

QSP - revue

www.on6nr.be

La revue des radioamateurs francophones et francophiles

Janvier 2012



- *Nouveauté : les kits Youkits. Superbes et pas chers !(ci-dessus)*
- *Une Antenne Télescopique Universelle*
- *Une Antenne « Whip » E/R pour votre transceiver*
- *Théorie : La Modulation des Ondes et leurs Spectres*

Et le

**DEO 2, un Transceiver
2m SSB**

Préampli BF



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

Pour recevoir QSP-revue :

L'annonce de parution est envoyée par E-mail. L'abonnement est gratuit. Pour vous inscrire ou vous désinscrire, envoyez un mail à ON5FM
on5fm@dommel.be
on5fm@scarlet.be
on5fm@uba.be

REDACTION ET EDITION

Guy MARCHAL ON5FM
73 Avenue du CAMP
B5100 NAMUR
Belgique
Tél. : ++3281307503
Courriel :
ON5FM@uba.be

ARTICLES POUR PUBLICATIONS

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

PETITES ANNONCES

Gratuites. A envoyer par E-mail à l'adresse du rédacteur

ARCHIVES ET ANCIENS NUMEROS

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

QSP-revue est soutenue par l'Union Royale Belge des Amateurs-Emetteurs



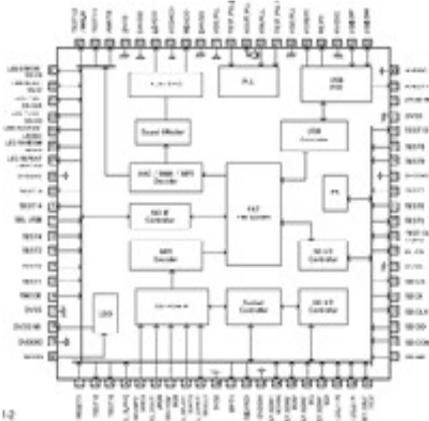
TABLE DES MATIERES

NEWS & INFOS.....	3
NOUVELLES GÉNÉRALES	3
LES ÉMETTEURS/RÉCEPTEURS ET KITS DE YOUKITS TECHNOLOGY	15
SITES À CITER.....	17
ACTIVITÉS OM.....	18
ON44NUTS.....	18
UN BALLON TRANSATLANTIQUE	18
REVERSE BEACON NETWORK.	18
UNE ANTENNE TÉLESCOPIQUE UNIVERSELLE	19
UNE ANTENNE "WHIP" E/R POUR VOTRE TRANSCEIVER	21
LE DÉO 2	26
TRANSCEIVER SSB 144 MHz -10 WATTS HF.....	26
MODULATION DES ONDES ET LEURS SPECTRES.....	46
BROCANTES ET SALONS.....	57
LES BROCANTES, SALONS ET FOIRES À VENIR	57
LES JEUX DE QSP	62
LE COMPOSANT MYSTÈRE DE JANVIER	62
L'ACRONYME	62
CHEZ NOS CONFRÈRES.....	63
PROPAGATION.....	65
ARLP003 PROPAGATION BULLETIN	65
AGENDA DES ACTIVITÉS RADIOAMATEURS – FÉVRIER 2011.....	67
Hi.....	71
PETITES ANNONCES.....	71

News & Infos

Nouvelles générales

Circuit MP3 à tout faire chez Rohm



Honni par les audiophiles, à juste raison, le format audio MP3 est cependant incontournable pour le commun des mortels, et plus aucun appareil susceptible de reproduire de la musique ne peut donc l'ignorer.

Afin de simplifier de telles réalisations, la société Rohm vient de présenter son circuit BU94702KV qui intègre tout ce qu'il faut pour exploiter des fichiers MP3 dans une multitude d'applications.

Ce circuit contient en effet un codeur et un décodeur MP3, permettant donc la lecture mais aussi l'enregistrement de fichiers à ce format. Accessoirement, il décode aussi les fichiers aux formats WMA, AAC et WAV pour faire bonne mesure.

Comme de tels fichiers se conçoivent rarement sans support sur mémoire de masse, un contrôleur USB et un contrôleur de cartes mémoires de type SD sont incorporés dans le circuit.

Non content de cela, le BU94702KV dispose aussi d'une intelligence locale pour

les fonctions classiques de lecture, pause, saut au morceau précédent ou suivant mais aussi la gestion des étiquettes MP3 qui permettent, par exemple, l'affichage du nom des morceaux ou des interprètes à l'aide d'un microcontrôleur associé qui gèrera un afficheur approprié. Une telle association est d'ailleurs facilitée par les interfaces I2C et SPI dont dispose également le circuit. Présenté dans un boîtier CMS à 80 pattes, il s'alimente sous une tension unique comprise entre 3 et 3,6 V et dissipe au maximum 900 mW.

Source :

<http://www.elektor.fr/nouvelles/circuit-mp3-a-tout-faire-chez-rohm.2004215.lynkx>

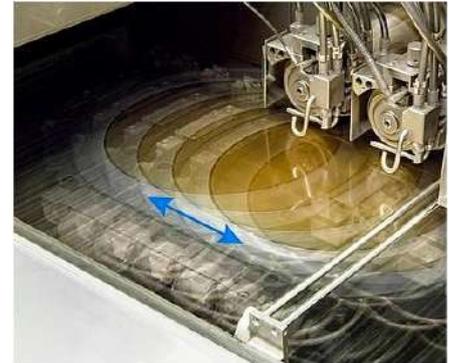
De nouveaux capteurs optiques CMOS à haute vitesse

Les capteurs d'image CMOS traditionnels sont efficaces, mais peu utilisables dans des situations de lumière faible ou de fluorescence. De même, de gros pixels, même disposés dans une matrice, ne permettent pas des vitesses de lecture rapide. Un nouveau composant optoélectronique développé par l'Institut Fraunhofer pour les circuits et systèmes microélectroniques IMS de Dresde (Saxe) accélère ce processus et fait déjà l'objet d'un brevet.

Les capteurs d'image CMOS ont longtemps été utilisés dans le marché de la photographie numérique. Au niveau de la production, ils sont nettement moins chers que les autres capteurs existants, et sont supérieurs en termes de consommation d'énergie et de maniabilité. Par conséquent les

grands fabricants de téléphones mobiles et d'appareils photo numériques utilisent presque exclusivement des puces CMOS dans leurs produits, lesquelles permettent également de réduire la taille des composants.

Toutefois, les semi-conducteurs optiques rencontrent parfois des limites : bien que la miniaturisation de l'électronique grand public conduise à des tailles de pixels plus petites, d'environ 1 micron, dans certaines applications, des pixels de plus de 10 microns sont nécessaires.



Particulièrement dans les zones où peu de lumière est disponible, comme dans la photographie aux rayons X, ou en astronomie, une plus grande surface de pixel peut compenser un manque de lumière. Et pour la conversion des signaux lumineux en impulsions électriques, des photodiodes PIN sont utilisées. Ces composants optoélectroniques sont essentiels pour le traitement d'image et intégrés dans les puces CMOS. "Mais si les pixels dépassent une certaine taille, les photodiodes PIN rencontrent un gros problème de vitesse", soutient Werner Brockherde, chercheur à l'Institut Fraunhofer pour les

circuits et systèmes microélectroniques IMS. Et le défi, presque insoluble, est que la plupart des applications situées en faible luminosité (donc à signal faible) nécessitent un taux de traitement et de rafraîchissement élevé.

Pour résoudre ce problème, les chercheurs du Fraunhofer IMS ont développé un nouveau dispositif d'optoélectronique, déjà breveté et nommé LDPD (pour "Lateral drift field photodetector", ou photodétecteur de champ à dérive latéral). Dans celui-ci, "les porteurs de charge générés par la lumière incidente circulent vers la cathode à grande vitesse", explique le chercheur.

Dans les photodiodes PIN traditionnelles, les électrons se diffusent seuls vers le nœud de lecture. Un processus relativement lent, mais suffisant pour de nombreuses applications. Mais dans le LDPD, "en intégrant un courant électrique dans la zone photoactive de l'appareil, nous pouvons accélérer ce processus jusqu'à une centaine de fois."

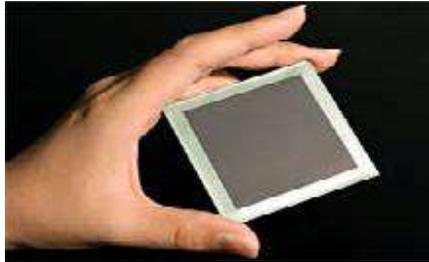
Pour réaliser ce nouveau composant, les chercheurs de l'IMS adaptent et élargissent le procédé de fabrication des puces optiques de 0,35 micron actuellement disponibles. Un prototype de cette nouvelle puce optique à grande vitesse est déjà disponible, et la production en série devrait commencer en 2013, selon Brockherde.

Ces capteurs CMOS à grande vitesse sont des candidats idéaux pour les applications qui nécessitent une grande envergure de pixels et une vitesse de lecture élevée : ils pourraient être utilisés non seulement en astronomie, en spectroscopie ou en radiographie moderne. Ils sont également idéaux en tant que capteurs 3D, qui travaillent sur la méthode des temps de réflexion de la lumière (transmission des signaux à partir de sources de lumière de

courtes impulsions qui sont réfléchies par les objets). Basés sur le temps d'exécution de la lumière réfléchie, ces capteurs peuvent détecter un environnement tridimensionnel plus précisément et générer des images virtuelles 3D de manière plus rapide et plus fiable. Les chercheurs de l'IMS ont ainsi développé des capteurs à arrangement de pixel unique pour l'entreprise TriDiCam GmbH.

Sources : "Mit High-Speed-CMOS-Sensoren sieht man besser", communiqué du Fraunhofer IMS, dépêche du cluster de pointe Silicon Saxony - 05/01/2012 - <http://redirectix.bulletins-electroniques.com/KEYKF>
Origine : BE Allemagne numéro 554 (11/01/2012) - Ambassade de France en Allemagne / ADIT - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/68771.htm>

Piles à combustible au diesel : Doublement du rendement, réduction de l'encombrement.



Dès que l'on sera parvenu à réduire la taille et la température de fonctionnement des piles à combustible, le futur se conjuguera au présent. Pour l'instant le présent se conjugue à l'imparfait, car cette source d'énergie ne fait pas encore tous les miracles que l'on attend d'elle. Si nous en parlons ici, c'est parce que des chercheurs de l'Université du Maryland pensent avoir obtenu une avancée significative en termes de praticité de l'utilisation de piles à combustible.

Rappelons que quand pour augmenter leur autonomie les voitures électriques font appel à un générateur auxiliaire, une pile à combustible, leur rendement ne tient pas la route

ou plutôt l'autoroute, si l'on peut dire. Il n'est pas meilleur, au final, que celui d'une traction conventionnelle qui elle n'a pas à tracter de lourds accumulateurs.

Les piles à combustible souffrent encore de leur encombrement et de leur température de fonctionnement élevée (900 ° C). L'amélioration qui nous intéresse ici porte sur un modèle de pile à électrolyte solide en céramique, connue comme pile à combustible à oxyde solide qui, contrairement aux piles à hydrogène, accepte une variété de combustibles courants : diesel, essence et gaz naturel.

Grâce à de nouvelles céramiques et une optimisation de la structure de la cellule, les chercheurs ont obtenu à la fois une réduction spectaculaire de l'encombrement (un cube de 10 cm permettrait d'alimenter une voiture) et de la température de fonctionnement (650 ° C) et un décuplement de la puissance. L'abaissement de la température autorise le recours à des matériaux spectaculairement moins chers. L'objectif suivant sera d'abaisser la température à des valeurs encore plus pratiques, de l'ordre de 350 ° C, pour raccourcir le temps de montée en température et réduire les coûts d'isolation thermique. En pratique, cependant, il faudra encore une batterie tampon, pour éviter les sollicitations directes des piles à combustible, aussi bien pour ce qui concerne leur échauffement que pour les pointes de courant.

La commercialisation de la technologie est en cours, on n'en saura sans doute pas davantage pour l'instant.

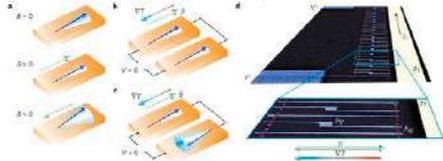
Source :

<http://www.technologyreview.com/energy/39203/?nlid=nleng&nlid=2011-12-05> via Elektor

Un phénomène magnétique isolé, 50 ans après sa prédiction

Les chercheurs de l'Institut Català de Nanotecnologia ont mis fin en décembre à une

quête de 50 ans d'un phénomène magnétique : le "magnon drag". Cet effet résulte d'un couplage thermoélectrique entre un mode collectif d'excitation des spins des électrons d'une structure - appelé magnon - et les électrons de cette même structure. Ce "spin", est une propriété fondamentale des particules, comme leur masse ou leur charge électrique, liée aux propriétés magnétiques.



Cet effet avait été prédit dans les années cinquante dans les matériaux magnétiques par comparaison à un phénomène similaire de couplage thermoélectrique - le phonon drag. Jusqu'à présent les observations du magnon drag n'avaient été qu'indirectes car ce phénomène a une intensité bien inférieure au phonon drag qui, du coup, l'occultait dans les mesures réalisées. L'inventivité des chercheurs de l'ICN se manifeste donc tout d'abord dans la capacité à isoler le phénomène. Pour cela, ils ont construit un dispositif expérimental adéquat qui permettait de supprimer d'autres effets thermoélectriques parasites, comme le phonon drag, afin de pouvoir étudier séparément le magnon drag.

Au-delà de la prouesse technique, ce résultat est important pour le domaine de la spintronique ou électronique de spin. L'électronique actuelle sur laquelle est basée le fonctionnement des circuits, et donc des ordinateurs, utilise la charge électrique des porteurs (les électrons) comme base pour stocker ou échanger de l'information. La spintronique envisage d'utiliser, en plus de la charge électrique, les propriétés de spin de ces particules. Mais pour arriver à manipuler et utiliser le spin avec précision, encore faut-il comprendre dans le détail

toutes les interactions qui existent dans un matériau avec ce spin, notamment l'effet du magnon drag. Cette découverte contribue ainsi à l'avancée des recherches dans ce domaine qui a comme finalité, dans les prochaines décennies, de fournir des systèmes électroniques encore plus performants.

Sources: The elusive magnon drag observed by ICN researchers, ICN News, 20/12/2011

<http://www.nature.com/nmat/journal/vaop/ncurrent/full/nmat3201.html>

Origine : BE Espagne numéro 111 (17/01/2012) - Ambassade de France en Espagne / ADIT - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/68808.htm>

Belgique : Ingénierie récolte d'énergie intégrée aux pneumatiques



Le centre de recherche Imec à Louvain (Belgique) a conçu un récupérateur d'énergie intégré dans le pneu d'une voiture. À 70 km/h, il fournit une puissance de 42 μ W, suffisante pour alimenter un petit capteur sans fil. Un tel récupérateur d'énergie pourra être utilisé dans les pneus du futur, pour alimenter des capteurs qui collecteront et transmettront de l'information sur l'état du pneu, sa pression, l'état de la route et même le style de conduite du conducteur.

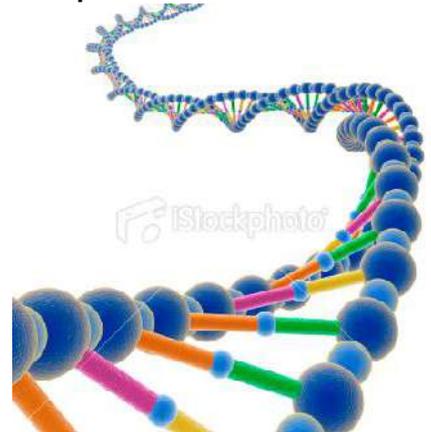
Contrairement à ce qu'on imaginerait, ce n'est pas le mouvement rotatif de la roue, mais le cahot de la route et les vibrations résultantes qui sont mis à profit. Le composant générateur consiste en un petit levier muni d'une couche piézoélectrique coincé entre

deux électrodes qui forment un condensateur. Quand ce levier est mis en vibration, assez d'électricité est produite dans la couche piézoélectrique pour charger le condensateur. La puissance maximale de 489 μ W est produite quand la fréquence de résonance d'environ 1011 Hz est atteinte. Le moindre choc met en mouvement la lame du récupérateur d'énergie qui entre en résonance et produit ainsi de l'énergie. La durée de la vibration est déterminée par le facteur de qualité (Q), du système, c'est-à-dire son aptitude à résonner.

Source :

http://www2.imec.be/be_en/press/imec-news/imeciedmitire.html via Elektor

Microsystèmes : une source d'énergie à base de nanoparticules et d'ADN



Si l'idée d'associer de l'aluminium et de l'oxyde de cuivre pour produire de l'énergie n'est pas nouvelle, en revanche celle de recourir à des brins d'ADN pour les marier l'est. Rappelons que deux brins d'ADN complémentaires s'auto-assemblent sous la forme d'une double hélice et restent solidement collés. D'où l'idée des chercheurs toulousains du Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes (CNRS), en collaboration avec le Centre interuniversitaire de recherche et d'ingénierie des matériaux (Université de Toulouse 3/INP Toulouse/CNRS), d'utiliser ces

propriétés "collantes" de l'ADN pour concevoir un matériau compact et solide qui s'enflamme spontanément une fois chauffé à 410°C.

Pour y parvenir, les chercheurs ont commencé par greffer séparément des brins d'ADN sur des billes nanoscopiques d'aluminium et d'oxyde de cuivre, puis ont mélangé ensemble les deux types de particules coiffées de brins d'ADN. Les brins complémentaires de chaque

type de nanoparticules se sont alors liés, transformant ainsi la poudre d'aluminium et d'oxyde de cuivre originelle en ce matériau composite qui, outre une faible température d'initiation de combustion, offre aussi l'avantage d'une haute densité énergétique, semblable à celle de la nitroglycérine ce qui en fait un combustible de choix pour les nano-satellites. Rappelons que ce nouveau type de satellite de quelques kilos qui commencent à peupler l'espace ne peut être équipé d'un mode de propulsion conventionnel. Or quelques centaines de grammes de ce composite à base de nanoparticules et d'ADN à leur bord produiraient suffisamment d'énergie pour corriger leur trajectoire ou leur orientation. Sur Terre, les applications de ce composite sont nombreuses Il pourrait servir notamment de source d'énergie d'appoint pour des microsystèmes.

Origine : BE France numéro 265 (21/12/2011) - ADIT / ADIT - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/68644.htm>

Pour une électronique à plus faible consommation



RS Components lance son concours mondial DesignSpark chipKIT Challenge en association avec les mensuels Circuit Cellar et Elektor

RS Components (RS), le plus grand distributeur mondial de composants électroniques et produits de maintenance, a lancé officiellement son concours DesignSpark chipKIT Challenge. Les gagnants se partageront des prix d'une valeur totale de 10.000 \$.

ChipKIT Challenge est un concours en ligne qui invite les ingénieurs, les étudiants et les passionnés d'électronique à concevoir un circuit à faible consommation d'énergie. Pour réaliser leurs conceptions, les participants utiliseront l'outil gratuit de circuit imprimé DesignSpark PCB de RS ainsi que la plate-forme de développement Digilent chipKIT Max32 à microcontrôleur PIC32 32-bits de Microchip Technology.

L'inscription pour le concours chipKIT Challenge est désormais ouverte sur www.chipkitchallenge.com, les candidats étant invités à soumettre leur application conviviale du kit de développement chipKIT Max32 et du logiciel DesignSpark PCB. Les 1000 premiers participants inscrits recevront une carte de développement chipKIT Max32 gratuite.

Un jury comprenant des ingénieurs de conception et des experts, évalueront les projets à partir de divers critères, notamment l'économie d'énergie, l'originalité, l'utilité et l'optimisation de conception. Les participants sont encouragés à partager leurs idées, à faire part d'améliorations sur la plateforme communautaire en ligne DesignSpark de RS Components. Ils se qualifieront automatiquement pour un prix supplémentaire décerné par la communauté, ainsi que des tirages au sort.

"RS a lancé ce concours afin de démontrer son engagement dans la conception de composants électroniques écologiques et d'offrir aux ingénieurs à tous niveaux une occasion d'être reconnus pour le développement de produits

uniques, innovants et à faible consommation d'énergie". déclare Mark Cundle, Technical Marketing Manager Electrocomponents.

La date de clôture du concours est le 27 mars 2012. Les gagnants seront désignés en avril 2012.

Source :

<http://www.designspark.com/chipkitchallenge> via Elektor

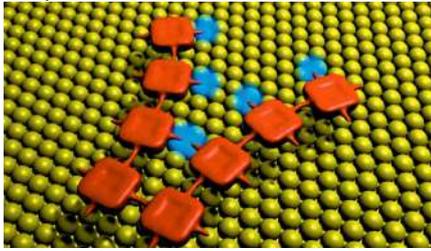
Premier auto-assemblage de structures nanométriques en deux étapes

Il existe deux approches principales pour construire des objets ou des systèmes nanométriques : la voie descendante (top-down) et la voie ascendante (bottom-up). La voie "top-down" consiste à pousser jusqu'à ses limites extrêmes la miniaturisation des éléments, issus de la transformation de matériaux en partant de l'échelle macroscopique. Inversement, l'approche "bottom-up" réside en l'assemblage de la matière atome par atome.

L'approche "bottom-up" permet de prendre en compte les phénomènes physiques, quantiques en particulier, qui apparaissent aux faibles dimensions. En outre, elle permet la fabrication d'éléments nanométriques fonctionnels à un coût plus réduit. A l'instar de la synthèse des protéines en biologie, issues de l'assemblage d'acides aminés guidé par l'information contenue dans l'ADN, les recherches en nano-construction s'orientent vers les techniques d'auto-assemblage des composants.

Des chercheurs de l'Institut Fritz Haber (FHI - Berlin) de la société Max Planck, en collaboration avec des chimistes de l'Université Humboldt de Berlin et des physiciens du laboratoire TASC de Trieste (Italie), sont parvenus à créer un réseau bidimensionnel de molécules de porphyrine sur une surface d'or, grâce à un processus

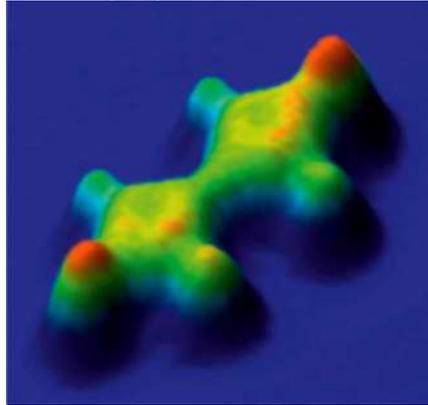
d'auto-assemblage en deux étapes.



© Leonhard Grill/ Fritz-Haber- Institut der MPG

Sur une surface d'or complètement lisse, les chercheurs ont en effet attaché un atome de la famille des halogènes à chacune des quatre extrémités de plusieurs molécules de porphyrine. Il s'agit de deux atomes d'iode (I) et de deux atomes de brome (Br), deux éléments identiques étant placés l'un en face de l'autre de part et d'autre de chaque molécule. La surface d'or est alors chauffée à 120°C : l'iode possédant une liaison avec la porphyrine plus faible que le brome, les atomes d'iode se détachent des molécules de porphyrine en activant ces emplacements laissés libres. Les molécules s'assemblent alors entre elles au niveau de ces emplacements pour former des chaînes unidimensionnelles de molécules de porphyrine. Après cette première étape, la surface d'or est chauffée à 200°C. Les atomes de brome se détachent des chaînes de porphyrine en activant les emplacements laissés vides. Les chaînes de molécules de porphyrine s'assemblent entre elles au niveau des emplacements activés, en formant alors un réseau bidimensionnel. "A notre connaissance, c'est la première fois qu'un processus d'auto-assemblage en deux étapes sur des surfaces a été programmé", explique Leonhard Grill, directeur d'un groupe de travail à l'Institut Fritz Haber. A l'aide d'un microscope à effet tunnel, les chercheurs ont observé que les réseaux bidimensionnels obtenus ne présentent que très peu de défauts. De plus, les réseaux sont plus grands que ceux issus d'un assemblage en une seule

étape, c'est-à-dire en utilisant quatre atomes identiques issus de la famille des halogènes dans la préparation initiale.



© Leonhard Grill/ Fritz-Haber- Institut der MPG

Par un procédé similaire, les chercheurs sont parvenus à créer une structure hétérogène formée de fluorure de dibutylétain (D.B.T.F) et de porphyrine. Pour cela, ils ont ajouté des atomes de brome aux extrémités de la D.B.T.F et gardé la même structure que précédemment pour les atomes de porphyrine. Les chaînes unidimensionnelles de porphyrine se forment après la première activation. Suite à la seconde étape de chauffage, les chaînes de porphyrine et la D.B.T.F sont activées : les deux éléments s'assemblent. En utilisant des surfaces d'or présentant des rainures parallèles toutes les cinq rangées d'atomes, les chercheurs sont par ailleurs parvenus à modifier l'orientation des molécules de porphyrine, et ainsi à obtenir de nouvelles propriétés.

Ces techniques de contrôle de l'auto-assemblage de nanostructures possèdent de nombreuses applications en électronique moléculaire, notamment dans le contrôle des flux électron par électron, ou encore la spintronique.

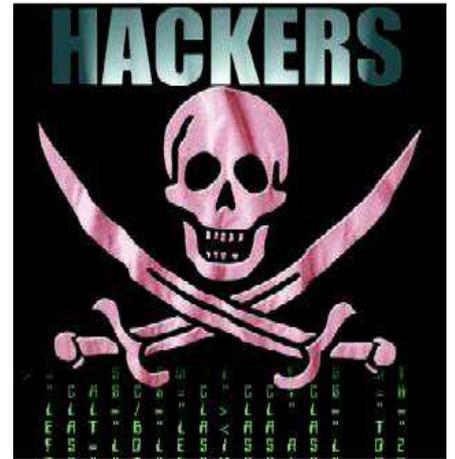
Sources :

<http://www.mpg.de/4991406/Nanostrukturen.Selbstorganisation?page=1>

<http://www.science-allemande.fr>

Origine : BE Allemagne numéro 556 (25/01/2012) - Ambassade de France en Allemagne / ADIT - [\[electroniques.com/actualites/68918.htm\]\(http://electroniques.com/actualites/68918.htm\)](http://www.bulletins-</p></div><div data-bbox=)

Die Hard 4 grandeur nature



Si vous n'êtes pas un adepte des aventures de l'inspecteur de police John McClane, peut-être ignorez-vous que dans le dernier opus de la série des Die Hard, un pirate informatique particulièrement doué tente de prendre le contrôle d'une grande partie des Etats-Unis par le biais des multiples réseaux qui, là bas, contrôlent quasiment tout ; des compagnies de distribution des eaux et de l'électricité aux feux de circulation.

Aussi délirant que puisse paraître ce scénario, il a pourtant bel et bien failli se produire en vraie grandeur dans la modeste ville de Springfield, dans l'Illinois, où, si l'on en croit le centre de lutte anti-terroriste de cet état, un pirate informatique serait parvenu à prendre temporairement le contrôle du système de supervision de la distribution de l'eau.

Pour y parvenir, il n'aurait pas pénétré directement dans le système lui-même mais la société qui édite son logiciel de gestion auprès de laquelle, par suite manifestement de failles de sécurité, il aurait récupéré les identifiants et mots de passe de ses clients.

Cette société édite en effet ce que l'on a coutume aujourd'hui d'appeler des SCADA pour Supervisory Control And Data Acquisition, c'est-à-dire l'ensemble des logiciels qui contrôlent des systèmes et

gèrent l'acquisition de leurs données.

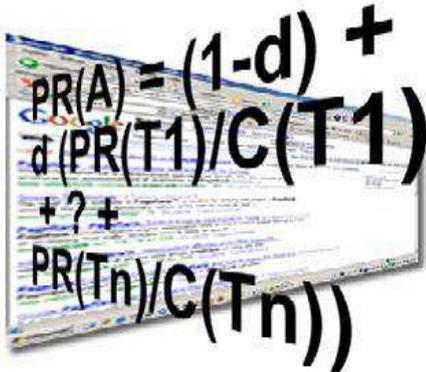
Les systèmes en question peuvent être à peu près n'importe quoi : distribution de l'eau comme c'est le cas ici, mais aussi de l'électricité, du gaz, des feux de circulation, etc.

Les attaques de ce type, même si elles sont encore rares, peuvent faire craindre le pire pour l'avenir car les éditeurs et utilisateurs de ces logiciels sont encore trop peu formés, voire même parfois pas du tout, à la sécurité informatique.

Source :

<http://www.elektor.fr/nouvelles/die-hard-4-grandeur-nature.2004211.lynkx>

Un nouveau centre de recherche informatique aux ambitions élevées



L'Université de Technologie de Vienne a ouvert un nouveau centre de recherche qui traite des bases de l'informatique moderne. Le Vienna Center for Logic and Algorithms (VCLA) doit, à terme, s'imposer comme l'un des plus importants centres dans le domaine en Europe, aux côtés de l'Université d'Oxford [1].

L'objectif principal de ce centre est de favoriser les possibilités de mises en réseau et d'augmenter la visibilité et la présence des chercheurs viennois à l'international. La recherche académique en logique et algorithmique constitue un des points forts de l'Université de Technologie de Vienne ; il y a actuellement six professeurs et une centaine de chercheurs engagés dans ce domaine. Une telle concentration est rare, même

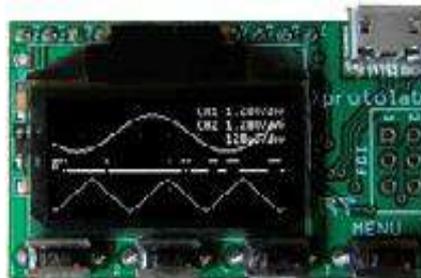
par rapport aux standards internationaux, et place ce nouveau centre quasiment au même niveau que l'Université d'Oxford, un poids lourd européen du secteur. L'Université de Technologie financera le centre pendant les trois premières années ; il devra ensuite se financer par lui-même.

La logique et l'algorithmique sont les fondements de l'informatique. Les travaux du VCLA se concentreront sur trois domaines principaux : la "vérification", soit le développement de programmes recherchant les erreurs dans d'autres programmes ; la "présentation des connaissances", soit l'intégration informatique des connaissances humaines en vue de laisser - par exemple - l'ordinateur faire des recherches sur internet par lui-même ; la "satisfaction des contraintes", soit la recherche de solutions mathématiques pour la résolution de problèmes complexes comportant un grand nombre de variables.

Pour en savoir plus <http://www.vcla.at/>

Origine : BE Autriche numéro 143 (27/01/2012) - Ambassade de France en Autriche / ADIT - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/68945.htm>

Mini oscilloscope à 64 \$



Un mini labo modulaire, voici ce que propose la société américaine Gabotronics avec son Xminilab XMEGA, une combinaison de trois appareils de mesure de base sur 8,38 x 4,45 cm. Enfichez-le directement dans une plaque à trous et vous aurez un oscilloscope à signaux mixtes, un générateur de signaux

arbitraires de forme d'onde, et un analyseur de protocole, et bien davantage. Le Xminilab est aussi un kit de développement pour microcontrôleurs AVR XMEGA. Son prix ? Tenez-vous bien : 64 \$!

Le composant central de Xminilab est un microcontrôleur ATXMEGA32A4U avec 32 Ko de mémoire flash de programme, 4 Ko de SRAM et 1 Ko d'EEPROM. La résolution de l'écran OLED de 6 cm environ est de 128 x 64 pixels. Le module est doté de 8 entrées numériques et de 2 entrées analogiques, d'une entrée de déclenchement externe et de quatre boutons. Une sortie analogique peut produire un signal sonore. La connexion à un PC se fait par une interface PDI, et il semble que l'interface USB soit encore en développement.

Le taux d'échantillonnage des deux entrées analogiques est de 2 Méch/s, ce qui suffit pour une bande passante analogique de 200 kHz. La plage de tension d'entrée s'étend de -14 V à 20 V. On affichera au choix la valeur moyenne ou la valeur de crête du signal ainsi que sa fréquence.

Il y a même une fonction d'analyseur de spectre. L'analyseur logique offre 8 entrées numériques, avec également un taux d'échantillonnage de 2 Méch/s. Et une fonction d'analyseur de protocole pour l'UART, I²C et SPI intégré. Le synthétiseur fonctionne à un taux d'échantillonnage de 1 Méch/s, sa bande passante analogique est de 44,1 kHz et sa résolution de 8 bits. Une onde peut donc se composer de 256 valeurs. Le balayage de fréquence est également possible.

Vous n'êtes pas au bout de votre étonnement. Que dire en effet de la carte de développement XMEGA Xprotolab qui ne mesure que 10 x 6,5 cm, mais abrite un écran OLED de 2,5 cm avec également 128 x 64 pixels et a les mêmes caractéristiques que

le Xminilab - mais ne coûte que 49 € ? Son port USB permet d'effectuer les mises à jour.

Source :

<http://www.elektor.fr/nouvelles/mini-oscilloscope-a-64.2034770.lynxk>

Des nouvelles portes logiques à bases d'éléments optiques ont été développées

La porte logique de l'ordinateur du futur s'appelle Cnot, elle est au cœur de l'information quantique et utilise pour fonctionner des photons, c'est-à-dire la lumière, à la place des électrons. Elle a été réalisée par les chercheurs de l'Institut de Photonique et de Nanotechnologie du Conseil National des Recherches (Ifn-Cnr), le groupe d'optique quantique de l'université de Rome La Sapienza et l'Ecole Polytechnique de Milan.

Le dispositif, dont le brevet a été déposé, est constitué d'une puce en verre de quelques centimètres sur laquelle a été intégré un circuit capable de guider la lumière, rendant possible le passage des quanta d'information quantique (qu-bit). La fabrication de la porte logique de verre a été possible grâce à une technique innovante qui utilise des impulsions laser de très faible durée (quelques 100 milliardième de milliardième de seconde) comme " stylo optique ". Le circuit optique nécessaire à l'élaboration des qu-bit est alors écrit directement sur la puce.

" Cette technologie sophistiquée - affirme Roberto Osellame, chercheur à l'Ifn-Cnr - permet de réaliser des circuits optiques en développant une troisième dimension, ce qui n'est bien évidemment possible avec aucune autre technologie, et permet également d'implanter une architecture innovante capable d'intégrer dans un seul dispositif des systèmes toujours plus complexes ". Un composant essentiel et miniaturisé de l'ordinateur du futur, qui aura la capacité d'effectuer avec une

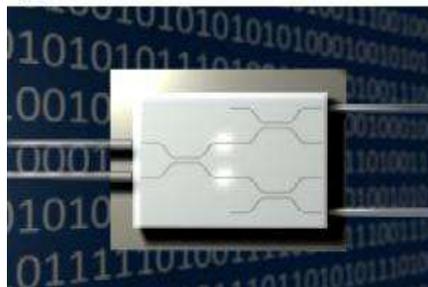
grande vitesse de calcul des opérations inaccessibles aux ordinateurs actuels vient d'être réalisé.

" La manipulation de l'information quantique par les photons - affirme Paolo Mataloni, professeur d'optique quantique à l'université de Rome La Sapienza - représente un défi technologique majeur puisqu'elle nécessite la capacité de contrôler chaque système quantique avec une grande précision. C'est pourquoi il est nécessaire de réaliser des systèmes optiques de complexité croissante, constitués d'un grand nombre d'interféromètres, élément de base de la technologie optique. L'utilisation d'un système de guide d'onde intégré et miniature, permet de travailler avec une parfaite stabilité de phase, ce qui présente un énorme avantage par rapport aux systèmes traditionnels basés sur les miroirs et autres éléments optiques conventionnels ".

1



2



L'étude publiée sur la revue Nature Communications [1], ouvre des perspectives prometteuses non seulement dans le domaine de l'information et de l'informatique quantique mais aussi dans le domaine de la simulation quantique : ces dispositifs peuvent être utilisés pour simuler en laboratoire le comportement de phénomènes physiques déterminés,

difficilement observables par l'expérimentation directe.

