

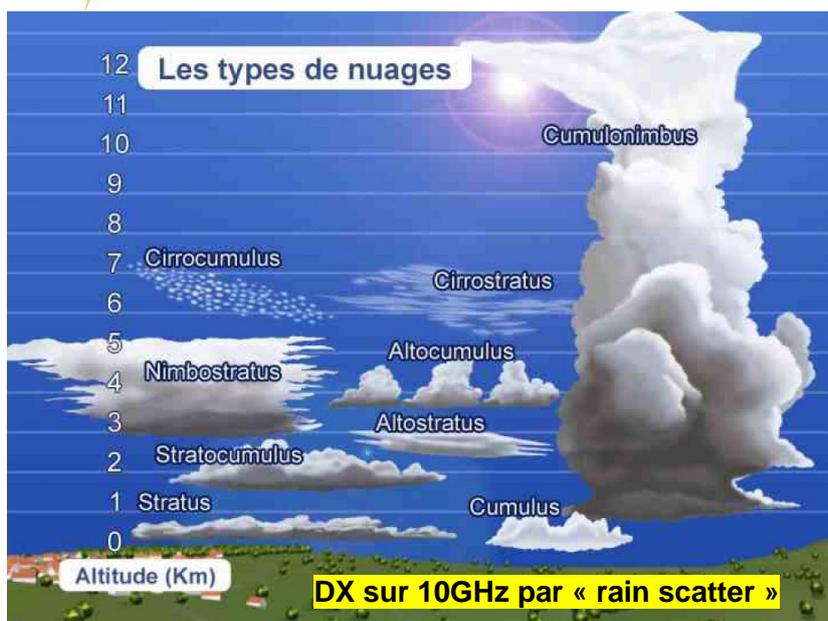


# Le SUNe télégraphe

HB9WW - Section USKA Neuchâtel

case postale 3063, CH-2001 Neuchâtel

Mai 2019



Réparer la propagation ?

Mais c'est très simple !



H26 2019 chez Ludo



Les balises HB9G

**SUNE**  
**Indicatif du club**  
**Réunions**

Section USKA Neuchâtel.  
HB9WW  
Le 2<sup>ème</sup> vendredi de chaque mois, au buffet de la gare à Bôle  
Dérogations : voir le site du club

**QSO de section**

dimanche matin à 11H00 locales sur le relais du Chasseral.  
Fréquence de sortie 438,725MHz  
La fréquence 145,3375MHz est utilisée par le relais Echolink

**Site du club**

<http://www.hb9ww.org> (Web master : André Monard HB9CVC)  
Notre site WEB a été refait à neuf ; vous y trouvez les dernières nouvelles, les activités de la section, des articles techniques, ainsi que les anciens numéros du journal du club.

**Balises et relais neuchâtelois :**

- Relais « Echo de HB9LC », entrée et sortie sur 145.225MHz, JN37JC, Le Maillard

# Buffet de la Gare

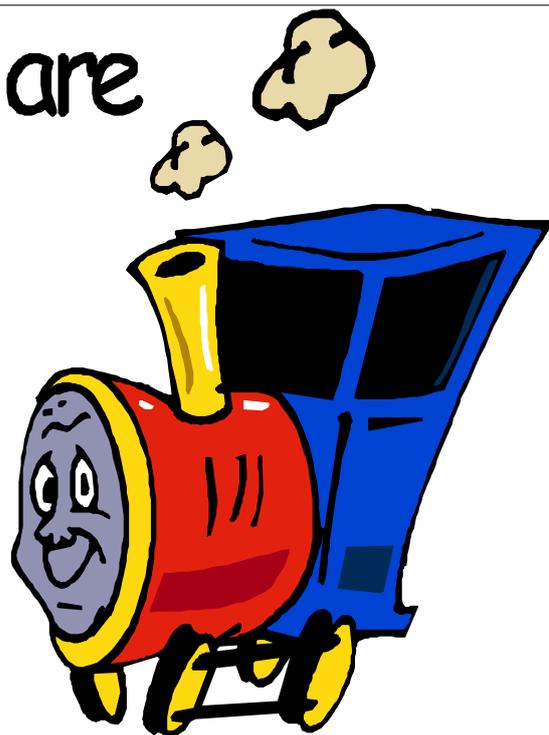
Cuisine soignée

Terrasse ombragée

Jean-Louis Fleury

Rue de la Gare 32

2014 Bôle



Comité SUNE

Président	Pierre-Yves Jaquenoud	HB9OMI
Vice-président	Philippe Metthez	HB9EPM
Caissier	Pierre Boldt	HB9SMU
QSL manager	Florian Buchs	HB9HLH
Trafic manager	Jean-Paul Sandoz	HB9ARY
Site HB9WW.org	Dominique Müller	HB9HLI
	André Monard	HB9CVC
Rédaction SUNE télégraphe	François Callias	HB9BLF

Stamms et activités 2019 - 2020

Stamms : Buffet de la gare de Bôle

QTR : 20H00

- Ve 10 mai : stamm
- Ve 14 juin : stamm
- WE 6-7 juillet : H26 VHF-UHF-SHF
- WE 13-14 juillet : Champ IARU HB9HQ
- Ve 9 août : stamm
- Ve 13 septembre : stamm
- Ve 11 octobre : stamm
- Ve 8 novembre : stamm
- Ve 13 décembre : stamm
- Ve 10 janvier : agape de début 2020
- Ve 14 février : AG SUNE
- Ve 13 mars : stamm
- Ve 10 avril : stamm
- WE 25-26 avril : Contest H26 ?

**SYSTECH ANALYTICS SA**

**SOUS TRAITEMENT LASER**

Horlogerie Médicale Microtechnique

Micro-soudage / Soudage  
Découpage / Perçage

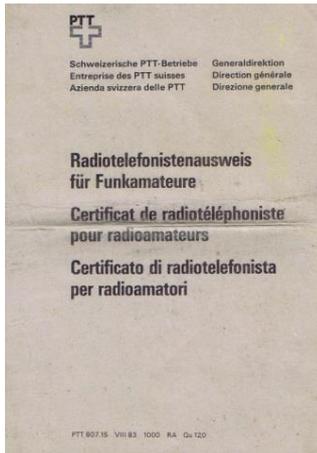
*May the light be with you*

Systech Analytics SA  
Champs-Montants 16b CH-2074 Marin Tel. +41 (0)32 720 00 70 Fax +41 (0)32 720 00 71

Sommaire.

1. Le mot du président
2. Silent Key. Philippe HB9CVD
3. DX sur 10GHz par « Rain scatter », par Bruno F1MPE
4. P R O P A G A T I O N, par François HB9DNP
5. Comparaison des modes digitaux, par Anton HB9ASB
6. Soixante ans de radio quand même, par Yvan HB9CSM
7. Les balises HB9G, par Jean-Paul F5AYE

## 1. Le billet du président



Est-ce que pour certains d'entre vous ce document vous dit quelque chose ? Certainement pour une part et peut-être moins pour une autre, je ne sais pas. Il y avait si longtemps.

Eh oui, quand je dis « si longtemps » c'est qu'il y a 30 ans que je décrochais ce sésame, très exactement le 31 mars 1989. J'étais un peu en avance sur une autre date importante pour notre club, sa création statutaire au 28 septembre 1989.

Comprenez par là que j'ai parfois de la peine à croire aux coïncidences, mais allez savoir...

C'est donc, bien à double titre que je serais tenté de le dire, que cette année est une année à marquer d'une pierre blanche. En effet, le 30<sup>e</sup> anniversaire de notre club fait partie des prochaines festivités – activités que 2019 nous réserve.

