

1410 WATERLOO  
P.P.I/6/101

# «ON7WR ECHO»



Périodique de l' A.S.B.L.  
"WATERLOO ELECTRONICS CLUB",  
et de la section  
U.B.A. de Waterloo (W.T.O)

Editeur responsable: Vanmarcke Roger  
58 Moensberg 1180 Bruxelles



LOCAL: 41 chaussée de Bruxelles 1410 WATERLOO  
REUNIONS. le vendredi a partir de 19.00 h

ccp. 000-0526931-27

N° 16 JUIN 1981

## SOMMAIRE :

- POTINS D' As TériX
- LE SOLEIL ET SES CAPRICES
- NOTIONS ELEMENTAIRES
- RADIO, METEO, QSO
- SUR 432 A PEU DE FRAIS
- DE BRIC ET DE BROC
- S-METRE EN BAR LED
- INDICATIFS DEPARTEMENTAUX  
FRANCAIS

## LES POTINS d'As TériX

- Depuis le mois de mars dernier, inlassablement des recherches sont effectuées afin de retrouver un local pour ON7WR. Des démarches ont été entreprises auprès de l'Administration communale de Waterloo, l'Administration communale de Braine l'Alleud, le Village Numéro UN, l'Administration communale d'Uccle et jusqu'à présent aucune solution n'a été trouvée à notre problème de local. Nous mesurons maintenant à sa juste valeur, la perte de notre local au 41 chsée de Bruxelles, malgré les critiques de certains concernant la vétusté de cette maison. Je tiens à remercier ici tous ceux qui ont participé jusqu'à présent à la recherche d'un nouveau ON7WR. Merci aussi à tous ceux qui nous ont suivis à Alseberg afin de continuer nos activités, ce n'est malheureusement pas la majorité... mais ne dit-on pas que c'est dans les moments difficiles que l'on reconnaît ses amis.

Cependant aujourd'hui (20/6), une lueur d'espoir apparaît, en effet, nous avons visité (ON4TX et ON7WA) un local de 15m sur 6 environ, à l'ancienne sucrerie de Waterloo. Situation géographique très bonne (+- 120 m d'altitude), possibilité d'installer un pylone. Il faut cependant faire remarquer que l'aménagement de ce grand local demandera pas mal de travail : cloisonnement, installation électrique, chauffage etc.. mais n'anticipons pas, attendons la décision qui sera prise lors du prochain Conseil communal qui se tiendra le 25 juin, d'ici là ...croisons les doigts.

- Durant les mois de Juillet et Aout, le Club sera fermé. Si une nouvelle importante intervenait avant le mois de Septembre, le prochain ON7WR Echo paraîtrait dans le courant du mois d'Aout.

- Malgré tous ces événements nous avons été très radio-actifs : Portes ouvertes, Contests, Field day, montages-vidéo.

- Cette année, notre week-end radio s'est déroulé dans la salle des fêtes de l'IMP de la province de Brabant, les 25 et 26 Avril. Comme chaque année cette manifestation a connu un grand succès de foule. Du point de vue OM on retrouvait pas mal d'activités, : microprocesseurs (ON5SW, ON4KG, ON1KOM, ON1HA), un stand dédié aux activités du Club par un montage vidéo (réalisé par ON1KVP et l'ONL Régis) avec des documents filmés par ON7NK et ON1ZH, l'ONL Lucien avait monté à lui seul un stand dédié aux activités de l'ONL avec de nombreux documents : cartes QSL, cours élémentaire de radio sur cassettes ainsi que le cours de morse. Plus loin on trouvait le stand dédié à la télévision d'amateur avec les réalisations de ON10H qui fit de nombreuses démonstrations avec la collaboration de ON4LF. Les réalisations des radio-amateurs étaient représentées par des montages effectués par ON7JG, ON6MQ et ON1PS. Au centre d'accueil et de radioguidage, on retrouvait le plus souvent ON5YQ, ON7NK ON1KVP et l'ONL Gilbert. Cette année des panneaux de vulgarisation expliquaient les buts et les activités des radio-amateurs. ONL246 avait confectionné un beau panneau explicatif des satellites radio-amateurs OSCAR. La partie commerciale de l'exposition réunissait les firmes MCR, ROTOR, DEMCO et FLEMAL qui présentaient leur matériel radio-amateur et microprocesseur. La firme BIANCO qui avait accepté notre invitation a brillé par son absence, nous le regrettons car une autre firme aurait pu prendre sa place. Comme chaque année nous avons eu le plaisir d'accueillir nos cousins parisiens et vosgiens, qui comme à l'accoutumée nous ont dispensé leur bonne humeur légendaire. L'ONL Gaston nous avait trouvé le club 51 à Ohain afin d'organiser le gastro et la soirée ON7WR. Près de 90 participants avaient finalement répondu à l'appel. Cette soirée s'est déroulée dans une franche atmosphère de camaraderie, ON1KVP et Régis (encore lui) avaient préparé la sono et s'en donnaient à cœur joie. Avec beaucoup de bonne humeur et de sang froid, Régis anima cette soirée que l'on n'est pas prêt à oublier de si tôt.

Le dimanche matin se poursuivit l'exposition de matériel, marquée par la traditionnelle bourse des amateurs qui connut un grand succès de foule malgré le temps manifestement à la pluie. A 15h, c'est le départ de la chasse "AU LION" qui fut donné. Cette année elle avait été très sophistiquée par notre ami Philippe, ON1ZH, qui jusqu'à la dernière minute a manipulé le fer à souder afin de terminer l'électronique de commande et d'identification des 3 lionceaux et du lion. ON1ZH a été aidé par ON1MI, ON7AK, et ON6KX entre autres pour la manipulation des différents émetteurs. Le mauvais temps cette année a certainement limité le nombre de participants. C'est finalement ON4KG avec ON5SW qui a remporté la première place, en découvrant le lion et plusieurs de ses lionceaux. Nous tenons à remercier ici tous ceux qui ont doté cette chasse de magnifiques prix : MCR (ON4AN), FLEMAL (ON4FD), DEMCO (ON8AU), ON8XB et ON4LC. Puisqu'on en est aux remerciements ; n'oublions pas tous ceux qui ont participé à la réussite de la Tombola, que ce soient ceux qui ont récolté des lots, qui ont donné des lots ou ceux qui les ont emballés. ON8ZG, nous avaient fourni de nombreuses gâteries qui ont fait le bonheur des dames. Merci Luigi !!

Merci aussi à toutes les XYLs, YLs : Berthe, Yvonne, Florence, Myriam, Sylvie, Monique, Brigitte qui ont apporté leur concours dans la réussite de ces deux journées dédiées à la Radio.

Je ne voudrais pas oublier ici tous les OM et ONL qui ont participé à l'organisation de ce week-end, qui ont monté et démonté les différents stands, sincère merci de tous.

Nous tenons à remercier tout particulièrement le Directeur de l'IMP ainsi que son personnel, qui sans eux, ce week-end aurait été voué à l'échec, dans les moments difficiles où nous <sup>nous</sup> trouvons sans local.

En tout cas rendez-vous l'année prochaine... dans nos nouvelles installations j'espère.

- Le 24 Avril, nous avons les élections UBA, administrateurs et CM. 33 membres UBA ont voté, sur un total de 123 membres, la proportion est relativement faible. A cette occasion nous n'avons pas vu d'ailleurs le DM du Brabant, on ne l'a pas vu *d'ailleurs* pendant notre week-end radio, non plus. Il semble de plus en plus que les gens de l'UBA se désintéressent de notre section. Dommage !! car ils oublient que nous avons transformé un bastion UBRC en leur faveur.

- Actuellement notre ASBL compte 169 membres soit 10% de moins que l'an dernier... l'augmentation de cotisation y est probablement la cause.

- ON7WR/A a participé au contest du mois de mai sur 432 et 1296 MHz. En 23 cm nous avons réalisé 30 qso avec 60W et 4x23 él TONNA. Sur cette bande nous réalisons la meilleure performance de Belgique. L'équipe est maintenant parfaitement rodée autour de Régis qui coordonne le montage des antennes. Participent régulièrement à cette activité : Régis, ON1KFD, ON1KVP, ON6KX, ON1KPF, ON4YZ, ON7NK, ON4TX, ONL Lucien pour ne citer que les plus actifs.

- ON7WR/A a remporté le classement UHF/SHF pour les contests de 1980 et par la même occasion a ramené la coupe UBA qui nous a été décernée lors de la récente assemblée nationale VHF/UHF de Gand. Je voudrai associer à notre succès, les firmes MCR et DEMCO qui ont mis à notre disposition du matériel antennes, préamplis et pylones, ce qui nous a permis de faire de nombreux essais.

