

van massa, dat is belangrijk te weten, en vervolgens hoeveel stroom er loopt als de sleutel gesloten. De **figuur 8** geeft een mogelijke schakeling als je een positieve spanning naar aarde schakelt. Uiteraard moet de transistor in de optocoupler die spanning kunnen verdragen en de stroom bij een mark.

Bouw

De zaak is op gaatjesprint gezet en aan de achterzijde doorverbonden met draadjes 0,4 mm posijndraad of blank montagedraad. Als je een schakeling eenmalig maakt, is een dergelijke werkwijze naar mijn smaak het beste. Printen zijn voor massafabricage, die zijn niet geschikt, want je kunt niets of nauwelijks iets wijzigen, dus experimenteren is dan taboe.

Voor nabouwers kan ik een microcontroller programmeren, dat kost je inclusief porto 15 euro. Neem indien je dat wilt contact op via e-mail met mijnCALL@amsat.org, waarbij je mijnCALL uiteraard dient te vervangen door

PA0WV

VHF

VHF Manager
VHF Manager (Assistant)
VHF Microwaves Manager
VHF 6m Band Manager
VHF Contest Manager
VHF Technical Manager
VHF Digital Modes Manager
VHF EME Manager
VHF Satellite Manager

ON6TI - Stefan
ON4AVJ - Jacques
ON7BPS - Peter
ON4IQ - Johan
ON4AVJ - Jacques
ON4PC - Filip
ON4PN - Patrick
ON4KNG - Peter
ON4HF - Eric

on6ti@uba.be
on4avj@uba.be
on7bps@uba.be
on4iq@uba.be
on4avj@uba.be
on4pc@uba.be
on4pn@uba.be
on4kng@uba.be
on4hf@uba.be

de l'optocoupleur doit pouvoir supporter cette tension ainsi que le courant lors d'un mark.

Construction

L'ensemble est monté sur une plaquette à trous ; les liaisons sont faites à l'arrière avec du fil de câblage étamé ou avec des fils à souder de 0,4 mm. Pour un montage unique, cette méthode me semble être la meilleure. Les circuits imprimés sont intéressants pour des réalisations en grande quantité. Ils ne sont pas intéressants ici car il est difficile, si pas impossible, de faire des modifications et donc d'expérimenter.

Pour ceux qui souhaitent se lancer dans la construction de l'appareil, je peux programmer un microcontrôleur pour le prix de 15 euros, port inclus. Prendre alors contact avec moi par mail à l'adresse monCALL@amsat.org, dans laquelle vous remplacez évidemment monCALL par :

PA0WV

VHF Propagatie in theorie en praktijk (slot)

door ON4AVJ Jacques

In dit laatste deel gaan we een aantal bijzondere propagatie media bespreken.

Deel 5: Andere propagatiemedia

Sporadic E

Een van de meest spectaculaire propagatie modes is Sporadic E of afgekort Es. Een bijna dode band komt plots tot leven en je kan stations werken die zeer veraf zijn. Afstanden tot 8000 km zijn mogelijk op 50 MHz en tot bijna 4000 km op 144 MHz. Sporadic E kan voorkomen tot ongeveer 200 MHz. Een paar zeldzame keren werd in de US Es gemeld in de 220 MHz Band (niet toegestaan in Europa). Deze signalen verdwijnen plots op dezelfde wijze zoals ze verschenen.

Het is ook een zeer lokaal verschijnsel. Je kan met jouw station andere tegenstations werken uit meestal dezelfde locator square of een paar naburige squares met 59+ terwijl een ander station een paar 10-tal km van jou verwijderd niets hoort. Het kan ook gebeuren dat een station een paar 100 km van jou verwijderd totaal andere stations werkt in totaal verschillende locatorsquares.

Wat is het?

