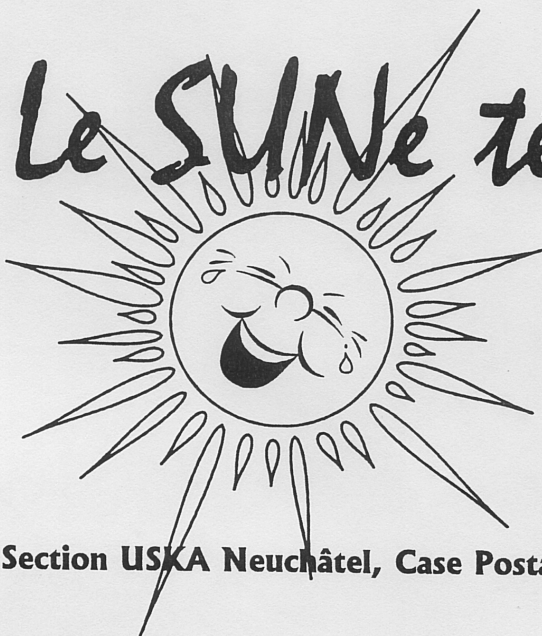


Le **SUNe** télégraphe HB9WW



Section USKA Neuchâtel, Case Postale 1311, CH-2001 Neuchâtel

Octobre 2005

**HB9WW
au contest
SSB DX**

**« Working
All-Europe »**



SUNE Section USKA Neuchâtel.
 Indicatif du club HB9WW
 Réunion Le 2^{ème} vendredi de chaque mois, au buffet de la gare à Bôle
 QSO de section dimanche matin à 11H00 locales sur 145.3375MHz
 Balise En construction, QRG = 1296.865MHz

WEB <http://www.hb9ww.org>

Président	Florian Buchs	HB9HLH
Vice-président	vacant	
Secrétaire	François Hürlimann	HB9DNP
Caissier	François Callias	HB9BLF
Trafic manager	Jean-Paul Sandoz	HB9ARY
QSL manager	Philippe Luder	HB9TRK

Le journal SUNE est visible et peut être téléchargé depuis le site WEB

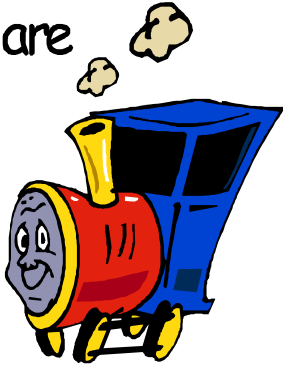
<http://www.hb9ww.org>

Sur lequel sont publiées les dernières nouvelles, les activités de la section, des articles techniques, etc.

Buffet de la Gare

Cuisine soignée
Terrasse ombragée

Jean-Louis Fleury
Rue de la Gare 32
2014 Bôle



Boutique florale Boldt

Route de Soleure 1
2525 Le Landeron
Tel. 032 7511105



HB9SMU

réalisations électroniques

hb9uln vincent bussi
boine 39
2000 neuchâtel
tél 032 725 2949 fax 032 725 4760

- construction d'appareils et de prototypes
- wrapping

SONO LIGHT IMPORT

Location - Vente - Réparation

Sonorisation Light-Show
Composants électronique

www.sonolight.ch

Champs-Montants 16b Tél : 032 / 710 16 60
2074 Marin-Epagnier Fax : 032 / 710 16 63

Reprise des activités de

URS MEYER
ELECTRONIC

1. Le mot du président

Chers Om' s et amis,

Nous sommes déjà en octobre, et les grandes activités 2005, à part le stamm de décembre, sont derrière nous. Il faut gentiment nous préparer pour 2006.

Le succès, paraît-il, "c'est l'art d'assurer la vie d'une association grâce à une activité intelligente et réfléchie". Avons-nous eu du succès ?

Cela a débuté par une :

Démonstration à la fête du Sauvetage

à Saint-Blaise -Place du port , samedi et dimanche 20 et 21 août 2005.

Deux journées bien remplies, comme en 2004. Nous avons limité l'équipement à deux stations HF .L'une QRP sur 30m (2W) antenne dipôle à 10 m du sol. Elle était installée sous un pavillon de toile, à l'entrée de la fête. A côté, une pancarte, sur laquelle on pouvait lire " émission onde courte de la puissance d'une lampe de poche". Une petite lampe monobloc 2W fixée à côté du texte, illustrait la comparaison.