Trente ans déjà que nous allons de l'avant, parfois même contre vents et marées, pour continuer de faire avancer la cause du radio amateurisme qui a été un peu prise de vitesse par les nouvelles technologies de télécommunications et de l'informatique associées.

Pendant ces trente dernières années, il nous a toujours été important de parler de notre activité auprès du public. Qui sont ces « fous », comme disaient certains, avec des antennes parfois jugées monstrueuses montées sur des sommets ou chez soi, et en plus : « T'as vu maman, elles tournent et elles montent les antennes du voisin, c'est pour recevoir la Lune ? » A prendre aujourd'hui, ces remarques font sourire mais tout cela était effectivement bien nécessaire pour pouvoir pratiquer notre hobby.

Puis les choses évoluent... Avec FT8, les ordinateurs parlent entre eux tout seul via nos infrastructures radio, les installations se font plus discrètes – parfois les règlements communaux y obligent. Puis les temps changent à nouveau avec l'USKA qui se saisit de ce problème et pousse sur la scène politique ce genre de problématique et surtout la reconnaissance officielle de nos activités radio.

Nous sommes aujourd'hui à un tournant essentiel dans notre hobby, tournant qui est finalement très en lien avec l'essence même du radio amateurisme, la communication. La communication faite notamment au profane pour continuer de promouvoir nos activités, de montrer que nous sommes pleinement partie prenante, autant dans les développements technologiques à venir que passés et que nous sommes et le resteront encore (pour au moins les 30 prochaines années ?) dans le développement des technologies en matière de télécommunications du futur.

Cette année aussi c'est par le dynamisme de chaque membre, que je remercie, que l'on pourra mettre sur pied des stamms techniques, et participer aux Tech-Days avec l'USKA dans l'environnement de notre canton. Toutes ces chances d'inviter des amis, des collègues, des membres d'autres sections, pour montrer ce que nous faisons et partager avec eux. Mais surtout et essentiellement par la belle fête de ce trentième anniversaire annoncée fin août 2019 qui permettra à notre club de se montrer au public et de communiquer avec celui-ci. C'est une carte importante à jouer.

Par avance je tiens déjà à remercier tous les acteurs qui ont permis à notre club de faire vivre dans le canton une activité intense du radio amateurisme durant tout ce temps passé. Que l'avenir nous permette de fêter encore de nombreuses occasions et anniversaires en étant tous réunis autour de notre passion.

Avec mes bonnes amitiés et mes 73 QRO, bien cordialement

Pour la présidence : Pierre-Yves J. (HB9OMI)

Pub :

Avec Phonak, tout problème d'audition trouve une solution

SONOVA BRANDS



Phonak develops, produces and distributes state-of-the-art hearing instruments. It also provides wireless communication systems for audiological applications and for use in the areas of tourism, studio recording and security, together with professional solutions for hearing protection.

Lyric

Lyric is the first and only extended-wear hearing instrument that is 100% invisible.



Unitron offers a complete range of hearing instruments for cost-conscious customers.

sona:

Sona combines a specialized hearing instrument portfolio with a new simplified fitting and logistic concept.



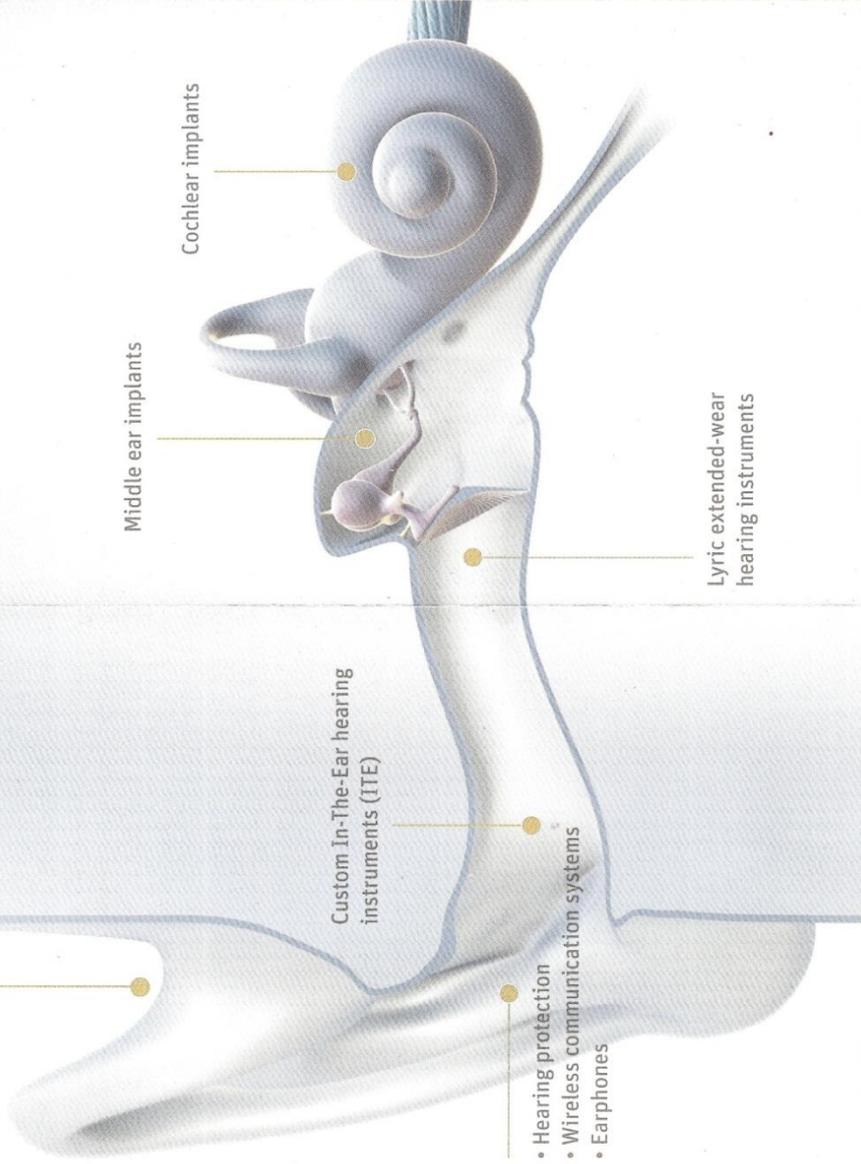
Advanced Bionics (AB) is a global leader in developing, manufacturing and distributing cochlear implant systems.



Phonak Acoustic Implants develops the Ingenia middle ear implant.

FOR EVERY HEARING NEED SONOVA HAS THE BEST SOLUTION

- Behind-The-Ear hearing instruments (BTE)
- FM systems



Sonova stands for innovative hearing healthcare solutions. As the world's leading provider of hearing systems, the market leader in wireless communication systems for audiology applications and as a developer and manufacturer of state-of-the-art cochlear implants

and professional solutions for hearing protection, Sonova offers a comprehensive range of products for better hearing. Sonova provides technologically advanced hearing systems under different brands for almost all types and degrees of hearing loss – from mild to deafness.

**2. Silent Key. Philippe HB9CVD**

Par André HB9HLM

Mon papa HB9CVD étant décédé le 25 mars 2019, je ne pouvais pas annuler sa licence sans lui rendre un dernier hommage.

L'OFCOM m'a donc donné l'autorisation d'opérer sous son indicatif durant le contest H26.

Nous nous sommes réunis une petite équipe : HB9CVC, HB9DUR, HB9EOU, HB9HLI, HB9TRY, HB9TWY. Nous avons été accueillis au chalet par Ludo HB9EOU pour participer à ce concours ; un grand merci à toi Ludo.



Pour moi ce concours m'a apporté beaucoup d'émotions et de réconfort. Je remercie les copains d'avoir rendu honneur à mon papa de cette manière. J'ai été très touché.

