohms 10 t.
SW3	1C/2P	R8	8.2 kohms			C8	1 μ F	VR8	10 kohms 10 t.
	Galva	R9	820 ohms			C9, 10	100 nF	VR9	1 kohms 10 t.
	Afficheur	R10	430 ohms			C11	10 nF	VR10	4.7kohms 10 t.

4) Etalonnage :

En injectant un signal 144 MHz provenant d'un générateur (HP8640A), et en utilisant son atténuateur de sortie (qui n'est pas d'une précision fantastique), j'ai trouvé la relation suivante :

Niveau 144 MHz injecté (dBm)	-90	-80	-70	-60	-50	-40	-30	-20	-10	0	+10
Indication de l'afficheur	4.8	10.5	20.4	30.1	40.2	50.4	60.4	70.8	81.4	92.0	98.1
Indication du galva (échelle 0/10)		0	1.5	3	4.5	6	7.5	9			

On voit bien que la mesure est à peu près linéaire de -80 à +5 dBm., et très linéaire de -80 à -20 dBm. Il faudra s'efforcer de rester dans cette zone si on cherche des indications les plus exactes possibles. C'est cette plage de -80 à -20 dBm que j'ai retenue pour la position 60 dB du galvanomètre, le 0 étant calé à -80 dBm.

Les calibres 30 et 3 dB seront ajustés pour un signal d'entrée de -60 dBm. La précision d'affichage reste correcte plus bas ou plus haut (variation inférieure à 5%). On utilise l'échelle 0 à 3 du galvanomètre.

Le calibre 0.3 dB est assez pointu, le potentiomètre VR6 d'ajustage d'offset, qui est un 20 tours, s'avère tout juste suffisant. D'autre part, je n'ai rien trouvé qui me permette d'apprécier une mesure de 0.1 dB. Seul, l'afficheur digital montre qu'on a bien 0.3 dB d'un bout à l'autre de l'échelle, mais est-ce suffisamment précis ? Ce calibre est cependant utile pour apprécier de très petites variations de bruit.

5) Les accessoires :

- Amplificateur d'appoint :

Selon ses approvisionnements, il est facile de réaliser un petit ampli à un ou deux étages à base de MMIC. Personnellement, j'avais en stock des MSA-0104, qui sont des MAR-1, et j'en ai monté deux à la queue-leu-leu, dans un petit boîtier blindé. J'obtiens 34.5 dB de gain, avec une bonne stabilité. Il faut cependant tenir compte de la dynamique du MSA-0104 : le point de compression à 1 dB est à +1.5 dBm (j'aurais pu choisir un modèle plus performant...), il faut donc se débrouiller pour ne pas saturer cet étage afin de rester dans la partie linéaire de la mesure de l'AD8307 (on a vu qu'il commençait à compresser au-delà de +5 dBm). Le niveau maximum atteint en entrée de l'ampli ne devra donc pas dépasser -40 dBm.

On peut aussi utiliser des ERAX qui présentent plus de gain, se trouvent plus facilement, mais qui ont l'inconvénient d'une bande passante très large, un filtrage plus énergique sera prudent : cet ampli peut d'ailleurs être conçu de manière sélective, en intercalant un filtre 144 MHz entre les deux étages, afin d'améliorer la réjection des signaux hors-bande (voir le circuit utilisé par F5JWF, par exemple (7)).

- Filtre d'entrée :

Un filtre passe-bas est indiqué, toujours pour limiter les erreurs de mesure par détection de signaux hors-bande. Un filtre 0-500 Mhz peut convenir. Pour ma part, j'ai récupéré un petit filtre utilisé en entrée-sortie de certains radiotéléphones 150 MHz. : c'est un passe-bas 160 MHz qui a peu de pertes (0.2 dB) et est présenté dans un petit boîtier comprenant une BNC femelle d'un côté et une SMC de l'autre. On pourra l'adapter à son système de connectique.

Justement, concernant la connectique, j'ai choisi de conserver la bonne vieille BNC pour la commodité d'usage. Je ne pense pas que cela entraîne de gros problèmes, vis-à-vis de la fréquence utilisée (144 MHz), mais il faut veiller à utiliser des connecteurs de bonne qualité, et de les maintenir toujours en bon état (le péché mignon des BNC, comme chacun sait, est le contact de masse défectueux sur des connecteurs de médiocre qualité : bonjour les impédances...).

- Atténuateur :

Il est intéressant de disposer d'un ou deux atténuateurs, à disposer entre le dispositif mesuré et le montage de mesure : l'impédance de sortie de nos transverters n'est pas forcément normalisée à 50 ohms, ni les filtres intercalés, cela peut aider à stabiliser les mesures... 3 et 10 dB sont des valeurs utiles.

Construction et évolutions possibles :

Je ne donne pas de dessin pour le CI. A ce stade, c'est encore un prototype, et il dépend des composants utilisés (l'AD8307 existe en DIL8 ou en CMS SO8, le LM324 en DIL14 ou SO14). On pourra s'inspirer des diverses descriptions citées. Les étages d'entrée HF seront organisés le long d'une ligne imprimée 50 ohms fonction du circuit imprimé utilisé. Le reste, c'est du traitement en courant continu, qui peut très bien se faire sur une plaquette à trous, style Veroboard. Dans ce cas, on pourra séparer les deux parties sans inconvénient. Par contre, il faudra blinder l'étage d'entrée soigneusement, et découpler les entrées-sorties, les niveaux HF pris en compte étant de l'ordre de -80 dBm, un émetteur proche est très capable de fausser les mesures.