La station de base se trouvait dans le local attenant à la capitainerie. Raccordée à une antenne G5RV (12m du sol), elle nous valut quelques Dx intéressants. Il y a eu moins de public que l'an passé.

Puis continué par cette :

Journée portes ouvertes "Zone artisanale et commerciale des Champs-Montants".

à Marin , samedi 27 août 2005

SONO-LIGHT IMPORT, un de nos clients publicitaire, nous a invité à activer des stations HF et VHF, dans ses locaux. Belle journée, assez calme, et peu de trafic (aérien parallèle à une ligne 16kV à 30 m). Nous avons eu l'occasion d'informer et documenter plusieurs personnes, aussi au sujet des nuisances produites par le PLC.

Et la cerise sur le gâteau :

Le "World SSB contest" sur 160-80 m

au chalet du ski Club de la Ville de Neuchâtel, à Tête-de-Ran, les 10-11 septembre 2005.

Ce fut l'occasion de tester l'antenne verticale de ...24 mètres (si si) construite par HB9BLF ET HB9HLH. Belle aventure. Des essais très intéressants. Trafic peu dense, mais très instructif.

Conclusion :

Une fois de plus, nous sommes parvenus grâce à une équipe extrêmement motivée, à faire connaître notre passion au public. Equipe qui a su tirer parti des meilleurs moments de ces expériences tant techniques qu'humaines. Opérations réussies. A refaire.

Un grand merci à toute l'équipe, visiteurs, monteurs, opérateurs, orateurs en relation publique, qui ont participé : HB9ARY-HB9BLF-HB9DNP-HB9HH-HB9HLH-HB9SMU-HB9TRK-HE9JZD ... et j'en oublie, excusez-moi.

Merci aussi à Christiane Meroni, journaliste, pour son interview du 7 septembre et l'article paru dans L'Express-Impartial du 13 septembre. Le monde du radio amateurisme lui était totalement inconnu. Preuve qu'il y a encore de l'ouvrage pour faire reconnaître et protéger notre passion.

Egalement, nos remerciements aux autorités de la commune de Saint-Blaise, qui nous ont mis à disposition un local au bâtiment polyvalent.

Nous parlerons des projets pour l'an prochain, lors de notre traditionnelle fondue, le 9 décembre. Venez tous !

73 et bon trafic. Florian / HB9HLH
09.10.2005



INTERNET PAR LE TELERESEAU

Un service de VIDEO 2000 SA
Avenue de la Gare 15
2002 NEUCHÂTEL
Tél. 032 729 98 98 Fax. 032 729 98 99
E-Mail : info@net2000.ch

www.net2000.ch

Voulez- vous maîtriser votre budget ?
Voulez- vous garder votre ligne téléphonique libre ?
Voulez- vous être "online" en permanence ?
Voulez- vous avoir un bon accès à internet ?
Voulez- vous surfer à haute vitesse sur le WEB ?

net2000 est fait pour vous !

Prenseignements et inscriptions auprès de abreguet@net2000.ch



**SYSTECH
ANALYTICS**

**SOUS TRAITANCE
LASER**

Découpage (min 20µ)

Perçage (min 15µ)

Soudage

25 ans d'expérience

Ruelle Vaucher 22
2000 Neuchâtel
Tél. : +41 (0)32 724 24 41
Fax : +41 (0)32 724 32 34
systech.laser@bluewin.ch
www.systech-analytics.com

2. Contest ondes courtes des 10 et 11 septembre 2005.

Le but de ce week-end était de faire un concours radio sympa et convivial, sans pression quand au résultat, mais cependant avec un équipement performant et à un endroit bien placé assurant des performances optimales.

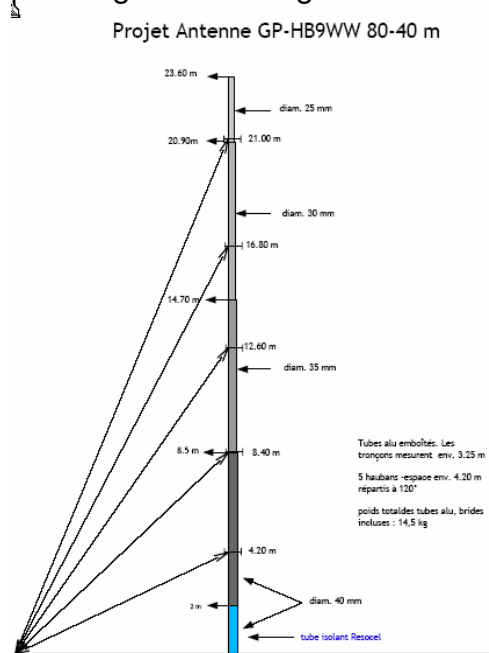
Le concours choisi par HB9ARY était le « CQ all Europe, phonie (SSB) ». Il débutait le samedi 10 septembre 00H00 UTC pour finir dimanche 11 septembre 23H59 UTC. Nous n'avions pas prévu de faire 48 heures de phonie, mais de monter et tester une nouvelle antenne d'envergure, pour les bandes basses.