Les applications des simulations quantiques sont l'étude des transports et des transitions de phase dans un système à l'état solide, l'étude de la dynamique des processus de photosynthèse, et la simulation des interactions entre les particules élémentaires. " En utilisant la technologie intégrée - soutient Fabio Sciarrino de l'équipe de chercheurs et de professeurs d'Information quantique - nous avons récemment étudié le mouvement oscillatoire de deux particules, un boson et un fermion dans un réseau : le phénomène est appelé " quantum walk ". C'est un premier pas vers des scénarios plus complexes, notre objectif est de résoudre dans quelques années des problèmes qui ne sont pas simulables avec un ordinateur classique ".

La recherche a été financée par le Ministère de l'Instruction de l'Université et de la Recherche et par le projet européen Quasar (QUAntum States : Analysis and Realizations).

Sources :

<http://www.cnr.it/cnr/news/CnrNews?IDn=2313>

Origine : BE Italie numéro 99 (11/01/2012) - Ambassade de France en Italie / ADIT -

<http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/68776.htm>

Le cadeau de Noël des pirates



Les pirates ne respectent décidément plus rien, même pas la trêve des confiseurs.

Identity Finder, société spécialisée dans la prévention du vol d'identité, révèle en effet dans un communiqué que ce ne sont pas moins de 9600 cartes de crédit actives, c'est-à-dire non encore invalidées, dont les identifiants auraient été dérobés par une cyber attaque appelée fort opportunément « de Noël ».

Ce sont des pirates du collectif Anonymous qui revendiquent la paternité du piratage de la société Stratfor à partir duquel ils auraient dérobé de très nombreuses informations personnelles des clients de cette société.

Depuis, ils diffusent ces informations par vagues sur l'internet, en suivant l'ordre alphabétique des prénoms des malheureux clients.

N'est-il pas savoureux de noter que, entre autres activités, la société Stratfor est (était !) également spécialisée dans la consultation en matière de sécurité.

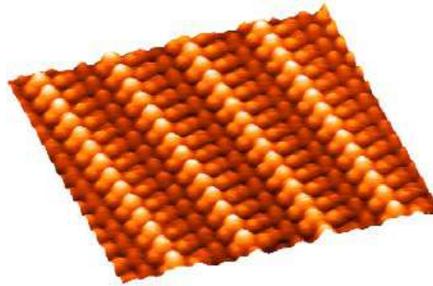
Outre les informations relatives aux cartes de crédit, les pirates indiquent également détenir plus de 25 000 numéros de téléphone, 47 000 adresses électroniques et, cerise sur le gâteau, 44 188 mots de passe cryptés...

Source :

<http://www.elektor.fr/nouvelles/le-cadeau-de-noel-des-pirates.2044620.lynkx>

La plus petite mémoire magnétique du monde conçue à Hambourg

Des chercheurs d'IBM et du CFEL (Center for Free-Electron Laser Science) de Hambourg ont construit la plus petite unité de mémoire magnétique au monde. Les scientifiques ont besoin de seulement 12 atomes pour stocker un bit, l'unité de base de l'information. Un octet (8 bits) peut ainsi être inséré dans 96 atomes. A titre de comparaison, les disques durs modernes utilisent au moins un demi-milliard d'atomes pour enregistrer un octet. Le groupe, dirigé par



le chercheur d'IBM Hamburg Heinrich Andreas et le chercheur du CFEL Sebastian Loth, a présenté son innovation dans la revue "Science" du 13 janvier 2012. Pour mémoire, le CFEL est une institution de collaboration entre le synchrotron à électrons allemand DESY, la Société Max Planck et l'Université de Hambourg.

Pour développer leur mémoire nanométrique, les chercheurs avaient mis au point un schéma régulier d'atomes de fer, à l'aide d'un microscope à balayage à effet tunnel. Chacune des deux chaînes de six atomes de fer peut alors enregistrer un bit, un octet (8 bits) nécessitant alors quatre fois 16 nanomètres. "Cela représente une densité de stockage 100 fois plus élevée que sur un disque dur moderne", a déclaré Sebastian Loth.

Les chercheurs ont réussi pour la première fois à utiliser une forme particulière du magnétisme,

l'antiferromagnétisme, pour stocker des informations. Contrairement au ferromagnétisme, utilisé dans les disques durs traditionnels, le mouvement cinétique des atomes voisins (le spin) est ici placé dans des directions opposées. Cela rend le matériel magnétiquement neutre, et les éléments de stockage peuvent être placés beaucoup plus près : les bits individuels sont séparés d'une distance d'un nanomètre seulement.

Origine : BE Allemagne numéro 555 (18/01/2012) - Ambassade de France en Allemagne / ADIT -

<http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/68833.htm>

Il ne reste que trois fabricants de disques durs

Le dilemme du choix d'une marque de disque dur risque de n'être bientôt qu'un lointain souvenir : si cinq fabricants majeurs se partageaient encore le marché début 2011, ils ne sont plus que trois aujourd'hui. C'est d'ailleurs en début d'année dernière que les hostilités ont commencé lorsque le géant américain Western Digital n'a fait qu'une bouchée de la division disques durs d'Hitachi, bouchée gargantuesque toutefois puisqu'elle engouffrait 4,2 milliards de dollars.



Seagate, l'autre géant du secteur, ne pouvait pas mollir et finit par absorber le mois dernier la division disques durs de Samsung, qui ne lui a coûté qu'1,4 milliard de dollars.

Tout compte fait, il ne reste donc plus en présence que Western Digital, avec environ 48 % de parts de marché si l'on totalise les siennes propres et celles d'Hitachi avant l'absorption, Seagate avec 41 % si l'on procède à un calcul du même type et, en bon dernier, Toshiba qui fait figure de Petit Poucet avec les 11 % restants.

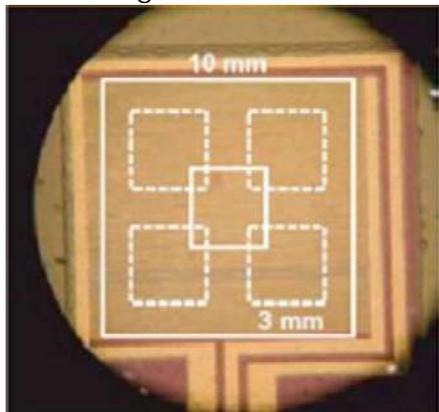
Tout ceci simplifie le choix d'une marque de disque dur, mais ce n'est pas la bonne époque pour acheter un tel composant. Une grande partie de la production de disques durs est thaïlandaise, or les dramatiques inondations qu'a connu la Thaïlande ont mis à mal ses capacités de production pour une durée indéterminée, ce qui a conduit à une hausse des prix non négligeable.

Source :

<http://www.elektor.fr/nouvelles/il-ne-reste-que-trois-fabricants-de-disques-durs.2044619.lynkx>

Des chercheurs de Darmstadt développent un émetteur térahertz révolutionnaire

Des chercheurs de l'Université Technique de Darmstadt (Hesse) ont développé un émetteur générant la plus haute fréquence térahertz jamais atteinte par un transmetteur électronique (1,111 THz). De plus, ce nouvel émetteur est de taille réduite et fonctionne à température ambiante, ce qui pourrait permettre d'utiliser ces rayonnements à très haute fréquence pour des applications quotidiennes, comme les tests non destructifs ou les diagnostics médicaux.



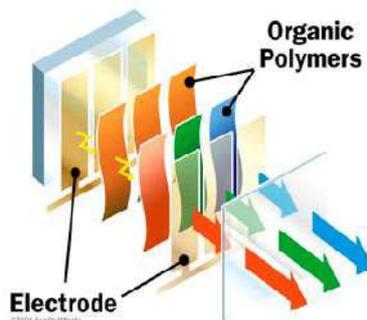
En effet, jusqu'à présent, la taille et les coûts élevés d'un émetteur de cet ordre en interdisaient de fait l'utilisation pour des tests structuraux de pièces de petit format. Cela pourrait bientôt changer : les physiciens et les ingénieurs de Darmstadt ont développé un émetteur de rayonnement térahertz appelé diode à tunnel résonnant, inférieur à un millimètre carré, et atteignant un record de fréquence à 1,111 THz, la plus haute jamais atteinte par un dispositif semi-conducteur actif.

Ce matériel de radiofréquence pourrait ainsi révolutionner la précision des outils de caractérisation ou de test de matériaux : il deviendrait possible d'étudier la structure interne de pièces en plastique, textile ou céramique sans les endommager, de visualiser les

procédés de combustion dans un moteur en marche, ou, dans le domaine de la sécurité, de connaître bien plus finement la contenance de paquets ou de bagages sans avoir à les ouvrir. Origine : BE Allemagne numéro 555 (18/01/2012) - Ambassade de France en Allemagne / ADIT -

<http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/68831.htm>

Les téléviseurs OLED seraient-ils mort-nés ?



Sony s'engage dans une nouvelle voie, avec des LED de facture conventionnelle

On sait depuis des années que les LED organiques, plus connues comme OLED, jouent les Arlésiennes. Samsung et LG ont certes présenté au récent Consumer Electronic Show de Las Vegas deux prototypes de téléviseurs OLED de 140 cm de diagonale (55 pouces), mais Sony n'y croit plus ; ces Nippons ne jurent plus que par leur nouveau système Crystal LED, dont il faut bien convenir que le prototype a belle allure. Contrairement aux téléviseurs OLED, dont les LED assurent à la fois l'affichage de l'image et l'émission de la lumière, le système Crystal LED de Sony utilise une dalle à cristaux liquides rétro-éclairée par des LED classiques par la technique, mais révolutionnaires par le nombre : six millions pour le modèle de 140 cm présenté.

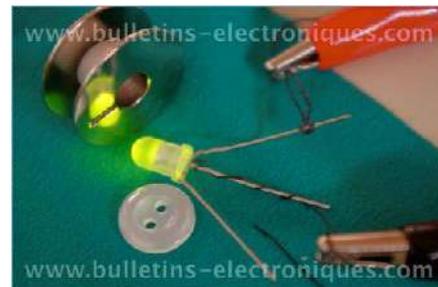
Les images affichées par un tel appareil seraient incomparablement plus belles que tout ce que l'on a pu voir jusqu'à présent. Le contraste, point faible des dalles LCD,

serait 3,5 fois plus élevé que sur un modèle classique et l'angle de vision atteindrait les 180 degrés.

S'agissant de LED de facture conventionnelle, leur durée de vie serait estimée à 40 000 h et la consommation de la dalle présentée n'excéderait pas 70 W. Quel sera le coût d'un écran composé de six millions de LED ? Le modèle présenté n'était qu'un prototype sur lequel Sony déclare vouloir encore travailler, mais son coût ne serait pas aussi élevé que ce nombre le laisse craindre, toujours en raison du recours à des LED traditionnelles dont la technique de fabrication est maîtrisée depuis longtemps.

Source : <http://www.elektor.fr/nouvelles/les-televiseurs-oled-seraient-ils-morts-nes.2057687.lynkx>

Des italiens réalisent des fils électroniques à partir de fils de cotons



Des tissus intelligents qui permettront d'écouter de la musique, ou d'enregistrer le rythme cardiaque, et en même temps faciles à réaliser et simples à porter ont été réalisés pour la première fois. Les chercheurs Annalisa Bonfiglio, Giorgio Mattana (Institut Nanoscience du Conseil National des Recherches et université de Cagliari) et Beatrice Fraboni (Université de Bologne) ont démontré qu'à partir d'un simple fil de coton, il était possible de réaliser des Transistors, ce qui ouvre la voie à la création de vêtements " intelligents ", et " sensibles " et à la possibilité de créer des circuits électroniques en tissus. L'étude a été publiée sur la revue internationale " Organic Electronics ".

Le concept d'" électronique endossable ", depuis l'insertion d'appareil électronique dans les tissus, jusqu'à la réalisation de dispositifs électroniques entièrement en fibres est maintenant vieux de quinze ans. " Il existe déjà sur le marché des " vêtements électroniques ", capables par exemple d'enregistrer le rythme cardiaque de ceux qui le portent, ou bien de détecter d'éventuels facteurs de risques dans l'air ", explique Annalisa Bonfiglio, du centre S3 (nanostructures et bioSystème de Surface) de l'Institut des Nanosciences du Conseil National des Recherches. " La limite, jusqu'à aujourd'hui, était l'encombrement des dispositifs incorporés dans les tissus et la mauvaise adaptabilité des parties rigides des dispositifs et des connecteurs dans les vêtements. Les tentatives pour réaliser directement des dispositifs électroniques à partir de fibres, ce sont en plus heurtés à la faible compatibilité entre les matériels constituant - métaux et semi-conducteurs comme le silicium - et les caractéristiques d'élastiquées et de confort nécessaire à un vêtement ".

Le coton, idéal pour réaliser des habits " intelligents " grâce à ses propriétés de flexibilité, d'économie et de commodité, présente la limite de ne pas être conducteur. " Avec nos travaux de recherche, nous avons réussi à obtenir des fibres conductrices à partir de simples fils de coton, tout en préservant le confort et l'élasticité typique de ces tissus ", ajoute M. Bonfiglio. " Nous avons atteint cet objectif en développant une technique innovante de revêtement des fils de cotons avec une fine couche de nanoparticules d'or et de polymères conducteurs et semi-conducteurs ", explique Beatrice Fraboni. " Cet ensemble de couches de différentes matières constitue la structure du transistor, et permet de régler le courant qui circule entre deux électrodes

avec la tension envoyée par une troisième électrode. Les transistors se présentent comme de simples fils de coton, et peuvent être reliés entre eux, ou avec d'autres composants de coton, par l'intermédiaire de simple nœuds, les mêmes qui sont utilisés pour tisser le coton ". Cette idée a fait l'objet d'un brevet, actuellement en phase de dépôt.

Les applications potentielles sont multiples. " Ces transistors amélioreront la qualité et la réalisation des biocapteurs endossables ", conclue Annalisa Bonfiglio. " Dans le futur, nous pourrions obtenir des tissus " intelligents " simples et commodes, capables d'enregistrer le rythme cardiaque, ou la température corporelle, utiles à la réalisation de vêtements pour les travailleurs à risque, les patients et les sportifs.

L'étude commencée à partir des recherches de Mme. Bonfiglio et de Mme. Fabroni, qui effectuaient à l'époque un séjour à l'université américaine Cornell, centre d'excellence sur l'électronique organique, regroupe également Giorgio Mattana e Piero Cosseddu de l'université de Cagliari et la collaboration du Centre Microélectronique de Provence.

Sources :

<http://www.cnr.it/cnr/news/CnrNews?IDn=2311>

Image : <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/68778.htm>

Origine : BE Italie numéro 99 (11/01/2012) - Ambassade de France en Italie / ADIT - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/68778.htm>

8 nouveaux satellites sur les bandes radioamateurs le 9 février 2012

Le lancement de la nouvelle fusée européenne VEGA est planifié le 9 février 2012. Ce vol inaugural partira du pas de tir ELV (Ensemble de Lancement Vega) de la base de

Kourou en Guyane Française. ELV est ne fait l'ancien ensemble de lancement d'Ariane 1 (ELA-1) qui a été reconverti.



Le nouveau lanceur VEGA (Vettore Europeo di Generazione Avanzata) est un nouveau lanceur de l'ESA dont les études et la réalisation a été confié à un groupe italien ELV avec le financement de 7 pays européen : (Italie, France, Belgique, Espagne, Pays-Bas, Suisse et Suède)

5 vols de la fusée VEGA ont été financés au travers d'un projet baptisé VERTA (Vega Research and Technology Accompaniment).

Lors du premier vol inaugural, se ne sont pas moins de 9 satellites qui sont embarqués :

Un satellite géodésique à rétro-rélecteurs LARES; Le nano-satellite ALMASat-1 et 7 CubeSat : Xatcobeo; ROBUSTA; e-st@r; Goliat; PW-Sat; MaSat-1; UniCubeSat.

Source :

<http://www.onlineradio.fr/news-radioamateurs/8-nouveaux-satellites-sur-les-bandes-radioamateurs-le-9-fevrier-2012/6351>

Autonomie de 15 ans pour un portable !

Les avis sur les téléphones mobiles sont partagés. Un de leurs avantages indéniables, pourvu qu'un certain nombre de conditions soient réunies, est de permettre de téléphoner en toutes circonstances et donc aussi en cas d'urgence. Malheureusement, à trop solliciter les smartphones, leurs propriétaires se retrouvent de plus en plus souvent à court de batterie, et c'est bien sûr toujours, comme le veut la loi de Murphy, à un moment critique que cela se produit.



Pour remédier à cela, la société Xpal Power, plutôt spécialisée dans le domaine de l'énergie, propose le SpareOne, un téléphone minimaliste, sans écran (ce que l'on voit sur la photo n'est qu'un cache transparent), et dont le clavier ne sert qu'à composer des numéros de téléphone. Tenez-vous bien, cet appareil n'est capable que de... téléphoner ! Il possède en revanche un avantage de taille, qui est de s'alimenter sur une simple pile AA de 1,5 V. Si vous prenez soin de l'équiper d'un modèle au lithium, son autonomie hors utilisation est de quinze ans ! Laissez-le au fond de la boîte à gants de votre voiture : si un jour vous tombez en panne précisément quand votre portable sera déchargé ou resté à la maison, vous serez certain de pouvoir téléphoner. Hormis cette particularité, il s'agit d'un téléphone mobile ordinaire, qui accepte donc la carte SIM de votre smartphone lorsque celui-ci est mort et que vous avez besoin d'appeler d'urgence. Notez à ce propos, et même si sa vocation première n'est pas de tenir de longues conversations, que l'autonomie du SpareOne est de dix heures continues dans ce mode avec sa simple pile AA. À notre connaissance, le SpareOne n'est pas encore disponible en France, mais cela ne saurait tarder. Il a été présenté aux États-Unis lors du dernier Consumer Electronic Show.

Source : <http://www.spareonephone.com> via Elektor

Tempête en Suède et Norvège: Les radioamateurs étaient là!



La tempête Dagmar a entraîné dimanche une coupure d'électricité dans quelque 200.000 foyers suédois et norvégiens. Les intempéries ont par ailleurs réduit le trafic à néant.

Les radioamateurs ont été appelés pour aider à relayer les informations importantes suite aux dommages causés aux lignes à haute tension par la tempête et l'incapacité de se déplacer par la route, laissant plusieurs villages isolés.

Les opérateurs radioamateurs et militaires ont opéré sur les fréquences 3715 et 1902 KHz, et ont utilisé des répéteurs VHF. Dans les endroits les plus isolés, des téléphones portables satellitaires ont été nécessaires.

Une fois de plus les radioamateurs se sont révélés être des éléments très importants dans des situations de crise.

Source : Onlineradio via twitter

Un nouveau matériau pour écrans plats et panneaux solaires



Des chercheurs du laboratoire CRANN de Trinity College Dublin en Irlande, ont récemment publié les résultats de leur recherche concernant un nouveau type de matériaux utilisable dans les cellules

solaires, les écrans plats de télévisions, les écrans d'ordinateurs, les écrans à cristaux liquides (LCD), les diodes électroluminescentes (LED) notamment. Tous ces appareils ont un point commun : ils utilisent des matériaux qui conduisent l'électricité et sont transparents en même temps.



Aujourd'hui, l'industrie utilise principalement une classe de matériaux transparents qui sont des oxydes conducteurs. Ces matériaux permettent un bon compromis entre la conductivité électrique et la transparence optique. Rappelons que l'électronique moderne est basée sur le concept de conduction par des électrons et des trous, c'est à dire qu'ils font usage de matériaux de type N et P. Le transistor, n'est rien de plus qu'un sandwich de matériaux de type N et P. L'un des oxydes les plus largement utilisés est l'oxyde d'indium-étain. Cependant, ces oxydes conducteurs transparents ont une limitation fondamentale : ils sont tous des conducteurs d'électricité de type N, c'est-à-dire où la conduction se fait par le mouvement des électrons. L'électricité peut aussi apparaître grâce au mouvement des trous, concept décrivant l'absence d'un électron : il s'agit alors de matériaux de type P.

C'est le manque d'oxyde conducteur transparent de type P de bonne qualité qui a conduit le Professeur Shvets, titulaire de la Chaire de Physique Appliquée de Trinity College Dublin, et son équipe de recherche, à étudier

comment d'autres oxydes pourraient être modifiés pour les rendre simultanément conducteurs électriques et optiquement transparents. Le nouveau matériau créé est à base d'oxyde de chrome, les modifications étant obtenues par la substitution simultanée de certains des atomes de chrome et d'oxygène par du magnésium et de l'azote. Une demande de brevet protégeant le nouveau matériau a été déposée par le Trinity College Dublin.

Commentant sa découverte, le professeur Shvets se montre prudent en ajoutant qu'il était trop tôt pour savoir si ce matériau aura un usage industriel. Il faut en effet tout d'abord le fabriquer selon des méthodes industrielles comme par exemple la pulvérisation cathodique magnétron.

Le nouveau matériau pourrait ouvrir la possibilité de concevoir des transistors transparents qui pourrait amener des écrans télévisés transparents. Il pourrait également être utilisé pour augmenter l'efficacité de certains panneaux solaires, ce qui améliorerait considérablement l'adoption de ces derniers.

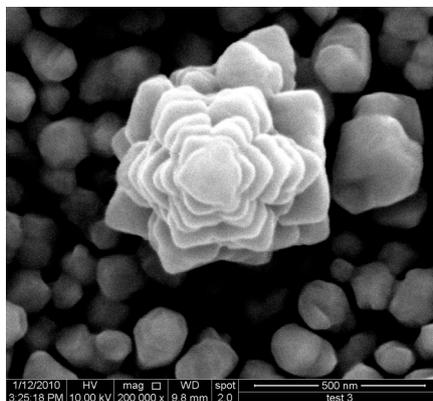
Origine : BE Irlande numéro 44 (21/12/2011) - Ambassade de France en Irlande / ADIT - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/68675.htm>

Les Pays-Bas sur 4 m en 2012

Tous les radioamateurs, aux Pays-Bas, auront accès à la bande des 4 m à partir du 1er Janvier 2012. L'attribution des fréquences est de 70,0 MHz à 70,5 Mhz avec une puissance maximale de 50 W. Cross band et duplex non autorisés.

Source : Onlineradio via Twitter

Le dopage de nanocristaux par des chercheurs de l'Université Hébraïque de Jérusalem produit des matériaux dotés de nouvelles propriétés électroniques



Des chercheurs de l'Université hébraïque de Jérusalem ont accompli une percée dans le domaine des nanosciences, en réussissant à modifier les propriétés de nanocristaux avec des atomes d'impuretés - un processus appelé dopage - ouvrant ainsi la voie à la fabrication de nanocristaux semiconducteurs améliorés.

Les nanocristaux semiconducteurs sont constitués de dizaines de milliers d'atomes et sont 10.000 fois plus petit que l'épaisseur d'un cheveu humain. Ces minuscules particules sont utilisées dans des domaines très variés, tels que l'éclairage à semiconducteurs, les panneaux solaires, et la bio-imagerie. Une des principales applications potentielles de ces matériaux remarquables se trouve dans l'industrie des semiconducteurs, où une miniaturisation intensive a eu lieu au cours des cinquante dernières années, atteignant actuellement l'échelle du nanomètre.

Toutefois, ces semiconducteurs sont de mauvais conducteurs électriques, et afin de les incorporer dans un circuit électronique, leur conductivité doit être améliorée par l'ajout d'impuretés. Dans ce processus, appelé dopage, des atomes étrangers sont introduits dans les semiconducteurs, entraînant une augmentation de leur conductivité électrique. Il s'agit d'une étape fondamentale dans la fabrication de nouveaux composants électroniques - notamment les circuits

intégrés, les diodes électroluminescentes, et les panneaux solaires - à tel point que l'industrie des semiconducteurs dépense annuellement des milliards de dollars dans ce processus.

En raison de l'importance du dopage pour l'industrie des semiconducteurs, les chercheurs du monde entier ont, eux aussi, consacré leurs efforts au dopage des nanocristaux, afin de parvenir à une miniaturisation toujours plus poussée, et d'améliorer les performances des composants électroniques.

Malheureusement, ces minuscules cristaux sont résistants au dopage, car leur petite taille expulse les impuretés hors de la particule. Un problème supplémentaire est l'absence de techniques analytiques disponibles pour étudier de petites quantités de dopants dans les nanocristaux. En raison de cette limitation, la plupart des recherches dans ce domaine ont porté sur l'introduction d'impuretés magnétiques, qui peuvent être analysées plus facilement. Cependant, les impuretés magnétiques n'améliorent pas vraiment la conductivité du nanocristal.

Au Hebrew University Center for Nanoscience and Nanotechnology, le Professeur Uri Banin et son étudiant, David Mocatta, ont développé une réaction chimique simple, à température ambiante, pour introduire des atomes d'impuretés métalliques dans les nanocristaux semiconducteurs. Ils ont observé de nouveaux effets qui n'avaient pas signalés antérieurement. Toutefois, lorsque les chercheurs ont tenté d'expliquer leurs résultats, ils ont réalisé que la physique du dopage des nanocristaux n'était pas encore très bien comprise.

En collaboration avec le professeur Oded Millo de l'Université Hébraïque, Guy Cohen et le Professeur Eran Rabani de l'Université de Tel

Aviv, les chercheurs ont pu expliquer de quelle manière les impuretés affectent les propriétés des nanocristaux. La difficulté initiale s'est avérée être une grande opportunité, car ils ont découvert que l'impureté affecte le nanocristal de manière inattendue, mettant en évidence un nouveau processus physique. "Nous avons dû utiliser une combinaison de nombreuses techniques qui, prises ensemble, rendent évident que

nous avons réussi à doper les nanocristaux. Il aura fallu cinq ans, mais nous y sommes finalement arrivé", a déclaré Mocatta. Cette percée a été signalée récemment dans la prestigieuse revue Science. Elle ouvre la voie au développement de nombreuses applications potentielles, allant de l'électronique à l'optique, de nouvelles méthodes de détection, ou des solutions énergétiques alternatives. Les

nanoanocristaux dopés peuvent être utilisés pour fabriquer de nouveaux types de nanolasers, panneaux solaires, des capteurs et des transistors, répondant ainsi aux exigences rigoureuses de l'industrie des semi-conducteurs.

Source : BE Israël numéro 76 (13/12/2011) - Ambassade de France en Israël / ADIT - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/68501.htm>

Les émetteurs/récepteurs et kits de Youkits Technology.

ON4KEN

Les produits YouKits sont développés par une équipe de radioamateurs enthousiastes basés en Chine. Leurs produits sont désormais distribués aux Etats-Unis par Ten-Tec et en Europe par Waters and Stanton (Royaume-Uni) et QRP project (Allemagne).

Un des plus récents appareils proposés par Youkits est le FG-01, un analyseur d'antenne. Ce n'est pas un kit mais un appareil assemblé et prêt à l'emploi. Basé sur l'utilisation de composants montés en surface (CMS ou SMD),

il est compact et tient dans la main tout en possédant beaucoup de possibilités de mesure de 1 à 60MHz. Il est doté d'un joli afficheur LCD couleur.

Prix indicatifs : 249\$ / 265€ / 230€

Ensuite, vous reconnaitrez peut-être les émetteurs-récepteurs QRP CW

HB1-A et HB-1B dont nous avons déjà parlé très brièvement dans un article précédent à propos du MFJ-9200

(voir QSP-revue de juin 2011). Comme pour l'analyseur d'antenne, ce ne sont pas des kits mais des appareils assemblés et prêts à l'emploi. Le HB1-A couvre les bandes 30 et 40m avec une puissance de sortie de ~5W.



Prix indicatifs : 249\$ / 239€ / 200€

Le HB1-B couvre les bandes 20, 30, 40 et 80m avec une puissance de sortie de ~5W.

Prix indicatifs : 299\$ / 290€ / 250€

Actuellement, seuls les appareils montés sont disponibles chez les représentants européens mais il existe aussi de véritables kits à monter soi-même.



Deux modèles sont déjà disponibles et d'autres sont en cours de développement.

Le TJ-2A est un émetteur/récepteur portable SSB et CW dual bandes au choix de 10 à 160m moyennant l'adaptation des filtres de bandes



avec une puissance de sortie de ~4W.

Vient ensuite le TJ-4A, un émetteur/récepteur AM, SSB et CW 4 bandes (15, 20, 40 et 80m) avec une puissance de sortie de 20W. C'est déjà un appareil qui peut être utilisé comme petite station de base (détails :

<http://www.youkits.com/TJ4A/TJ4A%20pictures.html>).

Prix indicatif : 399\$
Kits en cours de développement :

Le TJ-6A, un émetteur/récepteur SSB et CW 6 bandes (15, 17, 20, 30, 40 et 80m) avec une puissance de sortie de 8W.

Le BF-1A, un émetteur/récepteur FM, AM, SSB et CW 6 bandes (10, 15, 20, 40, 80 et 160m) avec une puissance de sortie de 25W et couvrant de 0.1 à 30MHz en réception (détails :



<http://www.youkits.com/BF1A%20HF%20BACKPACK%20TRANSCEIVER.html>).

Et annoncé pour 2012, le TT-1A, un émetteur CW 3 bandes (20, 40 et 80m) à 2 tubes avec une puissance de sortie de 5W !

Sur le site du fabricant (www.youkits.com en anglais) vous trouverez plus d'informations ainsi que les modes d'emploi, les manuels de montage et mêmes certains schémas.

Review du Ten-Tec TTR-4020 (=HB-1A) dans QST :

<http://www.youkits.com/techfile/TTR4020%20ProdRev.pdf>



Review de l'analyseur d'antenne FG-01 dans la revue Practical Wireless :

Sites à citer

Site d'un Passionné de Radio



Novice ou extra-classe, chacun pourra trouver ici l'outil nécessaire à la construction d'une station Radioamateur ou d'un sous ensemble.

<http://www.f6evt.fr/index.html>

Une « mine » de plus

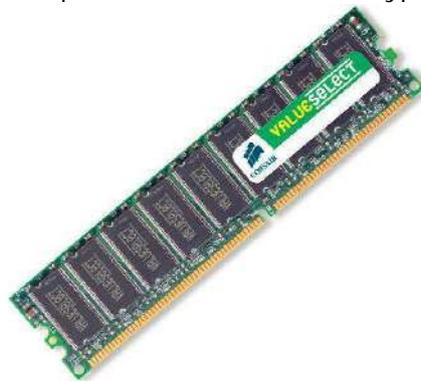


Le site suivant vous propose des centaines (des milliers ?) de schémas classés dans pas moins de 24 rubriques.

http://www.qsl.net/va3iul/Homebrew_RF_Circuit_Design_Ideas/Homebrew_RF_Circuit_Design_Ideas.htm

Vous voulez booster votre PC ?

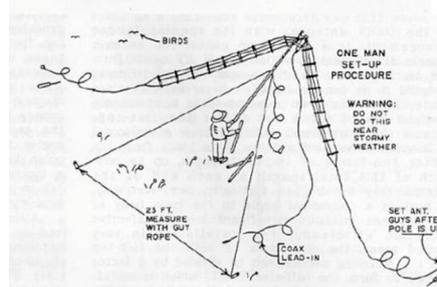
Alors surfez sur ce site et lancez le scan mémoire. Il vous indiquera le type



exact de mémoire et la capacité maximale que vous pouvez installer dans votre machine.

www.crucial.com

77 antennes filaires



...décrites et illustrées ici

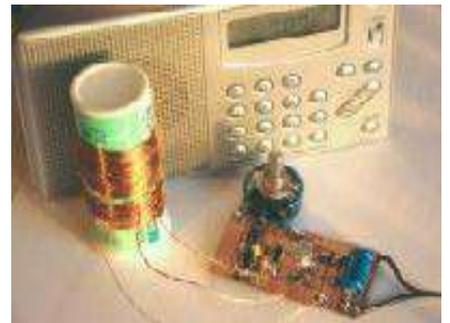
http://www.qsl.net/va3iul/Antenna/Wire%20Antennas%20for%20OHam%20Radio/Wire_antennas_for_ham_radio.htm

Petites puissances

Un site de montages QRP, agrémenté de superbes photos couleurs des diverses réalisations

<http://www.qrp.pops.net/>

SWL- Comment écouter les Radioamateurs pour moins de 30 euros...



On trouve depuis peu dans les grandes surfaces des récepteurs GO-PO-OC-FM à affichage digital et très bon marché (moins de 20 euros !) Il reste à fabriquer un petit oscillateur de battement (BFO) pour en faire un récepteur CW / BLU sur 20 et 40 m...

L'article ici :

http://radiof6kfa.free.fr/rep_site_kfa/docs/rxoc30euros.pdf

Activités OM

ON44NUTS

Le Radio Club des Ardennes ON4RCA situé à Bastogne activera du 22 décembre 2011 au 30 juin 2012 l'indicatif spécial ON44NUTS. Ceci à la mémoire de tous les militaires US tombés pour notre liberté mais aussi pour rappeler un épisode célèbre de la bataille à Bastogne lorsque le Général McAuliffe répondit NUTS à

l'assaillant allemand suite à leur demande de capituler.

QSL VIA ON4RCA.

Plus d'informations suivront sur qrz.com



Un ballon transatlantique

Un ballon latex a été lâché le 12/12/2011 de San José (Californie) - immatriculation : K6RPT équipé APRS sur 144.390Mhz et a traversé l'Atlantique à une altitude de 33.000m Vitesse 130 Kts.

Vous pouvez visualiser sa trajectoire sur :

http://aprs.fi/?call=K6RPT-11%2cK6RPT-12%2cK6RPT-13%2cK6RPT-14&mt=roadmap&z=11&timerange=432000&_s=ss_call

Un grand BRAVO à cette équipe !!!

Pour votre information
Andy de ON4GB



REVERSE BEACON NETWORK

Reverse beacon network.

Je viens de découvrir un moyen fascinant de voir comment mes signaux QRP sont reçus même si je n'ai aucune de réponse !

Cela semble fonctionner comme ceci : Il y a des stations en réception qui utilisent à la fois des récepteurs SDR et un simple logiciel comme CW Skimmer

(<http://www.dxatlas.com/CwSkimmer/>) qui écoutent les portions de bandes dédiées à la CW et décodent ceux qui se trouvent dans sa bande passante. Les indicatifs sont automatiquement extraits et peuvent être vus par tous. (Un peu comme le mode WSPR). L'indicatif, la puissance du signal et la vitesse de la CW sont relevés.

Ainsi, tout ce que vous avez à faire est de lancer un "CQ" et de visionner la page web pour lire le rapport d'écoute de cette station distante.

J'ai joué un peu avec mon FT-817 et 6m de fil enroulé autour de la garde-robe dans notre chambre à coucher. J'ai, ainsi, réalisé plusieurs QSO et ai pu constater que j'étais mieux reçu que je ne pensais. Voici la homepage pour essayer : <http://www.reversebeacon.net> et ici, un exemple de rapport:

<http://www.reversebeacon.net/dxsd1/dxsd1.php?f=0&t=dx&c=G0FTD>

Andy G0FTD

Une antenne télescopique universelle

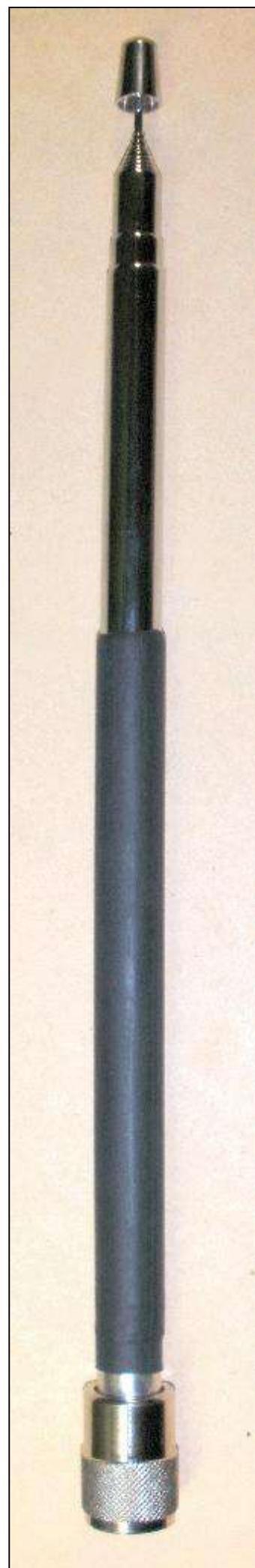
Cette antenne est destinée à être placée sur divers circuits d'accord afin de pouvoir trafiquer en HF et VHF mais elle peut aussi devenir l'aérien d'une antenne active.