- Avec le mois de Juin, a commencé le temps des sporadiques. ONL246 nous a fourni une partie de sont log 144MHZ : UA6HJV, UB5EFQ, UK5SAU, UB5PAZ, UK5UCR, UK6SUK, YO6AFP, LZ2FA, SP8AOV, UC2AAB, RB5EHP, UP2BFE.

ON4TX a contacté 4X4IX le 11 juin à 16.00 TU sur 144.285 MHz, QTH loc RS65F soit une QRB de 3255 km. Le même jour UB5EFQ et RB5ADS ont été contactés, Le 6/6 vers 1735 TU, ON4TX contactait UC2ABN et UC2AAB. ON1KLS a contacté la Grèce, des contacts ont aussi été réalisés avec Malte, la Sicile et le Maroc. ON1KES donne ci-dessous un extrait des calculs QTH loc.

===DISTANCES COMPUTING PROGRAM===ADAPTED BY \*ON1KES\*.

\*\*\*\*\*

NOTE:FOR QTH SOUTH OF LAT. 45/NORTH ADD /S TO LOCATOR

NOTE:FOR QTH EAST OF LONG.38/EAST ADD /E TO LOCATOR

LOCAL QTH-LOCATOR: CK12D WITH COORDINATES: 4.22/E.\*50.46/N.

=====

NN18E	1600KM,	UC2AAB	COORD.: 27.30/E.*53.46/N.
ZC07H/S	949KM,	F1DSQ/P	COORD.: 0.46/W.*42.58/N.
RS65F/S	3235KM,	4X4IX	COORD.: 34.49/E.*32.8/N.
QH08C	2122KM,	UB5EFQ	COORD.: 33.33/E.*47.56/N.
RK04C	2117KM,		COORD.: 34.45/E.*50.56/N.
VDD9H/E	3011KM,	UA6HJV	COORD.: 43.37/E.*43.58/N.
ML73A	1406KM,	UB5PAZ	COORD.: 24.30/E.*51.6/N.
PK43B	1837KM,	UK5UCR	COORD.: 30.34/E.*50.28/N.
MG33A	1542KM,	Y06AFP	COORD.: 24.30/E.*46.36/N.
ND40G	2423KM,	LZ2FA	COORD.: 27.50/E.*69.33/N.
LL53D	1270KM,	SP8AOV	COORD.: 22.34/E.*51.16/N.
KP27G	1243KM,	UP2BFE	COORD.: 21.14/E.*55.41/N.

- Une bonne indication pour ce genre de propagation, c'est l'observation des émissions de Télévision en Bande I particulièrement sur le canal 2, où pendant cette période on pouvait recevoir des émissions TV de : URSS, SUEDE, NORVEGE, ESPAGNE, PORTUGAL, POLOGNE, YOUGOSLAVIE, TCHECOSLOVAQUIE, TURQUIE, etc..L'écoute des balises VOR entre 108 et 118 MHz présente une indication supplémentaire.

- Last but not least, le deuxième Week-end de Juin nous avons eu le Field Day. Sous l'impulsion de Régis, qui avait organisé à Vonèche près de Beauraing, un week-end Radio en pleine campagne, nous avons renoué avec le field day après 5 ans d'absence. Depuis le verre d'accueil au démontage des antennes, ce w-e a été mené de main de maître par Régis que je tiens à féliciter ici pour son initiative et son inlassable travail. Ont participé à cette activité : Régis, ON1KFD, ON1KVP, ON1MICHEL, ON1KPF, ON1HA, ON1KOM, ON7NK, ON7AK, ON4TX, ON4LF, Xyl et QRP ON7NK, Xyl ON7AK et deux Qrpp. Nous avons reçu la visite de ON4AN et ON4VY. Nos remerciements vont ici à Jean-François pour l'aide apportée par le prêt du terrain, ON5KM et l'ON1 Jacques pour le prêt des groupes électrogènes, MCR pour le prêt de matériel Radio.

- DERNIERE NOUVELLE ET NON DES MOINDRES : LORS DE LA REUNION DU COLLEGE ECHEVINAL LE 22 JUIN A WATERLOO, IL A ETE DECIDE D'OCTROYER UN LOCAL DE +- 100 M2 AU CLUB DANS L'ANCIENNE SUCRERIE DE WATERLOO.

NOUS ESPERONS POUVOIR COMPTER SUR DES GROS BRAS AFIN DE NOUS PERMETTRE DE NOUS REINSTALLER. CE LOCAL SERA EXCLUSIVEMENT OCCUPE PAR LE WATER-LOO ELECTRONICS CLUB. GRAND MERCI A MME VAN RAEMDONCK, ECHEVIN DE LA CULTURE ET MR GOETHAELS, ECHEVIN DE LA JEUNESSE DE LEUR AIDE PRECIEUSE AU NOM DE TOUTE L'ASSOCIATION.

- ON1KES nous envoie quelques renseignements du satellite UOSAT construit à l'Université de Surrey (GB). Les info sont tirés de Electronic Design, May 14 1981, page 61E.

Bientôt sera lancé un nouveau satellite, ce sera un satellite d'éducation qui sera le premier conçu pour transmettre des données, y inclus des images de la surface de la terre, dans une forme directement exploitable par un récepteur TV conventionnel. Quoi encore ? UOSAT est construit à l'université de Surrey (Guildford, Angleterre), il transportera un synthétiseur de parole afin de transmettre les informations de télémétrie, données expérimentales et les opérations du véhicule spatial. Un récepteur FM standard connecté sur une simple antenne et accordé sur 145.825 MHz sera suffisant pour recevoir les informations. La balise sur 145.825 MHz aura une puissance de sortie de 450 mW. Une autre balise sur 435.025 MHz transmettra avec une puissance de 400 mW. Le véhicule spatial est contrôlé par un ordinateur basé sur le uP RCA 1802.

Des expériences sur l'ionosphère sont prévues sur 7001, 14001, 21001 et 18001 kHz, deux balises en SHF sur 2,401 GHz et 10,470 GHz seront utiles dans l'étude de la propagation SHF.

Une caméra pointée sur la terre et couvrant une surface de 500 km<sup>2</sup> utilise un réseau CCD afin de fournir des données d'images de la terre pour des transmissions digitales. Les images seront transmises par minimum FSK à 1200 bits/s lignes synchronisées. Le format de l'image est de 256 x 256 pixels avec 16 niveaux de gris.

UOSAT sera lancé par la NASA à l'aide d'une fusée Delta 2310 depuis la base de Vandenberg, CA. Cette fusée lancera aussi le "NASA Solar Mesospher Explorer". Le lancement est normalement prévu pour Septembre, mais pourrait être avancé en Juillet. Uosat aura une orbite polaire avec une période de 95 min. et un apogée de 530 km. La durée de vie prévue est de quatre à cinq ans.

#### UTILITE DES BALISES par ON4TX

Lors de la dernière conférence IARU à Brighton, il a été décidé que dorénavant toutes les balises devront se trouver entre 144,845 MHz et 144,990 MHz. Il a été demandé que les associations nationales fassent respecter cet espace destiné à l'expérimentation. Au cas où ce ne serait pas possible, il serait fait appel Aux PTT locales.

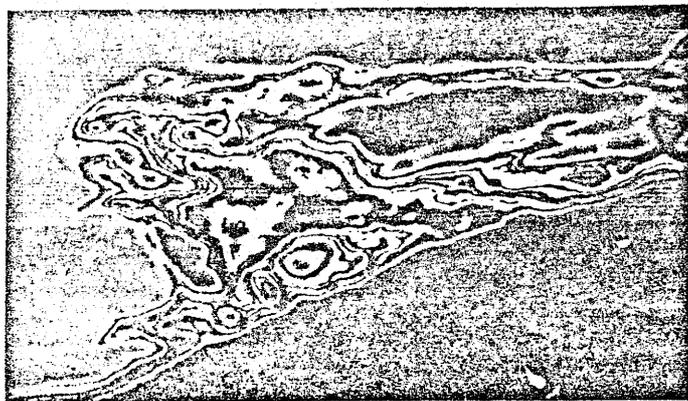
Que sont les balises ? Ce sont de véritables baromètres de propagation pour ceux qui recherchent les liaisons à grande distance ou sur des parcours difficiles. Le réseau de stations balises est la contribution des amateurs radioémetteurs à la recherche scientifique pour la connaissance des moyens de communications radioélectriques. C'est un réseau d'une grande densité qu'aucun organisme officiel ne pourrait établir quels que soient ses moyens : c'est donc une de nos nombreuses raisons d'exister.

