

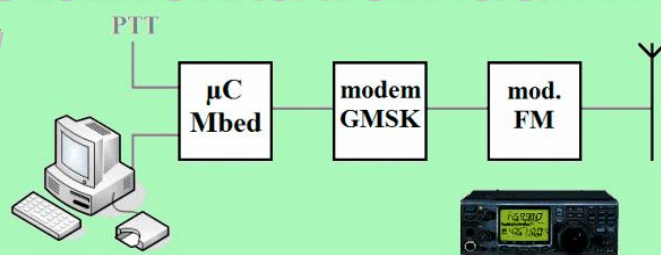
# QSP-revue

[www.onham.com](http://www.onham.com)

La revue des radioamateurs francophones et francophiles

Juin 2011

## - **Concours Mbed : Implémentation du D-star dans un Mbed**



## - **Le MFJ-9200, nouveau transceiver CW de MFJ**

- **Article-choc : il n'y a pas que le pétrole qui va manquer bien vite et nous sommes concernés en tant qu'électroniciens !**

- **Un filtre CW avec aide au tuning**  
 - **Parution du CD Handbook de la Ligne-Bleue : un must pour tous les OM**



**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, rendez-vous sur: [www.onham.com](http://www.onham.com)

## REDACTION ET EDITION

Guy MARCHAL ON5FM  
73 Avenue du CAMP  
B5100 NAMUR  
Belgique  
Tél. : ++3281307503  
Courriel : [ON5FM@uba.be](mailto: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.onham.com](http://www.onham.com)

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



## TABLE DES MATIERES

NEWS & INFOS.....	3
NOUVELLES GÉNÉRALES .....	3
LE NOUVEAU MFJ-9200, UN ÉMETTEUR/ RÉCEPTEUR QRP CW.....	10
CONCOURS MBED-QSP. LE PREMIER PRIX.....	12
IMPLÉMENTATION DU D-STAR .....	12
UN FILTRE CW AVEC AIDE AU TUNING.....	17
CHERCHE MATÉRIAUX RARES POUR TECHNOLOGIES GOURMANDES .....	20
LECTURE.....	25
LE CD HANDBOK DE LA LIGNE BLEUE, UN LIVRE À NE PAS MANQUER !.....	25
CONTENU DU CD HANDBOOK DE LA LIGNE BLEUE.....	26
CHEZ NOS CONFRÈRES.....	30
SITES À CITER.....	31
VOS BELLES QSL.....	32
APPEL AUX OMs.....	32
BROCANTES ET SALONS.....	33
LES BROCANTES, SALONS ET FOIRES À VENIR .....	33
LES JEUX DE QSP .....	33
LE COMPOSANT MYSTÈRE DE JUIN .....	33
L'ACRONYME .....	33
AGENDA DES ACTIVITÉS RADIOAMATEURS – JUIN 2011 .....	34
HI.....	35
PETITES ANNONCES.....	35

### Mini-édito

QSP revue et Namur

NMRévue était le journal du radioclub de Namur. Il a atteint un tel niveau de notoriété qu'il n'était plus namurois. Nous avons donc décidé de créer un journal spécifique à notre radio club (NMR-journal) et d'ouvrir la revue au monde francophone tout entier.

QSP est donc la revue des radioamateurs francophones et francophiles sans restriction.

Elle vous appartient intégralement, à vous qui lisez ceci. A vous de l'alimenter pour la faire vivre pleinement, dans un total esprit OM. Nous pensons en particulier à la rubrique "Activités OM" que nous avons dû supprimer ce mois-ci faute de matière à publier.

Vous êtes chez vous dans QSP, d'où que vous soyez.

Le rédacteur ON5FM

# News & Infos

## Nouvelles générales

### Déverrouillez votre PC d'un clin d'œil



On connaissait les systèmes de reconnaissance d'empreintes digitales qui, après avoir donné du piment aux films policiers ou de science-fiction, ont investi peu à peu les claviers d'un certain nombre d'ordinateurs portables afin d'en sécuriser l'accès, mais ce n'est rien à côté de ce que nous mijote la firme Hoyos.

Celle-ci prévoit en effet de rendre accessible à tous, dans les prochains mois, et pour la somme relativement modeste de 99 dollars (environ 71 euros), un système de reconnaissance de l'iris de l'œil, réputé définitivement inviolable.

Le dispositif baptisé EyeLock, où l'on reconnaît les mots anglais pour verrou et œil, n'est pas plus grand qu'une clé USB et se connecte à n'importe quel PC. Il scrute l'iris de l'utilisateur autorisé et produit, à chaque fois, une nouvelle clé unique chiffrée, différente à chaque connexion afin d'éviter son piratage.

En outre, comme nous l'explique la société Hoyos, le système reconnaît 2000 points de l'iris alors que les systèmes de reconnaissance des empreintes digitales se contentent de 18 points de mesure. Si l'on en juge par le rapport entre ces deux

nombres, la sécurité procurée par le verrou est formidable.

Main scénariste de film gore n'a pas hésité à faire couper l'index d'une pauvre victime pour l'utiliser ensuite sur un système de reconnaissance d'empreintes. Feront-ils de même pour les yeux ? Impossible dit le responsable de la firme Hoyos, l'iris de l'œil s'aplatit lorsque l'on meurt et ne peut donc plus être identifié par le système.

Source : Elektor

### Mouchard GPS pour moins de 100 Euro

La société batave KCS a mis au point un mouchard à GPS tout terrain de la taille d'une boîte d'allumettes. Le mouchard nommé Beagle permet à l'utilisateur équipé d'un ordinateur ou un téléphone portable de localiser à distance une personne, un animal ou un objet et même de visualiser le trajet emprunté par le sujet de la surveillance. Les applications pour ce genre de dispositifs sont nombreuses : la surveillance d'une personne (est-ce légal ?), d'un enfant, d'un animal domestique, d'un bien immobilier ou d'un véhicule (bateau, voiture, etc.



Le Beagle fonctionne comme un téléphone portable avec au choix un forfait ou une carte SIM prépayée. La communication se fait par SMS. Dans des endroits où il n'y a pas de réseau téléphonique, le dispositif peut mémoriser jusqu'à 6000 positions que l'utilisateur

pourra lire plus tard. Un serveur protégé est disponible pour accéder aux données par internet n'importe où dans le monde.

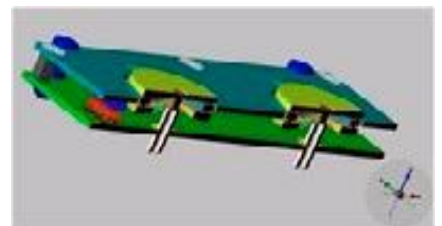
Si vous voulez vous-même réaliser un tel dispositif, reportez-vous à l'article ATM18 mouchard dans le numéro de juin d'Elektor.

Source :

[http://www.elektor.fr/nouvelles/mouchard-gps-pour-moins-de-100-euro.1817939.lynkx?utm\\_source=FR&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=news](http://www.elektor.fr/nouvelles/mouchard-gps-pour-moins-de-100-euro.1817939.lynkx?utm_source=FR&utm_medium=email&utm_campaign=news)

### 2,5 millions de pas par tour sur un moteur pas-à-pas

L'entreprise danoise PCBMotor ApS a établi un nouveau record de résolution pour ses moteurs pas-à-pas à base de circuit imprimé : plus de 2,5 millions de pas par tour ! Une expérience réalisée avec leur dernier pilote de moteur pas-à-pas a permis de démontrer qu'en appliquant des impulsions très courtes ( $\mu$ pulses) il était possible d'obtenir une résolution record équivalente à 2,6 millions de pas par tour. L'expérience consistait à appliquer vingt paquets de 100  $\mu$ pulses pour déplacer une aiguille sur une règle linéaire. Les 2000 impulsions ont fait avancer l'aiguille de sept marques sur la règle, ce qui correspondra même à 2 850 000  $\mu$ pulses par tour.



Le pilote spécialement construit pour l'expérience permet de jouer sur de

nombreux paramètres comme la longueur et le nombre des impulsions, l'intervalle entre les impulsions ou encore la tension. Quand le pilote et le moteur sont éteints, le couple de maintien inhérent au moteur (environ 35 Nm pour un moteur de 30 mm) suffit pour arrêter le moteur et de le maintenir en place, ce qui n'est pas le cas pour un moteur pas-à-pas classique.

Les interférences électriques et mécaniques affectent beaucoup moins le moteur à base de circuit imprimé.

Source :

[http://www.elektor.fr/nouvelles/2-5-millions-de-pas-par-tour-sur-un-moteur-pas-a.1817977.lynx?utm\\_source=FR&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=news](http://www.elektor.fr/nouvelles/2-5-millions-de-pas-par-tour-sur-un-moteur-pas-a.1817977.lynx?utm_source=FR&utm_medium=email&utm_campaign=news)

### La télécommunication haut-débit en mer avec Kizuna

La JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency) et l'entreprise Ferry Sunflower ont mené du 24 au 26 mai 2011 des tests de télécommunication haut-débit en mer. Ces expériences ont été réalisées sur le bateau de transport de passagers "Sunflower Kirishima", qui voyage entre les ports d'Osaka Nanko (préfecture d'Osaka) et de Shibushi (préfecture de Kagoshima). Le Centre Spatial de Tsukuba et le siège de la société Ferry Sunflower à Kobe ont également participé aux essais. Pour l'occasion, le ferry avait été équipé d'une station expérimentale de télécommunications capable de communiquer avec le satellite internet ultra haut-débit "Kizuna" (WINDS) de la JAXA. Les performances de cette station expérimentale ont pu être vérifiées et la vitesse de la connexion établie lors de ce voyage est le plus haut débit jamais atteint sur mer.

Au cours d'une croisière, les oscillations du bateau, la hauteur des vagues et les conditions météorologiques variables font qu'il est difficile d'obtenir une réception stable

des signaux satellites. En conséquence, maintenir une communication rapide de façon continue est problématique. La "station expérimentale de télécommunications pour bateau" développée par la JAXA pour le satellite Kizuna est équipée d'un système de compensation des vibrations et d'une technologie de poursuite automatisée de satellite. Grâce à cela, la vitesse maximale théorique d'échange de données atteindrait 24Mbps en débit ascendant (émission) et 155Mbps en débit descendant (réception), ce qui est respectivement 40 et 50 fois plus rapide que les services concurrents.



Au cours de l'expérience, des vitesses allant jusqu'à 19Mbps en émission et 114Mbps en réception ont été enregistrées. La qualité de l'accès internet haut-débit depuis le ferry a pu être confirmée et des visioconférences haute-définition ont eu lieu entre l'équipage à bord du navire et les employés de la société Ferry Sunflower à Kobe. Cette technologie pourrait notamment rendre de grands services si un passager tombait subitement malade au cours d'un voyage, ou si un bateau subissait une avarie en plein milieu de l'océan. Grâce au satellite Kizuna, il serait alors possible de consulter des spécialistes à distance afin d'obtenir des conseils. Suite aux résultats de cette expérience, les possibilités d'utilisation du haut-débit en mer devraient grandement se développer. Il sera possible de proposer aux bateaux des émetteurs-récepteurs de

systèmes vidéo haute-définition multi-chaînes, ainsi que des émetteurs de données océanographiques de très grande capacité. Les perspectives d'usages futurs sont nombreuses et la JAXA espère que de multiples innovations exploitant sa technologie verront le jour.

Source : BE Japon numéro 573 (27/05/2011) - Ambassade de France au Japon / ADIT - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/66877.htm>

### Projet SiMoNa pour l'optimisation des diodes électroluminescentes organiques



Que ce soit pour les téléphones mobiles, les télévisions à écran plat ou plus généralement l'éclairage, l'électronique organique et les diodes électroluminescentes organiques (OLED) vont permettre des applications de plus en plus larges et pertinentes, tout en ouvrant de nouvelles possibilités dans la conception et la production des microsystèmes. Elles remplaceront à l'avenir les solutions d'affichage dans les autres technologies connexes du fait de leurs propriétés intéressantes : ultra plates, ultra légères et très économes en énergie, offrant ainsi de nouvelles possibilités, comme par exemple des écrans enroulables sur des supports déformables.

Si de telles technologies peuvent être puissantes et rentables, les OLED (et leurs techniques complexes d'électronique sur polymères) doivent cependant être optimisées avant toute production potentielle. Il fallait donc qu'une variété d'expériences et de simulations de comportement de matériaux soit élaborée.

Les scientifiques de l'Institut de nanotechnologie (INT) du KIT (Institut technologique de Karlsruhe, Bade-Wurtemberg) ont ainsi développé une solution de simulation afin d'optimiser le coût et le temps de production des OLEDs. Leur programme de recherche "SiMoNa" (simulation de nanostructures moléculaires) permet d'améliorer les propriétés des matériaux de manière ciblée, ainsi que de concevoir et breveter les molécules de coloration appropriées. Les chercheurs, dirigés par les professeurs Wenzel Wolfgang et Mario Ruben, ont mis au point un logiciel intelligent qui permet de simuler précisément sur ordinateur les processus moléculaires à l'œuvre dans une OLED. Simona permet ainsi d'améliorer les propriétés électroniques et les caractéristiques de performance des OLED et d'optimiser leur temps et leur coût de production.

Une spin-off "nano match" a été ouverte en mai 2011 pour valoriser le programme et est portée par l'unité de gestion de l'innovation du KIT et le Centre pour l'innovation et l'esprit d'entreprise.

Source : BE Allemagne numéro 528 (1/06/2011) - Ambassade de France en Allemagne / ADIT <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/66916.htm>

### **Record au KIT : 26 téraoctets de données en une seconde et via un unique faisceau laser**



Des scientifiques de l'Institut de Technologie de Karlsruhe (KIT) en Allemagne ont battu

un record du monde en transmettant 26 téraoctets de données par seconde avec un faisceau laser unique.

Les physiciens revendiquent ainsi un nouveau record dans la transmission de données, soit 26 téraoctets par seconde sur une distance de 50 km. 26 téraoctets représentent 3 250 Go, ce qui équivaut à 700 dvd ou encore 130 disques Blu-ray. Le professeur Jürg Leuthold du KIT explique aussi qu' "avec 26 téraoctet par seconde, on peut transmettre jusqu'à 400 millions de conversations téléphoniques en même temps".

Mais la performance de résultat réside plutôt dans le fait que ces données ont été transmises via un faisceau laser unique, ce qui a été rendu possible par un système de codage très performant nommé Orthogonal Frequency Division Multiplexing. A l'entrée, un rayon laser génère près de 325 fréquences optiques réunies dans un seul faisceau. A l'arrivée, un récepteur procède à l'opération inverse, lit les différentes fréquences et les temps d'arrivée pour finalement décoder les données.

La prestigieuse revue Nature Photonics a publié ce résultat majeur dans sa dernière édition du mois de mai.

Source : BE Allemagne numéro 528 (1/06/2011) - Ambassade de France en Allemagne / ADIT <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/66918.htm>

### **Des interrupteurs nanoélectroniques variables qui feraient plus que 0 ou 1**

Dans un domaine de recherche jugé prioritaire par l'Allemagne, à la croisée des neurosciences et de l'électronique, des chercheurs de l'université d'Aix-la-Chapelle ont mis au point des nano-commutateurs qui fonctionneraient à l'image des cellules nerveuses. En effet, si l'évolution rapide de la micro-nanoélectronique et des

applications qu'elle permet (smartphones, capteurs, etc.) influencent fortement nos vies, la miniaturisation continue des semi-conducteurs classiques est en voie d'atteindre ses limites physiques. Les anomalies structurelles engendrées affectent surtout la qualité et la fiabilité des composants. L'objectif serait donc de les utiliser plutôt que de tenter de les contrôler.

D'autre part, la recherche actuelle montre ainsi que de tels défauts inhérents à l'échelle des nanostructures pourraient être transformés via certains chalcogénures en unités fonctionnelles. Les chalcogénures sont des composés chimiques comprenant un élément chalcogène (oxygène, soufre, sélénium, ou tellure), éléments dont la couche externe présente un déficit de deux électrons, et qui permettent de modifier une tension en appliquant une résistance naturelle. Ce phénomène est appelé "memristance" ("memristive" en anglais). Les chalcogénures memristants sont devenus ces dernières années un haut sujet de recherche internationale, afin d'appliquer leurs caractéristiques de modulation électronique dans les appareils électroniques.

Cette approche scientifique sera encouragée pendant les quatre prochaines années par l'Agence allemande de la recherche (DFG) grâce à l'octroi d'un financement pour le programme "chalcogénures memristants comme interrupteurs modulaires de l'électronique du futur".

Ce programme consiste en un réseau interdisciplinaire de scientifiques et d'ingénieurs de l'Université d'Aix-la-Chapelle (RWTH - Rhénanie du Nord-Westphalie) et du Centre de recherche voisin de Jülich, qui étudient ces chalcogènes afin de produire des nano-interrupteurs artificiels dotés d'au moins trois mécanismes de commutation variables, sortant

du paradigme binaire 0 et 1. Cela pourrait non seulement révolutionner le stockage numérique, mais pourrait également être utilisé dans la conception de nouveaux processeurs pour le calcul. A long terme, ces cellules mémorésistantes permettront d'imiter voire de soigner les circuits neuronaux issus des cellules nerveuses du corps humain. Cela est dû à leur caractéristique unique d'être en mesure de stocker non seulement les valeurs de résistance des états ON et OFF (1 / 0), mais aussi d'être



programmées pour toutes les valeurs intermédiaires. Ces recherches ouvrent la voie à une approche totalement nouvelle dans la mise en œuvre de réseaux de neurones artificiels, où les caractéristiques géométriques et l'efficacité énergétique pourraient approcher au plus près le modèle biologique, voire le dépasser.