In de E-laag zijn er naast atmosferische gassen ook soms hoge concentraties van metaalatomen aanwezig. Deze atomen zijn afkomstig van het opbranden van meteorieten in de atmosfeer. Deze metaalatomen hebben veel minder energie nodig om geïoniseerd te worden. De intense zonnestralen (UV) in de zomer zijn dus in staat deze metaalatomen te ioniseren. De concentratie van zulke metaalatomen worden ook wel eens "Es wolken" genoemd. Deze wolken kunnen voorkomen op verschillende hoogtes

Propagation VHF en théorie et en pratique (fin)

par ON4AVJ Jacques – traduit par ON5FM Guy

Dans cette dernière partie, nous allons parler d'un certain nombre de modes de propagations spéciaux.

5^{ème} Partie : Autres modes de propagation

Sporadic E

Un des modes les plus spectaculaires est le Sporadic E ou, en raccourci, l'Es. Une bande presque morte peut brusquement revenir à la vie et vous pouvez alors contacter des stations très éloignées. Des distances jusque 8000 km sont possibles sur 50 MHz et jusque presque 4000 km sur 144 MHz. Le Sporadic E peut agir jusque 200 MHz. A quelques rares occasions, des ES ont été signalées dans la bande des 220 MHz (non attribuée en Europe). Les signaux disparaissent aussi subitement qu'ils sont apparus.

C'est aussi un phénomène local. Vous pouvez contacter des stations de votre carré locator ou des carrés voisins avec des rapports de 59+ tandis qu'une autre station située à quelques dizaines de km de vous ne peut rien entendre. Il peut aussi se produire qu'une station à quelques centaines de km de vous contacte des stations complètement différentes et dans des carrés locator totalement différents.

De quoi s'agit-il ?

Dans la couche E, il y a parfois, dans les gaz atmosphériques voisins, une relativement haute concentration d'atomes métalliques qui est présente. Ces atomes sont issus de la combustion des météorites dans l'atmosphère. Ces atomes de métaux nécessitent beaucoup moins d'énergie pour être ionisés. Le rayonnement solaire intense (en UV) en été est donc en mesure d'ioniser ces atomes métalliques. La concentration de tels atomes métalliques est aussi parfois appelée "nuages Es". Ces nuages peuvent apparaître

(meestal tussen 100 en 120 km). Ze hebben ook een verschillende graad van ionisatie. De grootte en de ionisatiegraad is van belang om het reflectiepad te zien. Een wolk met een hoge ionisatie maar met een kleine oppervlakte zal dus maar een beperkte reflectie kunnen veroorzaken, dit verklaart het lokaal aspect van dit verschijnsel.

Wanneer komt het voor?

Sporadic E komt meestal voor overdag en tijdens de zomermaanden. In het noordelijk halfrond dus tussen mei en september. Op 50 en 70 MHz komt het meer voor dan op 144 MHz. Dit fenomeen is ook waarneembaar op 28 MHz in de zomer.

Observaties tonen aan dat de meeste kansen voor Es zich situeren in juni en midden juli.

's Nachts verliezen de metaalatonen hun lading door het wegvallen van het zonlicht en worden terug opgeladen bij dageraad. Men ziet dan ook dat er een grotere kans is op Es rond de middag met een tweede piek rond 18 - 19u.

Es in de praktijk

Wil je Es werken dan is het van belang om de MUF in de gaten te houden. Dit kan via het internet (er is een link op de UBA website). Meestal gaat eerst de 28 MHz band open. Bij krachtigere ionisatie kan de MUF spectaculair stijgen. De maximale afstanden die meestal geclaimd worden op 144 MHz situeren zich tussen de 2000 en de 2500 km (bijv. ON en SV, SV9, TA, EA9, CN, ...).

Nochtans zijn er contacten bevestigd van meer dan 3000 km op 144 MHz (bv. ON-EA8). Dit is te wijten aan Multi Hop Es. Multi Hop Es is zeer zeldzaam op 144 MHz en komt meer voor op 50/70 MHz. Zo is het mogelijk om op 50 MHz de USA te werken.

Vermits men niet kan weten hoelang de opening zal duren, is het van belang om de QSO's zo kort mogelijk te houden; er kunnen zeker pile-ups ontstaan (zie ook deel 2).