C'est mon papa qui m'a apporté ce magnifique hobby ; il m'a tout appris et je ne saurai jamais comment le remercier. Il sera à jamais dans mon cœur.

Le concours s'est bien déroulé. Pas de problèmes techniques, hormis le rotor de la Hex-beam qui est tombé en panne. La propagation était très capricieuse et les bandes hautes bien fermées ; nous avons juste eu une mini ES sur 10m le dimanche matin. Malgré cela nous sommes très contents de notre résultat.

La nuit de samedi à dimanche, la neige a déposé son blanc manteau. Cela nous a causé quelques désadaptations sur les antennes, mais rien de grave.

Merci aux visiteurs qui nous ont rejoints pour passer un moment en notre compagnie : HB9AYX, HB9EPC, HB9EVH, HB9HLV et bien sûr la petite Léna QRPette de Ludo qui nous l'espérons deviendra un jour radio-amatrice !

Papa je suis sûr que de là-haut tu nous as écouté durant ce contest et je suis sûr que tu vas continuer à faire de la radio. Reposes en paix et bon trafic.

Merci à tous pour les nombreux QSO effectués durant ce contest et à bientôt sur les ondes.



73 QRO,

André HB9HLM



**3. DX sur 10GHz par « Rain scatter »**

Par Bruno F1MPE

*F1MPE a présenté cet exposé lors de la réunion hyperfréquence du Mont St Romain (71) en septembre 2018. Merci à Bruno de nous permettre de le reproduire dans notre bulletin.*

**Terminologie**

De l'anglais scatter = diffusion

**Rain scatter** : diffusion par la pluie des orages

**Snow scatter** : diffusion par la neige

**Meteor scatter** : diffusion sur les traînées ionisées laissées par les météorites

**Side scatter** : diffusion latérale

**Back scatter** : diffusion en arrière

**SCP** : scatter point

**Généralités**

A côté de la propagation de type troposphérique accompagnant des conditions anticycloniques particulières, un mode de propagation est de plus en plus pratiqué : c'est le « rain scatter ».

Le 10 GHz est la bande de prédilection pour cette activité, les formations orageuses ayant la meilleure réflectivité et les pertes atmosphériques étant faibles à cette fréquence. Pour des fréquences plus basses, comme le 5,7 GHz, la réflectivité diminue de façon importante à cause de la taille des gouttes d'eau par rapport à la longueur d'onde (-12dB à 10 GHz). Peu de données sont disponibles au-delà de 10 GHz. Mais attention aux pertes atmosphériques importantes comme par exemple à 24 GHz.

**Principe du Rain scatter**

Ce mode de trafic repose sur le fait que les grosses gouttes de pluie ainsi que les cristaux de glace (hydrométéores) sont de puissants centres de diffusion sur les bandes centimétriques.

Dans un cumulonimbus c'est la zone où la glace commence à fondre dans le nuage qui est la plus efficace. Cette zone s'appelle la "bande brillante" dans le langage des radaristes. Elle est souvent située à une altitude de 3 à 4km. Lorsque le nuage est bien développé ou super-cellulaire, son sommet peut monter très haut, jusqu'à 10km d'altitude, à la limite de la tropopause et il reste encore utilisable pour la diffusion.

Ces hydrométéores sont en fait l'ensemble des eaux atmosphériques (quels que soient leur états) évaporées, condensées en gouttes, en nuages, cristallisées en glace ou en neige, soulevées de la surface du globe par le vent ou déposées sur des objets, en état stable ou en surfusion.

Le principe de ce mode de propagation consiste à émettre en direction de ces zones afin de bénéficier de leurs grandes altitudes pour faire une sorte de "bond" radio à grande distance. L'onde diffusée couvre alors une zone très importante, d'autant plus grande que le nuage est élevé et avec une force de signal d'autant plus intense que la densité des hydrométéores est grande.

On distingue 3 grands types de rain scatter : le « rain scatter » direct, lorsque les deux stations sont alignées avec le point de diffusion entre les deux, le « side scatter » et le « back scatter ».

Le support explicatif du rain scatter est la diffusion de Rayleigh qui fait que lorsqu'un rayonnement électromagnétique a une longueur d'onde supérieure à la dimension de la particule qu'elle rencontre, cette dernière diffuse l'énergie électromagnétique de façon équivalente dans toutes les directions (un peu comme un dipôle).

La taille optimale des gouttes se situe entre 0,5 et 3mm. Au-delà de 3 à 4mm les gouttes ne sont plus sphériques mais plutôt à base concave, entraînant des phénomènes de déphasage, les différentes polarisations se propageant à des vitesses différentes au sein de l'air saturé en eau ; cela est particulièrement vrai en dessous de 15 GHz. Au-dessus, le processus de dépolarisation semble davantage imputable à un phénomène d'atténuation différentielle.

En fait tout est fonction de la coïncidence entre le vecteur  $\vec{E}$  de l'onde et le plan de symétrie des gouttes d'eau. Si les plans ne sont pas alignés (par l'effet du vent par exemple sur les hydrométéores) ou si la polarisation est circulaire ou encore inclinée (perte du caractère orthogonal entre les vecteurs  $\vec{E}$  et  $\vec{H}$ ), on assiste à un transfert d'énergie entre les états de polarisation.

#### Effets de propagation dans la troposphère

Les ondes électromagnétiques sont affectées par différents phénomènes lors de leur propagation dans la troposphère (couche inférieure de l'atmosphère), en fonction des conditions météorologiques. Ces phénomènes – l'atténuation dans les gaz et les hydrométéores, la dépolarisation et la scintillation – ont globalement tendance à augmenter fortement avec la fréquence et deviennent très sensibles au-delà de 10 GHz.

L'oxygène et la vapeur d'eau atmosphérique causent des atténuations pouvant aller jusqu'à quelques décibels sur les bandes Q (33 à 50 GHz) ou V (40 à 75 GHz). En présence d'hydrométéores (gouttelettes d'eau liquide nuageuse ou gouttes de pluie), une fraction de la puissance des ondes incidentes est absorbée ou diffusée (diffusion de Mie et Rayleigh suivant le rapport entre la longueur d'onde et la dimension de la particule).

#### Le côté paradoxal du rain scatter

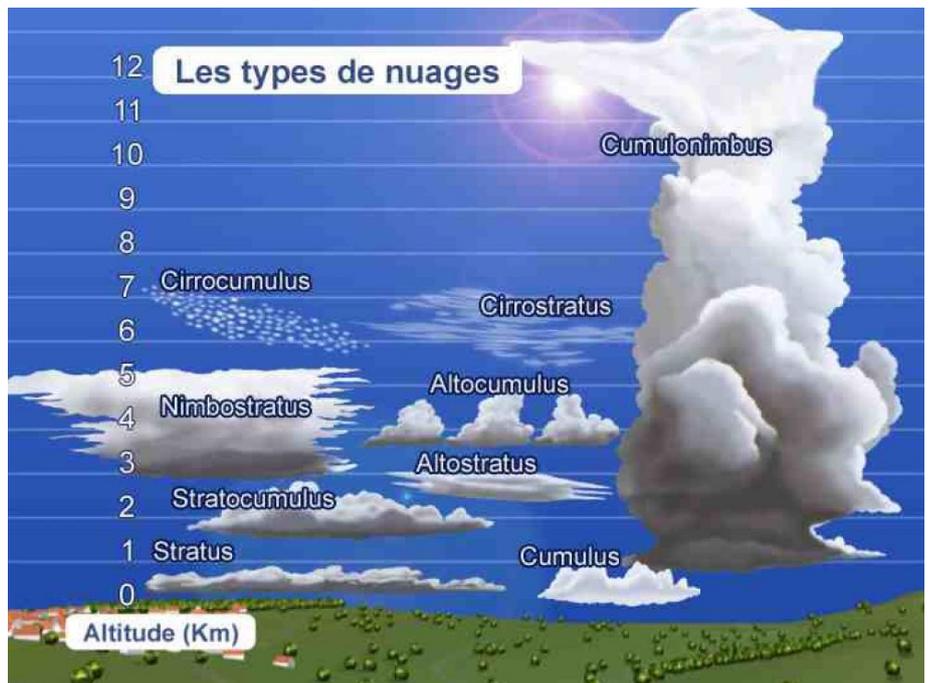
Les hydrométéores sévères sont un souci récurrent dans le domaine de la transmission des ondes, particulièrement dans celui de la télévision numérique ou de l'internet par satellite.

