

revue

francophones et francophiles

Août 2011

onversion de

La revue des radioamateurs francophones et francophiles

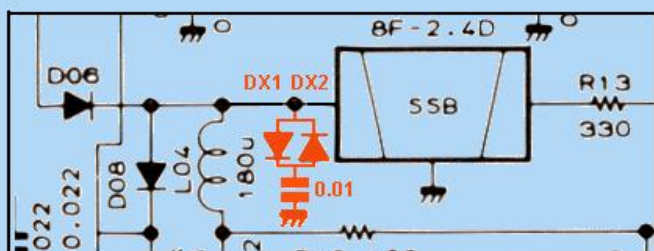
conversion de

tronique à balayage

de

-
- aux Glénans
- er DSB
- CT 77

Un clipper DSB pour votre FT-77



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.on6nr.be

REDACTION ET EDITION

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

ARTICLES POUR PUBLICATIONS

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

PETITES ANNONCES

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

ARCHIVES ET ANCIENS NUMEROS

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

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



TABLE DES MATIERES

NEWS & INFOS.....	3
NOUVELLES GÉNÉRALES	3
ACTIVITÉS OM	7
NOUVEAU FORUM OUVERT À TOUS LES PASSIONNÉS DE CONCOURS	7
FRAPI 5: COMPTE-RENDU DU VOL DU 21/8/2011	7
POUR VIVRE L'ÉMOTION D'UN VOL FRAPI	9
DXPEDITION TM1G AUX GLÉNANS.....	10
QUELQUES NOUVELLES DU FACTOR !	11
NOTRE CONCOURS MBED : LE QUATRIÈME PRIX.....	12
CONVERSION DE FRÉQUENCE.....	12
REMISE DES PRIX DU CONCOURS QSP – MBED.....	15
MICROSCOPE ELECTRONIQUE A BALAYAGE.....	16
UN CLIPPER DSB POUR VOTRE FT77.....	23
CHEZ NOS CONFRÈRES.....	26
VOS BELLES QSL	27
BROCANTES ET SALONS.....	28
LES BROCANTES, SALONS ET FOIRES À VENIR	28
17IÈME FOIRE RADIOAMATEUR DE LA LOUVIERE À MONS	28
LES JEUX DE QSP	30
LE COMPOSANT MYSTÈRE DE JUIN.....	30
L'ACRONYME	30
SITES À CITER.....	31
AGENDA DES ACTIVITÉS RADIOAMATEURS – AOÛT 2011	32
HI.....	37

Photos de couverture : la DXpedition TM1G à l'archipel des Glénans

Notes :

Les photos de couverture sont tirées du site Internet où elles sont publiées. Voir page 10.

Le mois passé, nous avons omis de vous signaler que ce numéro était un peu réduit. Il ne comportait pas toutes ses rubriques pour cause de vacances...

Le numéro prochain pourrait aussi être un peu réduit pour les même raison. Cela dépendra du temps dont nous disposerons. Nous essayerons de toute façon de vous faire quelque chose d'agréable à lire.

Merci de votre compréhension

ON5FM rédacteur-éditeur QSP.

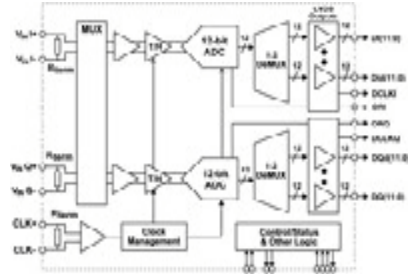
News & Infos

Nouvelles générales

Conversion A/D à 12 bits jusqu'à 2,7 GHz

Date de publication: 18 août 2011

Avec le « tout numérique » et la généralisation du traitement numérique du signal aussi en matière de réception radio, il faut pouvoir numériser un signal de bout en bout même quand les fréquences hautes et très hautes. C'est pour répondre à ce besoin que National Semiconductor propose une famille de convertisseurs analogiques numériques baptisés ADC12Dxx00RF.



Comme le laisse supposer leur référence, il s'agit de convertisseurs à 12 bits, tous destinés à fonctionner à haute fréquence, et c'est bien là le mot qui convient. Le modèle le plus performant de la famille, l'ADC12D1800RF, est en effet capable de traiter directement un signal à 2,7 GHz (oui, vous avez bien lu !) grâce à une fréquence d'échantillonnage de 3,6 giga-échantillons par seconde en mode monocanal et « seulement » 1,8 giga-échantillons par seconde en mode bicanal.

La vitesse de fonctionnement de ce type de circuit est rarement synonyme de frugalité : il fonctionne sous une tension maximum de 2 V, mais consomme près de 4,4 W ! Chaque revers a sa médaille.

À 2,7 GHz la distorsion d'intermodulation du 3e ordre n'est que de -64 dBc tandis que le rapport signal sur bruit est de 57,7 dB.

Le circuit est dès à présent disponible mais, hélas, hors de portée des amateurs, pas tant en raison de son prix que de son boîtier à billes (BGA), impossible à souder autrement qu'avec des moyens industriels.

Source: Elektor <http://bit.ly/oqxAOm>

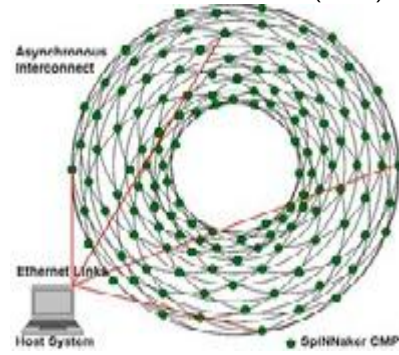
Un ordinateur qui se prend pour un cerveau

Date de publication: 18 août 2011

La miniaturisation de l'informatique aidant, de nombreux chercheurs s'acharnent à (tenter de) reproduire par des moyens électroniques le comportement du cerveau humain.

Des chercheurs de l'université de Manchester essayent à leur tour d'y parvenir grâce au projet baptisé SpiNNaker qui modélise tout à la fois les neurones et leurs interconnexions, appelées axones dans un cerveau biologique.

Les neurones sont ici constitués chacun d'un groupe de 20 processeurs, associés à de la mémoire locale mais disposant également d'une fonction d'accès direct à la mémoire (DMA).



Ces neurones sont interconnectés au moyen d'un circuit spécifique, à raison d'un par neurone bien sûr, appelé NoC pour Network on Chip (réseau sur une puce) qui assure une communication à large bande entre les différents neurones.

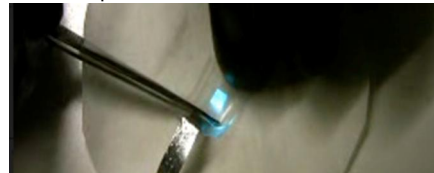
Le calculateur ainsi réalisé dispose donc d'une architecture massivement parallèle, dont une des particularités est également de pouvoir faire évoluer ses connexions inter-neurones, tout comme le cerveau humain réalise son apprentissage en établissant de manière dynamique des connexions entre ses neurones.

Les chercheurs du projet SpiNNaker se sont donnés deux ans pour mener à bien la première étape de leur projet qui contiendra, à terme, 50 neurones et donc 1000 processeurs.

Source: Elektor <http://bit.ly/rsC1Va>

LED étirable

Date de publication: 18 août 2011



La LED étirable dans toutes les directions mise au point par des chercheurs de l'Université de Californie (UCLA) ouvre de nouvelles portes pour la création des circuits biomédicaux que l'on portera comme une deuxième peau.

L'électronique flexible actuelle est fragile. Les circuits à couches minces

ou les LED conventionnelles avec connexions extensibles permettent certes de réaliser des circuits soit flexibles, soit extensibles, mais pas encore les deux à la fois. Or la nouvelle LED de l'UCLA réunit, elle, ces deux propriétés.

Cette nouvelle LED consiste en une couche de polymère lumineux entre deux électrodes composées de polymère et de nanotubes de carbone. Ce mélange de polymère et de nanotubes de carbone offre la transparence, une surface lisse et une résistance électrique faible. La construction en sandwich assure une solidité mécanique et une forte résistance à des forces d'extension. Il est possible d'étirer la LED jusqu'à 45 % de sa taille normale sans compromettre son fonctionnement.

Source: Elektor <http://bit.ly/qUHTdg>

IEEE Nano Conference 2011 -

Nanoélectronique : la fabrication en masse (im)possible ?

La nanoélectronique était un sujet de choix à l'IEEE Nano Conférence 2011 étant donné le focus de l'association internationale. Le sujet chaud du moment est bien sur la quête du nouvel interrupteur électronique

nanométrique, capable de dépasser la technologie CMOS FET et autorisant la poursuite de la miniaturisation des transistors électroniques. INTEL a annoncé il y a trois mois la commercialisation de ces nouveaux processeurs incluant des transistors de 22 nm de dimension [1]. La future génération, d'une taille de 13 nm, est sur les rails. Mais comment aller encore plus loin ? Sur cette question, les avis divergent. Certains estiment qu'il existe des voies prometteuses, d'autres pensent que cette quête est vaine.

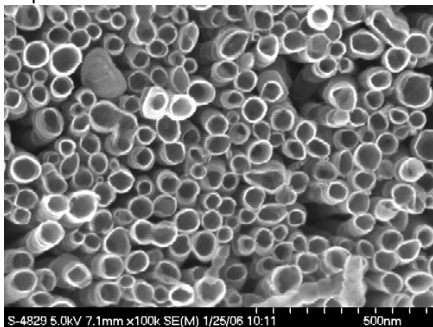


Les solutions actuelles et futures :

Robert Chau, d'INTEL avait inauguré la conférence en parlant bien sûr de la dernière avancée de son groupe. Le problème inhérent à la miniaturisation des transistors provient de la difficulté à confiner les charges électriques manipulées. Un autre problème est

l'explosion de la consommation énergétique de ces circuits avec la miniaturisation. Pour la nouvelle génération, des matériaux à haute constante diélectrique, les "high - K materials", ont été utilisés. A cela s'est ajoutée la mise en place d'une nouvelle structure pour le transistor, en trois dimensions, le "3D tri-gate". Grâce à ces innovations, INTEL est parvenu à fabriquer en masse ses nouveaux composants.

Dans les laboratoires de recherche, des solutions qui sont étudiées en ce moment dans la quête des technologies "au-delà du CMOS". Le Tunnel - FET, le Spin - FET ou encore le Bis- FET sont des pistes évoquées qui pourraient permettre de remplacer la technologie actuelle. Pour Robert Chau, il s'agit plus de trouver des nouveaux matériaux que de nouvelles structures pour remplacer le silicium et les isolants actuels afin d'introduire de nouvelles propriétés et permettre de dépasser les limitations.



Dans cette quête, souligne Alexander Balandin de l'Université de California Riverside, le graphène peut jouer un rôle essentiel dû à ses propriétés électroniques et thermiques. Pour Balandin, l'avenir hésite encore entre une électronique basée sur le carbone seul (graphène et nanotubes), sur un mélange carbone-silicium ou sur d'autre matériaux aux propriétés électroniques similaires dénommés "Dirac Materials".

Boyan Boyanov, également de chez INTEL, est aussi optimiste. Il souligne qu'en 2000, il était prévu que la limite de 55 nm serait atteinte en 2011. INTEL a démontré que les acteurs ne sont pas doués pour prédire les limites étant donné que les technologies évoluent constamment et permettent de nouvelles solutions. Il a aussi rappelé que les limites prévues de la lithographie ont été dépassées il y a bien longtemps. "Nous y sommes parvenus, avec beaucoup d'argent". Un problème de taille : la production en masse

Les recherches sont en cours et les solutions semblent presque pléthores. Combien apporteront des solutions concrètes et efficaces ? Il est encore trop tôt pour le dire. Mais ce n'est pas sur ce point que Michael Kelly de l'Université de Cambridge en Angleterre place sa critique de la course pour le nouvel interrupteur. S'il existe des solutions en laboratoire, combien pourront être transposées à l'échelle industrielle ? Dans son intervention intitulée "Non fabricabilité

intrinsèque en nanoélectronique" il a donné une réponse simple : aucune.

Pour être fabriqués à l'échelle industrielle, les composants doivent présenter des hautes performances, être fiables, reproductibles, uniformes. Les systèmes doivent aussi présenter une certaine tolérance à la variabilité. Pour Kelly, les structures à l'échelle de quelques nanomètres ne peuvent tout simplement pas garantir ces conditions. Il prend notamment l'exemple des quantum dots de 3 nm produits actuellement qui présentent des variabilités de taille de l'ordre de 20%. Les technologies sont limitées par les méthodes de fabrication mais aussi par des limites physiques intrinsèques dues au changement des propriétés des matériaux à cette échelle.

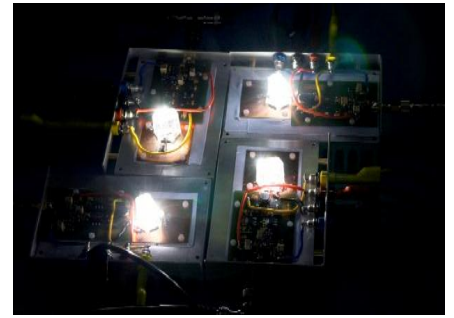
Il pointe le fait que le passage de la 3D à la 2D lors de la création des premiers circuits intégrés à amener la production de nouveaux systèmes utilisant des propriétés nouvelles mais des technologies similaires. Le passage de la 2D à la 1D voire même 0D amène énormément de nouveaux problèmes d'ordre théorique. Les travaux de R&D sur les phénomènes de transport à une dimension de ces 20 dernières années n'ont pour le moment débouché sur aucun produit commercialisé. Pour Kelly, la limite ultime est posée à 7 nm et essayer d'aller au-delà de la technologie CMOS est impossible à l'échelle industrielle.

Kelly annonce ainsi la fin de la Loi de Moore, prédiction empirique qui veut que le nombre de transistor sur une surface donnée double tous les 18 à 24 mois. Pour le chercheur, ce n'est pas la première fois qu'un tel événement se produirait dans l'histoire et il ne s'agit pas là non plus d'une catastrophe. Les difficultés techniques à surmonter entraînent des coûts qui pour Kelly sont injustifiés. Boyanov rejoint la critique de Kelly sur certains points. En effet, la résistance des nanotubes de carbone par exemple varie sur deux ordres de grandeurs en fonction du nanotube étudié. Une variabilité liée à l'absence d'un contrôle fin dans leur production.

Boyanov voit une possibilité dans le développement de systèmes adaptatifs, capables de supporter des erreurs et des dysfonctionnements et de s'auto-réparer. La molécule d'ADN présente ces capacités. Le système nerveux aussi. La course à la miniaturisation à l'extrême pourrait ainsi réellement être vaine et la compréhension plus fine des systèmes vivants pourraient alors ouvrir la voie à de nouveaux systèmes plus performants. Comme le dit Boyanov, les grandes avancées ont eu lieu non pas en essayant de remplacer des systèmes existants mais en inventant de nouvelles solutions au même problème. Y aurait-il une autre voie que celle du transistor ?

Source : BE Etats-Unis numéro 256 (26/08/2011) - Ambassade de France aux Etats-Unis / ADIT - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/67517.htm>

Record au HHI : transmission sans fil de 800 Mb/s avec de la lumière visible



Des chercheurs de l'Institut Heinrich-Hertz (HHI, Berlin) ont établi un nouveau record du monde de transmission de données sans fil avec de la lumière visible. 800 Mb/s peuvent dès lors être transmis avec une LED située au plafond.

Cette technique, appelée "Visible Light Communication" (VLC) a été initialement développée par le HHI, en collaboration avec Siemens et France Télécom Orange Labs, et a été finalisée au HHI. Les chercheurs ont ainsi réussi à transférer 800 Mbit de données par seconde, par un faisceau LED rouge-vert-bleu et lumière blanche. Fin 2010, la valeur maximale par VLC était encore de 500 Mb/s.

Comme le montrent les chercheurs du HHI, les lampes ne servent pas seulement à l'éclairage, mais aussi au transfert de données. Cela permet de charger ou partager des films en qualité HD sans perte, en quelques secondes et en toute sécurité, sur les smartphones ou ordinateurs portables utilisés dans la pièce familiale ou le bureau. Il suffit simplement d'installer un système LED et quelques composants supplémentaires pour optique sans fil. Ainsi, l'éclairage au plafond devient le transmetteur.

Le transfert des données s'effectue via modulation de la lumière : à l'aide d'un modulateur, les LED sont allumées et éteintes très rapidement, vitesse imperceptible à l'œil humain qui voit simplement une lumière continue. Le principal inconvénient de la technologie, à l'image des technologies infrarouge, est que la présence d'un solide (une main, une personne, etc.) entre la lampe et le récepteur aura une incidence sur la qualité du transfert.

Si la VLC n'a pas pour objectif de remplacer les technologies sans fil conventionnelles (Wifi, etc.), elle sera utilisée pour les applications où les réseaux sans fil sont indésirables ou non utilisables. La VLC a par exemple été adaptée pour les hôpitaux, où aucun réseau sans fil n'est toléré, mais également pour les avions, ce qui permettrait à chaque passager de télécharger son propre divertissement sur écran, l'avionneur pouvant économiser quant à lui des kilomètres de câbles.

Source : BE Allemagne numéro 536 (25/08/2011) - Ambassade de France en Allemagne / ADIT - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/67517.htm>

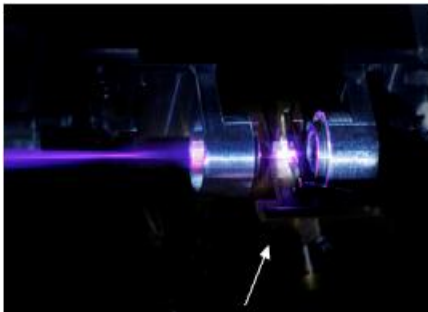
electroniques.com/actualites/67494.htm

Mise au point d'un amplificateur optique émettant le moins de bruit au monde

L'intensité des flux d'information actuels nécessite une augmentation des capacités. Les amplificateurs optiques sont des dispositifs permettant d'amplifier un signal lumineux sans le convertir au préalable en signal électrique. Ils représentent des moyens efficaces de communication de données. En plus de l'augmentation de la vitesse et de la capacité, il est devenu de plus en plus essentiel de maintenir un haut rapport signal / bruit du signal transmis.

Les chercheurs de l'Université de technologie de Chalmers (Gothenburg) ont mis au point un amplificateur optique capable d'amplifier la lumière avec un bruit extrêmement faible. Cette percée permet d'augmenter la portée de signaux à fibre optique de 1000 km à 4000 km par exemple.

En utilisant un amplificateur paramétrique en fibre optique dit sensible à la phase, (Phase Sensitive Amplifier, PSA), les chercheurs ont réduit le bruit à 1 décibel (dB) tout en ayant un très bon gain de signal [1]. Cette avancée est également très intéressante du point de vue pratique et de nombreuses applications sont envisageables, notamment pour les systèmes de communication optique à haute capacité.