Le chalet du ski club est très bien placé sur la crête entre Tête-de-Ran et la Vue-des-Alpes, à 1350m d'altitude. Les antennes ondes courtes fonctionnent très bien là-haut sur la crête, et le secteur 220V est robuste. Il a 2 dortoirs de 20 places, une cuisine, et une salle commune assez grande.

Cela faisait un moment que l'on pensait réaliser à une antenne performante sur les bandes basses, surtout pour le 80M et le 160M. Florian HB9HLH a conçu et réalisé une verticale de 24 mètres de haut. François HB9BLF a réalisé la boîte d'accord placée au pied de l'antenne.

La réalisation de cette antenne se réfère à un design réalisé par DL2RD pour les bandes 30M et 40M avec une hauteur de 10 mètres. Ce design était fait sans trappes et avec 2 radians par bande ; les radians pour les bandes 30M et 40M étaient montés en étoile avec un angle de 90° entre chaque radian. Les radians étaient tendus à l'horizontale au dessus du sol à environ 2m de hauteur.

Notre antenne utilise le même principe, aussi avec des radians à environ 2 mètres au-dessus du sol, mais elle est plus grande (24 mètres) pour pouvoir opérer sur les bandes 80M, 40M et 30M. Elle a 2 radians, à 2 mètres du sol, tirés à 180° l'un par rapport à l'autre. Ces radians sont munis d'isolateurs qui peuvent être court-circuités pour régler leurs longueurs électriques en fonction de la bande à opérer.



La structure est légère ; elle est faite de tubes d'aluminium emboîtés les uns dans les autres, avec un isolant à 2m50 du sol, qui isole la verticale du tube support sur lequel est placée la boîte d'accord. Les tubes sont minces ; ils sont haubanés tous les 4-5 mètres comme les antennes verticales sur que l'on peut voir sur les gendarmeries en France.

Montage.

La verticale est télescopique. Les tubes, tous emboîtés au maximum les uns dans les autres sont d'abord dressés verticalement, puis on haubane l'élément du haut et on déploie le 2^{ème} élément en réglant à mesure le 1^{er} hauban pour que tout reste bien vertical. Puis on place le 2^{ème} jeu de hauban et on pousse le 3^{ème} tube en réglant à mesure les haubans pour que tout reste vertical et ainsi de suite jusqu'en haut.

Le samedi matin, HB9HLH, HB9ARY, HB9SIS et HB9BLF se sont retrouvés dans la combe en dessous du chalet. La station et le matériel d'antenne (une seule antenne, cela nous change...) furent amenés à pied d'œuvre, puis commença le montage.

Dresser la verticale ne fut pas une chose aisée. La théorie dit que théorie et pratique, c'est la même chose. La pratique dit parfois autre chose...

Lors du dressage du 3^{ème} élément, le 2^{ème} tube s'est plié une première fois. Il a été redressé puis le montage a continué... hélas, plus haut, il s'est alors plié sérieusement et est retombé vers le sol sans casser toutefois.

Le haut du tube n'étant plus utilisable, il a été scié puis remplacé par une canne à pêche de 12 mètres qui portait un fil électrique. C'est pour cela que la partie du haut de la verticale est noire sur la photo de la première page.

Le bas du tube alu prévu initialement étant encore bon il a été utilisé et a permis, bien haubané, de monter la verticale à sa hauteur prévue de environ 24 mètres.

Le vent faisait plier un peu la canne à pêche mais tout cela tenait parfaitement. Le haut de la verticale utilisait la technique du roseau, et celle du bas la technique du chêne...

Le premier radian est tiré dans la direction du photographe. Il fini sur un piquet en bois, haubané. La longueur électrique est réglée (isolateurs + fiches de court-circuit) à 8 mètres pour les bandes 30M et 40M, et entre 16 (CW) et 19 mètres (SSB) pour la bande 80M.