"Les résultats de la recherche dans les nouveaux interrupteurs variables opèrent un changement de paradigme dans l'électronique des semi-conducteurs et ouvrent une voie de recherche à partir des "défauts" des matériaux", a déclaré Wuttig Matthias, directeur de ce programme de recherche. Pour relever les défis de ce sujet, ils mettent en place une étroite collaboration entre des scientifiques de l'Université d'Aix-la-Chapelle et leurs collègues de Jülich. Le but premier sera de comprendre les propriétés inhabituelles des interrupteurs mémorésistants, notamment pour une optimisation sélective de l'interrupteur afin de pouvoir contrôler le processus

et le rendre pertinent à l'échelle atomique. Le but ultime étant de les intégrer dans un ordinateur en de nouvelles architectures, et d'activer les fonctions électroniques correspondantes. Ce projet d'envergure sera le premier à bénéficier de l'alliance Jülich-Aachen Research Alliance (JARA) dans son département des technologies de l'information du futur (JARA-FIT) [1].

Source : BE Allemagne numéro 528 (1/06/2011) - Ambassade de France en Allemagne / ADIT - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/66917.htm>

### Marre des pavés !



Digi-Key Corporation, distributeur de composants électroniques d'envergure mondiale et concurrent de RS Components, Mouser ou Farnell pour ne citer qu'eux, a récemment annoncé l'arrêt immédiat de toutes les versions imprimées de ses catalogues (des pavés !) et du magazine TechZone. Ceux-ci sont désormais disponibles exclusivement en ligne. Ce choix du tout numérique constitue une étape décisive de la transformation de Digi-Key en distributeur intégralement en ligne.

Quelques clics suffisent aux pour accéder aux informations et aux quantités en stock de millions de produits distribués par l'entreprise, tous livrés à partir du même site géographique. L'offre en ligne de la société comprend entre autres un catalogue interactif, un gestionnaire de nomenclature, la revue interactive TechZone, les vidéos Another Geek Moment pour la présentation des produits, une barre d'outils Digi-Key, un centre de

communications mobiles et de réseaux sociaux ou encore une bibliothèque de conceptions de référence.



Chez Elektor nous aimons bien les gros catalogues des distributeurs de composants, non seulement parce qu'ils servent à mettre nos écrans à la bonne hauteur et à caler portes et fenêtres quand il y a du courant d'air, mais aussi parce qu'ils permettent à la fois de trouver facilement un équivalent d'un composant obsolète ou difficile à trouver, et nous aident aussi à repérer visuellement le composant (surtout électromécanique) qui pourra faire l'affaire. Ces catalogues vont nous manquer. À quand le site en ligne vraiment pratique ? Les autres distributeurs devraient-ils suivre l'exemple de Digi-Key ? Faut-il renoncer définitivement au papier ? Aussi pour le magazine et les livres d'Elektor ?

Source : [http://www.elektor.fr/nouvelles/marre-des-paves-!1819673.lynkx?utm\\_source=FR&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=news](http://www.elektor.fr/nouvelles/marre-des-paves-!1819673.lynkx?utm_source=FR&utm_medium=email&utm_campaign=news)

### Robot domestique : de la fiction à la réalité

Il (ou elle) s'appelle Luna et ressemble aux robots des films de science fiction des années 80 mais revendique néanmoins fièrement le titre de premier robot domestique à prix abordable.

De fait, il devrait être commercialisé d'ici la fin de l'année par la firme RoboDynamics pour 3000 \$,

soit environ 2200 €, prix qui devrait tomber à moins de 1000 \$ (environ 700 €) dès la mi-2012.



Pour ce prix vous disposerez d'un robot humanoïde qui, du haut de ses 1,52 m, sera capable de porter un plateau ou encore de promener le chien, sauf si c'est un molosse qui n'aime pas les chats... Piloté sous Linux par un PC embarqué, Luna sera livré avec un certain nombre d'applications de base au nombre desquelles par exemple la vidéosurveillance de votre domicile, le gardiennage d'enfants ou bien encore le soutien scolaire mais, d'après ses concepteurs, n'importe qui pourra programmer ses propres applications à partir d'une plateforme de développement open source dont on ne sait pas grand-chose pour l'instant il est vrai. La « figure » de Luna est constituée d'un écran plat servant d'organe de communication et de programmation. Le robot est également équipé de micros pour la reconnaissance vocale. Deux caméras l'aident à voir clair dans son environnement tandis que divers ports USB et

une liaison Wifi permettent sa connexion au monde extérieur. En l'état, son intérêt nous paraît limité mais son fabricant, lui, a l'air de croire au succès de Luna puisqu'une première fournée de 1000 exemplaires serait en production.

Source : [http://www.elektor.fr/nouvelles/robot-domestique-de-la-fiction-a-la-realite.1824347.lynkx?utm\\_source=FR&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=news](http://www.elektor.fr/nouvelles/robot-domestique-de-la-fiction-a-la-realite.1824347.lynkx?utm_source=FR&utm_medium=email&utm_campaign=news)

### Les clés USB 3 arrivent en (mémoire de) masse



Les cartes-mères dotées d'un port USB 3 sont commercialisées depuis quelque mois, mais on est encore loin du déluge de périphériques à cette norme. Il est vrai que les débits permis ne facilitent pas nécessairement le travail des fabricants. Il ne sert à rien en effet d'équiper un périphérique d'un port USB 3 si c'est pour plafonner avec le débit maximum de l'USB 2.

C'est sans doute pour cela qu'il aura fallu attendre avant de voir apparaître les premières clés véritablement USB 3 du marché avec, par exemple, la Data Traveler Ultimate G2 de Kingston, déclinée en trois capacités de 16, 32 et 64 Go. Logée dans un boîtier en aluminium de 7,5 cm de long, cette clé revendique un débit de 100 Mo par seconde en lecture et 70 Mo par seconde en écriture lorsqu'elle est utilisée en USB 3 bien sûr. Dans le cas contraire, c'est-à-dire en mode USB 2, ces débits tombent à 30 Mo par seconde dans les deux sens de fonctionnement. Les prix annoncés restent raisonnables puisqu'ils sont respectivement de 50, 75 et 140 €.

Chez LaCie, les trois clés proposées sous le nom de Fastkey tiennent plus du mini module de mémoire SSD que de la clé USB. En effet les capacités offertes sont de 30, 60 et 120 Go pour un débit pouvant atteindre les 260 Mo par seconde en pointe.

Le prix est hélas à la hauteur des performances de ces petites merveilles puisque selon la capacité désirée, il est de 156, 250 et 506 €.

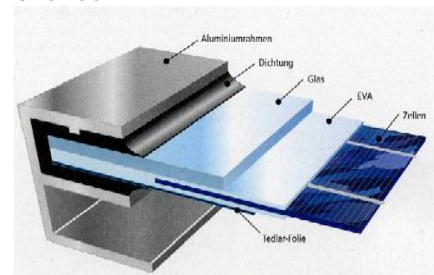
L'arrivée prochaine de nouveaux produits de ce type sur le marché devrait cependant tirer ces prix vers le bas comme de coutume en ce domaine.

Source : [http://www.elektor.fr/nouvelles/les-cles-usb-3-arrivent-en-%28memoire-de%29-masse.1824348.lynkx?utm\\_source=FR&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=news](http://www.elektor.fr/nouvelles/les-cles-usb-3-arrivent-en-%28memoire-de%29-masse.1824348.lynkx?utm_source=FR&utm_medium=email&utm_campaign=news)

### Transformez vos vitres en batteries

Un groupe de chercheurs de l'Université de Cordoba (UCO) et de l'Université de Malaga (UMA) a développé une batterie transparente qui permettrait de stocker et réguler l'énergie solaire incidente dans les fenêtres ou toute surface translucide.

Le développement de la batterie a été confié à l'UCO tandis que l'UMA s'est chargée de son intégration à un système photovoltaïque transparent ainsi que de la préparation des électrodes. Les professeurs Luis Sánchez Granados (UCO) et Francisco Martin (UMA) ont dirigé les travaux de recherche qui ont abouti au dépôt d'un brevet.



La batterie et son intégration : Il s'agit d'une batterie de type sandwich à couches minces

fonctionnant avec des ions lithium et un électrolyte polymère solide, qui est transparente au spectre visible de la lumière. Cette propriété surprenante revêt un intérêt particulier pour transformer toute surface vitrée en une réserve d'énergie électrique disponible à la demande. La conception de la batterie lui confère également une faible émissivité thermique (aussi connue sous le nom de "low-e"), un avantage certain dans la régulation des flux thermiques requises pour les huisseries afin d'assurer le confort des occupants de la maison, de la voiture etc. Enfin, les matériaux qui la constituent et le procédé de fabrication permettraient son industrialisation à un coût raisonnable.

L'autre intérêt d'une telle batterie serait son intégration à des cellules photovoltaïques transparentes, afin de proposer un système complet permettant la conversion et le stockage de l'énergie solaire incidente en électricité. Sous forme de sandwich, la partie externe équipée de cellules ferait office de récepteur et de convertisseur, tandis qu'à l'intérieur la batterie stockerait l'énergie ainsi produite. Cette intégration est encore en cours de développement à l'Université de Malaga.

Suite et source : BE Espagne numéro 105 (6/06/2011) - Ambassade de France en Espagne / ADIT - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/66959.htm>

### Antidote gratuit pour Windows



Aujourd'hui, aucun antivirus, quelle que puisse être la richesse de sa base de

données, n'est apte à détecter toutes les sources d'infections possibles. Cela ne changera ni demain ni après-demain.

En cas d'infection suffisamment bénigne pour laisser Windows démarrer, le mal reste supportable puisqu'il reste l'espoir d'accéder à divers outils pour tenter l'éradication. La situation se corse en revanche si Windows ne démarre plus ou se montre instable au point que le PC ne fonctionne correctement que quelques minutes.

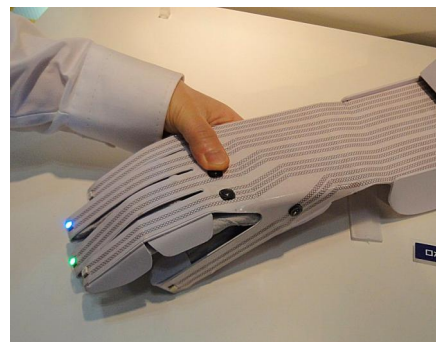
Dans une telle situation, il ne reste plus que le recours à un système d'exploitation autonome, capable de se lancer sans démarrage préalable de Windows. Les logiciels de ce type sont rares. On ne peut que saluer l'initiative de Microsoft qui propose maintenant un programme baptisé Standalone System Sweeper, totalement gratuit de surcroît.

Cet outil permet de réaliser un CD, un DVD ou même une clé USB capables de faire démarrer le PC indépendamment de son système d'exploitation et quel que soit l'état de ce dernier. Il peut alors effectuer une analyse complète de tous les disques durs et tenter d'éradiquer les intrus qu'il y trouvera.

Ce serait donc un outil hautement recommandable si seulement il ne faisait pas appel à une base de signatures de virus statique. Horresco referens. Reste un vague espoir, puisqu'il n'en est encore qu'à la version bêta, que Microsoft le fasse évoluer et propose une mise à jour de cette base. À la vitesse actuelle de développement des nuisances informatiques, c'est indispensable.

Source : [http://www.elektor.fr/nouvelles/antidote-gratuit-pour-windows.1841788.lynxk?utm\\_source=FR&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=news](http://www.elektor.fr/nouvelles/antidote-gratuit-pour-windows.1841788.lynxk?utm_source=FR&utm_medium=email&utm_campaign=news)

### Un prototype de circuit imprimé élastique



La société japonaise Nippon Mektron Ltd., fabricant des composants électroniques tels que des circuits imprimés flexibles (FPC) a présenté début juin un prototype d'un circuit imprimé élastique. Les circuits imprimés flexibles standards ne sont pas élastiques, car ils sont réalisés à partir de polyimide. Ce matériau est notamment connu pour sa thermostabilité et son utilisation en électronique est également liée à ses propriétés isolantes.

Ce nouveau circuit imprimé élastique remplace le polyimide par une résine élastomère, qui apporte à la fois la flexibilité mais aussi l'extensibilité. Les pistes sont toujours en cuivre, mais elles suivent une forme de vague leur permettant de supporter la déformation du matériau. Les résines élastomères sont également plus résistantes à l'abrasion. Elles sont plus chères que le polyimide, mais selon la société produisant ce nouveau circuit imprimé, leur coût diminuera une fois la production en série démarrée.

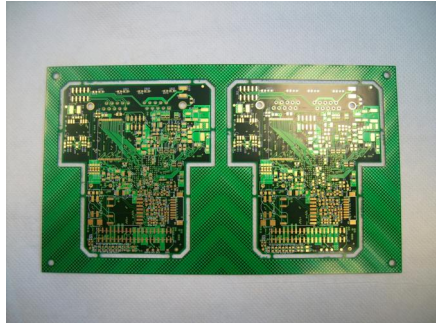
Les applications pour ce type de circuit sont diverses. La société Nippon Mektron a, par exemple, fait la démonstration d'un bras robot équipé de ce circuit sur lequel étaient équipés des capteurs. Ce bras robot pourrait par exemple arrêter son déplacement s'il touche un objet.

Le produit n'est pour l'instant qu'au stade de prototype, mais la société compte continuer à tester son produit pour évaluer sa durabilité et sa résistance à un nombre répété de sollicitations mécaniques.



Source : BE Japon numéro 575 (10/06/2011) - Ambassade de France au Japon / ADIT - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/66985.htm>

### Nouveau matériau composite pour les substrats de circuits imprimés haute fréquences



Les circuits imprimés sont principalement composés d'un substrat et de lignes d'interconnexion en cuivre installées à l'intérieur de celui-ci. Suite à un apport extérieur de chaleur, par exemple lors du façonnage final du circuit imprimé, les deux constituants se dilatent dans des proportions différentes : des contraintes mécaniques apparaissent alors et peuvent conduire à une défaillance du circuit imprimé.

Pour pallier à ce problème, une équipe de chercheurs de la Chaire en matériaux polymères de l'Université de Bayreuth (Bavière) a développé un nouveau matériau composite destiné aux substrats pour circuits imprimés haute fréquence. Celui-ci est constitué d'une matrice de polymères thermoplastiques et de renforts céramiques. La dilatation thermique du substrat a été ajustée à celle des lignes d'interconnexion en cuivre, résorbant ainsi la différence observée dans les circuits conventionnels. De plus, le substrat est particulièrement adapté aux applications de circuits imprimés en haute fréquence, jusqu'à 60 GHz.

Le processus de fabrication du matériau composite repose sur l'extrusion, technique largement utilisée dans la production de plastiques et

possédant un haut niveau d'automatisation, d'où une forte réduction des coûts par rapport aux matériaux utilisés jusqu'à présent.

Le nouveau substrat a été testé à travers un prototype de carte électronique dénommé "LuVo Board" [1] fabriqué par l'entreprise Heger GmbH à Norderstedt (Schleswig-Holstein). En cas de forte dilatation du circuit imprimé, il a été observé que la quantité d'humidité de l'air pénétrant à l'intérieur de celui-ci a été diminuée par l'utilisation de renforts céramiques dans le matériau composite. Par ailleurs, le substrat est extrêmement résistant à la chaleur et ne nécessite pas de protection supplémentaire contre le feu. La carte "LuVo Board" est entièrement recyclable et respecte la directive de l'Union européenne RoHS sur la restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques.

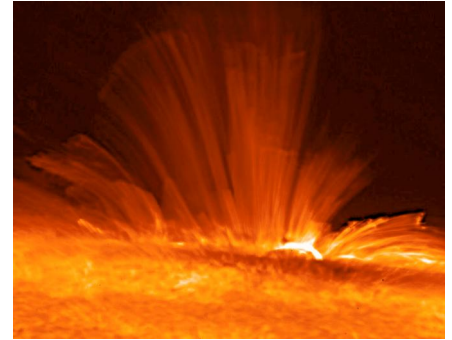
Pour ses nombreuses applications dans le domaine aéronautique et spatial, le projet bénéficie d'un financement dans le cadre du programme en recherche aéronautique du Sénat de Hambourg. A partir de juin 2011 débute un projet visant à remplacer les éléments en plastique des circuits imprimés par des ressources renouvelables sans que la qualité de fonctionnement ne soit diminuée ou que les coûts de production ne soient augmentés.

Source : BE Allemagne numéro 530 (16/06/2011) - Ambassade de France en Allemagne / ADIT - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/67044.htm>

### Eruption solaire, pas de perturbations connues chez nous !

Quelles répercussions sur la propagation ? En réalité, pas de manifestations spéciales sur

nos bandes car les forts moments de sporadiques E ont eu lieu avant l'éruption qui a été suivie d'un grand calme hier.



Mardi 07 juin, l'observatoire solaire SDO (Solar Dynamics Observatory), qui tourne autour de la Terre sur une orbite héliosynchrone, avait repéré la plus forte éruption solaire depuis décembre 2006. Classée M-2 selon la Nasa, M pour Medium sur une échelle à cinq niveaux, notés A, B, C, M et X, et dix sous-niveaux par classe, de 1 à 10. L'énorme éjection de masse coronale (la matière ionisée, ou plasma, formant la couronne solaire) a été également observée par Soho, l'observatoire installé loin de la Terre (autour d'un point de Lagrange du système Terre-Soleil) et par les sondes Stereo, qui offrent deux points de vue simultanés du Soleil. C'est impressionnant !

Source : <http://www.news-radioamateur.fr/2011/06/09/eruption-solaire-pas-de-perturbations-connues-chez-nous/>

### 17ième foire radioamateur de La Louvière le 18 septembre 2011

Comme l'année passée, la 17ième foire Radioamateur organisée par ON6LL ne peut pas encore avoir lieu dans les halls de La Louvière EXPO qui après les travaux de démolition sont en cours de reconstruction pour plusieurs mois encore. La foire se tiendra donc dans le complexe «Lotto Mons Expo» de Mons. Un ensemble ultramoderne au cœur du site des Grands Prés et doté d'un immense parking de 4500 places dont 550 situées aux abords directs du hall

d'exposition. A nouveau toute la foire est regroupée en un seul très grand hall.