Le professeur Peter Andrekson, qui a développé l'amplificateur à faible bruit avec son groupe de recherche en fibre optique, explique que "cet amplificateur optique permet de connecter les villes, pays et continents de manière optimisée en plaçant les moyeux d'amplification à intervalles beaucoup plus grands. Le signal peut également être modulé de façon plus efficace. En outre, l'amplificateur est compatible avec des émetteurs lasers traditionnels ainsi qu'avec de nombreux lasers de longueurs d'onde variées car il s'adapte à n'importe quel format de modulation et peut être à très large bande".

Le groupe a profité du fait que l'indice de réfraction du verre dépend de l'intensité lumineuse dans la fibre pour obtenir un minimum théorique de 0 dB, soit pas de bruit supplémentaire dans le processus d'amplification (1db a été démontré expérimentalement).

Les usages commerciaux de cette technologie sont nombreux : en plus de l'ensemble de l'industrie des télécoms optiques, celle-ci est utilisable dans

bien d'autres domaines tels que la spectroscopie, la technologie radar à laser et toutes les applications où la détection de niveaux très faibles de la lumière est essentielle. En effet, cette technologie est générique et adaptable à d'autres longueurs d'onde comme la lumière visible ou infrarouge.

Ce projet de recherche est financé par le projet européen Phasors (Phase sensitive amplifier systems and optical regenerators and their application) et le Conseil suédois de la recherche scientifique (VR).

Source : BE Suède numéro 24 (25/08/2011) - Ambassade de France en Suède / ADIT - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/67452.htm>

Connecteur DB9 pour iPhone : le progrès à reculons

Date de publication: 4 août 2011

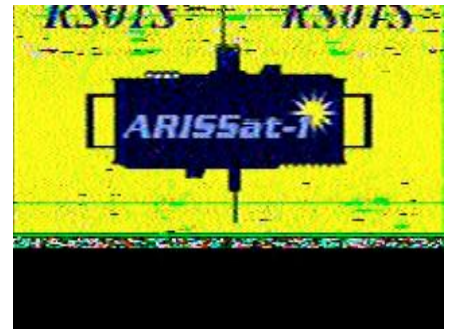


Le s iPhone et iPod d'Apple ne brillent pas par leur aptitude à communiquer avec des périphériques. Depuis l'annonce faite par Google de l'ajout du support pour Android Open Accessory (ADK) à son système d'exploitation pour téléphones intelligents et tablettes Android 3.1 (et même à Android 2.3.4), d'aucuns trouvent même que les iPhone et iPod font franchement figure de manchot et de cul-de-jatte : là où l'ADK permet à un périphérique d'interagir avec Android en tant qu'accessoire USB, les joujoux d'Apple doivent se contenter d'un port série, pour lequel il faut, en plus, un connecteur spécial.

N'allez pas croire qu'ils sont empotés, chez Apple. Ils ont commencé à bouger... un tout petit peu. Les propriétaires d'iPhone, iPad et iPod touch peuvent désormais s'offrir le premier câble série pour iPhone approuvé par Apple. Conçu par Redpark, cet accessoire transforme le connecteur spécial en connecteur DB9 standard. Une bibliothèque pour iOS est fournie aux acheteurs du câble. Pour une évolution, c'est une révolution : ces dernières années, tout le monde, de Microsoft à Arduino en passant par Elektor et FTDI, s'est escrimé à remplacer le bon vieux DB9 par un connecteur USB, et voici qu'Apple le réintroduit. Encore heureux qu'il existe des câbles adaptateurs USB/DB9.

Source : <http://bit.ly/qYJ12>

Test d'ARISSat-1



Le test d'ARISSat-1 est un succès d'après les nombreux reports sur la liste de l'AMSAT-NA. Il a été entendu dans plusieurs pays sur les différents continents.

En France, Daniel F6CDZ, a fait un enregistrement du passage de 5H20. Vous pouvez l'entendre ici <http://bit.ly/oQB2LJ>

L'image SSTV reçue par F6CDZ : <http://bit.ly/r4Z7ID>
SWL XTOPHE a entendu ARISSat-1 sur le passage de 5H35 et 8H48. Ici l'enregistrement de 8H48 <http://bit.ly/r4Z7ID>

MAJ: Logiciel Lanceur d'Appel – Voice Keyer Version 1.0.10

Voice Keyer est un logiciel Radio Amateur qui permet de lancer les appels automatiquement sur le transceiver via la carte son du PC avec la possibilité d'avoir la commande PTT. L'installation doit se faire avec un PC raccordé à Internet pour une installation de composants windows nécessaire à l'exécution du programme.

Fonctionne sur Windows XP, Vista et Seven La mise à jour du 01/08/2011 (Version 1.0.1.0) comporte quelques améliorations

- Amélioration de l'arrêt en émission suite à un appui sur une touche du clavier
- Répétition Automatique après un délai
- Vérification de la mise à jour via le menu
- Correction du Bug pour la sauvegarde config

Source : <http://bit.ly/oKRMXL>

Deux cosmonautes russes échouent dans le lancement d'un microsatellite



Deux cosmonautes russes membres de l'équipage de la Station spatiale internationale (ISS) ont entamé mercredi une sortie de près de six heures dans l'espace et échoué une première fois à lancer un microsatellite, a indiqué le Centre russe de contrôle des vols spatiaux.

Sergueï Volkov et Alexandre Samokoutiaev ont ouvert la porte du module Pirs de l'ISS vers 14h50 GMT, soit avec 20 minutes de retard sur l'horaire prévu, a ajouté le centre, cité par les agences russes.

Les deux cosmonautes devaient déployer un microsatellite qui doit effectuer des expériences et diffuser des signaux en 17 langues pour commémorer le cinquantenaire du vol spatial historique de Youri Gagarine le 12 avril 1961.

Mais au début de l'opération, seule une des deux antennes du microsatellite s'est déployée, incitant des responsables de l'industrie spatiale suivant les opérations en direct sur un écran géant au Centre russe de contrôle des vols spatiaux (Tsoup), dans la banlieue de Moscou, à interrompre la manœuvre.

Source : <http://bit.ly/ouH7W1>

Irène: l'ennemi des antennes

Posted on 28 août 2011 by newsradioamateur

L'équipe d'intervention d'urgence ARRL HQ (HQERT) est opérationnelle avec un site qui tient informés les stations amateurs des dernières évolutions et les développements dans les zones touchées par Irène. Ce site fournit également des liens vers le NHC, WX4NHC. Tous les modes de transmission sont utilisés pour assurer les communications.

L'œil du cyclone avait franchi le cap Lookout aux alentours de 13h30, heure française, avant de se décaler vers le nord-nord-est le long de la côte. A 17h, il se trouvait à l'ouest du cap Hatteras, en Caroline du Nord, à 190 km au sud de Norfolk, en Virginie. Les premières



informations font état d'au moins trois morts en Caroline du Nord: un homme tué par la chute d'une grosse branche, un autre emporté par les eaux et probablement noyé, une troisième victime d'une crise cardiaque. Il atteint aujourd'hui la Nouvelle-Angleterre sans avoir trop faibli.

Source : <http://bit.ly/oym8ZR>

Une minute pour les jeunes

Posted on 28 août 2011 by newsradioamateur

Le radioamateurisme malheureusement perd d'année en année son potentiel de techniciens et ingénieurs, l'essence même de sa nature. Dans les glorieuses années d'une industrie florissante, nous avons connus deux situations. L'une où le jeune arrivait avec une

passion non à terme pour l'électronique ou l'électricité. Le monde radioamateurisme composé de pairs était pour ces jeunes, le tremplin d'une carrière assurée en électronique. Puis l'autre situation où, à l'inverse, les jeunes ingénieurs passionnés par de la recherche à leur compte venaient experimenter et s'enrichir toujours en compagnie de radioamateurs expérimentés professionnellement dans un large panel d'activités. Ils ont été nombreux à faire carrière dans les différents domaines de la radio, radio électricité, électronique puis informatique à partir des années 1975. Le radioamateurisme était une réelle passerelle sortante ou entrante sur les valeurs industrielles de conception ou de maintenance.

Toutes ces valeurs de savoir faire que nous avons laissé partir en souriant nous inquiètes aujourd'hui sur l'avenir des nouvelles générations.

Quelques Pays Européens se sont lancés avec de faibles moyens dans la bataille auprès des jeunes pour leur dire que ce n'était qu'un moment d'égarement. Effectivement, il n'est jamais trop tard pour encourager les nouvelles générations sur des méthodes ou moyens différents des nôtres, l'essentiel étant de transmettre notre foi. Dès à présent, pensez à votre formation, critère incontournable d'une réussite assurée.

Source: F5SN via ED39 via Twitter

Conférence IARU Région 1

Posted on 25 août 2011 by newsradioamateur



**AMATEUR
RADIO**
The
**INTERNATIONAL
AMATEUR RADIO
UNION**

Communiqué suite à la 22ème conférence générale de l'IARU Région 1 qui s'est tenue en Afrique du Sud du 13 au 17 août derniers. La conférence a été ouverte en présence des dignitaires et des délégués des associations membres le samedi 13 août 2011. Le président, M. Hans Blondeel Timmerman, PB2T, a ouvert la première session plénière en accueillant M. Brahim Sanou, directeur du bureau de développement de télécommunication de l'UIT, M. Soumaila Adoukarim, secrétaire général de l'union africaine des télécommunications (ATU), M. Mohamadou Arabani Saibou, directeur général de l'Ecole Supérieure Multinationale des Telecom ESMT, au Sénégal, ainsi que les représentants de

l'IARU et des régions 2 et 3, ainsi que les déléguées des associations membres de la région 1. Pour la première fois dans l'histoire de la région 1, la conférence générale a lieu sur le continent africain à Sun City en Afrique du Sud. Le président de la région 1, Hans, PB2T, a demandé une minute de silence à la mémoire des radioamateurs qui nous ont quittés, et plus particulièrement Axel Tigersted, OH5NW, ancien trésorier de la région 1, Thormod Boe, LA7OF, président de la NRRL, et Lothar Wilke, DL3TD, responsable pour le DARC des activités DX et des concours. M. Soumaila Adoukarim, M. Mohamadou Saibou et le président de l'IARU Tim St John Ellam, VE6SH, ont ensuite fait une brève allocution, avant que M. Brahim Sanou, directeur du bureau de développement de télécommunication de l'UIT ouvre officiellement la 22ème conférence générale de l'IARU région 1.

Source : <http://bit.ly/nQtRRO>

Un PC de la taille d'une carte de crédit pour 20€

Posted on 20 août 2011 by newsradioamateur

Nous avons tous des PC dans nos stations pour diverses applications radio et bien dans quelques mois (novembre normalement) un PC de la taille d'une carte de crédit sera en vente pour le grand public, pour la somme de 20 € environ.



Cette version Alpha est en cours d'optimisation, la carte est déjà bien fonctionnelle, le boot sous Linux (Fedora ou Ubuntu) présent sur la carte SD/MMC/SDIO vient d'être validé ainsi que la fonctionnalité réseau Ethernet filaire 10/100 et un port USB 2, l'OS est stocké sur la carte SD.

La version finale B aura un CPU à 700 Mhz, 256 Mo de RAM, la souris, clavier, stockage externe, carte réseau via un Hub USB, prise jack stéréo 3.5 et composite, deux ports HDMI (HDMI vers DVI-I ou HDMI vers DVI-D), le Wifi sera disponible via un dongle USB, l'alimentation sera effectuée par un adaptateur secteur qui consomme 1w à pleine charge, il pourra même fonctionner avec des piles, concernant l'affichage Open GL2ES pour une vision en 1080p30 H.264, poids de 40 gr.

Dès la mise en vente, l'expédition se fera dans le monde entier à partir d'une unité depuis l'Angleterre.

Source : <http://bit.ly/qoJHFS>

Activités OM

Nouveau forum ouvert à tous les passionnés de concours

CQ CQ contest ! Forum des Radioamateurs "contesteurs"

Forum ouvert aux Radioamateurs "contesteurs" et à la gestion des concours F et Internationaux...

Ce forum vient d'être créé et lancé par Pat. F8BON. Vous pouvez vous enregistrer, laisser des posts, des sujets... animer des discussions, des débats, mais dans le parfait respect des autres. Faites-le vivre, animez-le, il est fait pour vous, vous pouvez vous exprimer en toute liberté, tout en restant dans le domaine spécifique du forum, bien sûr... et tout nom d'utilisateur caché derrière un pseudo sera refusé et donc supprimé.



A bientôt.

Pat. F8BON

<http://f8bon85.wordpress.com>

<http://f8bon85.xooit.com>

FRAPI 5: Compte-rendu du Vol du 21/8/2011

Présents:

Claude (ON5BIP) Ludo (ONLUF) Olivier (ON5UC) Pierre (ON6GB), Andy (ON4GB), Bertrand, Thierry et Monsieur Edouard Janssens

Les préparatifs se déroulent à 400 mètres du GRA de Andy (ON4GB) vers 14 H 15.

A l'origine, FRAPI 5 devait être composé d'un ballon principal (Hélium) tractant un ballon solaire (15 m³) ainsi que le récepteur radar et la nacelle (émetteur + GPS).

Après gonflage et premier essai de lâcher, FRAPI 5 se "crashe" dans les arbres d'une propriété voisine !

Echec de FRAPI 5 ? C'était sans compter sur le dynamisme de Claude (ON5BIP) qui "délivre" le ballon hélium (le ballon solaire étant irrémédiablement détruit). Claude a donc la possibilité de libérer une seconde fois FRAPI. Ludo (ON3LUF) reçoit toujours des données correctes sur le système de réception GRAW. Le "feu vert" est donc donné à Claude pour un nouvel essai et dès 15 H 20, FRAPI 5 prend son envol ... Une folle aventure commence!!!

Nous ne le saurons que par la suite !

Toute l'équipe est de retour au QRA de Andy. Les données sont correctement reçues tout au long du parcours. La charge globale de la chaîne de vol a été tarée à 376 gr et le ballon hélium gonflé pour une traction de 5 newton.



L'ascension est donc très lente (de 1,2 à 1,7 mètres/seconde)

J'aurai réalisé (à l'aide d'un logiciel) une prévision et simulation de trajectoire pendant la semaine précédente et de façon journalière. La trajectoire prévue ou plutôt son orientation est respectée dans son ensemble avec un petit décalage de 15 km dans le tracé.

La s'arrête la prévision ! En effet, FRAPI 5 a pulvérisé le nombre d'heures de vol (prévision : 2 heures) ainsi que la distance (prévision : 124km) mais aussi l'altitude d'éclatement (prévision : 20.000 mètres).

Suivant les dernières données, l'impact s'est fait à 01 H 59 (le lendemain du lâcher !) avec un parcours global de 6000 km et une altitude d'éclatement (Burst) de 30.000 mètres ! Faut jamais trop se fier aux prévisions ! Personnellement, je ne croyais plus aux infos (dates) reçues vers 23 H 20. Déjà 8 heures de vol t FRAPI 5 n'était toujours pas pressé de redescendre ! Il me semblait que toutes ces informations continues étaient plus qu'irréalisables voir tout simplement burlesques et imaginaires ! Après 6 heures de vol, Pierre (ON6GB) recevait toujours un très bon signal ... dans sa voiture et il était 21 H 34 !

Notre ami Ludo (ON3LUF) restait, quant à lui, confiant dans toutes ces données . Il était 23 H 20 ! Resté seul après minuit, , je décidai donc de ne pas aller dormir et de tenir à l'œil ce "lustucru" de FRAPI 5 ! Depuis plus de 5 heures, le ballon évoluait à plus de 30.000 mètres aux alentours de Dortmund, visitant ça et là, l'Est, le Sud Est et puis l'Ouest en variant

de quelques mètres, parfois, son altitude. Du jamais vu ! Prequ'un vol "géo-stationnaire".

A 01 G 22, FRAPI 5 amorçait (enfin !) sa chute libre (pas de parachute solaire !) la descente n'était toutefois pas vertigineuse pour autant environ 900 mètres à la minute soit 14 m/s. C'était plus raisonnable ! Impact à 02 H 01 et donc une durée de vol de : 11 H 01 !!!

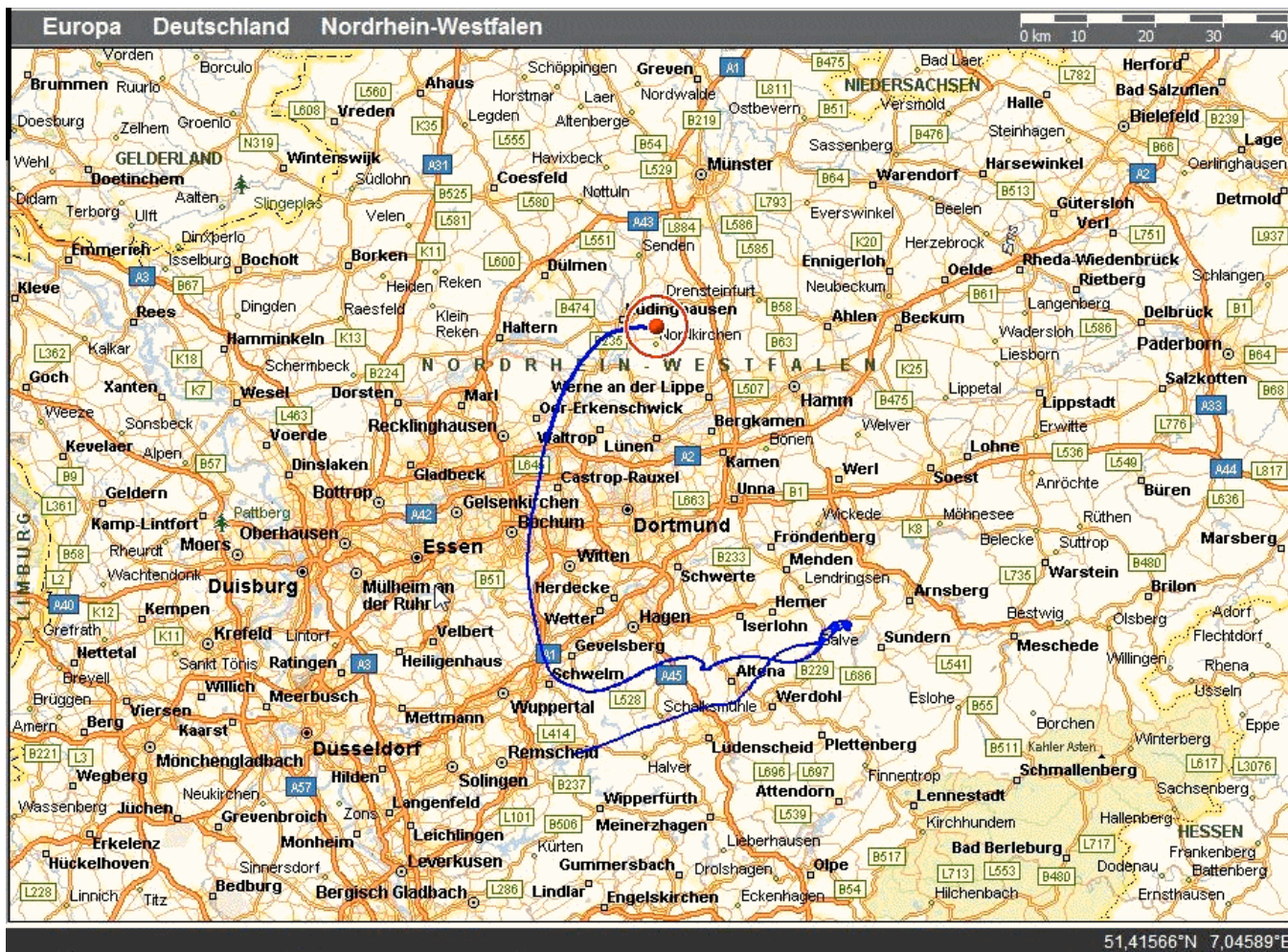
Parmi ma nombreuse documentation, je ne connais aucune expérience de vol de ballon sonde dont la durée fut aussi longue ! Quotidiennement , je suis informé (depuis plus de 2 ans) des sondes lachées en France et en Belgique (pour ne citer que celles-là) mais rien de semblable n' a été constaté ! C'est tout simplement exceptionnel et ... sans le vouloir !