Les professionnels observent malheureusement, plusieurs fois par an, des coupures de faisceau avec écran noir et pixellisation. Ces phénomènes étant corrélés avec l'intensité des précipitations, l'angle avec lequel les ondes pénètrent la zone d'hydrométéores et la fréquence de travail (bande Ku de 12 à 18 GHz ou Ka de 26,5 à 40 GHz).

La cellule orageuse :

Véritable tambour de machine à laver, c'est l'acteur principal du rain scatter.

C'est une perturbation atmosphérique d'origine convective qui est associée à un nuage unique ou à un groupement plus ou moins organisé de nuages appelés cumulonimbus.



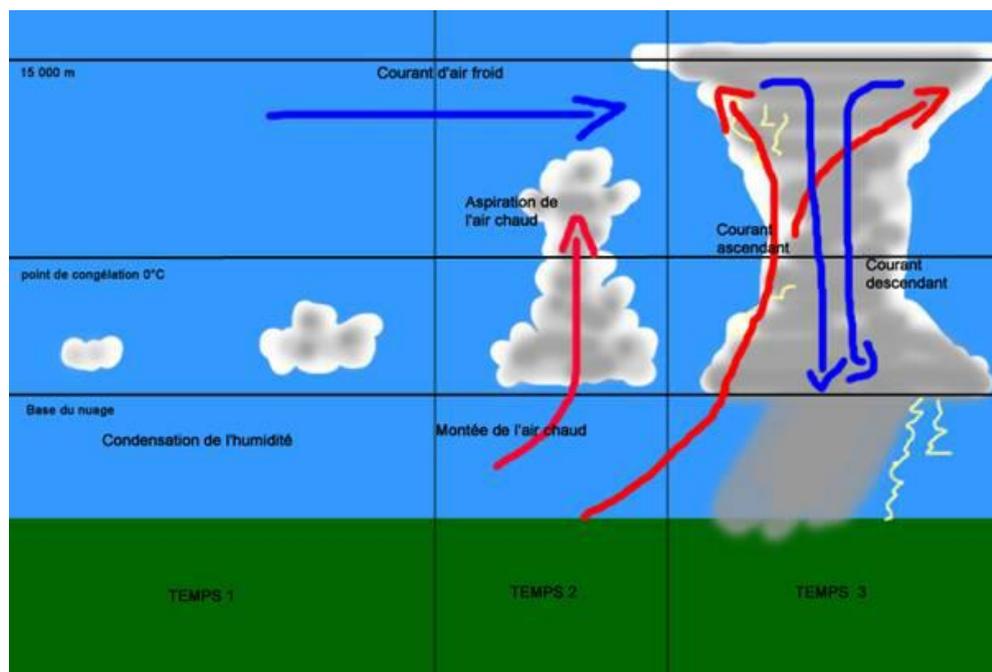
La cellule orageuse désigne donc un cumulonimbus unique dans cette masse, pour autant qu'il ait son propre ensemble de courants ascendants et descendants et agisse comme une entité indépendante.

On peut de ce fait distinguer trois stades dans l'évolution d'une cellule orageuse.

Formation : le courant ascendant de la cellule s'intensifie et permet la condensation de la vapeur d'eau dans la parcelle d'air en ascension. Le tout forme d'abord un cumulus congestus, puis un cumulonimbus quand des cristaux de glace se forment à son sommet qui s'étale horizontalement au contact de la tropopause.

Maturité : des courants descendants font leur apparition. Ce stade s'accompagne de phénomènes caractéristiques tels qu'éclairs, tonnerre et averses.

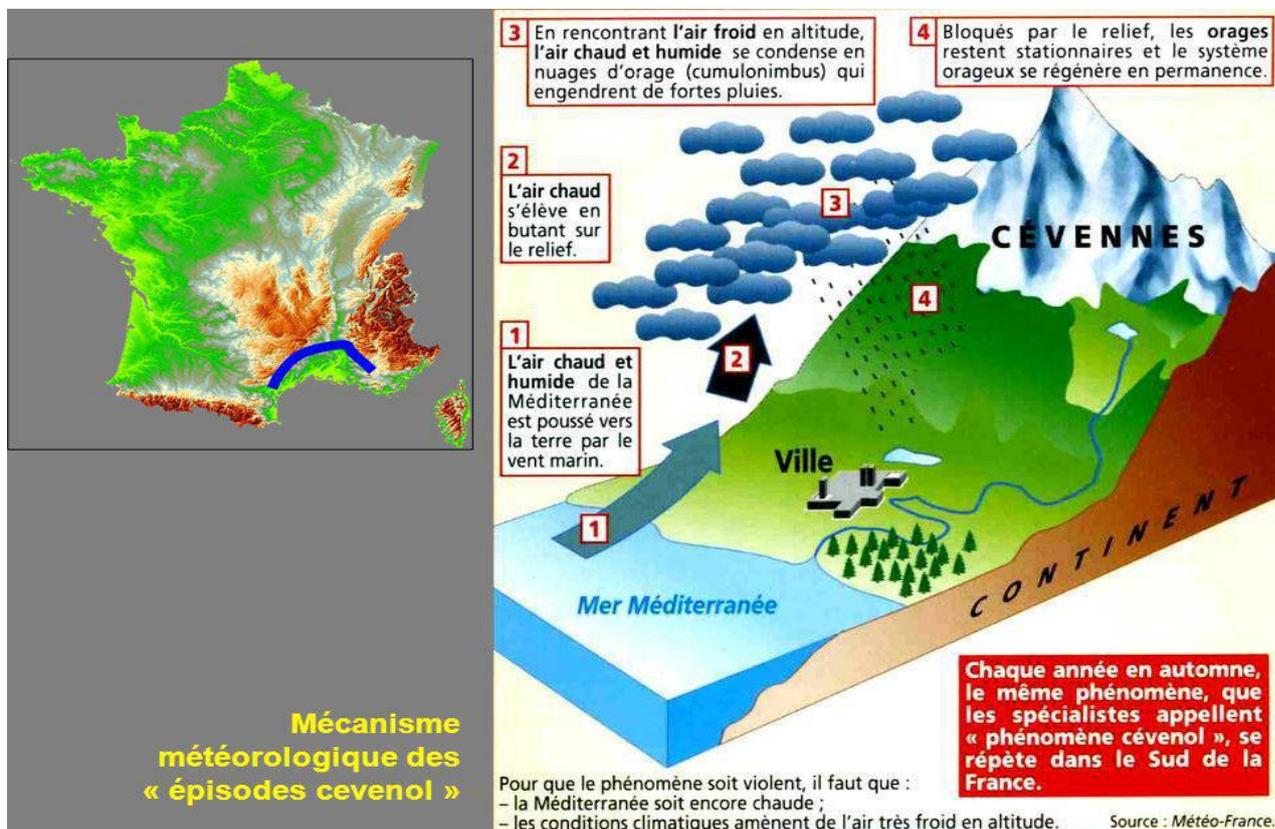
Dissipation : la goutte froide descendant du nuage s'étend à la surface terrestre et contribue à bloquer l'alimentation de celui-ci en repoussant le courant ascendant en aval.