Notre antenne provient d'un très vieux walkie-talkie. Elle mesure 1,40m, ce qui n'est pas courant : d'habitude, c'est 1,25m. Si vous pouvez en récupérer une, elle sera utilisable pour cette réalisation. Il faut signaler que Tandy en a commercialisé une de 1,80m dans le temps mais elle était d'un aspect vraiment pas solide et peu engageant. Néanmoins, de nombreux OM ont réalisé des antennes portables sur base de celle-là et n'ont pas eu à s'en plaindre. On en trouve couramment, à bas prix, sur les brocantes et autres bourses amateurs.

Réalisation

Notre action va consister à fixer, à son extrémité, une fiche PL259 universelle. Cette prise est très solide, bon marché et très courante. On trouve toutes sortes de raccords et d'adaptateurs dans ce domaine et la majorité d'entre nous en ont dans leurs tiroirs.

La première photo nous montre les "ingrédients" : en plus de l'antenne, il faut une tige filetée de 3mm, des rondelles en polyéthylène, un morceau de coaxial RG8 ou RG9





rigide et une PL de bonne qualité ; en laiton nickelé si possible car l'argenté va se ternir rapidement. Quand au zamac des accessoires CB, il est moins solide.

Procurez-vous un morceau de flacon ayant contenu un produit d'entretien ou de lessive quelconque. Découpez une de ses parois planes. Mesurez le diamètre de votre antenne et, à l'aide d'un emporte-pièce, découpez trois rondelles de ce diamètre. Il faut arriver à une épaisseur totale d'au moins 3mm. Percez le centre ou découpez-le à l'emporte-pièce de 3mm. Si vous n'avez pas d'emporte-pièce, découpez-les à l'aide de ciseaux. Lorsque l'antenne sera montée, vous les arraserez au cutter ou à la lime. Une autre possibilité est d'enfiler les rondelles dégrossies sur une vis de 3mm dont vous fixerez l'écrou dans le mandrin d'une perceuse en intercalant une petite rondelle de chaque côté. Faites tourner la perceuse et ajustez le diamètre à la lime.

Enlevez la gaine, la tresse et le conducteur central de votre bout de coax. Il vous reste l'isolant en plastique souple blanc-laiteux. Enfoncez-le dans le corps de la PL. Il devrait entrer sans résistance notable. Avec un cutter, coupez-le à ras de la PL.

La tige filetée pourra être récupérée sur une longue vis dont vous aurez scié la tête. L'idéal est l'acier galvanisé mais le laiton pourra convenir. L'inox est inutilisable ici car il ne se soude pas à l'étain.

- Vissez cette tige sur l'antenne sur une profondeur de 3 à 4mm.
- Enfilez les trois rondelles

- Faites passer la tige au travers de l'isolant du coax, à la place de l'âme (il faudra peut-être agrandir un peu le trou)
- Enfilez la tige dans la broche de la PL et pressez tout bien à fond.
- Faites chauffer un fer à souder de 60W au moins, 80 ou 100W étant mieux encore. Avec un 40W, ce sera fastidieux et quasiment impossible avec un 30W
- Soudez généreusement la tige filetée dans la broche
- Coupez l'excédent de la vis et limez-la à la forme de la broche
- Vissez l'antenne à fond. Et même un peu plus : serrez pour ne pas que ça puisse bouger.

Finition

Enfilez une gaine de PVC thermorétractable sur l'antenne et rétrécissez-le à l'aide d'un décapeur thermique si possible. Sinon, essayez une lampe à souder tenue assez loin et vers le haut pour que ce soit l'air chaud et non la flamme qui atteigne le PVC. Rectifiez au cutter à ras du second brin. L'utilité de cet habillage n'est pas seulement esthétique : il empêchera le manchon de la PL de se perdre.

Conclusion

Vous avez une belle antenne, fiable, esthétique et, surtout, très pratique. Vous pouvez l'utiliser directement sur 6m. Sur 2m et 70cm, il faudra la replier à +/-51cm et 18cm respectivement. On la raccorde au TX via un coude mâle-femelle. C'est courant et pas très cher. Pour le 2m, vous pouvez intercaler une self et faire une 5/8 de cette antenne. Vous la montez dans un petit boîtier en plastique muni d'une SO239 au-dessus et d'une PL259 en bas. Si vous ajoutez une morceau d'alu ou de laiton à la base, vous pourrez la faire fonctionner en 3/4 d'onde (1,53m) complètement déployée mais une 5/8 donnera de meilleurs résultats.

A noter que l'amphénol à la base de l'antenne n'est raccordée à rien. On peut donc la mettre à la masse sans problème.

Nous allons développer divers accessoires pour cette antenne qui mettront sa polyvalence bien à profit.

ON5FM

Une Antenne "Whip" E/R pour votre Transceiver

Une "whip" est une antenne télescopique en grand-breton d'outre Atlantique. Whip, c'est le bruit quelle fait quand on la déploie... (Sic)
Il existe déjà plusieurs réalisations d'antennes ultra-courtes pour le trafic en portable. La plus célèbre et la première sur le marché est la "Miracle Whip". Il y a une blague qui circule à propos de cette antenne : "le miracle, c'est qu'on arrive à faire des QSO avec ça !". Pourtant, elle fonctionne et de nombreux OM peuvent en témoigner. Oh, vous n'aurez pas accès au DX sur 80 et 40m mais sur 20m, il y a déjà moyen de faire des contacts. Par contre, comme antenne de réception, elle est imbattable.

Le principe

La whip est montée sur un boîtier qui contient un tore. C'est un simple auto-transformateur HF. Celui de la MW est construit exactement comme un rhéostat. Le support du bobinage est un tore en ferrite à haute perméabilité et le fil résistif est, ici, en cuivre. Le fil est dénudé sur une des faces et un curseur frotte sur ce fil. Comme pour le rhéostat...

La théorie

*La mythique
Miracle-Whip*

Toutes les antennes présentent une réactance. Ou plutôt DEUX réactances : une inductive et une capacitive ou, en d'autres termes plus simples, elles se comportent comme une capacité et une self à la fois et forment un authentique circuit accordé. Lorsque les deux réactances sont égales, il y a résonance et accord par le fait que les deux réactances s'annulent à la fréquence d'accord (ou des harmoniques impaires). Lorsqu'il y a désaccord, une des composantes prend le pas sur l'autre. Ou plutôt, il y a une pénurie d'une des deux réactances.

*Notre version de
la MW, encore à
l'état de
prototype au
moment de la
photo*



Une antenne trop courte a une réactance capacitive. Il faut y ajouter de la self pour rétablir l'accord. C'est l'antenne raccourcie bien connue. Lorsqu'elle est trop longue, c'est un condensateur qu'on met en série. Mais cela, c'est moins courant et, de là, moins connu. Dans le cas des antennes raccourcies, on a une résistance de rayonnement très faible, jusqu'à 8 ohms. Pour que le TX ne proteste pas trop on ajoute un petit peu de réactance pour atteindre les 50 ohms et notre brave PA n'y voit que du feu. Sinon, il faut un coupleur ou un transfo adaptateur d'impédance. Le balun 4:1 en est un.

Le fonctionnement

Un TX doit donc voir du 50 ohms dans son SO239 de sortie. Lorsqu'il y a la bonne impédance, le TOS est faible et il fonctionne bien. Dans le cas de la Miracle Whip, on n'accorde pas l'antenne, on se contente d'adapter l'impédance complexe en la réduisant à 50 ohms. Rien de plus. Pour cela, un autotransfo convient assez bien. Nous prendrons donc une self à très haute impédance ; même sur la fréquence la plus basse où on compte trafiquer. L'antenne est raccordée en haut de la self et la terre ou la masse, en bas. Un curseur sélectionne la spire où la Z (= l'impédance) est la plus proche de 50 ohms. Exemple : nous avons une réactance de 5000 ohms, soit 100 fois trop élevée. Comme ce sont des ohms, le transfo doit avoir un rapport de transformation égal à la racine carrée du rapport des impédances. Dans notre cas, la racine carrée de 100 = 10. On doit donc



*L'intérieur de la
Miracle-Whip.
Une bien belle
réalisation !*

sélectionner une prise au dixième de l'enroulement total.

La preuve que c'est bien ainsi que cela est fonctionné est que la résistance de rayonnement d'une antenne courte est de +/-12 ohms (voir plus haut). Or, nous divisons l'impédance par 100. Nous devrions donc avoir 0,12 ohms et, manifestement, ce n'est pas le cas. Ce le serait si l'antenne était parfaitement accordée par une self ; donc avec une réactance nulle car la réactance capacitive aurait été annulée par la self.

La mécanique

La Miracle Whip est assez onéreuse... Mais quand vous voyez comment elle est construite, l'opinion change ! (Voir photo). Un amateur très bien outillé et doué pourra en faire une copie. Pour les autres, doués mais moins bien outillés, le principe de départ pourra être appliqué (voir QST de Juillet 2001, pp. 32-35)

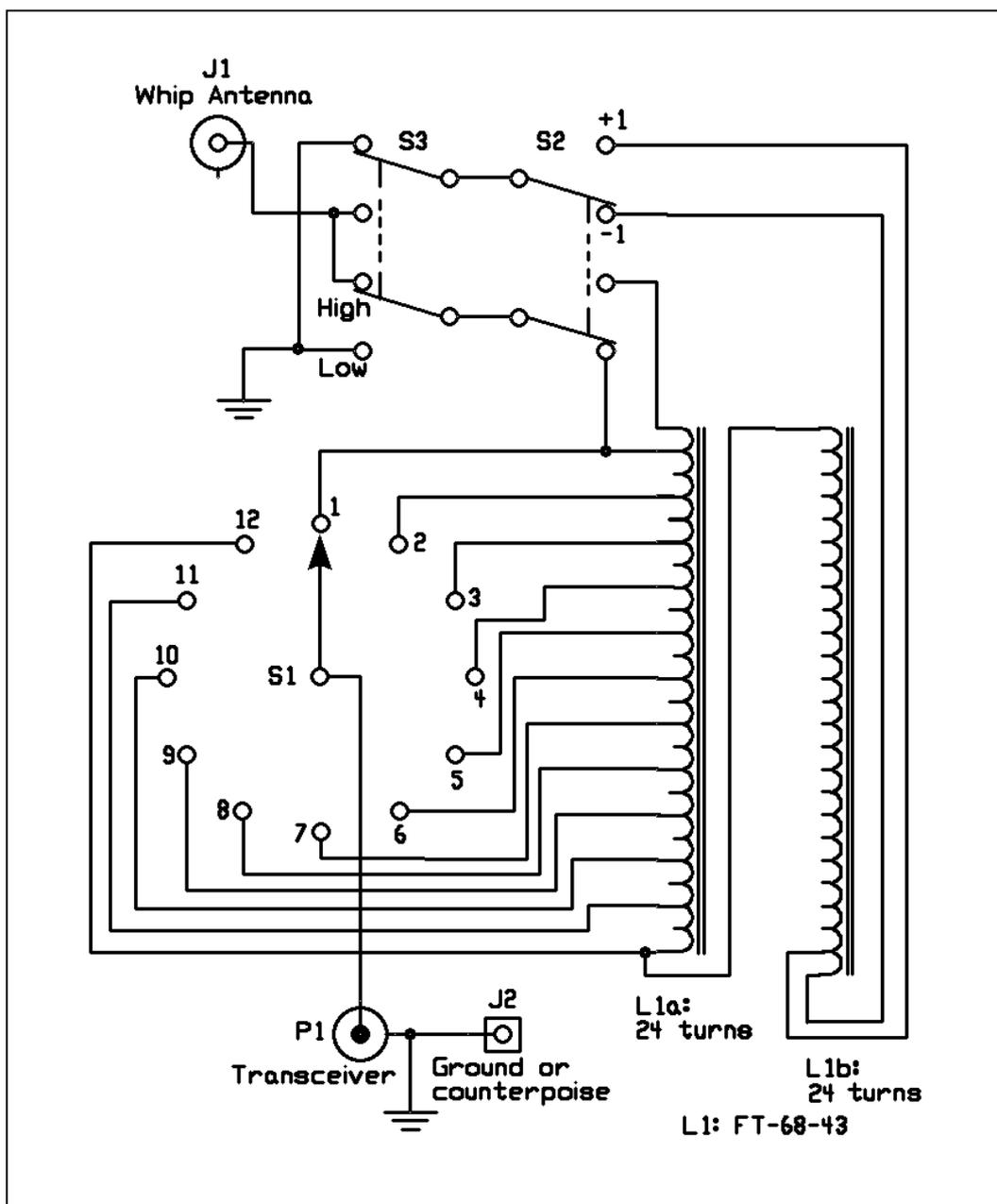
Il y a d'autres solutions. Visitez les liens donnés en fin d'article ; cela vous donnera -comme ils nous en ont donnés- de bonnes idées.

Un rhéostat de la bonne dimension est très cher et pas facile à trouver. Si vous avez un tour à métaux, vous pourrez vous bricoler quelque chose de convenable. Mais la majorité des OM ne disposent que de composants courants et peu d'outillage pour la mécanique.

Le problème est qu'il faut disposer d'une cinquantaine de prises à sélectionner. Or nos commutateurs possèdent 12 positions au maximum. Qu'à cela ne tienne, on astucera !

Le schéma

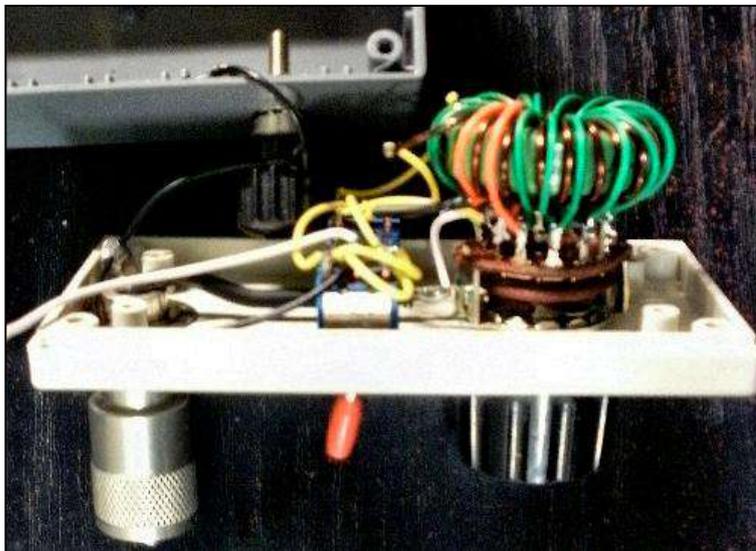
Vous pouvez constater qu'il y a deux bobinages. Un de 24 spires muni de 13 prises et un second de 24 spires également mais avec seulement une prise. On bobine d'abord le bobinage à une prise (L1b) puis celui à 13 prises (L1a) par dessus le premier ; un peu à la manière d'un balun 4 :1.



Nous avons donc 12 possibilité de prises (les 12 positions du commutateur S1). Or nous avons 48 spires au total.. Il suffit d'inverser tout l'ensemble pour que les prises se trouvent "en bas" du circuit, dans la seconde moitié. C'est ce que fait S3. Mais nous avons une prise toutes deux spires. S2 affinera cela en décalant tout le bobinage d'une spire dans un sens ou dans l'autre. Quand il ajoute une spire en haut, il en retire une en bas. Donc 12 spires x 2 x 2 = 48 positions. CQFD.

Un seul commutateur rotatif à bon marché et deux inverseurs à bascule courants et c'est tout. Avec cela, vous avez des contacts fiables et vous pouvez déjà y injecter une puissance confortable et seulement limitée par la sécurité: à 10W, une whip brûle déjà assez douloureusement. Surtout les mains des enfants, le museau du chien ou du chat...

Nous n'avons pas essayé 100W mais cela devrait tenir. Ceci dit au cas où vous auriez oublié de diminuer la puissance de votre FT-857 ou 897... !



La réalisation du bobinage

Le tore

Munissez-vous d'un tore quelconque en ferrite (pas en poudre de fer) d'une perméabilité (μ) de 850 et de +/-20mm de diamètre en QRP et 25 ou 30mm en QRO. Un tore de chez Amidon convenant bien est le FT68-43 en QRP et le FT114-43 en QRO. Le "grade" 61 (μ l = 125) ne convient pas : il fonctionnera du 10 au 20m seulement. Et si vous êtes tenté par un T200-2, oubliez tout de suite la construction de cette antenne. Non seulement cela va vous coûter beaucoup plus cher mais avec un peu de chance vous pourrez faire du 6 et peut-être du 10m. Non, ne vous laissez pas



convaincre : la poudre de fer ne convient absolument pas pour nos baluns et autre transfo HF. La raison ? Une perméabilité de 10 seulement. Nous avons déjà écrit des articles à ce sujet.

Le bobinage L1b

Le bobinage L1 est un peu fastidieux mais facile à faire et simple. Vous commencez par bobiner L1b de 23 spires de fil assez fort : du 6 ou 8/10 émaillé. Vous répartissez ce fil sur toute la circonférence du tore. N'oubliez pas : on compte une spire chaque fois que le fil passe par le centre du tore, même s'il n'en fait pas le tour ! Bobinez dans le sens des aiguilles d'une montre en partant "de 1h".

Préparez un bout de fil souple isolé (le rouge sur notre montage) et dénudez, étamez et soudez-le au début du bobinage. Faites-le passer une fois dans le tore. Vous ajoutez donc une spire AVANT le début du bobinage. Les deux extrémités de ce fil rouge devront aller à S2 via un bout de fil adéquat pour le début du rouge et avec le bout qui reste pour l'autre côté. Cela ne correspond pas tout à fait aux photos de notre prototype mais le principe est le bon.

Placez le tore, avec ce premier bobinage, au centre du commutateur, à 10mm du fond, et soudez la fin à la cosse n°1 du commutateur. Le bobinage ira dans le sens des aiguilles d'une montre. Donc, du côté opposé au fil rouge, celui-ci étant à proximité de la cosse n°12. Ne soudez pas l'autre extrémité maintenant.

Le bobinage L1a

Prenez du fil souple, isolé également, mais d'une autre couleur si possible (chez nous, c'est le vert). Dénudez et étamez une extrémité sur 5mm et faites lui faire deux tours du tore. Coupez, dénudez et étamez l'autre extrémité également sur 5mm. Les deux extrémités de ce fil iront dans deux cosses contigües du commutateur ; à vous donc de bien jauger ce qu'il faut de fil pour que cela ne serre pas. Retirez le fil et coupez-en 10 autres longueurs

que vous dénuderez également.

Soudez le premier fil à la cosse 1 du commutateur avec la fin du premier bobinage (L1b) ; l'autre extrémité ira à la cosse n°2 avec le début du fil suivant après être passé deux fois dans le centre du tore. Faites de même pour les suivants. Aidez vous d'une petite pince.

ATTENTION : vous devez bobiner dans le MEME sens que le premier bobinage. Les spires du deuxième doivent s'imbriquer dans celles du premier sans jamais

en croiser une !!! Sinon, l'inductance de ce second bobinage va annuler celle du premier au lieu de s'y ajouter.



Le cablage de l'ensemble.

A la fin, il restera une cosse avec un fil vert non soudée. Soudez un bout de fil rouge (ou autre couleur) à la dernière spire verte, c'est à dire à la cosse n°12, faites-le passer une fois dans le tore et soudez-le. Laissez l'extrémité libre, elle ira à S2.

Mise en boîtier

Reportez-vous aux photos, elles sont suffisamment explicites.

Nous avons utilisé un boîtier en plastique du commerce. Le couvercle a été percé pour le passage du canon des différents commutateurs. Un autre trou sera percé pour la fixation de la SO239 en haut du boîtier. Celle-ci ne sera pas raccordée à la masse pour une utilisation en simili-MW : ce sera inutile.

La PL519 vers le TX : prenez une PL avec son réducteur pour RG58. Percez la face avant pour que le filet du réducteur passe tout juste ou, même, en forçant un peu. Nous y avons passé une cosse munie dont le grand oeillet est taillé en éventail (à dents de scie - pour canon de potentiomètre) et, ensuite, une grande rondelle. Un peu de Loctite ou de "frein-filet" bloquera le réducteur. Vous serrerez celui-ci fermement à l'aide d'une bonne pince. La rondelle à dents empêchera la fiche de tourner lorsque l'antenne sera fixée au TX ; c'est vous dire qu'il faut



qu'elle soit bien serrée ! Avant de fixer définitivement la PL, vous pouvez mettre un peu de "Super-Glue" sur la tranche de son canon qui sera en contact avec la face avant du couvercle afin de le sécuriser encore plus.



Détail du montage de la PL. Vue de l'arrière.

Montez une douille banane sur le côté pour mise à la terre ou branchement d'une radiale ou d'un contrepois

Raccordements

S2

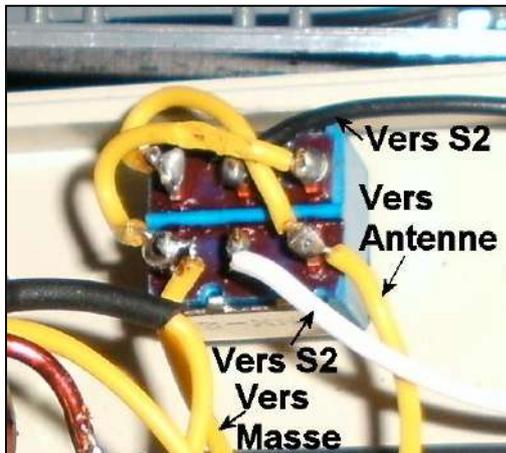
La spire supplémentaire de L1a : soudez les fils à un un des inverseurs de S2 de façon à ce que ce soit la fin du bobinage qui soit sélectionnée lorsque le levier est en BAS (puisque le bobinage *descend* d'une spire).



La spire supplémentaire de L1b : soudez les fils l'autre inverseur de S2 de façon à ce que ce soit le début du bobinage qui soit sélectionnée lorsque le levier est en HAUT.

S2 retire une spire en bas lorsque qu'il en ajoute une en haut et vice-versa. En fait, il décale tout le bobinage d'une spire vers le haut lorsque le levier de S2 est en bas et vers le haut lorsque le levier de S2 est en bas. Comme la prise vers le TX reste fixe, c'est elle, en réalité, qui est décalée.

S3



C'est un simple inverseur de sens. Regardez la photo et vous aurez vite compris comment le câbler. Branchez les fils de façon à ce que la self à prise soit en haut du bobinage lorsque le levier est en bas. Ainsi, ce sera logique.

Utilisation

Vissez le corps de l'antenne au TX. Vissez l'antenne télescopique sur le boîtier et affichez la fonction ROS-mètre du TX. Commutez-le en AM (pour n'avoir que le quart de la puissance).

Passez en émission sur la bande des 20m. Tournez S1 pour avoir le ROS le plus bas possible. Affinez avec S2. Si vous n'arrivez à aucun résultat tangible, inversez le bobinage avec S3 mais c'est plutôt sur les bandes basses que ce sera nécessaire. Sans radiales ou contrepoids, il est probable que vous n'aurez pas un ROS en dessous de 2:1. Une seule radiale de 10m posée à même le sol devrait convenir pour toutes les bandes (cela dépend des conditions locales). Placez-la dans la direction des stations que vous voulez atteindre. Vous pouvez mettre une radiale isolée. Dans ce cas, elle devra répondre aux critères habituels et être élevée à 1m du sol. En la faisant passer sur les tables, les dossiers de chaise, les fauteuils, etc., ce sera parfait. Cela est surtout utile lorsque le plancher est mauvais conducteur.

Conclusion

Ne vous attendez pas à des miracles : cette antenne fonctionnera assez bien sur les bandes hautes (de 6 à 20m) mais sera inutilisable en émission sur 80m et encore plus sur 160m (on ne vous entendra pas) ! Par contre, en réception, elle fonctionnera excessivement bien; tout simplement parce que nos transceivers sont très sensibles. Sur les bandes basses, elle est trop petite. Mais comme le bruit de fond est élevé (de S3 à S6) la sensibilité exigée est beaucoup moindre et ceci compense cela...

Sites à consulter

<http://homepage.ntlworld.com/laphorn/mwhip.htm>

<http://www.g4fon.net/Musings.htm>

<http://www.radioaficion.com/HamNews/articles/8233-home-made-miracle-whip-antenna-.html>

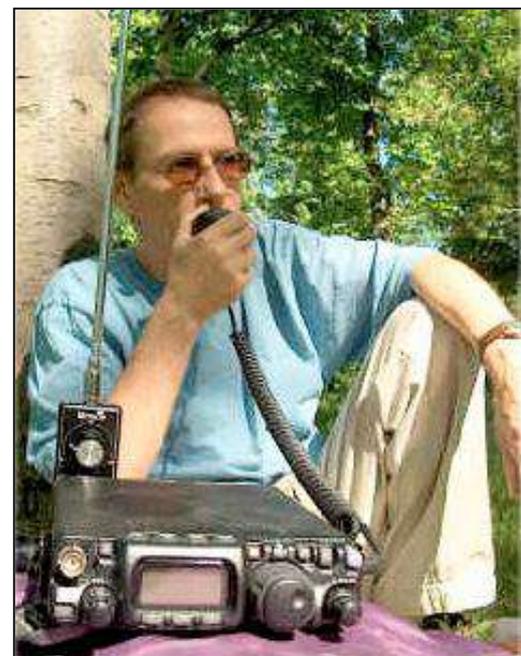
<http://www.gsl.net/kl7r/mw.html> (Ceci est un gag : l'OM utilise un potentiomètre bobiné comme self !)

L'article originel de la Miracle Whip dans QST de Juillet 2001, pp. 32-35 est disponible sur le site de l'ARRL. Les membres de l'ARRL peuvent l'obtenir ici :

http://p1k.arrl.org/pubs_archive/101238

ON5FM

Ci-contre, une Miracle-Whip en action sur une FT-817.



LE DÉO 2

TRANSCEIVER SSB 144 MHz -10 WATTS HF

VFO SYNTHÉTISÉ SI570-SI571 PA0KLT
CONCEPT F6BCU RADIO-CLUB DE LA LIGNE BLEUE



LA SSB SUR 144 MHz

Actuellement si nous faisons le point sur l'activité générale radioamateur sur 2 mètres, la fréquentation de la bande a considérablement baissée. On retrouve quelques activités sporadiques sur les relais, le matin et le soir ; mais la fréquentation n'a plus le rythme soutenu d'il y a quelques années de cela.

Quant à la bande SSB c'est quasiment le désert, à par quelques activités le dimanche matin et les jours de concours et contests.

Il y a aussi un autre facteur qui confirme la désaffection des radioamateurs sur la bande des 2 mètres :

C'est la commercialisation des moyens de communication ; moyennant une certaine somme d'argent, vous pouvez acquérir le transceiver de votre choix. Certains revendeurs vont jusqu'à proposer le kit clé en main.

Il faut aussi signaler le domaine associatif, les radio-clubs, soi-disants dépositaires des tenants et aboutissants de la culture et savoir-faire radioamateur qui ne font plus leur travail. Le savoir-faire se perd, le tout fait est à l'ordre du jour. Quant aux animateurs construire un émetteur, un récepteur, un transceiver, diriger un groupe de travail ils n'en ont plus la capacité, les motifs sont divers, le manque de temps, le bénévolat, la famille.

Notre but est de vous démontrer le contraire on peut toujours construire en 2011 même un

transceiver QRP sur 144 MHz en SSB et 100 % reproductible avec des composants modernes toujours disponibles sur le Web ou ailleurs.

Le premier transceiver 2 mètres SSB de la série BINGO, a été construit en 2007 par F8DYR.

Ce transceiver a été primé dans sa catégorie lors du rassemblement radioamateur de CJ en 2008. Avec cette construction, il était confirmé que le générateur SSB BINGO fonctionnait sans aucun problème dans la bande 2 m. Seules, quelques petites modifications obligatoires sur 2 m interviennent au niveau du mélangeur NE 612 n°2, pour rendre les entrées et sorties hautes fréquences (émission, réception et O.L.) coaxiales en VHF.

Au printemps 2011, nous avons projeté la construction d'un nouveau transceiver 2 m SSB sous le nom de : DEO 2 SSB.

Le nouveau transceiver DEO 2 SSB, présente, de notables différences dans la conception et les composants électroniques utilisés par rapport à l'ancien BINGO 2 m SSB de F8DYR..

Une maquette, prototype des essais, a été construite, pour tester le comportement des divers nouveaux éléments, qui constituent le transceiver DEO 2 m SSB.

MAQUETTE DEO 2 SSB 144MHz

Concept F6BCU Juin 2011



I-PRÉSENTATION DU DEO 2 SSB

Le nouveau transceiver DEO 2 SSB reste intégralement dans le concept de la gamme BINGO :

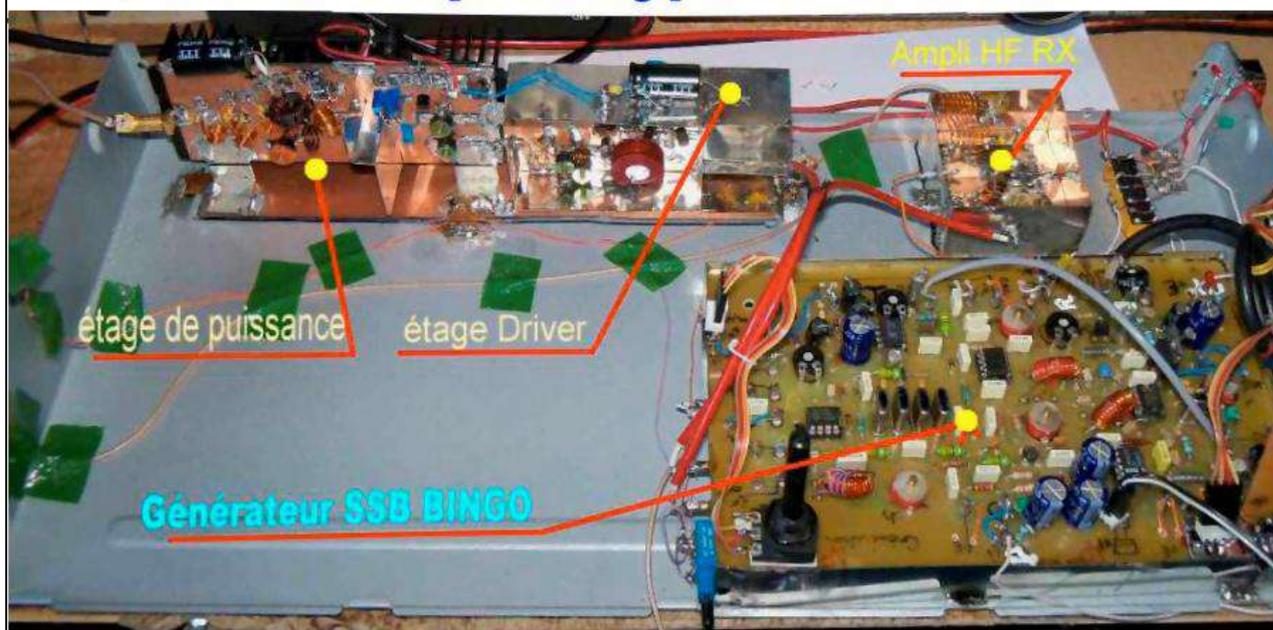
- * Un générateur BINGO SSB émission réception sur circuit imprimé
- * Un V.F.O. universel, le synthétiseur SI570 ou 571 PA0KLT de SDR-KITS
- * Un relais d'antenne modifié pour un usage spécifique 144 MHz
- * Un étage VHF réception grand gain, faible bruit avec un Mosfet dual gate BF998
- * Un étage Driver de 35 à 38 dB de gain délivrant 300 à 400 mW HF de 144 MHz
- * Un étage P.A. de 14 dB de gain avec un Mosfet RD15HVF1 délivrant 10 W HF.

Le nouveau concept qui facilite la construction du transceiver DEO 2 SSB est d'utiliser

directement l'oscillateur local en fréquence supradynne (supérieure à la fréquence d'émission ou de réception). Le système par multiplication de fréquence est abandonné. Pour une moyenne fréquence d'environ 10 MHz, l'oscillateur local sera directement généré sur 154 MHz, par un synthétiseur SI570-571. Ce synthétiseur révolutionnaire est l'oeuvre de PA0KLT ; il existe en plusieurs versions.

Côté émission la puissance est très confortable 10 watts HF. L'utilisation de nouveaux transistors Mosfet de la firme japonaise MITSUBISHI, des low cost (6 à 7 €). La fréquence d'utilisation en émission est supérieure à 500 MHz, pour un simple boîtier TO220, avec un gain d'amplification supérieur à 14 DB facilite la construction. Nous avons choisi le RD15HVF1 donné par le constructeur pour 15 watts HF à 144 et 450 MHz sous 12 volts.

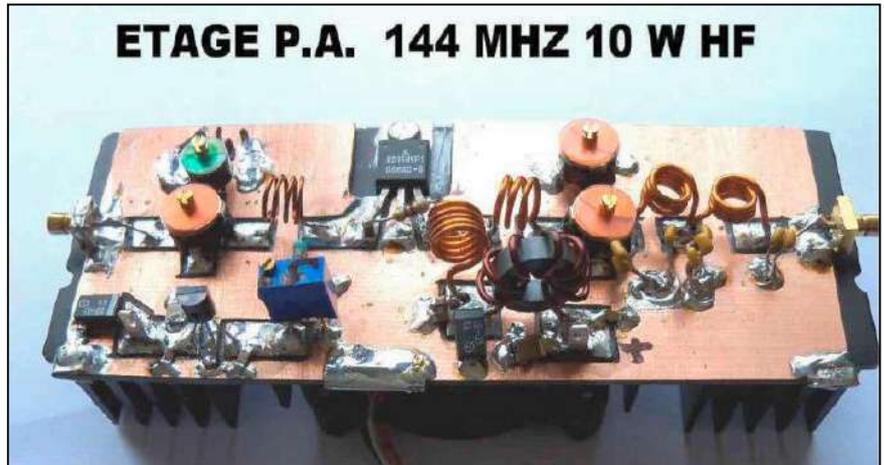
Détails du prototype DEO 2 SSB



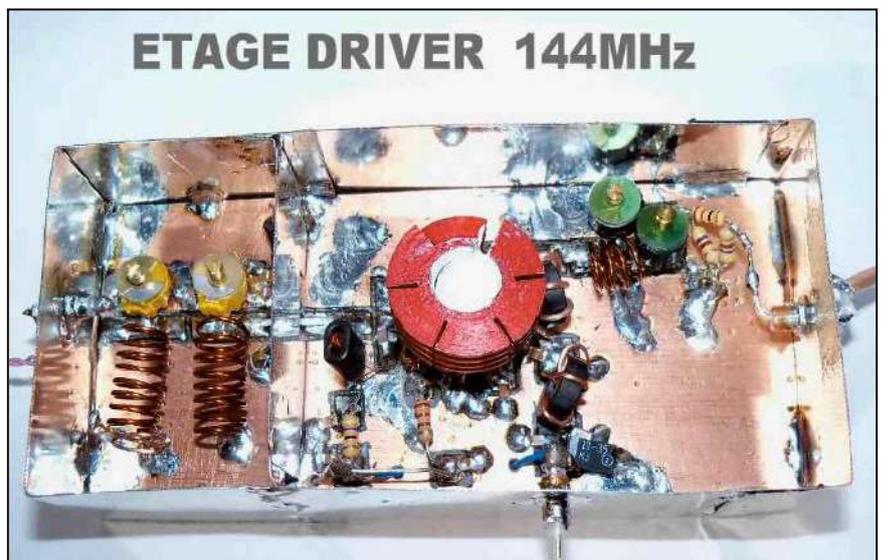
III—LES CIRCUITS DU DEO 2 SSB CIRCUITS IMPRIMES DU TRANSCEIVER

Un nouveau PA révolutionnaire qui sort 10 watts HF, d'un gain de 14 dB à 175 MHz, qui fonctionne encore à 500 MHz avec un gain de 8dB et 15 w HF. Le boîtier est un traditionnel TO220. Le transistor est un mosfet RD15HVF1 de MITSUBISHI, le prix en est très raisonnable de 6 à 7 €. Il est disponible en France chez I-BIZNES sur le Web.

Pour la même puissance un module hybride coûte environ 38 € et reste difficile à trouver.