Tous les nouveaux exposants qui souhaiteraient participer pour la première fois sont toujours les bienvenus !

A part cela, la foire ON6LL c'est toujours 4000 m2 d'exposition, de nombreux exposants venus de toute l'Europe, une cafeteria ouverte toute la journée pour une petite restauration ou un verre entre amis.

En pratique :

L'entrée est toujours gratuite pour les (x)YL's et les jeunes

enfants. Accès direct depuis l'autoroute E19/E42 sortie 24 – Mons Ghlin et suivre la direction Grands Prés. Lotto Mons Expo se trouve en face du cinéma Imagix (liaisons directes avec Bruxelles, Antwerpen, Charleroi, Namur, Liège, les Pays-Bas, l'Allemagne et la France).

Informations, plan d'accès et inscription en ligne ici :

<http://www.on6ll.be/>.

Si vous n'avez pas accès au web ou si vous avez des questions, contactez ON7FI (Michel) au numéro de téléphone 064/84.95.96.

Source ON4MG

### Le Soleil va connaître une longue période d'hibernation

Selon trois études qui viennent d'être dévoilées aux Etats-Unis, le Soleil devrait prochainement connaître une inhabituelle période de très faible activité. Ce changement pourrait affecter de façon importante le climat terrestre.

Suite et source : <http://www.news-radioamateur.fr/2011/06/16/le-soleil-va-connaître-une-longue-période-d%E2%80%99hibernation/>

# Le MFJ-9200, un nouvel émetteur/ récepteur QRP CW.



Déjà annoncé quelques semaines avant la Hamvention de Dayton 2011, ce nouveau né de la légendaire gamme des transceivers QRP chez MFJ entreprise Inc est un émetteur/récepteur CW qui peut être utilisé sur 6 bandes du 80 au 15m. Le choix de la bande est réalisé par des modules interchangeable. Il est très compact et léger (200 gr). Sa puissance de sortie est de 5 watts et il s'alimente entre 8 et 15Vdc par une source de tension extérieure.

La face avant est pourvue d'un écran LCD alphanumérique pour afficher la fréquence de travail qui se règle par un bouton rotatif. Un potentiomètre permet le réglage du niveau audio dont la puissance peut aller jusqu'à 100mW pour une charge extérieure de 8 ohms.

Malgré sa taille « de poche » et grâce à sa synthèse digitale directe de fréquence (DDS) ainsi qu'à l'utilisation d'un microprocesseur, le MFJ-9200 présente bon nombre d'avantages par rapport aux modèles traditionnels de ce type de transceiver tout en restant à un prix abordable. La synthèse directe de fréquence permet une stabilité équivalente au quartz. La fréquence de travail peut se régler suivant 3 pas (100Hz, 1kHz, 100kHz) et un RIT permet un réglage fin à 10Hz. En plus du mode VFO, il est possible de mémoriser jusqu'à 8 fréquences par bande.

Le MFJ-9200 possède un keyer iambic, une mémoire de message d'appel programmable et une commutation émission-réception qui permet de travailler en mode QSK (« full break-in »).

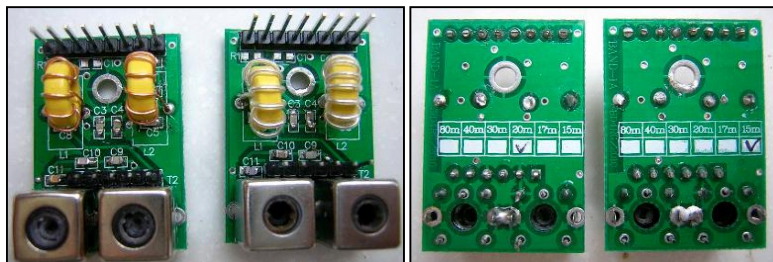
Ses autres caractéristiques incluent une sélection de la bande passante de la fréquence intermédiaire pour l'écoute de la SSB ou de la CW, un atténuateur de réception de 20dB et une commande du rétro-éclairage de l'écran.



Vue intérieure du MFJ-9200 avec la platine embrochable bande par bande à gauche du filtre à 4 quartz

Sortie audio : 100mW (charge de 8 ohms)  
 Consommation en réception : ~40mA sans éclairage et ~80mA avec éclairage  
 Clé morse : Iambic automatique, mémoire de message CQ  
 Vitesse : 3 à 45 mots par minute (WPM)  
 Tension d'alimentation : 8 à 15 Vdc / 1A5 max  
 Puissance d'émission : 5W min, toutes bandes à 12.6Vdc

Suppression des harmoniques et « spurious » : -50dB min  
 Consommation typique en émission : 900mA à 10Vdc, 1A2 à 14Vdc  
 Dimensions : 120 x 80 x 34mm  
 Poids : 200gr



Platines embrochables bande

Des connecteurs de type jack sont prévus à l'avant du boîtier pour connecter une clé morse et un casque. Une fiche d'alimentation de type jack-DC et un connecteur BNC pour l'antenne sont placés à l'arrière. Un interrupteur marche/arrêt complète les commandes disponibles en face avant.

### Spécifications:

Contrôle de fréquence : DDS (oscillateur de référence à 60MHz)  
 Pas de réglages : 100Hz, 1kHz, 100kHz et 10Hz avec le RIT  
 Mémoires de fréquence : 8 par bande  
 Résolution de l'affichage de la fréquence : 100Hz et 10Hz avec le RIT  
 Modes : Emission - A1 (CW), Réception - A1, A3J (LSB ou USB)  
 CW Offset : ~700Hz

### Gammes de fréquence couvertes

Bandes (m)	Réception (MHz)	Emission (MHz)
80	3.2-4.9	3.5-4.0
40	5.9-7.5	7.0-7.3
30	9.4-12.1	10.1-10.15
20	13.5-15.8	14.0-14.35
17	17.4-19.1	18.068-18.168
15	18.5-22.0	21.0-21.45

Sensibilité en réception (signal minimum détectable) : 0.1uV, toutes bandes  
 Niveau d'AGC : 3 to 5uV, toutes bandes  
 Bandes passantes : 600Hz CW, 2.5KHz SSB

Le MFJ-9200 est livré de base avec un module pour la bande de fréquence désirée par l'acheteur au prix de 249.95\$ (~180€) et les modules additionnels (80, 40, 30, 20, 17 ou 15m) sont livrables au prix de 29.95\$ chacun (~22€).

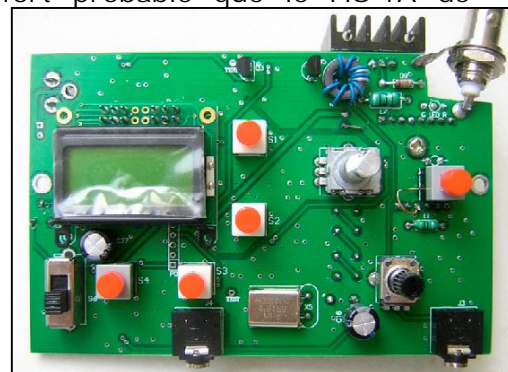
Comme accessoires MFJ propose toute sa gamme comme le manipulateur iambic miniature MFJ-561, une paire d'écouteur MFJ-392B, l'antenne multi-bandes MFJ-1899T ou les mono-bandes MFJ-1880T, MFJ-1840T, MFJ-1830T, MFJ-1817T et MFJ-1815T, le coupleur d'antenne miniature MFJ-902 et l'alimentation à découpage miniature MFJ-4103.

### Site du fabricant :

<http://www.mfjenterprises.com/Product.php?productid=MFJ-9240>

### Remarque :

Il existe un autre émetteur/récepteur similaire, le HB1. Il s'agissait à l'origine d'un kit de BD4RG pour la réalisation d'un transceiver CW 3 bandes et qui est maintenant aussi disponible en version « prêt à l'emploi ». Il a été commercialisé sous différentes marques et avec des caractéristiques parfois légèrement différentes (2 bandes) par TEN-TEC, You Kits,... Le prix est équivalent à celui du MFJ-9200 mono-bande. A noter que BD4RG développe aussi le HB2 qui couvre 5 bandes. Il est aussi fort probable que le HS-1A de BD4RG soit à l'origine du MFJ-9200...vu leurs similitudes évidentes de conception.



# Implémentation du D-STAR

## Présentation du projet

Pour rappel, la participation au concours Mbed initié par QSP-Revue se fait dans le cadre de mon travail de fin d'études (TFE), que, étudiant en dernière année d'ingénieur industriel à HELMo Gramme, j'effectue à l'Université de Liège. Ce travail de fin d'études a pour cadre le projet OUFTI-1 - CubeSat actuellement en cours de développement, entièrement conçu par des ingénieurs en dernière année.

Le but du TFE est d'implémenter le protocole D-STAR sur un émetteur-récepteur plus classique, et couramment utilisé dans la communauté radioamateur. En effet, l'utilisation du D-STAR est conditionnée à la possession de matériel spécifique, ou au moins dédié D-STAR. Or, dans

le but qu'OUFTI soit utilisé par le plus grand nombre d'entre nous, il s'avère à la fois utile et intéressant de pouvoir communiquer en D-STAR par un émetteur classique. Cela permet également de diminuer les coûts de matériel pour les radioamateurs désirant s'aventurer dans le D-STAR.

De plus, l'implémentation du D-STAR sur un émetteur classique fournira un moyen de test de la compensation de l'effet Doppler à bord d'OUFTI. Ceci est du au fait que les appareils dédiés D-STAR ont un réglage limité en fréquence, ce qui n'est pas le cas d'émetteurs plus classiques.

## Solution envisagée

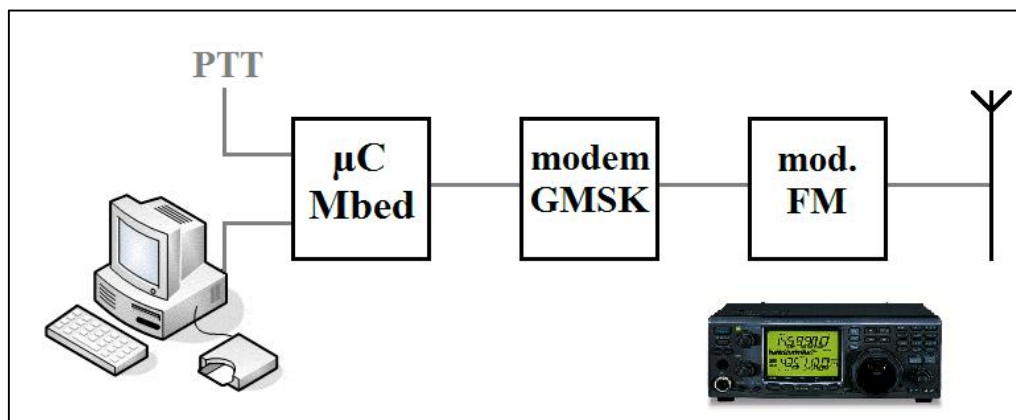


Figure 1: Schéma global

Le projet peut se diviser en deux parties, tout d'abord une partie numérique de codage de la trame D-STAR, et ensuite une partie RF de mise en forme et d'émission de cette trame.

La partie numérique va être implémentée exclusivement sur le Mbed. Il va générer la trame en fonction des différents paramètres (call-sign) rentrés par l'utilisateur, et la coder comme décrit précédemment.

L'utilisateur aura la possibilité de programmer les call-sign au travers d'un software communiquant avec le Mbed par USB. C'est aussi lui qui déclenchera l'envoi de la trame par pression sur un bouton poussoir.

La partie RF est toujours à l'étude à l'heure actuelle, nous ne détaillerons donc pas encore les solutions envisagées.

## Présentation du protocole D-STAR

Le D-STAR (Digital Smart Technologies for Amateur Radio) est un protocole de transmission numérique pour la voix et pour les données développée par la JARL (Japan Amateur Radio League). Il comporte deux modes de fonctionnement distinct : le mode digital data (DD) et le digital voice (DV). Nous nous intéresserons ici seulement au mode DV, mode utilisé par OUFTI-1 et le plus répandu en Europe.

Ce mode permet de transmettre la voix et les données à un taux de 4,8 Kbps ; 1200 bauds pour les données et 3600 bauds pour la voix.

## Composition de la trame

Une trame D-STAR Digital Voice se compose comme suit :

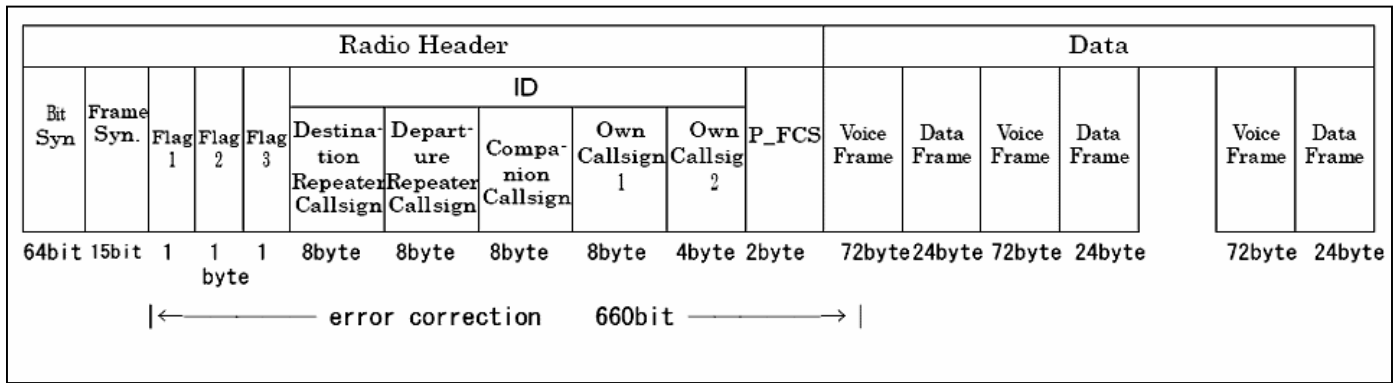


Figure 2: Structure de la trame D-STAR DV [1]

### Header

Le header débute avec 64 bits de synchronisation, c'est-à-dire une alternance de '1' et de '0' directement suivi par un motif de 15 bits annonçant le début de la trame D-STAR (1110 1100 1010 000).

Viennent ensuite les flags et les différents call-sign pour terminer par un checksum de type CRC-CCITT ( $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ ) qui permettra de vérifier si la trame est corrompue ou non.

Une partie du header (début de flag 1 jusqu'à la fin de P\_FCS) va subir plusieurs opérations afin

d'assurer une correction d'erreur la plus efficace possible. Nous détaillerons ici les différentes étapes du codage et du décodage.

### 1. Convolution

Le premier algorithme à être traversé par la trame est une convolution, c'est-à-dire que chaque bit va être codé par plusieurs bits, en fonction de l'indice du taux de code. Dans notre cas il vaut  $\frac{1}{2}$ , ce qui signifie que chaque bit va être codé par deux autres bits selon les polynômes générateurs ci-dessous.

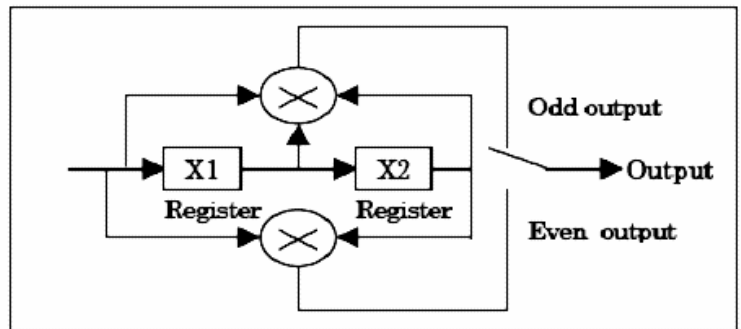
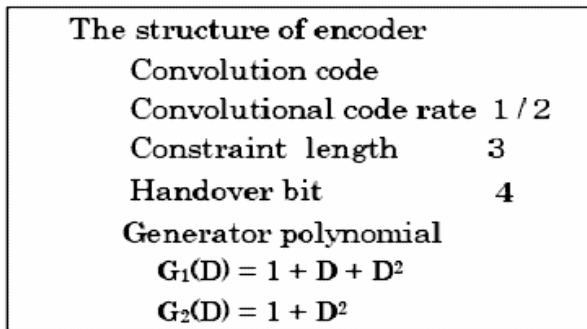


Figure 3: Schéma de l'algorithme de convolution [1]

Dans notre cas, il y a 328 bits à coder, auxquels on rajoutera deux '0' pour permettre une correction aussi sur les derniers bits. Cela nous donnera  $2 * (328+2) = 660$  bits.