Généralement, une cellule orageuse s'étend au-dessus d'une aire de l'ordre de la dizaine de kilomètres carrés et dure environ une demi-heure.

Il arrive cependant que la coordination entre le courant ascendant et les vents de l'environnement permettent de former une cellule orageuse de plus large superficie et de longue durée de vie : une super-cellule (voir ci-dessous)

### Un cas particulier : l'épisode Cévenol



### Modalités pratiques

La période d'activité en « rain scatter » s'étend globalement de mai à octobre avec un pic entre juin et août, durant lequel la formation de cellules orageuses est au maximum. Le Snow scatter est bien sûr le pendant hivernal du rain scatter.

Ce mode de propagation est très utilisé sur les bandes centimétriques. Il est le plus efficace sur la bande 10 GHz et ce n'est pas un hasard si les radars météo exploitent cette partie du spectre. Ce mode est aussi exploitable sur 5,7 GHz et plus rarement sur 2,3 GHz et 24 GHz.

Le front d'onde diffusé est très déformé du fait de l'agitation des hydrométéores, ce qui provoque un étalement fréquentiel se traduisant par une déformation importante des signaux, exactement comme c'est le cas en propagation aurorale. La vitesse moyenne ascensionnelle et le déplacement des cellules convectives entraînent aussi un effet doppler qui peut être de l'ordre de quelques kHz sur 10GHz.

Ce mode singulier permet de réaliser des liaisons à grande distance ; il n'est pas rare de pouvoir contacter une station à plus de 700km et les distances les plus importantes vont jusqu'à 900km.

Pour réaliser un DX à très grande distance en rain scatter, il faut un centre orageux très actif montant haut en altitude et distant typiquement de 300 à 400km. Le dégagement sur l'horizon est très important pour atteindre la zone de scatter. Pour ces QSO DX, l'élévation est nulle car le nuage est très loin sur l'horizon. Si une station est installée dans les mêmes conditions alors la distance totale sera de 800km.

Un orage local peut également permettre de réaliser des contacts à moyenne distance. Les signaux sont alors très puissants et la zone à pointer très étendue mais moins stable du fait du déplacement géographique rapide des nuages.

### Localiser les SCP (Scatter point)

Il faut dans un premier temps déterminer l'emplacement de la zone de scatter. Pour cela plusieurs moyens sont possibles : par observation sur une carte radar (observation de la phase de développement des cellules orageuses), par consultation des spots des QSO en cours sur le DX cluster ou encore par l'écoute d'une balise en balayant en azimut dans la direction de la zone où peut se trouver un point de scatter. Globalement les balises sont très très utiles.

Site de F5LEN : <http://f5len.org/tools/OSM/index.html> avec les balises par gammes de fréquence.

En général le trafic se concentre sur un nombre limité de points de scatter et les stations actives sont toutes dirigées sur ces points. De ce fait l'azimut reste fixe et il suffit de lancer appel ou de balayer en fréquence pour trouver les stations QRV.

Le fait d'orienter les antennes dans une même direction apporte un confort certain à ce type de trafic. Il suffit de corriger régulièrement l'azimut à mesure que la cellule d'orage se déplace. La majorité des QSO dans ce mode se réalisent de façon aléatoire et directement sur la bande hyper sans passer par une voie de service sur une autre bande.

En début d'ouverture le trafic commence toujours sur 10GHz, la bande la plus efficace. Ensuite les stations peuvent tenter de réaliser le QSO sur d'autres bandes, ce qui est plus difficile (5,7GHz ou 24GHz).

### L'équipement

Le trafic rain scatter en station fixe a un gros avantage sur le portable (moins d'efforts mis en jeu à chaque sortie, certains équipements étant quelquefois à la limite du transportable !). On peut être prêt dans l'instant, confortablement installé, avec un vrai accès internet dans le shack.

La puissance n'a pas autant d'importance qu'en trafic tropo. Sur 10GHz, le rain scatter est très efficace et des stations modestes réalisent facilement des DX presque aussi bien que les stations mieux équipées.

Antenne : afin d'obtenir un rapport taille/gain le plus favorable possible, une parabole de 40 à 70cm est utilisable, alliant facilité de pointage et PAR maximums (plus elle est grande, meilleure est la PAR, mais la prise au vent augmente et elle devient plus difficile à pointer).

L'élévation en site paraît être un plus (particulièrement sur 24GHz). Une petite parabole (48 ou 60cm) avec orientation en azimut est à conseiller.

Modes de trafic : en raison de la déformation du signal, la modulation la plus efficace reste la CW. En SSB la compréhensibilité du signal est maximum lorsque le point de scatter et les deux stations sont alignés. La FM est également utilisée.

La pire déformation est observée en configuration side scatter.

Puissance nécessaire : on assiste depuis une quinzaine d'années à une augmentation de la puissance sur 10GHz (transistors disponibles et prix en baisse, projet de groupe au sein de la communauté des hypéristes, gros travail de certains OM comme F6BVA, etc.).

Dans les années 1990-95 les amplificateurs Qualcomm de 1W ont montré qu'avec ce niveau de puissance et l'antenne « IKEA » le rain scatter était déjà accessible...

Alors avec 4W ou plus c'est le Pérou !

### Conclusion

Ce qui est un inconvénient pour les professionnels est un outil magique pour les amateurs que nous sommes.

Un parallèle très intéressant est à faire avec les transmissions par réflexion sur le Mont Blanc (JN35KT).

Des bandes très hyper comme le 24 GHz et au-delà, sont autant de sources d'expérimentations avec ces modes de propagation et de trafic.

### Pub Headset pour l'aviation Libérez vos oreilles !



[www.phonak-communications.com](http://www.phonak-communications.com)

**Boom Microphone ultra léger, combiné avec un écouteur adapté à la forme de l'oreille (Moulé à partir d'une empreinte).**

- Excellente qualité audio
- Microphone directionnel pour l'atténuation des bruits ambiants
- Confortable toute la journée
- Ne couvre pas la tête ; pas de pression désagréable, pas de transpiration

**4. PROPAGATION**

Par François HB9DNP

Hélas ces derniers temps la propagation sur les ondes courtes n'est pas au rendez-vous!  
Que faut-il faire ?

Vous avez la possibilité de « booster cette propagation » par ce petit appareil « Propag-Plus ». Il s'agit d'un boîtier qui se branche entre votre TX et l'antenne.



Enlever les 4 vis pour ouvrir le boîtier, ajouter le sachet « Huile Propag-Plus » dans le récipient et le refermer. Brancher vos câbles coaxiaux.

Lorsque vous envoyez votre signal, il passe par ce bain et en ressort lubrifié. Il en résulte que l'onde se propage avec plus de facilité et que les chances d'être entendu sont augmentées.

Il est prudent de contrôler le niveau d'huile tous les 300 – 400 QSO et si besoin de compléter.

**Pour commander « Propag-Plus » :**

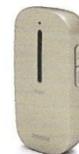
[www.arnakdx.com](http://www.arnakdx.com)

**Pub**

**Micro sans fil à main super directionnel « Roger-Pen » avec Bluetooth**



**Micro sans fil personnel « Clip-ON-MIC »**



**Récepteurs radio pour aides auditives « contours d'oreilles »**



**Roger-X**

**Emetteurs pour salles de classes**



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

**« Roger » de Phonak**

Nouveau système de communication miniaturisé pour les malentendants.

Transmission du son en modulation numérique FHSS dans la bande ISM 2.4GHz

Système multifréquences automatique.