Le 2^{ème} radian est identique au 1^{er} et part dans la direction opposée.



Le circuit d'accord est monté dans une boîte donnée au club par HB9SVB (merci Bernard !)

Les petites bobines en haut à gauche et les 2 CV servent au réglage sur la bande 40M (demi onde). La grosse bobine en bas à droite est une self d'arrêt en série avec la terre de protection.

Pour la bande 80M, on passe « en direct » sans circuit d'accord. Il n'y a pas encore de bobine d'accord pour la bande 160M.

Le câble d'antenne est bobiné sur lui-même pour que les courants HF aillent sur les radians et non sur le coax.

L'ambiance était un peu tristounette après le « pliage » des tubes. Bon, on descend tout, on constate les dégâts, et on imagine la solution de secours. Il faut un peu de matériel supplémentaire. Hauterive n'est pas loin, donc 1 heure après le matériel de secours est là. Après le pique-nique de midi, Philippe HB9HH, Dom HB9HLI et Christophe HB9TLN sont venus renforcer l'équipe. On se remet à l'ouvrage et cette fois ça tient, tout est en haut. OUF ! Le moral va beaucoup mieux !

Les premiers essais sont faits l'après midi. L'antenne peut être accordée avec $SWR=1,0$ sur 40M, et sur 80M elle a $SWR=1,3$ à la résonance sur 3.62MHz. Le PA du club sort son « litre » sans problème.

Trafic.

Le trafic commence sur 40M d'abord, puis sur 80M. Il faut contacter uniquement des STN hors de l'Europe. Des QSO sont réalisés à l'Est, UA0, UA9, 4L0, E21...

L'apéro suivi de la fondue contribue aussi à l'ambiance qui est maintenant au beau fixe. Le trafic continue le soir avec quelques DX sur l'Ouest, N3, PY2...

Les résultats ne sont pas à la hauteur de nos attentes. La réception pose des problèmes, car la verticale reçoit énormément de bruit (le préampli est OFF et l'atténuateur ON...). A l'émission elle fonctionne très bien ; toutes les STN entendues ont pu être contactées du 1^{er} coup.

La conclusion est que cette grande verticale n'est pas utilisable pour la réception DX SSB en bandes basses. Il faudra impérativement prévoir une antenne de réception séparée magnétique, mise à distance suffisante de la verticale.

Après une bonne nuit, le trafic reprend le dimanche matin jusqu'à midi. Puis, le feu est allumé dehors pour les grillades. Démontage tranquille dans l'après-midi. En conclusion, c'était un bon week-end, intéressant au point de vue des essais d'antennes sur les bandes basses. Pour la technique, on fera mieux la prochaine fois, mais pour l'ambiance c'était parfait. Encore un grand merci à tous ceux qui sont venus ou sont passés et ont donné le coup de main.

François, HB9BLF

Une description complète du design cette antenne est visible sur le site de la SUNE <http://www.hb9ww.org> TM050528_Ant_Vert_WW.PDF



LOOK-OPTIQUE SA
HURLIMANN HB9DNP

10% sur présentation de ce bon

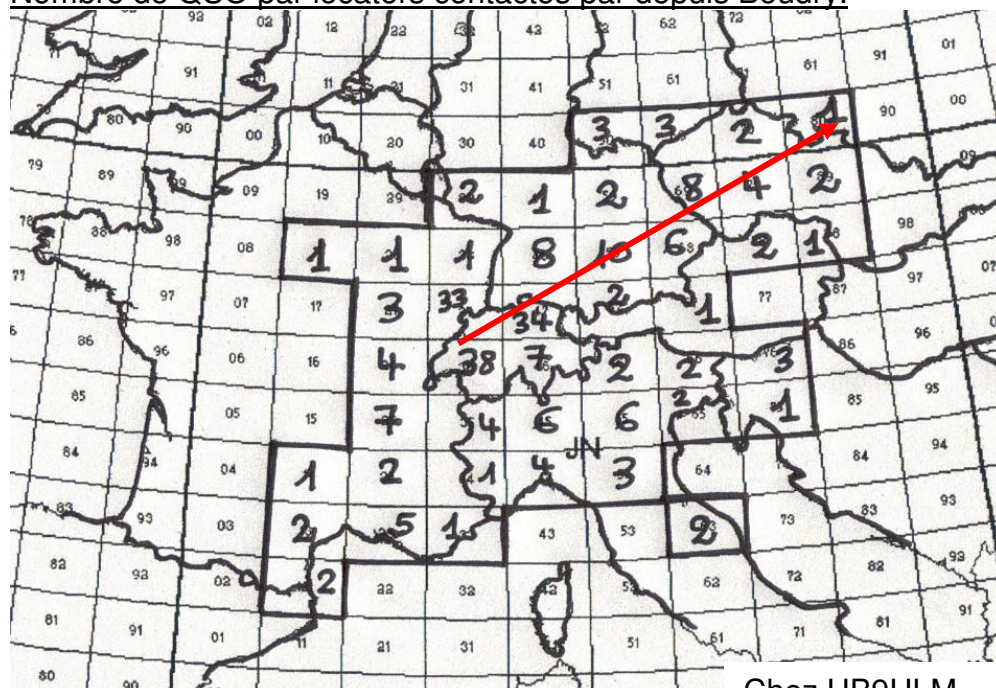
RUE DE SOLEURE 14
2525 LE LANDERON
TÉL. 032 / 751 10 15