### 2. Entrelacement et dé-entrelacement

Une fois ces 660 bits obtenu, il est essentiel de les mélanger pour éviter au maximum les

erreurs en rafale. Cela sera réalisé grâce à la matrice suivante, d'une profondeur de 24. (page suivante)

Les bits seront donc écrits colonne par colonne et lu ligne par ligne pour le codage, et inversement pour le décodage.

interleave structure MATRIX

(ms) 0.2 0.4 0.6 0.8 1 1.2 1.5 1.7 1.9 2.1 2.3 2.5 2.7 2.9 3.1 3.3 3.5 3.7 4 4.2 4.4 4.6 4.8 5 5.2 5.4 5.6 5.8

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

0.21	0	0	24	48	72	96	120	144	168	192	216	240	264	288	312	336	360	384	408	432	456	480	504	528	552	576	600	624	648
6.03	1	1	25	49	73	97	121	145	169	193	217	241	265	289	313	337	361	385	409	433	457	481	505	529	553	577	601	625	649
12.1	2	2	26	50	74	98	122	146	170	194	218	242	266	290	314	338	362	386	410	434	458	482	506	530	554	578	602	626	650
18.1	3	3	27	51	75	99	123	147	171	195	219	243	267	291	315	339	363	387	411	435	459	483	507	531	555	579	603	627	651
24.1	4	4	28	52	76	100	124	148	172	196	220	244	268	292	316	340	364	388	412	436	460	484	508	532	556	580	604	628	652
30.2	5	5	29	53	77	101	125	149	173	197	221	245	269	293	317	341	365	389	413	437	461	485	509	533	557	581	605	629	653
36.2	6	6	30	54	78	102	126	150	174	198	222	246	270	294	318	342	366	390	414	438	462	486	510	534	558	582	606	630	654
42.2	7	7	31	55	79	103	127	151	175	199	223	247	271	295	319	343	367	391	415	439	463	487	511	535	559	583	607	631	655
48.3	8	8	32	56	80	104	128	152	176	200	224	248	272	296	320	344	368	392	416	440	464	488	512	536	560	584	608	632	656
54.3	9	9	33	57	81	105	129	153	177	201	225	249	273	297	321	345	369	393	417	441	465	489	513	537	561	585	609	633	657
60.3	10	10	34	58	82	106	130	154	178	202	226	250	274	298	322	346	370	394	418	442	466	490	514	538	562	586	610	634	658
66.4	11	11	35	59	83	107	131	155	179	203	227	251	275	299	323	347	371	395	419	443	467	491	515	539	563	587	611	635	659
72.4	12	12	36	60	84	108	132	156	180	204	228	252	276	300	324	348	372	396	420	444	468	492	516	540	564	588	612	636	
75.7	13	13	37	61	85	109	133	157	181	205	229	253	277	301	325	349	373	397	421	445	469	493	517	541	565	589	613	637	
81.5	14	14	38	62	86	110	134	158	182	206	230	254	278	302	326	350	374	398	422	446	470	494	518	542	566	590	614	638	
87.4	15	15	39	63	87	111	135	159	183	207	231	255	279	303	327	351	375	399	423	447	471	495	519	543	567	591	615	639	
93.2	16	16	40	64	88	112	136	160	184	208	232	256	280	304	328	352	376	400	424	448	472	496	520	544	568	592	616	640	
99	17	17	41	65	89	113	137	161	185	209	233	257	281	305	329	353	377	401	425	449	473	497	521	545	569	593	617	641	
105	18	18	42	66	90	114	138	162	186	210	234	258	282	306	330	354	378	402	426	450	474	498	522	546	570	594	618	642	
111	19	19	43	67	91	115	139	163	187	211	235	259	283	307	331	355	379	403	427	451	475	499	523	547	571	595	619	643	
116	20	20	44	68	92	116	140	164	188	212	236	260	284	308	332	356	380	404	428	452	476	500	524	548	572	596	620	644	
122	21	21	45	69	93	117	141	165	189	213	237	261	285	309	333	357	381	405	429	453	477	501	525	549	573	597	621	645	
128	22	22	46	70	94	118	142	166	190	214	238	262	286	310	334	358	382	406	430	454	478	502	526	550	574	598	622	646	
134	23	23	47	71	95	119	143	167	191	215	239	263	287	311	335	359	383	407	431	455	479	503	527	551	575	599	623	647	

Figure 4: Matrice d'entrelacement [1]

### 3. Scrambling

Le rôle de ce troisième algorithme est d'éviter au maximum les longues suites de 1 ou de 0, en randomisant la séquence codée. Pour ce faire, un registre de 7 bits initialisé à '1111111' va être décalé à gauche à chaque passage d'un des bits de la séquence des 660 bits. Le bit 0 du registre sera le résultat du XOR entre les bit 6 et 3 du registre. Chaque bit de la séquence des 660 bits à brouiller donnera le résultat d'un XOR avec le bit 0 du registre comme le prévoit le polynôme générateur  $S(x) = x^7 + x^4 + 1$ .

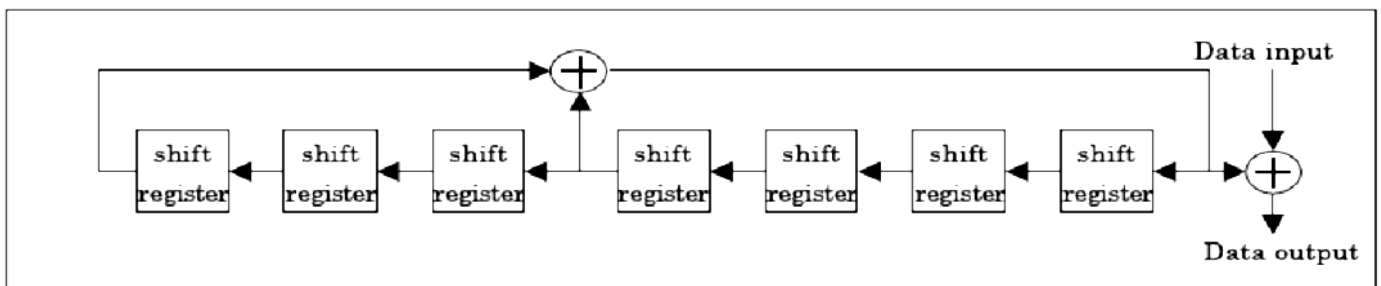
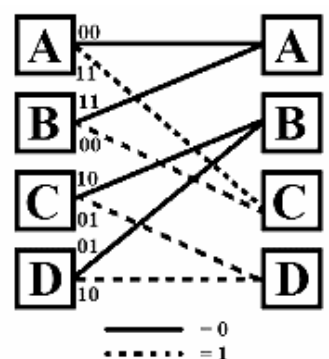


Figure 5: Schéma de l'algorithme de brouillage [1]

### 4. Dé-convolution

Cette algorithme intervient un tout dernier dans la séquence de décodage, après le débrouillage (identique au brouillage) et le dé-entrelacement. Cette fonction va être implémentée selon l'algorithme de Viterbi.

Cet algorithme se base sur les probabilités et est capable de corriger les erreurs tant qu'elles ne sont pas consécutives grâce au principe de maillage.



## Data

La partie data contient les informations de voix et des données digitales transmises.

Ces données sont disposées en alternance comme suit : 72 bits de voix et 24 bits de data. Ces bits de data seront brouillés selon le même algorithme que le header, comme décrit précédemment. De plus, ce paquet de data numérique va être remplacé tout les 20 paquets par des bits de synchronisation (alternance de '1' et de '0').

Un paquet de data spécial viendra clôturer la trame. Il est deux fois plus long qu'un paquet de data normal, c'est-à-dire 48 bits : 16 alternances de '1' et de '0' suivies du complément du motif de début de trame (0001 0011 0101 111) et d'un '0'.

Pour plus d'information sur le protocole, se référer à [1].

## Description du programme actuel

Le programme implémenté boucle continuellement en faisant clignoter une LED témoin et, sur interruption provoquée par la pression d'un bouton poussoir représentant le push-to-talk, génère la trame D-STAR.

Il va d'abord composer le header en reprenant les call-sign (intégré dans le code), en y apposant la trame de synchronisation, le motif de début de trame et le P-FCS calculé.

Cette trame générée va être modifiée par l'appel des différentes fonctions de codage décrites précédemment.

Une fois la trame générée, celle-ci va être écrite dans un fichier texte.

Tant que le bouton PPT est enfoncé, la trame de donnée (voix + data) va être générée et écrite dans le même fichier.

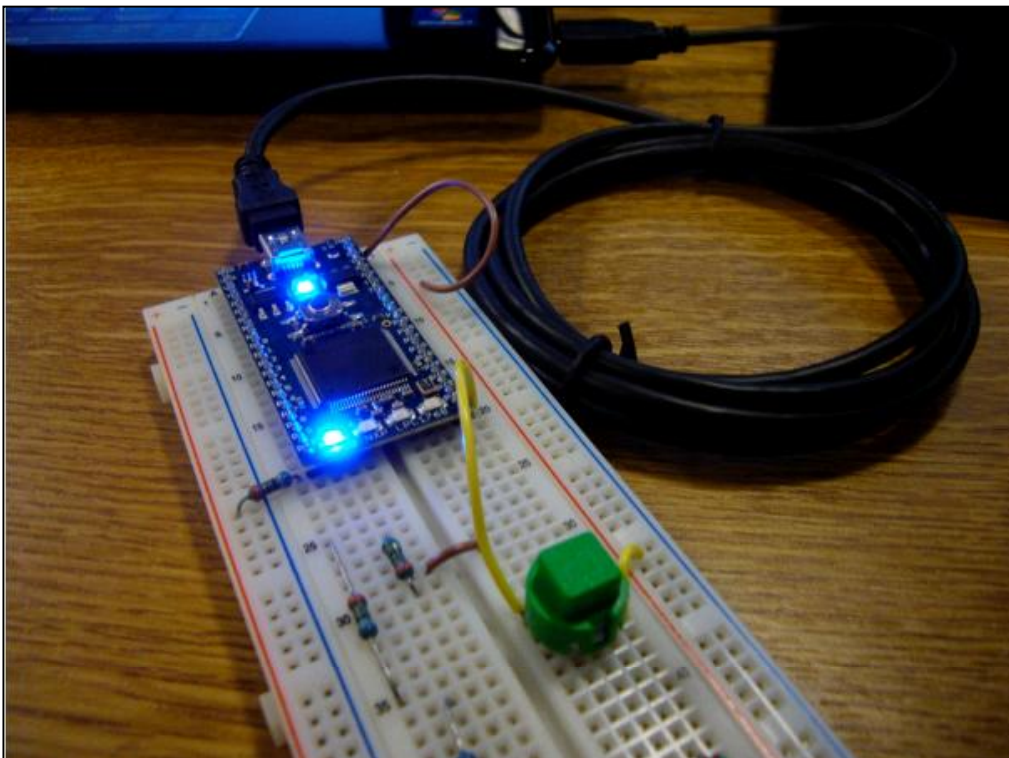


Figure 7: Photo du Mbed

## Résultats

A l'heure actuelle, les différentes routines de codage et décodage du D-STAR fonctionnent parfaitement. Le Mbed va générer la trame D-STAR complète dans un fichier texte (les bits de voix valent 0).

```
call_sign_destination[8]= {'D','I','R','E','C','T',' ',' '};
call_sign_depart[8]= {'D','I','R','E','C','T',' ',' '};
call_sign_companion[8]= {'O','N','O','U','L','G',' ',' '};
call_sign_own1[8]= {'O','N','S','X','A','W',' ',' '};
call_sign_own2[4]= {' ',' ',' ',' '};
```

D-STAR!

```
55 55 55 55 55 55 55 55 76 50 1c B0 EB 02 02 4D 97 15 01 B6 C5 38
B5 47 8D 7A E8 A6 D8 45 0F 60 99 64 C9 D5 64 C1 C8 34 F1 DF FA B1
A5 1A 54 88 49 1B B1 75 EF 02 4F C3 57 0C 77 69 F2 FB 38 70 33 37
B9 97 A3 74 0D CD CA D5 34 7C D4 C9 E9 CA 9D 84 2B 57 E5 AB 52 E6
5A 75 96 71 90 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 AA B4 68 00 00 00 00
00 00 00 00 0F F3 C8 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0C F0 CB 00 00 00
00 00 00 00 00 00 0D F1 CA 00 00 00 00 00 00 00 00 0A F6 CD 00
00 00 00 00 00 00 00 00 0B F7 CC 00 00 00 00 00 00 00 00 08 F4
CF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 09 F5 CE 00 00 00 00 00 00 00 00
06 FA C1 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 FB C0 00 00 00 00 00 00 00
00 00 1E E2 D9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 1F E3 D8 00 00 00 00 00
00 00 00 00 1C E0 DB 00 00 00 00 00 00 00 00 1D E1 DA 00 00 00
00 00 00 00 00 00 1A E6 DD 00 00 00 00 00 00 00 00 1B E7 DC 00
00 00 00 00 00 00 00 00 18 E4 DF 00 00 00 00 00 00 00 00 19 E5
DE 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 16 EA D1 00 00 00 00 00 00 00 00
17 EB D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 2E D2 E9 00 00 00 00 00 00 00
00 00 AA B4 68 00 00 00 00 00 00 00 00 0F F3 C8 00 00 00 00 00
00 00 00 00 0C F0 CB 00 00 00 00 00 00 00 00 0D F1 CA 00 00 00
00 00 00 00 00 00 0A F6 CD 00 00 00 00 00 00 00 00 0B F7 CC 00
00 00 00 00 00 00 00 00 08 F4 CF 00 00 00 00 00 00 00 00 09 F5
CE 00 00 00 00 00 00 00 00 00 06 FA C1 00 00 00 00 00 00 00 00
07 FB C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 1E E2 D9 00 00 00 00 00 00 00
00 00 1F E3 D8 00 00 00 00 00 00 00 00 1C E0 DB 00 00 00 00 00
00 00 00 00 1D E1 DA 00 00 00 00 00 00 00 00 AA AA AA AA 13 5E
```

On distingue clairement dans cette séquence les bits de synchronisation (0x55) de la trame. On peut aussi mettre en évidence les paquets de donnée de synchronisation, qui se repère comme prévu (0xAA B4 68) et la séquence de clôture de trame.

On peut aussi extraire les séquences intermédiaires du codage et décodage d'une trame générée. Nous reprendrons ici quelques étapes importantes.

#### Génération de la partie de l'header à coder

```
***Header***
00 00 00 44 49 52 45 43 54 20 20 44 49 52 45 43 54 20 20 4f 4e 30 55 4c 47 20 20
4f 4e 35 58 41 57 20 20 20 20 20 20 de b9
```

On retrouve aisément les différents paramètres dans l'header, simplement codés par leur code ASCII. Par exemple, DIRECT est devenu 44 49 52 45 43 54 20 20. 0x20 correspond à un espace, nécessaire pour avoir 8 caractères.

#### Passage dans l'algorithme de convolution

```
***Convolution***
00 00 00 00 00 00 0e ce 2f be fb e2 22 ce 17 0e ce 22 c0 3b 00 3b 0e ce 2f be fb
e2 22 ce 17 0e ce 22 c0 3b 00 3b da 7e f6 7e c0 d7 e2 22 cd 7e 19 ce c0 3b 00 3
b da 7e f6 7e 22 17 03 52 2c 0e 19 22 c0 3b 00 3b 00 3b 00 3b 00 3b 00 3b 36 91
9f 64 70
```

Après la convolution, remarque que la taille de la trame a doublé et qu'il est maintenant impossible de retrouver les identifiants tel quel.

#### Passage dans l'algorithme d'entrelacement

```
***Interleaving***
12 42 22 00 24 63 21 19 d5 51 71 12 4f 16 35 84 f5 43 4a 41 43 3d f5 7d 60 1a 0c
94 3c 97 80 23 c1 7a 81 12 cc 32 91 28 e2 eb 3f a9 a6 85 b4 f4 00 ff ba ea 09 0
5 83 51 1e aa 02 23 df 40 0d 25 db 50 44 eb 8b 21 fd 49 65 2c a7 04 f7 fd d5 94
48 28 b0
```

#### Passage dans l'algorithme de scrambling

```
***De-Scrambling***
12 42 22 00 24 63 21 19 d5 51 71 12 4f 16 35 84 f5 43 4a 41 43 3d f5 7d 60 1a 0c
94 3c 97 80 23 c1 7a 81 12 cc 32 91 28 e2 eb 3f a9 a6 85 b4 f4 00 ff ba ea 09 0
5 83 51 1e aa 02 23 df 40 0d 25 db 50 44 eb 8b 21 fd 49 65 2c a7 04 f7 fd d5 94
48 28 b0
```



## Passage dans l'algorithme de désrambling

```
***De-Scrambling***
12 42 22 00 24 63 21 19 d5 51 71 12 4f 16 35 84 f5 43 4a 41 43 3d f5 7d 60 1a 0c
94 3c 97 80 23 c1 7a 81 12 cc 32 91 28 e2 eb 3f a9 a6 85 b4 f4 00 ff ba ea 09 0
5 83 51 1e aa 02 23 df 40 0d 25 db 50 44 eb 8b 21 fd 49 65 2c a7 04 f7 fd d5 94
48 28 b0
```

## Passage dans l'algorithme de dé-entrelacement

```
***De-interleaving***
00 00 00 00 00 00 0e ce 2f be fb e2 22 ce 17 0e ce 22 c0 3b 00 3b 0e ce 2f be fb
e2 22 ce 17 0e ce 22 c0 3b 00 3b da 7e f6 7e c0 d7 e2 22 cd 7e 19 ca c0 3b 00 3
b da 7e f6 7e 22 17 03 52 2c 0e 19 22 c0 3b 00 3b 00 3b 00 3b 00 3b 00 3b 36 91
9f 64 70
```

## Passage dans l'algorithme de dé-convolution

```
***Deconvolution***
error chemin 0 = 2
error chemin 1 = 2
error chemin 2 = 3
error chemin 3 = 3
error chemin 4 = 0
error chemin 5 = 0
error chemin 6 = 3
error chemin 7 = 3
le chemin le plus probable est le 4
le chemin le plus probable vaut :
00 00 00 44 49 52 45 43 54 20 20 44 49 52 45 43 54 20 20 4f 4e 30 55 4e 47 20 20
4f 4e 35 58 41 57 20 20 20 20 20 de b? Press any key to continue
```

La séquence trouvée après codage et décodage complet permet de retrouver exactement les mêmes paramètres, ce qui nous démontre le bon fonctionnement des algorithmes.

### Bibliographie

[1] J. Pisane, "Design and implementation of the terrestrial and space telecommunication elements of the student nanosatellite of the

- university of liège," Master's thesis, University of Liège (Montefiore), 2008.  
[2] GMSK application note : practical GMSK data transmission. MX.COM, Inc.  
[3] Précis d'électronique 2e année de Jean-Luc Azan (Broché - 1 juin 2005)  
[4] IC-910H, Instruction manuel, I-COM Inc.