Lorsque j'entends sur 144.900 un OM discutant de l'épaisseur d'un steak qu'il a reçu à la Côte d'Azur, ou un autre sur 144.950 échangeant des programmes de jeux avec un OM, je ne peux pas considérer que ce soit vraiment expérimental. Que diraient nos amis de l'informatique s'ils aviaient une fréquence de transmission ASCII, qui serait brouillée en permanence par des transmissions SSB p.ex. ?

... à suivre...

# LE SOLEIL

## ET SES CAPRICES !



Reproduction en noir et blanc d'une photo prise par le satellite « Black Brant ». En bas à droite, la partie sombre est une portion du soleil. Au-dessus, la protubérance représente une éruption ou tempête magnétique, arche d'hydrogène d'une hauteur de près de 100.000 km. La photo originale en couleur présente cette protubérance sous différentes couleurs qui ont permis de faire ressortir la structure magnétique et les températures.

Au cours du premier trimestre de cette année, nous avons vécu l'activité solaire maximum, c'est-à-dire un nombre maximum d'éruptions (ou tempêtes) solaires. A travers une lunette astronomique d'amateur, pourvue d'un filtre, ces perturbations apparaissent sous la forme de points sombres, que l'on nomme couramment « taches solaires ». Ces taches suivent un cycle d'environ 11 années, avec un maximum et un minimum.

Pendant l'activité la moins intense, la propagation dans les hautes fréquences ondes courtes est très difficile à certaines heures de la journée. Par contre, pendant la période d'activité maximum, la propagation est excellente dans toutes les gammes, et c'est pour cette raison qu'actuellement vous pouvez capter de nombreuses stations dans de bonnes conditions à toutes heures et dans toutes les gammes, même dans la bande des 11 mètres (27 MHz). Tout serait merveilleux si ce cycle était parfait. Mais la nature est

souvent très capricieuse. Le cycle ne suit pas une courbe régulière, et de plus, lors de l'activité la plus intense, il se produit des phénomènes, comme des tempêtes magnétiques, d'une intensité si violente qu'ils perturbent la propagation des ondes électriques jusqu'à provoquer des coupures de courant.

Dans le domaine qui nous intéresse, ces coupures se présentent sous la forme d'une occultation complète d'une partie du spectre des ondes courtes pendant quelques minutes, parfois des heures. Il peut même arriver qu'il y ait pendant quelques minutes une interruption totale de propagation dans toutes les gammes ondes courtes.

La « National Oceanic and Atmospheric Administration » (NOAA) américaine, a procédé dernièrement à des expériences depuis un satellite en utilisant les dernières techniques de prise de vue et l'ordinateur. Plusieurs photos en couleur inédites ont été prises ce qui a permis de mieux comprendre ce phénomène d'éruption ou tempête solaire.

Une photo présente une protubérance, dont la dimension réelle atteint la hauteur de 100.000 km (cent mille), soit 8 fois le diamètre de la terre !

Etant donné l'importance de ces tempêtes, qui d'après les scientifiques, semblent être les plus importantes jamais observées, il faut s'attendre à ce qu'il y ait encore pendant quelques mois de fortes perturbations, donc des risques de coupures dans la réception.

Entre ces coupures subites, la réception restera toutefois excellente, le nombre de taches solaires étant encore assez élevé.

Ci-dessous, nous vous présentons le tableau des prévisions actuellement en notre possession.

Année	Mois	5	6	7	8	9	10
1980		146	144	141	139	137	134

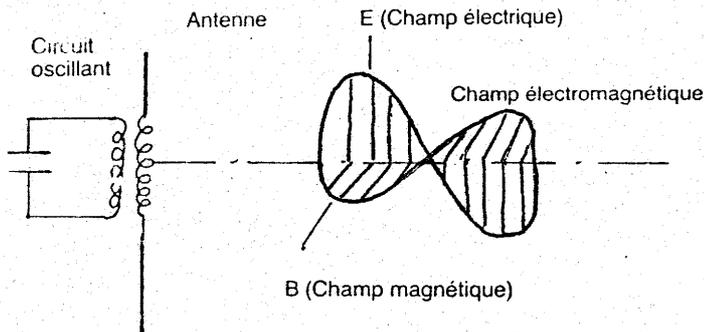
(Estimation de l'erreur :  $\pm 9$ )

Le dernier résultat officiel concerne le mois d'octobre 1979 : 159 taches.

Donc, si vous n'avez plus de réception, n'accusez pas votre récepteur; patientez et elle reviendra comme elle a disparu.

# QUELQUES NOTIONS ELEMENTAIRES

En 1865, le physicien anglais MAXWELL élabora une théorie selon laquelle un conducteur parcouru par un courant alternatif à haute fréquence produit par un circuit oscillant, irradie à une distance très grande par rapport à la



longueur d'onde de l'oscillation, un champ électrique et un champ magnétique simultanés, en phases, et placés dans deux plans perpendiculaires (le champ électrique étant dans un plan contenant le conducteur).

Ces deux champs forment les deux composants de l'onde électromagnétique qui se propage en ligne droite et à la vitesse de la lumière soit 300.000 km/s. Pour calculer la longueur de l'onde il suffit donc de diviser la vitesse de propagation par la fréquence (nombre d'oscillations en une seconde).

$$\lambda = \frac{300.000}{F}$$

Si F est la fréquence exprimée en KHz, la longueur d'onde sera exprimée en mètres. Rappelons que le Hertz (Hz) est l'unité de fréquence (du nom de Heinrich Hertz; physicien allemand qui vérifia la théorie de Maxwell).

1 Hz = 1 cycle par seconde

1 kHz =  $10^3$  Hz

1 MHz =  $10^6$  Hz

1 GHz =  $10^9$  Hz

Ainsi une onde possédant une fréquence de 4.750 kHz (fréquence utilisée par la Voix du Zaïre, station de Lubumbashi) a pour longueur d'onde:

$$300.000 : 4.750 = 63,15 \text{ m}$$

Le principe de la transmission de signaux par ondes électromagnétiques (en bref la radio, la TV) est le suivant: un émetteur qui n'est autre qu'un oscillateur puissant produit un courant à haute fréquence. Ce courant à haute fréquence est modulé, c'est-à-dire, on lui fait subir des variations selon le signal à transmettre. Ces variations se font soit au niveau de l'intensité du courant (modulation d'amplitude - AM) soit au niveau de la fréquence (modulation

de fréquence - FM). Ce courant modulé est alors dirigé sur l'antenne qui irradiera un train d'ondes électromagnétiques.

## Spectre des fréquences des ondes électromagnétiques

Fréquences:	Désignation:	Portée:	Applications:
10 à 30 kHz	Très basses fréquences T.B.F. ou V.L.F.	Plus de 1500 km	Maritimes et militaires
30 à 300 kHz	Basses fréquences B.F. ou L.F.	Environ 1500 km	signaux horaires radiodiffusion
300 à 3000 kHz	Moyennes fréquences M.F.	Jusque 1500 km	Maritimes - localisation radiodiffusion
3 à 30 MHz	Hautes fréquences H.F.	Plusieurs milliers de km	tous les domaines
30 à 300 MHz	Très hautes fréquences T.H.F. ou V.H.F.	Un peu au-delà de l'horizon	Radio, TV, stations mobiles, faisceaux hertziens
300 MHz à 3 GHz	Ultra hautes fréquences U.H.F.	L'horizon	idem sauf radio radâr
Supérieures à 3 GHz	Micro-ondes S.H.F. et E.H.F.	L'horizon	Faisceaux hertziens. Communications par satellites, radio-astronomie

## Spectre des fréquences utilisées en radiodiffusion

Fréquences	Longueurs d'ondes	Appellations
150 à 285 kHz	2.000 à 1.053 m	Basses fréquences ou grandes ondes (utilisées uniquement en Europe, URSS et Afrique du Nord).
525 à 1.065 kHz	187 à 571 m	Moyennes fréquences ou ondes moyennes (utilisées dans le monde entier).
2.300 à 26.100 kHz	120 à 11 m	Hautes fréquences ou ondes courtes (utilisées dans le monde entier pour les transmissions à longues distances).
65 à 108 MHz	5 à 3 m	VHF (Very High Frequencies) - modulation de fréquence.

## Le spectre des hautes fréquences se subdivise lui-même comme suit:

2.300 kHz à 2.495 kHz	120 mètres	bande tropicale
3.200 kHz à 3.400 kHz	90 mètres.	bande tropicale

3.900 kHz à 4.000 kHz	75 mètres	bande tropicale
4.750 kHz à 5.060 kHz	60 mètres	
5.950 kHz à 6.200 kHz	49 mètres	bande tropicale
7.100 kHz à 7.300 kHz	41 mètres	
9.500 kHz à 9.775 kHz	31 mètres	
11.700 kHz à 11.975 kHz	25 mètres	
15.100 kHz à 15.450 kHz	19 mètres	
17.700 kHz à 17.900 kHz	16 mètres	
21.450 kHz à 21.750 kHz	13 mètres	
25.600 kHz à 26.100 kHz	11 mètres	

Les autres fréquences du spectre sont utilisées à d'autres fins que la radiodiffusion: bandes réservées à l'aviation, la marine, la radio téléphonie, les radio amateurs...