Excellente qualité audio.

Adaptation automatique du niveau audio en fonction des bruits ambiants

Diverses formes de récepteurs, adaptées aux différents modèles d'aides auditives contours d'oreilles de Phonak

Récepteur universel « Roger-X » compatible avec toute aide auditive

## 5. Comparaison des modes digitaux

Par Anton HB9ASB

Pour ceux d'entre vous qui n'auraient pas eu le temps de voir ou d'écouter **l'exposé de Joe Taylor** du 04.03.2018, j'ai établi une comparaison des différentes modulations digitales les plus importantes de la famille WSJT.

Chaque modulation a été développée pour un but précis ; c'est pour cela qu'il y en a autant. La 2<sup>ème</sup> colonne du tableau donne le rapport signal / bruit minimal nécessaire pour un décodage correct ; la 3<sup>ème</sup> est la largeur de bande utilisée.

Modulation	S/N nécessaire [dB]	Largeur de bande [Hz]	Utilisation
SSB	10	2400	
MSK144	-8	2400	Météore Scatter
CW	-15	100 (25W / min.)	
FT8	-21	50	Ondes courtes
JT65	-25	180 – 710	EME, tropo scatter
JT9	-27	16	LW/MW/KW
QRA64	-27	175 – 700	EME
WSPR	-31	6	LW/MW/KW

Les modes SSB et CW sont représentés dans la table à titre comparatif. Les chiffres sont extraits de l'exposé de Joe Taylor. On trouve des valeurs un peu différentes dans d'autres publications.

La modulation SSB classique est la moins efficace. Elle nécessite toute la largeur de bande de 2400Hz et un rapport signal / bruit (S/N) d'environ +10dB pour une écoute correcte et pleinement compréhensible (Note de BLF : certains DXeurs Contesteurs arrivent à copier avec SNR = 3 – 6dB...). Mais c'est seulement à partir de S/N=20dB que l'on peut gaiment papoter et échanger quantité d'informations importantes ou vides de sens.

MSK144 a été développé spécialement pour faire du météore scatter sur VHF. Des paquets de données très courts sont émis plusieurs fois pour obtenir une réflexion sur la trace ionisée laissée par la queue d'une météorite.

Au début du trafic « météore scatter » on utilisait de la télégraphie rapide. Les signaux morse étaient d'abord enregistrés en audio sur une bande magnétique, puis envoyés plusieurs fois de suite à une vitesse multipliée par 4 – 10. En réception, on faisait l'inverse ; on enregistrait les signaux reçus pendant la période RX, et on écoutait ensuite la bande à vitesse beaucoup plus lente. (Idéalement, il fallait shifter la note de la CW autour de 5KHz pour avoir une tonalité pas trop basse lors de l'écoute à vitesse plus lente). Une affaire difficile. Mais à nos jours, qui sait encore ce qu'est une bande magnétique ?

Pour la CW, Joe donne un S/N aussi bas que -15dB pour qu'un opérateur entraîné soit capable de copier un indicatif ou un rapport ; un QSO CW traditionnel est naturellement impossible. C'est grâce aux capacités conjuguées du cerveau humain et de notre oreille que nous pouvons entendre des signaux aussi profondément noyés dans le bruit de fond. Comme je l'ai constaté, mon « processeur » personnel n'arrive hélas pas à ces -15dB. Il faudrait que le « processeur » ait bénéficié de davantage « d'huile de manipulateur » par le passé.

La réduction de la largeur de bande à l'aide du filtre CW n'améliore que peu le seuil du S/N, car **l'oreille humaine a déjà un filtre intégré**. Les filtres CW ne sont vraiment nécessaires qu'en cas de QRM par des stations voisines.

FT8, la jeune pousse de la famille WSJT a été développée avant tout pour résister au fading rapide, comme lors de liaisons par sporadique E avec multi-Hopps. Sa popularité est liée à la rapidité avec laquelle un QSO peut être conclu. Mais au niveau du SNR, le FT8 n'est pas le meilleur choix.

Sous cet aspect, le mode classique JT65 est encore et toujours meilleur. Il a été développé à la base pour des liaisons par tropo scatter et EME sur les bandes UKW. Il a 3 versions (A, B, C) correspondant à différentes largeurs de bande. La version la plus utilisée est celle avec B =180Hz. Comparé au FT8, le JT65 est moins économique en fréquences ; moins de stations peuvent coexister dans un canal SSB.

Le JT-9 a été développé pour les ondes longues, moyennes et courtes ; il est encore plus sensible. En plus, il bat de loin par son économie en largeur de bande les modulations décrites précédemment. Toutefois, il est très sensible aux instabilités de fréquence. Des « oiseaux baladeurs » qui (comme parfois avec le KX3) polluent votre fréquence, peuvent vous créer des problèmes.

QRA64 a été conçu spécialement pour l'EME. Il est plus sensible que le JT65 et devrait prendre le relais. Il a aussi 3 versions (A, B, C) avec différentes largeurs de bande. L'économie en fréquences n'est pas un thème sur les bandes 144MHz et au-dessus. Il y a assez de place disponible et les OM se gênent rarement.

Aujourd'hui comme hier, le meilleur résultat au point de vue du SNR est donné par le WSPR. Malheureusement, ce mode est seulement à sens unique ; il ne peut pas être utilisé pour faire des QSO. Cependant, pour connaître les performances de son installation et savoir jusqu'où on peut être entendu, on n'a pas besoin de faire de QSO ; un rapport automatique généré par les stations d'écoute WSPR suffit.

Meilleures 73,  
Anton, HB9ASB

## 6. Soixante ans de radio quand même...

Par Yvan HB9CSM

Etant dans le stress ces derniers temps je ne me suis pas aperçu que le temps passe...

A l'âge de 17 ans je faisais des expériences avec un RX à galène que m'avait donné mon papa. J'ai changé le bobinage et je suis arrivé probablement quelque part dans les ondes courtes.

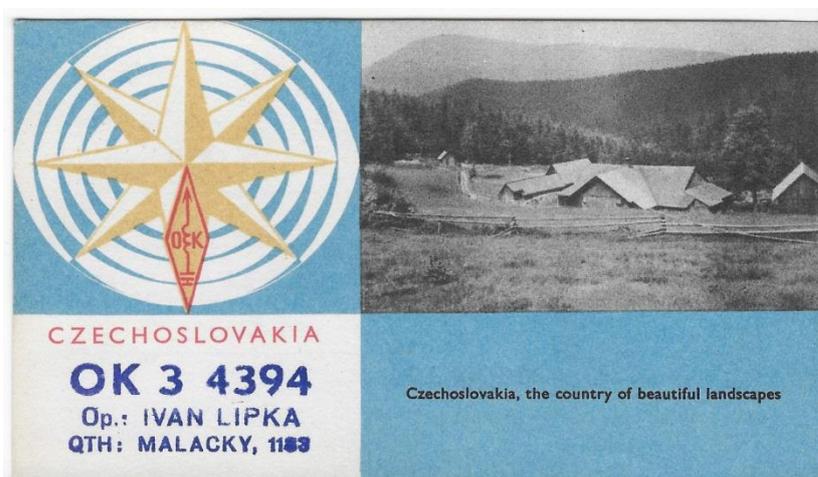
Pour étudier à l'Ecole supérieure de chimie, j'ai voyagé avec mes contemporains, qui ont fréquenté la même école, mais dans l'électronique. Un jour j'ai capté un signal très fort où une voix agitée a parlé de choses bizarres, comme Otto Kilo Tri Kilo Maria Ypsilon. J'ai fait part de cette écoute à un de mes amis d'enfance (maintenant OM3CM). Il m'a demandé si j'aimerais voir la station ; j'ai bien sûr répondu que oui... J'ai aussi fait la connaissance de Joko OK3UL qui avait un caractère spécial ; mais il savait attirer les gens. Il m'a demandé si un cours de Morse m'intéresserait ; j'avais une seule réponse « OUI ! »



Service radio en 1958

Sur la photo précédente, qui date du 1 mai 1958, nous faisons du service radio avec les appareils de l'armée RF-11 (28 MHz) ; tout à gauche OM3CM et derrière moi OM1GX.