Xavier ON5XAW

Suite le mois prochain...

# Un filtre CW avec aide au tuning

Un OM ami m'a donné un circuit imprimé très ancien, fabriqué par MFJ fin des années 60 ou début des 70's. Il est encore produit actuellement mais sous une autre forme. Néanmoins, Vectronics le commercialise toujours.

<http://www.vectronics.com/Product.php?productid=VEC-820K>) et les détails sont repris dans le livre "GIANT BOOK OF KIT" (<http://www.mfjenterprises.com/Product.php?productid=MFJ-3501>) avec schéma et dessin du circuit imprimé.

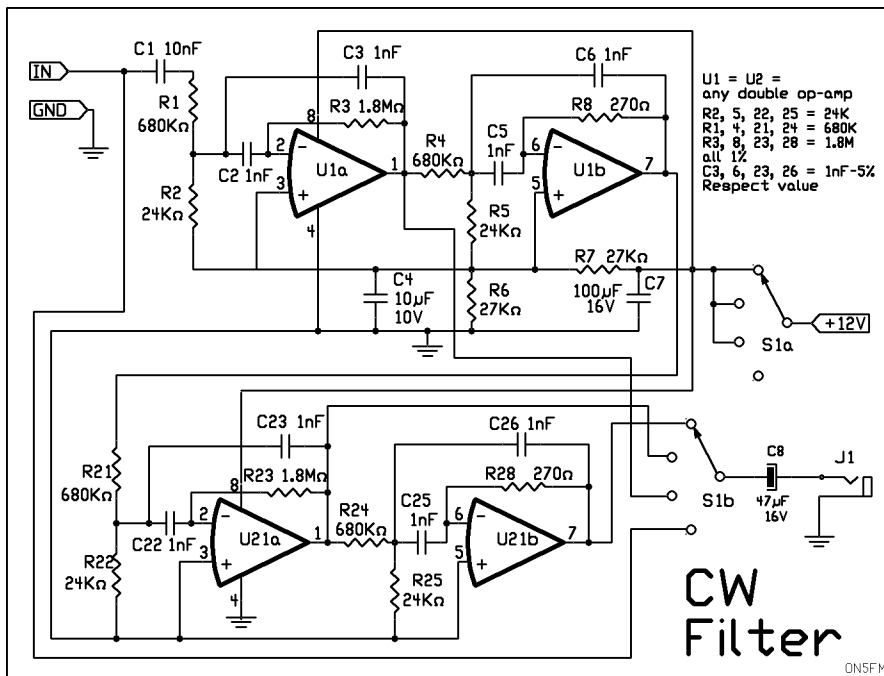
Nota : ce schéma est très connu et on le trouve un peu partout depuis 40 ans ! La version MFJ



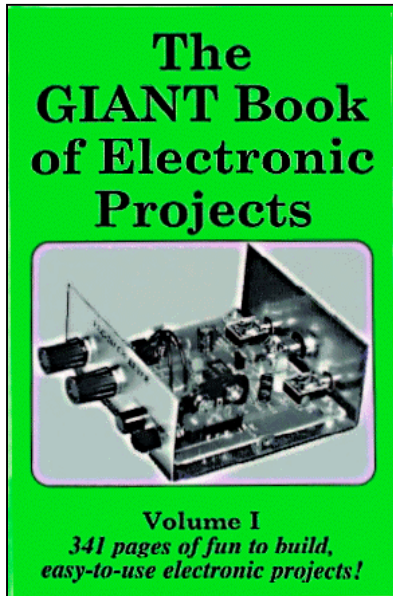
utilise des  $\mu A747$  qui sont maintenant complètement obsolètes

### Le filtre

Ce filtre utilise 4 amplis opérationnels et une pincée de composants. Il donne quatre niveaux de sélectivité : 180Hz, 150Hz, 110Hz et 80Hz.



Notre filtre CW à quatre pôles.  
Ci-dessous, le livre de Vecronics

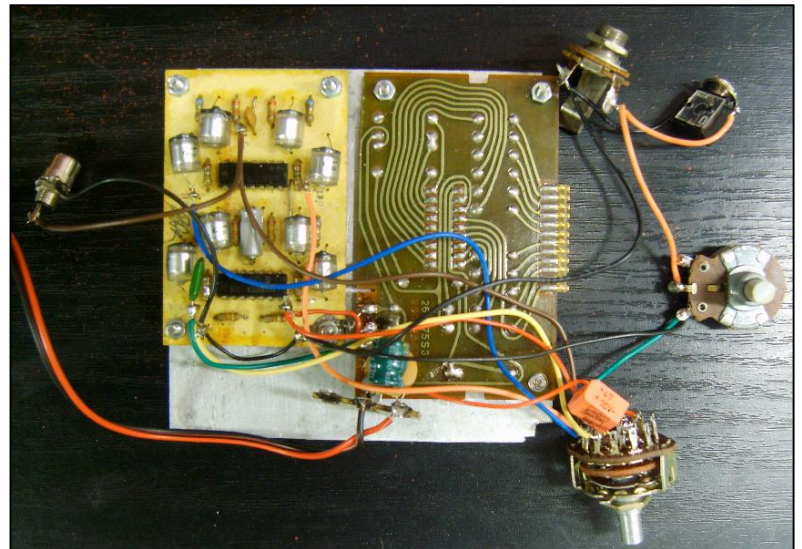


ils reproduisent très bien les ronflements divers et le souffle généré dans les divers étages du récepteur. La position 180Hz va changer les choses du tout au tout. Même sur notre FT-1000 avec son filtre à 250Hz, il y a une très nette amélioration. Oui, c'est possible !

### L'aide au tuning

L'idée m'est venue de lui adjoindre un Vumètre à barregraphe à leds. Il est branché à la sortie 80Hz du filtre. Comme la courbe n'est pas "carrée" mais "en pain de sucre", le maximum de déviation du barregraphe se fait pile au centre de la bande passante. C'est très net et d'une précision de quelques hertz.

Malheureusement, le centre de la bande est à 770Hz. Voilà qui ne conviendra pas à tout le monde...



Les deux circuits montés sur une plaque d'aluminium qui sera glissée dans les rainures du boîtier en alu extrudé..

Il faut tout d'abord signaler que ce filtre apporte un bénéfice dans tous les cas, quel que soit le filtrage appliqué dans la chaîne moyenne fréquence. La sélectivité apportée n'a pas la raideur des flancs d'un filtre DSP. Néanmoins, il améliore nettement la majorité des diverses situations rencontrées.

La position 180Hz atténue les stations adjacentes sans les supprimer. Le 110Hz est nettement plus sélectif. En fait, il convient bien pour le trafic sur une bande bruyante. Dans aucune des ces deux positions, il ne "sonne". La troisième position, le 80Hz sonne un peu mais ce n'est pas le gong des filtres à un quartz des anciens récepteurs. Cette position sera utilisée dans les cas très difficiles, les pile-ups, les contests ou lorsque le QRN est important.

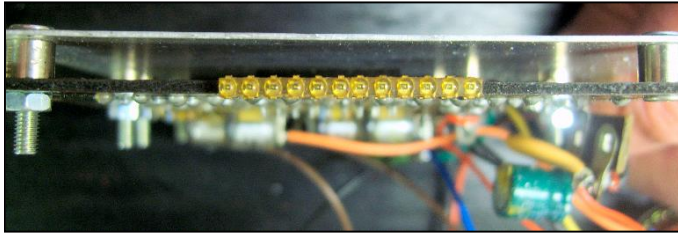
Mais il y a une solution toute simple : vous ajoutez une capacité supplémentaire aux condensateurs de 1nF correspondant à la diminution de fréquence que vous voulez obtenir selon la formule :  $C \times (F1/F2)$

Avec : C : la capacité d'accord (1nF dans notre cas), F1 la fréquence de résonance actuelle du filtre (770Hz avec ce condensateur) et F2 = la fréquence désirée.

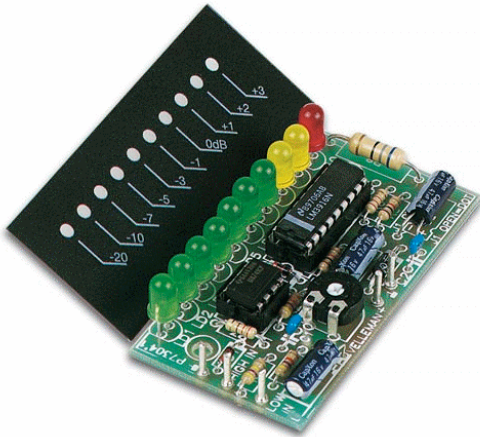
Exemple : vous voudriez un filtre résonnant sur 700 Hz.  
Cela donne :  $1nF \times (770/700) = 1,1nF$ .

En général, la télégraphie s'écoute au casque. Or, nos casques modernes sont à large bande et

Un condensateur de 100pF recalera le filtre sur la fréquence que vous désirez. Mais attention : la sélectivité augmente dans les mêmes proportions ! Dans notre exemple, vous n'aurez plus que 172, 100 et 72Hz respectivement.



Notre minuscule barregraphe. Contrairement à ce qu'on pourrait croire, il est de couleur rouge. En dessous, le kit K4304 de Velleman



### Le barregraphe

Notre barregraphe provient d'un ancien téléviseur Barco datant de plus de 30 ans. Mais on peut en récupérer facilement dans des amplis, des tuners et on trouve des kits bon marchés ; notamment chez Velleman (<http://www.velleman.eu/distributor/products/view/?id=19052>). A remarquer qu'un Vumètre à galvanomètre ne fonctionnera pas bien car il n'a pas l'instantanéité de la LED.

### Conclusion

Voici un accessoire économique, facile à réaliser et qui sera d'une grande utilité dans la station.

Pour la réalisation du filtre, je vous conseille d'apparier des condensateurs de précision (styroflex ou autres) au capacimètre numérique. Mesurez-en un puis tenez-le entre vos doigts pendant quelques dizaines de secondes ou placez-le à quelques centimètres au dessus de votre fer à souder. La valeur ne devra pas avoir changé substantiellement.

Pour le reste, il n'y a rien de spécial à faire. Ce filtre n'a pas de gain, il travaille en BF et n'est donc pas sujet aux accrochages ni autres effets dérangeants. On peut donc le construire comme on veut, selon n'importe quelle méthode.

ON5FM

### Quelques photos



Au dessus, de g. à dr. : Les faces avant et arrière du boîtier. Une contreplaque en alu a été taillée dans une tôle de 1mm pour faciliter le marquage. Au centre, notre filtre est quand même assez petit. A droite : le barregraphe en fonctionnement. En dessous, la station QRP complète.



ON5FM

# Cherche matériaux rares pour technologies gourmandes

Texte: Michel WAUTELET • [michel.wautelet@umons.ac.be](mailto:michel.wautelet@umons.ac.be) • Photos: L. GALUZZI, MARSHMAN, Wikipedia

*Selon une idée bien ancrée dans notre société, notre développement dépend du progrès technologique, qui dépend de mesures incitatives, économiques et politiques. On oublie que le progrès fait partie d'un tout, dont on ne doit pas sous-estimer le poids des parties, comme celui de la disponibilité «géologique» des matériaux. Tout ce que nous utilisons dans notre vie quotidienne est fait de matériaux tirés de notre Terre, souvent disponibles en quantités limitées. Et nombre de technologies, actuelles et futures, ont et auront besoin de matériaux qui risquent de s'épuiser bientôt. Selon plusieurs experts, les stocks de certains métaux apparaissent insuffisants pour fournir le niveau de vie du monde développé moderne à toute l'humanité, avec les technologies contemporaines. Même la révolution «verte» réclamée par certains aura besoin de matériaux aux réserves incertaines. Notre futur est-il menacé par une pénurie de ressources minérales importantes ?*

Dans notre société technologique, certains oublient facilement que nous sommes sur Terre et que son volume n'est pas infini. La récente crise pétrolière a rappelé que les réserves sont limitées. Or, TOUS les objets de notre quotidien sont faits de matériaux extraits de notre Terre, souvent transformés physiquement ou chimiquement.

Pendant des millénaires, les hommes ont utilisé ce que la nature mettait directement à leur disposition. Aujourd'hui, à côté du fer et du cuivre, ce sont nombre d'autres minéraux qui sont extraits chaque année. Comme indiqué dans le tableau 1, les tonnages extraits annuellement sont très variables, de 500 millions de tonnes pour le fer à 200 tonnes pour le platine. Les technologies de l'information et de la communication (TIC) en contiennent beaucoup. Les équipements électroniques actuels consomment 3% de l'or et de l'argent récoltés chaque année, 13% du palladium et 15% du cobalt. Et cela ne fait que croître.

De nombreuses technologies du futur (comme les transports), voire les technologies «vertes», feront appel à des ressources dont le volume disponible n'est pas actuellement certain, comme le platine des piles à combustible, le lithium des batteries, les terres rares des TIC et des éoliennes. Sans oublier le fait que, nous, européens, sommes très dépendants de l'extérieur pour la fourniture de matériaux stratégiques, comme repris dans le tableau 1

## **Des réserves incertaines et limitées**

Face à une utilisation de plus en plus intensive de certains éléments dans les technologies actuelles et futures, la question des réserves disponibles se pose à nous. Elles sont généralement estimées en années. Si «R» sont les réserves connues actuelles (en tonnes), utilisées au taux de production actuel (en tonnes par an), «P», alors les réserves en années sont données par «R/P» années. Il s'agit donc d'une estimation qui varie avec le temps.

Estimer les réserves n'est pas chose facile. Le plus souvent, les données sont considérées comme stratégiques par les entreprises minières intéressées et ne sont donc pas révélées. Les gouvernements et les chercheurs commencent seulement à se rendre compte de l'importance de ces données pour notre futur. Les réserves de matériaux «stratégiques», estimées par divers chercheurs, sont données dans le tableau 2.

Ces estimations des réserves ne sont pas à prendre au pied de la lettre. Il ne faut pas en conclure qu'après R/P années, il n'y aura plus de matériau donné. De nouvelles découvertes sont possibles, des usages plus rationnels sont souvent envisageables.

**Tableau 1. Quantité d'éléments extraits annuellement et dépendance de l'UE**  
(Adapté de [www.encyclopedie-dd.org](http://www.encyclopedie-dd.org))

Elément	Tonnages extraits annuellement	Dépendance de l'UE (1997)
Ag	15.000	
Al	20.000.000	82%
Au	2.500	
Co	40.000	100%
Cr	4.000.000	50%
Cu	10.000.000	78%
Fe	500.000.000	82%
Mg	350.000	100%
Mn	8.000.000	
Mo	150.000	100%
Nb	20.000	100%
Ni	1.000.000	
Pb	3.000.000	56%
Pd	130	
Pt	200	100%
Rh	60	
Sb	100.000	100%
Sn	200.000	100%
Terres rares	80.000	100%
Ta	500	100%
Ti	70.000	100%
V	35.000	100%
W		48%
Zn	7.000.000	82%
Zr	5.000	

Certains éléments peuvent disparaître de certains usages, comme le plomb qui, nécessaire dans l'essence il y a quelques décennies, a aujourd'hui disparu de nos réservoirs.