## 2. LA PROPAGATION DES ONDES ÉLECTROMAGNETIQUES.

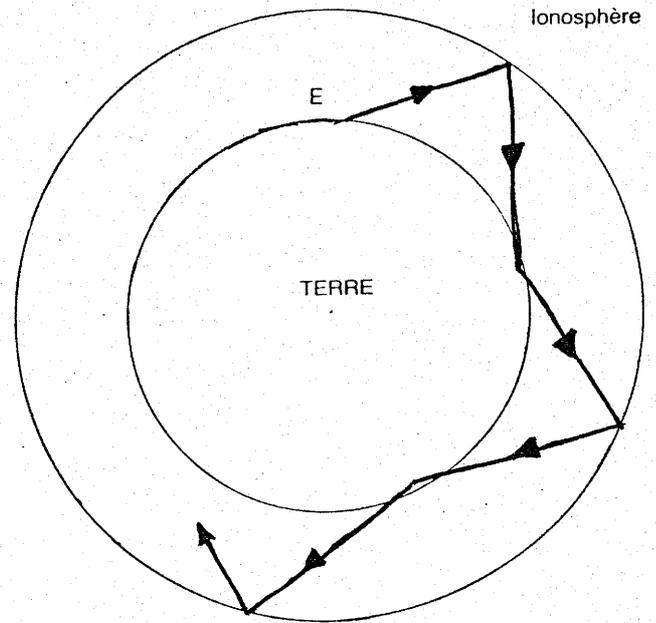
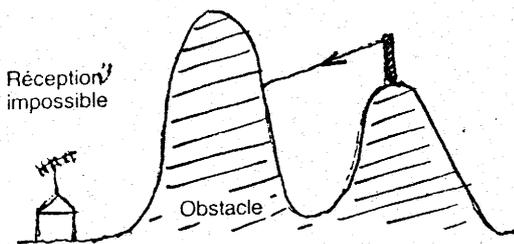
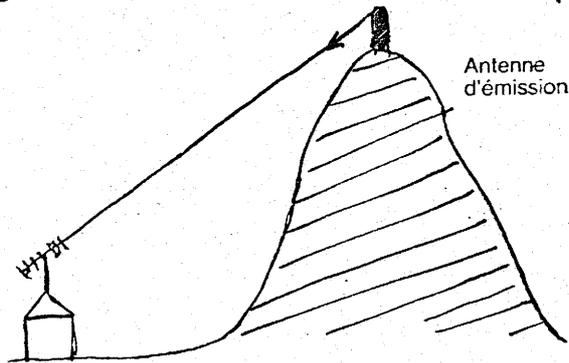
Selon leurs fréquences, les ondes électromagnétiques irradiées par l'antenne d'émission, se propagent de trois manières différentes:

### 1° Propagation par l'onde de sol:

L'onde se propage parallèlement à la surface du sol. Son atténuation est fonction de la distance mais dépend aussi largement de la conductibilité électrique de la surface du sol. Les sols humides ont une relativement bonne conductibilité. La propagation des ondes de sol sera excellente à la surface des mers et des lacs et sera pratiquement impossible à la surface des déserts, des sols rocailleux et secs. Ce mode de propagation est réservé aux ondes longues et moyennes et le manque de régularité dans le taux d'humidité du sol de certains territoires des régions tropicales, explique l'utilisation de très peu d'émissions en ondes moyennes dans ces régions, sauf celles à caractère strictement local.

### 2° Propagation par l'onde d'espace:

L'émetteur rayonne alors comme un phare et la propagation se fait directement de l'antenne d'émission à l'antenne de réception, pour autant que le trajet soit dégagé de tout obstacle important (montagne par



exemple). C'est la raison pour laquelle l'antenne d'émission est toujours située le plus haut possible. Ce mode de propagation est utilisé pour les émissions à courtes distances (les ondes VHF et UHF - F.M. et TV). Le rayon d'action de l'émetteur est très limité et au maximum à la ligne d'horizon.

### 3° La propagation ionosphérique:

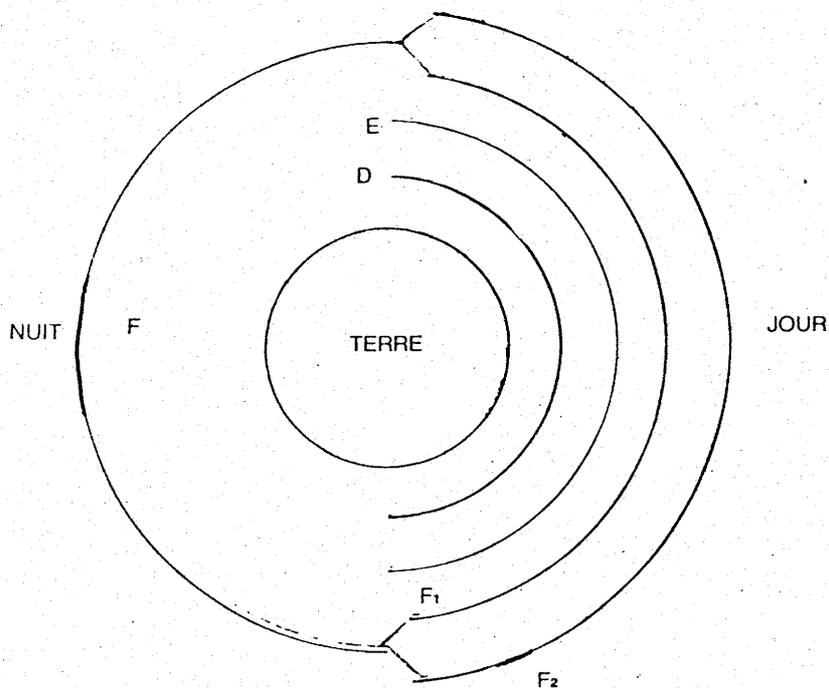
Les deux modes de propagation qui viennent d'être brièvement expliqués concernent surtout les stations qui émettent localement. Le troisième mode de propagation concerne la transmission à longue distance, ce qui nous intéresse ici plus particulièrement. Limitée à une petite gamme du spectre des ondes principalement situées entre 3 MHz et 30 MHz ce qui correspond à des longueurs d'ondes comprises entre 100 et 10 m. D'où leur nom: ondes courtes (SW) ou ondes décamétriques. Pour donner une première idée générale de la nature de ce type de propagation, on pourrait dire que les ondes se propagent à l'intérieur d'un conduit formé de deux parois dont l'une est la surface du sol, l'autre par une couche ionisée de la haute atmosphère: l'ionosphère, et par réflexions successives sur chacune de ces parois. Il est évident que, au fur et à mesure de sa propagation, l'intensité du champ s'affaiblit. Cela est dû notamment aux dispersions lors du contact avec le sol, avec la couche ionisée, aux collisions au niveau des molécules dans les couches atmosphériques, à l'absorption lors de la traversée des couches ionisées d'une altitude inférieure à celle de la couche de réflexion.

## A. FORMATION DE L'IONOSPHERE.

Sous l'effet des radiations solaires, les atomes des couches supérieures de l'atmosphère terrestre sont dissociés en ions. Ce phénomène d'ionisation rend cette couche atmosphérique propre à être bonne conductrice de l'électricité, mais aussi lui donne la propriété de réfléchir, tout comme le ferait un miroir, et sous certaines conditions, les ondes électromagnétiques qu'elle reçoit.

L'ionosphère se compose des couches principales suivantes:

- la couche D située à une altitude moyenne de 80 km
  - la couche E située à une altitude moyenne de 120 km
  - la couche F située à une altitude moyenne de 300 km.
- Cette dernière se subdivise en cours de journée en deux couches F1 et F2.