A ce stade préliminaire des investigations, une amélioration « simple » serait de traiter le signal détecté dans une logique programmée (PIC), afin de réellement étalonner le montage. Cela permettrait d'afficher directement en dBm et de transformer cet outil en milliwattmètre 144 MHz de grande sensibilité à affichage direct... C'est la solution envisagée par OK1DFC sur son site décrivant son projet de PANFI (7), c'est aussi une description de VE5FP, Jim Koehler, dans QEX (8).

Notons que la description de Philippe F5JWF a été pensée pour être exploitée de manière informatique. Il donne une solution de conversion analogique/numérique utilisant un MAX186 et le programme « skypipe » qui ne peut être plus simple (voir note 7).

Le stade évolué de ce type de montage est parfaitement décrit par F5VHX pour son « Zero IF Radiometer » (1) : préampli à très grande dynamique, atténuateur programmable et numérisation de la tension détectée pour l'envoyer vers un ordinateur à des fins de traitement et d'enregistrement (introduction des données vers des logiciels tel celui de VK3UM pour le calcul direct du Nf, par exemple).

Conclusion :

Les méthodes de mesures et les calculs feront l'objet d'un article séparé : il y a trop de choses à en dire ! J'ai, entre autres, compilé les différentes méthodes utilisées par les uns et par les autres pour les mesures ciel froid/sol (cs/gnd) et soleil/ciel froid, afin de déterminer Nf du système et gain de l'antenne. Ce sera la suite de l'histoire...

Donc, à force de ne trouver que des renseignements fragmentaires, il est nécessaire un jour de « s'y mettre », comme « ceux qui savent » ont si bien su nous l'expliquer... Une fois que l'instrument est disponible, on peut l'essayer dans toutes les applications envisagées, et la connaissance du sujet va sûrement s'améliorer.

Ensuite, il faudra savoir si les résultats trouvés sont plausibles, et si non, en chercher la cause, afin d'améliorer notre savoir et les performances de nos matériels. Il est essentiel de pouvoir en discuter, et je ne doute pas que l'expérience des uns dans ce domaine fera progresser les autres...

Je remercie ceux qui m'ont aidé par des échanges et conseils avisés ou par leurs publications : parmi d'autres, les deux Philippe F6ETI et F5JWF, et Michel F6BVA. Bonnes mesures ! F5JGY.

Notes et bibliographie :

(1) Aussi appelé en radio-astronomie « Radiometer » lorsque cet appareil est couplé à demeure à un système d'antenne, à des fins de mesure des sources de bruit galactique, ou bien lorsqu'il est couplé à un système d'aériens EME afin d'en tester les performances en réception. L'excellent article (en anglais) de Graham F5VHX/G8MBI « Zero IF Radiometer » dans CJ Proceedings 2003, p.9 à 27, détaille ce que j'ai résumé dans ces pages, et propose un montage de conception plus « professionnelle », qu'il utilise sur 1296 MHz.

(2) « A Noise/Gain Analyzer », Harke Smits, PA0HRK, QEX Nov/Dec 1999, p.5 à 10, et Mar/Apr 2002 p.60.

(3) « Un mesureur de bruit », traduction de l'article ci-dessus par Maurice F5EFD, Hyper n°34.

(4) La fiche technique complète est sur le site d'Analog Devices, très utile de la lire au moins une fois ! A noter qu'il existe un AD8313 qui a des fonctionnalités assez proches de l'AD8307, mais dont la fréquence maximale d'utilisation atteint 3 GHz... d'ailleurs utilisé par F5VHX dans son radiomètre cité plus haut.

(5) « A Noise Power Indicator », Brian Coleman G4NNS, Scatterpoint, traduit dans CJ Proceedings 2003 par F1DLT, p. 29 à 32.

(6) « Moon-Noise Tracker », S57UUU, à <http://lea.hamradio.si/~s57uuu/eme/noistrk.htm>

(7) <http://f5jwf.free.fr/Noise%20detector.html>, et aussi « Noise monitor », Hyper n°110, p.9 à 13 ; et puis pour la numérisation : « Serial ADC : mesure de bruit solaire en transit », dans hyper n°115, p.11 à 16.

(8) www.ok1dfc.com/EME/technic/spanfi/spanfi.htm

(9) « An automatic Noise-Figure Meter », Jim Koehler, VE5FP, QEX May/June 2007, p.39 à 46.

Les références proposées sont celles qui approchent le plus le sujet traité, parmi une foule d'autres non citées.