En remerciant chaleureusement toute l'équipe FRAPI 5, je puis déjà vous annoncer que FRAI 6 (ballon solaire de 35 m3) est sur la "rampe de lancement" !

Ci-après, je dresse un tableau "d'écoute" et un relevé chronologique du vol de FRAPI 5.

Au nom du Club CRD, je vous remercie pour votre participation et pour votre soutien indéfectible aux expériences FRAPI

Andy de ON4GB



6 heures de vol à 30.000 mètres à la verticale de Dortmund...

Le tracé de Walter (DJ9VF) reçu pendant cette période de "mise sur orbite"

Dernière minute : un compte rendu est disponible sur radiocom.org :

<http://www.radiocom.org/radioamateur/frapi-5-compte-rendu-du-vol-du-2182011>

Pour vivre l'émotion d'un vol Frapi

Voici la reproduction brute d'une partie des mails échangés lors de ce vol. Puisse cela vous donner l'envie de rejoindre les groupes d'aficionados du ballon. Mail à ON4GB à : lebrunandremarie@hotmail.com

Sun, 14 Aug 2011 08:09:54 +0000

Info FRAPI 5

Dimanche 21.08 à 15h00 Lâcher de Frapi 5 depuis le QRA de ON4GB Long:4.8037 et Lat:50.5049

Ballon hélium "Totex" de 800gr(sous-gonflé) charge de 350 gr

Sonde DFM-06 Fréquence 403.410 Mhz

Objectifs:contrôle matériel de réception, antennes, récepteur Graw,etc...

Frapi 6 (ballon solaire de 35m3) sera QRV immédiatement après essais Frapi 5 (même type de sonde) suivant WX favorable pour une trajectoire vers la France. (prévision du lâcher : week-end du 27.08) Info plus précise dès que possible!!!

Date: Sun, 14 Aug 2011 15:32:52 +0000

Frapi 5 Estimation du vol de Frapi 5 sept jours avant le lâcher

Première estimation(à prendre au conditionnel) réalisée ce 14.08 pour Frapi 5...

Distance parcourue:110 km

Burst à 30.000 m entre Hasselt et Maastrich

Impact : Roermond(Holl) Lat:51.1389 et Long:5.9631

Estimation réalisée avec météo dont la fiabilité est de 30% pour l'instant.

Je réaliserai le même travail journallement durant cette semaine...

Frapi 5 prévisions au 15.08 à 18h00

Date: Mon, 15 Aug 2011 16:11:52 +0000

Nouvelles prévisions pour Frapi 5 (hélium)

Forte tendance vers un décalage vers l'Est. Le "burst" se ferait à la verticale de Genk et la distance passerait de 110 km à 124 km.

Son point de chute : ouest de Mönchengladbach Lat:51.2318 et Long:6.2268 pour un "vol"(plané???) de 14 km supplémentaire par rapport à ma prévision d'hier(14.08) Au revoir la Hollande et bonjour l'Allemagne!!! HI !!!

Nouvelles prévisions:demain 16.08

Note:Domage que nous n'ayons pas le courant-jet d'aujourd'hui au-dessus de nos têtes!!!

Frapi 5 Prévisions

Date: Wed, 17 Aug 2011 18:35:34 +0000

Prévisions Mardi 16.08 à 20h00: Burst au Nord de Bilzen. Landing Roermond en Lat:51.1246 et Long:5.9300

Parcours avorté de 20 km(Distance de 103 km exactement)Frapi redevient

"Hollandais"...Toujours entre frontières H et D

Prévisions Mercredi 17.08 à 20h15: Burst au-dessus de Genk et impact(ploufff!)dans le delta de la Meuse à Zuidplas en Lat:51.1886 et

Long:5.9361. Parcours de 110 km. Situation de vol(simulation) presque identique

Infos Frapi 5

Date: Fri, 19 Aug 2011 15:33:02 +0000

Prévision et simulation jeudi 18.08:Burst:Près de Maasmechelen-Impact village de Renér Lat:51.2542 et Long:6.1083

Parcours de 124 km vendredi 19.08:Burst identique et nouvel "impact" Lat:51.1768 et Long:6.0894

Prévisions et simulations "parfaitement" identiques pour l'instant comme depuis le début de semaine...

RE: Frapi 5

Date: Sun, 21 Aug 2011 23:01:25 +0000

Bonjour Roland. Je savais que j'étais un génie... MAIS pas à ce point là !!!

Il est 00h55 et "datas" Lat:51.7573 et Long: 7.4424 Alti:29.234 m.Le Frapi 5...flotte, IL FLOTTE!!! mais il doit y avoir un "stuut" ! (NDLR : un problème, une anicroche en patois bruxellois)

A l'heure ou je te parle, Frapi 5 ...remonte !?

Je te tiens info mais je fatigue.Tout le monde est parti depuis 20h00(le 21.08) et je suis seul aux "commandes". C'est une "petite équipe"!!!

Re: Frapi 5

Date: Sun, 21 Aug 2011 23:01:25 +0000

Andy,

Tu es un génie, tu as résolu le problème de l'antigravitation...

Je pense que tu as eu la main heureuse, le ballon avait juste assez d'hélium pour monter mais pas assez pour éclater.

Si tu as noté les masses et le tarage tu pourras peut-être reproduire la manip.

Je ne l'entends pas mais Patrick F1LPT est accro : il a enregistré le signal depuis le début !

Peux-tu me décrire en détail la chaîne de vol ?

Roland

Le 21/08/2011 23:39, Andy Lebrun a écrit :

>Roland,je deviens FOU ! Il est 23h45 et je le decode toujours "54" à 29.230 m ???? Je crois que j'ai raté un épisode???

Je te tiens info

Il est sur orbite???

Andy de ON4GB

>

DXpedition TM1G aux Glénans

Une équipe belgo-française (ou franco-belge selon le point de vue) a pris pied sur l'île Saint-Nicolas dans l'archipel des Glénans afin de participer au contest IOTA du dernier week-end de juillet.

Il s'est terminé le 2 août à 22:00 UTC avec environ 5000 QSO réalisés, y compris les diverses activités après le IOTA. En tout, 1110 QSO depuis St Nicolas ont été réalisés avant et après le IOTA (EU-094 DIFM AT-010 FFF-200), environ 500 QSO depuis l'île Cigogne (EU-094 DIFM AT-061 DFCF 29-004), 250 QSO l'île de Bananec (EU-094 DIFM AT-064) et 400 QSO depuis l'île de Penfret. (EU-094 DIFM AT-059 DFCF 29-032).

Tout s'est bien déroulé mais sous une chaleur atteignant les 25 à 30 degrés !

Le log pour BANANEC, PENFRET et CIGOGNE est disponible sur CLUBLOG :

<http://www.clublog.org/charts/?c=TM1G>

Les QSL en direct seront traitées par ON6DP, celles via le bureau le seront par F6CNM.

Les OM ayant pris part d'une manière ou d'une autre à cette aventure sont : ON6DP, ON7RN, ON4LRG, ON7PC, ON4LUC, ON6YH, F6CNM, F8DHM, ON6YH, F1LLV, F0GQC, ON6QR et F4ELJ.



TM1G dans la presse locale :

http://www.ouest-france.fr/actu/actuLocale_-Jean-Francois-radioamateur-29058-avd-20110730-60988707_actuLocale.Htm

http://www.ouest-france.fr/actu/actuLocale_-Concours-de-radiomateurs-les-Glenan-sur-les-ondes-29058-avd-20110730-60988711_actuLocale.Htm

Les photos de cet article sont tirées de :

<https://picasaweb.google.com/103438567427794958463/TM1GDxpéditionGlenan2011EU094FF200?authkey=Gv1sRgCJqn0sOWnLj0uAE&feat=email> qui en compte plusieurs centaines et que nous vous invitons à visiter.



Voyez aussi trois autres photos en couverture



Quelques nouvelles du PACTOR !



Un des principaux acteurs parmi les modes de transmission digitaux en bandes décimétriques reste le système PACTOR. Il permet de transférer des textes, des fichiers, des images,... rapidement et sans erreur. Il a été inventé en Allemagne et reste très populaire auprès des radioamateurs qui utilisent leur transceiver et leur ordinateur pour communiquer.

Le mode PACTOR initial (la version 1), utilise principalement une combinaison de modulation FSK (frequency shift keying) et un protocole de type ARQ qui le rend très fiable tout en garantissant un débit efficace.

Le protocole ARQ (Automatic Repeat Query) est un principe de contrôle d'erreur pour les transmissions qui utilisent, dans notre cas, des fréquences radio qui peuvent être soumises à certains aléas (propagation, parasites, réflexions,...). Ce protocole utilise une technique d'accusé de réception et de « time-out » pour fiabiliser le transfert de données. Si la station d'émission ne reçoit un accusé de réception avant la fin du temps maximum alloué, elle retransmet le message automatiquement tant que l'accusé de réception de l'autre station n'a pas été reçu..

Le PACTOR-1 a été utilisée par les radioamateurs dès la fin des années 80 comme une évolution (et une combinaison) des modes AMTOR et PACKET RADIO.

Les évolutions vers les versions 2 (en 1995), 3 (en 2000) et tout récemment 4 (commercialisée depuis quelques semaines), entre autre grâce à l'utilisation de processeurs DSP et actuellement de plus en plus performants, visent à optimiser la modulation et à effectuer une compression des données pour augmenter le débit de transmission tout en limitant la bande passante nécessaire à 2400Hz comme pour une transmission phonie SSB classique. A partir de la version 2, la modulation PSK (phase shift keying) a remplacé la modulation FSK.

Le mode PACTOR utilise aussi une division temporelle (la transmission est découpée dans le temps plutôt que d'émettre en un seul fois un grand nombre de données) ce qui explique son

aspect de chant de crickets lorsque l'on écoute une station qui émet en mode PACTOR. Pour encore améliorer le transfert de données, la modulation et le codage s'adaptent automatiquement (equalizing) au canal de transmission en fonction de ses caractéristiques du moment.

Grâce à des systèmes de modulation de plus en plus complexes, la nouvelle version PACTOR-4 atteint une vitesse de transmission maximum de 5512bits/sec effectifs et sans compression de données toujours avec une bande passante de 2400Hz (~le double du débit du PACTOR-3 et bien loin des quelques dizaines de bauds du PACTOR-1). Une évolution future du PACTOR-4 sera la possibilité de le connecter directement à un réseau ethernet en mode TCP/IP (le protocole internet). Les versions PACTOR sont toujours compatibles avec les versions précédentes.

Cette transmission rapide à un certain coût, le PACTOR-1 utilise une technologie disponible librement (sans licence) et les modems peuvent être achetés à moins de 110 euros. Les évolutions 2 à 4 sont plus rapides mais restent la propriété de SCS, la firme allemande qui les a développés et qui en est la seule source d'approvisionnement. Le prix de ces modems très complexes avoisine à eux seuls celui d'un transceiver décimétrique et donc décourage les radioamateurs.

Un autre souci du PACTOR-4 est que sa modulation est si complexe, qu'il est fort difficile de le classer dans une catégorie de mode digital correspondant à celles utilisées par les radio-amateurs et qui sont répertoriées par l'IBPT (ou le FCC américain).

Seul le futur nous dira si cette évolution trouvera sa place dans le mode radio-amateur...

Informations complémentaires :

Le nouveau modem de la firme SCS porte le nom de « P4 dragon DR-7800 » :

<http://www.pactor4.com/en/Home.html>

Détails technique du mode PACTOR-4 :

<http://www.pactor.com/Pactor4.pdf>

Conversion de fréquence

J. Melchior ON1JM

1. Enoncé

Le module mbed sera utilisé dans le cadre de mon travail de fin d'étude. Celui-ci permet d'adapter le relais D-STAR de l'ULG au trafic par satellite.

Le D-STAR1 est un protocole de communication numérique qui permet de transmettre de la voix et des données. Il est utilisé par les radioamateurs.

Le relais sert d'intermédiaire entre 2 radioamateurs, cependant plusieurs configurations entre les 2 radioamateurs sont possibles. Dans le cadre de mon travail, la distance les séparant est tel qu'il faut passer par le satellite OUFTI-1.

Le relais D-STAR possède 3 ports : un port en VHF (145.625 MHz), un port en UHF (439.525 MHz) et le dernier port doit encore être déterminé.

Etant donné que la liaison montante (uplink) est à 439 MHz (UHF), que la liaison descendante est à 145 MHz (VHF) et que le port du relais fonctionne uniquement sur une seule fréquence, il faut réaliser une conversion de fréquence.

L'oscillateur local devra être piloté afin de

corriger (au sol) l'effet Doppler.

Voici le schéma du projet :

1.1 Avant propos sur le code

La conversion de fréquence se fera sur la liaison descendante. La valeur de l'effet doppler sera envoyée via un port série venant du PC (terminal). Cette valeur est reçue et vérifiée par le module mbed.

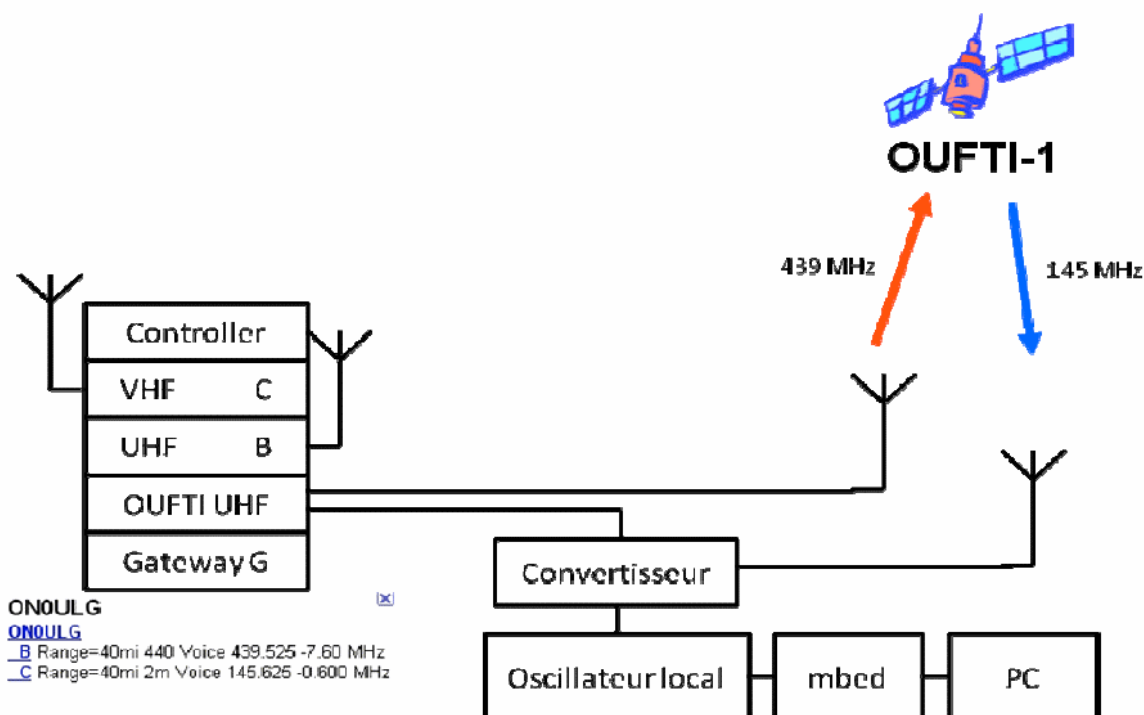
1.1.1 Réception

Le programme réalisé utilise les interruptions de réception. Lorsqu'un caractère est envoyé via le pc, il est placé dans un buffer.

L'utilisation des interruptions est nécessaire car je ne suis qu'au début de mon TFE. J'aimerais pouvoir réaliser un monitoring sur le relais, tel que la température,... Pour le moment le monitoring ne fait que clignoter des LEDs.

1.1.2 Vérification

Dans la partie vérification, je m'assure que les caractères sont bien des chiffres et qu'ils ne dépassent pas la valeur de consigne (2 chiffres allant de 0 à 15).