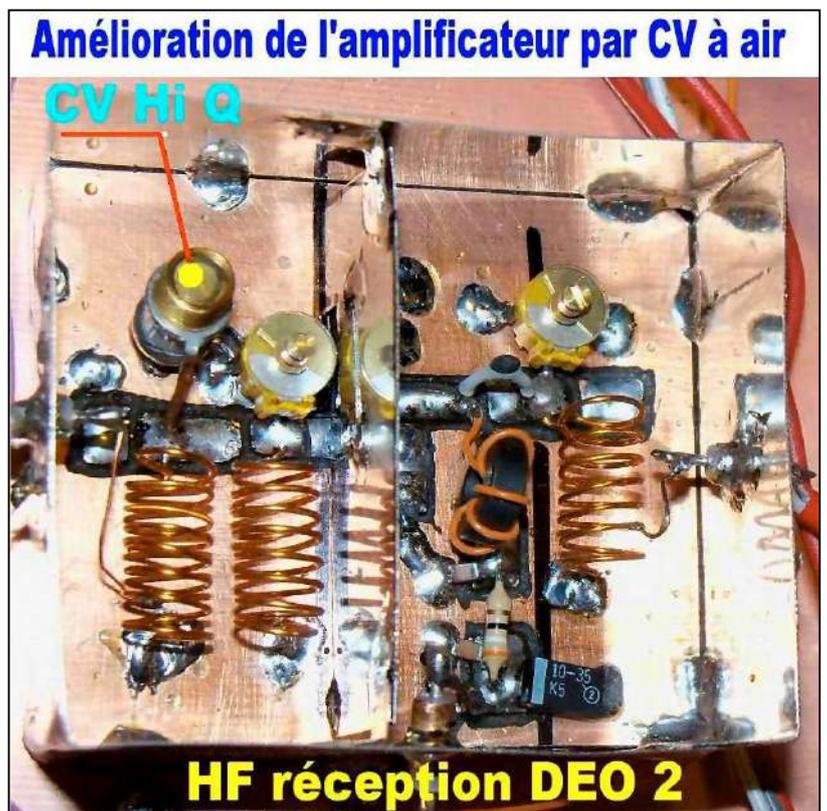
L'étage Driver 144 MHz délivre facilement 300 à 400mW HF. Son étage de puissance est un classique 2N5109 précédé d'un MMIC MSA07 et BF960. L'ensemble est câblé sur un circuit imprimé côté cuivre. Un morceau de feuillard métallique entoure le circuit imprimé pour mieux l'isoler de l'environnement HF. Nous entrons là dans la technique des anciens et le savoir faire-radio amateur. Attention aux accrochages : le gain de l'ensemble va de 35 à 38 dB.



L'étageVHF réception procure au transceiver DEO 2 SSB toute sa sensibilité.

Jadis dans nos premiers montages nous utilisions déjà des Mosfets dual gate avec le 40673, qui a laissé place au BF900, BF905 et les séries BF980, 981 etc..

Aujourd'hui nous n'avons pas le choix, il fallait un composant disponible et de qualité. Marc de I-BIZNES nous a conseillé le BF998 en boîtier CMS, qui malgré sa petitesse se soude facilement. Par contre à 144 MHz ce Mosfet dual gate annonce un facteur de bruit de 0,6 dB et un gain de 20 dB et monte à 1 GHz. La résistance aux forts signaux est l'évidence, quant à la sensibilité, identique sinon meilleure que notre FT 857 GX de YEASU. Nous avons réalisé un circuit imprimé, qui est ceinturé par un feuillard métallique (fine tôle de boîte à gâteaux).



Sur 144 MHz au niveau du relais d'antenne E/R tout se corse. Si nous utilisons le traditionnel relais d'antenne BINGO sur circuit imprimé, sur 50 MHz, malgré une légère perte d'insertion c'est négligeable.

Par contre sur 144 MHz, il faut que le relais soit le plus possible coaxial. Car les ruptures d'impédances viennent perturber le bon fonctionnement du transceiver (notable perte de puissance).

Nous habillons le relais traditionnel 2 X RT 12 V avec du feuillard métallique également soudé sur un morceau de circuit imprimé. Le circuit imprimé est double face avec des U soudés aux 4 coins pour une masse parfaite.

Relais d'antenne 2 x RT et son feuillard métal



alimentation 12V

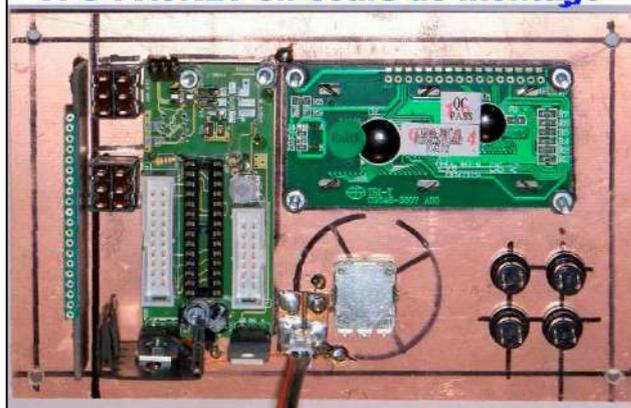
Le V.F.O. PA0KLT est disponible en kit à monter soi-même sur le Site Web de SDR-KITS. C'est un véritable VFO analogique à SI570 géré par microcontrôleur ATMEGA. Il est fabriqué spécialement pour se substituer à un V.F.O. traditionnel d'un transceiver traditionnel SSB, AM, CW et FM. Nous avons au choix le Mos qui monte à 160 MHz et le LVDS jusqu'à 210 MHz. L'assemblage du V.F.O. SI570 est relativement facile, son prix est d'environ 50 Euros.

V.F.O. PA0KLT VERSION DEO 2



Comparativement à un V.F.O. DDS dont l'assemblage est réservé à des constructeurs avertis, il est 2 à 3 fois moins cher, et plus performant. La stabilité est comparable à un oscillateur quartz et générer une oscillation locale pour un transceiver 50 ou 144 MHz est d'une grande simplicité. Une traduction du manuel de montage en Français est disponible, ainsi que ne nombreuses applications dans nos articles sur le BINGO-STAR et LE RÉCEPTEUR DE TRAFIC SSB CW. (construction, photos détaillées des VFO Mos et LVDS).

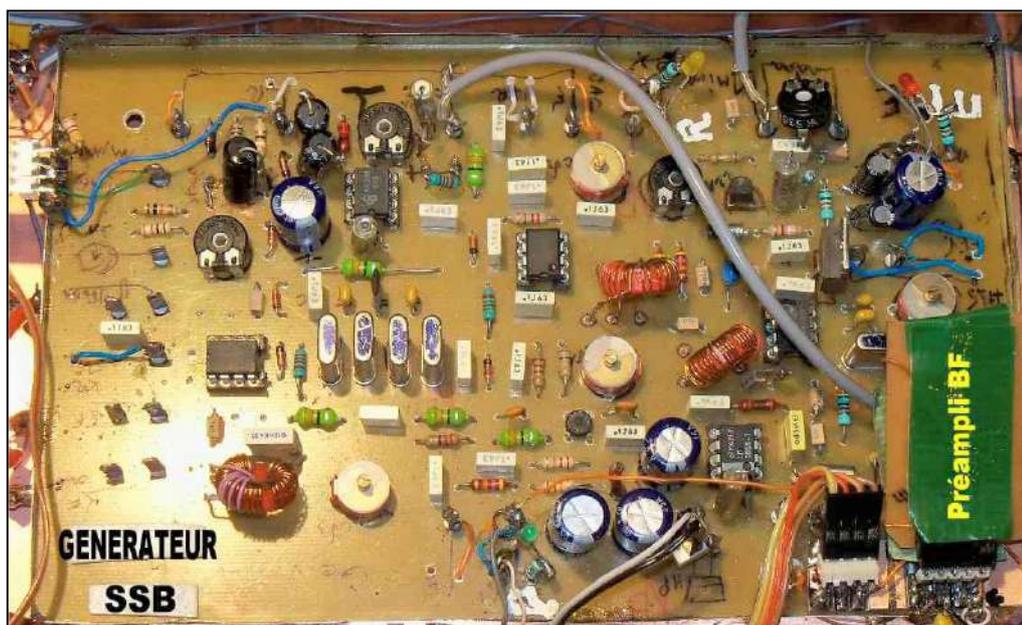
VFO PA0KLT en cours de montage



Le Générateur SSB BINGO est la base de toute fabrication de transceiver SSB BINGO. Nous vous conseillons vivement de prendre connaissance des articles sur le Site de F6BCU : dans les liens de nos amis :

- * Générateur SSB BINGO de 2007**
- * BINGO SSB 40m 2005 en 1ère partie manuel . du tri des quartz pour filtre à quartz.
- *SSB QRP BINGO 80 de 2007**

Quant à la modification pour rendre le Générateur SSB BINGO compatible 144 MHz, description dans la seconde partie.



IV-- QSO TESTS SUR LA BANDE SSB 2m

A partir du 10 septembre 2011, nous commençons nos premiers tests en émission sur l'air avec le prototype du DEO 2 SSB, voir la photo page 2. Nous entendons des stations SSB autour de 144,300 MHz fréquence d'appel SSB.

Le 22 septembre 2011 par hasard suite à des essais de modulation, F4FCW de LUNEVILLE (54) nous appelle. Le QSO s'établit à 59. Les premiers contrôles sont passés, la liaison dure 30 minutes avec une bonne modulation, stabilité parfaite de la fréquence.

Le 25 septembre 2011, QSO avec LX2LA de LUXEMBOURG report R7/58 la distance est de 180km. La modulation est jugée excellente, la stabilité parfaite ; le QSO dure 30 minutes.

Le 4 octobre 2011 en soirée, la version définitive du DEO 2 SSB est finalisée, par le plus grand des hasards, QSO avec F1JLY de

NANCY report 52/53, distance 80 km bonne modulation, stabilité parfaite.

Le 9 octobre 2011, QSO avec F6CXA de NANCY report 52/53, bonne modulation, stabilité parfaite.

Le 16 octobre 2011, QSO avec DJ0EM de FRIBOURG en BRISGAU, report 59, distance 100km, excellente modulation.

CONCLUSION :

Un transceiver qui fonctionne parfaitement, mais qui a demandé un travail énorme d'expérimentation pour bien solutionner tous les problèmes rencontrés pendant la mise au point ; un montage totalement différent des BINGO QRP, nous sommes en VHF.

DESCRIPTION DU V.F.O. MOS 160 MHz PA0KLT (construction, réglages)

Pour la description du V.F.O. PA0KLT LVDS vous reporter au transceiver BINGO-STAR



HISTORIQUE

Plusieurs Transceiver BINGO, ont été pilotés en fréquence avec succès par le V.F.O. -- DDS FCC1/FCC2 de NORCAL USA. Mais le problème est désormais de ne plus pouvoir s'approvisionner, car NORCAL cesse périodiquement toutes ces activités de vente de kits. Si son site Internet existe toujours, les remises à jour son rares, comme les informations.

Nous nous étions tournés vers le DDS de N3ZI, qui nous a posé beaucoup de problèmes. L'encodeur optique est trop lent pour l'affichage de la fréquence. Nous avons aussi consulté sur Internet le site de Mini-Kits en Australie, mais les prix s'envolent, le montage est complexe. Il était aussi possible d'essayer le V.F.O. synthétisé de K5BCQ équipée d'un SI570, pour un prix attractif. Mais c'est l'afficheur LCD identiques à ceux de N3ZI d'anciens modèles soldés, qu'il est très difficile de lire hors de l'axe avec des verres progressifs. La couleur gris

argenté est sans rétro-éclairage, le V.F.O. de K5BCK n'a pas retenu notre choix. Entre-temps a été commercialisé, un nouveau modèle de V.F.O. synthétiseur, équipé d'un SI570 dont la spécificité est le remplacement du V.F.O. traditionnel.

On retrouve dans ce V.F.O. toutes les fonctions d'un V.F.O. — DDS, avec en plus :

une fréquence de travail dépassant les 200 MHz, une grande simplicité dans la construction (pas de soudures microscopiques), un afficheur rétro-éclairé très lisible, une programmation relativement simple, un prix attractif (très largement inférieur à un DDS). C'est « le STANDALONE » de PA0KLT vendu sur Internet par SDR-KITS et GOBBL en Angleterre à l'adresse : <http://www.sdr-kits.net>

Une autre version plus ancienne du V.F.O. de PA0KLT, le QRP 2000 SDR, est aussi disponible. C'est une version numérique pilotée par

ordinateur, réservée à l'émission et à la réception SDR et DTS, également disponible sur le Site de SDR-KITS.

Il existe actuellement 2 versions du V.F.O. analogique. La version ancienne antérieure à juin 2010 et la nouvelle version 5.4 disponible à partir de juin 2010. Chaque modèle dispose d'une notice très complète téléchargeable sur le site de SDR-KITS. Bien qu'écrit en Anglais cette notice est très compréhensible. Une fidèle traduction française est désormais disponible sur le groupe BINGO

Notre première construction de ce synthétiseur ou V.F.O. date de mars 2010. Elle a été testée avec succès sur un transceiver BINGO SSB 20 m. Par la suite notre ami Renaud de F5LRO

CONSTRUCTION DU V.F.O. PA0KLT

Le kit du V.F.O est livrable en deux versions : la version CMOS et la version LVDS. La version CMOS est un peu moins chère, bien que ne montant qu'à 200 MHz la puissance de sortie HF est directement exploitable sur le transceiver DEO 2 SSB. L'injection HF est directe sur le mélangeur NE612 N°2. Seul un circuit annexe équipé d'une résistance ajustable va doser le niveau d'injection HF au niveau de la pin 6 du NE 612 N°2.

Le kit livré comprend tous les composants, connecteurs, encodeur rotatif, boutons poussoir de programmation, circuit imprimé, afficheur etc...

L'assemblage se fait progressivement suivant la notice explicative. Mais nous avons une série de photographies pour illustrer l'implantation pratique et complémentarément répondre aux moyens pratiques de finaliser certaines connexions issues des nappes de fils.

TECHNIQUE DES SUPPORTS TULIPE

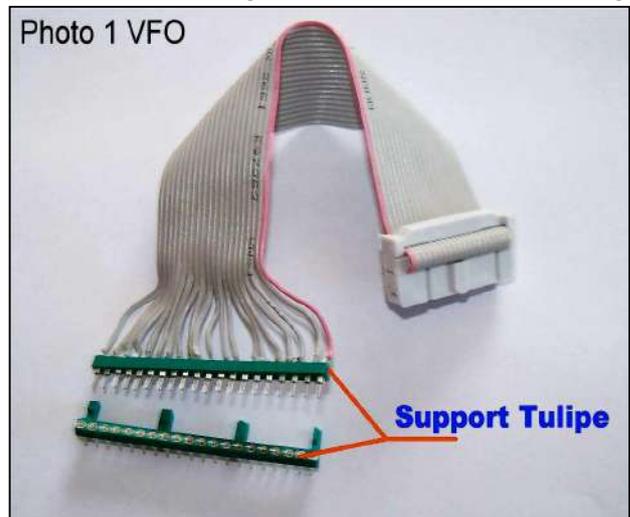
Avec le Kit sont fournies 2 nappes d'ordinateur de 16 ou 20 fils. Nous avons trouvé la solution facile de préparer à l'avance les nappes de fils séparément et les souder sur des 1/2 supports Tulipe de 20 picots qui peuvent s'embrocher les uns dans les autres, se monter, se démonter facilement, calibrés au pas des bornes de l'afficheur, autoriser le montage progressif des

assembla un autre V.F.O. PA0KLT et pilota avec succès son transceiver BINGO SSB 80 m.

Par de nombreux QSO entre F6BCU et F5LRO, l'émission du transceiver BINGO 80m piloté par le V.F.O PA0KLT, a été testé régulièrement tous les matins sur 3664 KHz (à 8:00 heures locale). F5LRO de son côté continua ses tests sur 80m, en réalisant des dizaines de QSO, avec des rapports excellents, du côté qualité de la modulation, de la stabilité de la fréquence et l'étroitesse de la bande passante émission.

La suite des essais et expérimentations déboucha sur la construction du Transceiver Tri-bandes BINGO-STAR et la généralisation de l'utilisation de ce V.F.O. PA0KLT sur le Récepteur de trafic BINGO multi-bandes et les nouveaux transceivers DEO 6 et DEO 2 SSB.

divers éléments, les vérifications et les diverses mesures, avec un gain de place et un câblage

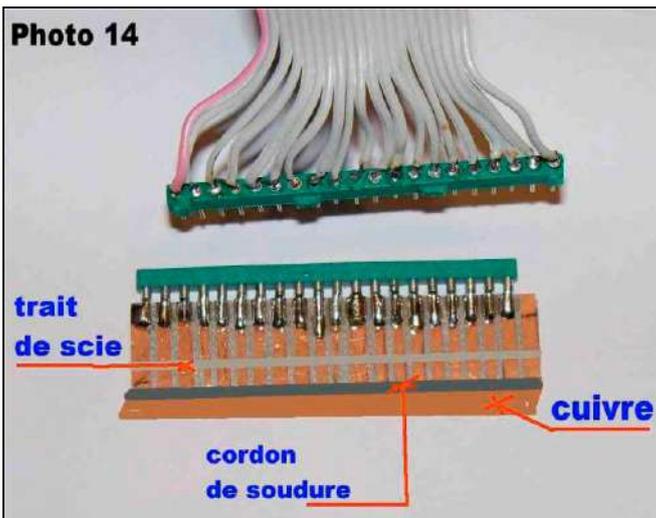


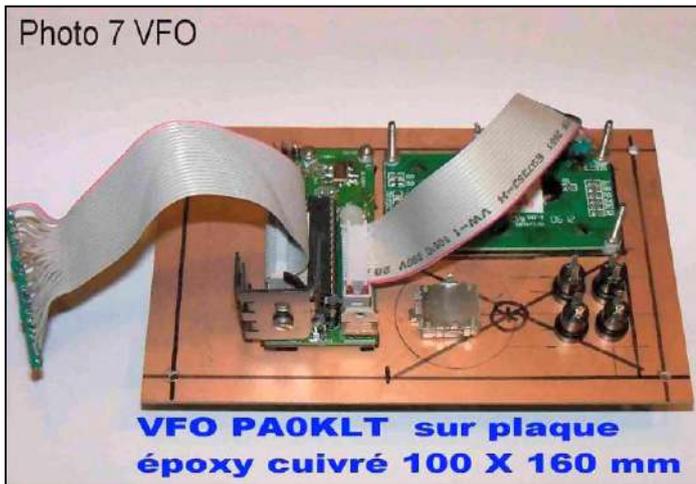
concentré mais très accessible.

Cette nappe de fils soudés sur 1/2 support Tulipe de 20 picots, embrochables sur un autre 1/2 support Tulipe identique, commande les diverses fonctions du circuit imprimé du synthétiseur (V. F.O.) de PA0KLT.

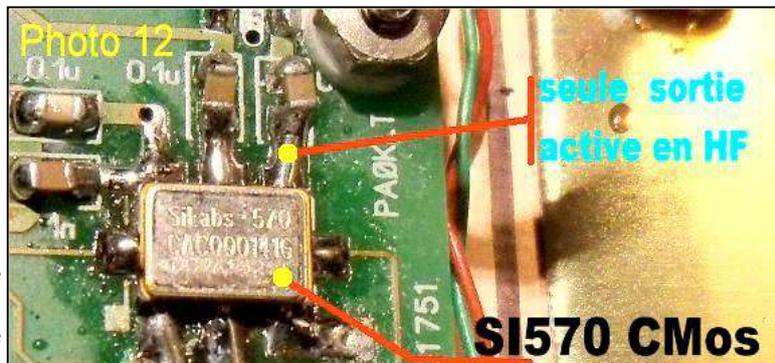
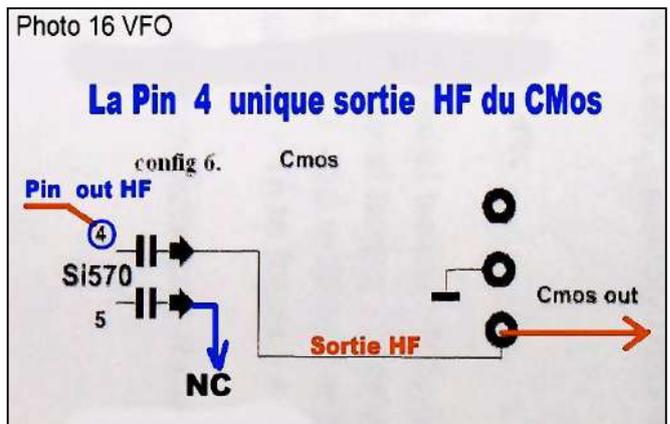
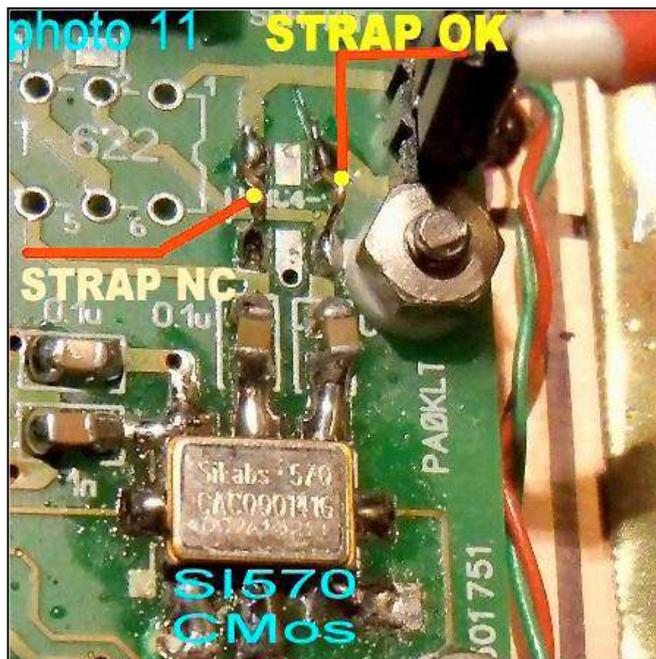
Sur ce support Tulipe qui est soudé sur une plaquette époxy cuivrée isolé de la masse avec ses 20 contacts également isolés, partent les différentes commandes analogiques du V. F.O.

Avec ce système toutes les commandes, toutes les fonctions, sont facilement accessibles.



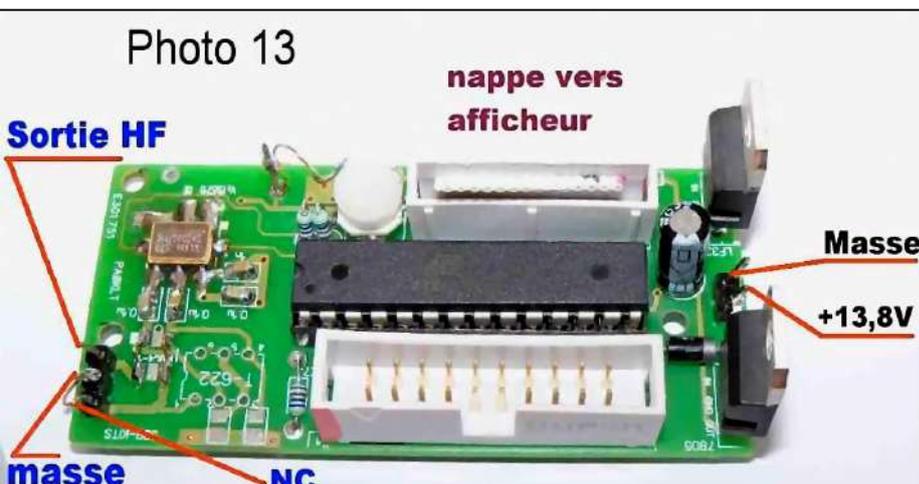


IDENTIFICATION DE LA SORTIE HF (sur CMOS)



Il faut bien repérer la sortie du SI570 CMOS. La Pin 4 est l'unique sortie HF, contrairement à l'autre modèle le LVDS qui possède aussi une sortie HF sur la Pin 5. Bien que les sorties 4 et 5 se prolongent par un CMS de 0,1uF, la branche de la sortie 4 est seule active en HF.

TEST SIMPLE DE BON FONCTIONNEMENT



Lorsque vous avez terminé d'assembler tous les composants sur le circuit imprimé, soudez le SI570 CMOS en prenant toutes les précautions antistatiques, souder fer débranché, avoir bien vérifié les soudures, brancher le + 13,8 V comme indiqué et le -13,8V à la masse. Sans oublier de connecter l'afficheur et sa nappe.

Photo 2 VFO

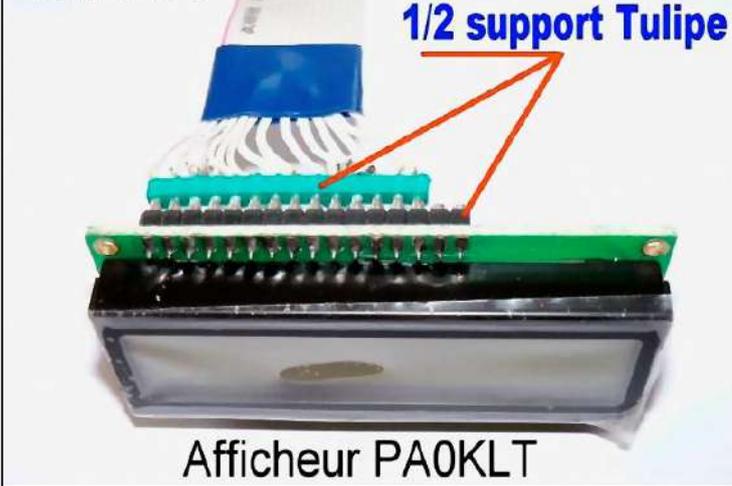
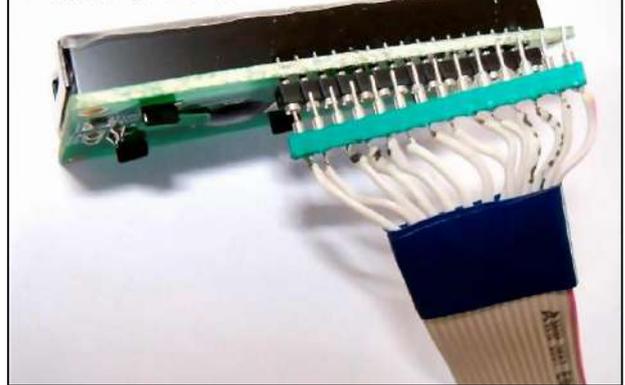


Photo 3 VFO



Les messages ci-dessous vont s'afficher. :



Connecter en volant un fil sur la sortie HF, comme indiqué sur la photo 13, allumer et écouter votre récepteur sur +/- 10 MHz en LSB ou USB. Vous allez entendre un fort sifflement. Déconnectez le fil de la sortie HF : le signal disparaît. Vous avez désormais la certitude du bon fonctionnement de votre construction. Vous pouvez poursuivre votre assemblage.

Il faut bien repérer la sortie du SI570 CMOS. La Pin 4 est l'unique sortie HF, contrairement à l'autre modèle le LVDS qui possède aussi une sortie HF sur la Pin 5. Bien que les sorties 4 et 5 se prolongent par un CMS de 0,1uF, la branche de la sortie 4 est seule active en HF.

PHASE FINALE DE LA CONSTRUCTION



Ces 2 photos sont un exemple de montage du V.F.O. de PA0KLT qui a équipé le prototype du DEO 2 SSB lors des 1^{ers} essais.

Vous reporter aux photos 9 et 10 au début de l'article. Le synthétiseur est installé sur une plaquette en époxy de 100 X 160 mm. Quatre trous sont percés dans les angles pour la fixation en façade. L'ensemble synthétiseur (V. F. O) peut être monté dans un coffret ou dans une boîte à gâteaux ou directement inséré sur le panneau de façade d'un transceiver comme le DEO 2 SSB (voir la 1ère partie de l'article). Les photographies 4 et 6 donnent une idée de la réalisation.

Sur le côté de la boîte sont prévues si le V.F.O est séparé :

- **La sortie HF du synthétiseur, sur une prise coaxiale. Ces 2 photos sont un exemple de montage du V.F.O. de PA0KLT qui a équipé le prototype du DEO 2 SSB lors des 1er essais.
- **La prise pour l'alimentation 13,8 Volts.

La boîte est complètement fermée par son couvercle métallique. Dans ces conditions aucun rayonnement HF n'est remarqué.

LIAISON SYNTHETISEUR Á NE612 N°2 (Générateur SSB BINGO du DEO 2 SSB)

Un petit câble coaxial assure la liaison directe entre le synthétiseur et le mélangeur NE612 numéro 2 du Générateur BINGO SSB. La longueur du câble coaxial est d'environ, au maximum 20 cm.

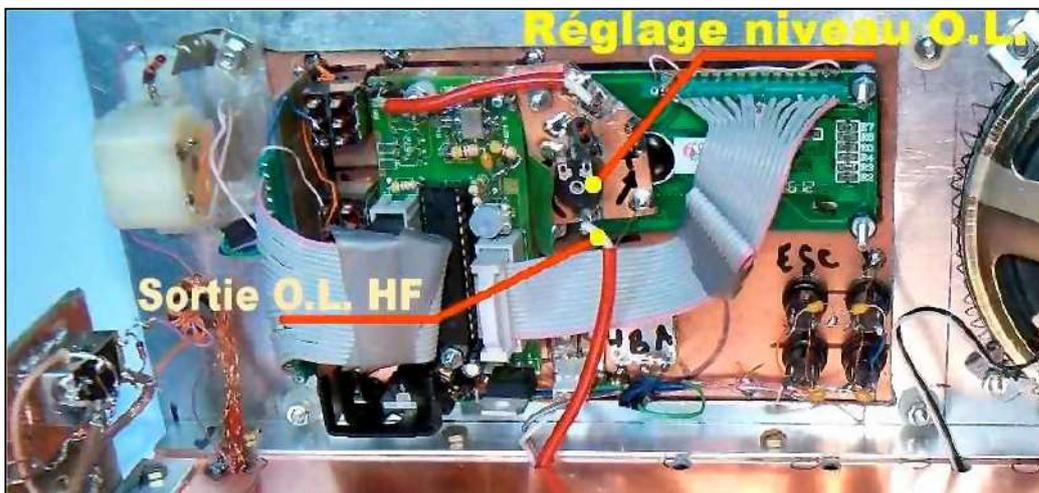
L'expérimentation permet de nombreuses observations :

- *Une théorie affirme, qu'il est nécessaire d'insérer un filtre passe-bas entre le synthétiseur et le mélangeur. Ce filtre serait-là pour la restitution d'un signal parfaitement

sinusoidal, nécessaire à un fonctionnement correct du mélangeur. En fait encore une fois l'expérimentation démontre le contraire.

- *En aucun cas une altération de l'émission et de la réception n'a été détectée au niveau de la SSB en trafic normal.

*Nous conserverons donc la liaison directe sans filtre passe-bas entre le synthétiseur est le mélange NE 612 numéros 2. Il en ressort une nette simplification du montage.

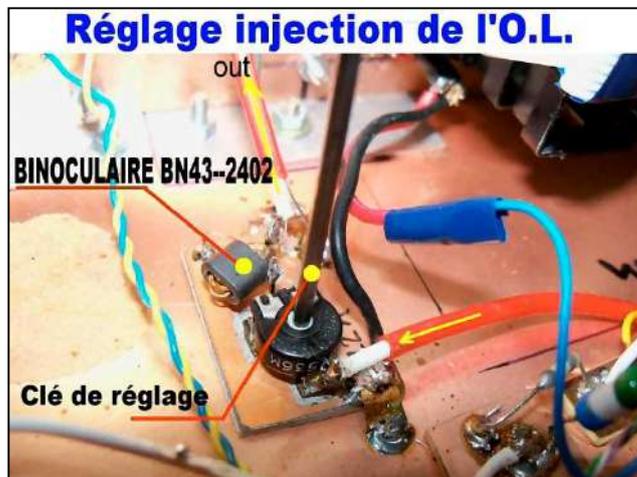


Le câble coaxial miniature (rouge) d'injection de l'OL passe au travers du châssis, le générateur BINGO SSB est en dessous

IMPÉDANCE ET NIVEAU DE LA HF DU SYNTHÉTISEUR

Le synthétiseur (V. F. O) PA0KLT CMOS, génère un signal HF en haute impédance de l'ordre de 3 V PEP. Cette impédance se situe dans la fourchette de 100 à 200 Ohms. Encore une fois l'expérimentation est venue nous aider. Nous avons utilisé un Tore binoculaire BN43 2402 ou deux perles en ferrite avec 4 tours de bifilaire pour un rapport 1/4 et une impédance résultante = 800 à 10000.

Une résistance ajustable de 22 kΩ servira au dosage de la HF à injecter sur le mélangeur NE 612 numéros 2. Le niveau moyen d'injection en haute impédance est de l'ordre de 250 à 300 mV sur la pin 6 du NE 612 numéro 2.



RÉGLAGE DU NIVEAU D'INJECTION (voir le schéma ci-dessous)

Au départ, il est conseillé de brancher l'antenne du transceiver DEO 2 SSB.

*La résistance ajustable P doit être au repos côté masse.

*Tourner progressivement le curseur de la résistance ajustable.

*Un léger bruit de fond commence à se manifester.

* Ajuster au maximum de bruit de fond et ne pas poursuivre le réglage du curseur.

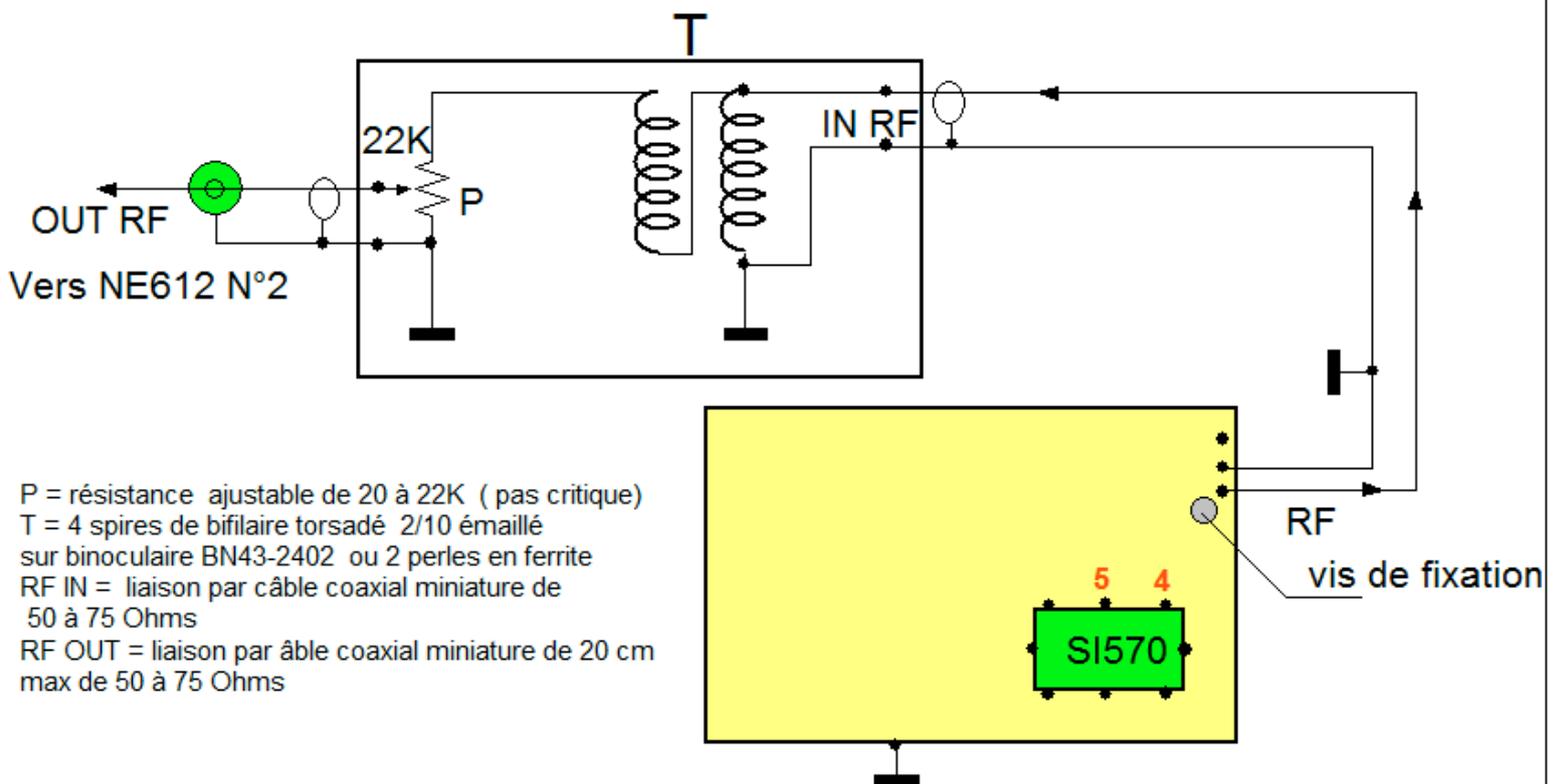
Le réglage de l'injection de l'oscillation locale du récepteur est terminé provisoirement. Une légère retouche sera nécessaire pour ajuster au maximum l'émission.