3. Activités VHF.

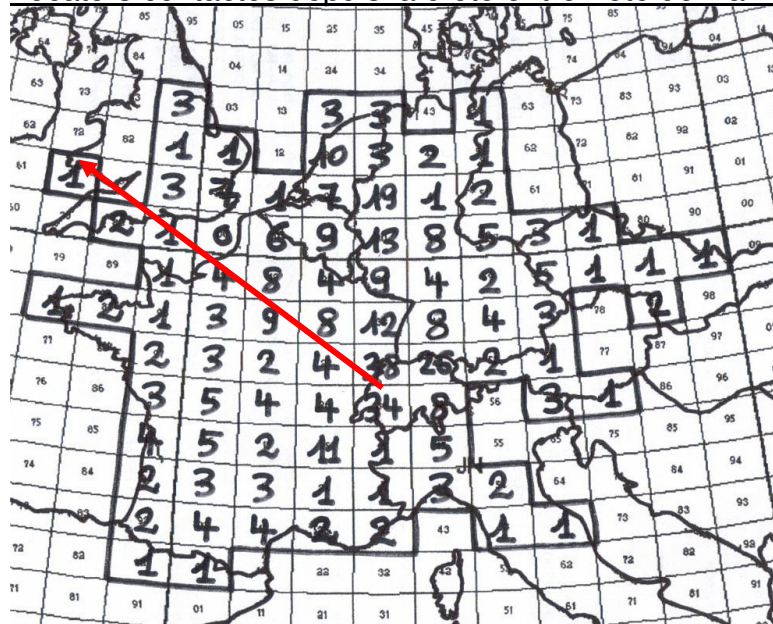
Deux STN neuchâteloises ont participé très activement en catégorie mono opérateur lors du contest VHF-144MHz des 2 et 3 juillet 2005 : André HB9HLM depuis Boudry, et François HB9BLF/p depuis la crête derrière le chalet du ski club de Neuchâtel. Les QTH étant de natures bien différentes, les résultats le sont évidemment en proportion des dégagements respectifs bien que les 2 STN avaient des installations comparables.

- HB9HLM à Boudry, altitude 491 mètres : 1KW, antenne 16 éléments de 10 mètres de long bien dégagée.
- HB9BLF/p sur la crête du Jura, altitude 1350 mètres : 600W, antenne 2x 15 éléments.

Nombre de QSO par locators contactés par depuis Boudry.



Locators contactés depuis la crête entre Tête de Ran et Vue des Alpes.



Les résultats sont différents depuis la crête du Jura.

Le dégagement est excellent du Sud au Nord-Est en passant par l'Ouest, avec un meilleur DX sur le Pays de Galles 1001km.

Par contre, il y a comme un trou en direction du Nord-Est qui correspond à la bosse plus haute que le QTH en direction de la Vue des Alpes.

De beaux DX peuvent encore être faits sur l'Est/Nord-Est en passant par-dessus Chasseral et la Dame, puis on a le même effet de barrage par les Alpes que depuis la plaine.

Non mais qu'est-ce vous croyez ? Le sapin devant l'antenne était déjà sec avant le contest !