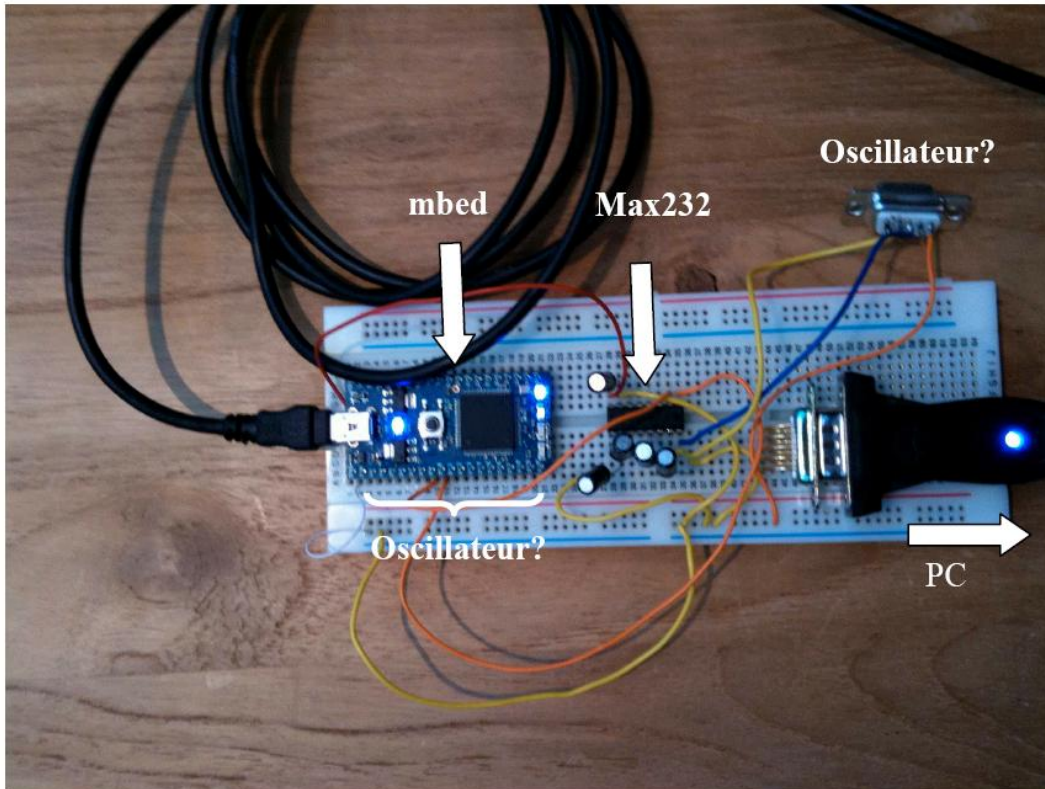
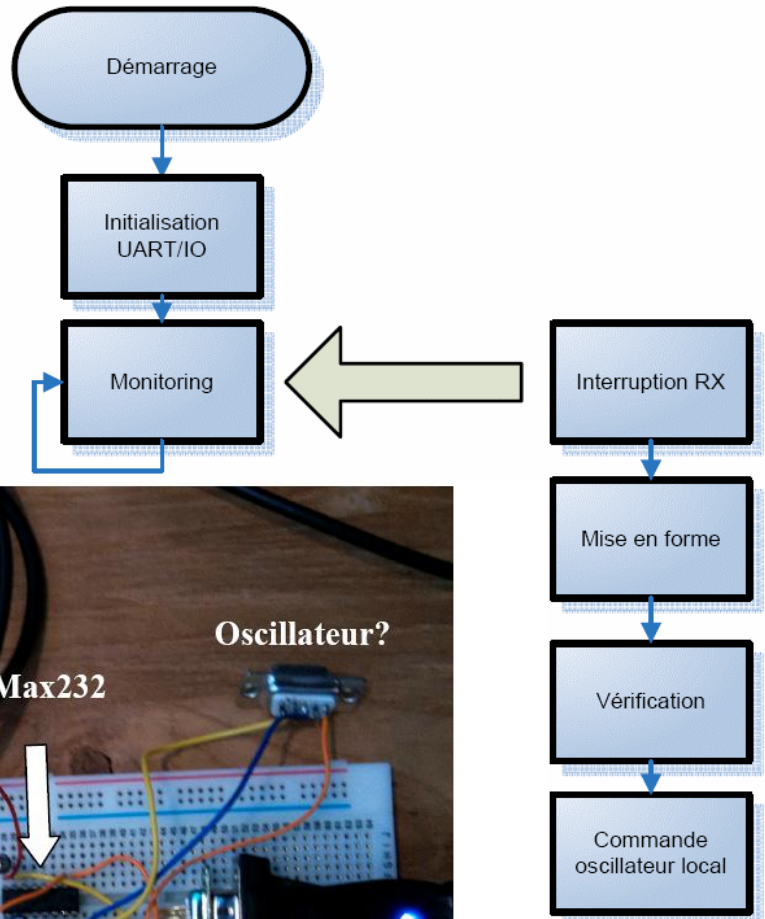
1.1.3 Commande de l'oscillateur local

Ne sachant pas encore quel oscillateur sera utilisé, la valeur est renvoyée via le port série.

Il existe plusieurs possibilités pour commander un oscillateur, notamment via le port série ou sur un port parallèle.

1.2 Organigramme

Ci-contre, à droite



```
Valeur de l'effet doppler entre 00 et 15 KHz : <CR><LF>
18/03/2011 11:28:36.559 [TX] - 12<CR><LF>
18/03/2011 11:28:37.339 [RX] - La valeur du DOPPLER : 12 KHz <CR>
  La valeur du VCO/PLL : 145625 Hz <CR>
18/03/2011 11:28:43.717 [TX] - 21<CR><LF>
18/03/2011 11:28:44.330 [RX] - La valeur n'est pas comprise entre 00 & 15 KHz <CR><LF>
18/03/2011 11:28:46.445 [TX] - a
18/03/2011 11:28:46.458 [RX] - La valeur est incorrecte! <LF>
18/03/2011 11:28:47.277 [TX] - z
18/03/2011 11:28:47.290 [RX] - La valeur est incorrecte! <LF>
18/03/2011 11:28:50.461 [TX] - 01<CR><LF>
18/03/2011 11:28:51.193 [RX] - La valeur du DOPPLER : 1 KHz <CR>
  La valeur du VCO/PLL : 145625 Hz <CR>
```

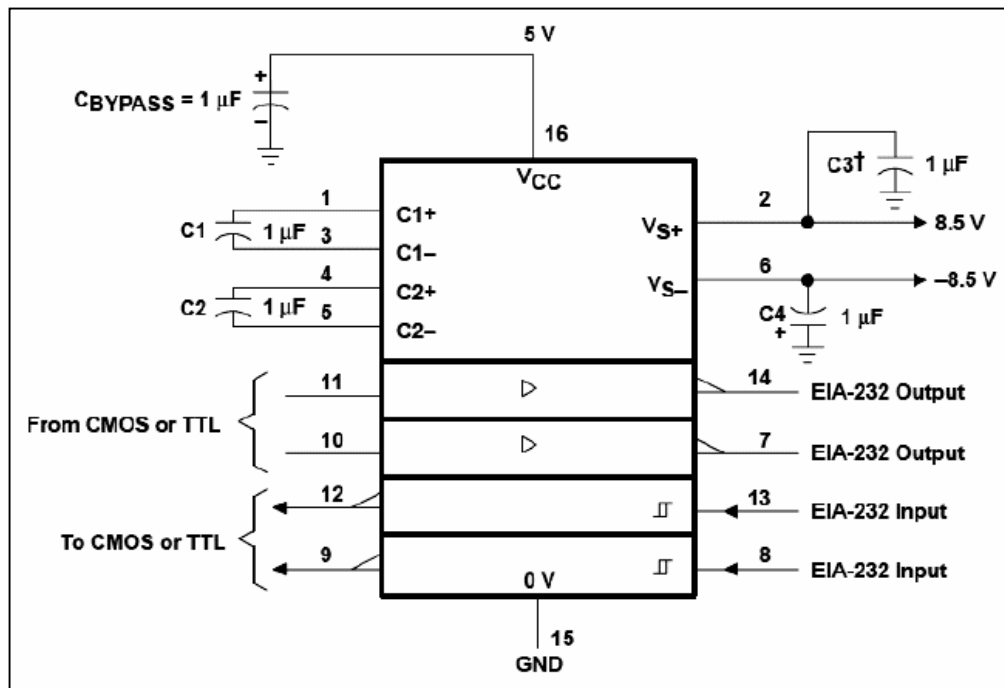
1.3 Démo mbed

1.4 Schématique

Le port série du module émet des signaux de type CMOS, les signaux envoyés et reçus par le PC sont de type RS232. Il faut placer un convertisseur de signaux. Pour ma part, j'ai choisi un MAX232 de chez Maxim.

1.4.1 MAX232 (page suivante)

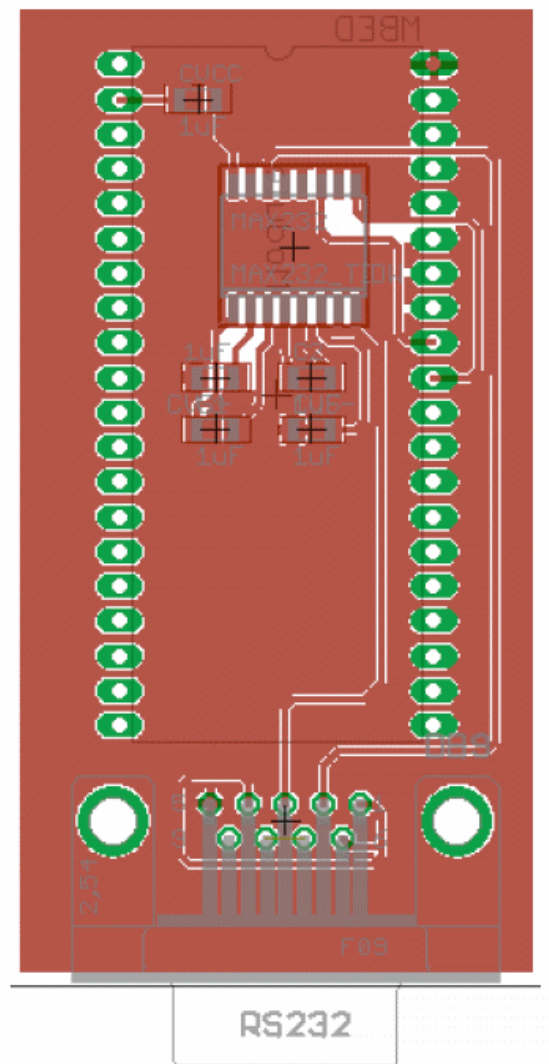
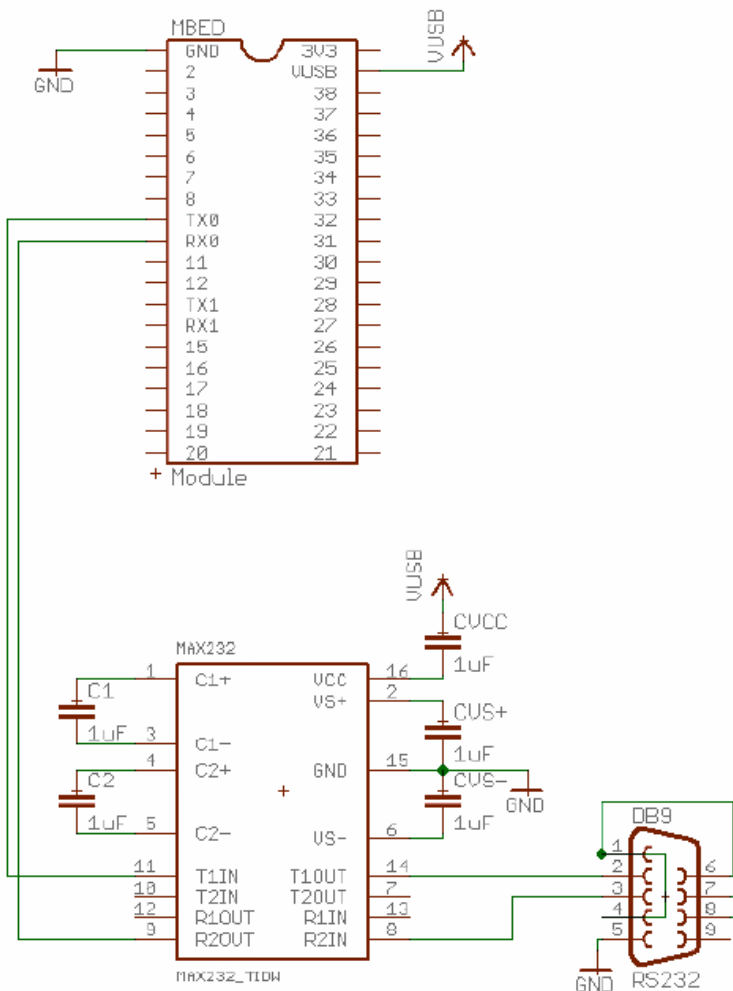
Le signal TX du mbed (pin 9) est relié sur la borne 10 du max232 et la sortie (7) est connectée sur un DB9. Il en est de même pour le signal RX.



1.4.2 Schéma sous eagle (ci-dessous)

J'ai réalisé un premier schéma sous eagle. Il me permet de placer le mbed et d'avoir un port RS232 avec un connecteur DB9. L'oscillateur local n'a pas encore été déterminé. Les composants (SMD) présents pour le fonctionnement du max232 sont placés en dessous du module

NDLR : nous attendons la suite de cette réalisation, notamment le code source ou le fichier Hex et le dessin du circuit imprimé



Remise des prix du concours QSP – MBed

La remise des prix de notre grand concours aura lieu le samedi 10 septembre à 15h. dans les locaux du club de Namur.



Des conférences et présentations sont prévues. Le verre de l'amitié sera pris en toute décontraction.

Nous comptons sur la présence de personnalités pour rehausser cet événement, dont des délégués du concepteur du MBed.

Vous êtes tous les bienvenus, d'où que vous veniez.

L'accès au local est facile et simple, le plan vous sera envoyé sur demande à : on5fm@uba.be. Vaste parking gratuit.

ON5FM rédacteur-éditeur QSP

LE MICROSCOPE ELECTRONIQUE A BALAYAGE

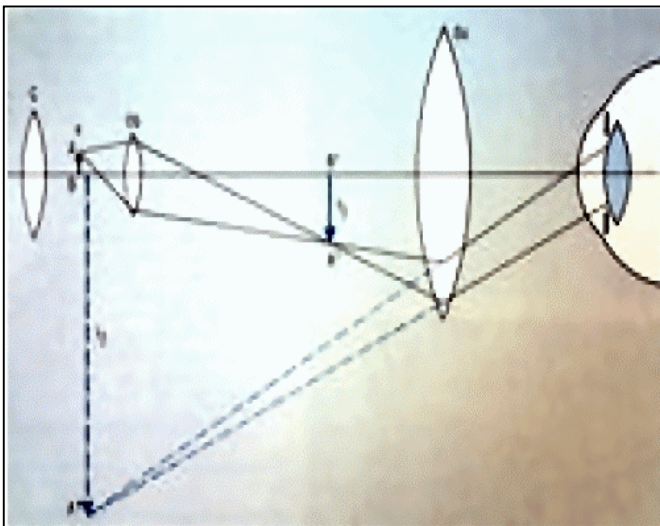
Prof. Arthur BLAVE Ir, ON4BX
E-mail: on4bx@tvcablenet.be

Sommaire : première partie

L'auteur décrit le principe de fonctionnement du microscope électronique à balayage qu'il a installé dans son service et exploité pendant plus de 20 ans. Une seconde partie montre des photos et décrit quelques applications originales que nous avons développées.

Microscope optique : rappel.

Le lecteur a sans doute eu l'occasion de manipuler un microscope optique et un rappel de son principe et de ses limitations est utile pour bien marquer la différence des performances entre les deux types décrits.



L'objet est éclairé par une source de lumière extérieure. (à gauche)

La lumière réfléchie suit un trajet optique au travers des lentilles et se retrouve dans l'œil de l'observateur situé à droite du dessin.

Principe du microscope optique classique

(réf.1)

Le grossissement sera fonction des optiques placées dans l'oculaire et dans le barillet des objectifs.

Le grossissement dépend également de l'ouverture des lentilles, ce qui est naturellement limité. L'indice de réfraction du milieu influence aussi. C'est pourquoi, il est courant de déposer quelques gouttes d'huile de cèdre entre l'échantillon et l'objectif pour obtenir un très fort grossissement.

Mais, il faut aussi noter que les grossissements sont d'autant plus importants que la longueur d'onde de la lumière utilisée est courte. L'étude de la nature électromagnétique de la lumière montre qu'il est impossible d'observer des détails ayant une taille inférieure à environ la moitié de sa longueur d'onde. Or, les composantes du spectre visible de la lumière

vont de 400 à 700 nanomètres. Il sera donc impossible avec un microscope optique de séparer des points distants de moins de 200 nanomètres. valeur théorique qui n'est jamais atteinte en pratique !

Amélioration de la résolution :

Agir sur les lentilles ne peut pratiquement rien apporter compte tenu de leur excellente qualité actuelle.

Le seul paramètre intéressant est d'agir sur la longueur d'onde utilisée. On sait qu'un faisceau d'électrons présente une dualité d'aspect : soit un comportement comme une particule, soit un comportement comme une onde électromagnétique de longueur d'onde extrêmement courte. Grace à une bonne

focalisation, le diamètre d'un faisceau d'électrons peut voisiner le nanomètre soit de l'ordre de 500 fois meilleur qu'un faisceau optique. De plus, on obtient une profondeur de champs très importante.

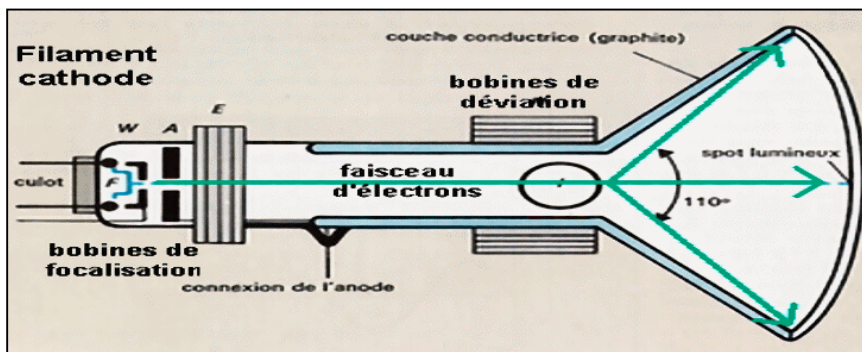
Constitution d'un microscope électronique à balayage

Mise à part la longueur d'onde beaucoup plus courte, nous aurons toujours une source de lumière qui cette fois sera un filament chauffé pour émettre les électrons, des lentilles électromagnétiques pour focaliser sur une cible qui sera l'échantillon à analyser, une source de HT pour faire se mouvoir ces électrons et leur donner l'énergie suffisante à l'impact sur la

cible. Bien entendu, comme on désire un impact de diamètre le plus petit possible, il faudra soigner la forme du filament chauffé et stabiliser très fortement les courants dans les bobines de focalisation. Enfin, si on veut balayer la cible, on ajoutera des bobines de déviation dans les deux axes X et Y perpendiculaires au faisceau.

Bien que le but soit complètement différent, on constate que nous retrouvons en pratique toutes les composantes d'un tube à rayons cathodiques tel qu'utilisé en télévision avec ses bobines de déflexion.