### 1. La couche D

Son altitude varie de 50 à 90 km. La couche D apparaît principalement pendant la journée et disparaît presque totalement la nuit. Elle est toujours plus faiblement ionisée dans sa partie inférieure que dans sa partie supérieure. Son ionisation dépend directement du rayonnement solaire ce qui explique qu'elle atteindra normalement un maximum, au cours d'une période de 24 heures lorsque le soleil est au zénith; au cours d'un cycle d'un an pendant la période d'été; au cours du cycle solaire pendant les maxima de l'activité solaire (voir plus loin). Il faut cependant faire la remarque suivante: des maxima d'ionisation des couches inférieures ont été atteints pendant les mois d'hiver mais aussi pendant des périodes de faible activité solaire. On explique ces maxima par l'effet des rayonnements cosmiques sur les couches inférieures qui ne sont plus suffisamment protégées par les "boucliers" formés par les couches supérieures, elles aussi faiblement ionisées et se laissant plus facilement pénétrer par les rayons cosmiques.

### 2. La couche E

Elle apparaît à une altitude moyenne de 120 km. D'un degré d'ionisation supérieur à celui de la couche D, ses variations suivent le même rythme que celui des variations des couches supérieures de la couche D. Il faut noter que l'ionisation de la couche E étant fortement dépendante de la hauteur du soleil, elle sera plus marquée sous les tropiques où son importance n'est pas négligeable. Il faut aussi noter l'apparition irrégulière, à

l'intérieur de cette couche, de zones locales, de faibles épaisseurs, de "nuages" fortement ionisés:

- a) dans les zones polaires, suite aux concentrations massives d'électrons libres,
- b) dans les zones tempérées, suites aux vents et déplacements d'air aux hautes altitudes, concentrant les ions au même endroit,
- c) dans les zones équatoriales, suite aux effets des courants électriques intenses (électrojets) voisinant l'équateur magnétique.

L'apparition de ces couches sporadiques est tout à fait imprévisible et fortement nuisible à la propagation.

### 3. La couche F

Elle est permanente et se sépare pendant la journée en deux couches adjacentes F1 et F2.

#### a) la couche F1

Elle apparaît pendant les jours d'été aux moyennes latitudes et à une altitude inférieure à l'altitude moyenne de la couche F. Ses variations suivent elles aussi le rythme des variations de la couche sous-jacente avec cependant un taux d'ionisation plus élevé.

#### b) la couche F2

La plus haute et généralement la plus fortement ionisée. La région F2 est directement ionisée par le rayonnement X et UV du soleil. Il faut aussi noter qu'elle est également influencée par d'autres facteurs tel que le champ magnétique terrestre, les champs électriques aux hautes altitudes et divers phénomènes chimiques ayant leur siège à ces hauteurs. Etant la couche la plus directement soumise à l'activité solaire, l'ionisation subira de grandes variations selon, l'heure, la position géographique, la saison et le cycle solaire.

Les couches F1 et F2 fusionnent pendant la nuit en une seule couche F qui conserve une ionisation rémanente. Le taux d'électrons libres étant important en cours de journée, et les gaz étant assez raréfiés, les phénomènes de recombinaison chimique des atomes, sont pratiquement impossibles, ce qui n'est pas le cas pour les autres couches.

Enfin pour donner quelques chiffres: au cours des maxima d'ionisation on a enregistré les taux d'électrons libres suivants:

- $10^9/m^3$  pour la couche D
- $10^{11}/m^3$  pour la couche E
- $10^{12}/m^3$  pour la couche F2

à suivre ...

### ATTENTION

Nouvelle adresse d'ON7AK à partir du 01.01.1981 :

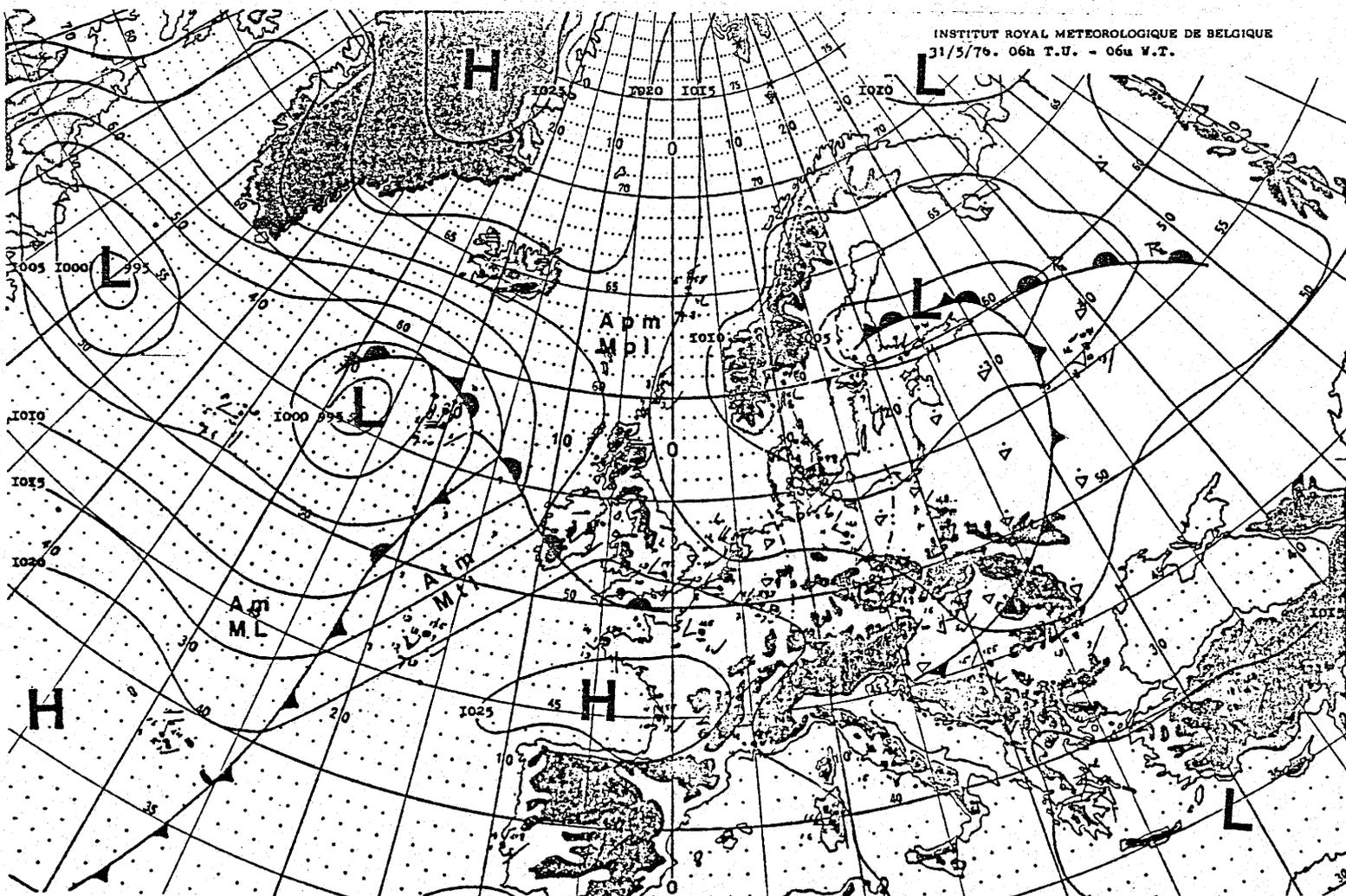
Eric de KERCHOVE  
Chaussée de Tervueren 72

1160 BRUXELLES.

La qualité des liaisons radio étant influencée par les conditions météorologiques, il est intéressant d'interpréter les principaux éléments des cartes publiées par l'IRM et retransmises par de nombreux quotidiens y compris la RTBF. A noter que la BRT annonce les inversions de température à l'intention des radio-amateurs.

Les cartes-météo sont le résultat de la compilation d'informations qui émanent de plusieurs sources : satellites, centres internationaux, centres nationaux, radio-sondes, navires et avions. Les informations sont centralisées, elles sont d'abord traduites en une ligne de nombres en groupes de 5 chiffres (1). L'encodage est international, la transmission est faite par téléscripteur. Les observations sont rapportées sur la carte à l'aide d'un schéma qui résume l'ensemble (2). Quelques données sont transcrites en valeurs numériques, d'autres en symbole. Le temps actuel peut être exprimé par 99 variations représentées graphiquement. Les plus significatives sont reprises dans la table (3). La concertation des données géographiquement retranscrites sur une carte permet de développer des cartes spécifiques isothermes, isobares, l'indication des hautes et basses pressions des fronts d'air chaud et froid...L'interprétation des situations s'appelle une prédiction météorologique, affaire de flair et de savoir, qui dépasse le cadre de cet article et la compétence de votre dévoué !

BIBLIOGRAPHIE : La météorologie, Bill Bailey - Edition Gamma.