Auroral Sporadic E

Dit soort Es komt vooral voor in het Hoge Noorden (op het noordelijk halfrond). Hier zijn het terug geïoniseerde metaalatonen die voor het fenomeen zorgen, maar de oorzaak van deze ionisatie is niet het zonlicht, maar het magnetisme. Meestal komt Auroral Es voor na een hevige geomagnetische storing afkomstig van sterke aurora's (zie deel 4). Dit soort Es kan zich dus ook 's nachts voordoen. Meestal is dit beperkt tot de noordelijke landen, maar bij sterke Au Es kan dit ook openingen bij ons veroorzaken, vooral op 50 MHz.

F2 propagatie

De F-laag is het best gekend voor de HF propagatie. Overdag bestaat die uit 2 lagen: F1 en F2. 's Nachts verdwijnt de F1 laag en versmelt met de F2 laag. De mate van ionisatie van de F2-laag hangt in sterke mate af van de 11/12-jarige zonnecyclus. Als de zonneactiviteit op zijn maximum is, kan de MUF oplopen tot 60 MHz, en in zeer zeldzame keren 70 MHz. Het is dan mogelijk om op 50 MHz dezelfde soort verbindingen te maken zoals op 28 MHz. Zonnecyclus 24 is nu ver aan zijn einde en was zeer zwak. Het volgende maximum van zonnecyclus 25 wordt verwacht in 2024.

Trans equatoriale propagatie (TEP)

Onderzoek heeft uitgewezen dat de ionisatie van de F-lagen groter is in de tropen dan op andere plaatsen in de wereld. Dit heeft zijn weerslag op de MUF die in deze streken dus hoger is dan aan de polen. De stations die TEP kunnen werken liggen tussen de 10° en 20° graden N of Z van de evenaar.

Er bestaan 2 soorten van TEP:

- Namiddag TEP: tussen 15 en 19 uur lokale tijd, met een maximale MUF van 60 MHz. De signalen zijn sterk, met weinig vervorming.
- Avond TEP: tussen 20 en 23 uur lokale tijd. De MUF kans soms oplopen tot 144 MHz. De signalen zijn onderhevig aan fading, vervorming en dopplereffect. Over de oorzaak van dit soort TEP is nog niet veel geweten.

TEP is niet voorspelbaar.

Field aligned irregularities (FAI)

Vrije elektronen in de E-laag (en F-laag) ordenen zich volgens de magnetische velden van onze aarde. Bij hoge concentratie van deze elektronen worden VHF signalen op 50, 70 en 144 MHz teruggekaatst naar de aarde.

à diverses altitudes (principalement entre 100 et 120 km). Ils ont également différents niveaux d'ionisation. Le degré de réflexion est proportionnel à l'amplitude de l'ionisation. Un nuage avec une forte ionisation mais avec une faible surface aura donc un effet réduit, mais pourra provoquer une réflexion limitée, ce qui explique l'aspect local de ce phénomène.

Quand cela se produit-il ?

La Sporadic E survient majoritairement dans la journée et pendant les mois d'été. Donc entre mai et septembre dans l'hémisphère nord. Cela se produit plus sur 50 et 70 MHz que sur 144 MHz. Ce phénomène est aussi observable en été sur 28 MHz. Les observations montrent que les plus grandes chances d'avoir une Es se situent en juin et à la mi-juillet.

La nuit, les atomes métalliques perdent leur charge avec la disparition des rayons solaires et la retrouvent à l'aube. On rencontre le plus de chance d'avoir une Es vers la mi-journée et avec un second pic vers 18-19h.

Es en pratique

Il faut surveiller la MUF si vous voulez travailler en ES. Cela peut se faire sur Internet (Il y a un link sur le site de l'UBA). La plupart du temps, la bande des 28 MHz sera ouverte. Lors des puissantes ionisations, la MUF pourra grimper spectaculairement. Les distances maximums qui ont été revendiquées sur 144 MHz se situent entre 2000 et 2500 km (p. ex ON et SV, SV9, TA, EA9, CN ...). Néanmoins des contacts ont été établis à des distances de plus de 3000 km sur 144 MHz (p. ex. ON-EA8). Cela est à attribuer à des Multi Hop Es. Les Multi Hop Es sont très rares sur 144 MHz et se produisent plutôt sur 50-70 MHz. Il est ainsi possible d'atteindre les USA sur 50 MHz.