Indicatif	Prénom	Fixe / Port	Dpt / Cton	Email, Pseudo Skype, MSN, KST, etc..	Téléphone	Locators activés	QRG en GHz	PWR en W	ANT en m ou Yagi éléts	NF dB	Modes	Remarques
F1AAM	Jean Pierre	P	9	jp.mutero@tele2.fr	0682120299	JN02PS	10	6	offset 90	0,8	BLU/ATV	JN02PS du 15 au 30 aout
F1AAM	Jean Pierre	F	13			JN23ML	24	3	offset 90	1,2	BLU/ATV	JN23ML pour les JA
F1AAM	Jean Pierre	P	20			JN41JS	47	1E-04	offset 90	8	BLU	JN41 JS du 18 au 30 juin
F1AAM	Jean Pierre						5,7	15	offset 90	0,7	BLU	
F1AOC	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F1AUW	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F1BJD	Jean-Luc	P	72	jeanluc.duque@sonepar.fr	0243818104	IN98WE	5,7	30	prime 0,9		BLU	
F1BJD	Jean-Luc				0626862789		10	9	prime 0,6		BLU	
F1BOH	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F1BQ	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F1BTP	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F1BZG	Philippe	F	45	f1bzg45@wanadoo.fr	0680602225	JN07VU	1,2	20	4x35 éléts	?	BLU	
F1BZG	Philippe						2,3	15	offset 1	?	BLU	
F1BZG	Philippe						5,7	8	offset 1	?	BLU	
F1BZG	Philippe						10	11	offset 1	?	BLU	
F1CDT	Jean Pierre	F	69	?	?	JN25MR	?	?	?	?	?	
F1CLQ	?	P	?	?	?	JN37NV	10	?	?	?	BLU	QRV via le Mt Blanc
F1CNE	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F1DBE	Jean- Pierre	F	95	f1dbe@wanadoo.fr	0662236002	JN09XC	1,2	18	35 éléts	?	BLU/CW	En fixe vers SE A SW
F1DBE	Jean- Pierre	P	95			JN19BC	2,3	18	25 éléts	?	BLU/CW	En fixe vers SE A SW
F1DBE	Jean- Pierre	P	?			JN09XC	5,7	6	offset 0,48	?	BLU/CW	En fixe à partir de sept 2008 vers SE A SW
F1DBE	Jean- Pierre	P	?			JN09TD	10	8	offset 0,48	?	BLU/CW	En fixe à partir de sept 2008 vers SE A SW
F1DBE	Jean- Pierre	P	?			JN09TB	24	0,3	offset 0,48	?	BLU/CW	En fixe à partir de sept 2008 vers SE A SW
F1DBE	Jean- Pierre	P	?			JN19DA	1,2	18	offset 0,75	?	BLU/CW	Equipement portable
F1DBE	Jean- Pierre						2,3	18	offset 0,75	?	BLU/CW	Equipement portable
F1DBE	Jean- Pierre						5,7	6	offset 0,75	?	BLU/CW	Equipement portable
F1DBE	Jean- Pierre						10	8	offset 0,75	?	BLU/CW	Equipement portable
F1DBE	Jean- Pierre						24	0,3	offset 0,75	?	BLU/CW	Equipement portable
F1DFY	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F1PDX	Jeff	F	78	f1pdx@free.fr		JN08XS	1,2	100	55 éléts		BLU/ATV	Equipement fixe ou portable
F1PDX	Jeff	P	78			JN08XS	2,3	30	25 éléts		BLU/ATV	Equipement fixe ou portable
F1PDX	Jeff						5,7	2	offset 0,8		BLU	Equipement portable
F1PDX	Jeff						10	4	offset 0,8		BLU/ATV	Equipement portable,
F1EJK	Michel	P	90	f1eik@orange.fr		JN37KT	1,2	40	23 elets		BLU	JN37KT ASL 1150 m
F1EJK	Michel	P	70			JN37JS	2,3	20	25 elets		BLU	QRV via le Mt Blanc également.
F1EJK	Michel	P	05			JN35DA	5,7	4	cornet 17 dB		BLU	
F1EJK	Michel						10	4	prime 0,5		BLU	JN37JS 1250m, Sur demande,+ AUTORISATION administrative
F1EJK	Michel						24	0,5	prime 0,5		BLU	JN35DA 3200 m, ALEATOIRE , fin Juin - début Juillet
F1EQT	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F1EZQ	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F1FAW	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F1FDD	Pierre	P	7	f1 added@aol.com	0673074469	JN24JW	10	1	offset 0,9	?	BLU	
F1FEM	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F1GPL	Jean-Claude	F	87	f1gpl@wanadoo.fr		JN05PS	1,2	150	prime 1,6	?	BLU	
F1GPL	Jean-Claude						2,3	30	prime 1,6	?	BLU	
F1GPL	Jean-Claude						5,7	15	prime 1,6	?	BLU	
F1GPL	Jean-Claude						10	10	offset 0,9	?	BLU	
F1HNF	Jean-Louis	F	49	f1hnf@wanadoo.fr	06,88,56,10,45	IN97XF	5,7	4,5	offset 0,8	1	BLU	
F1HNF	Jean-Louis	P	86			IN97XB	10	1,1	offset 0,8	1	BLU	
F1HUA	Pierre-Jean	F	64	f1hua@orange.fr	559535342	IN93WE	10	0,2	prime 0,7	1	BLU	
F1HUA	Pierre-Jean	P	64			IN93WD						
F1HUA	Pierre-Jean	P	64			IN93RC						IN93RC les JA de Juillet et Aout
F1IIG	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F1JGP	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F1JRD	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F1JRZ	Georges	F	71	f1jrz@wanadoo.fr	?	JN26EJ	5,7	4	offset 1,2	?	BLU	QRV via le Mt Blanc également.
F1JRZ	Georges	P	71			JN26FK	10	0,13	offset 1,2		BLU	
F1JRZ	Georges						24	?	?	?	BLU	Bientôt
F1MHC	Gilles	F	46	f1mhc@wanadoo.fr	?	JN04UT	1,2	10	?	?	BLU	JN04 UT en fixe et en portable