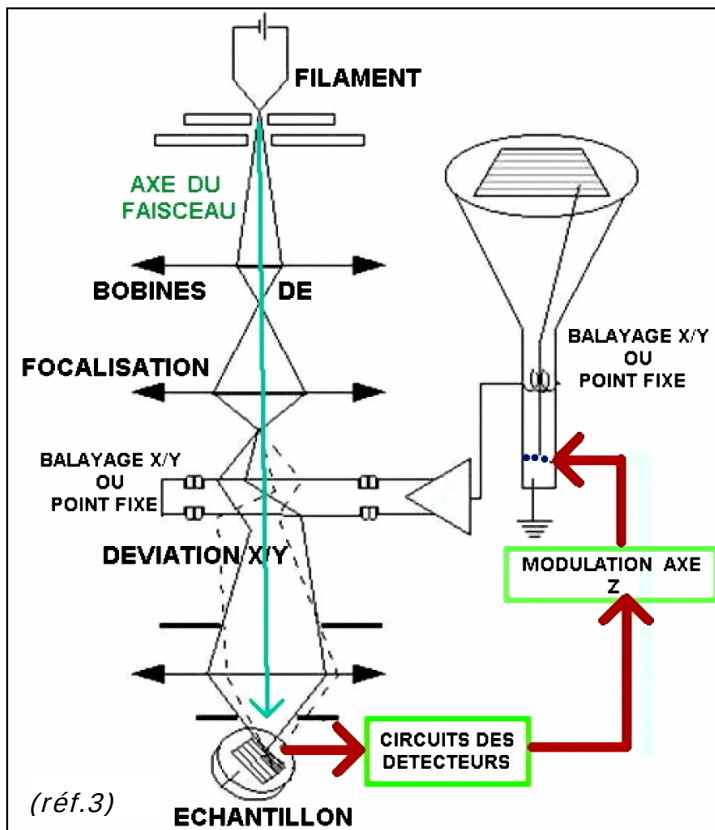
Une rapide comparaison va nous montrer que source et cible sont inversés et notre comparaison sera vite abandonnée !!



Le spot sur l'écran sert à Visualiser un point par la fluorescence de l'écran qui sera visible par l'opérateur. Il sera modulé en intensité par la commande de grille

(réf.2)

TUBE DE TV à déviation magnétique



STRUCTURE DU MICROSCOPE ELECTRONIQUE

électroniques externes de la cible. Divers détecteurs sont disposés dans le voisinage immédiat.

Interactions du faisceau d'électrons avec la cible :

Rappelons d'abord la constitution de l'atome. Il contient un noyau central constitué de protons et neutrons. La masse des protons et des neutrons est semblable et est pratiquement égale à la masse totale de l'atome. La charge du proton est positive mais la charge du neutron est nulle. On pourra ainsi définir :

le numéro atomique qui est égal au nombre de protons la masse atomique qui est égal à la somme des protons et des neutrons.

Entrer dans le détail des isotopes ou constituants des protons sort du cadre de cet exposé. De toute façon, l'énergie des électrons tombants sur la cible est très largement inférieure à l'énergie pour provoquer une interaction à l'intérieur du

noyau !!

Le MEB n'a donc aucun caractère de radioactivité et ne peut tout au plus que générer quelques Rayons X de faible énergie comme nous le verrons ci-après. Et encore, l'enceinte métallique du MEB les bloque tous.

Dans un MEB, le but est d'envoyer le faisceau d'électrons sur la CIBLE et d'en analyser les effets. L'ensemble est aussi placé sous vide mais ici rien n'est visible de l'extérieur et l'enceinte est métallique. Les interactions sont décrites ci-après et se situent dans les couches

L'opérateur ne court aucun risque quant aux rayonnements émis !!

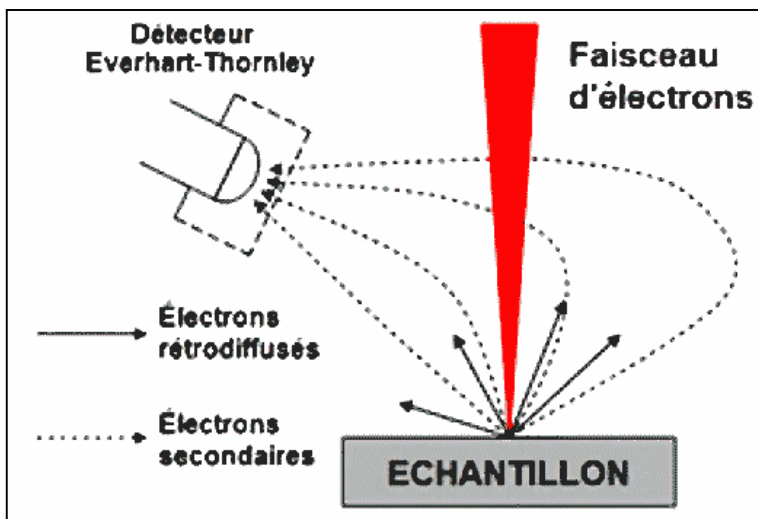
La cible contient les atomes constitutifs. Chaque atome contient des électrons qui gravitent en périphérie du noyau selon des orbites elliptiques. Ces électrons ont une charge négative de une unité et sont de masse négligeable vis-à-vis de celle du noyau. De plus, les niveaux de ces orbites sont quantifiés et on les appelle couches. Chaque niveau ne peut recevoir qu'un nombre limité d'électrons. La couche la plus près du noyau est appelée couche K et ne peut recevoir que 2 électrons. La suivante est la couche L qui en admet jusque 8. Le nombre maximal par couche successive sera 2, 8, 18, 18, 32, 32, 10... Chaque élément chimique du tableau de Mendeleïeff contient un nombre différent d'électrons dans ses conches

et donc de protons dans le noyau.

Interaction du faisceau d'électrons primaires du MEB avec un atome : (émission d'électrons)

Electrons secondaires :

Les électrons du faisceau vont provoquer un choc avec les électrons périphériques et les éjecter : c'est l'émission secondaire. Ils sont émis en surface avec une profondeur inférieure à 10 nm. Seule la surface sera concernée par l'analyse. Le nombre d'électrons secondaires est fonction de l'angle sous lequel on examine l'échantillon. On pourra en retirer un contraste de relief, tout ceci naturellement à l'échelle du diamètre du faisceau incident, donc de l'ordre du nanomètre. Il reste à les collecter !



Les électrons secondaires sont de faible énergie. Un simple champ électrique devrait suffire pour les attirer. Ils sont de plus quasi-tous de même énergie.

(réf.4)

Pour pouvoir les capter, on portera le détecteur à une tension positive qui attirera les électrons secondaires d'une part, et d'autre part leur donnera une énergie suffisante pour les attirer dans le crystal où ils perdront leur énergie en émettant un photon de lumière visible. Un tube photomultiplicateur amplifiera ce photon et délivrera une impulsion électrique envoyée via des amplificateurs comme modulation de l'image examinée par l'observateur.

Il faut naturellement éviter que la tension positive appliquée au détecteur ne puisse perturber le trajet du faisceau primaire. A cet effet, l'ensemble du détecteur est placé dans une cage du type treillis mis à la terre pour ne pas perturber le faisceau principal et constituer quand même un passage pour les électrons secondaires attirés par le détecteur.

Electrons rétrodiffusés (diffusion élastique):

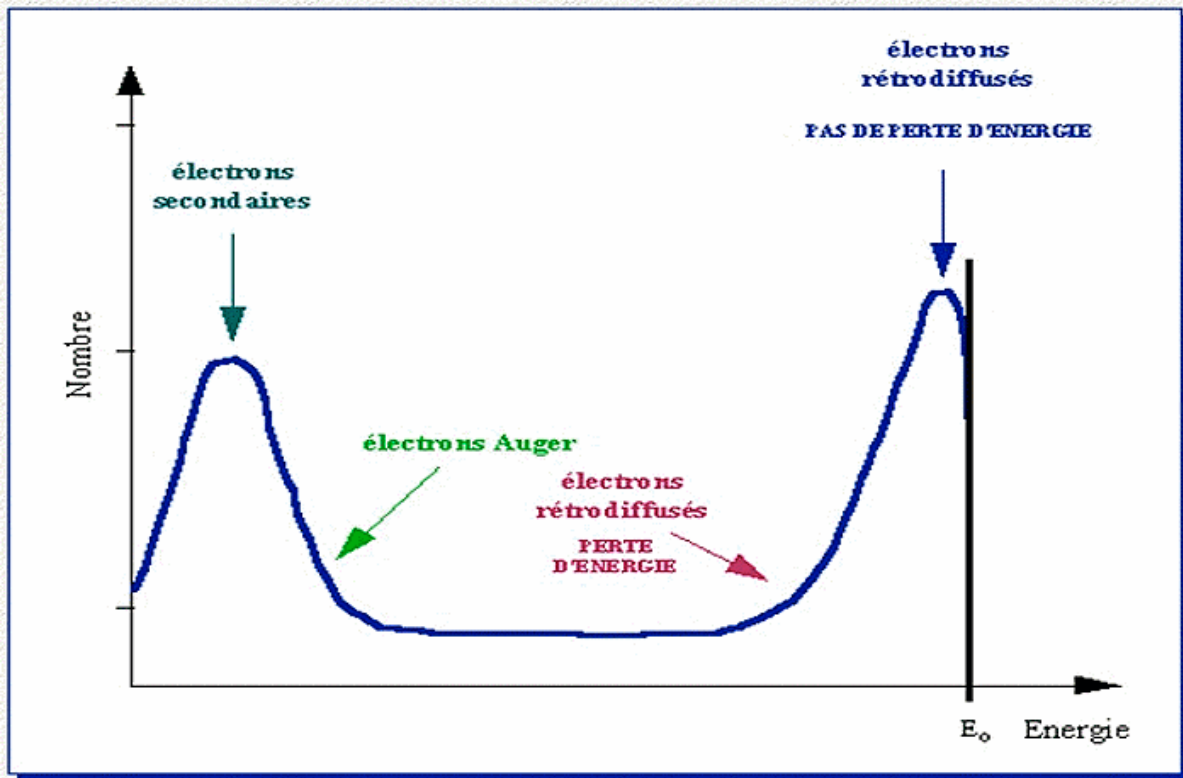
Un certain nombre d'électrons incidents vont se réfléchir contre les électrons de l'atome mais

cette fois plus en profondeur et subiront une diffusion élastique, c'est-à-dire sans perte d'énergie. Leur nombre sera fonction du numéro atomique. Ils seront donc réfléchis et auront une énergie très voisine, mais légèrement inférieure, à celle des électrons incidents. Ils seront donc faciles à détecter.

Electrons rétrodiffusés (diffusion non élastique) :

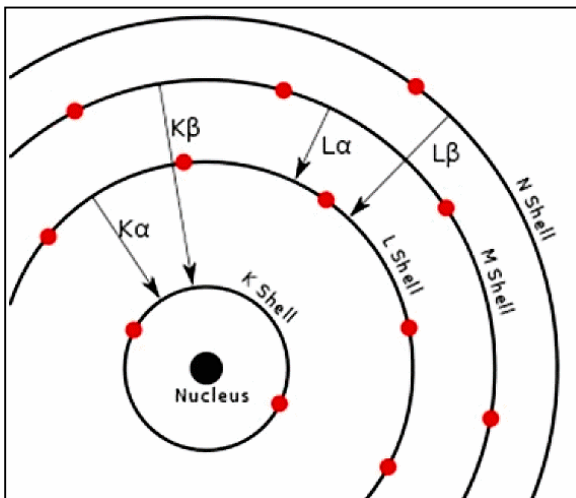
D'autres électrons incidents vont subir une série de collisions avec les électrons des atomes avant de sortir. A chaque collision, ils vont donc perdre de l'énergie et on les retrouvera à la sortie avec une énergie variable. C'est le fond continu situé entre le pic des électrons incidents et celui des électrons secondaires. Leur nombre dépend aussi du numéro atomique de l'élément concerné.

Energie des électrons secondaires et rétrodiffusés



(réf.5)

Interaction avec les niveaux des couches électroniques : Rayons X



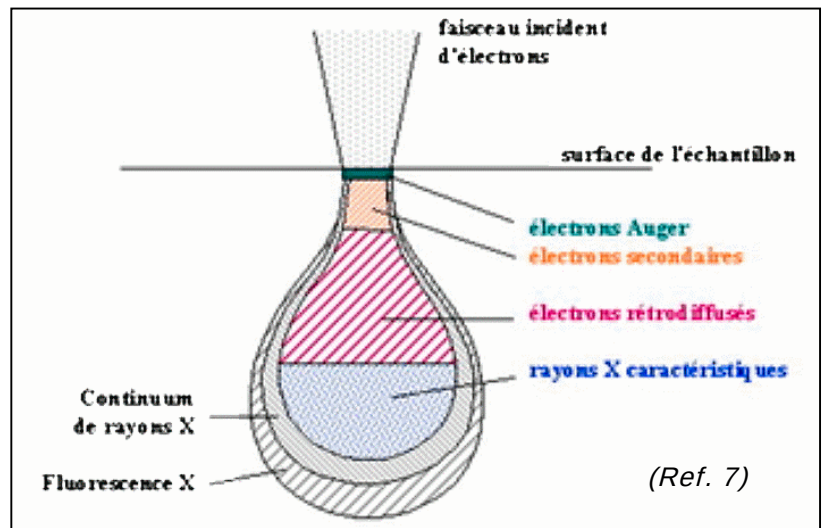
(réf.6)

Si l'énergie du faisceau primaire est suffisante, un électron d'une couche peut absorber l'énergie qui lui permet de sauter d'une couche sur une de niveau plus énergétique. L'état excité de l'atome est instable et l'électron va immédiatement reprendre son état en libérant le surplus d'énergie sous forme d'un photon Rayons X. Leur énergie est quantifiée et est fonction de l'atome concerné.

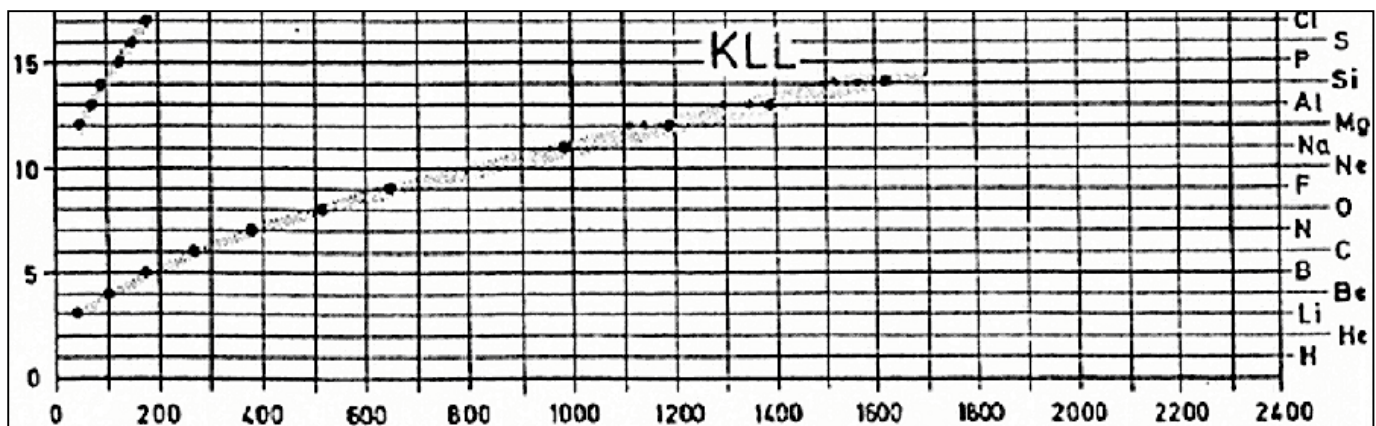
L'énergie du X émis dépend de la transition, donc de la nature de l'élément chimique de la cible. L'analyse de ce X permettra d'identifier

quel atome a été bombardé. Si on scanne sur la cible, on obtiendra un mapping de cet élément.

L'émission des X ne se fera toutefois notable qu'avec un courant incident de faisceau plus élevé. Le diamètre de l'impact sera donc plus important et la résolution moins bonne. Les X seront donc émis plus en profondeur et pourront d'ailleurs provoquer à leur tour une émission X des éléments plus légers éventuels.



Le dispositif de détection des X doit donc être capable de compter de façon séparée les X de même énergie, donc relatifs à un seul élément.



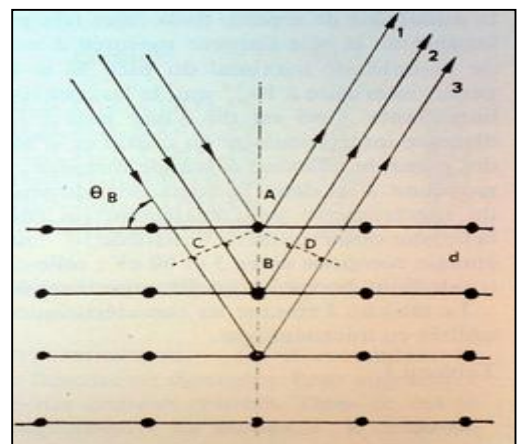
(réf.8)

Energie de la raie X-K des Eléments légers. (axe X)
Numéro atomique à gauche
Nom de l'élément à droite
Axe X : niveau énergie notée en électron.volt

Analyse par dispersion de longueur d'onde (WDS)

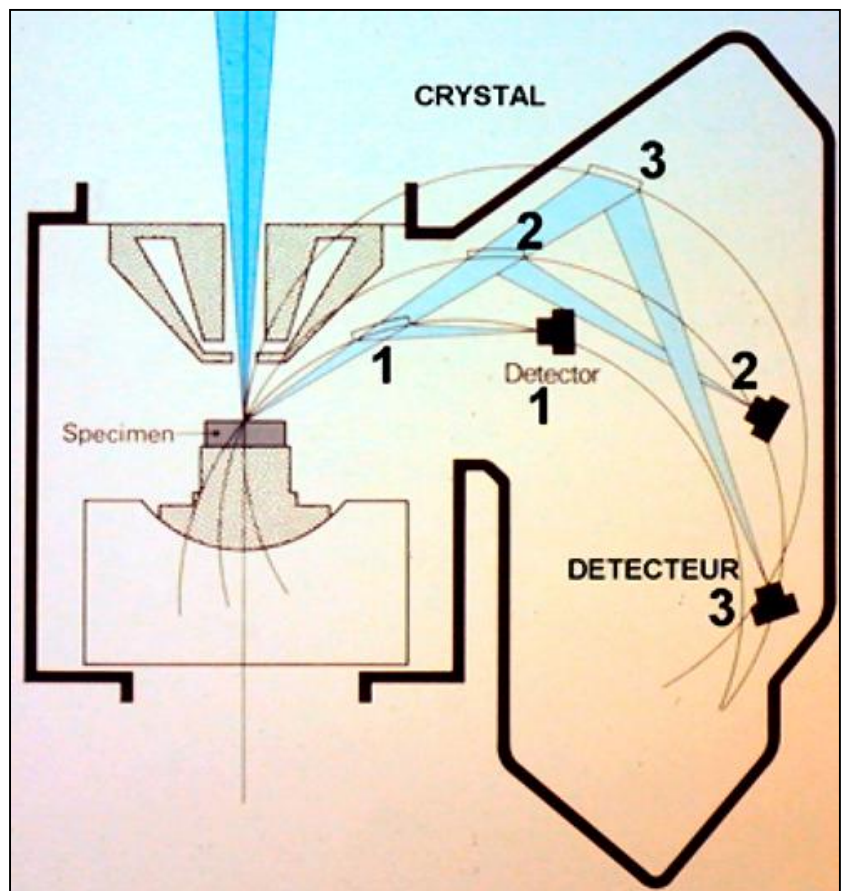
La loi de Bragg nous indique qu'un faisceau de X sera en réflexion totale dans un crystal analyseur pour une valeur de l'angle θ et un écartement des plans réticulaires du crystal..