Comme il n'est pas possible de connaître la durée de l'ouverture, il est nécessaire de maintenir les QSO's les plus courts possibles ; il pourrait certainement se produire des pile-ups (voyez aussi la partie 2).

Auroral Sporadic E

Cette sorte d'Es se produit principalement dans le grand Nord (dans l'hémisphère Nord). L'ionisation des atomes métalliques entre à nouveau en jeu mais il ne s'agit plus d'un phénomène solaire mais il est provoqué par le magnétisme terrestre. Les Auroral ES se produisent principalement après une perturbation géomagnétique sévère provoquée par de fortes aurora's (voyez la partie 4). Cette sorte d'Es peut aussi se produire la nuit. Cela est majoritairement localisé dans les contrées nordiques, mais une forte Au Es peut aussi produire des ouvertures chez nous, surtout sur 50 MHz.

Propagation F2

La couche F est plus connue pour ses effets sur la propagation en HF. Durant le jour, il existe deux couches, la F1 et la F2 ; la nuit, la couche F1 fusionne avec la F2. Le degré d'ionisation de la couche F2 dépend dans une large mesure du cycle solaire de 11/12 ans. Lorsque l'activité solaire est à son maximum, la MUF peut grimper jusque 60 MHz, et, dans de très rares cas, jusque 70 MHz. Il est alors possible de réaliser des contacts sur 50 MHz du même ordre que ceux qui sont possibles sur 28 MHz.

Le cycle solaire n° 24 touche maintenant à sa fin et a été très faible. Le prochain cycle, le n° 25, est attendu pour 2024.

Propagation Trans-équatoriale (TEP)

Les analyses ont montré que l'ionisation de la couche F est plus importante sous les tropiques que partout ailleurs dans le monde. Cela a son influence sur la MUF qui est donc plus haute dans ces régions qu'aux pôles. Les stations qui bénéficient du TEP se situent entre 10° et 20° degrés N ou S de l'équateur.

Il existe deux sortes de TEP :

- La TEP de l'après-midi : entre 15 et 19h locale, avec une MUF maximale de 60 MHz. Les signaux sont puissants et peu perturbés.
- La TEP du soir : entre 20 et 23h locale. On peut parfois avoir la chance de voir la MUF monter jusque 144 MHz. Les signaux sont soumis au fading, aux perturbations et à l'effet doppler. L'origine de cette sorte de TEP n'est pas encore bien connue.

La TEP n'est pas prévisible.

Field Aligned Irregularities (FAI)

Les électrons libres de la couche E (et de la F) s'alignent selon le champ magnétique de notre terre. Lorsqu'une haute concentration de ces électrons

De oorzaak van dit fenomeen is nog steeds niet gekend. Uit observaties van radioamateurs blijkt dat FAI meestal 's avonds voorkomt (tussen 18 en 23 uur) en voornamelijk in de zomer (mei – augustus). Er blijkt ook een relatie te zijn tussen FAI en Sporadic E. Na grote Es openingen is de kans groot dat er een FAI opening volgt. In de jaren 80 en 90 dacht men dat er bepaalde "hotspots" waren waar FAI zich meer voordeed dan op andere plaatsen, o.a. Genève en Budapest, maar dit blijkt niet correct te zijn. FAI komt wel meer voor in de zuidelijke landen (Spanje, Frankrijk, Italië, ...) dan in de noordelijk gelegen landen. Zoals Aurora (zie deel 4) is FAI geen rechtstreekse verbinding tussen stations, maar werkt men via weerkaatsing of scatter. Je richt de antenne dus niet naar de partner maar naar daar waar de FAI zich voordoet.

Earth Moon Earth

Hierbij wordt de maan gebruikt als reflector om verbindingen te maken; vandaar dat men ook soms spreekt van "moonbounce". Het is één van de meest bruikbare methodes om wereldwijd contacten te leggen op VHF en hoger; vanaf 50 MHz tot in de microgolven. Deze mode werd toevallig ontdekt in de jaren 40. Het eerste amateurcontact dateert van 1960 op 23cm.