Une rallonge de 50 mètres amène le 220V depuis le chalet à la tente. Avant d'installer le matériel il a été nécessaire de chasser les vaches qui « squattaient » la crête, puis de prolonger la barrière entre le chalet du ski club et le voisin. Las, les coquines trouvent un passage par l'autre côté et l'une d'elles fait même mine de charger la tente ! La corrida recommence et cette fois une 2^{ème} barrière est établie à l'Ouest et chacun reste chez soi...

La propagation n'était pas exceptionnelle mais elle pouvait être qualifiée de moyenne à bonne. Ceux qui ont participé au contest de septembre de cette année depuis le Jura ont eu plus de chance une magnifique ouverture « tropo » jusqu'à l'Ecosse !

Félicitations aux 2 stations pour les beaux résultats, et aussi aux OM de la section qui ont participé depuis la plaine pour donner des points avec des moyens plus modestes, Werner HB9PXN Philippe HB9TRK et Florian HB9HLH.

4. Le coin de l'ORNI.

Copyright 2001 by Randy Glasbergen.
www.glasbergen.com



Si vous avez peur des micro-ondes émises par votre téléphone portable, alors mettez-vous un popcorn dans l'oreille.

Lorsqu'il fait « plop », c'est le moment de raccrocher...

Bon, essayez de dire ça à votre voisin...

**"If you're worried about cell phone microwaves,
stick a piece of popcorn in your ear.
When it pops, it's time to hang up."**

5. Echos des médias.



Une façon de voir notre hobby, par les profanes.

L'article paru dans l'Express du 13 septembre avait une image un peu moqueuse mais le texte faisait du sens.

Il n'est pas inutile de rappeler parfois à tout un chacun que nous existons.

6. Activité au Maroc par HB9HLM/CN2DX

Ca y'est c'est reparti pour une nouvelle aventure. Le 30 septembre j'arrive au Maroc tard dans la nuit car l'avion a eu beaucoup de retard. Le samedi je passe la journée chez la belle famille puis je vais trafiquer un peu sur 20 et 40m chez Si Mohamed CN8PA qui habite à 30 mètres de là. Le dimanche je me rends avec Si Mohamed à une réunion hebdomadaire avec les OM de Casablanca. Je fais la connaissance de pas mal d'OM et c'est fort sympathique. L'après-midi je me rend au QRA vacances en bord de mer, là je n'ai plus qu'un dipôle HF multi bandes et la beam 50MHz. Si Mohamed avait déjà préparé la place pour la beam HF et la nouvelle yagi 2M qui doivent arriver dans la semaine. Je mets en route la station, le 50MHz est fermé c'est normal vu la saison, je trafique donc sur HF, et là j'établi jusqu'à jeudi plus de 700 QSO.



Le jeudi je décide avec CN8PA de démonter mon dipôle multi bandes et de le remplacer par une G5RV pour privilégier les bandes basses.

En fin d'après-midi Rachid le transporteur arrive avec mes antennes qu'il a récupérées en Suisse une semaine auparavant. Avec Si Mohamed nous décidons de fixer déjà la 11 éléments 144MHz, cela sera chose faite en 2 petites heures. Nous faisons les tests tout fonctionne à merveille. Le soir je me fais un pile up de W sur 14 MHz avec la simple G5RV.

Le lendemain à 9H00 Si Mohamed arrive au QRA pour le montage de la beam HF A3S. Nous passerons toute la journée à effectuer le montage. Il a fallu isoler toutes les parties métalliques car le QRA est au front de mer et là, la rouille ne pardonne pas, elle attaque !

Le soir je me mets à la station. Ouah le pile up, c'est le pied. Je suis dans mon élément. Super, la beam fonctionne à merveille!!! Du vendredi au dimanche j'établi plus de 2000 QSO. En général le soir sur 14MHz c'est le pile up de W et le matin c'est le pile up de JA sur 21MHz. On ne connaît pas ces conditions en HB9.