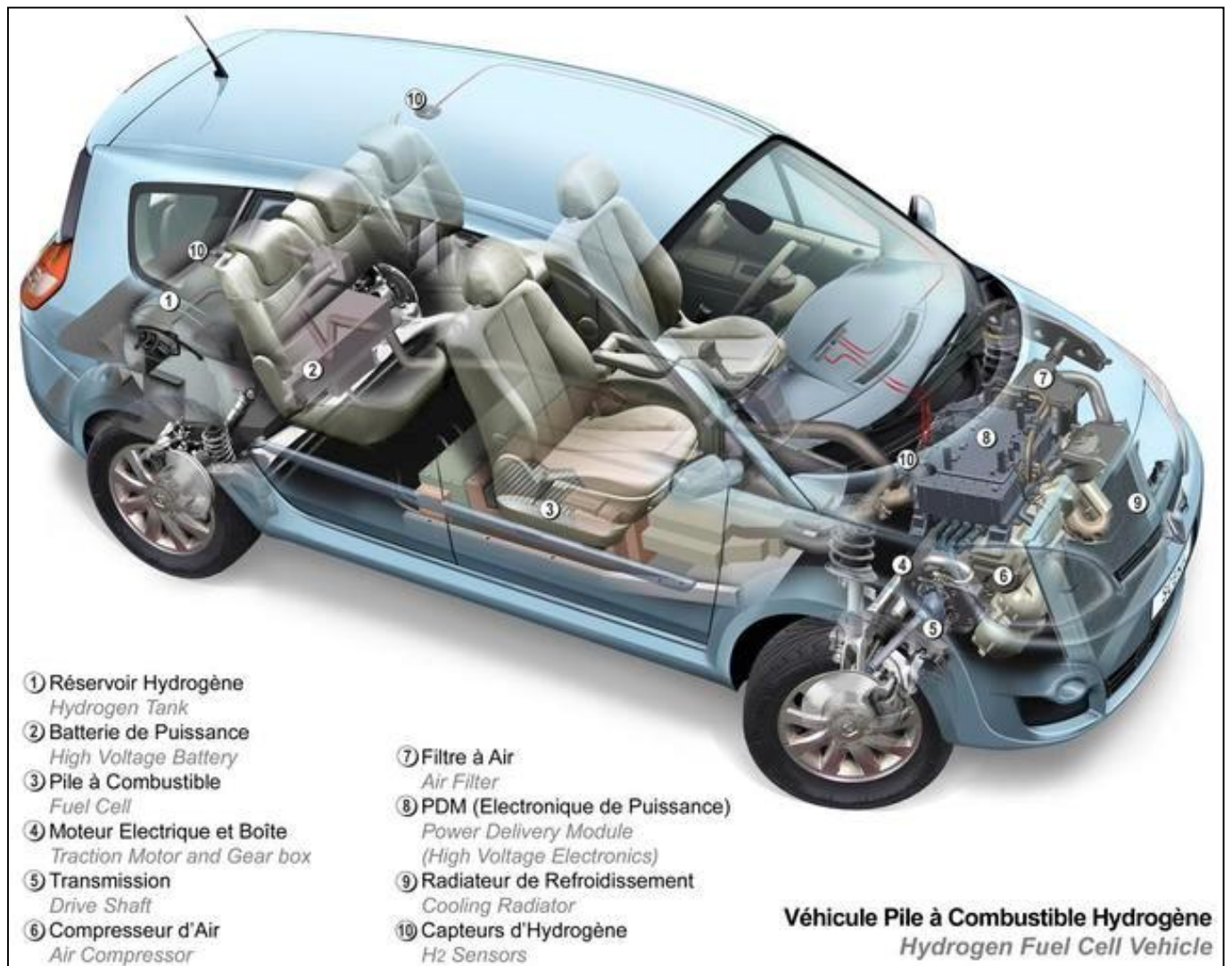
Quoiqu'il en soit, de nombreux géologues pensent qu'il n'y a pas assez de ressources minérales sur Terre pour continuer encore longtemps à nous développer. Dans certains cas, il est même probable que nous devions abandonner certaines technologies, par manque de matériau disponible. Un exemple interpellant concerne le cas du gallium (Ga). Avec l'indium (In) et l'arsenic (As), il est utilisé pour fabriquer le semiconducteur InGaAs, à la base d'une nouvelle génération de cellules photovoltaïques, avec un rendement double de celui du silicium (Si). Selon certaines études, les réserves connues actuellement de Ga et In ne permettront guère que de remplacer 1% des cellules solaires au Si. Ce type de cellules ne contribuera alors pas de manière substantielle à la fourniture d'électricité solaire. Même si tout le monde n'est pas aussi catégorique, les incertitudes sont telles qu'il faut au moins tenir compte de l'argument. Prenons le cas du platine (Pt). Il est présent dans les pots catalytiques

des voitures et est un élément clé des piles à combustible (PAC) des futures (?) voitures à hydrogène. Les réserves sont importantes (360 ans) si nous continuons à l'exploiter comme aujourd'hui. Mais si le parc automobile mondial actuel était équipé de PAC, il pourrait être épuisé en 15 ans. Un problème est qu'aujourd'hui, le platine usé n'est pas recyclé.

### **Des réserves inégalement réparties**

La majorité du Pt (88%) est produite dans deux mines d'Afrique du Sud, alors que la plupart du reste (8%) provient d'une seule autre mine en Russie. Et le taux de production n'est pas infini (environ 200 tonnes par an). Dès lors, si tout le Pt servait dans les PAC des voitures, il n'y en aurait que pour équiper deux millions de voitures, soit bien moins que les 700 millions de véhicules prévus en 2028.

Le fait que les réserves soient localisées géographiquement ne devrait pas manquer d'interpeller les responsables industriels et politiques. Un autre cas flagrant est celui des terres rares (au sens du tableau de Mendeleev). Ces éléments sont la clé des TIC et de certaines technologies «vertes». Ils sont dans les iPods, Blackberrys, écrans plasma, etc.



*La Renault Scenic ZEV H2 (Renault - Nissan) utilisant une pile à combustible hydrogène. Le problème subsiste le volume des équipements par rapport à l'espace disponible.*

Une terre rare, le néodyme (Nd), est un élément clé des aimants présents dans les turbines des éoliennes. Dans les années 1970 et 1980, le principal producteur de terres rares était les USA. Aujourd'hui, 97% proviennent de Chine, qui a récemment pris le contrôle de mines au Brésil et en Australie, éliminant ainsi des concurrents majeurs. Selon certains analystes, sa stratégie est claire: rendre le monde dépendant, comme les pays de l'OPEP l'ont fait avec le pétrole. De plus, leurs exportations de terres rares diminuent. De 60.000 tonnes en 2002, elles sont descendues à 45.000 tonnes en 2008. Il ne faut pas être grand clerc pour imaginer les conséquences d'une crise commerciale avec la Chine sur les technologies occidentales. Notamment lorsque l'on sait que, par exemple, les USA importent 90% de leurs terres rares de Chine. Un autre exemple concerne le lithium (Li), élément de base des batteries des véhicules électriques en cours de développement. Très abondant sur Terre, il n'existe en concentration suffisante pour une exploitation rentable qu'en peu d'endroits. Les principaux gisements sont situés en Amérique du Sud (Bolivie, Chili, Argentine), au Tibet, ainsi qu'en Russie, en Australie et aux USA. Le plus

grand gisement actuel est situé au sud-ouest de la Bolivie et représente un tiers des réserves mondiales. Il y a actuellement une dispute entre experts sur l'estimation des réserves utiles. Selon le cabinet Meridian International Research, elles seraient insuffisantes pour une utilisation massive dans les batteries des véhicules. Leur raisonnement est basé sur une analyse de la composition chimique des sites exploitables, de leur disponibilité et du coût d'extraction. Selon d'autres, le quart des réserves mondiales de base serait suffisant pour équiper un milliard de véhicules à l'horizon 2025. Quoiqu'il en soit, il est évident que l'Amérique du Sud et la Chine risquent de devenir bientôt des régions incontournables pour l'industrie automobile mondiale. Certains industriels l'ont bien compris.

Ainsi, les gisements boliviens et argentins intéressent le groupe français Bolloré, très actif dans le développement des voitures électriques. Et c'est une compagnie allemande, Chemetall, qui est l'opérateur principal des gisements du Chili, premier exportateur mondial. Tous les éléments chimiques ne sont pas appelés à être de plus en plus utilisés. Ainsi, le

fer est-il en régression dans les pays développés, comme les USA. Selon Tom Graedel, de l'université de Yale (USA), la consommation par habitant décroît depuis les années 1980 aux USA. Selon lui, «cela suggère qu'il y a suffisamment de ponts, de bâtiments, de véhicules pour les besoins d'une société

développée comme la nôtre». Reste à étudier si la situation est la même dans les autres pays développés. Cette diminution n'est évidemment pas valable pour tous les éléments. Ainsi, la demande de cuivre croît toujours et ne montre aucun signe de tassement.

## **Tableau 2. Réserves mondiales et utilisations de quelques éléments chimiques technologiquement importants**

(d'après \* C. Rhodes, *Chemistry and Industry*, August 25, 2008 ; \*\* D. Cohen, *New Scientist*, 2605 (23 mai 2007))

Elément	Réserves estimées en 2008 (années)*	% de matériau recyclé dans la consommation **	Utilisations
Aluminium (Al)	1027	49	Transports, TIC, emballages
Arsenic (As)	20		Electronique, photovoltaïque
Antimoine (Sb)	30	Non connu	Pharmacie, catalyse
Argent (Ag)	29	16	Bijouterie, catalyse
Cadmium (Cd)	70		Batteries NiCd
Chrome (Cr)	143	25	Revêtements
Cuivre (Cu)	61	31	Conducteurs électriques, monnaie
Etain (Sn)	40	26	Cannettes, soudure, écrans plats
Gallium (Ga)	5-8	0	Electronique, photovoltaïque, ...
Germanium (Ge)	5	35	Electronique, photovoltaïque
Hafnium (Hf)	20	Non connu	Electronique, nucléaire
Indium (In)	13	0	Photovoltaïque, LEDs
Nickel (Ni)	90	35	Batteries, turbines
Or (Au)	45	43	Bijouterie, électronique
Phosphore (P)	345	0	Agriculture
Platine (Pt)	360	0	Bijouterie, catalyse, pots catalytiques, piles à combustible
Plomb (Pb)	42	72	Batteries
Sélénium (Se)	120		Electronique, photovoltaïque
Tantale (Ta)	116	20	GSM, caméras
Thallium (Tl)	65		Réactifs organiques
Terbium (Tb)	15		Lampes "économiques"
Uranium (U)	59	0	Nucléaire
Zinc (Zn)	46	26	Galvanisation

### **Des solutions diverses**

Face aux risques de pénuries de matériaux majeurs pour notre survie «technologique», ainsi que notre forte dépendance vis-à-vis des pays hors UE, la réaction des divers acteurs est nécessaire. À tous les stades de la vie des matériaux, des mesures doivent être prises, depuis l'extraction jusqu'aux utilisateurs finaux (nous). Le premier stade de la vie technologique d'un matériau est son extraction. Les déchets de nombreuses mines contiennent des quantités non négligeables de minéraux intéressants. Les extraire ou pas est souvent une question de coût économique et énergétique. Comme certains le disent, on peut aller chercher des matériaux précieux sur la Lune, mais le jeu en vaut-il la chandelle ? Cela risque de ne jamais être rentable. Avec la diminution des réserves, de nouvelles méthodes d'extraction deviennent rentables. Certains vont même plus loin. Ainsi, des chercheurs de l'université de Birmingham (GB), Prichard et Macaskie, ont trouvé que le

platine est présent à des concentrations de 1,5 ppm (parties par million) dans la poussière des bords des routes. Ils étudient un procédé à base de bactéries pour extraire le platine de la poussière. Une partie plus ou moins importante du coût de l'extraction est liée à celui de l'énergie, souvent le pétrole. Il n'est pas exclu que, dans certains cas, le coût du pétrole soit le facteur qui déterminera la disponibilité réelle de minerais. L'étape suivante concerne la fabrication des produits manufacturés. Ici, deux voies principales existent. La première consiste à remplacer les éléments par des matériaux moins chers, comme remplacer le cuivre des canalisations par des plastiques. De nombreuses recherches étudient aussi des alternatives au Pt dans les PAC. Il ne se passe guère de mois sans que quelqu'un annonce avoir trouvé une alternative. Jusqu'ici, on n'en est qu'à l'étape de la recherche et des promesses. Il faut encore démontrer que la technologie permet une durée de vie suffisante des PAC. D'où des années de travaux entre l'annonce dans les médias et la mise en

pratique. L'autre voie consiste à mettre au point des procédés employant les matériaux en quantités moins importantes pour le même effet. Par exemple, on pourrait utiliser le Pt sous forme de nanoparticules. En effet, dans les PAC, l'action catalytique du Pt se passe à la couche atomique superficielle, qui contient très peu d'atomes par rapport au matériau employé. Dans les nanoparticules, à quantité de matière égale, le nombre d'atomes en surface est beaucoup plus grand que dans la matière ordinaire (voir encart p. 17). La mise au point de tels procédés nanotechnologiques permettrait de diminuer considérablement la demande de Pt pour les PAC. Ce qui aurait pour conséquence un accroissement considérable des réserves (en années) et une demande moindre, d'où des prix moindres. Ce serait un bénéfice pour tous.

Dans certaines applications, toutes les parties ne vieillissent pas de la même manière. C'est le cas bien connu des automobiles, ordinateurs, etc. Prévoir des procédés avec des pièces aisément détachables et réutilisables sur de nouveaux objets est, de plus en plus, considéré comme vital. Une autre manière d'économiser les matériaux est du ressort du consommateur: utiliser moins et plus efficacement les technologies. Ainsi, aujourd'hui, la durée de vie des GSM, ipod, etc. est de quelques années. Et ce, alors que les objets fonctionnent encore très bien. Il y a là de quoi conscientiser le consommateur à un usage plus réfléchi des technologies modernes. Et une fois un appareil devenu obsolète, pourquoi ne pas le donner à un organisme de «seconde main», qui le réparera et lui donnera une seconde vie.

Reste enfin le recyclage des matériaux. Les pourcentages de matériaux recyclés dans la consommation totale actuelle sont donnés dans le tableau 2 (p. 15). Alors que l'aluminium et l'or sont presque pour moitié des éléments recyclés, il n'y en a pas pour le platine, le gallium et l'indium.

Cela s'explique principalement par la difficulté du recyclage. Dans une puce électronique, il y a du gallium et de l'indium en si faibles quantités que les recycler se ferait à un prix prohibitif. Cela ne signifie pas que cela ne soit pas rentable pour certains. À Hoboken, près d'Anvers, se trouve la plus importante installation au monde pour la récupération de métaux précieux à partir de déchets électroniques. Chaque année, ce sont près de 30.000 tonnes de déchets électriques et électroniques qui passent par cette usine, propriété de la société Umicore, qui en extrait 17 métaux différents, dont 7 précieux. À titre indicatif, on peut extraire 1 kg d'or et 10 kg d'argent à partir de 50.000 GSM. Dans certains cas, le recyclage est un fait incontournable. Par exemple, aujourd'hui, 72% du plomb utilisé dans les batteries et autres est du plomb recyclé. S'il ne l'était pas, nous n'en aurions tout simplement pas assez pour équiper nos voitures !

Il en est de même avec le nickel des actuelles batteries des voitures hybrides. Il en sera vraisemblablement ainsi avec le lithium des batteries des futures voitures électriques. D'autant plus qu'avec un taux de recyclage potentiel annoncé de 98%, le recyclage du Li serait économiquement très rentable. Le fait que le recyclage ait lieu chez nous devrait aussi, à terme, diminuer considérablement notre dépendance vis-à-vis des pays producteurs.

Des matériaux divers entrent dans la composition de tous les objets de notre société. Même les technologies vertes dépendent de matériaux aux réserves incertaines. Les économiser est une nécessité. Diverses voies existent, qui impliquent les industriels, mais aussi notre mode de consommation.

Autant savoir !

Tiré de la revue Athéna n°265 de novembre 2010 (<http://recherche-technologie.wallonie.be/fr/particulier/menu/revue-athena/par-numero/index.html>)

*A g. : Les déchets électroniques contiennent 17 métaux différents, dont 7 métaux précieux.*

*A dr. : Mine de cuivre à ciel ouvert, Chino Copper Mine, Nouveau-Mexique, États-Unis.*





# Le CD Handbok de la Ligne Bleue, un livre à ne pas manquer !

Tout simplement parce qu'il est :

- 1) Super intéressant
- 2) bien fait
- 3) et gratuit !

F6BCU a compilé tous les articles qu'il a écrits ou traduits depuis 1964. Vous y retrouverez les Bingos -dont ceux qui ont fait l'objet d'article dans NMRevue et QSP- mais aussi d'autres articles qu'il ne faudrait pas manquer ! C'est un fabuleux cadeau que F6BCU fait à la communauté OM.

Le fichier (zippé) pèse 566MB et l'ensemble dézippé fait 590MB et tient donc sur un CD.

Voici le message d'annonce de Bernard F6BCU:

From: "F6BCU" <mourotb@wanadoo.fr>

Date: Sat, 25 Jun 2011

Subject: [Groupe\_BINGO\_QRP\_SSB\_CW] exclusif : en téléchargement gratuit: le Cd HANDBOOK de la Ligne Bleue

Bonjour à tous,

Vous pouvez télécharger gratuitement le CD Handbook de la ligne bleue edition 2011. Rien ne manque, y compris les BINGO. Environ 600 MO, 40 ans et plus de construction radioamateur ; que des montages F6BCU à l'adresse :

<http://communaute.onlineradio.fr/files/file/162-handbook-de-la-ligne-bleue>

F6BCU

**TECHNIQUE**

## EMETTEUR TELEGRAPHIE MONOBANDE DE PETITE PUISSANCE

Bernard MOUROT - F6BCU

**LE PREMIER SCHEMA**

Dans la figure 1, l'oscillateur variable Q1, traversé à effet de champ, oscille directement sur 7 MHz. Ce type d'oscillation est ultra stable, moins de 200 Hz de dérive par heure après 10 minutes de fonctionnement. C'est une valeur de 830 pF - dix fois de plus bonne qualité, avec paliers à modulation de 10 à 110 dB de déviation est suffisant pour un usage agréable. Le potentiomètre P1 est une commande pour le décalage en fréquence réception ou R.F.T. Toute variation de P1 entraîne une variation égale de tension sur la diode D1, qui se comporte comme une diode Varicap aux bornes d'un circuit oscillant. Le résultat est un décalage en fréquence réglable. En émission, son centre dans l'ordre, le condensateur Q4 est commandé à la hausse par le transmutateur et le VFO se retrouve sur sa fréquence initiale. Le contact S1 agit sur le même schéma sans déclencher l'émission et sert au décalage en position réception de l'émission.

Un circuit de manipulation commandé par Q5 commande les étages de puissance CW (figure 2).

Le schéma émission, réception ou fait automatiquement au rythme du transmutateur (breaking réglable).

Mais attention au VFO : l'oscillateur P1 est équipé (habituellement à Q2 et Q3, amplificateurs large bande à grand gain) deux sorties sont prévues une pour l'O.C. réception, l'autre pour la commande des étages CW de puissance.

**LE SECOND SCHEMA**

Dans la figure 2, le transmutateur Q6 est monté en amplificateur de moyenne puissance large bande. Une trajectoire à une Ferrite T<sub>1</sub> et T<sub>2</sub> assure le maintien haute fréquence de Q6 à Q3 avec adaptation des impédances. Q7 sert au niveau collecteur sur une résonance externe de 50 Hz émission, situé entre 40 et 70 Ω. R<sub>1</sub> C<sub>1</sub> = 150 à 200 nA. Un filtre passe bande L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> assure une bonne réflexion des harmoniques, une sortie réception est prévue avec commutation E/R par diodes.

**CONSTRUCTION**

Elle est basée sur deux et non trois plans de cuivre, mais vous pouvez vous acquiescer des 10 Ω dans le 100 Ω.

**CONCLUSION**

Un montage épuré qui fonctionne à tout coup et qui, associé avec une plaque R.F. réception, forme un transmutateur manœuvrable de petite puissance à petit prix.