En choisissant le type de crystal, il sera possible de disperser les X et de les collecter sur le détecteur. Il suffit de déplacer le crystal et le détecteur pour analyser une valeur à la fois de l'énergie du X émis.



(réf.9)

Pour que les mesures soient reproductibles, on devra placer le cristal analyseur de sorte qu'il voie l'échantillon sous le même angle, ce qui est le cas pour les cristaux en 1 2 ou 3. On voit que la position des détecteurs change l'angle d'arrivée sur le cristal et permet l'analyse d'une raie à la fois. Comme le tout est dans le MB sous vide, il est spécialement adapté pour les très faibles raies donc des éléments légers tel que Le Bore ou le Carbone. Mais les mesures sont très longues !!!



Analyse par dispersion d'énergie (EDS) :

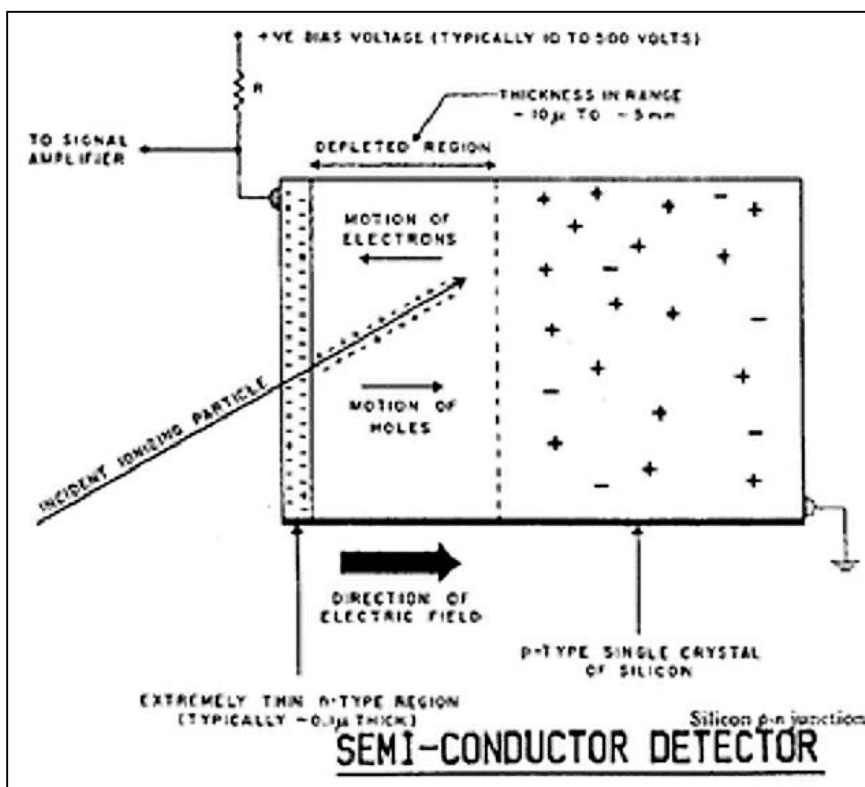
Heureusement, les semiconducteurs nous apportent un autre moyen d'analyser d'un coup sec l'ensemble des raies.

Un semiconducteur du type diode p-n est utilisé mais entre les deux pôles, on insère une zone importante intrinsèque dans la jonction. On envoie les RX à analyser dans la zone intrinsèque. Ils vont perdre leur énergie par choc en créant des paires électrons-trous. Ces charges vont migrer vers les électrodes

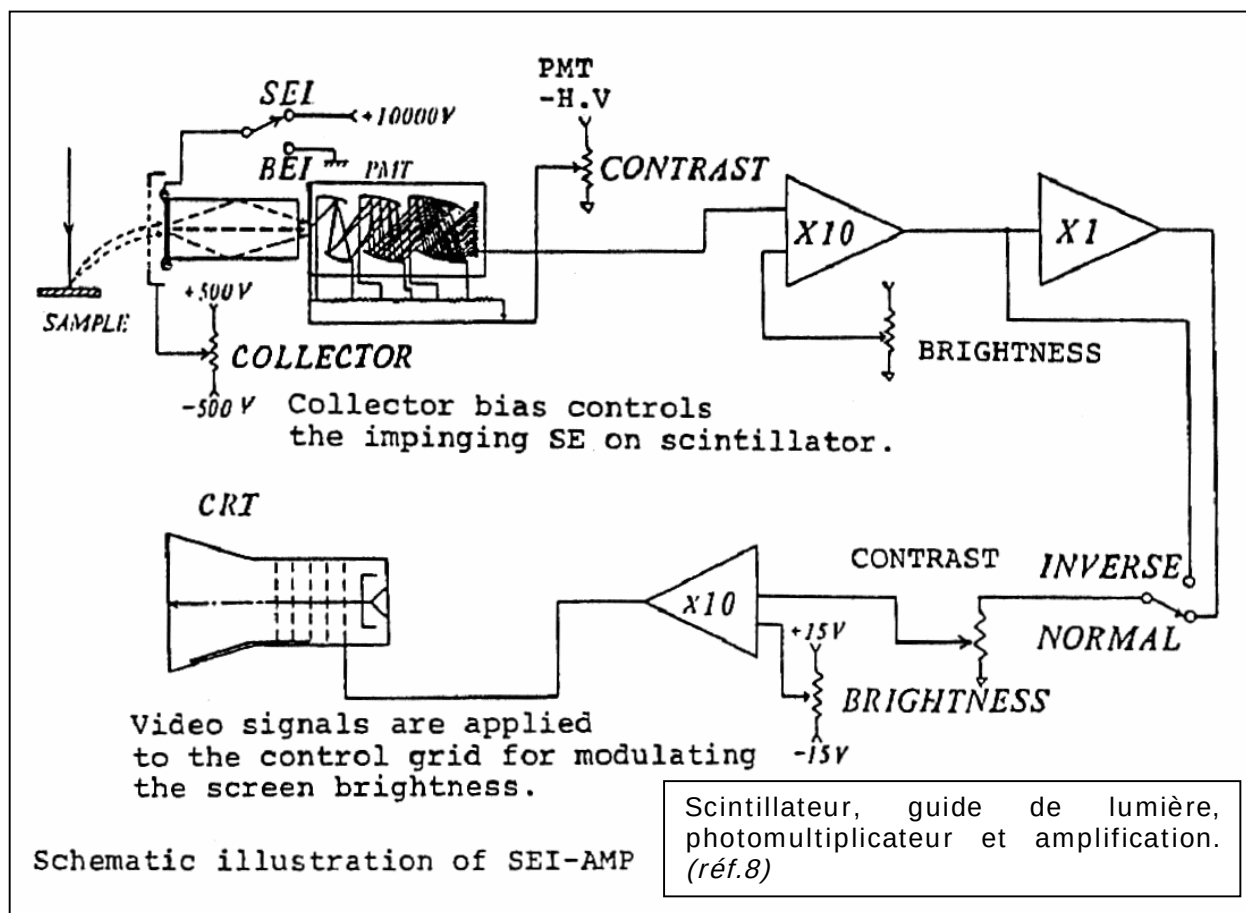
terminales et délivrer une impulsion électrique à la recombinaison. Si le volume de la zone intrinsèque est suffisamment important, la totalité de l'énergie du RX sera convertie en paires électrons-trous et l'impulsion électrique obtenue sera proportionnelle à l'énergie du RX. Une électronique appropriée en fera le comptage et les classera selon leur énergie. Le champ d'attraction sera obtenu en alimentant les deux faces de la jonction par une source de potentiel de l'ordre du kV câblée en sens bloquant de la diode.

On calibrera l'énergie des raies en examinant des échantillons étalons. Le semiconducteur utilisé sera du Germanium dopé aux extrémités. Il est très performant mais a l'inconvénient de devoir être en permanence à une température de l'azote liquide pour empêcher toute migration des porteurs. C'est une contrainte permanente sinon c'est la destruction immédiate !

On utilisera aussi du Silicium, souvent dopé au lithium, qui est moins performant mais qui peut être conservé à température ambiante sans danger. Il sera refroidi à l'azote liquide durant les mesures.



Détecteur à jonction et son électronique associée (réf.8)



Le grand inconvénient du détecteur à jonction est qu'il ne peut pas être utilisé sous vide. Il sera séparé par une paroi en polypropylène ou béryllium qui est très résistante mécaniquement au vide et peu absorbante aux RX. Un test est d'ailleurs de demander à l'opérateur l'analyse du nitrure de bore !!!, spécialement léger et difficile à détecter!!!

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES:

Tous les travaux présentés ont été effectués dans mon service. Ils sont originaux et certains sont toujours couverts par la confidentialité. Toutefois, les schémas de principe sont bien connus et banalisés. C'est pourquoi quelques dessins portant l'indication réf.n ont été repris de façon ponctuelle à partir de la littérature. La source en est citée ci-après. J'invite le lecteur

intéressé à approfondir ce sujet en les consultant.

- réf.1.- Wikipedia, microscope optique, modifié
- réf.2.- Encyclopédie Bordas : l'Art de l'Ingénieur
- réf.3.- <http://www.culture.gouv.fr> microscopie à balayage par Alain Duval et Anne Bouquillon
- réf.4.- Wikipedia, microscopie à balayage, détecteur Everhart-Thomley
- réf.5.- et réf.7.- idem réf.3.
- réf.6.- Wikipedia spectrométrie fluorescence X
- réf.8.- documents techniques Jeol
- réf.9.- <http://www.culture.gouv.fr> diffraction des rayons X par J.Philippon
- réf.10.- et réf.14.- documents techniques Jeol
- réf.15.- Wikipedia, microscopie électronique à balayage, canon à électrons
- réf.16.- Wikipedia coccosphaerales
- réf.17.- échantillons Service du Prof. Robazinsky (UMons)

TABLEAU RESUME DES CARACTERISTIQUES :

NATURE :	SPECTROMETRIE EN ENERGIE EDX	SPECTROMETRIE EN LONGUEUR D'ONDE
ELEMENT DETECTE	Sodium (11) à Uranium (92)	Bore (5) à Uranium (92)
RESOLUTION (largeur à mi-hauteur)	150 eV	Quelques eV
RAPPORT PIC/BRUIT (seuil de détection)	10 à 100 .1%	100 à 1000 .001%
COURANT DE SONDE NECESSAIRE	10 pA à 1 nA	1 nA à 1 micro-ampère
PLAGE ANALYSEE	Quelques mm.	.1 mm maximum

Le lecteur trouvera dans l'article suivant diverses applications.

A.BLAVE Ir ON4BX, (section LLV)

Un Clipper DSB pour votre FT77



Les transceivers modernes sont (presque) tous équipés d'un speech processor. Cet important accessoire améliore fortement la modulation et, de là, la puissance moyenne rayonnée. La plupart des TRX ont maintenant un clipper à DSP dont le rendement est un peu supérieur au clipper HF. Les OM ajoutent souvent un compresseur BF basé sur le fameux SSM-2165 à leur FT-817. Le gain de puissance moyenne est de 1 à 2dB ; ce qui n'est déjà pas mal.

Il existe des clippeurs BF. Celui publié par Elektor est célèbre et fonctionne très bien pour un clipper BF : on gagne jusqu'à 4dB mais au prix d'une très forte distorsion qui le rend inapproprié pour les stations locales.

Le principe consiste à couper tout ce qui dépasse un certain seuil de modulation, transformant les ondes sinusoïdales en ondes quasiment carrées. Cela provoque donc une énorme distorsion. Celle-ci provient surtout des mélanges des composantes de la voix entre elles ; la paire de diodes constitue un très bon mélangeur.

Exemple : vous avez deux sons : un à 800Hz et un à 1000Hz.

Voici un tableau simple des premiers produits qui tombent dans la bande passante du TX :

H _z	x1	x3	x5	x7	Produits
800	800				1800
1000	1000				
800		2400			1400
1000	1000				
800	800				1200, 2800

1000		2000			
800		2400			2600
1000			5000		
800			4000		1000
1000			5000		
800				5600	600
1000			5000		
800				5600	1400
1000				7000	
800		2400			600
1000		3000			
800			4000		1000
1000		3000			
800				5600	2600
1000		3000			

Et cet exemple est simplifié car, en réalité, c'est une foule de fréquences qui composent la voix. En plus, il faut y ajouter les harmoniques de ces produits qui produisent à leur tour des fréquences parasites ! Cela devient rapidement abominable.

Reprenons cet exemple pour un clipper HF avec un moyenne fréquence de 9MHz en USB. Cette fois-ci nous mettrons en gras simplement les produits qui tombent dans la bande passante du filtre à quartz. Vous allez comprendre pourquoi grâce au tableau qui suit.

	X1	X3	X5	X7	Produits
9000.800 KHz	9000,800				200, 1800.180
9001.000 KHz	9001				
9000.800 KHz		27002.4			18001.4, 36003.4
9001.000 KHz	9001				
9000.800 KHz		27002.4			54005.4, 600
9001.000 KHz		27003			
9000.800 KHz		27002.4			72007.4, 18002.6
9001.000 KHz			45005		

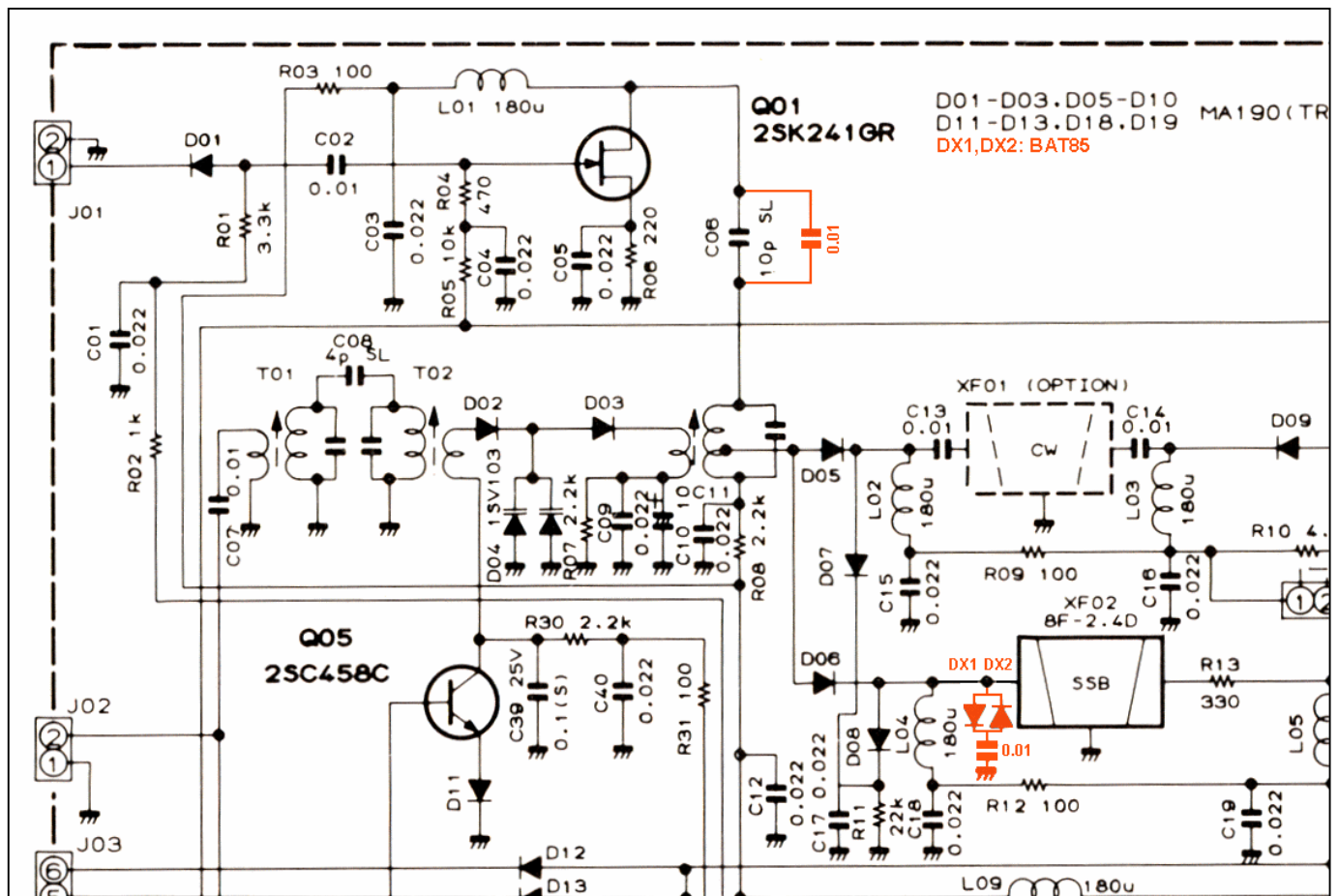
Et ainsi de suite... Vous pouvez constater qu'il n'y a pas de produits qui se trouvent dans la

bande passante du filtre. En fait, à cause des multiples fréquences et des harmoniques quasi

infinis, il y en a quelques unes qui tombent mal. Mais c'est très minime. On peut donc compresser jusqu'à un niveau de 15dB en toute impunité. Cela se traduit par une augmentation de 6 à 8dB de la puissance moyenne. En pratique, on se limite à 10dB car, jusqu'à ce niveau, la voix reste fidèle. Cela veut dire qu'avec un TX de 10W clippé de cette manière, on a la même puissance de modulation qu'un TX de 40W non compressé. Et pour un TX de 100W, cela donnera 400W. Un quadrupleur de puissance légal et en toute impunité... Ca fait rêver, non ?

Nous avons adapté ce principe à notre FT-77S QRP. La modification est extrêmement simple et est totalement réversible : il n'y a que trois petites malheureuses soudures à réaliser sur un des circuits imprimés. Attention toutefois : la puissance dissipée est quadruplée et le PA va chauffer plus. En mobile sous un soleil d'été, il y a des risques réels de surchauffe... Pour un QRP, on peut ajouter un radiateur sur la tôle noire à l'arrière du TX qui tient lieu de refroidisseur.