Détail réglage O.L.



SCHÉMA CIRCUIT RÉGLAGE NIVEAU (O.L.) HF

REGLAGE DU NIVEAU DE L'OL DEO 2 SSB



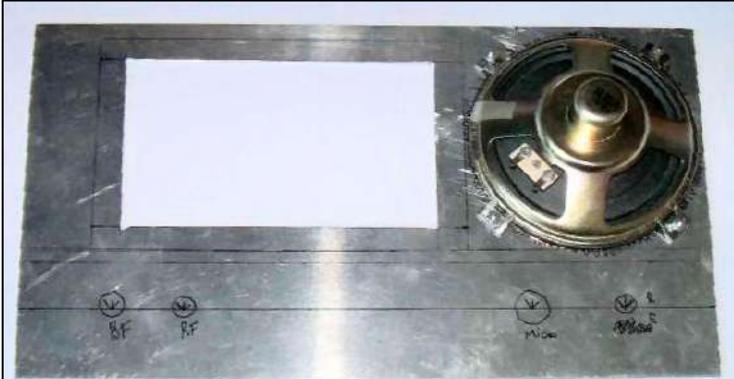
AUTRES RÉGLAGES

Les autres réglages sont supposés avoir déjà été exécutés. Ce sont les réglages de calibration, la détermination de la moyenne fréquence ou offset etc..

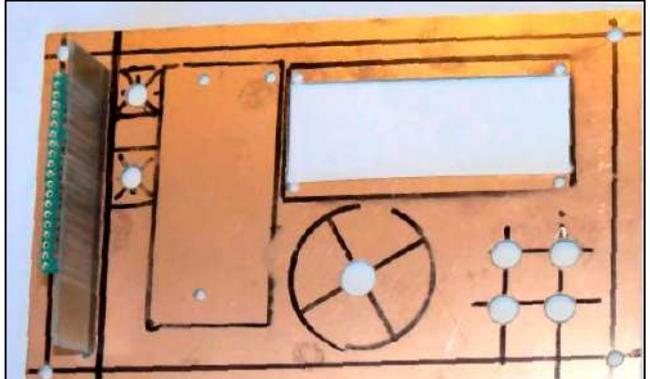
Nous vous conseillons de consulter la nouvelle traduction française du : ****Manuel de programmation**** qui va vous donner toutes les indications relatives au bon fonctionnement du synthétiseur V.F.O. PAOKLT et sa prise en main.

IMPLANTATION DU V.F.O. PA0KLT SUR LE DEO 2

Nous avons réservé une série de photographies pour illustrer l'implantation du V.F.O. PA0KLT sur la façade avant du DEO 2 SSB.



Façade en Alu e= 1,5mm
165 x 300 mm



VFO implanté sur époxy simple face



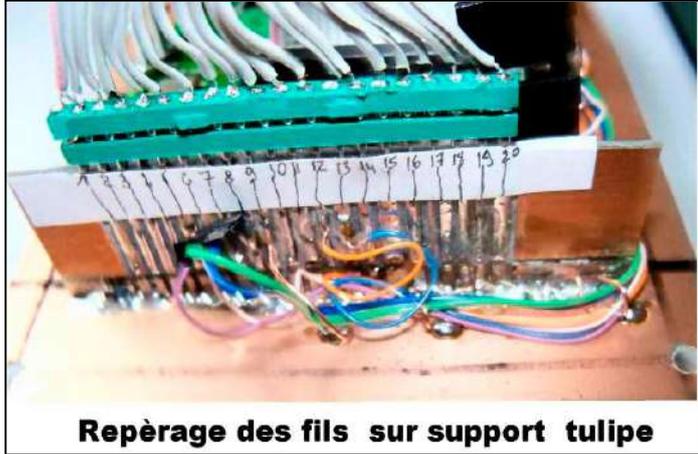
VFO finalisé sur façade avant



le VFO est incorporé sur la façade avant



Implantation de tous les composants du V.F.O



Repérage des fils sur support tulipe



VFO PA0KLT finalisé



Positionnement du S1570 avant soudure



VFO avec SI571 et pont de résistances

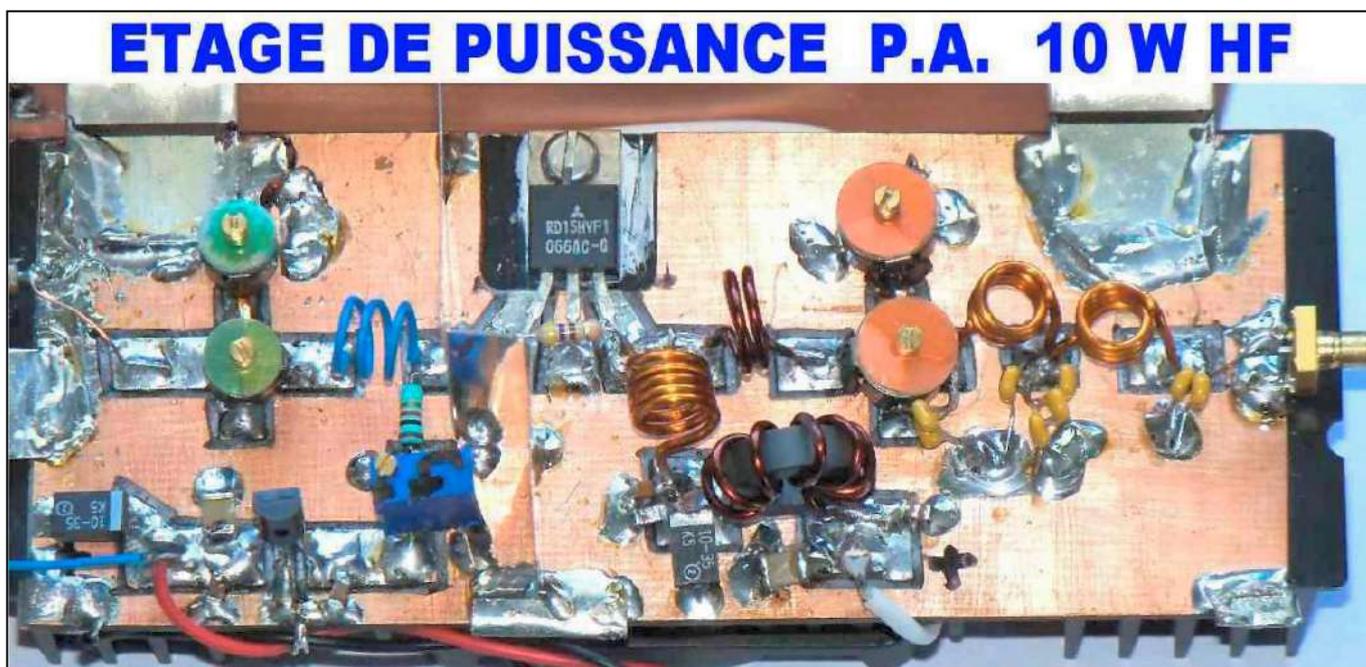


Remarque de l'auteur :

A titre expérimental le V.F.O. PA0KLT du DEO 2 utilise le nouveau SI571 qui génère de la FM à bande étroite, pour construire un futur transceiver FM sur 2m. Mais l'usage du traditionnel SI570 est conseillé pour le modèle SSB. L'utilisation d'un SI571 en SSB nécessite

la polarisation de la Pin 1 par un pont de résistances et découplage à la masse par 0,1uF. La pin 1 du SI570 n'est pas connecté d'usine, par contre sur le SI571, elle est prévue pour l'injection de signaux numériques et diverses modulations.

I-ÉTAGE DE PUISSANCE VERSION MONO-BANDE



Dans nos constructions précédentes sur 10m (28 MHz) et 6 m (50MHz) avec le DEO 6 SSB, l'amplificateur de puissance était monté sur le principe de l'amplificateur large bande de puissance, selon un schéma bien précis avec des transformateurs large bande, simple Tore ou binoculaire adaptés à une bande passante d'amplification en puissance de 15 à 50 MHz. Sur ces bandes 10 et 6 m, les IRF510 manquant de gain d'amplification ont été abandonnés, et remplacés par les nouveaux Mosfets MITSUBISHI de la série RD15HVF1 et RD16 HHF1 qui montés en amplificateurs de puissance large bande, fonctionnent parfaitement.

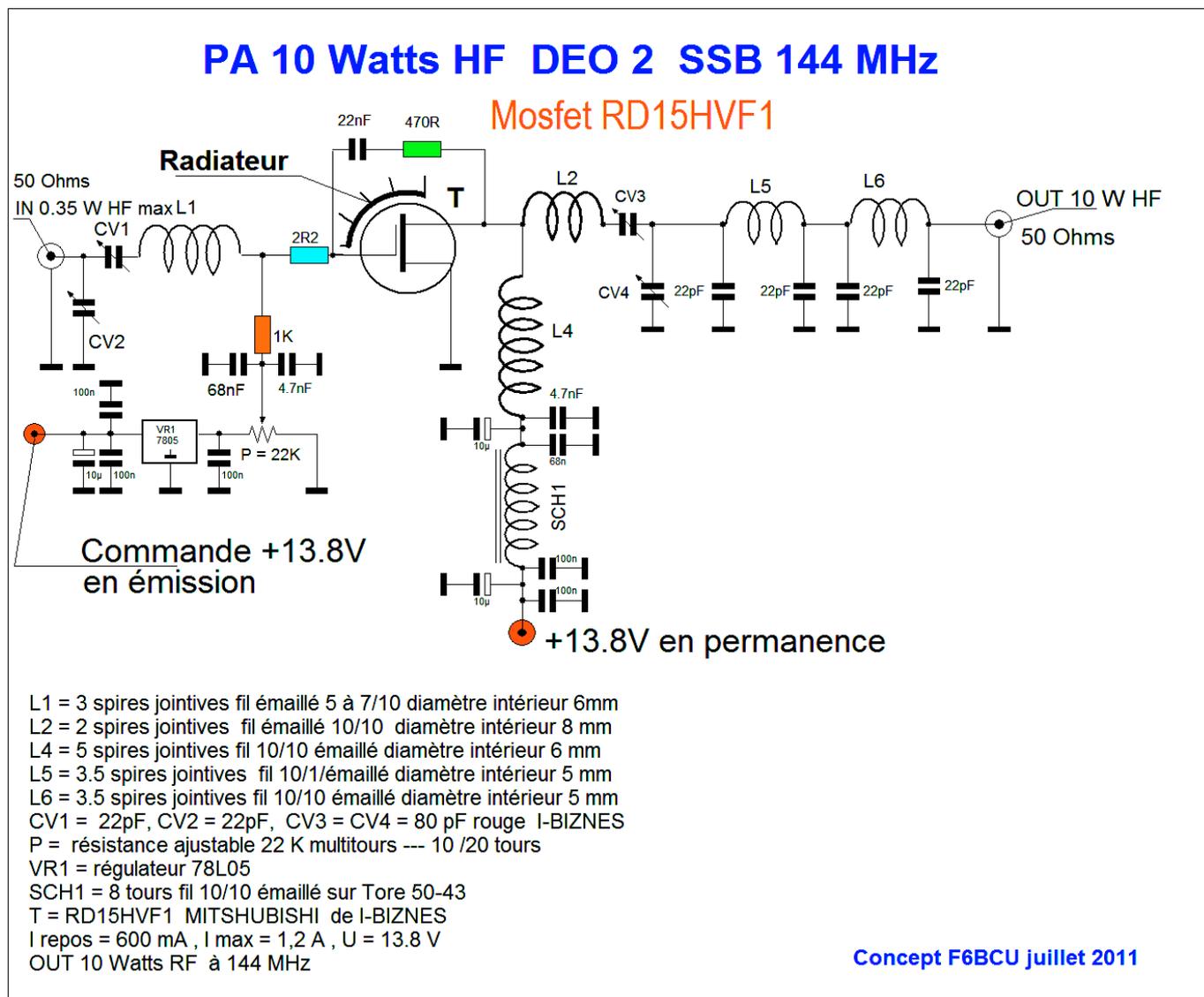
Dès que l'on souhaite travailler sur 2m (144MHz), tout change, seul le montage mono-bande fonctionne dans de bonnes conditions, car il est accordé spécifiquement sur la bande de travail ; c'est d'ailleurs ce montage qui est recommandé par le fabricant MISTUBISHI. Pour la bande des 2m, le RD15HVF1 est recommandé avec un gain de 14dB sous 12 volts en boîtier TO220. Mais ce transistor fonctionne encore à 500 MHz avec un gain de 8dB et délivre encore une puissance de 15 watts HF. Nous avons donc sélectionné ce transistor Mosfet de puissance et expérimenté les différents circuits d'accord, adaptateur d'impédance et passe -bas de sortie, pour être

compatible avec la bande des 2 m. En amplificateur linéaire sous 13,8 Volts nous arrivons à une puissance de 10 watts HF sous 500, puissance encore dans le QRP, mais d'une

efficacité redoutable avec une bonne antenne yagi à éléments multiples.

Le schéma du PA est une création de l'auteur avec les valeurs ad hoc.

SCHÉMA DU P.A.



DETAIL DES COMPOSANTS

L1 = 3 spires jointives fil émaillé 5 à 7/10ème diamètre intérieur 6mm
 L2 = 2 spires jointives fil émaillé 10/10ème diamètre intérieur 8mm
 L4 = 5 spires jointives fil 10/10ème émaillé diamètre intérieur 6 mm
 L5 = 3,5 spires jointives fil 10/10ème émaillé diamètre intérieur 5 mm
 L6 = 3,5 spires jointives fil 10/10ème émaillé diamètre intérieur 5mm
 CV1 = CV2 = 22pF, CV3 = CV4 = 80 pF couleur rouge de I-BIZNES
 P = résistance ajustable 22K multi-tours ... 10 à 20 tours
 VR1 = régulateur 78L05
 SCH1 = 8 tours fil 10/10ème émaillé sur Tore 50-43
 T = RD15HVF1 Mosfet MITSUBISHI de I-BIZNES

DONNÉES TECHNIQUES

Intensité de repos = 600mA, Intensité max = 1,2 A, U = 13,8 volts
 Puissance IN entrée 350 mW, puissance OUT 10 watts HF à 144,300 MHz

COMMENTAIRE TECHNIQUE SUR LE SCHÉMA DU P.A.

Le transistor du P.A. est un mosfet RD15HVF1 de MITSUBISHI, ce transistor est donné pour un gain de 14 dB à 175 MHz et sur 144 MHz, il sera encore plus nerveux.

Nous avons retrouvé l'utilisation massive sur le Web, de ce transistor RD15, aux USA et en INDONESIE dans les radios FM libres, car de nombreux kits sont disponibles comme les

schémas. Tous ces émetteurs travaillent sur la bande des 88 à 100 MHz avec au PA le RD15HVF1. La puissance de sortie varie de 10 à 15 watts HF.

La transposition du schéma sur 144 MHz c'est faite par comparaison avec nos anciens montages de PA équipé de bipolaires genre 2N5590 et 5591. L'expérimentation a été laborieuse mais nous sommes arrivés au schéma du PA 144 MHz de la page 2.

Les circuits L1, CV1, CV2 forment à l'entrée Gate de T l'accord et l'adaptation d'impédance. Une contre réaction et une résistance 2R2 en série dans la Gate assurent la stabilisation du fonctionnement de T (RD15) en évitant toutes auto-oscillations.

En sortie de, côté Drain, nous avons L2, CV3, CV4, circuit d'accord et aussi adaptateur d'impédance à 50Ω qui chargent un filtre passe-bas à 4 cellules (L5, L6 et les capacités de 22pF)

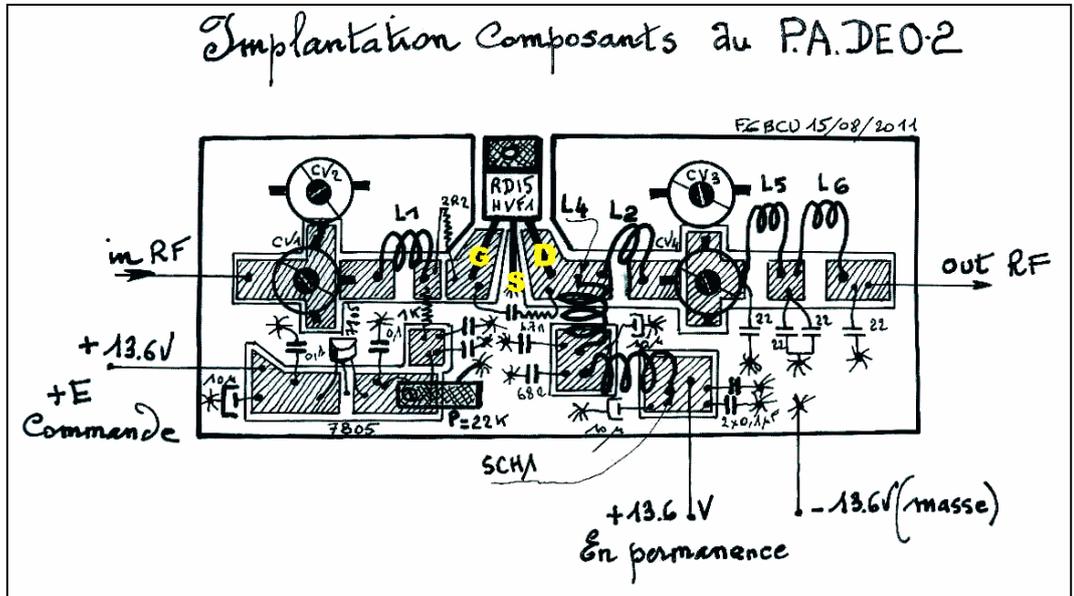
L6 et les capacités de 22pF)

Le gain du transistor RD15, de 14 dB et plus est du à un fort courant de Drain qui au repos est fixé à 600mA en classe A. Le constructeur donne un rendement de 60% à 175 MHz et avec environ 350 mW d'excitation de 144 MHz on sort facilement 10 watts HF. Ce transistor très nerveux demande un soin particulier au niveau de la commutation antenne et du relais, car le passage émission, réception amène systématiquement une rupture d'impédance et l'amorçage d'une auto-oscillation éclaire sans problématique pour le trafic.

CONSTRUCTION DU P.A.

IMPLANTATION DES COMPOSANTS

(Ci contre à droite)



CIRCUIT IMPRIME DU PA

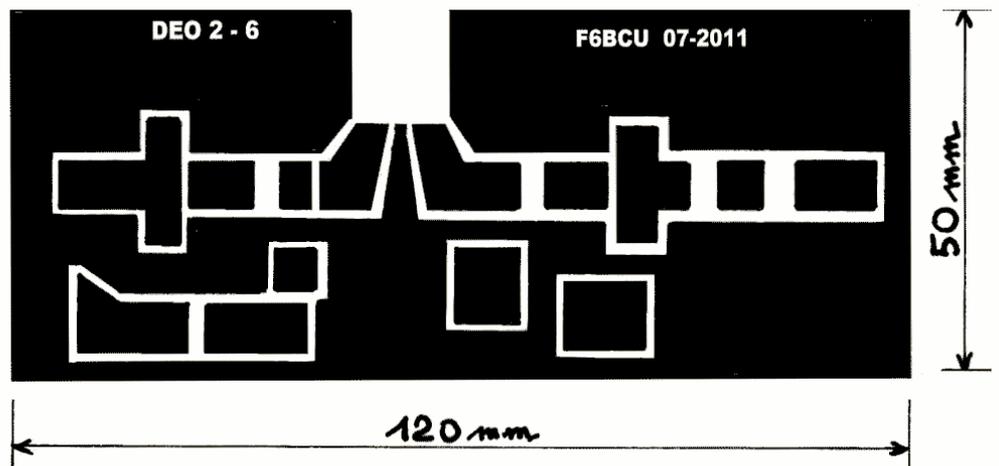
(Ci contre à droite)

ÉTAGE DRIVER 144 MHZ

COMMENTAIRE TECHNIQUE SUR LE DRIVER

L'étage Driver est implanté sur un circuit imprimé double face, le gain est relativement important plus de 35 dB. Pour éviter tout accrochage, l'entrée se fait sur un atténuateur 50Ω à -3dB et la sortie 50Ω à -2dB. Il sera nécessaire de bien blinder certaines parties.

DEO 6 - 2 CUIVRE ET COMPOSANTS double face



Côté entrée un filtre de bande * L1 CV1 et L2 CV2* résonnant sur 144 MHz assure le filtrage dans la bande et toute rejection de signaux indésirables (produits de mélanges parasites).

Un mosfet BF960 assure l'amplification du signal issu du Générateur SSB BINGO prélevé sur le NE612 N°2 qui est injecté sur l'atténuateur d'entrée à -3dB. Après le BF960, nous avons un MMIC suiveur MSA07 CIRCUIT IMPRIMÉ DU P.A.

ETAGE DRIVER 144MHz

Photo 3

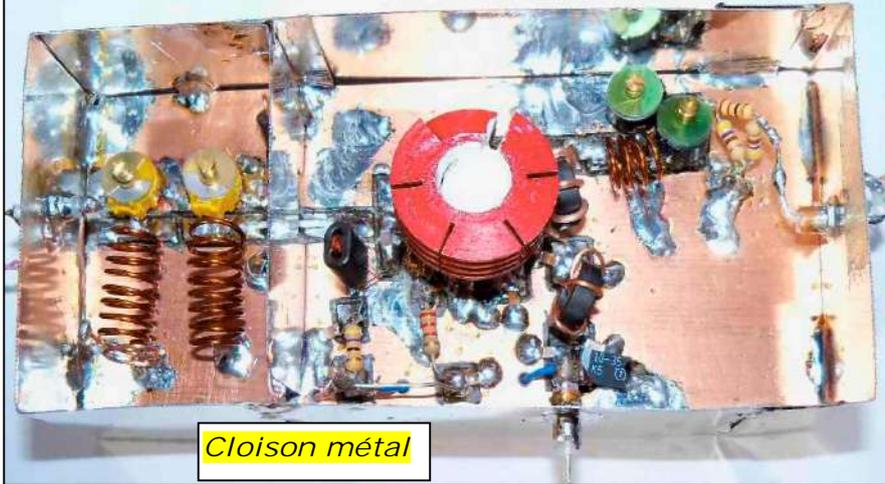
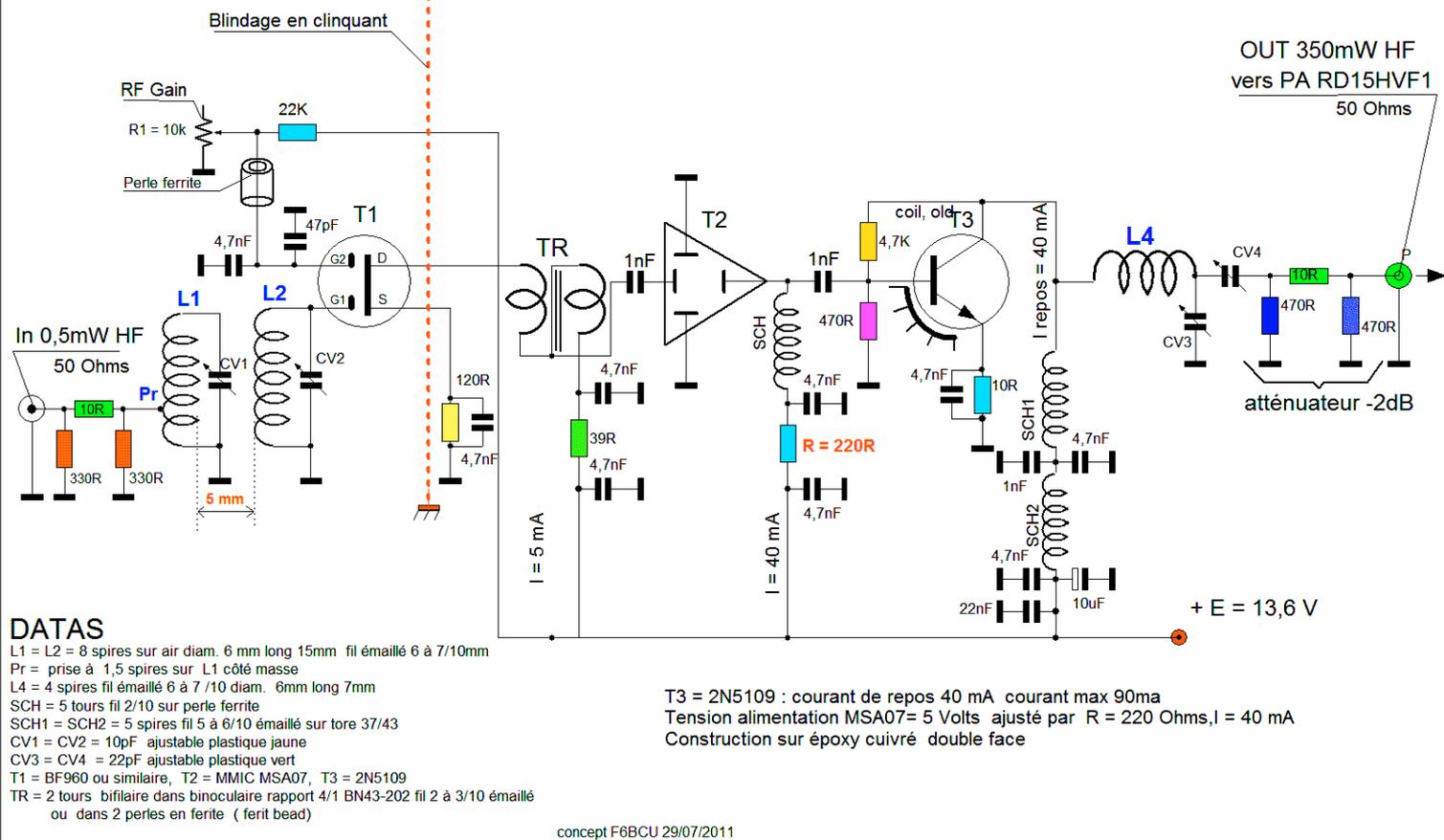


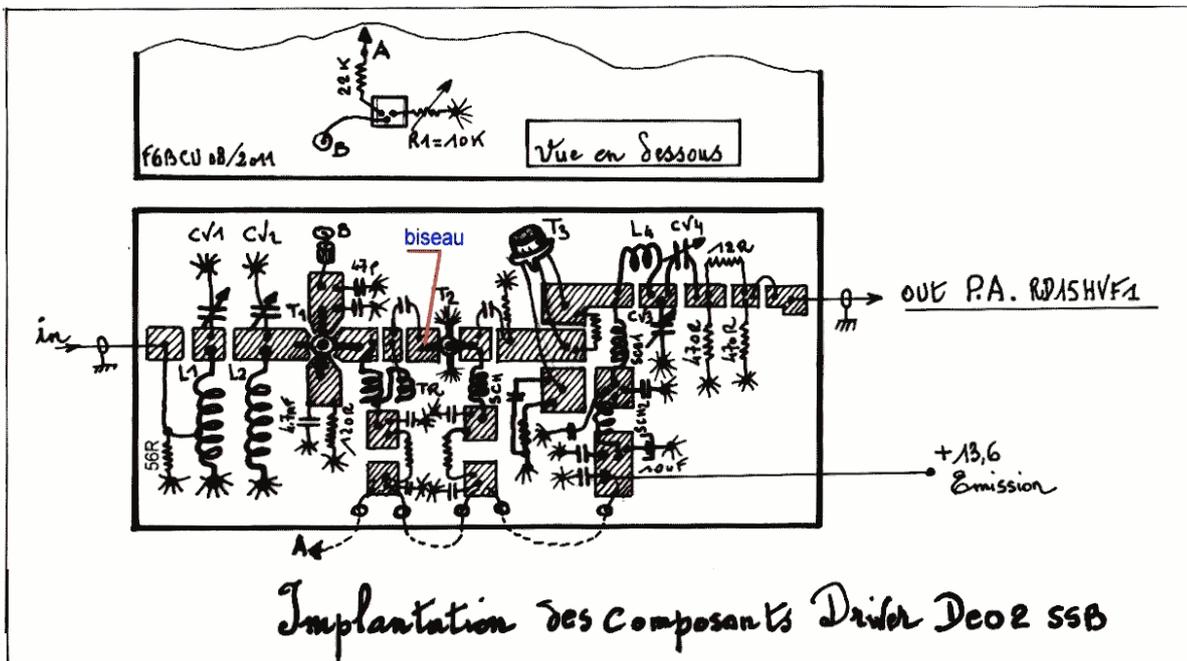
SCHÉMA DU DRIVER 144 MHz

DRIVER 144MHz DEO 2 SSB

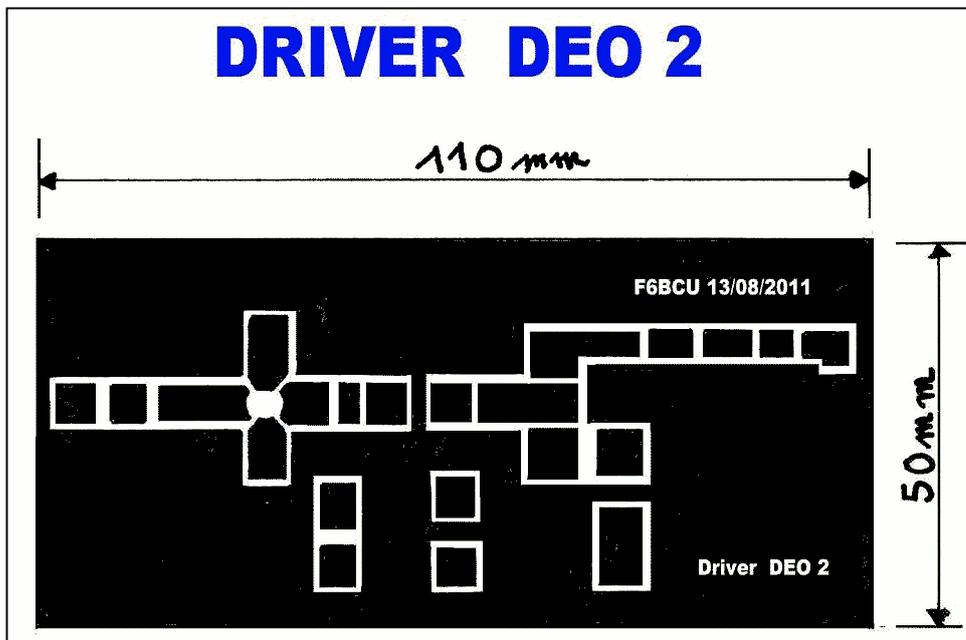


IMPLANTATION DES COMPOSANTS DU DRIVER 144 MHz

(page suivante)



CIRCUIT IMPRIME DRIVER 144MHZ



DÉTAIL DES COMPOSANTS DU DRIVER 144 MHZ

L1 = L2 = 8 spires sur air diamètre 6 mm, long = 15 mm fil émaillé 6 à 7/10ème de mm
 Pr = prise à 1,5 spires sur L1 côté masse
 L4 = 4 spires fil émaillé 6 à 7 /10ème diamètre 6 mm long = 7mm
 SCH = 5 tours fil 2/10ème sur perle ferrite
 SCH1 = SCH2 = 5 spires fil 5 à 6/10ème émaillé sur tore 37/43
 CV1 = CV2 = 10pF ajustable plastique jaune
 CV3 = CV4 = 22 pF ajustable plastique vert
 T1 = BF960 ou similaire, T2 = MMIC MSA07, T3 = 2N5109
 TR = 2 tours de bifilaire dans binoculaire rapport 4/1 BN43-202 fil 2à 3/10ème émaillé
 Ou dans é perles en ferrite (ferrite bead)

DÉTAILS TECHNIQUES

T3 = 2N5109 : courant de repos 40 mA, courant max = 90mA
 Tension d'alimentation MSA07 = 5 volts ajusté par résistance de 220 O, I = 40 mA
 Construction sur époxy double face cuivré.

PAR PRÉCAUTION

L'expérimentation est venue nous confirmer, d'un phénomène gênant rencontré lors de

d'une importance capitale, isoler les éléments sensibles du champ HF IN et OUT.

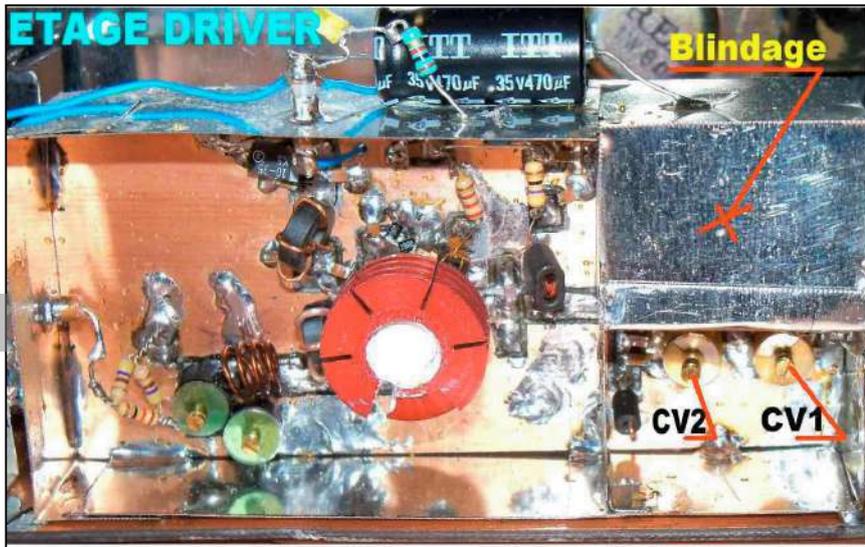


Photo 4

Toutes les connexions relatives à l'alimentation des diverses étages, lorsqu'il est nécessaire d'aller d'un bout à l'autre de la platine, par la largeur ou la longueur, passent en-dessous de la platine. Un trou est percé au travers du double face et le fil d'alimentation traverse le circuit double face. Bien entendu à chaque passage est prévu un ilot isolé (cuivre) qui est découplé à la masse. A une époque on utilisait des condensateurs de découplage bypass, qui sont désormais rares et chers. Le découplage évite en majorité retours HF et auto-oscillations.

l'assemblage du DRIVER et du P.A. .
A l'origine comme la photo 3, (page 4) début de l'article sur le DRIVER 144, les bobinages du circuit filtre de bande d'entrée L1 et L2 sont dans leur logement ouvert partie supérieure.
Il faut impérativement les couvrir d'un feuillard métallique soudé (blindage) comme la photo 4 de la page 7 ci-dessous. L'effet de main ou toute connexion parasite extérieure est facteur d'auto-oscillation. Seuls CV1 et CV2 ne sont pas enfermés sous le blindage mais restent accessibles pour les réglages d'accords avec tournevis isolant.