Détail de la construction de T1 et T2

61

**TECHNIQUE**

Figure 1 : Schéma de l'oscillateur et circuits de commandes R.F.T. - CW

Figure 2 : Diviser et amplificateur de puissance 1,5 W HF

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS DE LA FIGURE 1		NOMENCLATURE DES COMPOSANTS DE LA FIGURE 2	
C1	Condensateur variable à air (0,1 100) F/oscillateur	D5	Diode Zener 33 volts (100 mV)
C2	Condensateur égaliseur d'impédance oscillateur 7MHz	D6-D7	Diodes 1N4148
D4	Diode Zener 5,1 volts 0,5W	J3-J4	Prises de câbles type Jack
F1	Filtre passe bande 0,5 MHz	L3	Sélecteur HF 75 nA, 10 à 300 Ohms (sur votre modèle 100-2)
F2	Filtre passe bande 7 MHz	L4-L5	Inductances à l'aiguille 100 nA/turns Amplitude 700A
L1	25 sp. à l'aiguille 300 nA/turn Amplitude 100-6 prise à 100 Ohms	L6	45 tours de fil à l'aiguille 100 nA/turn Amplitude 700A
L2	20 sp. à l'aiguille 100 nA/turn Amplitude 700A	Q6	Transmutateur type 2N2222 ou 2N2904 300A
Q1	Transistor 2N2904	Q7	Transistor type 2N1511 - 2N1864 ou 2N1427
Q2	Ajustable 2N4238	T1-T2	Transformateurs de liaison large bande composé de 10 tours à l'aiguille et 20 tours à l'aiguille sur votre modèle de 33-45
Q3-Q5	Transistors 2N2222 300A	R1	100 Ω, ajustable réglage de tension de l'oscillateur HF
Q4-Q5	Transistors 2N2907 300A	S.M.	capacité variable
D1, D2, D3	1N4148		
H1	Interrupteur à 3 positions		
IS	1N4001		
R1	Régulateur 7808		

Sans préférence les composants à l'aiguille sont des diodes et des plaques perforées. Les résistances 10 Ω de valeur.

62

QSP-revue N°12 Juin 2011

25

## Contenu du CD HANDBOOK de la Ligne Bleue

3 cm (10 GHz):

- 1L Générateur harmonique 10.368 (article historique 1985) 5 pages
- 2L Mesureur de champ HF 10 GHz (article historique ) 2 pages
- 3L Double cavité émission Gunn et diode 1N23E (article historique) 3 pages
- 4L Transceiver 10 GHz FM ( reconstruction 2001) ( article historique) 4 pages

23 cm (1296 MHz):

- 5L Amplificateur émission HF 1.5-2 w 1296 MHz 3 pages
- 6L Amplificateur 1296 réception CF 300 Mosfet 3 pages
- 7L Amplificateur réception 1296 MGF1402 Gafset 4 pages
- 8L Amplificateur PA à tubes 2C39 25/50 W 1296 5 pages
- 9L Oscillateur local 1152 MHz ( la technique) 3 pages
- 10L Préamplificateur réception Mosfet R.REF 1990 2 pages
- 99L Transverter 1296 /28 MHz (en 4 parties) 15 pages

70 cm (432 MHz):

- 11L Transverter 432 /144 FM 15 W HF 1993 en 4 parties 16 pages
- 12L Préamplificateur HF réception R.REF 1989 2 pages
- 13L Transverter 432 /144 SSB FM 3-4 W HF 1982 7 pages
- 91L Préamplificateur 70 cm 1ère partie 2 pages
- 92L Préamplificateur UHF 70 cm 2ème partie 3 pages

2 m (144 MHz) :

- 14L Amplificateur émission 140 W HF à tubes 2 X 2C39 9 pages
- 15L Préamplificateur Mosfet réception 144 MHz 5 pages
- 16L Transverter 144/28 tubes et transistors 1974/1975 16 pages (article historique 1ère SSB dans les vosges)
- 17L Amplificateur 10 w + préamplificateur réception 1985 6 pages
- 18L Station réception du R.C. F1-F6 KLM de ST DIE 12 pages
- 19L Exciter à tubes FM 2 m ( article historique 1973) 6 pages
- 86L Nouveauté 2004 Amplificateur HF 30/40 W 6 pages + préampli. HF RX BF 966A + Vox
- 87L Dipleur 144/432 (1990) 5 pages
- 90L Préamplificateur d'antenne 2m ou 70cm 3 pages
- 93L Récepteur d'étude expérimentale Conversion Directe 2m 15 pages

10 m (28 MHz) :

- 20L Amplificateur 30 à 70 watts à transistors R.REF 4 pages
- 21L Amplificateur 30 à 70 watts à transistors (version d'origine) 9 pages
- 22L Préamplificateur HF réception 27/28 MHz R.REF 5 pages

15 m ( 21 MHz)

- 118L Emetteur CW 15m QRP 4 W HF super VXO (3 chapitres) 18 pages

20 m (14 MHz) :

- 23L Amplificateur de puissance à Mosfet 14 pages
- 24L Récepteur 20 SSB/CW 26 pages
- 25L Transceiver 20m QRP CW 2.5 W conversion directe 35 pages
- 26L Transceiver 20 m QRP CW N°1 18 pages
- 27L Transceiver 20 m QRP CW 6 W HF N°2 27 pages
- 153L Amplificateur Linéaire Turbo 20 pour FT817 7 pages

40 m (7 MHz)

- 6 articles sur les QRP 40 m
- 28L 1ère partie Récepteur à conversion directe 7 pages
- 29L 2ème partie Récepteur à conversion directe 5 pages
- 30L 3ème partie émetteur QRP CW VXO 8 pages
- 31L 4ème partie émetteur QRP CW VFO 8 pages
- 32L 5ème partie émetteur QRP CW 5/6 W 4 pages
- 33L 6ème partie Transceiver CW 2 à 5 W 8 pages
- 34L Amat-Deo 40 émetteur CW QRP ( pour l'UFT) 9 pages
- 35L Bambino 40 émetteur CW QRP ( pour l'UFT) 10 pages
- 123L Emetteur CW 40m 1.5 W HF (article Megahertz) 2 pages
- 126L ZIP 40 P.A. Linéaire 10/12 Watts SSB/CW + Vox HF 7 pages

80 m (3.5 MHz) :

- Série d'émetteurs QRP CW pour l'UFT
- 37L 1ère partie version expérimentale 3 pages
- 38L 2ème partie version définitive 3 W 4 pages
- 39L Générateur de tonalité CW 4 pages
- 40L Emetteur QRP CW 1 watt HF 6 pages
- 41L Récepteur 80 m à conversion directe (version rétro) 22 pages
- 42L Emetteur 80 m QRP CW ( compagnon rétro) 17 pages
- 43L Emetteur /récepteur CW QRP édition R.REF 10 pages
- 96L Amplificateur Linéaire 80 m- 20/25W HF transistorisé 10 pages

Antennes HF

- 44L Antenne E/H 40 m 7 pages  
45L Cadre réception ( amplificateur incorporé)  
1 à 30 MHz 4 pages  
46L Cadre magnétique F6GFN bandes  
décamétrique 6 pages  
47L Cadre magnétique F5NAH† bandes  
décamétriques 3 pages  
48L Cadre standard réception rétro  
décamétrique 2 pages  
49L Cadre magnétique 27 /28 MHz 7 pages  
50L Antenne E/H 20 mètres 5 pages  
51L Beam W8JK version 1989 de F6BCU 8  
pages  
52L Beam W8JK nouvelle version N°1 R/REF 8  
pages  
53L Beam W8JK étude expérimentale N°2  
R/REF 4 pages
- Antennes VHF  
54L Cadre magnétique 144 MHz 7 pages  
55L Cadre 2 éléments Magnétique Blue 144  
MHz 10 pages  
56L Cubical quad 144 MHz 4 à 7 éléments 8  
pages  
57L HB9CV 3-4 éléments 144 MHz 6 pages  
120L Cubical quad Bipolarisation H et V 5  
pages 121L Antenne de chambre 144 MHz 2  
pages
- Antennes UHF  
58L HB9CV 3-4 éléments 432 MHz 3 pages  
59L Cubical quad 4 éléments 432 MHz 3 pages
- Antennes SHF  
97L Twin-quad 23cm (1296 MHz) 1 page 98L  
LOOP YAGI 23 cm ( 1296 MHz) 4 pages
- Articles divers  
60L Modifications et utilisation de la VK 200 (   
tore large bande décamétrique) 8 pages  
61L CMS composants de surface (les connaître,  
les souder) 11 pages  
62L Tore large bandes ( comment les fabriquer  
) 4 pages  
63L Filtre audio, BF CW très efficace 5 pages  
64L Récepteur de trafic à réaction  
décamétrique R/REF 3 pages  
65L Amplificateur HF réception à Mosfet (étude  
expérimentale) 4 pages  
94L Commutateur rotatif pour 6 antennes à  
relais 5 pages  
95L Coupleur d'antenne Center feed 5 pages  
105L Construction d'un mélangeur équilibré  
(réglable DSB) 3 pages  
107L Démultiplicateur « SYSTEME D » 3 pages  
110L Ampli HF 7 MHz à Feet Gate à la masse  
(2005) 3 pages  
112L Super filtre CW 800 Hz (2005) 6 pages  
113L Portail radioamateur de la construction  
Home-made : présentation RX et TRX (art.  
N°4—récepteur DC 80 m RC 20 pages  
114L Portail radioamateur de la construction  
Home-made article N°5 fabrication d'un  
bobinage sur mandrin PVC 3 pages
- 115L Portail radioamateur de la construction  
Home-made transceiver DSB 80 m piloté  
quartz version radio-club 15 pages  
116L Portail radioamateur de la construction  
Home made construction de bobinages 3  
pages  
117L Portail radioamateur de la construction  
Home-made Version CW UFT et station CW  
UFT 3 pages  
119L Portail radioamateur de la construction  
Home-made Transceiver HOBBY 80 DSB 1et 2  
VFO et PA 2W HF 27 pages  
124L Mini-coupleur d'antenne décamétrique  
jusque 100 W (MHz) 2 pages  
125L méthode de la mesure de la fréquence des  
Tores (revue MHz) 1 page 138L Reproduire un  
circuit imprimé 5 pages
- Récepteurs de trafic  
66L Récepteur K5IRK version 1 (ce qui se  
faisait de mieux OM) R/REF 36 pages  
67L Récepteur K5IRK nouvelle version 2 article  
en préparation ( toutes les photos)
- Transceivers décamétrique  
68L Mon émetteur BLU 1983 tout transistorisé  
(revue Mégahertz) 11 pages  
69L Transceiver 20, 40, 80 m tout transistorisé  
1987 (R/REF) 26 pages  
100L Double VFO ( art. historique partie du  
transceiver /REF 1987) 5 pages  
70L Mon transceiver 10,15, 20, 30, 40, 80 m  
tout transistorisé 1993 ( 20 watts HF) 24  
pages  
71L Transceiver QRP SSB 2.5 W 80 m  
fabrication 2003 34 pages  
72L Transceiver QRP CW 20m ( avec le super  
VXO 22 MHz) 2003 34 pages  
73L Transceiver 80 m CW QRP R/REF 13 pages  
103L Transceiver 80 SSB de 20/25 W HF 29  
pages  
108L Transceiver 80 CW QRP 4 w super VXO  
mélangeur (2005) 30 pages
- Transceivers -Récepteurs BINGO  
Station TURBO 40 ampli 40W et BINGO 40 SSB  
QRP 2W 2006  
122L TURBO 40 ampli linéaire 40 W HF push  
pull Mosfet 12 pages  
130L BINGO 40 SSB QRP 2W HF 40M 2006 32  
pages  
131L BINGO 20 SSB QRP 2/6W HF 20M 2006  
29 pages  
132L GENERATEUR SSB BINGO 2007 FI  
10.240 KHz 9 pages  
133L TRANSCEIVER BINGO SSB 20 sur circuit  
imprimé 22 pages  
135L TRANSCEIVER BINGO SSB 80 sur circuit  
imprimé 22 pages  
136L TRANSCEIVER BINGO SSB 40 sur circuit  
imprimé 21 pages  
137L TRANSCEIVER BINGO CW 40 sur circuit  
imprimé 29 pages  
144L VERSION BRESIL GENERATEUR BINGO  
SSB CW 9 pages

- 145L TRANSCEIVER BINGO-DUO SSB CW 40  
24 pages
- 147L TRANXCEIVER BINGO SSB 20m PTO FI  
9830 26 pages
- 148L TRANSCEIVER BINGO SSB 20m S.VXO  
SOTA FI 9830 8 pages
- 149L TRANSCEIVER BINGO CW 17 m Super  
VXO FI 9830 27 pages
- 151L GENERATEUR SSB BINGO FI 9830 KHz 3  
pages
- 153L TRANSCEIVER BINGO UNO TURBO SSB  
80 43 pages
- 154L TRANSCEIVER BINGO DUO TURBO SSB  
CW 80 31 pages
- 155L TRANSCEIVER BINGO TURBO SSB 20m  
Super VXO /170KHz 24 pages
- 156L TRANSCEIVER BINGO SSB 17m 26 pages
- 157L AMPLI SPECIAL BINGO BI-BANDES 40-  
80 25/30 W HF 9 pages
- 219L TRANSCEIVER BINGO UNO SSB 40 new  
PTO 26 pages
- 220L TRANSCEIVER BINGO 15m SSB 5 et 10 w  
HF 49 pages
- 221L TRANSCEIVER BINGO 10m SSB 5 w HF  
30 pages
- 222L RECEPTEUR BINGO MULTI BANDES 45  
pages
- 223L RECEPTEUR REGEN BINGO 14 pages
- 224L TRX BINGO-STAR SSB /CW Tri-bandes 85  
pages
- 225L TRX BINGO 20 m CW VXO de IK6JFF 27  
pages
- Oscillateur à Fréquence variable V.F.O.  
74L Résonateur céramique 6 pages
- 75L Application et construction le « Patriote  
»CW QRP 80m 6 pages
- Oscillateurs en décimétrie  
76L 1ère partie Oscillateur de 3.5 à 4 MHz 9  
pages
- 77L 2ème partie Oscillateur 24 MHz 7 pages
- 78L 3ème partie Oscillateur 7, 10, 14, 28 MHz  
12 pages
- 79L 4ème partie Oscillateur 18 MHz 3 pages
- 88L Construction d'un V.F.O sur 7 MHz 5 pages
- 106L Double VFO N°2 version 1992 ( article  
historique) 5 pages
- Variable Xtal (quartz) Oscillator: V.X.O  
80L Le VXO spécial R/REF 3 pages
- 81L Le VXO spécial N°1 5 pages
- 82L Le VXO spécial N°2 5 pages
- 83L Super VXO sur 7 MHz 6 pages
- 84L Super VXO sur 22 MHz 5 pages
- 85L Super VXO universel ( à mélange) 7 pages
- 101L Super VXO mélangeur 5.3 à 5.4 MHz (   
partie TX SSB 80m) 5 pages
- 102L Super VXO mélangeur 17.7 à 17.8 MHz (   
partie TX SSb 40m) 4 pages
- 104L Super VXO 10 MHz 3 pages
- 109L Vulgarisation Super VXO 22.118 MHz  
(2005) 3pages
- 111L Modification du Super VXO 7 MHz (2005)  
2 pages
- 139L Super VXO SOTA BINGO 20 version 1 2  
pages
- 141L Super VXO SOTA BINGO 20 Version 2  
2pages
- 142L Super VXO SOTA 80 m 2 pages
- 143L Super VXO 6,144MHz ( pour BINGO 20  
SOTA) 1 pages
- P.T.O ( Permeability Tuning Oscillator)  
134L Fabrication d'un PTO 4 pages
- 146L Manuel de construction P.T.O. partie (1 et  
2) 13 pages
- 150L Nouveau PTO à vis de diamètre 4mm 7  
pages
- Revue Radio-pratique  
Mars 1966 N° 184 Emetteur expérimental dans  
la bande 144 2 pages
- Avril 1966 N° 185 Réglage et montage d'un  
système anti parasite 2pages
- Avril 1966 N° 185 Emetteur récepteur portable  
dans la bande 144 2 pages
- Mai 1966 N°186 Servo-commande semi-  
automatique de direction pour bateaux 2  
pages
- Mai 1966 N° 186 Récepteur ultra sensible pour  
l'écoute 144 MHz 3 pages
- Aout 1966 N° 189 Station amateur  
radiotélégraphique émetteur CW bande  
20,40,80 3 pages
- Sept. 1966 N° 190 Emetteur radiotélégraphique  
CW 20,40,80, commentaires .... 2 pages
- Fév. 1967 N° 195 Récepteur transistors à  
réaction pour l'écoute des O.C. 2 pages
- Mai 1967 N° 196 Station simple émission  
réception dans la bande des 27 MHz 3 pages
- Avril 1967 N° 197 Récepteur pour écoutes  
lointaines sur O.C. 2 pages
- Avril 1967 N° 197 Emetteur monocanal modulé  
à grande puissance 3 pages
- Revue Radio REF Réseau des émetteurs  
français  
Décembre 1981 01-Construction d'un émetteur  
10 GHz 7 pages
- Janvier 1982 02-Émetteur/récepteur 10 GHz  
avec mélangeur à diode 1N23E 8 pages
- Février 1982 03-Émetteur récepteur 10 Ghz  
avec cavité à « Iris » 5 pages
- Mars 1982 04-Méthode de mesure de la  
fréquence sur 10 GHz 1 page
- Mai 1982 05-Réalisations pratiques sur 10 GHz  
4 pages
- Juillet 1982 06-Comment trafiquer sur 10 GHz 2  
pages
- Octobre 1982 07-Émetteur /récepteur auto-  
stabilisé en fréquence avec  
F.I. 30 MHz 4 pages
- Novembre 1982 08-Émetteur /récepteur équipé  
d'un Gunnplexeur Microwawe 8 pages
- Février 1983 09-« La page du 10 GHz »  
Télévision amateur en AM 3 pages
- Mars 1983 10-« La page du 10 GHz » Etude de  
la cavité de F1GZH 2 pages