En pratique



Voyez le schéma. On soude deux diodes shottky en tête-bêche et on les isole de la masse, au point de vue courant continu, par un condensateur de 10nF. Comme il faut beaucoup de signal pour avoir un clipping satisfaisant, on augmente le gain de la partie HF située avant le filtre à quartz en

montant un condensateur de liaison de 10pF par un 10nF. Reportez-vous aux illustrations pour ce petit travail pas bien difficile. Le circuit à démonter se trouve sous le TRX. On le reconnaît à son filtre à quartz.

Il n'y a aucun réglage à effectuer aux tranfos IF car le condensateur supplémentaire ne désaccordera pas T03.

Le potentiomètre d'ALC (voir le manuel) accessible (difficilement) par la face arrière du TRX devra être légèrement retouché pour rester dans la limite des 10W conventionnels. Pour cela, vous poussez le gain micro à fond et vous sifflez ou criez un « aaaah » dans le micro. En tournant la résistance ajustable d'ALC vous ramènerez le niveau à la valeur voulue.

Utilisation

C'est très simple : vous poussez le gain micro à moitié ou aux trois quarts selon le taux de compression désiré et c'est tout. Le niveau de modulation réglementaire, selon le manuel, c'est à dire pour un début de déviation de l'aiguille de l'ALC, se produira maintenant pour un positionnement du bouton de gain micro à "8 heures".

Si vous avez un récepteur, réglez-le sur la

même fréquence que votre TRX et placez une antenne fictive sur votre transceiver. Ecoutez votre modulation sur le RX à l'aide d'un casque (pour éviter le larsen). Attention à la saturation du RX. Il est préférable de charger son entrée sur une résistance de 50 ohms.

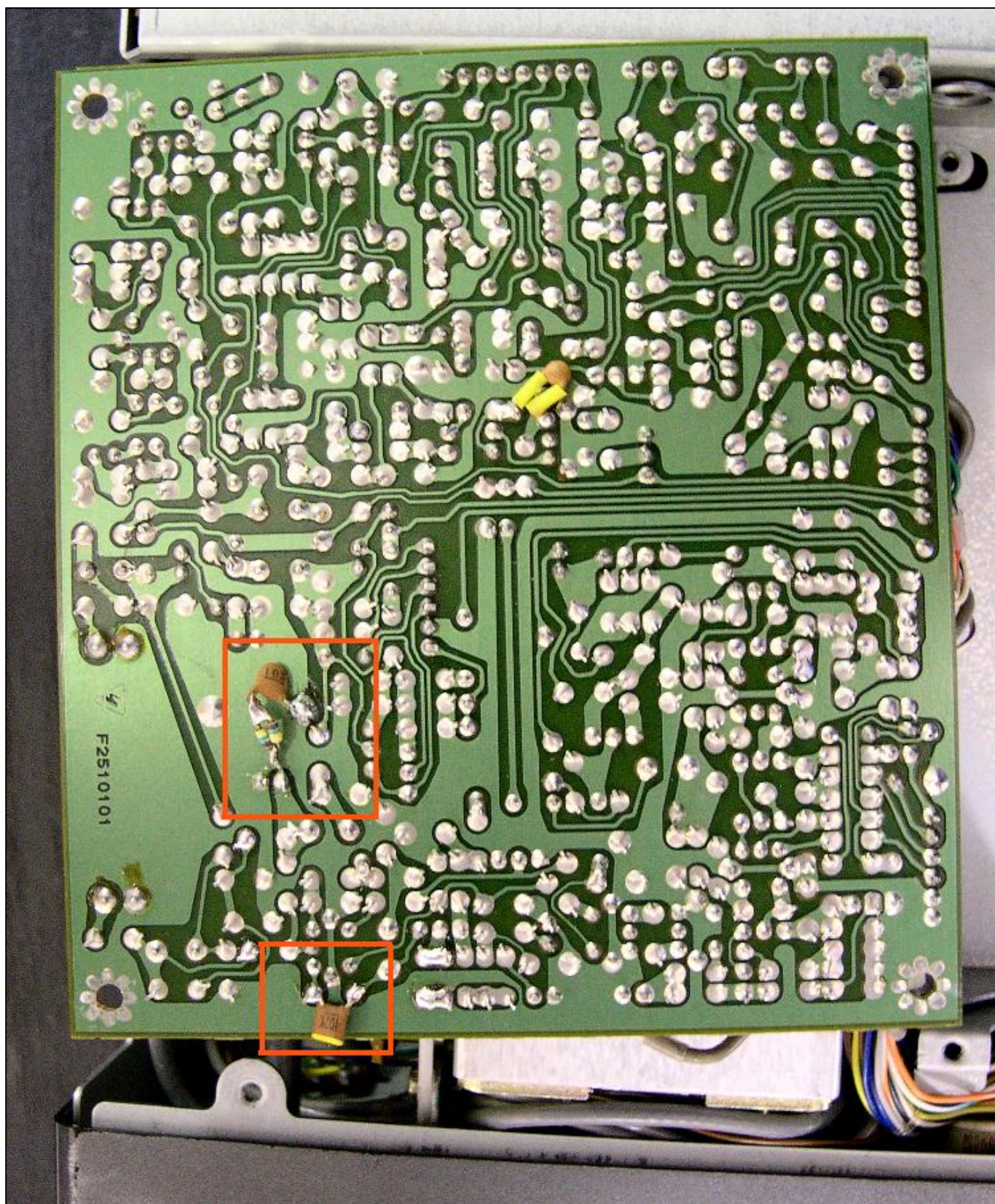
Il est fortement déconseillé d'utiliser un micro préamplifié pour augmenter le clipping car, alors, vous surchargerez le modulateur équilibré et la modulation deviendra vite très mauvaise.

Le micro intervient pour beaucoup dans la qualité de la modulation. Celui fournit avec le

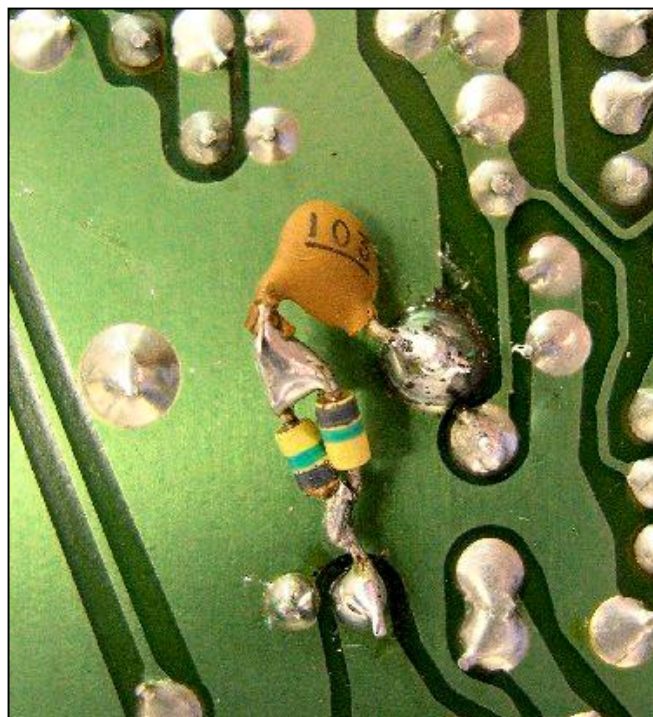
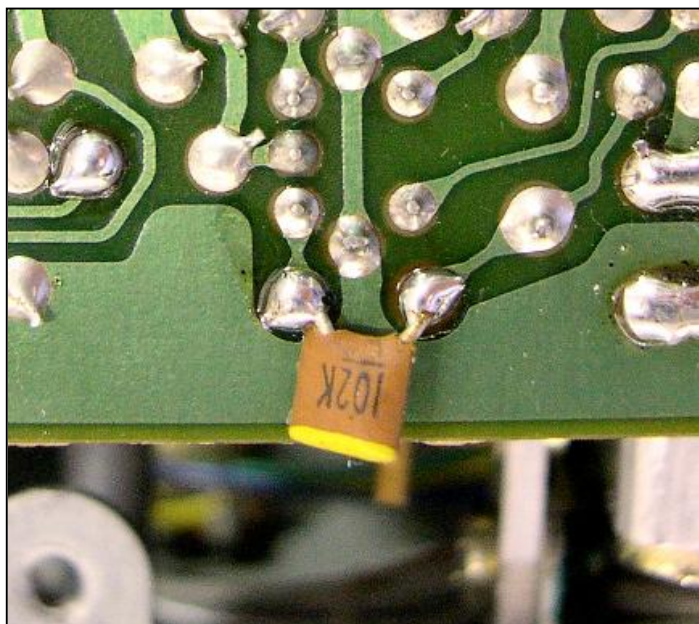
FT-77 est très fidèle mais donne une modulation assez terne et fade. Faites des essais avec différents micros CB, il y en a d'excellents !

Bon DX

ON5FM



Le circuit imprimé adapté. Les cadres rouges indiquent les modifications à effectuer.



A gauche : la soudure du condensateur. A droite : le montage des deux diodes et du condensateur



Chez nos confrères

Analyse des journaux des radioclubs et journaux Internet

WorldRadio Online
[http://www.Worl
dRadiomagazine.
com](http://www.Worl
dRadiomagazine.
com)

WRO august 2011

- Here's Some Help to Explain Those Unusual QSOs
Les caprices de la propagation permettent des QSO inattendus
- A CW 'Shaggy Dog Story' to Keep On Hand
Une belle histoire en CW
- Keeping Our Poise About the Counterpoise, and More
A propos des contrepoids d'antennes

WorldRadio Online
[http://www.Worl
dRadiomagazine.
com](http://www.Worl
dRadiomagazine.
com)

WRO september 2011

- Into the Night With An Eye-Friendly Light
Une lampe torche à une LED rouge à haut rendement pour ne pas éblouir la nuit lors des FD
- Infos US diverses ou articles d'intérêt local



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

ON5UB News 2me trimestre 2011

- Redo Backup and recovery et TeamViewer
Deux logiciels utiles aux OM analysés par ON4LEC
- Test : le Remote Rig RRC 1258
Une interface pour commander votre TRX à distance
- RX-BA1
Une autre interface de commande à distance mais construite par Icom
- Retrouvons le Nord
Un truc de scout pour retrouver le pôle Nord
- Liste des relais VHF, UHF et D-Star belges

- Le jour où Manu ON5BEM "SOTA" à 684m
Activation d'un sommet
- Récupération des accus Cd-Ni hors service
Une technique connue mais pas par tous !
- Une image de l'ampli OP
Le 741 pour les débutants
- Radio vintage
*Article sur l'émetteur pic-vert qui a été notre cauchemar pendant des années.
Info piquante : il était alimenté par la centrale de Tchernobyl. Très intéressant !*



www.on7wr.be

La Gigazette n°134

- La possible hibernation du soleil
Le cycle solaire actuel pourrait être bref
- Les antennes des OM en vacances
Etude sur ce qui est rentable en vacances dans des conditions limitées
- Une bien triste journée
Souvenirs de Harry ON2RIT à propos de la catastrophe de Marcinelle en 1956
- Solutions pour faire fonctionner InstantTune et IstanbtTrack ou tout autre programme DOS
Très utiles pour ceux qui sont concernés

Flash informations
<http://www.bts.u>
[ba.be](http://www.ba.be)

Flash Info juillet 2011

- Antenne pour les vacances
Diverses antennes de vacances examinées dont la magnetic-loop et le dipôle raccourci
- La page de l'aide mémoire : Théorie des oscillateurs sinusoïdaux (suite)

Vos belles QSL

Une série de QSL de la Guyane française envoyées par Pierre ONL7309. Des QSL de l'autre bout du monde mais c'est la France...

FRENCH GUIANA

FY5AN

CONFIRMED WITH STATION	DATE	TIME	M H x BAND	REPORT	TWO-WAY MODE
ONL7309	9.10.88	13h43	28	58485	SSB

73 from
Christian Loit
B.P. 746
97303 Cayenne

Handwritten: f3, [signature]

FRENCH GUIANA RADIO STATION

"STRANGE AS IT MAY SEEM YOU WORKED"

FY7BO

Confirming QSL with *Vieux* **ONL7309** 73 AND DX

Date	Freq.	Station	Rst	Mode
26 Sept 88	2104	ONL7309	59	SSB

STATION YEASU FT 107M
ANTENNES-VERTICALE 18AVT WB
-205BA MONOBAND BEAMS
HY GAIN

FAUBERT. A Guy
BP 858
97303 CAYENNE FRENCH GUIANA

Handwritten: 73, [signature]

FRENCH GUIANA

FY7BB

Mr PAUL Claude
PO - BOX 89
97300 Cayenne City
French Guiana S.A.

Handwritten: FYBB, [signature]

To: **SWLON7309**

Confirming our QSO on

Day	Month	Year	GMT
31	10	88	19.52

Handwritten: 14, 58, RST

Tnx for QSO es l'pe cuagn
73s es FB DXs dr

Pse QSL direct

RIG : YAESU
Y FT 107M
7 Ant. Hy GAIN - 18AVT
B TH3 MK3
B

Handwritten: THX4 FOR UR RPT and ur Card - I hope to meet u as soon as you will get ur license - I have a lot of good Ham friends in Belgium. 73' [signature]

The final courtesy of a QSO is a QSL

Yvon-WANDE FRENCH-GUIANA 97303 Cayenne BP 89

CONFIRMING QSO WITH

FY7 BR

73 AND DX					
RADIO	Date	GMT	Frequency	Mode	RST
ONL7309	3-10-81	8415	14MHz	SSB-CW-FM	

Message TNX EORT GOOD CONTACT 73 PSE QSL TNX

STATION YAESU FT 902 DM ANTENNES - 205 BA MONO-BAND BEAMS - Verticale 18 ANT WB

FRENCH GUIANA

FY7BW

EX FR7 BB — F6EKD

M. RICHER PO.BOX 743 CAYENNE

STATION	DATE	GMT	FREQ	MODE	RST
ONL7309	3.10.81	2044	14107	SSB	

(73) SWL Confirme QSO F6EKD (PSE QSL TNX)

Des QSL variées mais simples. Dans la seconde moitié du 20me siècle on en était pas à la quadrichromie et la photo. Mais le portefeuille ne s'en portait que mieux, surtout dans un pays recherché comme la Guyane où on avait toujours du succès sur l'air...

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	http://www.on6ll.be/foire/foireMONS-EXPO.htm
15/10/2011	Fr	Salon radioamateur HAMEXPO 2011	Tours	(http://www.ref-union.org/index.php?option=com_content&view=article&id=162&Itemid=234)

17^{me} FOIRE RADIOAMATEUR de LA LOUVIERE À MONS

Dimanche 18 septembre 2011 de 9h À 16h – LOTTO MONS EXPO

Comme l'année passée, la 17^{ième} 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 : www.on6ll.be

Si vous n'avez pas accès au web ou si vous avez des questions, contactez ON7FI (Michel) au numéro de téléphone +32 (0)64/84.95.96.

On line videos :

2004 : <http://www.on6ll.be/foire/LaLouv.wmv>

2007 : <http://www.youtube.com/watch?v=Za46WWyZuZo>

2008 : http://www.youtube.com/watch?v=x-w5dzb_lPc

2009 : <http://www.youtube.com/watch?v=0sOvdyvdjwg>

2009 part1 : <http://www.youtube.com/watch?v=KajkHdwp6ec>

2009 part2 : <http://www.youtube.com/watch?v=Au3ZnJ-CWNw>

2010 : http://www.dailymotion.com/video/xf3q4g_rassemblement-radioamateurs-2010-la_tech

NDLR : l'organisateur, Michel ON7FI, nous communique qu'il reste des places libres. En fait, le local est tellement grand qu'il peut accepter tous ceux qui le désirent. La seule contrainte sera la disponibilité des tables à la dernière minute.



Il est préférable d'arriver tôt car le succès de cette foire est toujours assuré...



En juillet, nous n'avons pas été en mesure de vous présenter cette rubrique faute de temps. Voici qui est réparé.

Les jeux de QSP

Le composant mystère de juin

Il s'agissait d'un composant d'avant la dernière guerre mondiale. En fait, dans les années 20. C'est une sorte de multimètre "grand-public" de l'époque. Jean-Claude ON1KJC a trouvé et nous explique ceci : "Il s'agit en fait de l'ancêtre de notre multimètre, bien sûr adapté aux tensions retrouvées sur nos bons vieux "tubes" (mesure anode, grille etc)".



Merci à l'OM qui nous a soumis ce composant mystère et dont nous avons égaré les coordonnées. Ce dont nous sommes sincèrement désolés...

Le composant mystère de juin

Pierre F2WW nous soumet ce composant qui n'est pas très courant. Surtout sous cette forme. Mais à quoi peut-il bien servir ?

Réponse à l'adresse de la revue.

L'acronyme

Voici la solution des acronymes du mois de juin.

NTC : *Negative Temperature Coefficient*.

Cette expression se rapporte aux résistances qui ont été volontairement conçues pour que leur valeur varie avec la température. Dans le cas des NTC ; la valeur de la résistance diminue lorsque la température augmente. Les PTC sont des résistances dont la variation de valeur se fait dans le même sens que la température. Elles sont utilisées dans les circuits de mesure de température mais aussi pour compenser les

effets indésirables d'une puissance dissipée excessive en adaptant, par exemple, le point de fonctionnement d'un transistor.

NTSC : *National Television System Committee*. C'est une des trois principales normes de télévision couleur et la plus ancienne. Les deux autres sont le PAL (dans la plupart des pays européens) et le SECAM (chez les français et les russes). Chacune de ces normes connaît des variantes. Exemple : le NTSC japonais est différent du NTSC US

Les acronymes d'août

PAL et PEP. Tiens, tant qu'on y est : que signifie l'acronyme "PAL". Quant au second, nous savons tous ce qu'est le *Pé-heu-pé*. Mais encore ?

Réponse à l'adresse de la revue.

ON5FM





Sites à citer

Des codes, des codes, des codes !

On y trouve des quantités de codes de tous les genres. Même le code CB ou celui du marquage des œufs ! Il y a aussi les langages et jargons propres à certaines professions, les tailles de vêtements, les sigles et symboles, etc. Un bric-à-brac bien fichu, drôle, parfois impertinent et toujours intelligent. Les OM sont particulièrement concernés : code Q, morse, etc.

<http://bit.ly/qfYsDu>

Pour les amoureux des radios à tubes



Un site belge comportant des tas d'infos diverses pour les aficionados des vieilles radios.

<http://www.radiopassion.be>

SSTV et autres modes numériques



Voici un site reprenant des dizaines de logiciels permettant de pratiquer ces modes. Ils fonctionnent sous pratiquement tous les OS windows, du DOS aux plus récents !