Indicatif	Prénom	Fixe / Port	Dpt / Cton	Email, Pseudo Skype, MSN, KST, etc..	Téléphone	Locators activés	QRG en GHz	PWR en W	ANT en m ou Yagi éléts	NF dB	Modes	Remarques
F1MHC	Gilles	P	46			JN04UT	2,3	20	?	?	BLU	Bientôt QRV 24 GHz
F1MHC	Gilles						5,7	1	offset 0,9	?	BLU	
F1MHC	Gilles						10	1	offset 0,9	?	BLU	
F1NYN	Jean -Yves	P	23	f1nvn@wanadoo.fr	0612753944	jn06rh	10	1	offset 0,60		BLU	
F1NYN	Jean -Yves						2,3	7,5	67elets		BLU	
F1NYN	Jean -Yves						5,7	10	offset		BLU	en construction
F1OPA	Vincent	P	38	?	?	JN25QC	5,7	?	?	?	BLU	
F1PEJ	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F1PYR	André	P	95	andre_f1pyr@yahoo.fr	0608548449	JN19BC	1,2	30	offset 1,2	0,7	BLU/CW	
F1PYR	André				0134161469		2,3	30	offset 1,2	0,7	BLU/CW	
F1PYR	André						5,7	10	offset 1,2	0,7	BLU/CW	
F1PYR	André						10	25	offset 1,2	0,8	BLU/CW	
F1PYR	André						24	10	offset 1,2	1,3	BLU/CW	
F1PYR	André						47	0,0001	offset 1,2	?	BLU/CW	Cherche correspondants
F1PYR	André						76	?	offset 0,75	?	BLU/CW	Cherche correspondants
F1RJ	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F1TDO	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F1URI	David	F	74	f1uri@free.fr	0616865390	JN36AC	1,2	140	prime 0,9	0,6	BLU	QRV printemps 2008
F1URI	David	P		ON4KST fixe + portable	0616865390		10	10	grego 0,9	1	BLU	Fixe en rain Scatter seulement Portable département 74/01/73
F1URI	David											QRV via le Mt Blanc également.
F1VL	Christian	F	82	cricri2002@free.fr	0612034426	JN03RX	10	5	offset 0,75	0,8	BLU/FM	
F1VL	Christian						5,7	7	offset 0,75	1	BLU/FM	
F2CT	Guy	P	64	f2ct@wanadoo.fr	003360817408 2	IN93HG	24	3	offset 0,9	2	BLU/CW	
F2CT	Guy	P	64			IN92PX	10	28	offset 0,9	0,7	BLU/CW	
F2CT	Guy						5,7	35	offset 0,9	0,6	BLU/CW	
F2CT	Guy						2,3	250	4 x 42 éléts	0,5	BLU/CW	
F2CT	Guy						1,2	500	8 x 35 éléts	0,5	BLU/CW	
F2SF	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F4AMZ	Fabien	P	62	f4amz@wanadoo.fr	0321719609	JO10HD	10	0,1	prime 0,5		BLU	
F4AOA	Olivier	P	62	f4aoa@wanadoo.fr	?	JO10HD	1,2	80	55 éléts	?	BLU	
F4AOA	Olivier						2,3	40	67 éléts	?	BLU	
F4AOA	Olivier						10	10	offset 0,9	?	BLU	
F4BUC	Matthieu	P	78	f4buc@orange.fr	06 60 47 27 18	JN08	10	2	offset 0,9	2	BLU/CW	Bientôt 6W
F4BUC	Matthieu	P				JN09	2,3	40	prime 0,9	2	BLU/CW	
F4BUC	Matthieu	P				JN18						
F4BUC	Matthieu	P				JN19						
F4BXL	Frédéric	F	31	f4bxl@wanadoo.fr	0677088027	JN03QN	bientôt 1	4	prime 0,45		BLU	
F4BXL	Frédéric			Skype: fredazerty			bientôt 5	?	offset 0,9		BLU	
F4BXL	Frédéric						bientôt 1	4	prime 0,9		BLU	
F4CEQ	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F4CIB	Franck	F	31	f4cib@ref-union.org	0562265386	JN03RN	1,2	150	offset 1,2	0,8	BLU	
F4CIB	Franck	P	9	KST en fixe saison RS	0682328891	JN02SV	2,3	150	offset 1,2	0,8	BLU	
F4CIB	Franck	P	11			JN02XR	5,7	16	offset 1,2	0,7	BLU	
F4CIB	Franck	P	32			JN03KM	10	4	offset 1,2	1	BLU	
F4CKC	Patrice	P	71	f4ckc@yahoo.fr	0681560958	JN26AQ	10	8,8	offset 0,9	?	BLU	
F4CKC	Patrice	P	95			JN19BC	2,3		offset 0,9	?	BLU	
F4CKC	Patrice						1,2					
F4CKC	Patrice						bientôt 5,7					
F4CKC	Patrice						bientôt 24					
F4CKM	Didier	F	33	leconte.c.d@wanadoo.fr	0670473766	IN94PV	10	4	prime 0,7	?	BLU	DB6NT+Pré6CXO+Pa5FLN
F4CXQ	Hervé	F	74	?	?		1,2	?	?	?	BLU/ATV	QRV via le Mt Blanc
F4CXQ	Hervé	P	74	?	?		10	?	?	?	BLU/ATV	
F4DRU	Yoann	P	77	f4dru@yahoo.fr	0674296623	JN18GF	10	8	offset 0,9	1	BLU	
F4DRU	Yoann	P	8	KST en portable		JN29KN	bientôt 5	X	offset 0,9	1	BLU	JN29KN en contest
F4EGX	Nicolas	F	67	nico.chatelain@laposte.net		JN38VO	1,2	0,01	dualquad	?	ATV	Equipement fixe
F4EGX	Nicolas	P/M	67			JN38VO	2,4	5	dualquad	?	ATV	Equipement fixe
F4EGX	Nicolas						1,2	0,01	Bigwheel	?	ATV	Equipement mobile / portable
F4EGX	Nicolas						2,4	5	4xDip omni	?	ATV	Equipement mobile / portable
F4EXB	Edouard	F	6	f4exb@free.fr	0621891504	JN33NN	10	2	offset 0,85	0,8	BLU	Tout DB6NT
F4EXB	Edouard	P	6			JN33KQ	bientôt 2	0,3	offset 0,85	1,5	BLU	FH Alcatel+SIAE, Preampli DB6NT, OL PLL/YIG Stellex