Avril 1983 11-« La page du 10 et 24 GHz » Les QSO historiques, cavité  
 Microwave et scanner automatique de recherche 7 pages  
 Mai 1983 12-« La page du 10 et 24 GHz » Infos et activités 2 pages  
 Juin 1983 13-« La page du 10 et 24 GHz » L'auto-mélangeur F3PJ 3 pages  
 Juillet 1983 14-« La page du 10 et 24 GHz » Essai de cavité 2 pages  
 Août/sept 83 15-« La page du 10 et 24 GHz » Émetteur /récepteur TV et phonie 9 pages  
 octobre 1983 16-« la page du 10 et 24 GHz » Transpondeur balise sur 10GHz pour F.I. de 30 ou 100 MHz 3 pages  
 Novembre 1983 17-« La page du 19 et 24 GHz » Cavité émission réception à Transistor AsGas Feet 6 pages  
 Janvier 1984 18-?La page du 10 et 24 GHz? Modification de la cavité SGX07 4 pages  
 Février 1984 19-« la page du 10 et 24 GHz » Modification de la cavité F6FWC 3 pages  
 Mars 1984 20-« La page du 10 et 24 GHz » Plan de bande 10 GHz et expédition SSB 2 pages  
 Avril 1984 21-« La page du 10 et 24 GHz » Récepteur Large bande FM avec F.I. de 30 MHz 2 pages  
 Mai 1984 22-« La page du 10 et 24 GHz » Générateur Harmonique 10 GHz 2 pages  
 Juin 1984 23-« La page du 10 et 24 GHz » Essais de FM à bande étroite 4 pages  
 Juillet 1984 24-« La page du 10 et 24 GHz » Essais de FM bande étroite 10GHz et verrouillage Gunn par PLL 2 pages  
 Août/sept 84 25-« La page du 10 et 24 GHz » essais de FM à bande étroite sur 10 GHz 4 pages  
 Octobre 1984 26-« La page du 10 et 24 GHz » Transverter SSB 144/10368 3 pages  
 Novembre 1984 27-« La page du 10 et 24 GHz » préamplificateur large bande UHF et VHF et atténuateur 10 GHz 2 pages  
 Mégahertz  
 Octobre 1985 52 Récepteur FM Scanner 10GHz (2004) 5pages  
 Novembre 1985 28-Transceiver 24 GHz 3 pages  
 Avril 1986 29-Emetteur /récepteur 10 GHz SSB N° 1 18 pages  
 Novembre 1986 30-Transverter 10 GHz SSB N° 2 16 pages  
 Année 1987 31-Transverter 10 GHz SSB N° 3 10 pages  
 33-Coupes et Diplômes 1984 – 85 – 86 (10 et 24 GHz) 6 pages  
 Les KIT JR du DARC  
 Les Kits JR 34 -Une autre idée de l'émission réception radioamateur  
 Destinés au REF ces kits ont été diffusés par Mégahertz « la motivation » 1 page  
 La liste 35-La liste des montages disponibles Kit JR , et Générateur CW JR 100 3 pages  
 JR 02 36-V.F.O universel 2 pages  
 JR 03 37-Récepteur à conversion directe 2 pages  
 JR 04 38-Amplificateur BF 1 page  
 JR 06 39-Récepteur à conversion directe 2 pages  
 JR 07 52-Récepteur conversion directe mélangeur IE500 diodes 3 pages  
 JR 08 40-Récepteur conversion directe et mélangeur à diodes 2 pages  
 JR 09 41-Emetteur QRP CW 2 pages  
 JR 10 42-Platine de commande émission /réception 3 pages  
 JR 14 43-Emetteur QRP CW 6-8 watts 4 pages  
 JR 20 44-commande de C.A.G 1 page  
 JR 22 45-V.F.O et système R.I.T 3 pages  
 JR 096 46-émetteur CW QRP 4 pages  
 47-Les modules radio 4 pages  
 48-Grid Dip JR transistorisé 3 pages  
 49-Récepteur à conversion directe 2ème version 2 pages  
 50-Schéma général implantation d'un émetteur récepteur JR CW 4 pages  
 51-Les films JR à l'échelle pour le circuit imprimé 3 pages

-----



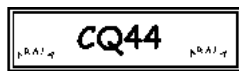
# Chez nos confrères

## Analyse des journaux des radioclubs et journaux Internet

[WorldRadio Online\\_](http://www.WorldRadioOnline.com)  
<http://www.WorldRadiomagazine.com>

WRO July 2011

- N4RVE / Bicycle Mobile USA: 'Life On a Megacycle'  
*L'histoire d'un OM qui pratique intensivement le "Bicycle mobile"*
- I Remember the 1930s – Amateur Radio's 'Golden Years'  
*Pages nostalgie d'une époque héroïque*
- A European Adventure As Electric As It Was Eclectic  
*La randonnée dans l'Europe d'un OM en bicycle mobile (un de plus !)*
- A View From the Other Side of the Pile-up  
*Un grand DXer raconte son passage "de l'autre côté" du pile-up*
- Which to Choose? The 1:1 or the 4:1 Balun?  
*Un dilemme pour beaucoup d'OMs...*



<http://arala.44.fr>  
[ee.fr](http://ee.fr)

CQ 44 second trimestre 2011

- Une belle action de communication : Boussay  
*Le lâcher d'un ballon muni d'un émetteur ATV*
- Idées de récupération  
*Dans les fours à micro-ondes, il y a une turbine de ventilation et un beau transfo*
- Antenne cubical-quad 21 et 28MHz  
*Une belle réalisation. Article complet et bien détaillé*
- A propos des S-mètres  
*Tout sur cet accessoire pas souvent précis...*
- Couplage long fil ou verticale  
*Une antenne long fil présente souvent une impédance très élevée à son point d'alimentation.*



*Le bulletin trimestriel des  
Radioamateurs d'Agadir*

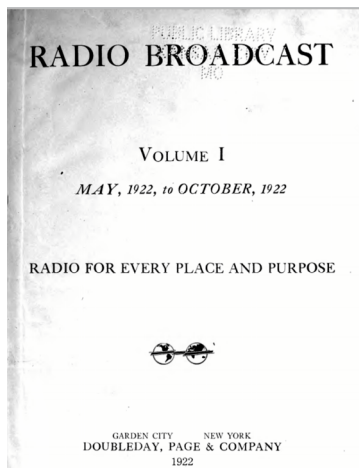
<http://cn8agadir.fr.gd/Newsletter.htm>

Le Bulletin des radioamateurs d'Agadir n°07 de juin 2011

- Résultat du dernier examen de radioamateur  
*Le radioamateurisme se porte bien au Maroc*
- L'antenne Slim-Jim 144 et 432 MHz  
*Une antenne célèbre -et à juste titre. Toutes les dimensions pour en réaliser une vous-même*

# Sites à citer

## La collection de Radio Broadcast Magazine de 1922 à 1930



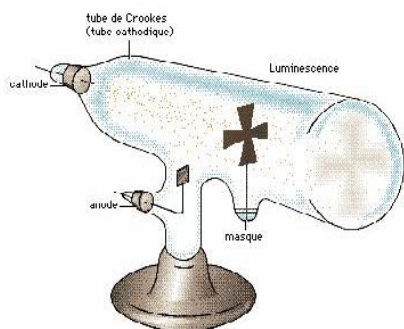
<http://www.vacuumtubeera.net/RadioBroadcastMagazine.html>

## Ebook radio

Ce sont les archives des bibliothèques US (<http://www.archive.org/details/americana>). Il s'agit de reproductions de livres anciens au format PDF. Ceux concernant la radio se trouvent ici :

(<http://www.archive.org/search.php?query=radio%20AND%20collection%3Aamericana>)

## Une mine datant de l'époque du tube



Allez au lien ci-dessous et descendez jusqu'à la section intitulée "Radio (émetteurs,

récepteurs, la conception, la réparation...)

[http://www.tubebooks.org/technical\\_books\\_online.htm](http://www.tubebooks.org/technical_books_online.htm)

## Antenne Loop UHF pour remplacer l'antenne boudin



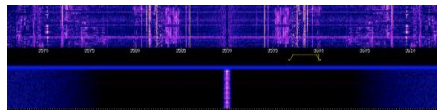
Parce que les antennes loop UHF ont un rendement nettement meilleur que l'antenne boudin en caoutchouc qui vient habituellement avec votre

transceiver de poche (Yesu FT-817, Wouxun KG-UVD1P ou Wouxun KG-UV2D), PA3CNJ a décidé de construire une antenne loop pour son C-528 HT.

Habituellement, vous constaterez que l'efficacité d'une antenne boudin en caoutchouc n'est d'environ que 10% (vous perdez 90% du pouvoir d'émission qui n'est pas rayonné). Une antenne loop UHF aura une efficacité d'environ 95%.

A lire sur le site de PA3CNJ <http://www.combotec.com/projects/magloop-70cm/magloop70cm.html>

## Nouveau récepteur WebSDR en Slovénie



Il s'agit d'un récepteur WebSDR, situé à Novo mesto en Slovénie, QTH Locator JN75NT.

L'adresse, temporairement indisponible au moment de la rédaction de ce news :

<http://websdr.sc-nm.si/>

## Analyse en profondeur du TS-590s



<http://capheda.wordpress.com/2011/06/14/analyse-en-profondeur-du-ts-590s/>

## Vidéo du Field Day ON4JX juin 2011

Vos remarques ... positives et aussi négatives sont les bienvenues ...et m'aiderons à progresser dans le montage. Suite et source ON4JX

<http://www.on4jx.net/content/video-du-field-day-on4jx-juin-2011> via [www.news-radioamateur.fr](http://www.news-radioamateur.fr) et <http://www.news-radioamateur.fr/2011/06/15/video-du-field-day-on4jx-juin-2011/>

## Homebrew RF Circuit Design Ideas

Des centaines de schémas consacrés à la radio d'amateur ici

[http://www.qsl.net/va3iul/Homebrew\\_RF\\_Circuit\\_Design\\_Ideas.htm](http://www.qsl.net/va3iul/Homebrew_RF_Circuit_Design_Ideas.htm)

## Calculatoredge

GÉNÉRALE	CIVILE	OPTIQUE
ELECTRIQUE	ELECTRONIQUE	CHIMIQUES
STRUCTURELLES	FINANCES	TABLEAUX
MECANIQUE	PLASTIQUE	METALLURGIE
PHYSIQUE	CERAMIQUE	PETROLE ET GAZ
MATH	LIVRES MAGASIN	CONTACTEZ

Des dizaines de calculateur et convertisseurs divers ici

<http://www.calculatoredge.com/french.htm>

# Vos belles QSL

Deux QSL historiques émises par Victor ON4UC. Il a débuté en radio peu après la guerre 14 et a été un des pionniers de la télévision dès les années 30. Il a pratiqué aussi la CB dans les années héroïques (début '70)

BELGIAN STATION **M 2** RÉSEAU BELGE

Radio: *EFV* dur { *od* rcd on *9-10-26* } *ORM* (DC) *QRH* *47 m, 50*  
 { *sigs* wkld at *12H10* } *GMT, QRK-R 4* *QSB* *QSS* *AC*

REMARKS: *Chs fr qsl on hope qto an*

**(RB) EQUIPEMENT (RB)**

AERIAL: type *1 W.* Foundamental *210* m. with *GND* *+ H T*  
*CP* *50 m*

TRANSMISSION: *Morse* Hartley *RFD* *Morse* *MOPA* *indirect* Watts input: *16*

Aerial *Aperiodic* HT *340* volts { *AC* *QRH* *3* m. Tubes *2*  
*Tuned* *RA*

RECEPTION: *3* tubes. Circuit *1200000* *ou* *Schmall*

Best { QSO *BZ* *JAP* *LA* *NTT*  
 DX { Trans: *BDEFGLHLMNORSTU* With 73% fm op  
 Receipt: *USA* *BZ* *CH* *PR*

QRA: **V. LIESENS, 25, rue Ernotte, Namur.** *V. Liesens*

Ces QSL sont historiques car elles datent du début de la radio d'amateur. C'était une époque où l'émission n'était pas encore réglementée. Les ondes courtes étaient considérées comme inutilisables et abandonnées à ces "grands gamins".

Les OM choisissaient librement leur indicatif -exactement comme en CB- sauf qu'ils le choisissaient très court: c'est cela en moins à taper en télégraphie!

Victor avait choisi "M2". Plus tard, il a dû ajouter un "B" pour indiquer qu'il était belge mais on continuait d'indiquer la nationalité de l'opérateur. Ensuite la conférence du Caire de 1924 régla tout cela et attribua des préfixes. Pas ceux que nous connaissons actuellement mais un préfixe à deux caractères constitué d'une part de l'initiale du continent et en second, celle du pays. "EB" signifie donc « Europe-Belgium »

Merci à Pierre ON4PS pour ces QSL et les informations y relatives.

Rue du Beau Vallon, 88 BELGIAN, NAMUR (Belg.)

RADIO: *EF8JMS* UR *HRD* HR *19-4-28* AT G.M.T.

QRK \_\_\_\_\_ QSB \_\_\_\_\_ QRH \_\_\_\_\_ QSS \_\_\_\_\_

TRANSMITTER **EB4UC** RECEIVER *Bacon*

*Colpity* *80 WATTS* *800 VOLTS* *O-V-1* *Zappelin* ANTENNA

REMARKS: *Chs fr qsl on hope qto an* 73S

DX: *E.F.M. F.I.N.U.N.C. BZ.*

EX: EB-M2 VICTOR LIESENS

## APPEL AUX OMs

Pierre a décidé de consacrer sa retraite (qui arrive en septembre) à rédiger un livre sur l'histoire du radioamateurisme en Belgique. Il recherche une copie (photocopie ou scanning) de tout document permettant de recenser et de situer les OMs et les structures ou encadrements des OMs aux débuts de la radio en Belgique ainsi que leur matériel. Il recherche surtout les journaux OM (CQ et QSO du Réseau Belge et la revue du VRB) jusque la guerre 40. Il ne cherche pas les originaux mais une copie car seul le contenu l'intéresse. Si vous pouvez lui donner un petit coup de pouce, il sera ravi et vous contribuerez à préserver la mémoire de notre hobby.

Les vieilles QSL sont aussi recherchées car on y trouve l'indicatif, le nom et l'adresse de l'OM. Ces QSL se trouvent dans tous les pays. Et pour cause. Il en a déjà reçu un grand nombre de F2VX et de K2CX. Mais c'est bien insuffisant. Son E-adresse : [on4ps@yahoo.com](mailto:on4ps@yahoo.com)

Pour info : Pierre ON4PS est professeur à l'université de Louvain et historien de formation. Merci d'avance pour lui



# Brocantes et Salons

## Les brocantes, salons et foires à venir

Foire ou brocante	Pays	Organisateur - dénomination	Lieu	Info sur :
18/09/2011	Bel	Salon radioamateur LLV-La Louvière	Mons	<a href="http://www.on6ll.be/foire/foireMONS_EXPO.htm">http://www.on6ll.be/foire/foireMONS_EXPO.htm</a>
15/10/2011	Fr	Salon radioamateur HAMEXPO 2011	Tours	( <a href="http://www.ref-union.org/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=162&amp;Itemid=234">http://www.ref-union.org/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=162&amp;Itemid=234</a> )

# Les jeux de QSP

## Le composant mystère de mai

Il s'agissait d'un composant courant il y a 40 ou 50 ans : c'est l'ancêtre du dip-switch. C'est



donc un commutateur à trois positions réalisé sur la base d'une résistance ajustable. On le trouvait principalement dans les TV couleur. Il commutait des circuits pour la mise au point de celles-ci.

Seul Alain ON5WF a trouvé. Merci à Jacques ON4LGD pour cette proposition ; la dernière de son stock.

## Le composant mystère de juin

Ce composant parle de lui-même. Aussi nous ne vous demanderons pas de quoi il s'agit mais à quel usage particulier il était destiné. Et là, c'est moins évident ! Mais à quoi peut-il bien servir ?

Réponse à l'adresse de la revue.

Nous avons malheureusement égaré les coordonnées de l'OM qui nous a envoyé cette photo. Nous en sommes désolé.



## L'acronyme

Voici la solution des acronymes du mois de mai.

NMOS : *Negative Metal Oxide Semiconductor*. Cette technologie est celle des transistors MOS comme le célèbre IRF510. L'expression complète est : *N-channel MOS-FET*. En simplifiant, cela définit un MOSFET "NPN". Le PMOS est, lui, l'équivalent du transistor bipolaire PNP.

Le NMOS a son drain connecté au + de l'alimentation alors que c'est la source du PMOS qui y est connectée.

NPO : *negative-positive zero temperature coefficient*. Cela définit un condensateur qui est neutre en température, c'est à dire dont la valeur ne varie pas avec la température. La troisième lettre n'est pas la lettre « o » mais le chiffre zéro. On ne dit donc pas "NP-oh" mais "NP-zéro".

Et voilà, votre taux de culture a avancé d'un cran grâce à QSP... HI

## Les acronymes d'octobre

NTC et NTSC : Bien qu'il n'y aie qu'une seule lettre de différence, ils n'ont rien à voir entre eux. Mais que signifient-ils donc ?

Réponse à l'adresse de la revue.

ON5FM

# Agenda des activités radioamateurs – Juillet 2011

Suite à des événements familiaux, Pierre ON3CVF n'a pas été en mesure de nous faire parvenir sa rubrique à temps pour l'expédition de QSP. D'où les quelques jours de retard à la parution. Nous en sommes désolé et la rédaction tient à manifester toute sa sympathie à Pierre.

ON5FM