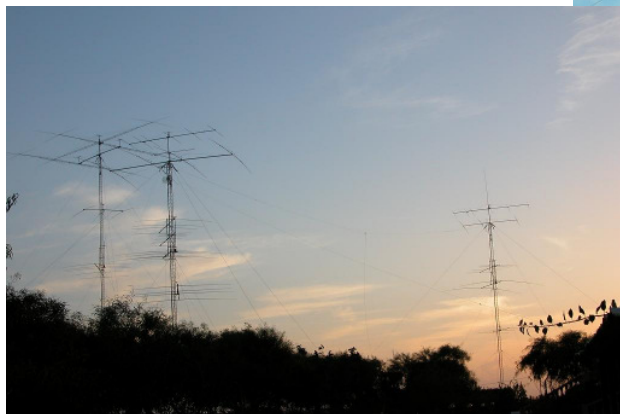
Le 11 octobre en fin de matinée je découvre sur 50MHz une superbe ouverture sur l'Europe. Toutes les balises passent au taquet. J'établi une quarantaine de liaison avec des HB F PA EA CT G et I. Malheureusement c'est un jour de semaine, et les OM ont le QRL, ce qui fait que le nombre de QSO est limité. En ce qui concerne le 144MHz les conditions ne sont pas particulières. J'établis quelques liaisons aux environs des 600km, mais cela s'arrêtera là ; j'ai un peu délaissé les VHF afin de tester les nouvelles installations HF. Le bilan est de 4202 QSO, pour moi un très bon résultat. Le trafic stoppa le jeudi 13 octobre.



Durant mon séjour j'ai eu l'occasion de rendre visite à Karim CN8TK. Il trafique en FM et est actuellement entrain de monter une beam 144MHz de 16 éléments de 10 mètres de boom pour attaquer le relais du Nord du Maroc situé à Tétouan.

Puis j'ai rendu visite à mon ami Ali CN8TW. Je découvre qu'il a monté une 4 éléments mono bande pour 40m. La TH7 au dessus fait petite, voyez vous même par la photo.

Ali me dit aussi qu'il va monter 4 antennes 13B2 pour 144MHz sur un pylône de 12 mètres afin de faire du trafic via la lune. Ce projet devrait être réalisé en fin de cette année.



Ensuite nous nous rendons au QTH contest de CN8TW, où opère Jim CN2R alias W7EJ.

Ils ont encore rajoutés des antennes. Quand on est là dessous on a de la peine à y croire. C'est gigantesque voyez-vous même par les photos, c'est beau...

Comment trouver les OM de Casablanca:

Vous les trouverez sur 145,500MHz et sur les relais suivant:

- Relais de Casa VHF: 145,700MHz, tonalité 77 shift -0,600MHz
- Relais de Casa UHF: 439,800MHz, tonalité 77 shift -9,600MHz

Les OM de Casa se réunissent pour un café tous les dimanches matins. Si vous voulez les rencontrer, n'hésitez pas à appeler sur les QRG ci-dessus ; ils se feront un plaisir de vous accueillir.

Beaucoup d'OMs me demandent comment obtenir une licence temporaire au Maroc, voici la façon de procéder et les coordonnées:

- Une lettre de demande doit être adressée au nom du directeur technique de l'ANRT, précisant les motivations d'utilisation de ladite station, la durée de séjour au Maroc, votre adresse de contact au Maroc, votre profession, et toute information utile.

Doivent être annexés à la lettre :

- Une copie de votre Certificat Restreint de Radiotéléphoniste (CRR).
- Une copie de votre Licence d'amateur.
- Une copie de votre passeport.

Pour les infos vous pouvez les envoyer par email chez CN8LR responsable de l'ARRAM: arram@menara.ma
Téléphone : +212 (0)37.67.37.03
Fax : +212 (0)37.67.47.57

Sur la photo ci-contre, CN8PA découvre le pile up chez CN2DX...



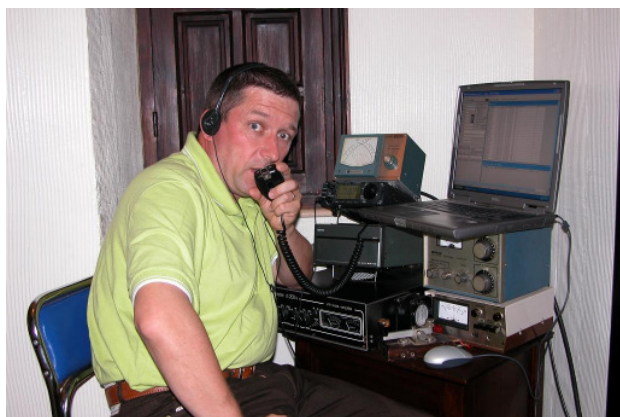
Le dimanche lors de la petite réunion, les OM m'ont demandé si je pouvais leur trouver du matériel à bas prix pour s'équiper du genre TX bi bande portable fixe ou mobile, wattmètre simple, commutateur d'antenne, antennes, coupleur d'antenne, connecteurs N et PL, etc.