Indicatif	Prénom	Fixe / Port	Dpt / Cton	Email, Pseudo Skype, MSN, KST, etc..	Téléphone	Locators activés	QRG en GHz	PWR en W	ANT en m ou Yagi éléts	NF dB	Modes	Remarques
F4EXB	Edouard			KST en fixe			bientôt 5	7	offset 0,85	0,7	BLU	Preamplicateur DB6NT, PA Avantek, divers, OL PLL/YIG Stellex
F4EXB	Edouard			KST en portable			bientôt 2	10 ou 75	offset 0,85	?	BLU	TVT DB6NT + 1/3 PA Spectrian en option, OL PLL/YIG Microsource
F4EXB	Edouard			si WiFi DX ok			bientôt 1	10	27 élets	1,5	BLU	TVT Mini-Kits + Ampli GSM modifié, OL PLO brick Frequency West
F5AQC	Alain	P	87		608281503	JN05TO	2,3	100	offset 1,2	?	BLU	
F5AQC	Alain				608281503		5,7	30	offset 1,2	?	BLU	
F5AQC	Alain				608281503		10	15	offset 0,8	?	BLU	ou offset 1,2
F5AUW	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	?
F5AYE	Jean-Paul	F	74	f5ave@wanadoo.fr	0450354454	JN36DH	10	4	prime 0,9	1	BLU	Équipement portable et station 10GHz de F8KCF/P
F5AYE	Jean-Paul	P	1	Skype: f5aye_jean_paul	0672649575	JN25VV	10	4	prime 0,9	1	BLU	Équipement fixe
F5AYE	Jean-Paul	P	73	KST en fixe		JN25XQ	bientôt 5	10	prime 0,9	1	BLU	Équipement portable
F5AYE	Jean-Paul	P	1	KST avec F8KCF/P		JN26QH	1,2	160	prime 2	1	BLU	Équipement fixe
F5AYE	Jean-Paul	P	74			JN35BS	1,2	120	prime 1,8	1	BLU	Équipement portable
F5AYE	Jean-Paul						10	4	prime 0,9	1	BLU	QRV via le Mt Blanc également.
F5BOF	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	?
F5BUU	Jean-Claude	F	31	f5buu@tele2.fr	0561151826	JN03PO	10	50	offset 1,2	1,2	BLU	24 GHz en préparation
F5BUU	Jean-Claude	P	32	KST en fixe	0677882839	JN03KM	10	8	offset 0,9	1,4	BLU	
F5BUU	Jean-Claude	P	2A	KST via GPRS		JN41JS	10	50	offset 1,2	1,2	BLU	
F5CAU	Gil	F	6	f5cau@wanadoo.fr	670071647	JN33NR	10	4	prime 0,6	0,8	BLU	
F5DKK	Jacques	P	84	acques.saliva@club-internet.fr	0686788671	JN24PE	10	4	offset 0,7	1,5	BLU	VDS 100 W 9 elts
F5ELY	Gérard	F	94	f5ely@free.fr	0950776416	JN18FU	10	20/25	offset 0,60		BLU/ATV	
F5ELY	Gérard			Skype:f5ely94	0608863300		5,7	20/25	offset 0,60		BLU/ATV	
F5ELY	Gérard			KST en fixe			2,3	150	offset 0,9		BLU/ATV	pour avril 2008
F5ELY	Gérard						1,2	150	55 ou 2x35 éléts		BLU/ATV	pour mars 2008
F5ELY	Gérard						24	3	prime 0,4		BLU ATV	pour avril 2008
F5FLN	Michel	P	33	F5FLN/P KST	05 56 86 85 84	IN94UT	10	15	offset 0,7	1	BLU/CW	
F5FLN	Michel				06 08 26 44 73		10	50	offset 1,2	1	BLU/CW	
F5FMW	Arthur	F	81	arthurf5mw@yahoo.fr	0661633441	JN13DX	1,2	10	55 éléts	0,8	BLU	Bientôt 100w 2X MRF286
F5FMW	Arthur						2,3	10	25 éléts	?	BLU	Bientôt 100w 2X MRF286
F5FMW	Arthur						5,7	16	offset 0,85	?	BLU	
F5FMW	Arthur						10	10	offset 0,85	?	BLU	
F5FMW	Arthur						24	0,3	offset 0,85	?	BLU	Tranverter fini vers juillet /aout 2008
F5HRS	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	?
F5HRY	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	?
F5IGK	Alain	F	76	f5igk@aliceadsl.fr		JN09NJ	1,2		0,55		BLU	
F5IGK	Alain						5,7					
F5IGK	Alain						10					
F5IWN	Christophe	F	92	f5iwn@orange.fr		JN18CU	5,7		offset 0,8	?	BLU	
F5IWN	Christophe	P	95	KST en fixe	0685232719	JN09TB	10		offset 0,8	?	BLU	
F5IWN	Christophe			KST en portable (parfois)			bientôt 24					
F5JGY	Gilles	P	46	f5igy@wanadoo.fr	0565354769	JN04RO	5,7	6	offset 0,9		BLU/CW	bientôt plus de watts !
F5JGY	Gilles	P	46		0678038757	JN04QH	10	1	offset 0,9		BLU/CW	bientôt plus de watts !
F5JGY	Gilles	P	46			JN04JH	24	0,4	offset 0,9		BLU/CW	
F5JGY	Gilles						1,2	?	?	?	?	
F5JGY	Gilles						2,3	?	?	?	?	
F5JTA	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F5JWF	Philippe	F	1	f5jwf@wanadoo.fr	0450567203	JN26WE	1,2	250	prime3,7	0,6	CW/BLU	Fixe EME / via le Mt Blanc
F5JWF	Philippe						2,3	170	prime3,7	0,6	CW/BLU	Fixe EME / via le Mt Blanc
F5JWF	Philippe						10	45	prime3,7	0,6	CW/BLU	Fixe EME / via le Mt Blanc
F5JWF	Philippe						5,7	10	prime 0,9	0,5	CW/BLU	Fixe via le Mt Blanc
F5JWF	Philippe	P	1			JN25VV	5,7	10	prime 0,9	0,5	CW/BLU	Portable
F5JWF	Philippe	P	74			JN35BS	5,7	10	prime 0,9	0,5	CW/BLU	Portable
F5LWX	alain	P	56	f5lwx@wanadoo.fr	06 81 00 71 85	IN87PV	5,7	4	prime 1	?	BLU	IN87PV stAllouestre
F5LWX	alain	P	56			IN87OU	10	1	offset 1	?	BLU	IN87OU Bignan
F5LWX	alain	F	56			IN87TR	5,7	0,2	offset 0,60	?	BLU	IN87TR qd serai en fixe!
F5NXU	Pierre	F	49	f5nxu@wanadoo.fr	0241619810	IN 97 MR	1,2	3	55 éléts	?	BLU	TRX F6CER
F5NXU	Pierre			rolland.pierre@wanadoo.fr	0673769696		2,3	1	41 éléts	?	BLU	TRX DB6NT
F5NXU	Pierre						10	0,7	prime 0,7	?	BLU	Trvt F6cgb
F5NXU	Pierre						5,7	0,5	offset 0,9	?	BLU	Trvt F1gas
F5NZZ	Jean-Yves	F	83	f5nzz@wanadoo.fr	0671631219	JN33AD	12	120	4 X35 éléts	2	BLU	
F5NZZ	Jean-Yves						12	20	35 éléts	2	BLU	
F5NZZ	Jean-Yves						5,7	7	offset 0,75		BLU	