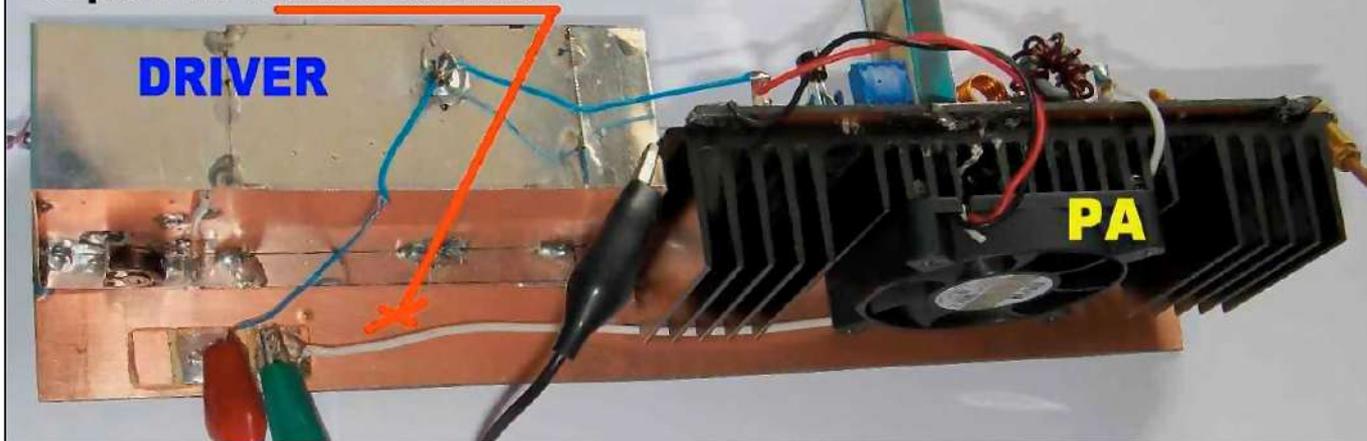
Une cloison métallique (feuillard) est à cheval sur la sortie drain de T1 voir la photo 3, séparation Gate et Drain au niveau HF,



ASSEMBLAGE P.A. ET DRIVER



Détail assemblage en ligne Driver- PA et plan de masse commun



RÈGLES DE CONSTRUCTION EN VHF

Une règle générale toujours valable dans la construction OM, en émission est : pour que l'émission fonctionne correctement, la HF en sortie ne doit jamais pouvoir se retrouver en entrée (se mordre la queue).

Cette règle est primordiale en VHF et, par précaution le montage en ligne s'impose. C'est le plus simple.

Mais nous avons pris l'ultime précaution, c'est d'avoir un ensemble monobloc Driver + P.A. à plan de masse unique, soudé sur une plaque époxy cuivrée double face, aux dimensions de 5 x 21 cm.

Ainsi, nous avons pu entreprendre en toute sécurité les tests sur le DRIVER-P.A. déjà assemblé, faire les mesures nécessaires, régler le courant de repos du P.A.. Mesurer la puissance de sortie sur charge fictive, faire différentes expérimentations, notamment l'implantation du DRIVER-P.A. tel quel sur le

prototype d'essai de DEO 2 SSB et ensuite le déplacer pour le positionner définitivement sur le montage version finale.

En phase de tests fait directement sur antenne (sans relais de sortie E/R) il a été nécessaire de revoir à certains points spécifiques, l'addition d'atténuateurs aux valeurs données sur le schéma Driver de la page 5.

Les divers essais sur charge fictive côté antenne réservent bien des surprises et doivent être bien souvent révisés lors du passage sur l'air et véritable antenne.

Autre point à signaler l'utilisation d'un blindage en tôle de fer blanc de 9 x 18 cm disposé verticalement entre le V.F.O. PAOKLT et l'étage DRIVER-PA. Ce blindage est à titre préventif pour éviter tout retour HF sur le V.F.O.

D'autres règles de construction en VHF seront vues dans la suite de la description.

RELAIS D'ANTENNE ÉMISSION / RÉCEPTION COAXIAL (144 M)

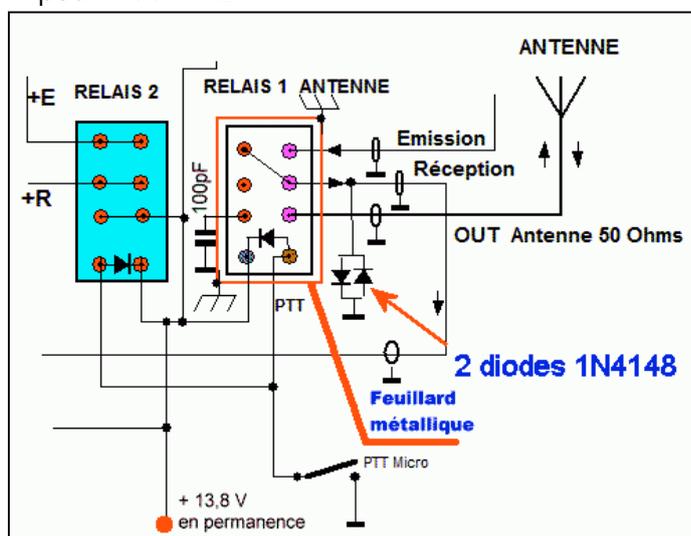
Le relais émission-réception ANTENNE utilisé sur 144 MHz est identique à celui que nous utilisons sur décamétrique avec les BINGO, un 2 RT

Sur 2m, il nous faut un relais N°1 côté ANTENNE car nous avons besoins des 2 RT pour l'émission et la réception et un autre relais N°2 identique pour commander la distribution des tensions en émission et réception.

Il est absolument nécessaire de rendre le relais d'ANTENNE coaxial pour maintenir

l'impédance de 50Ω en émission et réception. Il est aussi possible d'utiliser un véritable relais coaxial version professionnelle qui coûte très cher, plus de 80 euros la pièce. Mais nous préférons le fabriquer comme nous le faisons à une certaine époque avec d'excellents résultats pour 144 MHz.

SCHÉMA RELAIS ANTENNE ET DISTRIBUTION 13,8 V E/R



RELAIS D'ANTENNE

L'alimentation du relais d'antenne traverse 4 spires de fil torsadé et est enroulée sur un tore 37/43 qui bloque toute HF vers l'alimentation générale sous le châssis. Les 2 fils + et - qui alimentent le relais d'antenne, sont blindés dans une tresse soudée à la masse, récupérée sur un câble coaxial.

Voir la photo ci-contre.

NOTE DE L'AUTEUR :

Sur le relais N°1 réservé à l'antenne, la première section 1RT est réservée à la commutation E/R, la 2ème section 1RT est utilisée en complément de la partie réception.

Une capacité de 100 pF met à la masse la partie réception lors du passage en émission, une fraction de seconde plus tôt, les diodes de commutation 1N4148 disposées en tête bêche (inversées) dans la branche antenne réception assurent la protection de l'étage HF BF998 réception. Ce dispositif déterminé

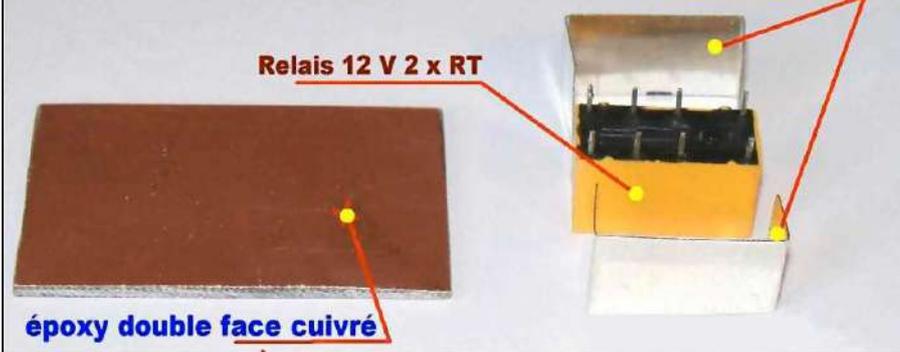
expérimental
ment
supprime
toute
instabilité
du PA et l'apparition
d'auto-oscillations
parasites.

Le relais N°2 assure la distribution des tensions 13,8 volts, en émission et en réception.



CONSTRUCTION DU RELAIS COAXIAL D'ANTENNE

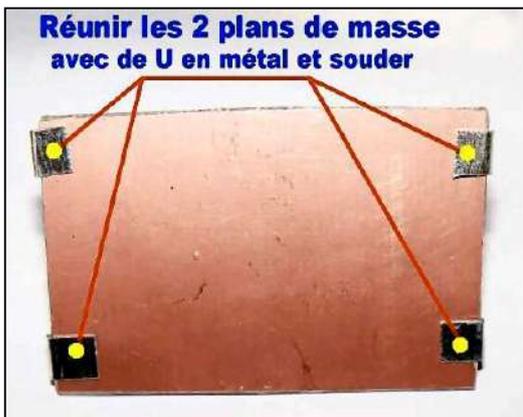
Construction relais 144 coaxial



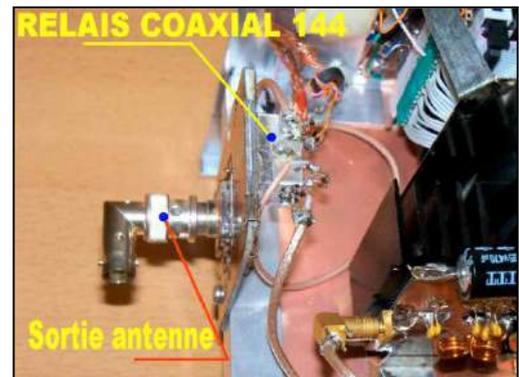
Relais d'antenne 2 x RT et son feuillard métal



Réunir les 2 plans de masse avec de U en métal et souder



La construction du relais coaxial demande un peu d'attention, mais reste simple ; le feuillard métallique est de la tôle étamée de boîtes à gâteaux facilement récupérable et qui se découpe et se soude facilement. Sortie antenne sur prise BNC ou PL, relais d'antenne compris, tout est à la masse.



Dans la partie suivante seront décrits :

L'amplificateur HF réception 144MHz BF998

Modification coaxiale des entrées HF E/R et OL du Générateur BINGO SSB

Un aperçu de la construction mécanique du transceiver DEO 2 SSB

Les différents réglages émission et réception

F6BCU- Bernard MOUROT
9 rue de Sources
REMOMEIX—VOSGES
Article écrit à SAINT DIE DES VOSGES
18 octobre 2011

MODULATION DES ONDES ET LEURS SPECTRES

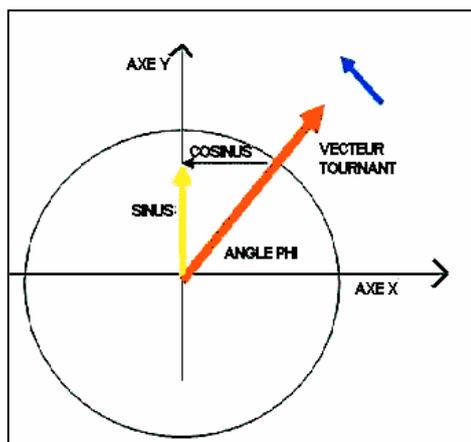
Prof. Arthur BLAVE Ir, ON4BX
 Faculté Polytechnique UMONS.
 E-mail: on4bx@tvcablenet.be
 Site (détaillé) [http:// users.skynet.be/fc183700](http://users.skynet.be/fc183700)

RESUME

Cet exposé à caractère fondamental reprend la définition d'une onde périodique et les principales façons de la moduler. L'accent porte surtout sur les diverses formes spectrales. Tous les diagrammes ont été relevés sur ma station radio-amateur et obtenus par le logiciel Analyser 2000 version 4.01, de Brown Bear Software.(reg) (version fort ancienne mais toujours excellente) ainsi qu'avec le logiciel Cool Edit Pro (reg.).

1. - DEFINITION D'UNE ONDE SINUSOIDALE PURE.

Un vecteur unitaire tourne dans le sens antihorlogique autour du centre du cercle. L'angle zéro est sur l'axe X. Sa projection V sur l'axe vertical a pour longueur le sinus de l'angle. L'amplitude de cette projection est la grandeur instantanée de l'onde.



$$D'où : V = V_{max} \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi)$$

F : fréquence de rotation en Hertz
 ω : pulsation
 $2 \cdot \pi \cdot f \cdot t$
 (ω : omega)
 (φ : Phi)

Phi est la PHASE à l'origine et dans notre cas, elle vaut 0. Cela n'est pas toujours le cas ! et nous verrons plus loin que elle

variera selon la position relative d'ensemble vis-à-vis de l'axe X
 La forme de V en fonction de la rotation, donc en fonction du temps sera donc :

C'EST UN DIAGRAMME TEMPORIEL (oscilloscope classique). Cette représentation donnera une idée de la forme de l'onde mais on ne pourra en général que tirer des enseignements par exemple si des clicks sont superposés !!

Il existe une autre forme de représentation de l'onde !

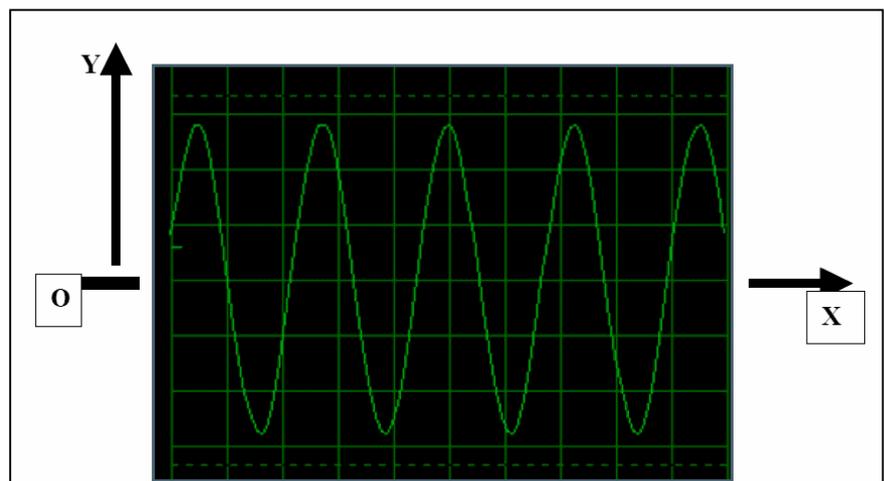


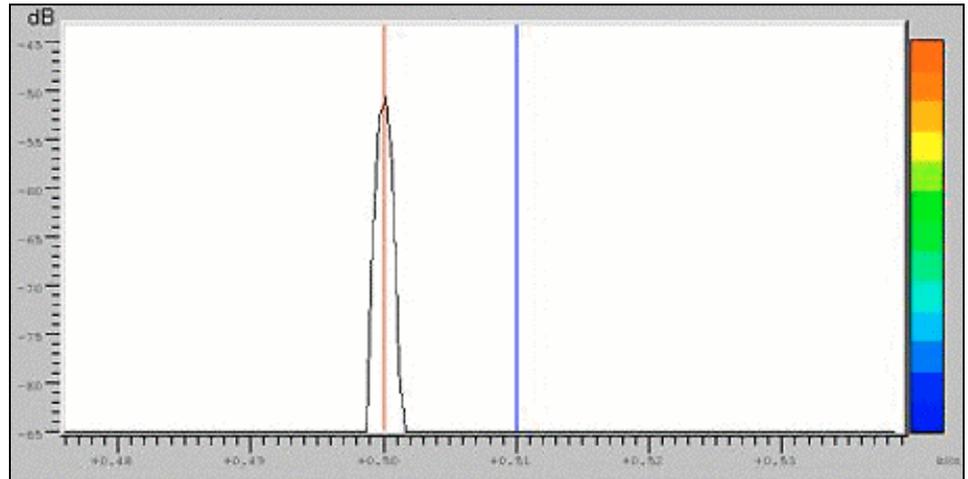
DIAGRAMME SPECTRAL (comme un analyseur de spectre). Elle n'est toutefois utilisable que si le signal analysé est RECURRENT soit périodique dans le temps, soit plus simplement qu'il se répète à lui-même et que son analyse restera la même quel que soit l'instant de la mesure.

Cette représentation n'aura plus le temps en abscisse ! L'axe X représentera la FREQUENCE.

L'axe Y représentera l'AMPLITUDE relative à la valeur de la fréquence.

Dans l'exemple suivant, le signal est une sinusoïde à 500 Hertz et son amplitude maximum est d'environ -53 dB. La raie devrait être de largeur quasi-nulle mais les paramètres de réglage de

l'analyseur indique une largeur de raie de 2 Hertz à -85 dB. Les raies rouge et bleue sont de simples repères de calibration de l'analyseur.

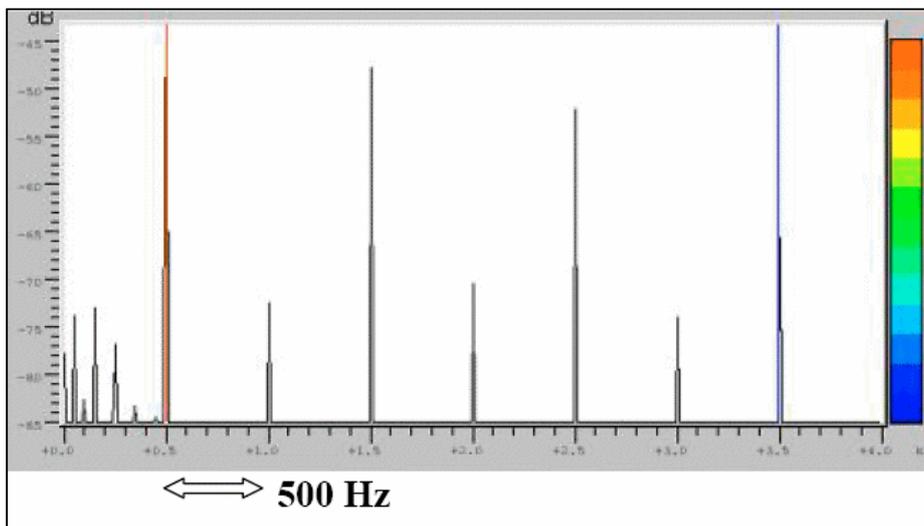
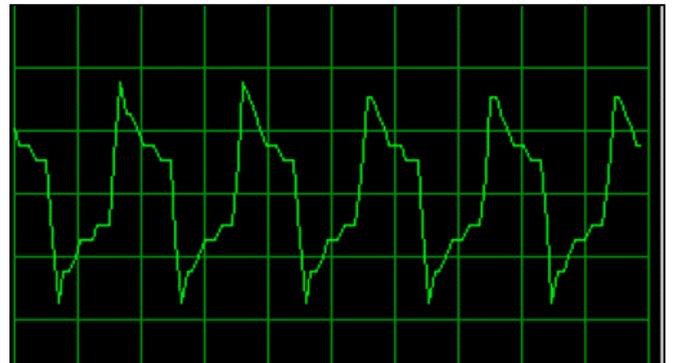


(SPECTRE) ↔ 2 Hz (AMPLITUDE / FREQUENCE)

2. - DEFINITION D'UNE ONDE PERIODIQUE QUELCONQUE.

A titre exemplatif, considérons l'onde suivante : Sa fréquence fondamentale est de 500 Hertz.

Son analyse spectrale est constituée de RAIES à partir de 500 Hz et espacées de 500 Hz chacune.



Une onde carrée a d'ailleurs toutes ses harmoniques paires nulles. Plus on s'éloigne de la fréquence fondamentale, en général les amplitudes diminuent fortement, mais ne sont théoriquement jamais nulles !

3. - MODULATION D'UNE ONDE SINUSOIDALE PURE.

Après ce rappel, revenons à la modulation proprement dite. L'onde dite PORTEUSE sera une onde sinusoïdale à la fréquence de notre émetteur. Telle quelle, elle servira néanmoins souvent.

De nombreux émetteurs de faible puissances sont utilisés comme balises et nous donnent une idée de la propagation entre sa localisation et notre position. Elles sont en général porteuses d'une information permettant de la reconnaître

aisément, tout au moins si la propagation le permet !

Revenons maintenant à notre étude et nous partirons avec une onde sinusoïdale pure dont la définition sera donc :

$$V = V_{\max} \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi)$$

1. 2. 3.

V_{\max} est la valeur de crête de l'onde sinusoïdale

ω est la pulsation et vaut $2 \cdot \pi \cdot f$

π vaut 3.14159 et f est la fréquence de l'onde en Hertz.

ϕ est la phase relative à l'origine de l'onde.

Cette onde sera la porteuse et supportera l'information que nous souhaitons transmettre. Cette information sera la modulation de l'onde. Il nous est possible d'agir sur un ou plusieurs des termes 1 2 ou 3.

Sur 1 : ce sera une modulation d'AMPLITUDE

Sur 2 : ce sera une modulation de FREQUENCE

Sur 3 : ce sera une modulation de PHASE

3.1. MODULATION ou SUPERPOSITION ?

Nous voulons par exemple moduler en amplitude une onde à 1MHz par une onde à 1KHz.

Si nous appliquons ces deux ondes à un système linéaire, nous obtiendrons un signal résultat = onde F1 + onde F2. Le spectre ne nous montrera jamais que deux raies à 1MHz et 1KHz!

L'onde F1 ne sera jamais affectée par le signal F2. Nous avons simplement superposé et non modulé.

Pour moduler, nous devons obligatoirement passer par un système non-linéaire dont la fonction serait par exemple :

$$Y=a+b.X+c.X^2+d.X^3+e.X^4+\dots$$

Nous allons les appliquer dans des fonctions non linéaires.

Le théorème de FOURIER nous apprend qu'une onde périodique quelconque est égale à la SOMME d'une série d'ondes SINUSOIDALES dont les fréquences sont les multiples de la fréquence fondamentale et dont chaque coefficient dépend de la forme de l'onde.

Ce sont les HARMONIQUES et on a donc :

N Raies =

$$A_0+A_1.\sin(f_0)+A_2.\sin(2xf_0)+A_3.\sin(3xf_0) \dots$$

Le LA d'un violon à la même fréquence que le LA d'une trompette mais les coefficients A_2 A_3 ... sont différents : c'est le TIMBRE DU SON. En général, il n'y a pas de composante continue donc $A_0=0$. Nous nous limiterons ici simplement au x^2 et nous admettrons que la composante continue a est nulle. Il nous reste les termes du premier et second degrés

Si $X= \sin(f_1) + \sin(f_2)$ nous aurons en notation simplifiée sans les coef..

$$Y=\sin(f_1)+\sin(f_2) = (\sin(f_1)+\sin(f_2))^2$$

La décomposition du binôme au carré donnera des termes en $(\sin(f_1))^2$ $(\sin(f_2))^2$ $(\sin(f_1).\sin(f_2))$.

L'application des formules de Simpson montre que finalement, nous aurons des termes en $2.f_1^2.f_2f_1 + f_2$ et $f_1 - f_2$

Le spectre initial des deux raies à 1MHz et 1KHz contiendra en plus des raies à 2MHz, 2

Note : notons immédiatement que fréquence et phase ne sont pas rigoureusement indépendantes mais sont liées par un terme en $1/f$ qui apparaît dans les calculs détaillés et qui est souvent appelé accentuation ou désaccentuation.

Je n'en tiendrai pas compte dans ce document que j'ai voulu comme information générale. Je renvoie vers les articles théoriques qui sont largement diffusés.

KHz et les raies 999KHz et 1001KHz. Ces deux dernières valeurs sont appelées BANDES LATÉRALES et contiennent l'information complète de l'onde modulée.

Il est clair que si la fonction de transfert ne se limite pas au terme du second degré mais comprend des termes de rang plus élevé, nous obtiendrons dans les formules de Simpson des termes dérivés du cube quatrième puissance etc.

Donc des termes en $3.f_1$ $3.f_1$ $4.f_1$... et $3.f_2$ $4.f_2$... $2.f_1+f_2$... de façon générale $m.f_1 +/ - n.f_2$.

CALCUL EXACT DES BANDES LATÉRALES

Mais rappelons d'abord les formules fondamentales :

Carré parfait : $(a+b)^2=a^2+2.a.b+b^2$

Produit de deux sinus : $2.(\sin(a).\sin(b))=\cos(a-b)-\cos(a+b)$

ω_1 est la pulsation du signal de la porteuse par exemple $f_1 = 1$ MHz

ω_2 est la pulsation du signal modulant par exemple $f_2=1$ KHz

Une fonction linéaire sera par exemple l'équation

$X=A_0+A_1.\sin(\omega_1.t)+B_1.(\sin(\omega_2.t))$ ne contient que f_1 et f_2

Par contre, appliqué à une fonction non linéaire du second degré :

$$Y=A_1.\sin(\omega_1.t)+B_1.\sin(\omega_2.t)+(A_1.\sin(\omega_1.t)+B_1.\sin(\omega_2.t))^2$$

La décomposition donnera d'abord les termes en f_1 et f_2 . Ensuite pour le carré, on aura les termes carré du premier terme : $A_1^2.\sin^2(\omega_1.t)+$ double produit : $2.A_1.B_1.(\sin(\omega_1.t).\sin(\omega_2.t))$ qui se décompose en $2.A_1.B_1.(((\cos(\omega_1-\omega_2))-(\cos(\omega_1+\omega_2))))$ carré du second terme : $B_1^2.\sin^2(\omega_2.t)$

On retrouve donc la porteuse F_1 et le signal modulant F_2 . On a en plus les fréquences

F1+F2 et F1-F2. Ce sont les bandes latérales dues à la modulation.

Ceci est naturellement valable pour la totalité des raies du spectre modulant.

Si f1 est élevé par rapport à f2, les raies se concentreront autour de f1 et des multiples de f1. C'est le classique " arbre de Noël " que les spécialistes des UHF retrouvent comme produits d'intermodulation dans leurs spectres.

Il faut aussi être fort attentif aux dispositifs d'amplification utilisés !!! Si ils sont bien linéaires, sans atteindre la courbure à l'amplitude maximum, le signal ne sera pas distordu .

DISTORSIONS DUES à la SURMODULATION

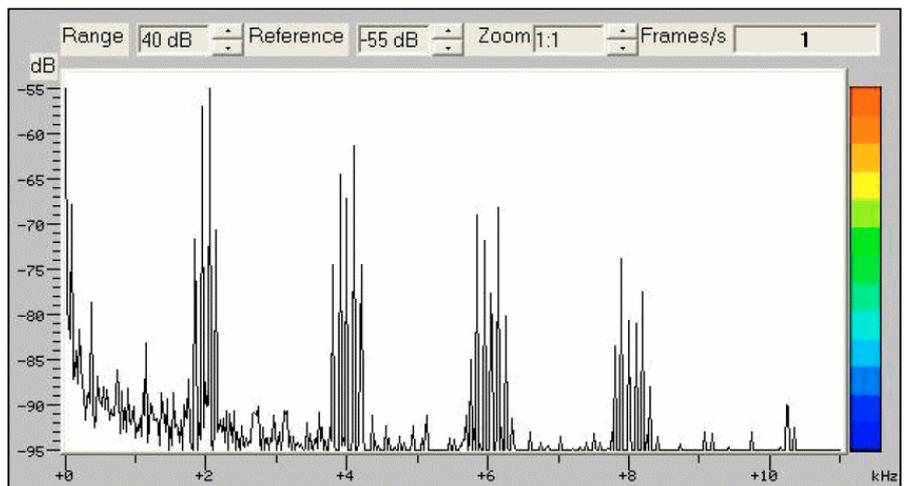
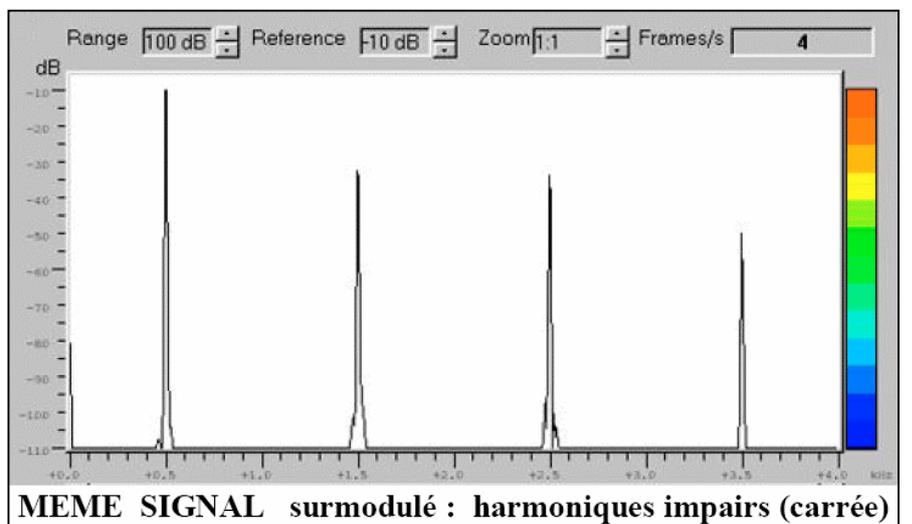
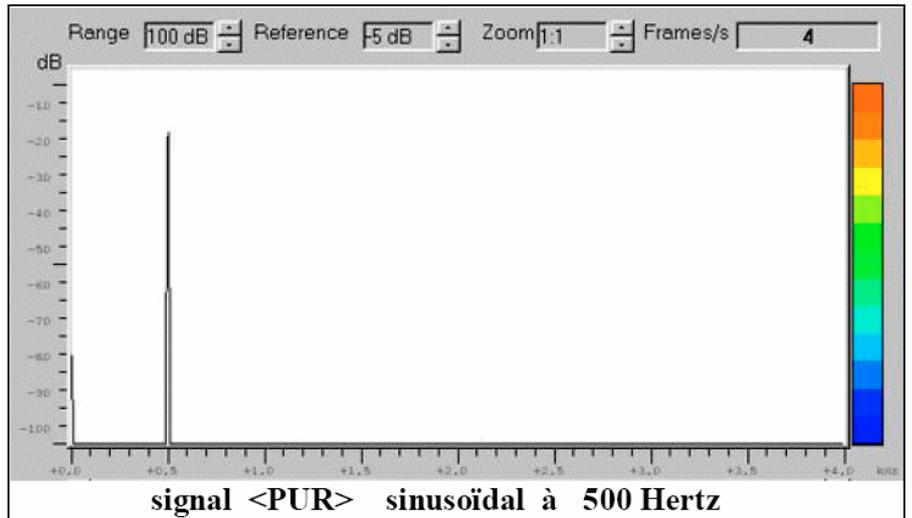
Si l'amplificateur est non-linéaire, tout en ne présentant aucune distorsion d'ordre paire alors on obtiendra :

Le signal appelé f2 n'existe pas nécessairement pour que des distorsions apparaissent ! Il suffit que l'amplification soit non-linéaire. Bien entendu, dans ce cas, nous ne retrouverons que les harmoniques du fondamental.

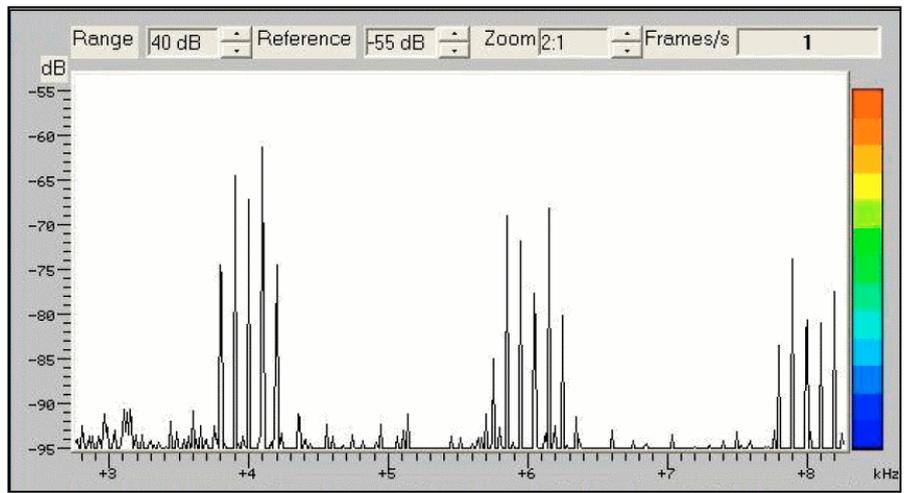
Voici à titre d'exemple, des signaux de fréquence 2000Hz pour f1 et 50 Hz pour f2.

Les raies harmoniques de f1 se retrouvent de 2 en 2 KHz. Leur amplitude va naturellement en diminuant car la non-linéarité appliquée ne comprend que quelques termes.

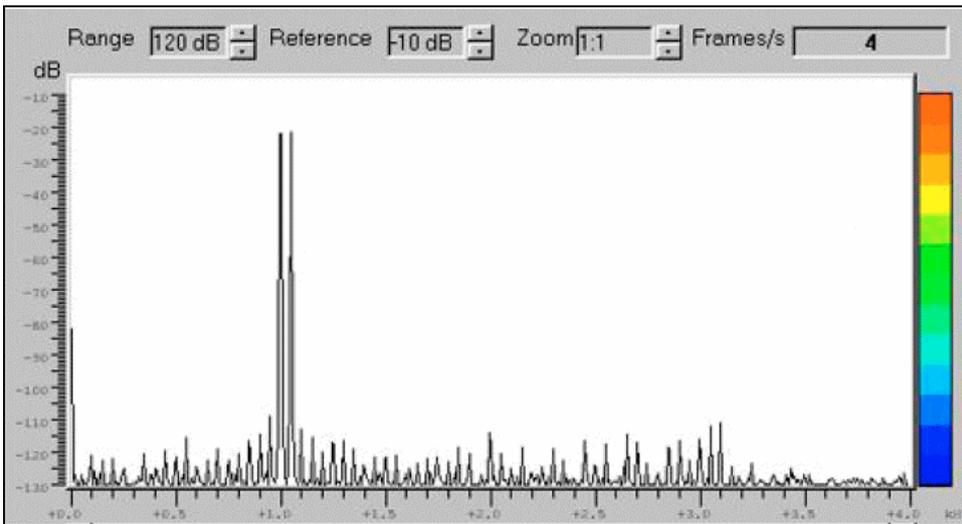
Exemple de signal amplifié sans distorsions : la sortie indique une seule raie fort étroite, sans raie parasite.



En étalant l'axe X, on peut voir l'étalement des raies d'intermodulation $m \times f_1 + - n \times f_2$



sans distorsions :



2.A. SAUTS DE VALEUR DISCRETES (écarts de + ou - f)

2.A.1. MODE RTTY (anciens) écarts 1/0 (shift) de 850 Hertz

2.A.2. MODE RTTY (actuels) écarts 1/0 (shift) de 170 Hertz

2.A.3. MODE PACKET (actuels) PROTOCOLE !!!!

2.B. SAUTS DE VALEUR CONTINUE :

2.B.1. MODE SSTV (images lentes)

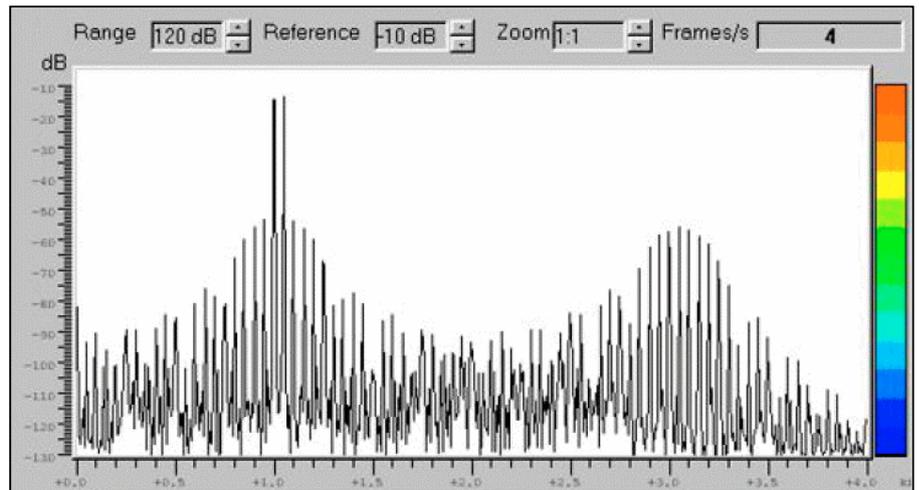
2.B.2. LARGE EXCURSION : Radio diffusion (en FM)

2.B.3. EXCURSION REDUITE :

Addition de 2 ondes sinusoïdales 1000 Hz et 1050 Hz

Mêmes ondes avec surmodulation "arbre de Noël"

On y distingue les deux raies initiales et toutes les séries d'intermodulation placées principalement autour des deux raies fondamentales de départ.



Radio-amateurs (>30MHz) NBFM

3.2.- MODULATIONS .

Après cette introduction, revenons à la modulation de notre onde sinusoïdale pure et examinons comment la moduler. Nous avons vu que nous pouvons intervenir sur 3 termes et voyons à quoi ils correspondent pour les radio-amateurs.