Technische vereisten

Gezien de afstand tussen de Aarde en de Maan varieert van 363.000 tot 405.000 km en er slechts 7 % van het ontvangen vermogen weerkaatst wordt, zijn grote vermogens nodig om verbindingen te maken. Een zendvermogen van 600 watt is hier wel het minimum (op 144 MHz) en het gebruik van antennesystemen met veel winst.

Men moet ook veel aandacht hebben voor de verliezen bij ontvangst. Een goede ontvanger met een laag ruisgetal is hier geen overbodige luxe. Vermijd ook pluggen in de antenneleidingen en gebruik kabels van zeer goede kwaliteit.

Het gebruik van smalbandige filters helpt ook om signalen verstaanbaar te kunnen decoderen.

De grote afstand die de signalen moeten overbruggen, maken dat er een vertraging is van 2 tot 3 seconden, en maakt het mogelijk dat je je eigen signalen ook hoort als echo. De maan beweegt en daardoor is er een dopplershift op de signalen (op 144 MHz is dit ongeveer 600 Hz), een goede VFO (RIT) is hier ook aangewezen.

Verder moet men ook rekening houden met veranderingen van polarisatie van de signalen op hun weg naar de maan en terug (vooral bij het verlaten en binnendringen van de dampkring van de aarde). Dit fenomeen wordt Faradayrotatie genoemd.

EME in de praktijk

Uiteraard moeten beide stations de maan kunnen "zien" anders is geen QSO mogelijk. Om een bepaald land (DXCC) te werken is er soms maar een klein tijdvenster dat dit mogelijk maakt. Daarvoor bestaan speciale programma's die dit kunnen berekenen.

Om een geldig QSO te maken moet men, zoals altijd, beide callsigns

se manifeste, les signaux VHF sur 50, 70 et 144 MHz sont réfléchis vers la terre. La source de ce phénomène n'est toujours pas connue.

Selon les observations des radioamateurs, il apparaît que la plupart des FAI se produit majoritairement le soir (entre 18 et 23h) et principalement en été (en mai – août).

Il semblerait qu'il y ait une relation entre les FAI et les Sporadic E. Après une forte ouverture Es, il y a de grandes chances qu'une ouverture FAI lui fasse suite.

Dans les années 80 et 90, on croyait qu'il existait des "hot spots" où les FAI se produisaient de préférence, entre autres Genève et Budapest; mais il semblerait que ce ne soit pas fondé. Les FAI se produisent plutôt dans les pays du sud (Espagne, France, Italie ...) que dans les pays nordiques. Comme il n'y a pas de relation directe entre les Aurora (voyez la partie 4) et les FAI, on travaille plutôt comme par réflexion ou scatter. Vous dirigez votre antenne non pas vers le correspondant mais dans la direction où la FAI se produit.

Earth Moon Earth

Ici, la Lune est utilisée comme un réflecteur pour réaliser des contacts; d'où l'expression de "moonbounce". C'est une des méthodes les plus utilisées pour établir des contacts avec le monde entier en VHF et plus haut, à partir de 50 MHz jusqu'aux micro-ondes. Ce mode a été découvert dans les années 40. Le premier contact amateur a été établi en 1960 sur 23cm.

Exigences techniques

Du fait que la distance entre la terre et la lune varie entre 363.000 et 405.000 km et que seulement 7 % du signal est réfléchi, il est nécessaire d'employer de grosses puissances pour pouvoir établir des contacts. Une puissance d'émission de 600 watt et un système d'antennes à grand gain est le minimum requis (sur 144 MHz).

Il faut aussi tenir compte des pertes à la réception. Un bon récepteur avec un facteur de bruit très faible n'est pas un luxe excessif. Evitez les connecteurs dans la liaison entre l'antenne et la station et utilisez un câble de très haute qualité.

L'usage de filtres à bande étroite aide à rendre les signaux décodables de manière compréhensible.