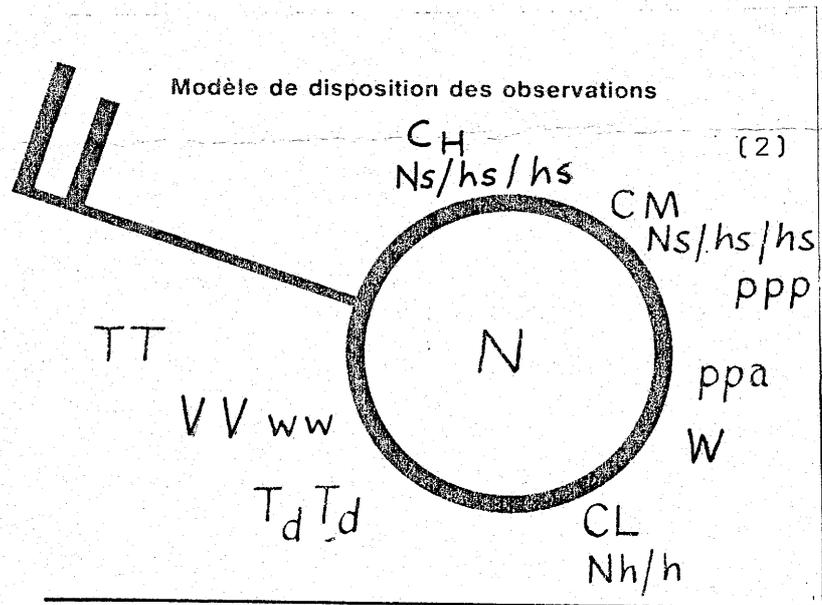
iiii Nddff VVwwW PPPTT N<sub>h</sub>C<sub>L</sub>hC<sub>M</sub>C<sub>H</sub> T<sub>d</sub>T<sub>d</sub>app 7RRjj 8N<sub>s</sub>Ch<sub>s</sub>h<sub>s</sub>  
 03772 61815 40618 15211 52460 09020 70615

(3)

- ii Numéro du bloc (par exemple la France)
- iii Numéro de la station (par exemple l'aéroport Charles de Gaulle)
- N Portion de ciel couverte de nuages (en huitièmes)
- dd Direction du vent au sol, en dizaines de degrés
- ff Vitesse du vent au sol, en nœuds
- VV Visibilité, en milles nautiques
- ww Temps actuel
- W Temps précédent
- PPP Pression de l'air au niveau de la mer, en millibars
- TT Température d'un thermomètre sec, en °C
- N<sub>h</sub> Quantité de nuages
- C<sub>L</sub> Type des nuages bas
- h Altitude du dessous des nuages bas
- C<sub>M</sub> Type des nuages moyens
- C<sub>H</sub> Type des nuages élevés
- T<sub>d</sub>T<sub>d</sub> Température de condensation
- a Montée ou descente du baromètre
- pp Mesure de cette variation
- 7 Chiffre indiquant le septième groupe
- RR Chute de pluie, en millimètres
- jj Température maximale
- 8 Chiffre indiquant le huitième groupe (facultatif)
- N<sub>s</sub> Quantité des nuages très bas
- Ch<sub>s</sub> Type des nuages très bas
- h<sub>s</sub> Altitude des nuages très bas

(1)

- ☉ Bruine
- Pluie
- \* Neige
- ▲ Grêle
- \*• Grésil
- ▽ Averses
- ≡ Brouillard
- ⚡ Eclairs
- ☉ Orage
- ~ Gel
- ☹ Tempête de poussière ou de sable



LEGENDE DES CARTES

- H Haute pression (noyau)
- L Noyau de basse pression (isobares en millibar)
- ☉ Front froid
- ☉ Front chaud
- Front polaire
- ☉ Front fermé

° ON1ZI, Luc Smeesters Ave. de la Seigneurie, 28 1302 Dion-Valmont

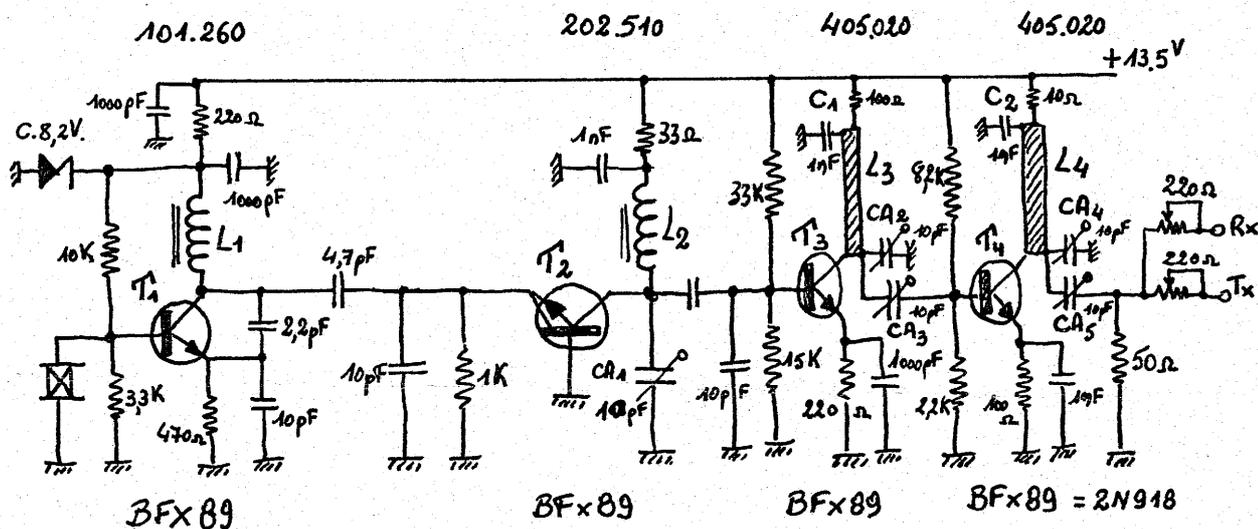
ATTENTION !!! DURANT LES VACANCES DE  
 JUILLET ET AOUT, LE CLUB SERA FERME. REPRISE DONC  
 A PARTIR DU 4 SEPTEMBRE, DANS UN NOUVEAU LOCAL, où  
 ON POURRA COMME PAR LE PASSE DEPLOYER NOTRE ACTIVITE  
 J'ESPERE.

2ème Partie: le Transverter

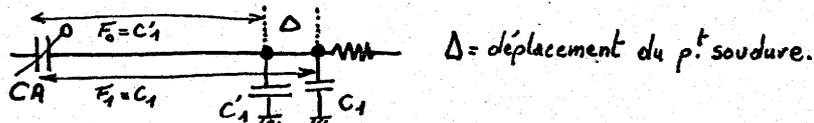
Nous disposons maintenant d'un "exiter" 27 MHz ou d'un transceiver déca de 28 MHz d'une sortie de 100 à 200mW. Il faut maintenant convertir ce signal à 432 MHz tant à la réception qu'à l'émission.

Pour ce faire nous avons besoin d'un signal de mélange de 432 - 26.965 (canal 1 CB) = 405.035 MHz  
ou 432 - 28.0 (TR Déca) = 404.0 MHz

De même, nous aurons besoin d'un oscillateur local piloté par cristal de 101.260 (overtone 7) (VADELEC: 275Fr./5 sem.)  
Pour le Déca de 28 MHz: cristal = 101.000 (overtone 7)



L1= 5 spires jointives en fil de 20/100 d'un Ø de 8mm.  
L2= 3 spires en fil de 8/10 en argent de Ø de 8mm longueur 10mm.  
L3-L4= strip line d'une largeur de 3mm et de 30mm de long.  
NB: Si votre ligne L3-L4 est trop longue, pour la raccourcir au point de vue HF, il suffit de déplacer le point de soudure de C1 et de C2 comme nous le montre la figure:

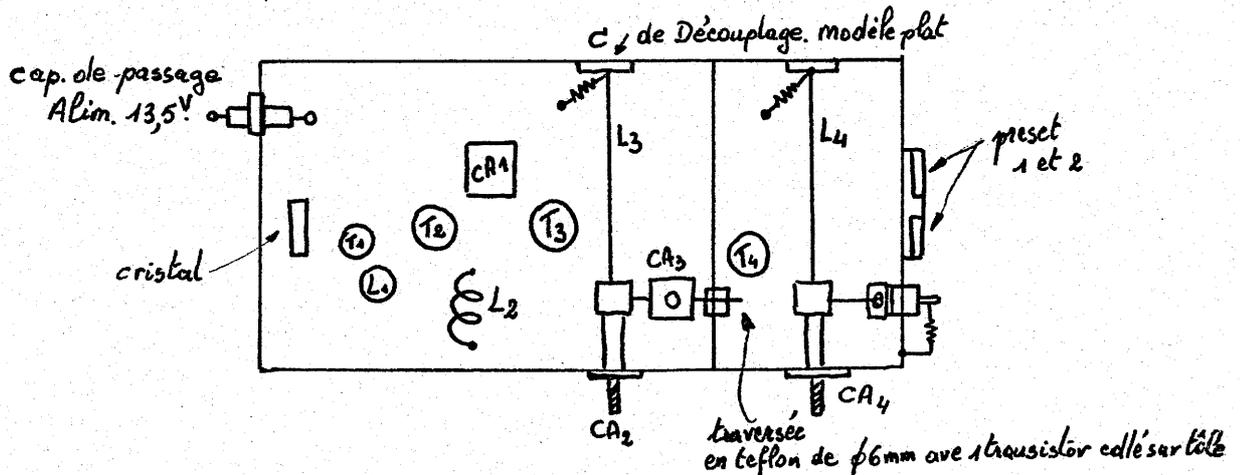


Toutes les connexions de masse du BFX89 doivent être mises à la masse. Tous les condensateurs sont du type "céramique mini-plate" de bonne qualité.