Indicatif	Prénom	Fixe / Port	Dpt / Cton	Email, Pseudo Skype, MSN, KST, etc..	Téléphone	Locators activés	QRG en GHz	PWR en W	ANT en m ou Yagi éléts	NF dB	Modes	Remarques
F5NZZ	Jean-Yves						10	0,8	offset 0,75		BLU	new en cours
F5NZZ	Jean-Yves						24	0,02	offset 0,75		BLU	
F5PEJ	Eric	F	80	f5pej@wanadoo.fr	0669931220	JN09XT	5,7	10	offset 1		BLU/CW	
F5PEJ	Eric						10	?	offset 1			
F5PEJ	Eric						24	?	?			
F5PMB	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F5UAM	Alain	F	74	f5uam@free.fr	0450371902	JN36DE	2,3	180	prime 1,1		BLU	QRA
F5UAM	Alain	P	1			JN25VV						Station 13cm de F8KCF
F5UAM	Alain	P	74			JN35BS						
F6ACA	Jean-claude	P	77	f6aca@orange.fr	0680 270141	JN18NU	5,7	10	prime 1,2	1	BLU	
F6ACA	Jean-claude						10	7	prime 1,2	1,5	BLU	
F6ACA	Jean-claude						24	0,6	prime 0,6	2	BLU	off 1m en 2008
F6ACH	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F6AJW	Jacques	F	75	f6ajw@wanadoo.fr	0033680115756	JN18ET	10	4	Visiosat 75 cm	2	BLU/CW	JN18ET via Tour Montparnasse
F6AJW	Jacques	P	64	KST		IN93EK	5,7	8	Visiosat 75 cm	1,5	BLU/CW	IN 93EK QRA / P Guéthary
F6AJW	Jacques						24	0,3	Grégor. 0,5	3	BLU/CW	
F6AJW	Jacques						10	8	Visiosat 75 / 90 c	1,5	BLU/CW	
F6AJW	Jacques						5,7	4	Visiosat 75 / 90 c	2	BLU/CW	
F6AJW	Jacques						24	0,3	Grégor. 0,5	3	BLU/CW	
F6APE	Jean-Noel	F	49	f6ape@wanadoo.fr	0241783977	IN97QI	1,2	200	4x23 éléts		BLU/CW	
F6APE	Jean-Noel						2,3	7	prime 1		BLU/CW	
F6APE	Jean-Noel						5,7	5	prime 0,9		BLU/CW	
F6APE	Jean-Noel						10	3	prime 0,9		BLU/CW	
F6AWS	Francis	P	62	KST en portable	0608214013	J010HD	5,7	30	offset 1,8	?	BLU/CW	Soyez indulgent pour la CW
F6AWS	Francis			F6aws@wanadoo.fr			10	50	offset 1,8	?	BLU/CW	"
F6AWS	Francis			Skype : Cisco62			24	3	offset 1,8	?	BLU/CW	"
F6BHI	Francis	P	19	f6bhi@voila.fr	0683680983	JN05WL	5,7	5	offset 0,85		BLU	Les Monédières
F6BHI	Francis	P	19			JN05TC	10	0,7	offset 0,85		BLU	Mont 502
F6BHI	Francis	P	15			JN15HD	24	0,5	offset 0,85		BLU	Puy Violent
F6BHI	Francis	P	63			JN15JO	1,2	8	23 éléts		BLU	Banne d'Ordanche
F6BHI	Francis	P	19			JN15EQ					BLU	Massif des AGRIBERS
F6BQX	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F6BVA	Michel	P		f6bva@wanadoo.fr	0603895931							
F6CBC	?	?	?	?	?							
F6CCH	Hubert	P	85	f6cch@orange.fr	0681609243	IN96NU	10	4	prime 0,5		BLU	
F6CCH	Hubert						5,7	0,2	prime 1,1		BLU	
F6CQK	Christian	F	34	christian.aussillou@9online.fr	0467361721	JN13OJ	10	2	offset 0,9	1	BLU	
F6CQK	Christian						5,7	2	offset 0,9	0,6	BLU	
F6CQK	Christian						24	3	offset 0,9	2,1	BLU	
F6CQK	Christian						47	0,015	offset 0,9	8	BLU	
F6CQK	Christian						441 000	0,005	prime 0,3		AM	
F6CQK	Christian						2,4	5	cornet	0,6	BLU	
F6CQK	Christian						1,2		cornet	1,5	BLU	
F6CTT	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F6CXO	Gérard	F	31	f6cxo@orange.fr	0682592428	JN03SL	5,7	8	offset 1	0,8	BLU	
F6CXO	Gérard						10	10	offset 0,9	1	BLU	
F6CXO	Gérard						24	2	offset 0,9	?	BLU	
F6DKW	Maurice	F	?	?	?	JN18CS	10	?	?	?	?	
F6DPH	Philippe	F	77	philippe.millet15@orange.fr	0160691396	JN18IL	5,7	30	offset 1,1	1	BLU	
F6DPH	Philippe	P	17		0607979025	IN95WE	10	20	offset 1,1	1	BLU	
F6DPH	Philippe						24	10	offset 1,1	2	BLU	
F6DPH	Philippe						47	0,03	offset 1,1		BLU	
F6DPH	Philippe						2,3	180	67 éléts		BLU	
F6DRO	Dom	F	31	f6dro@wanadoo.fr	0561812138	JN03TJ	24	2,5	offset 1	3	BLU/CW	
F6DRO	Dom	P	81		0689039304	JN03TJ	10	50	offset 1	0,7	BLU/CW	
F6DRO	Dom	P	29	KST en fixe et /p		IN78VF	5,7	20	offset 1	1	BLU/CW	
F6DRO	Dom	P	79				2,3	30	offset 1	1	BLU/CW	
F6DRO	Dom	P	34	VDS:144231		JN13	1,2	100	55 éléts	1	BLU/CW	
F6DWG	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F6ETI	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F6ETU	Jean-Marie	P	31	f6etu@wanadoo.fr	0561207390	JN03RO	5,7	18	offset 1		BLU	