Du fait de la grande distance que les signaux doivent parcourir, il y a un retard de 2 à 3 secondes et il est même possible d'entendre ses propres signaux en écho. La lune se déplace et introduit une dérive doppler sur les signaux (sur 144 MHz, elle est de l'ordre de 600 Hz). Un bon VFO (avec RIT) est également requis.

Il faut aussi tenir compte de la rotation de la polarisation des signaux lors de leur chemin vers la lune et retour (en particulier lors de la sortie et de la rentrée dans l'atmosphère terrestre). Ce phénomène est appelé "rotation de Faraday".

L'EME en pratique

Tout d'abord, les deux stations doivent «voir» la lune; autrement, il n'y aura pas de QSO possible.

Pour atteindre une contrée déterminée (DXCC) il n'y a parfois qu'une petite fenêtre où cela sera faisable. On dispose de programmes spécifiques pour cela.

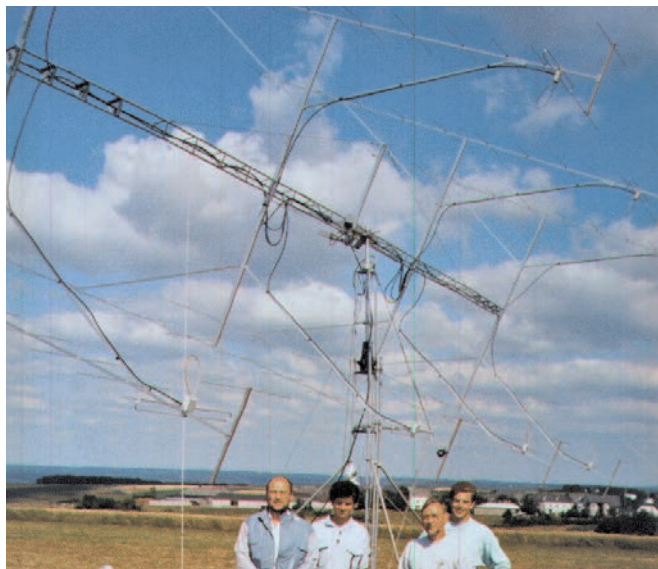


Foto 1: ON7RB draagbare EME antenne op 2m (tijdens LX0EME expeditie)

Foto 1 : ON7RB antenne portable EME sur 2m (pendant l'expédition LX0EME)



Foto 2: ON5RR 23 / 13 / 6 cm EME station JO20ar

ontvangen hebben, een rapport en een bevestiging. Hier gebruikt men een andere rapportmethode dan de klassieke RST:

- M: beide callsigns gehoord maar zeer zwak
- O: beide callsigns duidelijk gehoord

Een QSO kan er dus zo uitzien (hier voorbeeld met Sked)

- ON4XXX zendt: W5XX ON4XXX
- Indien W5XX de beide calls heeft ontvangen zendt hij: ON4XXX W5XX O O O ...
- Indien ON4XXX alle informatie heeft ontvangen zendt hij: W5XX ON4XXX RO RO RO
- Dit betekent dat het QSO volledig is, kan eventueel aangevuld worden met andere informatie. (R, 73,...)

Tot een 10 jaar geleden werd vooral Morse gebruikt om EME QSO's te maken. CW wordt gezonden op normale snelheden (15-20 wpm). Het is niet nodig om sneller of trager te zenden.

Met de komst van software zoals WSJT werd ook software ontwikkeld voor digitale modes in EME. Die zijn nu geïntegreerd in o.a. de WSJT software (JT6M, JT65, ...). Hiermee is het mogelijk om signalen die niet hoorbaar zijn toch te decoderen.

Dit maakt dat EME voor veel meer VHF enthousiastelingen mogelijk wordt. Met één grote yagi en 400 W kan je al QSO's maken op 144 MHz.

Besluit

Met deze artikelreeks hebben we willen aantonen dat VHF meer is dan een lokaal gesprekje via jouw portabel en de lokale repeater al dan niet verbonden via het internet. Het is natuurlijk leuk om via een repeater en echolink met iemand te praten in pakweg Spanje. Maar zou het niet leuker zijn indien je dit rechtstreeks zou doen op VHF?