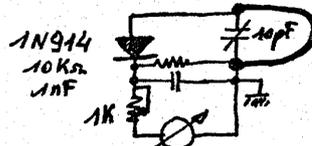
A cet effet: se procurer un capacimètre et mesurer toutes les capa's avant le montage. En effet, j'ai constaté que certains condensateurs de 47 pF donnaient par exemple de 56 à 60pF. Si en BF ou en Déca cela est négligeable, ce n'est pas le cas en 432 MHz !! Et ce n'est pas limitatif à cette valeur.

- a) cabler tout ceci sur un CI double face dont une servira de masse.
- b) installer un blindage entre T3 et T4.
- c) les C ajustables peuvent être de MBLE . Mais les meilleurs sont les ajustables PISTON à vis si vous en trouvez !!(RARES)

Pour ma part, cet ensemble tient dans un boîtier de TUNER VHF d'un TVC BARCO (fer blanc du shack quoi!) d'une dimension de 85 x 45, la profondeur étant de 25mm.

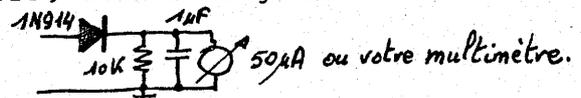


Réglage: ajuster L1 au maximum d'output avec un GRID DIP  
 ajuster L2 de la même manière au GRID DIP.  
 pour L3-L4, peu de GRID DIP montent au-delà de 250 MHz.  
 Voici un système "D": afin de vous dépanner, réaliser ce circuit:



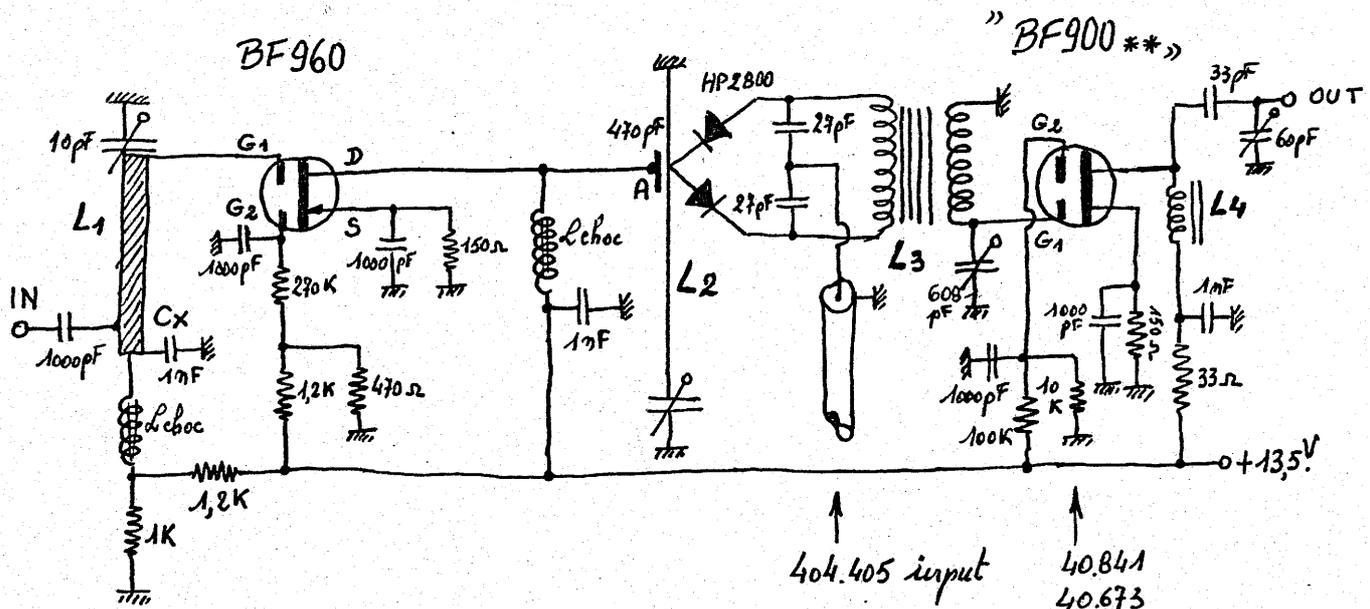
Allez chez un ami QRV en 432 et ajustez vos capa's pour obtenir un accord sur son signal et ensuite NE PLUS Y TOUCHER. La bande passante est suffisamment large pour 405 à 432 MHz. Il faut se servir de l'engin comme d'un ondemètre en absorption.

En ce qui concerne la cap finale, branchez-y sur la sortie Rx ou Tx ce petit montage:

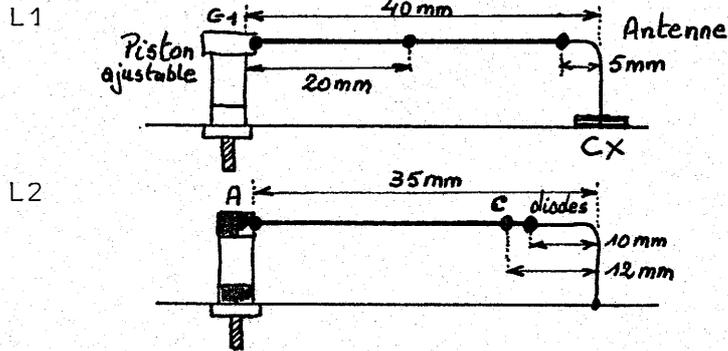


Il n'est peut-être pas du dernier cri de la technologie mais il FONCTIONNE!! et tout le matériel est LOW COST!!

Du 432 en 27 MHz: CONVERTISSEUR DE RECEPTION.



Self de choc: 15 cm de fil 20/100 sur une résistance de  $47\Omega/1W$ .

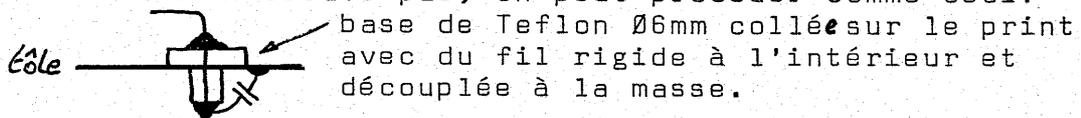


L3 10 spires d'un diamètre de 8mm fil 20/100.

L4 idem.

La réalisation doit être effectuée sur un CI double face dont une servira comme masse.

NB: pour les condensateurs Cx modèles plats à souder sur châssis, si on n'en trouve pas, on peut procéder comme ceci:



... à suivre

--PROCHAIN ARTICLE : LE CONVERTISSEUR EMISSION--

° Stéphane PLATEUS Av. Heronnière, 98 1170-BXL.

DE BRIC ET DE BROCC

recueilli par ON7AK

- Pour avoir une bonne fiabilité en haute fréquence avec des capacités au tantale, électrolytiques ou polyester il faut leur mettre en parallèle une capacité céramique de 1 à 10 nanofarads (par exemple: les petites rondes que l'on vend en paquet de 100 chez Tandy). On met les céramiques pour laisser passer la HF qui serait amortie ou bloquée par le fait des selfs parasites de ces capacités. (ON1HA)
- La HF dans un véhicule n'est pas toujours des plus plaisante lorsque cette fréquence est utilisée en transmission et que nous avons un rapport d'écoute de S2 à S5 sans signal. Pour bien déparasiter le véhicule, le faut avant tout :
  - avoir une bonne masse à l'antenne
  - éloigner le plus possible l'antenne du moteur
  - déparasiter les bougies, l'alternateur et le distributeur par voies successives si cela est nécessaire
  - une bonne masse au transceiver (important).Ces parasites se manifestent par des "pack-pack" dans le HP et sont atténuées lorsque l'on freine. Ce sont des statiques qui devront obligatoirement être mis à la masse par les points extrêmes arrières du véhicule. Pour ce faire il faut mettre un collier de serrage sur le pot d'échappement et le mettre à la masse et si possible à la même masse que celle de l'antenne. Il faut également ponter votre système d'attache d'antenne et si possible rejoindre vos masses en un même point. (ON8AU).