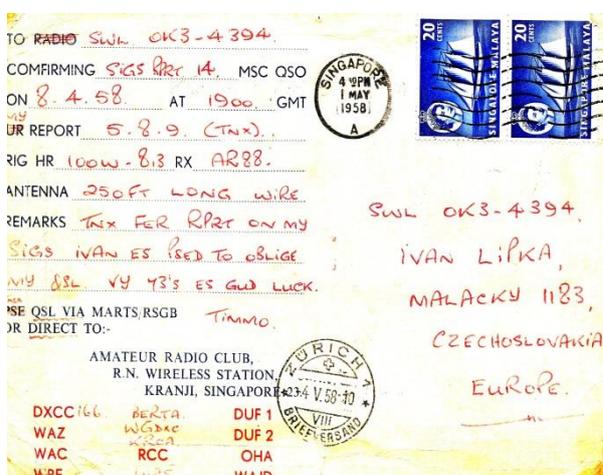
Je suis devenu membre du club avec indicatif SWL OK3-4394.



J'ai tout d'abord fait de l'écoute sur les appareils de la station collective. Ma première QSL reçue (en direct!!!) fut VS1HU. C'était en automne 1957.

Au printemps 1958 j'ai obtenu mon « diplôme » d'opérateur de 3<sup>ème</sup> classe (CW, 50 signes/min) - RO3, qui me donnait le droit de travailler sur la station collective OK3KMY sous la surveillance d'un « opérateur de trafic PO » ou d'un « opérateur responsable ZO».

Je n'ai pas fait beaucoup de QSO...

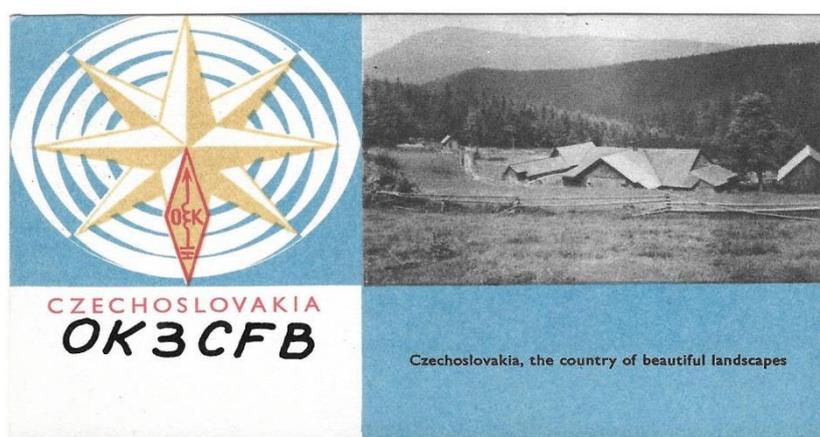


En même temps j'ai fini mon Ecole Supérieure de Chimie par un diplôme.

Nous étions trois copains dans la même situation. Comme Joko n'était pas quelqu'un de facile et qu'il n'était pas très pédagogue, cela nous a amené à faire nos propres expériences à la maison...

Nous avons construit chacun notre TX et on faisait ce qu'on pouvait pour se distraire. Nous avons « fondé » une station collective fictive OK3URC (Unlicensed Radio Club). Une fois notre mentor Joko nous a raconté qu'il avait reçu une QSL d'une station avec laquelle il n'avait jamais fait de contact ; un de mes copains m'a fait un sourire et un clin d'œil, alors j'ai compris que c'était lui (HI).

En 1964 j'ai passé les examens pour la licence (CW, 120 signes/min) et suis devenu « opérateur responsable ZO » de la station collective OK3KMY avec mon indicatif OK3CFB, car Joko s'est retiré.



Habitant dans un locatif, j'ai pu installer une antenne « long fil » longue de 80 m et émettre avec du vieux matériel provenant de la « Luftwaffe » de 1944 : RX E10aK et TX SK10 (3 - 6MHz). L'unique bande possible était le 80m. L'alimentation a été poussée à 1000V au lieu des 300V d'origine... Il fallait surveiller la couleur des tubes finaux...



### RX E10aK et TX SK10

Les conditions pour la classe de licence « C » étaient « 10W maximum sur les bandes 80m et 160m ». Quelques années après j'ai pu passer, malgré le peu de QSO réalisés, dans la classe B : 50W et permission sur toutes les bandes.

Après avoir donné quelques cours pour les jeunes opérateurs, et eu un événement familial, j'ai été confronté à l'année 1968 et à ces événements qui ont provoqué mon arrivée en Suisse.

Au début de 1969 déjà j'étais membre de l'USKA (No 0955) avec l'indicatif SWL HE9HEL. J'ai assisté à la rencontre USKA à Genève au printemps 1969.

La rencontre avec HB9CM a fini par une belle amitié qui a duré des années. J'étais son « opérateur de rechange ». En 1983 après mes examens de licence en Suisse, j'ai reçu l'indicatif HB9CSM.

Yvan F. Lipka, Temple 1, 2052 Fontainemelon, NE

# HB9CSM

JN37KB

Confirming QSO with	Date (Z)	UTC	Freq/2XMode	Pwr Out	Report

Rig ICOM 756 ProIII, ant balcon 2x7m  
 Tnx QSL Pse Vy 73 es DX Ivan

SWISS SPECIAL AMATEUR RADIO STATION

# HE8CSM

YVAN LIPKA  
 FONTAINEMELON  
 CANTON NEUCHÂTEL  
 SWITZERLAND

1929 - 2009 80 YEARS USKA

Mon premier QTH était Chaumont/Neuchâtel. Un simple dipôle fonctionnait très bien sur cet endroit dégagé, et le Halicrafters SR-150 (photo) aussi.



Après avoir dispensé le premier cours de morse qui a donné naissance à 5 nouveaux indicatifs, j'ai donné encore quelques cours de prescriptions et d'électronique.

Hélas, plus de cours de morse, faute de participants....

En arrivant aux Hauts Geneveys, j'ai eu d'abord une antenne « long fil » tirée par HB9CM depuis mon balcon. Ce furent ensuite une Windom FD7, puis une verticale HF9x, avec les appareils de Drake, SPR-4 RX et T4XC TX. Hélas, je générerais des perturbations dans la maison.

Entre-temps j'ai acquis un PA non fonctionnel et l'ai pratiquement tout refait. Avec une 3-500Z et 3500V il donnait environ 600W dans l'antenne.

Avec l'aide de HB9ARY nous avons entrepris le déparasitage chez le concierge au-dessous de mon appart. Au début, tout allait bien en mettant des ferrites partout, mais une fois que tous les appareils étaient à nouveau mis en place ça n'a rien changé.... Après quelques essais j'ai mis la puissance à 10W et là, plus de perturbations. Moralité et calculs bien connus : pour une puissance de 1kW, mon antenne devra se trouver à 40m de la maison.

La propriétaire de la forêt a été sympa et m'a autorisé à mettre mon antenne dans la forêt. Avec l'aide du concierge j'ai enterré le tuyau d'arrosage avec le câble coax dedans sous le gazon....

Ouf, ça valait la peine. Déjà au contest sur 80m avec 600W, j'avais un pile-up de W et de K...