DXen op VHF is fun, ook daar kan je proberen een DXCC te halen; er zijn al een paar ON stations die daar in geslaagd zijn.

Ik hoop dat er in de (nabije) toekomst nieuwe amateurs ook het plezier ontdekken van VHF dDXing.

73

Jacques ON4AVJ

Bronnen

- DUBUS magazine
- The VHF/UHF DX BOOK (DIR publishing UK)
- IARU Region 1 VHF Managers Handbook
- ARRL Handbook
- Internet (Wikipedia, Google)

Pour réaliser un QSO valable, il faut, comme toujours, recevoir les deux indicatifs, un rapport et une confirmation. Dans le cas présent, on utilise un autre style de rapport que le classique RST :

- M : les deux indicatifs ont été échangés mais très faiblement
- O : les deux indicatifs ont été entendus clairement

Un QSO peut donc ressembler à ceci (exemple avec un sked préalable)

- ON4XXX envoi : W5XX ON4XXX
- Si W5XX a reçu les deux calls, il transmet : ON4XXX W5XX O O O ...
- Si ON4XXX a reçu toutes les informations, il envoi : W5XX ON4XXX RO RO RO
- Cela signifie que le QSO est réalisé. On peut le compléter par d'autres informations (R, 73 ...)

Jusqu'il y a 10 ans, il était fait principalement usage du Morse pour les QSO's EME. La CW est émise à vitesse normale (15-20 wpm). Il n'est pas nécessaire d'émettre plus lentement ou plus rapidement.

Avec l'arrivée de softwares comme WSJT, des versions spécialisées pour le EME ont été développées pour les liaisons numériques. Ces techniques sont maintenant intégrées dans, notamment, le software WSJT (JT6M, JT65 ...). Il est ainsi devenu possible de décoder des signaux qui sont inaudibles.

Cela rend l'EME accessible à beaucoup plus d'adeptes des VHF. Avec une grande antenne yagi et 400 W, on peut déjà réaliser des QSO's sur 144 MHz.

Conclusion

Avec cette série d'articles, nous avons voulu prouver que les VHF sont autre chose qu'un moyen de bavardage via le relais local – éventuellement relié à Internet – et à l'aide de votre portable. Il est évidemment plaisant de parler avec quelqu'un via un répéteur et Echolink depuis l'Espagne profonde. Mais ne serait-ce pas encore plus amusant si vous le faisiez directement en VHF ? Faire du DX en VHF est amusant et, même là, vous pouvez tenter de décrocher le DXCC ; quelques stations belges l'ont déjà réussi.

J'espère que dans un avenir (proche) de nouveaux amateurs découvriront aussi le plaisir du DX en VHF.

73

Jacques ON4AVJ

Sources

- DUBUS magazine
- The VHF/UHF DX BOOK (DIR publishing UK)
- IARU Region 1 VHF Managers Handbook
- ARRL Handbook
- Internet (Wikipedia, Google)

'The VHF/UHF DX Book', 2017 Replica Edition, is now available for free download:

http://www.trpub.net/html/dx_book.htm

The VHF/UHF DX Book' was written in the early to mid-1990s by a team of experienced VHF/UHF DXers and equipment developers, in an effort to pass on our knowledge and stimulate further developments. But eventually the book went out of print, and information of lasting value became trapped on the printed pages.

To keep that information alive for future generations of VHF/UHF DXers, a digital replica of the Second Printing (1995) has now been released as a

free download, by kind permission of the copyright owner TRPublishing and its proprietor Trevor Preece.

As with all older books, the challenge for the reader is to separate the parts that are of lasting value from other parts that have become dated. But we make no apology for that; even the outdated parts remain an accurate snapshot of VHF/UHF DXing in its heyday.



Heb je kennis van de tweede landstaal?

Wil je een uurtje helpen?

Kan je voor ons een tekst vertalen?

Zo ja, contacteer ons op cq-qso@uba.be.

Connaissez-vous l'autre langue nationale ?

Accepteriez-vous de consacrer un peu de votre temps à nous aider ?

Ce serait pour traduire des textes pour CQ-QSO.

Si oui, contactez-nous à cq-qso@uba.be