Indicatif	Prénom	Fixe / Port	Dpt / Cton	Email, Pseudo Skype, MSN, KST, etc..	Téléphone	Locators activées	QRG en GHz	PWR en W	ANT en m ou Yagi éléments	NF dB	Modes	Remarques
F6ETU	Jean-Marie	P	11			JN02XR	10	4	offset 1		BLU	
F6ETU	Jean-Marie	P	81			JN13FK	24	2,5	offset 1		BLU	
F6ETU	Jean-Marie						47	1E-04	offset 1		BLU	
F6ETU	Jean-Marie						76	1E-04	offset 1		BLU	
F6ETZ	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F6FAX	Alain	P	91	f6fax@orange.fr	0608494838	JN18CK	5,7	14	offset 0,85		BLU	
F6FAX	Alain	P	91			JN18BM	10	4	offset 0,85		BLU	10 W en préparation
F6FAX	Alain						24	0,35	offset 0,85		BLU	
F6FGI	Herbert	F	1	?	?	JN26XF	10	?	?	?	?	QRV via le Mt Blanc
F6FHP	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F6FTN	Bernard	F	78	f6ftn@free.fr		JN08XS	1,3	120	prime 1,8	0,5	BLU/CW	
F6FTN	Bernard	P	78			JN08	2,3	80	prime 1,8	0,8	BLU/CW	
F6FTN	Bernard						5,7	10	prime 1,2	1,5	BLU/CW	
F6FTN	Bernard						10	1	prime 0,6	1,5	BLU/CW	
F6FTN	Bernard						2,3	80	offset 1,0	0,8	BLU/CW	Equipement portable
F6FTN	Bernard						5,7	3	offset 1,0	1,5	BLU/CW	Equipement portable
F6FTN	Bernard						10	1	offset 1,0	1,5	BLU/CW	Equipement portable
F6GBQ	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F6GYJ	Jacques	P	92	jguiblais@club-internet.fr	0614472407	JN18CU	10	1	offset 0,7	?	BLU	
F6HTJ	Michel	F	66	kst.en.fixe.f6htj@amsat.org		JN12KQ	10	0,5	prime 0,5	1,5	BLU/CW	
F6KPL		P	50	idem F5ELY	0233231656	IN99IO					BLU/ATV	F6KPL-F5ELY même QRG activées
F8ALX	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F8BRK	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F8BXA	Pierre	F	01	trans-video@bluewin.ch	0474527235	JN26OC	10	10	prime 0,9	1	LU / ATV DATV	JN26OC portable
F8BXA	Pierre						1,2	50	55 éléments	1	LU / ATV DATV	
F8DO	Marius	F	69	?	?	JN26IF	10	1	?	?	BLU/CW	QRV via le Mt Blanc
F8ESA	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
F8KCF		P	1	KST		JN25VV						idem F5AYE , F5UAM et F5JWF pour la coupe du REF
F9HX	André	P	38	aoit@wanadoo.fr	0474041664	JN25MQ	10	4	prime 0,5	0,9	BLU/CW	QRV via le Mt Blanc également.
F9OE	Claude	F	29	f9oe@wanadoo.fr	0298279781	IN78QG	1,3	40	35 éléments	1,5	BLU/CW	
F9OE	Claude	P	30	Skype: fox9oe	0682731743	IN78VF	2,3	10	23 éléments	1,5	BLU/CW	
F9OE	Claude	P	31				10	5	prime 0,7	1,2	BLU/CW	
F9ZG-	?	?	?	?	?		?	?	?	?	?	
HB9IAM	Pierre	F	GE	trans-video@bluewin.ch	41 (0)22734802	JN36BF	10	10	prime 0,5	1	LU / ATV DATV	JN36BF station fixe
HB9IAM	Pierre						1,2	75	4 x 23 éléments	1	LU / ATV DATV	
HB9RXV	Paul andré	P	VD	paschmid@bluewin.ch	41(0)792792242	JN36GU	1,2	10	23 éléments	?	BLU/ATV	Egalement DATV
HB9RXV	Paul andré						5,7	8	offset 0,9	?	BLU/ATV	JN36GU locator utilisé pendant les JAs SSB et ATV
HB9RXV	Paul andré						10	26	offset 0,9	?	BLU/ATV	QRV via le Mt Blanc également.
HB9RXV	Paul andré						24	3	offset 0,9	?	BLU/ATV	