1. AGIR SUR L'AMPLITUDE :

1.A. PAR TOUT OU RIEN : CW (télégraphie pure)

1.B. AGIR SUR L'AMPLITUDE : SANS AUCUN TRAITEMENT : AM
 AVEC UN TRAITEMENT ULTERIEUR : BLU (SSB)

2. AGIR SUR LA FREQUENCE :

3. AGIR SUR LA PHASE :

Dans tout ce qui précède, nous avons négligé totalement ce qui concerne la phase du signal sinusoïdal par rapport à sa référence. Du moins, nous l'avons passé sous silence car on sait que les modulations de fréquence et phases ne sont pas indépendantes. Nous ferons de même ici et n'agissant que sur la phase et en passant sous silence ses conséquences sur la fréquence.

3.A. SAUTS DE PHASE DE 180° : Radio-amateurs (en PSK31)

3.B. SAUTS DE PHASE VARIABLES : MODEMS rapides

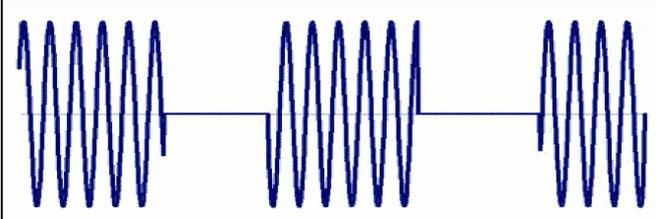
AUTRES MODES NUMERIQUES.....

4. agir en dialogue interactif avec son correspondant.

Les modes de modulation sont fort variés et un protocole est utilisé pour régler le dialogue. Ces modes sont fort utiles car il permettent des protocoles de correction des erreurs de transmission, soit par répétition, soit par des polynômes correctifs. Ceci ne sera pas traité ici.

EXAMINONS CES POINTS EN DETAILS

3.2.1.A : par Tout ou Rien : télégraphie pure. CW



Strictement parlant ceci n'est pas une onde pure !! Elle est modulée par une onde carrée qui est l'enveloppe de l'onde. La bande passante nécessaire pour transmettre ce signal doit naturellement, comme pour toutes les autres, être suffisante pour ne pas introduire de limitation des fréquences à transmettre. Toutefois, à l'exception des télégraphies automatique très rapides, ou de nos amis graphistes experts, les bandes latérales sont fort étroites de l'ordre du Hertz !!

3.2.1.B : agir sur l'amplitude : Modulation AM (ici une onde sinusoïdale)

L'onde modulante est une sinusoïde pure. Son amplitude est maximale et correspond à la crête du signal porteur. On ne peut voir aucun écrêtement au maximum ni aucune partie égale à zéro. (les échelles de fréquences ne sont pas respectées dans ce graphique).

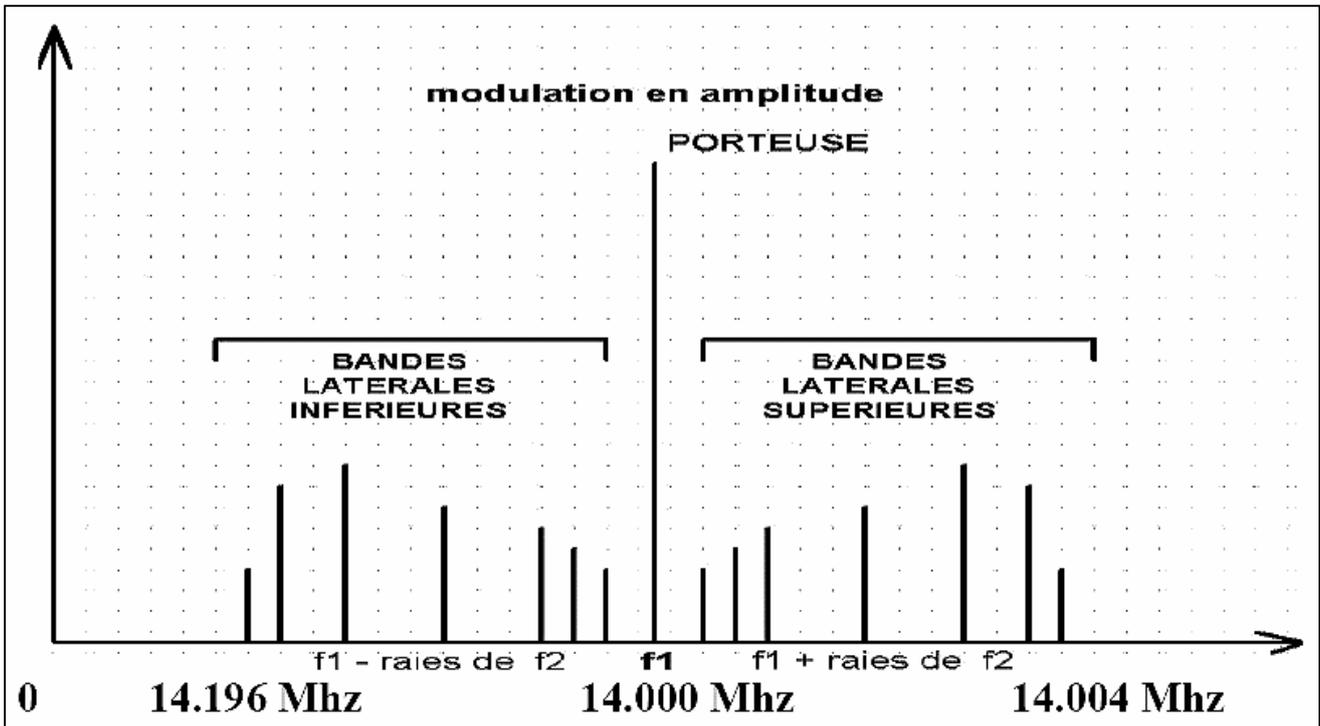
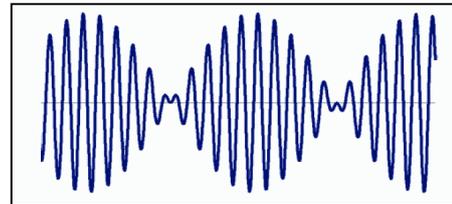
Appliquons ceci à un cas concret... Une fréquence porteuse de 14200 KHz est modulée par des signaux microphoniques dont la largeur de bande est de 300Hz à 4000Hz.

Dans ce cas $f_1 = 14.200$ MHz et les raies de f_2 vont de 300 à 4000 Hz. Examinons le diagramme fréquentiel.... selon le point 3.1

Les raies multiples de f_1 et leurs bandes latérales vont tomber hors de la bande passante du système.

Les raies f_2 vont se retrouver de part et d'autre de la porteuse à 14 MHz. On voit que dans la modulation d'amplitude, le signal modulant se retrouve deux fois ! dans chacune des bandes latérales.

La bande passante nécessaire à l'envoi est le double de la largeur du signal modulant ! et de plus, la porteuse qui est présente est une raie constante qui utilise une partie importante de la puissance transmise !! (50%) !!



Ceci (et la CW) était le seul mode autorisé aux radio-amateurs lorsque j'ai obtenu ma licence en 1950 !

Actuellement, des variantes ont été apportées !! D'abord, la porteuse est inutile tout au oins si côté réception, on peut la restituer en utilisant un oscillateur local appelé bfo. Elle peut alors être totalement ou partiellement réduite. La puissance nécessaire de l'émetteur sera naturellement réduite avec tous les avantages, notamment une dissipation de chaleur réduite.

4. AGIR SUR LA FREQUENCE :3.2.1a

2.A. SAUTS DE VALEUR DISCRETES (écarts de + ou - f)

Les transmissions numériques sont caractérisées dans leur forme la plus simple par l'envoi successif de deux signaux de fréquence pure.

L'un sera associé à la valeur numérique 0

Le second sera associé à la valeur numérique 1

Si nous les associons sous forme de suite de nombres binaires 1 et 0, nous pouvons définir un code lié à un caractère alphanumérique.

Deux codes sont couramment utilisés :

code à 5 bits : code Baudotou CCIT.2

code à 7 ou 8 bits : code Ascii avec ou sans parité.

Ces codes sont totalement asynchrones donc pour que le correspondant puisse séparer les symboles, il faut leur ajouter un bit de départ et un bit de fin de caractère. (start et stop bits). Le nombre de caractères transmis par minute

De plus, comme les bandes latérales ont le même contenu, on peut en supprimer une au moyen de filtres à forte réjection.

Selon la bande rejetée, nous obtiendrons ainsi le mode BLU bande latérale unique qui sera selon le cas appelé USB ou LSB. C'est le mode habituel en phonie, le récepteur étant équipé pour restituer la porteuse manquante et les circuits de démodulations.

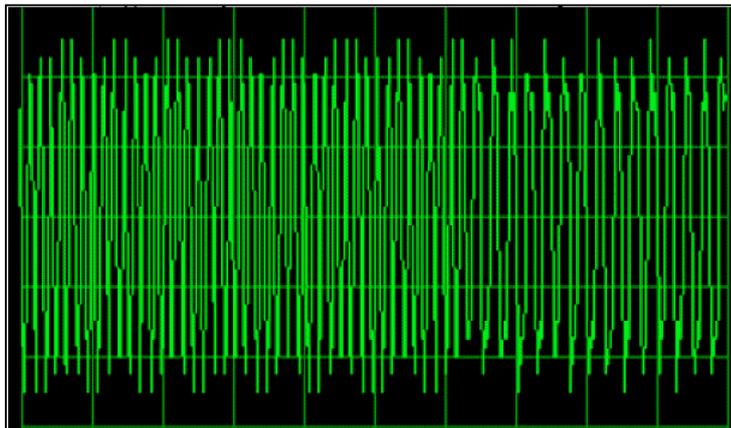
dépendra de la vitesse de transmission et peut varier de 45,5 bits par seconde, jusque 200. Ce mode est appelé RTTY.

2.A.1.MODE RTTY pour les radio-amateurs : (large)

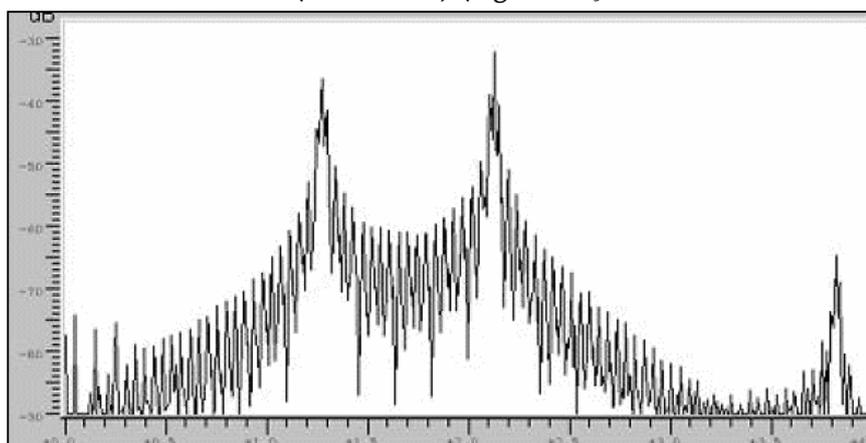
Au début, l'écart entre les fréquences associées aux valeurs de 1 et 0 était de 850 Hertz, ce qui exigeait une bande passante de l'ordre de 1500 Hz.

2.A.2.MODE RTTY pour les radio-amateurs : (étroit)

Avec l'encombrement de plus en plus élevé des amateurs utilisant ce mode et aussi grâce à l'amélioration importante de la stabilité des équipements radio, l'écart a été réduit à 170 Hertz. C'est la valeur actuelle courante, l'émission se faisant en LSB, ce qui ne pose aucun problème car tous les logiciels disposent d'une fonction " reverse " qui bascule les fréquences des 1 et 0.

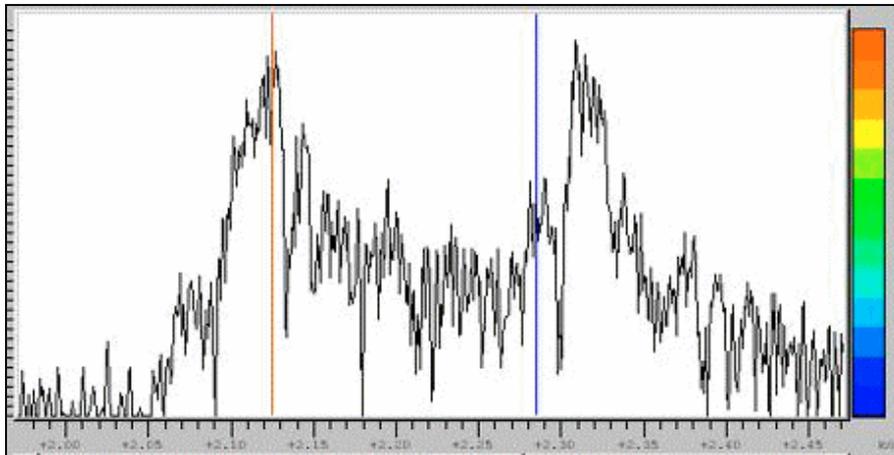


SIGNAL RTTY SHIFT LARGE (850 Hertz) (signal reçu entaché d'un bruit important)



SPECTRE CORRECT

On doit remarquer que chaque fréquence 1 ou 0 est en fait modulée en amplitude par une onde rectangulaire : le segment 0 correspond à la présence du 1 de l'autre ! On peut aisément distinguer les bandes latérales de chaque onde ! C'est la raison du choix du shift de 850 Hz pour ce cliché car pour 170Hz, elles s'enchevêtrent et sont moins visibles didactiquement !



SHIFT UN PEU TROP LARGE

Les marqueurs colorés sont à l'écart normalisé de 170 Hz et on voit que le signal reçu est un peu trop large, un peu surmodulé et affecté d'un bruit important.

2.A.3.MODE PACKET (actuels) PROTOCOLE

Il est dérivé du mode rtty mais la vitesse de transmission est de 1200 Bauds ou plus. De plus, il est conversationnel avec le correspondant et le dialogue doit répondre nécessairement à un dialogue via un protocole fort strict. Ce mode utilisé dans les bandes 2 m et au-dessus tend à être remplacé par d'autres modes plus performants.

2.B.VARIATIONS DE VALEUR CONTINUE :

2.B.1.MODE SSTV (images lentes)

Il consiste à utiliser un segment continu de fréquences de l'ordre de 2500 Hz et d'y faire varier une raie qui à chaque instant correspondra au niveau d'intensité lumineuse du point balayé sur l'image. Comme en télévision classique, les lignes de l'image à transmettre seront balayées successivement. Une fréquence assurera la synchronisation du balayage. Ce pulse est à 1200Hz et les niveaux haut et bas vont de 2300 à 1500Hz. Des images en couleur peuvent être obtenues par exemple via trois transmissions successives Rouge, Vert, Bleu. Il existe un grand nombre de protocoles différents. Je renvoie le lecteur aux sites spécialisés et au site SSTV de Wikipedia. Le détail des divers protocoles dépasse ce cadre d'information.

2.B.2. EXCURSION REDUITE : Radio-amateurs

L'onde porteuse est modulée par le signal audio, comprenant éventuellement une ou plusieurs sous-porteuses non audibles dans les fréquences très basses en-dessous de 100Hz en général. Leur fonction est d'assurer la gestion du réseau par exemple par des sous-groupes d'utilisateurs, ou même parfois des signaux rtty. Les variations en fréquences sont de 2.5KHz et les porteuses à 144 MHz et au-delà. Ce sont les liaisons radio type NBFM.

2.B.3. LARGE EXCURSION :Radio diffusion

Le spectre est large, de l'ordre de 75 Kz. Il s'agit de la radiodiffusion dans les bandes dites FM et ne concernent en rien les radio-amateurs.

3. MODULATION DE PHASE

3.A.SAUTS DE PHASE DE 180° :Radio-amateurs(enPSK)

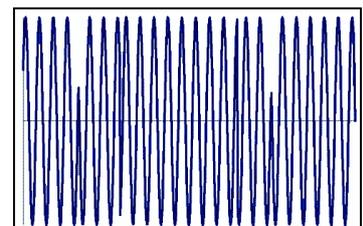
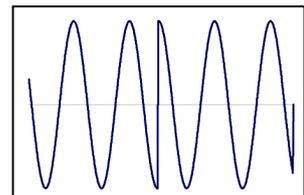
De façon similaire à ce qui a été fait pour la rtty, on va utiliser deux états de la sinusoïde en les associant à 1 ou 0. Mais ici, la fréquence de base va rester constante et chaque transition de 1 vers 0 et 0 vers 1 va générer un saut de phase de 180°, ce qui correspond à une inversion pure et simple de la phase.

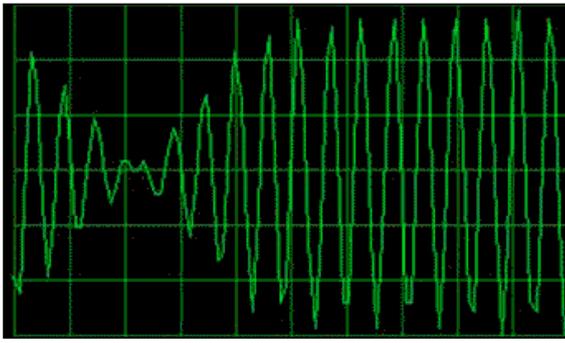
Bien entendu, le correspondant doit pouvoir détecter le début et la fin du groupe de 1 et 0. Pour cela, le protocole définit que deux 0 successifs caractériseront la fin du groupe. Le signal au repos sera un nombre quelconque de 0, donc une inversion de phase à la fin de la durée choisie pour la vitesse de transmission. Cette fréquence est en général 31,25 bauds mais des transmissions se font aussi à 63 et 125 bauds.

ON INVERSE LA PHASE DE 180°

Les points d'inversion de phase sont repérés par les fleches. Il est évident que injecter un tel signal dans un émetteur va générer des fronts raides donc énormément de clicks ! Pour éviter cela, l'amplitude sera réduite de façon cosinusoidale juste avant et juste après l'inversion de phase.

Voici un spectre que j'ai relevé dans mon équipement :





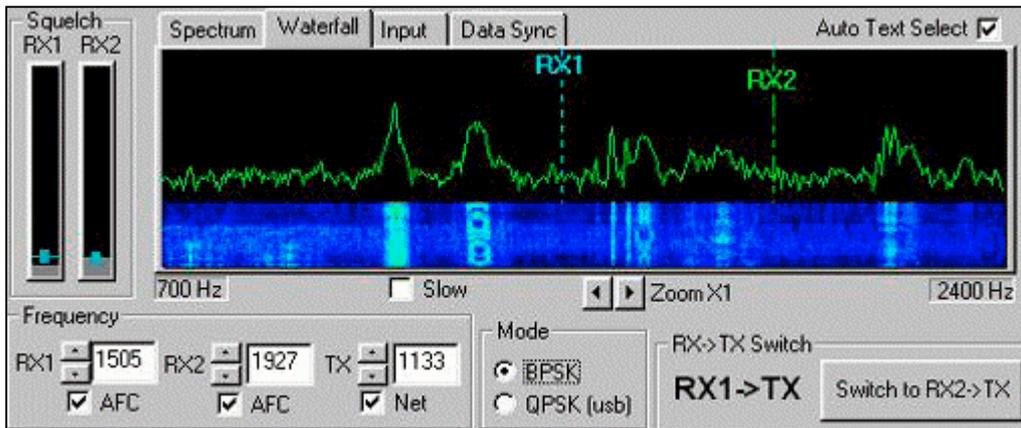
Aucun click n'est généré et l'inversion de phase bien visible.

Par ailleurs, on peut calculer que le signal au repos (inversion 1/0 et 0/1 permanente) est équivalent à un spectre comprenant deux raies pures dont l'écart relatif est très voisin de 31 Hz. En voici un relevé : le spectre est pur, à l'exception de quelques raies de non-linéarités mais situées à un niveau fort bas.

Spectre sans modulation

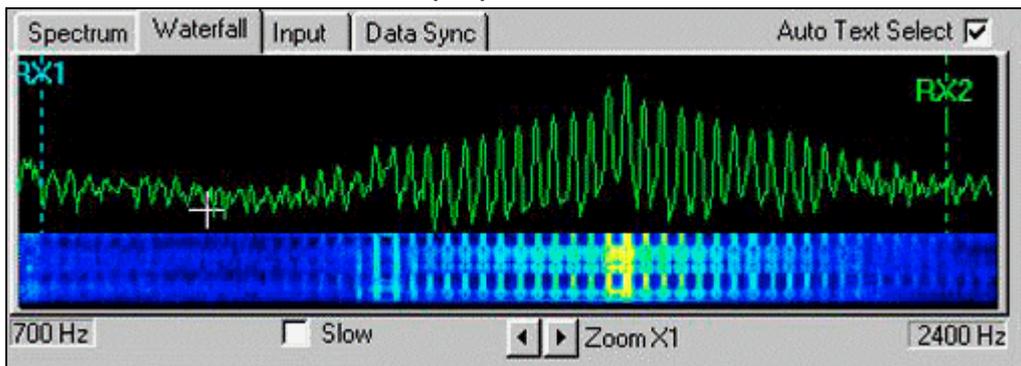


Spectre relevé dans la bande 14.070 KHz (plusieurs émetteurs !!)



Largueur de bande de 2000 Hz

STATION PSK31 SURMODULEE (!!!)



Le problème de ce mode de transmission est qu'il est très difficile de pouvoir contrôler son propre signal ! Il faut soit un équipement en double et écouter et analyser son signal hf ou alors contacter un amateur local pour qu'il puisse faire le contrôle. Signalons qu'actuellement, il existe des petits équipements construits (et publiés récemment) qui assurent la détection et la démodulation des

signaux hf. (voir la littérature). La difficulté est que souvent le radio-amateur ignore de bonne foi que son signal est beaucoup trop large... Il vaut mieux l'alerter au plus tôt !

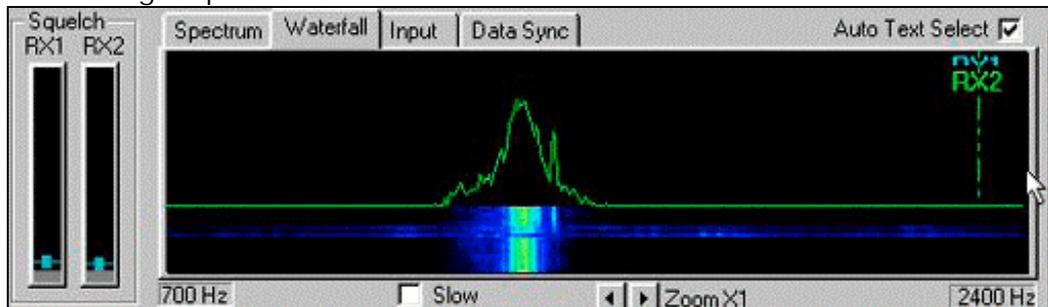
L'avantage du mode psk31 est celui qui occupe la largeur de bande la plus faible (bien entendu à l'exception de la cw). Deux stations distantes de 65 Hertz seulement peuvent être copiées.

Comme la bande passante est fort étroite, on pourra obtenir un rapport signal/bruit de fond très élevé. En conséquence, on pourra émettre avec une puissance réduite. (<35w !) De toute

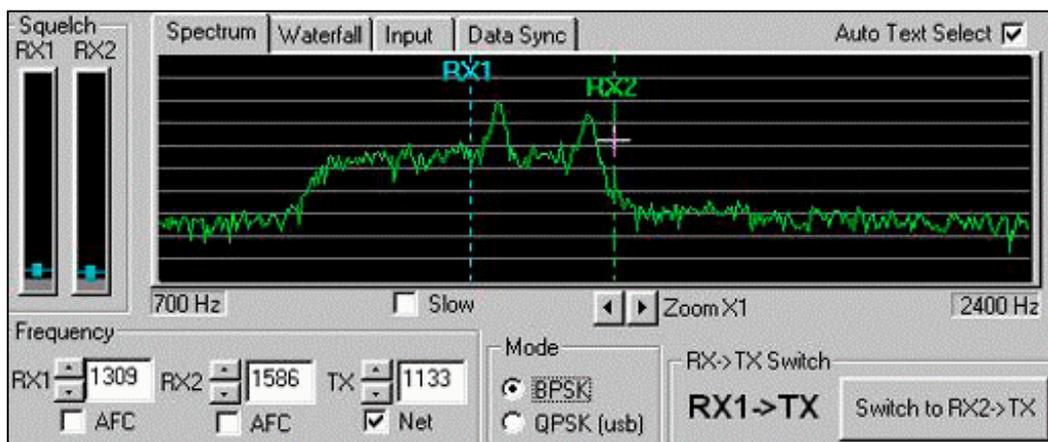
façon, l'émetteur DOIT rester en mode linéaire et en aucun cas l'indicateur d'ALC ne doit dévier. On trouve d'ailleurs fréquemment des stations qrp en-dessous du watt.

ADAPTATION DES CIRCUITS DU RECEPTEUR

L'intérêt est de disposer de filtres de bandes étroites en réception. Un seul signal peut être isolé.



Largeur de bande de 250 Hz

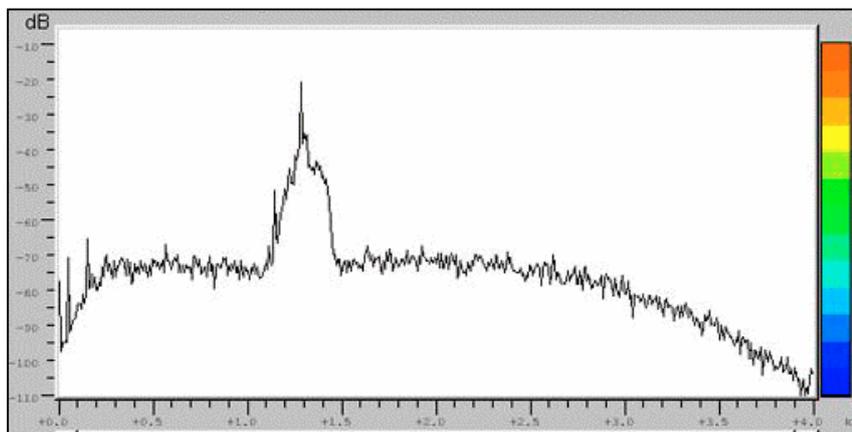


Largeur de bande de 500 Hz

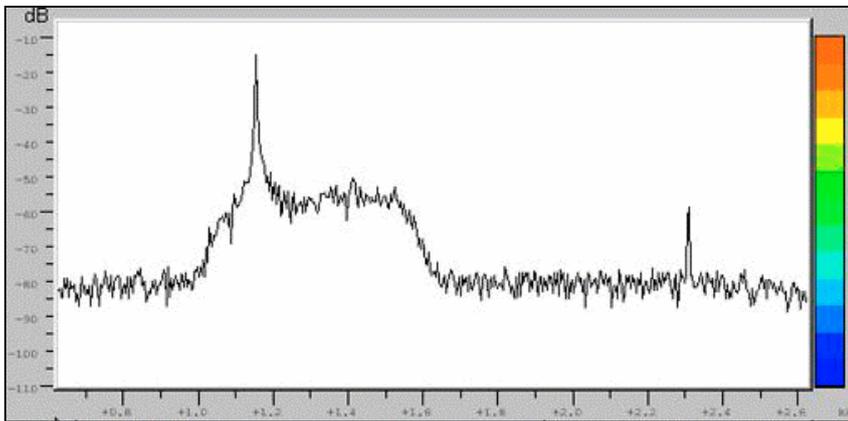
Ceci est aussi un moyen de s'assurer du bon fonctionnement à la fois de la sensibilité du récepteur et de la qualité des filtres utilisés l'émetteur est classique BLU, l'audio injecté est de l'ordre de 1 KHz

A titre exemplatif, voici quelques relevés effectués avec des largeurs de filtres différentes en réception:

250 Hz

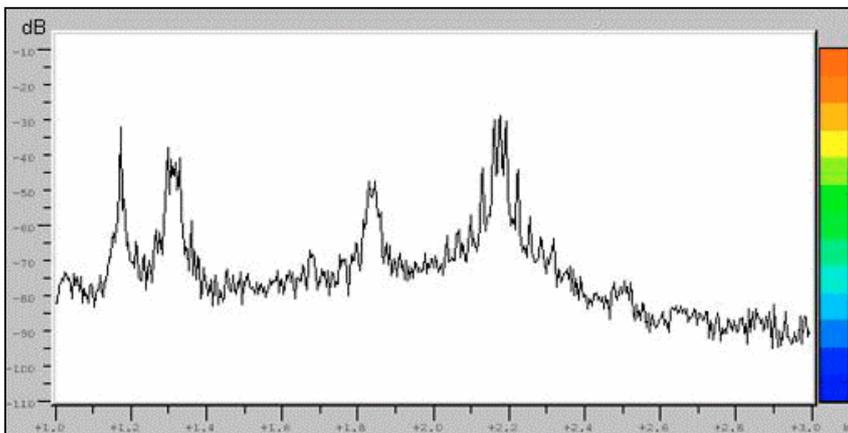


500 Hz

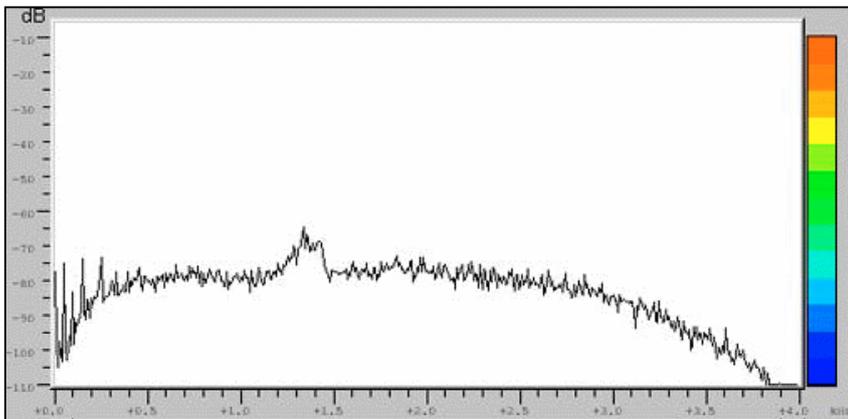


On distingue aisément la courbe de réponse du filtre !

Filtre de largeur 2000 Hz



Visu du bruit propre du récepteur (antenne en c-c, filtre 250 Hz)



4. MODES AVEC PROTOCOLE

Tout ce qui vient d'être décrit est utilisé dans une liaison rx/tx où l'opérateur dirige lui-même les échanges et les commutations R/T. Il existe de nombreux modes dérivés des modulations classiques... La plupart du temps, ils sont en mode conversationnel automatique avec des dispositifs de correcteurs d'erreurs et/ou répétitions... Certains vont jusqu'à 64 tonalités (MT63), d'autres avec bande passante fort réduite (PSK10) ou même des durées de transmission de bloc de données de 46.8 secondes (JT65 pour moon bounce). J'invite le lecteur à consulter les divers sites sur internet. Ils se groupent par centre d'intérêt et sont très

souvent des forums de questions et réponses fort utiles pour la mise en station... Par exemple, la publication de F6CTE Patrick qui a développé le logiciel MULTIPSK applicable à plus de 50 modes ! Son fichier d'aide est un véritable dictionnaire et contient une description fort détaillée de chacun des modes utilisables.

Citons aussi pour mémoire les normes CCITT qui décrivent les protocoles des différents types de codage phase/amplitude qui permettent des débits élevés avec des baudrates compatibles avec les lignes de transmission mais ceci est du

domaine professionnel et concerne très peu les amateurs.

Il est un point fort important où les applications dans les fréquences métriques se développent remarquablement bien ! Dans ces bandes, la bande passante utile devient relativement importante et des taux de transferts à débits élevés sont possibles. L'évolution explosive des techniques numériques intégrées incite à appliquer celles d'internet ou de gsm dans des applications radio-amateurs.

Nous en avons un bel exemple dans les numéros 9 et 10 de mars et avril de cette revue QSP où des amis radio-amateurs extrêmement

compétents ont décrits le mode SDR et ses perspectives dans l'avenir.

Enfin, sur le plan théorique, le site <http://www.dspsguide.com> donne accès à l'ouvrage suivant, référence en la matière :

The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing by Steven W. Smith, Ph.D.

Je remercie le lecteur d'avoir parcouru ce résumé qui est un document fort général à caractère didactique qui peut être utile pour clarifier la compréhension des divers modes de modulation.