Mais comme rien n'est éternel, après plusieurs années j'ai dû déménager 1 km plus loin à Fontainemelon dans un autre locatif. Mon antenne « Balcant » (publié dans Old Man) sur le balcon a très bien fonctionné pendant des années, j'ai encore ajouté aussi sur le balcon ma « Diamond V-2000 » pour 6m, (4m), 2m et 70cm.

Quand j'ai déballé mon ICOM 756ProIII de deuxième main et que je l'ai connecté, j'ai tout de suite fait un QSO avec mon « Balcant » sur 10,1MHz avec une station W6 - Californie par LP (long-Pass); direction de mon balcon = SE...

Au début des années 90, j'ai pu reprendre ma licence slovaque, d'abord comme OM3CFB, ensuite comme OM2CS. Antenne : d'abord une Windom FD-7, puis après un ouragan la HF9X au milieu du jardin, à 30m de chaque habitation... Et un mât de 9m dans la cour pour une Yagi ayant 4éléments sur 50MHz et aussi 4 éléments sur 72MHz.

---

**OM2CS**  
Ivan LIPKA, Jilemnického 22,  
90101 MALACKY / MAL

Confirms QSO with:  
**SV4AAQ**



24.06.2009 17:39 6m CW 599

TNX QSL Vy 73 es DX *Ivan*

En 2007 j'ai pu installer un petit coin radio au Locle avec une antenne LW 18m, avec un Balun pour le coax de 50 Ohm. A environ 8m de hauteur elle fonctionne bien.

En avril 2019 le petit coin radio deviendra grand et deviendra également mon QTH.

Dans tous les clubs de radio, je faisais partie d'un « noyau dur », donc j'ai le radio amateurisme dans l'ADN. Cependant ces derniers temps je me suis occupé encore de quelques autres projets, mais je fais régulièrement les QSO ici et ailleurs.

Ça ne me laisse pas beaucoup de temps pour participer aux événements et à la vie d'un club.

73 QRO

Yvan Lipka, Fontainemelon, le 6 février 2019

**7. Les balises HB9G**

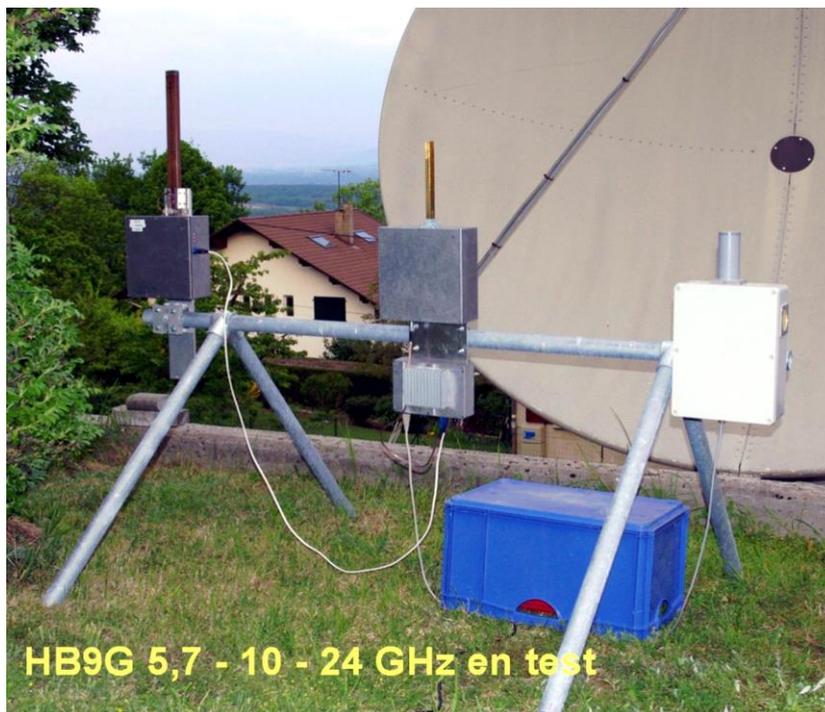
Par Jean-Paul F5AYE

Ci-contre, les balises HB9G en test chez Philippe F5JW

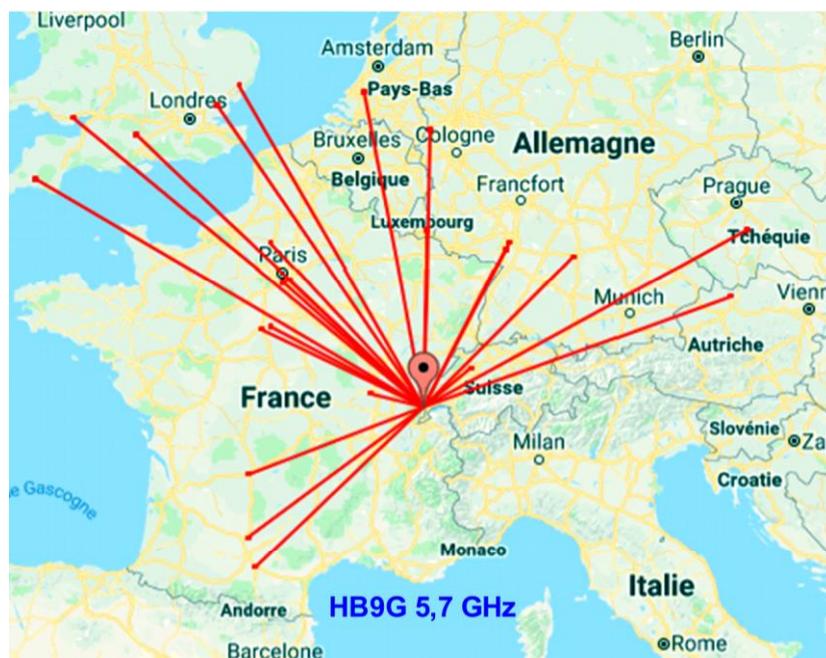
Sur

<https://www.beaconspot.uk>,  
12 années de "spots balises"  
sont disponibles.

Voici les statistiques  
obtenues :

**HB9G 5,760893 GHz**

- 40W PAR, antenne omnidirectionnelle à fentes, G = 10dB
- Modulation CW A1A
- QTH: la Dôle, locator JN36BK, 1600m ASL
- 273 spots en 12 ans, le dernier en janvier 2019
- 13 spots entre 886 et 774 km, tous en tropo
- 25 spots entre 774 et 490 km, 24 en tropo et 1 en RS
- Elle a été spottée par des stations HB, F, DL, G, LX, OE, OK et PA



Ci-contre la carte des spots ;  
ce sont souvent les mêmes  
stations qui « spottent », ce  
qui explique le peu de traits  
rouges par rapport aux  
nombreux rapports.

**HB9G 10,36885 GHz**

- 30W PAR, antenne omnidirectionnelle à fentes, G = 10dB
- Modulation CW A1A
- QTH: La Dôle, locator JN36BK, 1600m ASL
- 1036 spots en 12 ans, le dernier en janvier 2019
- 7 spots pour des écoutes entre 885 et 1029 km en tropo
- 57 spots pour des écoutes entre 557 et 770 km dont 33 en rain scatter et 24 en tropo
- Elle a été spottée par des stations HB, F, DL, I, LX, G, PA, OE, OK et OZ

**HB9G 24,048900 GHz**

- 2W PAR, antenne omnidirectionnelle à fentes, G = 10dB
- Modulation CW A1A
- QTH: La Dôle, locator JN36BK, 1600m ASL
- 24 spots en 8 ans, le dernier en avril 2018
- Elle est spottée (uniquement) par Arnold HB9AMH (JN37), un des rares OM dans la zone de couverture