Retrouvez ce fichier mis à jour sur mon site : <http://f1chf.free.fr/hyper.htm> ligne 30 ...
les mise à jour sont a envoyer a jean paul F5AYE

CONNECTEURS UTILES EN HYPER ET AILLEURS

Ci dessous un extrait du catalogue Electronique Diffusion.

On y trouve des connecteurs qui vont bien pour passer du courant. Cela permet , par exemple de rendre l'amplificateur de puissance de votre transverter facilement démontable , et ainsi la maintenance sera plus aisée. A noter que ces connecteurs sont mécaniquement compatibles avec les connecteurs Molex utilisés sur certains ICOM. On peut donc remplacer le connecteur du TX par sans percer de trou !

Nb : la page photocopiée est issue d'un catalogue qui n'est pas le dernier , et les prix sont HT , donc compter sur une évolution vers le haut.

**CONNECTEURS RECOMMANDÉS
POUR COURANTS FORT EN
BASSE TENSION
(AUTOMOBILE, INFORMATIQUE,
MODÉLISME, ETC ...)**

**CHAQUE BOÎTIER PEUT RECE-
VOIR DES CONTACTS MÂLES
OU FEMELLES.**

**CONNECTEURS
MULTIFONCTIONS TYPE HE15**

Intensité admissible : 15A - Livré sans contacts.
Boîtiers 2 contacts (1 x 2).

		Euros	
Unitaire	20 et +		
Ref.	Designation		
COAMP1-480-698-0	Boîtier mâles 2 contacts Livré sans contacts	0,50	0,45
COAMP1-480-699-0	Boîtier fem. 2 contacts Livré sans contacts	0,50	0,45

**CONNECTEURS
MULTIFONCTIONS TYPE HE15**

Intensité admissible : 15A - Livré sans contacts.
Boîtiers 3 contacts (1 x 3).

		Euros	
Unitaire	20 et +		
Ref.	Designation		
COAMP1-480-700-0	Boîtier mâles 3 contacts Livré sans contacts	0,40	0,35
COAMP1-480-701-0	Boîtier fem. 3 contacts Livré sans contacts	0,40	0,35

**CONNECTEURS
MULTIFONCTIONS TYPE HE15**

Intensité admissible : 15A - Livré sans contacts.
Boîtiers 4 contacts (1 x 4).

		Euros	
Unitaire	20 et +		
Ref.	Designation		
COAMP1-480-702-0	Boîtier mâles 4 contacts Livré sans contacts	0,40	0,35
COAMP1-480-703-0	Boîtier fem. 4 contacts Livré sans contacts	0,40	0,35

**CONNECTEURS
MULTIFONCTIONS TYPE HE15**

Intensité admissible : 15A - Livré sans contacts.
Boîtiers 6 contacts (2 x 3).

		Euros	
Unitaire	20 et +		
Ref.	Designation		
COAMP1-480-704-0	Boîtier mâles 6 contacts Livré sans contacts	0,40	0,35
COAMP1-480-705-0	Boîtier fem. 6 contacts Livré sans contacts	0,40	0,35

**CONNECTEURS
MULTIFONCTIONS TYPE HE15**

Intensité admissible : 15A - Livré sans contacts.
Boîtiers 9 contacts (3 x 3).

		Euros	
Unitaire	20 et +		
Ref.	Designation		
COAMP1-480-706-0	Boîtier mâles 9 contacts Livré sans contacts	0,50	0,45
COAMP1-480-707-0	Boîtier fem. 9 contacts Livré sans contacts	0,50	0,45

**CONNECTEURS
MULTIFONCTIONS TYPE HE15**

Intensité admissible : 15A - Livré sans contacts.
Boîtiers 12 contacts (3 x 4).

		Euros	
Unitaire	20 et +		
Ref.	Designation		
COAMP1-480-708-0	Boîtier mâles 12 contacts Livré sans contacts	0,65	0,60
COAMP1-480-709-0	Boîtier fem. 12 contacts Livré sans contacts	0,65	0,60

**CONTACTS POUR
CONNECTEURS TYPE HE15**

Contacts à griffe à sortir pour connecteurs type HE15 - Pour fils de section 0,5 à 2,1 mm².

		Euros	
Ref.	Designation	Le sachet 10 pièces de 10	de 10
COAMP926894-1	Sachet de 50 contacts à griffe mâles	3,35	3,00
COAMP926893-1	Sachet de 50 contacts à griffe femelles	3,35	3,00

6.86

ELECTRONIQUE

ELECTRONIQUE DIFFUSION Avenue de la Victoire 59117 WERRINGE SUD - Tél : 03 26 04 30 60 - Fax : 03 26 04 30 61