<http://bit.ly/peB7nI>

Le plus vieux radioamateur de France

... et peut-être du monde à 102 ans et il est toujours actif. Vidéo de F8IL tirée du journal télévisé de TF1.

<http://bit.ly/oFjAh>

Les clés morses de OH6DC

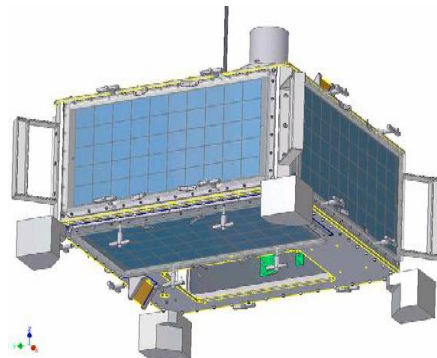


OH6DC a créé des clés morses les plus farfelues, les plus improbables et les plus bêtement drôles qui soient. Vous doutez de mes superlatifs ? Allez donc voir vous-même ici :

<http://bit.ly/oAwLk4>

Et vous pouvez les voir en action ici <http://bit.ly/r8eOgr> La plus drôle me semble être celle faite avec un piège à souris. Ou celle avec des haltères ? A moins que ce ne soit celle avec une chaise à bascule ?

Arissat-1 est en cours de lancement



Après avoir été reporté, le voilà maintenant en mission.

Infos :

<http://www.arissat1.org/v3>

<http://bit.ly/pQm9nA>

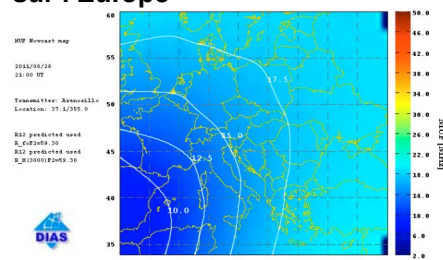
Tracking:

<http://www.arissat1.com/>

Fréquences :

<http://bit.ly/n7R3hD>

Une carte foF2 et MUF centrée sur l'Europe



Voyez sur le site internet de YO3KSR (Radio Club) ici

<http://bit.ly/ovdR9k>

N'oubliez pas de rafraichir régulièrement votre navigateur pour mettre les cartes à jour !

Source : Twitter (@FEDD)

Logiciels de gestions pour Clubs et OMs

Entièrement gratuit, à voir sur le site de F5AXG

<http://bit.ly/plrWcY>

Alimentation de laboratoire à partir d'une alimentation ATX (PC)



Un article bien intéressant qui vous permettra de construire (à moindre frais) une alimentation stabilisée de laboratoire pour faire fonctionner vos petits montages. A voir ici <http://bit.ly/n2YL2H> Vous y trouverez même une vidéo vous expliquant comment faire !

Agenda des activités radioamateurs – Août 2011

73 chers OM,

Vous trouverez les dates d'activités pour le mois de septembre 2011. Bonne lecture à chacun d'entre vous !

Une demande que je renouvelle à tous les radio-clubs « ON » : n'oubliez pas de m'envoyer les informations concernant vos différentes activités radioamateurs. Je suis certain que nos lecteurs se feront un plaisir d'en faire le relais via ON4UB, lors de différents QSO, et via notre agenda des OM évidemment HI !

Lisez attentivement les nouvelles fréquences des QSO des départements français en HF et VHF pour les nouveaux horaires.

Il y a de nouveaux horaires concernant les QSO de nos amis français. Merci au radio-club F5KIN pour les modifications apportées. Plus d'informations concernant les activités de ce sympathique Radio-Club (<http://sites.google.com/site/f5kin63/>).

Grand merci à notre dévoué Guy (ON5FM) pour la mise en page toujours aussi efficace et garnie de nombreux conseils.

Je suis toujours à votre écoute pour vos annonces d'activités OM, brocantes, voyages, activations « châteaux et moulins ».

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

Les activités de nos amis ON

Les heures indiquées dans cette section seront locales.

* QSO de section belges

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

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

* Tous les lundis

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

* Tous les jeudis

- De 20h00 à 21h00 : les OM's de Charleroi sur le relais du même nom ;

- A partir de 21h00 : sur 28,300 MHz en SSB ;
- De 16h00 à 17h00 (locale !!!!!) : Notre Guy national (5FM bien sûr) sur 3.709 MHz ;

* Tous les mercredis

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

ON4UB, station nationale radio-amateur belge !

ON4UB est en vacances en juillet et en août 2011. Reprise des émissions le deuxième week end du mois de septembre 2011.

L'agenda de ON4UB sera mis en ligne sur <http://on4ub.skynetblogs.be/>. Allez consulter, le site est très bien fourni.

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

Willy, ON4AVT sera QRV du 10 septembre au 15 octobre depuis le Maroc et principalement en mobile (antenne Atas 120) mais de temps à

autre en portable (endfed verticale sur un mât en fibres de verre de 10 m). Ce n'est pas une DXpedition mais, Willy tient à être sur l'air tous les jours. Fréquence préconisée : 14.306 kHz +- 5 QRM. APRS ON4AVT-9. (infos de ON4UB)

Jusqu'au lundi 13 septembre 2011, Raf ON5RZ fait un périple en Amérique du Nord en vélo en emportant dans une de ses sacoches, un FT817nd et un dipôle raccourci pour la HF. Il est à l'écoute des stations ON sur le 20m (14306 kHz) et sur le 17m (18130 kHz) aux environs de 16h00' et 20h00' GMT.

Un contest accessible aux nouveaux ON3 (merci à Guy de ON5FM)

Veuillez prendre note que bientôt il y a le contest BMA, le 18 septembre prochain, de 06.00 à 10.00 UTC.

Nous sommes très ravis du grand succès. Chaque année de plus en plus de radioamateurs y participent ou installent leurs émetteurs près d'un moulin.

C'est un contest court et accessible à tous, aussi aux nouveaux ON3. Toutes les infos d'inscription, de contest, de QRG sur www.belgianmillaward.be

Pour les activations proches de moulin, il faut impérativement demander les autorisations à Katy ON6WV au préalable à quel moulin vous installerez vos émetteurs pendant le contest. Vous pouvez aussi vous inscrire vous-même en cliquant sur le bouton "inscrire" sur notre site et y suivre les instructions. <http://www.belgianmillaward.be>

Bonne chance à tous les participants !

Quelques nouvelles des activités OM en DX (merci à 425 DX NEWS et à Guy de ON5FM)

9H - Gab, HA3JB sera actif avec le call 9H3IP depuis Malte (EU-023) du 16 au 27 septembre. 80 au 10 m en CW, RTTY, PSK31, SSTV et SSB. Participation au CQ WW RTTY Contest (S0SB).

CN - Ampelio IS0AGY (5C2B), Alfredo IK7JWX (5C2J), Leo I8LWL (5C2L), Ruggero IK2PZC (5C2P), Simon IZ7ATN (5C2SG), Mounaim CN8QY et Belkaid CN8QX seront actifs depuis Herne Island en AF-068 du 22 septembre au 29 septembre. Toutes bandes/modes.

EX - EX20ID (call special) actif du 26 août au 4 septembre pour commémorer le 20^{ème} anniversaire de l'indépendance de « Kyrgyz Republic » par les radioamateurs du Kyrgyzstan.

E5_sc - Andy, AB7FS activera E51AND depuis Rarotonga en OC-013, South Cooks jusqu'au 3 septembre. Opération en CW autour de 14.050 MHz.

F - Activation de TM40KFH. Pour le 40ème anniversaire de F6KFH radio-club de Sarreguemines, un indicatif spécial TM40KFH sera utilisé par les membres du club aux dates suivantes les 3 et 4 septembre IARU VHF et les 5 et 6 novembre IARU VHF CW (merci au radio-ref)

F - la 33ème convention annuelle du Clipperton DX Club se tiendra à Barbâtre sur l'île de Noirmoutier (EU-064) les 23 et 24 septembre. Toutes informations sur <http://www.cdxc.org/fr/noirmoutier-2011> (ndlr un des plus merveilleux coins de la France !).

IS0- Max, IZ4JMA actif en tant que IS0/IZ4JMA depuis Isuledda (EU-024) du 3 au 10 Septembre, et IM0/IZ4JMA depuis Maddalena Island (EU-041). En CW, SSB et DIGI du 80 au 10 mètres.

LX - Ronald PA3EWP, Jo PA9JO, Dennis PA7FM et Alex PA1AW ACTIFS jusqu'au 6 Septembre, 2011. Activité dans tous les modes / bandes (160 au 2m).

OH0 - Nao, JA1HGY activera OH0HG depuis Aland Islands en EU-002 du 2 septembre au 4 Septembre. CW, SSB et RTTY.

OJ0 - PA0VHA, PA2A, PA2AM, PA3ALK et PA3BAG will activeront OJ0CC depuis Market Reef en EU-053 jusqu'au 2 Septembbre. SSB, CW, RTTY et PSK sur les bandes.

OZ - OZ/DL2GF actif depuis Fanoe Island en EU-125 jusqu'au 3 Septembre. CW et SSB du 40 au 10 mètres.

ON - Le samedi 3 et le dimanche 4 septembre le radio club de Binche activera l'indicatif spécial ON4WAR afin de commémorer le sacrifice de la Résistance Belge durant la seconde guerre mondiale et spécialement ceux du Refuge B 40 à Waudrez. Actif le 3/09 de 9 H à 18 H (UTC + 2) et le 4/09 8 H à 16 H (UTC + 2). De l'heure à l'heure et demi, transmissions en CW avec un Whaddon MK VII (Paraset) sur 3,560 MHz, 3,579 MHz, 3,587 MHz, 7,006 MHz, 7,025 MHz et 7,040 MHz. De l'heure et demi à l'heure suivante, transmissions en

SSB sur les bandes HF (merci au Radio-Ref)

PA - PA3EJE, PA3GON, PA8F, PD0LUR, PD2JAM, PD5EK et PE1MPA activeront PG6MILL depuis "De Valk" à Montfoort du 30 Septembre au 1 Octobre. 80 au 10 mètres, tous modes et antennes militaires.

PJ2 - Anja, DH2AK et Torsten, DL1THM seront actifs en tant que PJ2/DH2AK et PJ2/DL1THM depuis Curacao (SA-099) jusqu'au 8 septembre.

S7 - DL5RD0 activera S79D0 depuis La Digue et Mahe jusqu'au 6 septembre. En CW du 40 au 10 mètres (7050 kHz et 7055 en CW un peu plus haut en SSB).

SP - De nombreux OM polonais et allemands Poland (SP1EG, SP6TRX, SP9DTE, DF7MR, DL1HRG, DL9FR, DM2T0, DM3VA, DM7DX, DM7EA et DM7MA) activeront SN1LH depuis Niechorze du 2 septembre au 6 septembre. Toutes bandes, tous modes.

SU - Gab, HA3JB activera SU/HA3JB depuis l'Egypte jusque fin novembre. CW, SSB RTTY, PSK31, SSTV toutes bandes.

TK - Patrice/F5RBB et son XYL Mireille/F4FRL seront actifs depuis la Corse du 10 au 24 septembre. 40 au 10 mètres en SSB et DIGI.

VE - George, K3GV activera K3GV/VY2 depuis Prince Edward Island en NA-029) du 1^{er} septembre au 30 Septembre. Actif dans les bandes 20 et 15 mètres.

.QSO du REF

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

QSO des départements français sur les bandes HF

DEP.	JOUR	QTR FRANCE	QRG	MODE
01	DIM	09H30	3.705	SSB
02	DIM	09H30	3.608	SSB
03	DIM	09H00	3.703	SSB
04	MER	19h00	3.705	SSB
05	DIM	09H30	3.715	SSB
06	DIM	09H00	3.750	SSB
09	DIM	09H30	3.707	SSB
10	DIM	09H30	3.752	SSB
10	SAM	08H45	3.752	SSB
10	LUN au SAM	09H30	28.615	SSB
10	Tous les jours	07H45	3.752	SSB
10	LUN/JEU	11H00	3.666	SSB
12	DIM	09H45	3.606	SSB
12	TOUS LES JOURS	08H00	3.603	SSB
13	SAM	09H30	28.305	SSB
14	DIM	09H30	3.695	SSB
14	DIM	10H30	28.060	CW
16	DIM	10H00	3.614	SSB
17	DIM	09H00	3.603	SSB
18	DIM	09H30	3.628	SSB
19	DIM	08H45	3.619	SSB
21	DIM	10H00	3.696	SSB
22	VEN	18H00	3.622	SSB
22	TOUS LES JOURS	09H00	3.678	SSB
23	DIM	09H00	3.723	SSB
24	DIM	10H00	3.754	SSB
24	MAR	18H00	3.724	SSB
26	DIM	09H30	3.627	SSB
27	DIM	10H30	3.750	SSB

31	SAM	10H00	28.802	SSB
31	DIM	09H30	3.621	SSB
31	JEU	20H00	3.570	CW
36	MER	09H00	3.636	SSB
38	DIM	09H00	3.760	SSB
40	TOUS LES JOURS	19H00	3.640	SSB
44	DIM	09H30	3.544	CW
44	DIM	10H00	3.644	SSB
44	Dernier VEN du mois	19H00	3.650	SSB
45	DIM	09H00	3.657	SSB
45	TOUS LES JOURS	08H00	3.664	SSB
45	TOUS LES JOURS	17H00	3.664	SSB
47	DIM	09H00	3.650	SSB
48	MER	18H00	3.620	SSB
49	DIM	09H30	3.673	SSB
49	Dernier VEN du mois	19H00	3.650	SSB
50	DIM	10H30	3.646,5	SSB
53	Dernier VEN du mois	19H00	3.650	SSB
54	LUN/MER	20H45	3.514,5	CW
55	SAM	08H15	3.655	SSB
56	LUN au VEN	18H30	28.856	SSB
56	SAM	11H00	3.680	SSB
57	DIM	11H00	28.450	SSB
57	DIM	10H30	3.680	SSB
59	MAR/VEN	09H30	3.640	SSB
60	DIM	09H30	3.640	SSB
62	DIM	09H30	3.728	SSB
64	DIM	10H00	3.624	SSB
65	DIM	11H00	3.763.5	SSB
65	DIM	12H00	7.065	SSB
66	DIM	08H30	3.666	CW
66	DIM	09H00	3.666	SSB
67	DIM	09H30	3.618	SSB
67	DIM	10H00	28.900	SSB
69	DIM	09H00	28.440	SSB
69	LUN/MER/VEN	18H00	3.744	SSB
72	Dernier VEN du mois	19H00	3.650	SSB
73	DIM	09H00	3.660	SSB
79	DIM	?	3.766.5	SSB
80	DIM	08H30	3.624	SSB
81	DIM	09H30	3.727,5	SSB
83	DIM	10H00	3.683	SSB
85	DIM	09H00	3.685	SSB
85	Dernier VEN du mois	19H00	3.650	SSB
86	DIM	10H00	3.686	SSB
88	DIM	09H00	3.660	SSB
93	DIM	09H15	28.930	SSB
93	DIM	08H30	3.693 (en hiver)	SSB
93	DIM	08H30	7.093 (été)	SSB
95	DIM	09H30	28.950	SSB
FG	DIM	10H30 LOC.	14.160	SSB
FG	DIM	10H30 LOC.	28.400	SSB
FY	TOUS LES JOURS	09H00 FY	7.055	SSB
FO	DIM	18H30 UTC	7.052	SSB

QSO des départements français sur les bandes VHF

DEP.	JOUR	QTR	QRG	MODE
01	DIM	10H00	145.637.5	FM
02	SAM	20H00	145.675	FM
02	DIM	09H30	145.675	FM
02	DIM	20H45	145.675	FM
03	DIM	10H30	145.200/431.000	TRANSPONDEUR

03	WEEK END	-	145.525	FM
04	Tous les jours	-	145.262.5	FM
10	DIM	11H00	145.612.5	FM
10	JEU	21H15	145.612.5	CW (cours cw)
14	DIM	10H00	432.295	SSB
14	VEN	19H00	145.325	FM
16	LUN	18H30	145.625	FM
17	DIM	10H00	145.200/430.450	FM (transpondeur)
17	LUN	21H00	145.750	SSTV
17	LUN	21H00	145.600	SSTV
18	DIM	18H00	Relais Bourges	FM
19	LUN	21H00	145.612.5	FM
21	DIM	09H30	145.525	FM
26	VEN	18H30	RU21	FM
29	DIM	11H00	145.625	FM
31	MER	21H00	145.787.5	FM
33	DIM	11H00	R5	FM
44	DIM	11H00	R7	FM
47	TOUS LES JOURS	8 et 9H00	145.600	FM
47	JEU	20H45	145.600	FM
48	DIM	09H00	145.712.5	FM
49	TOUS LES JOURS	18H45	144.500	
49	TOUS LES JOURS	18H45	144.500	SSTV
50	DIM	10H00	144.575	
52	JEU	21H00	145.700	FM
56	LUN au VEN	18H30	50.220	
56	LUN au VEN	18H30	145.575	FM
56	DIM	11H00	144.525	SSB
57	JEU	19H30	145.262.5	FM
57	VEN	19H00	145.675	FM
57	DIM	11H00	144.330	SSB
58	DIM	10H30	145.250	FM
59	LUN/VEN	21H00	145.212.5	FM
59	LUN/VEN	21H00	430.075	FM
59	MER	21H00	50.310	
60	DIM	10H15	144.375	SSB
60	MER	21H00	145.775	FM
60	TOUS LES JOURS	18H20	144.350	SSB
60	TOUS LES JOURS	18H30	144.575	FM
62	VEN	21H00	F1FZM	FM
64	DIM	9H00	R4	FM
64	LUN	18H30	145.550	FM
65	SAM	14H00	144.200	SSB
65	SAM	9H00	145.675	FM
66	TOUS LES JOURS	18H30	145.475	FM
66	TOUS LES JOURS	09H00	145.225	FM
66	MER	22H00	144.250	SSB/CW
66	MER	19H00	145.637.5	FM
66	MER	19H00	145.287.5	FM
67	VEN	20H00	145.400	FM
68	LUN semaine paire	19H00	145.625	FM
69	TOUS LES JOURS	11H00	145.575	FM
69	TOUS LES JOURS	18H00	145.575	FM
73	JEU	20H30	145.675	FM
77	DIM	10H00	145.650	FM
77	DIM	10H00	430.350	FM
78	TL 15 jours le MAR	21H00	144.050	FM
78	TL 15 jours le JEU	21H00	145.475	FM
78	TLS DIM	10H30	144.550	FM
78	Tous les 1°MER du mois	21H00	145.575	FM
79	DIM	?	145.587	FM
80	DIM	10H00	145.675	FM
81	DIM	10H00	145.750	FM