Au Maroc on ne trouve aucun matériel radio, et en plus financièrement c'est difficile pour un OM qui débute de s'équiper. Pas mal d'OMs viennent de réussir l'examen et ils ne peuvent pratiquer faute de matériel.

Donc, si vous avez du matériel qui dort dans un coin il pourrait faire des heureux. Prenez contact avec moi par email: abreguet@net2000.ch j'ai un transporteur qui peut acheminer le matériel depuis chez moi.

Si vous cherchez des infos sur les radioamateurs au Maroc vous pouvez les trouver sur mon site qui est le suivant: <http://radioamateurs.he-arc.ch/cn2dx/>

Si vous avez des questions n'hésitez pas à me contacter j'y répondrai avec plaisir.



Vous avez fait QSO avec moi et vous désirez ma QSL ?

Il suffit simplement de passer par mon QSL manager qui est EA7FTR vous trouverez ses coordonnées sur: www.qrz.com

J'aimerais remercier l'ensemble des OM du Maroc pour leur accueil chaleureux et leur générosité. J'ai toujours un plaisir énorme à retourner au Maroc, je m'y sens bien et j'ai un plaisir fou à pratiquer mon hobby. J'espère que vous aurez eu du plaisir à lire cet article et je vous dis à une prochaine pour une nouvelle aventure.

73 de André CN2DX HB9HLM

The advertisement has a dark blue background. At the top, it says 'Professional Communication Accessories'. On the left and right sides, the 'PHONAK communication systems' logo is repeated vertically. In the center, there are three figures: a man in a black shirt, a firefighter in full gear, and a police officer in uniform. Various communication accessories like microphones, cables, and earpieces are shown with lines pointing to them. At the bottom, the website 'www.phonakcom.ch' is displayed in white text.

7. Trouvaille

Conversion des coordonnées

A partir des cartes nationales de la Suisse 1:25'000 aux coordonnées WGS84
(Indications de l'office fédéral de la topographie)

Service de calcul - online

L'office fédéral de la topographie offre un service de calcul online sur leur site
<http://www.swisstopo.ch/fr/geo/navref.htm>.

Les formules exactes de conversion y sont intégrées.

Exemple:

En introduisant 750500/264600, et 415 m/mer on obtient 9° 26' 12,6" E et 47° 30' 53,6" N (pour GLOBE les minutes et les secondes sont indiquées en fractions décimales des degrés, donc 9,4368° E et 47,5148° N), 461 m/mer.
Donc pour GLOBE: 9,4368° E, 47,5148° N et 461 m/mer

Concernant les altitudes il faut tenir compte de la remarque suivante: Dans le programme NAVREF on part du principe que l'on travaille avec des altitudes par rapport à l'ellipsoïde de référence. Celles-là même que l'on obtient par la lecture des récepteurs GPS. Ces altitudes sont très différentes dans les 2 systèmes (en Suisse environ 50 m). La plupart du temps on travaille avec les altitudes au-dessus du niveau de la mer (quelle que soit la signification qu'on lui donne) et ces dernières peuvent être considérées comme étant équivalentes quels que soient les systèmes de références.

Formule d'approximation:

Longitude = $2.67825 + 4.72973*Y + 0.7926*X*Y + 0.133*X*X*Y - 0.044*Y*Y*Y$
Latitude = $16.902866 + 3.23865*X - 0.0025*X*X - 0.013*X*X*X - 0.27135*Y*Y - 0.045*X*Y*Y$

Où les lettres suivantes désignent:

Y: longitude des coordonnées nationales (en millier de km dans le système civil),

X: latitude des coordonnées nationales (en millier de km dans le système civil)

Exemple:

y=485500; x=109700

On en tire:

Y=485500/1000000 - 0.6 = -0.1145 (conversion des unités et transformation en système civil)

X=109700/1000000 - 0.2 = -0.0903 (conversion des unités et transformation en système civil)

On en tire:

Longitude : 21448.3" = 5°57'28.3"

Latitude: 166069.0" = 46°07'49.0"

Il est à remarquer qu'il y a une incertitude de 0.5" par la mesure de ces longitudes et latitudes. Ces coordonnées font référence à l'ellipsoïde de Bessel en Suisse. Si l'on veut exprimer ces longitudes et latitudes dans un système comme WGS84, il faut apporter les correctifs suivants:

Longitude (WGS84) = Longitude (Suisse) -4.0"

Latitude (WGS84) = Latitude (Suisse) -4.7"