ON4BX

Brocantes et Salons

Les brocantes, salons et foires à venir

Foire ou brocante	Date	Pays	Organisateur - dénomination	Lieu	Info sur :
Brocante à Wetteren	29/01/2012	Be	Section UBA WTN	Wetteren	http://www.wtn.uba.be
Expo Elettronica	02/02/2012	It	Fiera di Vicenza	Vicenza	http://www.eventseye.com/fairs/f-expo-elettronica-vicenza-13936-0.html
Brocante de Turnhout	19/02/2012	Be		Turnhout	www.radiovlooiemarkt.nl
SARANORD 2012	26/02/2012	Fr	Radio Club du Nord de la France F8KKH	Croix	http://f8kkh.org/saranord.html
SALON INTERNATIONAL des COMMUNICATIONS de CLERMONT	03/03/2012	Fr	F5KMB	Clermont	http://www.f5kmb.org/articles.php?lng=fr&pg=31
Bourse radioamateur de Charleroi	04/03/2012	Be	Section UBA CLR	Gosselies	Mail à on6zy@uba.be
National Radio Flea Market Hertogenbosch	10/03/2012	Nl	VERON, AFD. 's-Hertogenbosch	Rosmalen	www.radiovlooiemarkt.nl
Saratech	17-18/03/2012	Fr	IDRE	Castres	http://idre.unblog.fr
Landelijke Radio Vlooiemarkt	19/03/2012	Nl	VERON	Rosmalen	http://www.radiovlooiemarkt.nl
Brocante de Fleurus	01/04/2012	Be	Section UBA RAC	Fleurus	http://www.on4rca-ham-onoz.be
Brocante New Dirage 2012	09/04/2012	Be	Section UBA DST	Lummen	www.dirage.be
Magnum Bourse NLB	13/05/2012	Be	Section UBA NLB	Eksel	

HAM Radio Friedrichshafen	22-24/06/2012	DI	Messe Friedrichshafen GmbH	Friedrichshafen	www.messe-fn.de
Viry-Radio	28/04/2012	Fr	Radio-club F5KEE	VIRY-CHÂTILLON (91)	http://f5kee.free.fr/article_s.php?lng=fr&pg=437
SARAYONNE	19/08/2012	Fr	Radio Club F5KCC	Monetau (Auxerre)	http://www.sarayonne-89.sitew.com/#Page_accueil.A
Salon radioamateur de La Louvière	30/09/2012	Be	Section UBA LLV	La Louvière	http://www.on6ll.be
Salon Radioamateur de MONTEUX (84)	03/11/2012	Fr	ARV84	MONTEUX	http://ed84.ref-union.org



Bourse



Radioamateur

Organisée par la section CLR de Charleroi
Dimanche 04/03/2012 de 10h00 à 16h00

COLLEGE SAINT MICHEL
Faubourg de Charleroi, 15
B-6041 GOSSELIES

Entrée 1,5€/pers, accès aisé, grand parking gratuit
 Exposant à partir de 8h00, table (0,8 x 1,8m) 3,50€

Accès via A54:

De Bruxelles : sortie 23 (Jumet Nord) aux feux à gauche ⇒ Gosselies 2Km
 De Charleroi : sortie 24, à gauche (Jumet-Genappe), aux feux à droite ⇒ Gosselies 2Km

Parcours fléché (Bourse radioamateur CLR)
Radioguidage via ON0CLR 145.662,5 Mhz

Renseignements et réservation :

ON6ZY
 ON6YI

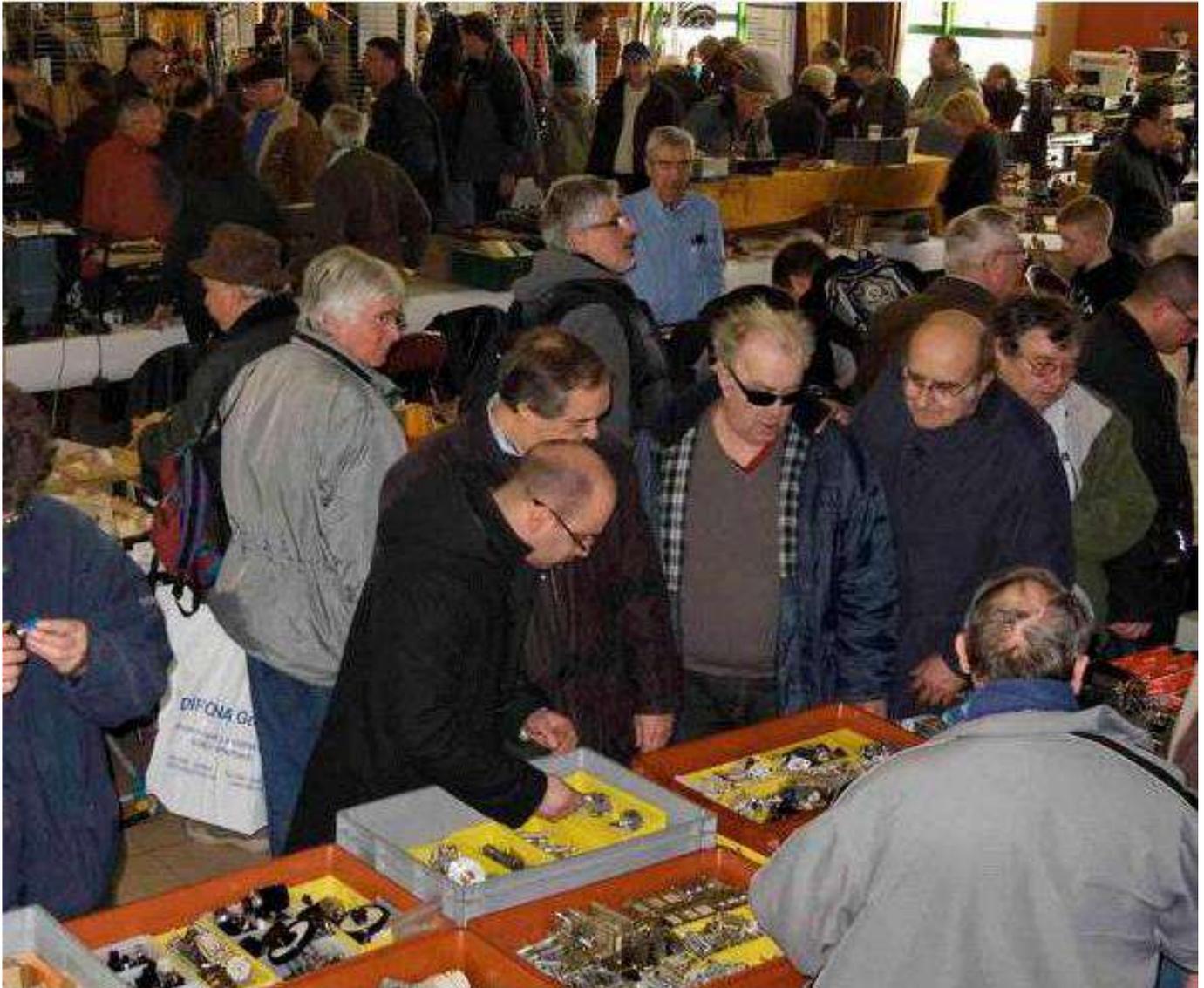
HUBLET Philippe
 LIMBOURG Daniel

Tel : 071/35.01.40
 Tel : 071/84.21.49

on6zy@uba.be
on6yi@uba.be

24ème Salon International des RadioCommunications **Samedi 3 Mars 2012**

Clermont (Oise) salle Pommery de 9h00 à 18h00



**DEMONSTRATIONS DIVERSES,
VENTE DE MATERIEL NEUF ET D'OCCASION,
EXPOSITION DE RECEPTEURS BCL ET MILITAIRES,
BROCANTE RADIO ET INFORMATIQUE.**

www.f5kmb.org - salon@f5kmb.org



Salon SARATECH F5PU

Samedi 17 mars 2012 (9h à 18h30)
Dimanche 18 mars 2012 (9h à 13h)

Parc des expositions

CASTRES

(E 02°15'43" - N 43°36'33")

Radioamateur et CB

Vide grenier de la radio

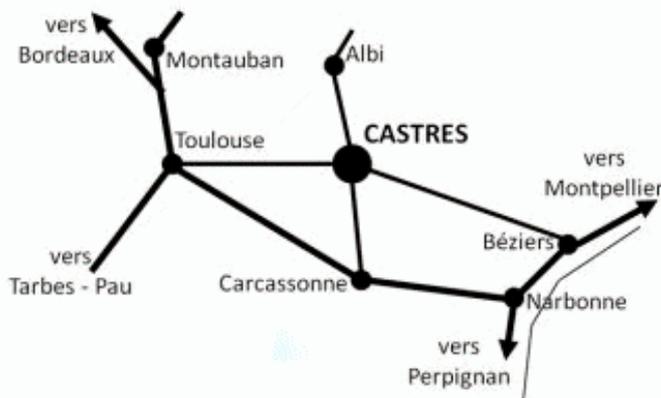
TSF

Informatique

La Radio militaire

Les Associations et Radio-Club

2000 m² d'exposition
Bar - Restauration sur place
Parking gratuit



Renseignements : 05 63 59 84 83 - f5xx@neuf.fr

Institut pour le Développement des Radiocommunications par l'Enseignement
idre@laposte.net - <http://idre.unblog.fr>

Le Radio-Club "F5KEE"

Vous donne rendez-vous pour

sa 8ème bourse d'échange

Radio, TSF, Electronique de loisir

Le 28 avril 2012



© Realisation & Conception, Eric HEINRICH, F5TKA



VIRY-RADIO

*Au lieu dit le feu de camp, chemin du port à Grigny
Entrée Gratuite, Parking Camping-Car, Restauration*



Radioamateur Magazine

Locator: JN18EP
2° 23' 31" E - 48° 39' 50" N
Long: 2.39232 - Lat: 48.66440

Radioguidage
145.550 Mhz

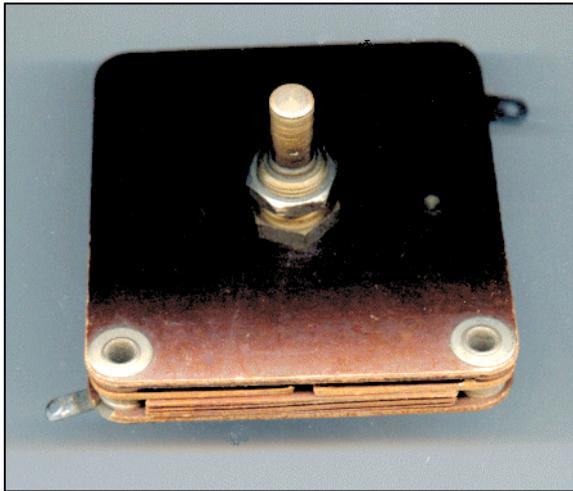


Informations: <http://f5kee.free.fr>

Renseignements et Inscriptions: f5keesecretariat@yahoo.fr, Téléphone: 06 37 65 99 72

Les jeux de QSP

Le composant mystère de novembre



Il s'agissait d'un condensateur variable au mica. Ce sont des produits très bon marchés destinés à un large public. On les utilisait dans les postes à galène ou à réaction.

Le composant mystère de janvier

Jacques ON4LGD nous a envoyé un nouveau lot de photos de composants-mystères. Cela assurera la pérennité de ce jeu pour quelques mois encore. Un grand merci à lui !

Voici le premier ci-contre.

Cet animal bizarre a même un certain rapport avec le composant du mois passé !

Mais de quoi s'agit-il ? Réponse à la revue

L'acronyme

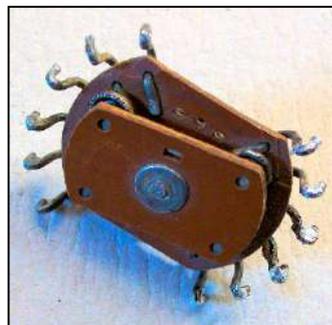
Voici la solution des acronymes du mois de novembre

RTTY : *Radio TeleTYpe*

C'est le télex par radio dont les balbutiements remontent au 19^{me} siècle et son application radio déjà avant la guerre 39-45. C'est le plus ancien mode numérique après la CW ! Il était d'ailleurs souvent assimilé à de la télégraphie par certains services. En fait, contrairement au PSK31 et les autres modes du même type, la RTTY n'est pas une modulation d'amplitude (quoique..., diront certains puristes) mais à de la FM ! En effet, la RTTY consiste à déplacer une porteuse comme en phonie FM mais, ici, c'est du "tout-ou-rien". C'est pour cela qu'un émetteur télégraphique travaillant en classe C convient parfaitement ; c'est d'ailleurs là, la raison du FSK : on introduisait une capacité dans le circuit du VFO pour déplacer la fréquence. Ce n'est que relativement récemment que la notion d'AFSK a vu le jour. Ici, nous sommes en AM car nous modulons un signal à l'aide de deux tonalités. Mais l'émission pourrait parfaitement être écrétée dans un PA en classe C car, grâce à la SSB, le résultat est le même.

A noter que, maintenant, beaucoup de transceivers fonctionnent en CW en modulant le TX, de la même manière, avec une tonalité correspondant à celle que vous avez choisie (généralement de 650 à 850Hz).

Maintenant, qu'est-ce qui fonctionne le mieux : FSK ou AFSK ? Il semblerait que ce soit la FSK car on économise toute une série de distortions : d'abord celle due à une linéarité peu élevée de l'oscillateur BF qui génère le *mark* et le *space*. Ensuite, la distortion (même si minime) du préampli BF, celle du modulateur équilibré, du filtre à quartz (il y a, en effet, parfois, des rotations de phase au sein de la bande passante), des étages amplificateurs, etc. Quoique dès que la HF a dépassé le filtre à quartz, on n'a plus qu'une porteuse pure. Mais



comme un filtre n'est jamais parfait, il subsiste souvent de faibles résidus de l'autre bande latérale.

Mais ne vous tracassez pas pour cela outre mesure : dans les conditions habituelles, il est quasiment impossible

de voir la différence entre FSK et AFSK dans les transceivers modernes.

SASE : *Self-Adressed Stamped Envoice*

A l'heure d'Internet et des ses E-mails et autres courriels -sans compter les SMS et textos-, le service postal n'est plus autant sollicité. SASE se traduit par « enveloppe self-adressée et munie d'un timbre ». Lorsqu'on demandait un renseignement à quelqu'un, cette personne demandait souvent une SASE pour la réponse.

Les acronymes de janvier

Catastrophe! Nous avons perdu le fichier contenant les définitions que nous avait concoctées Jean ON6LF. Il a probablement été effacé par erreur. Nous le recherchons...

MAIS! Mais Alain ON5WF nous en propose déjà deux pour ce mois :

KWh : tout le monde en consomme, mais qu'est-ce au juste et quel rapport avec le kW ?

kVA et kVAR : le premier est un cousin apparent du kW et le second son cousin réactif.

Réponse à l'adresse de la revue
Un grand merci à Alain qui pourrait rejoindre l'équipe de QSP...

ON5FM

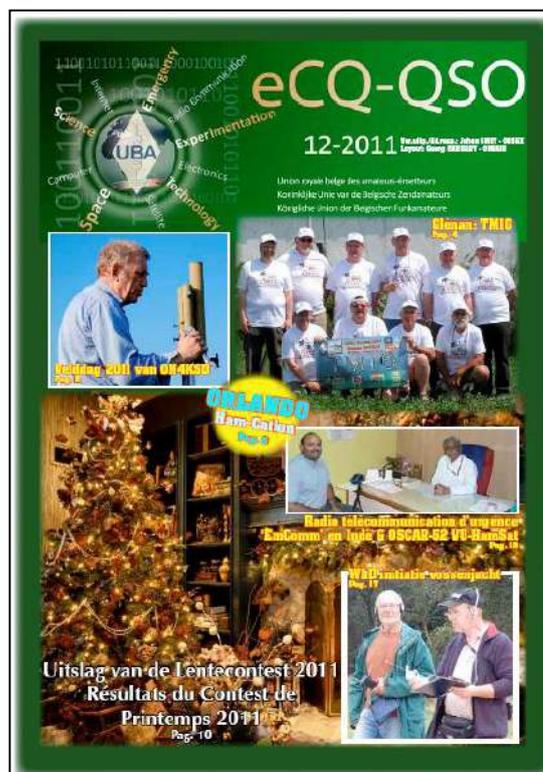


Chez nos confrères

Analyse des journaux des radioclubs et journaux Internet

Nouveauté : eCQ-QSO

Une nouvelle revue est apparue : eCQ-QSO. C'est la version PDF gratuite de CQ-QSO, le bulletin de l'Union royale Belge des Amateurs-émetteurs ; en abrégé : UBA (le « REF » belge). Ce journal paraît en alternance avec la version officielle sur papier. Il est rédigé en français et en néerlandais mais il s'agit souvent de la traduction d'un article dans l'autre langue. Nous en ferons le rapport chaque fois qu'elle paraît. Lorsqu'un titre est écrit en néerlandais dans cette rubrique, c'est que l'article n'existe que dans cette langue. Mais Google existe et traduit relativement bien...
A noter qu'elle semblerait n'être accessible qu'aux membres de l'UBA.





<http://bx.e.uba.be>

ON5UB News 4me trimestre 2011

- Apps OM dans votre iPhone et iPad
Ce qui est disponible au niveau OM pour votre smartphone
- Continuous Wave
La CW : bel article consacré au sujet pour les débutants
- PAR et PEP - La Puissance tout en nuance
Article technique sur ces deux notions de puissance
- Succédanés... d'antennes?
Les antennes très courtes : EH, Isotron, etc.
- Plan de masse portatif
Un dispositif pour transporter facilement vos radiales ou votre plan de sol
- Transfo 24V alimenté en 12V
Comment exciter un relais avec une tension moitié moindre



www.on7wr.be

La Gigazette n°136 4me trimestre 2011

- Ondes ionosphérique à incidence quasi verticale ou NVIS
Un angle de rayonnement très particulier pour d'excellents QSOs à courte distance sur les bandes basses
- Le panneau photovoltaïque
Des infos techniques très intéressantes en vue d'un usage OM



<http://asso.proxil.fr/aras72>

L'Onde 72

- Transverter 6CM30
Présentation d'un transverter sur 5,7GHz fabriqué en DL
- Activité 24GHz en Sarthe
Les OM de cette région sont actifs en SHF
- Antenne ventouse 2m
Une méthode originale et pratique pour fixer une antenne 2m sur un chassis Velux



<http://www.uba.be/fr/actualites/flash>

eCQ-QSO 12-2011

- Glénan... les îles du monde reliées durant 24 heures!
Une DX-pedition franco-belge
- Orlando HamCation Amateur Radio & Computer Show
Une grosse exposition OM aux USA
- Résultats du Contest du Printemps 2011
Un des plus importants contests belges
- Lu pour vous
Analyse des revues comme nous le faisons dans cette rubrique mais pour les journaux commerciaux ou les bulletins d'associations OM. (QSP ne s'y trouve pas...).
- Contest Calendar
- Rapport sur l'activité ARDF d'initiation de la section WLD
- Radio télécommunication d'urgence "EmComm" en Inde & OSCAR-52 VU-HamSat
Article de ON8RT très bien documenté sur l'intégration des OM dans les services de secours en Inde
- Agenda et annonces

Propagation

ARLP003 Propagation Bulletin

Seattle, WA January 20, 2012
To all radio amateurs

New sunspot groups appeared on every day over the past reporting week (January 12-18), until yesterday, January 19 which had no new spots.

On January 12, new sunspot group 1396 appeared, and the next day two more - 1397 and 1398 - popped into view. On January 14 four new sunspot groups appeared: 1399, 1400, 1401 and 1402. January 15 saw group 1391 vanish and new group 1403 emerge. Two more appeared January 16 - 1404 and 1405 - while 1397 vanished. On January 17, 1406 appeared and 1395 disappeared while 1407 emerged on January 18.

Average daily sunspot numbers rose this week from 90.6 to 116.9, or 29%. But solar flux was about the same, changing from 134.9 to 133.4.

The latest prediction from USAF/NOAA has a solar flux of 150 on January 20-21, 155 on January 22, 160 on January 23-27, 140 on January 28-29, and 135 on January 30 through February 6. We are still looking for a solar flux peak of 165 on February 17-21. The predicted flux values of 160 on January 23-27 are markedly higher than the 145 predicted last week for the same dates.

Predicted planetary A index is 6, 10, 8, 10 and 8 on January 20-24 and 5 on January 25 through February 1, 6 on February 2-4, and 5 on February 5-8.

Roger Larson, KF6IVA of Harrison, Maine wrote and referred to errors in the solar article in The Atlantic which was linked from last week's Propagation Forecast Bulletin ARLP002. I think perhaps he is referring to the article's statement that "Hydrogen, the lightest element and the Sun's primary constituent, fuses to become Helium, releasing energy."

Roger wrote: "The Sun converts 600 million tons of hydrogen to 596 million tons of helium every second. The missing 4 million tons of matter are converted to energy by $E = mc^2$. The Sun is approximately 4.6 billion years old and will live another 4.6 billion years as a yellow main sequence star. The Sun has become about 30% more luminous since it began

burning hydrogen (the faint Sun paradox). Earth's early atmosphere had more greenhouse gases which allowed the surface temperature to be warm enough for life to form. It is also thought that in 100 million years or so the Sun will become more luminous and may cause Earth's temperature to become too hot to support life. Currently the green house gases raise the surface temperature about 60 degrees F. In 4.6 billion years the core of the Sun will run out of hydrogen, the Sun will begin to swell and the helium in the core will fuse to carbon and oxygen. The Sun may swallow the Earth in its giant phase which will last about 1 billion years. The Sun will never go supernova (it does not have enough mass) nor will it be able to burn carbon or oxygen. It will puff off its outer envelope and become a white dwarf."

We mentioned Belgian website <http://www.spaceweatherlive.com> in Propagation Forecast Bulletin ARLP003 on January 22, 2010. If you click on the Solar Activity link toward the top and select Sunspot Regions from the drop-down, it takes you to <http://www.spaceweatherlive.com/en/solar-activity>. When I see this early Friday morning (1145 UTC) it lists seven regions (sunspot groups) in the table and gives the number of sunspots in each.

You may recall from past bulletins that the daily sunspot number is calculated by multiplying the number of regions by ten, then adding one for each sunspot. As there are 7 regions and 47 spots, the sunspot number would be 70 plus 47, or 117. When I look at : <http://www.swpc.noaa.gov/ftplib/indices/DSD.txt> I see that the sunspot number for January 19 is 117.

If you click on the image of the Sun to the left of the table, it takes you to : <http://www.spaceweatherlive.com/en/solar-activity/sunspot-regions>. Here are details and recent images for each sunspot group. You can also see details on these at <http://www.swpc.noaa.gov/ftpmenu/forecasts/RS.html>. Note the daily reports are shown with the date for the following day. So the January 19 report was issued in the early part of January 20, so it gets a January 20 date.

Note the Space Weather Live site offers an email aurora alert at :

<http://www.spaceweatherlive.com/en/aurora-alertmail>

On Wednesday, Science Daily published a brief article on the Solar Dynamics Observatory at <http://www.sciencedaily.com/releases/2012/01/120118203110.htm>.

Charlie Carroll, K1XX of Grant, Florida (on Florida's East Coast, about 70 miles southeast of Orlando) notes that the ARRL CW DX Contest is February 18-19, right in the midst of that period (February 17-21) in which NOAA predicts solar flux values of 165. See <http://www.arrl.org/arrl-dx> for details on the contest. He is looking forward to operating PJ4X in Bonaire for the contest, so he is watching this prediction closely.

Jon Jones, N0JK wonders if a solar flux value of 165 in February is a bit too optimistic. He also wonders if Cycle 24 will have two peaks like Cycle 23, the first peak being in November 2011. Jon notes there was some good 6 meter sporadic-E skip on Wednesday night (Thursday January 19, UTC time) around 0420-0530 UTC from Kansas and Colorado into Mexico, and "east coast stations had Es to C6 with link on to PY, LU, CE."

There seems to be energy from a solar flare headed our way; however, on Thursday the prediction at <http://www.swpc.noaa.gov/ftpmenu/forecasts/45DF.html> for January 19 showed planetary A index rising to 10 on Saturday (January 21), 8 on Sunday, and 10 again on Monday. That doesn't seem like a large effect, but perhaps Friday's forecast will be more dramatic.

MSNBC has a piece on the flare at: <http://cosmiclog.msnbc.msn.com/news/2012/01/19/10192639-solar-blast-heading-our-way> and National Geographic at: <http://newswatch.nationalgeographic.com/2012/01/19/new-video-solar-flare-spied-on-candy-colored-sun>. Also check Universe Today at <http://www.universetoday.com/92780/aurora-alert-sun-sends-cme-in-earths-direction>.

As always, <http://www.spaceweather.com> has frequent and timely updates. On Thursday they said the flare was at 1630 UTC on January 19 and came from sunspot group 1401. Spaceweather.com mentioned an impact centered on 2230 UTC on Saturday, January 21, with an ambiguity of plus or minus seven hours.

Vic Alfonsi, WA6MCL of Corona, California was on 18.074 MHz running 100 watts on CW into a dipole at 1750 UTC on January 14. He said he "was in QSO with Mitch NH6JC/M while he was in his vehicle watching the Sun rise over the water on Kauai. He had good signal, usual 17

meter stuff, very strong but little signal meter reading. Very low S/N. Many Midwest stations were calling him.

"After the QSO with Mitch, Bill, K2TQC called him and although very strong here in Corona CA it was hard to copy. I quickly realized that he had a very strong echo. His signal from Syracuse NY was 599 and his 1.5 second delay echo was 589. I moved him off freq. and he confirmed same on me.

"I know in previous reports you mention that on 80 but never heard that before on 18 MHz. His QRZ info says he runs power and loops so he was not using a beam."

Vic thinks he and Bill may have heard both long path and short path signals.

Victor Paul, WB0TEV of Greenville, Texas sent a link to the same geomagnetic observatory from where until recently we received weekly geomagnetic forecasts. The link is:

<http://www.ig.cas.cz/en/structure/observatories/geomagnetic-observatory-budkov/forecast-of-geomagnetic-activity>.

Unfortunately, the retiring staff member (F. Zloch) was the one who actually wrote the predictions we used. Upon his recent retirement after 34 years, nobody there is doing the same predictions. At the link referenced above, you can see local K index readings but the only predictive function is the remark for the following day, such as "Quiet" or "Unsettled to Active."

If you would like to make a comment or have a tip for our readers, email the author at, k7ra@arrl.net.

For more information concerning radio propagation, see the ARRL Technical Information Service web page at <http://arrl.org/propagation-of-rf-signals>. For an explanation of the numbers used in this bulletin, see <http://arrl.org/the-sun-the-earth-the-ionosphere>. An archive of past propagation bulletins is at <http://arrl.org/w1aw-bulletins-archive-propagation>. Find more good information and tutorials on propagation at <http://myplace.frontier.com/~k9la>.

Monthly propagation charts between four USA regions and twelve overseas locations are at <http://arrl.org/propagation>.

Sunspot numbers for January 12 through 18 were 57, 81, 145, 141, 120, 152, and 122, with a mean of 116.9. 10.7 cm flux was 116.8, 124.1, 132.3, 133.5, 139.7, 139, and 148.1, with a mean of 133.4. Estimated planetary A indices were 5, 6, 3, 3, 8, 5, and 4, with a mean of 4.9. Estimated mid-latitude A indices were 5, 8, 3, 4, 8, 4, and 4, with a mean of 5.1.

Source: W1AW Bulletin via the ARRL.

Agenda des activités radioamateurs – février 2011

73 chers OMs,

Je vous souhaite une merveilleuse année 2012. La fin d'année a été dramatique pour notre famille. Ce qui explique un agenda très léger... Le temps que mon énergie revienne... Le QRL Pro me permet de reprendre mes esprits... Merci de votre compréhension très chers OM...

73 très très QRO de votre dévoué ON3CVF ...(ON3CVF@UBA.BE)

Les activités de nos amis ON

Les heures indiquées dans cette section seront locales.

* QSO de section

je suis TOUJOURS à la recherche des dates/heures des différents QSO de section !

- CDZ : samedi matin vers 11h00 sur 145,400Mhz et 3,773 MHz ;
- QSO DES ARDENNES : MERCREDI VERS 19-20H00 AMATEURS FRANÇAIS SUR RELAIS DE SAINT HUBERT !!!!
- ON4LDL : mercredi dès 21h00 sur 3.633 MHz le réseau des appareils à tubes ;
- Le qso de section de la section UBA - THn se déroule tout les soirs vers 19 h 30 qrg de 145.375 Mhz en FM ;

* Tous les lundis

- QSO de section tous les lundis à 21h locale en CW QRS sur 144.100 Mhz vers 21h30 en FM sur 145.375Mhz

* Tous les jeudis

- De 20h00 à 21h00 : les OM's de Charleroi sur le relais du même nom ;
- A partir de 21h00 : sur 28,300 MHz en SSB ;

Les OM's en action à l'étranger et en Belgique (www.ON4UB.be, www.uba.be)

ON4AWT (Fons), ON5RZ (Raf) et ON7DS (Dirk) seront actifs depuis le nord de la Suède en tant que SI9AM. Ils participeront aussi au contest UBA.

5P12EU sera activé depuis le Danemark jusqu'au 30 juin 2012 pour commémorer la présidence de l'Europe par le Danemark. Les OM sont priés de ne pas envoyer de QSL PAPIER. Si les OM souhaitent recevoir une QSL, il est indispensable d'envoyer un mail via info@5p12eu.dk. Tout le suivi des opérations via www.5p12eu.dk

- De 16h00 à 17h00 (locale !!!!!) : Notre Guy national (5FM bien sûr) sur 3.709 MHz ;

* Tous les mercredis

- ON7WZ sur 3.624 dès 19H30 ;
- QSO des Ardennes sur le Relais de Saint Hubert vers 19-20h00 suivant les OM présents, très souvent des OM français ;

ON4UB, station nationale radio-amateur belge !

Attention changement de la QRG habituelle des émissions du dimanche matin :

« Etant donné que nous sommes victimes d'énormes QRM sur 3.744 depuis plusieurs semaines (qrm de 3.700 Å 3.752 sur toute la Belgique), la direction d'ON4UB, radio nationale de l'UBA, a décidé de changer de fréquence dès le 1er janvier. Nous émettrons dorénavant sur 3.624 Mhz.

Les programmes ne changent pas, de 10h Å 10h30 ON4UB néerlandais par nos amis du Nord du pays; et de 10h30 à 11h ON4UB en français suivi de la ronde des qso. » Xavier ON4XA (merci à Guy ON5FM pour l'info)

La section UBA NOK (Turnhout) commémore cette année les 800 ans du nom de cette commune. De nombreux endroits de la cité représenteront la bataille. Tenter de contacter la station ON800TUR. QSL via ON1CB Le call ON800TUR est valable toute l'année 2012.

Le Radio Club des Ardennes ON4RCA situé à Bastogne activera jusqu'au 30 juin 2012 l'indicatif spécial ON44NUTS. Ceci à la mémoire de tous les militaires US tombés pour notre liberté mais aussi pour rappeler un épisode célèbre de la bataille à Bastogne lorsque le Général McAuliffe répondit NUTS à

l'assaillant allemand suite a leur demande de capituler.

Pensez également au contest WABP. Il s'agit du diplôme des 10 provinces belges et de la

commune de Bruxelles. Le diplôme (10 euros) est obtenu lorsque chaque province et BXL ont été contactées sur deux bandes de fréquences différentes. Bonne chasse à tous les OM's !

.QSO du REF

Jour	Locale	Fréq	Mode	Opérateurs	Indicatif
Samedi	09h30	3675	SSB	F5AR F6ELU	F8REF
Samedi	10h00	7036	RTTY	F5AR F6ELU	F8REF
Samedi	10h30	7075	SSB	F5AR F6ELU	F8REF
Samedi	11h00	7020	CW Auto 700	semaines paires F5AR F6ELU	F8REF
Samedi	11h00	7020	CW Auto 900	semaines impaires F5AR F6ELU	F8REF

QSO des départements français sur les bandes HF

DEP.	JOUR	QTR FRANCE	QRG	MODE
01	DIM	09H30	3.705	SSB
02	DIM	09H30	3.608	SSB
03	DIM	09H00	3.703	SSB
04	MER	19h00	3.705	SSB
05	DIM	09H30	3.715	SSB
06	DIM	09H00	3.750	SSB
09	DIM	09H30	3.707	SSB
10	DIM	09H30	3.752	SSB
10	SAM	08H45	3.752	SSB
10	LUN au SAM	09H30	28.615	SSB
10	Tous les jours	07H45	3.752	SSB
10	LUN/JEU	11H00	3.666	SSB
12	DIM	09H45	3.606	SSB
12	TOUS LES JOURS	08H00	3.603	SSB
13	SAM	09H30	28.305	SSB
14	DIM	09H30	3.695	SSB
14	DIM	10H30	28.060	CW
16	DIM	10H00	3.614	SSB
17	DIM	09H00	3.603	SSB
18	DIM	09H30	3.628	SSB
19	DIM	08H45	3.619	SSB
21	DIM	10H00	3.696	SSB
22	VEN	18H00	3.622	SSB
22	TOUS LES JOURS	09H00	3.678	SSB
23	DIM	09H00	3.723	SSB
24	DIM	10H00	3.754	SSB
24	MAR	18H00	3.724	SSB
26	DIM	09H30	3.627	SSB
27	DIM	10H30	3.750	SSB
31	SAM	10H00	28.802	SSB
31	DIM	09H30	3.621	SSB
31	JEU	20H00	3.570	CW
36	MER	09H00	3.636	SSB
38	DIM	09H00	3.760	SSB
40	TOUS LES JOURS	19H00	3.640	SSB
44	DIM	09H30	3.544	CW
44	DIM	10H00	3.644	SSB
44	Dernier VEN du mois	19H00	3.650	SSB
45	DIM	09H00	3.657	SSB
45	TOUS LES JOURS	08H00	3.664	SSB
45	TOUS LES JOURS	17H00	3.664	SSB
47	DIM	09H00	3.650	SSB
48	MER	18H00	3.620	SSB
49	DIM	09H30	3.673	SSB
49	Dernier VEN du mois	19H00	3.650	SSB
50	DIM	10H30	3.646,5	SSB

53	Dernier VEN du mois	19H00	3.650	SSB
54	LUN/MER	20H45	3.514,5	CW
55	SAM	08H15	3.655	SSB
56	LUN au VEN	18H30	28.856	SSB
56	SAM	11H00	3.680	SSB
57	DIM	11H00	28.450	SSB
57	DIM	10H30	3.680	SSB
59	MAR/VEN	09H30	3.640	SSB
60	DIM	09H30	3.640	SSB
62	DIM	09H30	3.728	SSB
64	DIM	10H00	3.624	SSB
65	DIM	11H00	3.763.5	SSB
65	DIM	12H00	7.065	SSB
66	DIM	08H30	3.666	CW
66	DIM	09H00	3.666	SSB
67	DIM	09H30	3.618	SSB
67	DIM	10H00	28.900	SSB
69	DIM	09H00	28.440	SSB
69	LUN/MER/VEN	18H00	3.744	SSB
72	Dernier VEN du mois	19H00	3.650	SSB
73	DIM	09H00	3.660	SSB
79	DIM	?	3.766.5	SSB
80	DIM	08H30	3.624	SSB
81	DIM	09H30	3.727,5	SSB
83	DIM	10H00	3.683	SSB
85	DIM	09H00	3.685	SSB
85	Dernier VEN du mois	19H00	3.650	SSB
86	DIM	10H00	3.686	SSB
88	DIM	09H00	3.660	SSB
93	DIM	09H15	28.930	SSB
93	DIM	08H30	3.693 (en hiver)	SSB
93	DIM	08H30	7.093 (été)	SSB
95	DIM	09H30	28.950	SSB
FG	DIM	10H30 LOC.	14.160	SSB
FG	DIM	10H30 LOC.	28.400	SSB
FY	TOUS LES JOURS	09H00 FY	7.055	SSB
FO	DIM	18H30 UTC	7.052	SSB

QSO des départements français sur les bandes VHF

DEP.	JOUR	QTR	QRG	MODE
01	DIM	10H00	145.637.5	FM
02	SAM	20H00	145.675	FM
02	DIM	09H30	145.675	FM
02	DIM	20H45	145.675	FM
03	DIM	10H30	145.200/431.000	TRANSPONDEUR
03	WEEK END	-	145.525	FM
04	Tous les jours	-	145.262.5	FM
10	DIM	11H00	145.612.5	FM
10	JEU	21H15	145.612.5	CW (cours cw)
14	DIM	10H00	432.295	SSB
14	VEN	19H00	145.325	FM
16	LUN	18H30	145.625	FM
17	DIM	10H00	145.200/430.450	FM (transpondeur)
17	LUN	21H00	145.750	SSTV
17	LUN	21H00	145.600	SSTV
18	DIM	18H00	Relais Bourges	FM
19	LUN	21H00	145.612.5	FM
21	DIM	09H30	145.525	FM
26	VEN	18H30	RU21	FM
29	DIM	11H00	145.625	FM
31	MER	21H00	145.787.5	FM
33	DIM	11H00	R5	FM

44	DIM	11H00	R7	FM
47	TOUS LES JOURS	8 et 9H00	145.600	FM
47	JEU	20H45	145.600	FM
48	DIM	09H00	145.712.5	FM
49	TOUS LES JOURS	18H45	144.500	
49	TOUS LES JOURS	18H45	144.500	SSTV
50	DIM	10H00	144.575	
52	JEU	21H00	145.700	FM
56	LUN au VEN	18H30	50.220	
56	LUN au VEN	18H30	145.575	FM
56	DIM	11H00	144.525	SSB
57	JEU	19H30	145.262.5	FM
57	VEN	19H00	145.675	FM
57	DIM	11H00	144.330	SSB
58	DIM	10H30	145.250	FM
59	LUN/VEN	21H00	145.212.5	FM
59	LUN/VEN	21H00	430.075	FM
59	MER	21H00	50.310	
60	DIM	10H15	144.375	SSB
60	MER	21H00	145.775	FM
60	TOUS LES JOURS	18H20	144.350	SSB
60	TOUS LES JOURS	18H30	144.575	FM
62	VEN	21H00	F1FZM	FM
64	DIM	9H00	R4	FM
64	LUN	18H30	145.550	FM
65	SAM	14H00	144.200	SSB
65	SAM	9H00	145.675	FM
66	TOUS LES JOURS	18H30	145.475	FM
66	TOUS LES JOURS	09H00	145.225	FM
66	MER	22H00	144.250	SSB/CW
66	MER	19H00	145.637.5	FM
66	MER	19H00	145.287.5	FM
67	VEN	20H00	145.400	FM
68	LUN semaine paire	19H00	145.625	FM
69	TOUS LES JOURS	11H00	145.575	FM
69	TOUS LES JOURS	18H00	145.575	FM
73	JEU	20H30	145.675	FM
77	DIM	10H00	145.650	FM
77	DIM	10H00	430.350	FM
78	TL 15 jours le MAR	21H00	144.050	FM
78	TL 15 jours le JEU	21H00	145.475	FM
78	TLS DIM	10H30	144.550	FM
78	Tous les 1°MER du mois	21H00	145.575	FM
79	DIM	?	145.587	FM
80	DIM	10H00	145.675	FM
81	DIM	10H00	145.750	FM
82	DIM	10H30	145.775	FM
83	TOUS LES JOURS	?	145.675	FM
83	TOUS LES JOURS	07H30	145.375	FM
84	DIM	11H00	145.650	FM
86	?	21H00	1.2 Ghz / retour 144.525	ATV
88	VEN	20H30	145.662.5	FM
88	MAR	21H00	?	SSTV
91	VEN	21H00	145.525	FM
92	MAR	21H00	145.450	FM
93	DIM	11H00	144.575	FM
95	JEU	21H00	145.450	FM
FG	DIM	10H30 LOC.	145.500	FM
FG	DIM	10H30 LOC.	146.630	FM

Merci pour votre attention, pse k de ON3CVF