# UN Smeter en BAR LED

° par ON6MQ

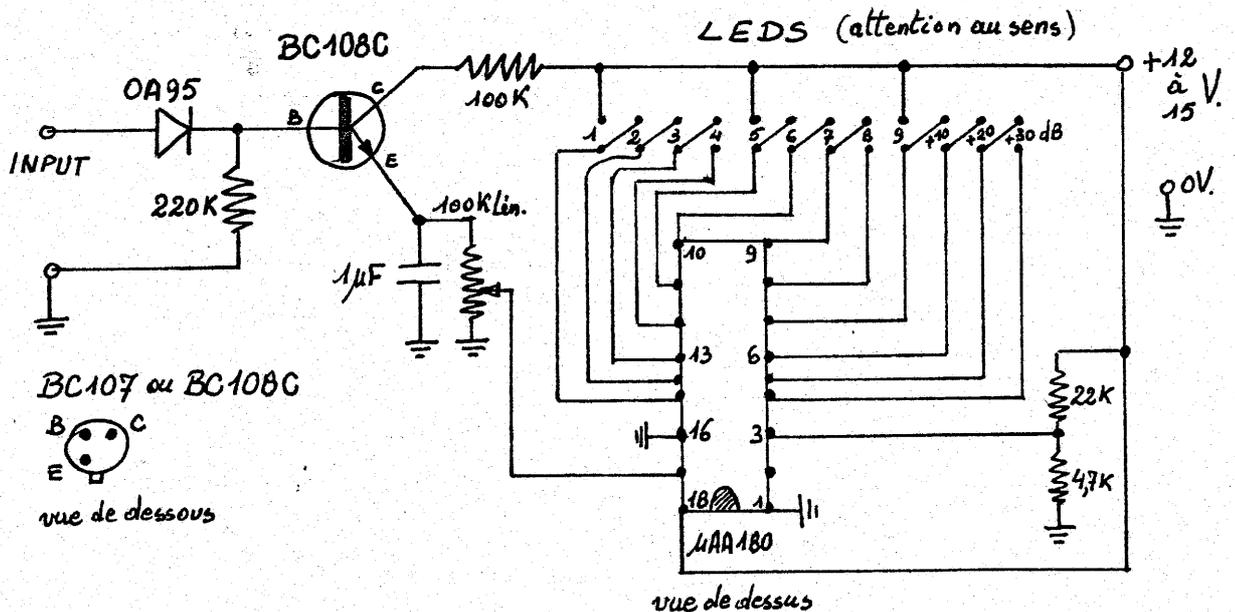
Dans le Smeter décrit ci-après, plusieurs atouts majeurs. D'abord un encombrement réduit, une bonne sensibilité due à son impédance élevée, une excellente lisibilité depuis le siège du conducteur par exemple, un coût très bas (moins qu'un Smeter normal) et ce qui ne gêne rien, une apparence très spectaculaire. Enfin, son entrée se connecte à l'endroit même du Smeter normal dont il prend la place.

Dans la maquette qui a été réalisée, le seul changement fut le remplacement du condensateur de 100uF aux bornes de l'appareil par un 0,1uF. Le schéma est très simple et facile à réaliser grâce au uAA180 qui s'adapte très bien à cette réalisation. Malheureusement sa sensibilité étant faible, un circuit non inverseur donc en emitter follower a dû être placé à l'entrée. Un BC107 ou BC108 fait très bien l'affaire, mais il faut un gain maximum, donc un modèle C. Le réglage de l'ensemble se fait désormais par le pot. de 100K lin. adjust. et non plus par l'ajustable normal de l'appareil qui sera placé au maximum. La référence (22K-4,7K) est étudiée pour une tension d'alimentation entre 12 et 15 volts.

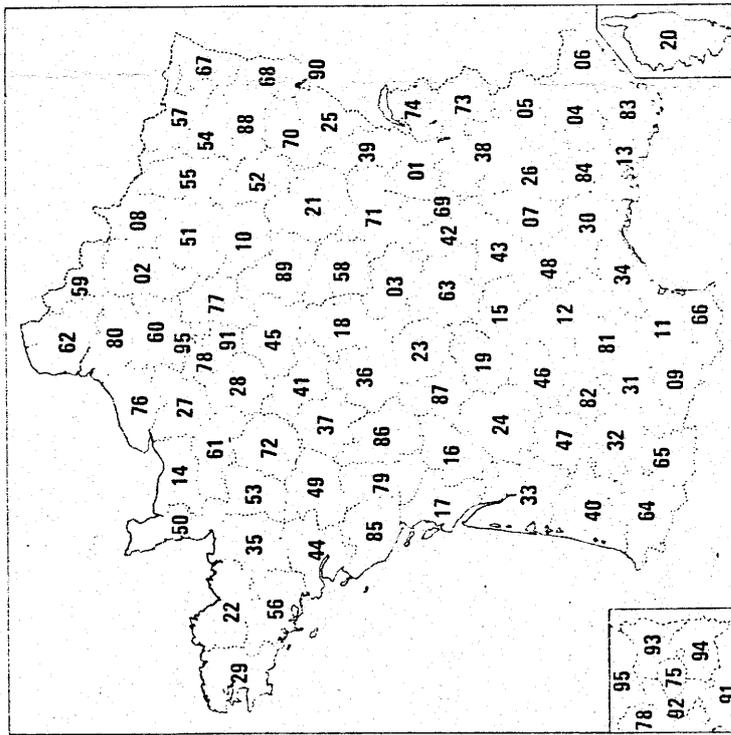
Les leds peuvent être séparées et même de couleurs différentes (9 vertes et 3 rouges) mais dans la maquette réalisée, j'emploie un bloc de 12 leds de la grandeur d'un CI de 24 pins de construction Fairchild. On fait en principe une led allumée par point S et les trois dernières pour +10dB. Je rappelle que l'on règle S1 pour un signal à peine perçu.

Le tout est monté sur un petit circuit imprimé sur lequel on peut même souder directement les leds et constituer ainsi un ensemble petit et compact. Néanmoins, il y a intérêt à ventiler le uAA180 par un petit refroidisseur qui se colle sur sa face supérieure. Ce n'est pas indispensable, mais pour un signal maximum tenu, le circuit intégré chauffe bien.

Enfin et pour terminer, les amateurs de RTTY comprendront tout l'intérêt que peut susciter un Smeter dont les informations sont analogiques et dont la conversion de l'information peut être mémorisée facilement pour être retransmise par après au correspondant.



LISTE DES INDICATIFS DÉPARTEMENTAUX



DÉPARTEMENT	PREFECTURE	SOUS-PREFECTURES
01 AIN	Bourg-en-Bresse	Bellefleur, Gex, Nantua
02 AISNE	Laon	Château-Thierry, Saint-Quentin, Soissons, Vervins
03 ALLIER	Moulins	Montluçon, Vichy
04 ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE	Digne	Barcelonnette, Castellane, Forcalquier
05 ALPES (HAUTES-)	Gap	Briançon
06 ALPES-MARITIMES	Nice	Grasse
07 ARDÈCHE	Privas	Largentière, Tournon-sur-Rhône
08 ARDENNES	Charleville-Mézières	Rethel, Sedan, Vouziers
09 ARIÈGE	Foix	Pamiers, Saint-Girons
10 AUBE	Troyes	Bar-sur-Aube, Nogent-sur-Seine
11 AUDE	Carcassonne	Limoux, Narbonne
12 AVEYRON	Rodez	Millau, Villefranche-de-Rouergue
13 BOUCHES-DU-RHÔNE	Marseille	Aix-en-Provence, Arles
14 CALVADOS	Caen	Bayeux, Lisieux, Vire
15 CANTAL	Aurillac	Mauriac, Saint-Flour
16 CHARENTE	Angoulême	Cognac, Confolens
17 CHARENTE-MARITIME	La Rochelle	Jonzac, Rochefort, Saintes, Saint-Jean-d'Angély
18 CHER	Bourges	Saint-Amand-Mont-Rond
19 CORREZE	Tulle	Brive-la-Gaillarde, Ussel
20 CORSE	Ajaccio	Bastia, Calvi, Corte, Sartène
21 CÔTE-D'OR	Dijon	Beaune, Montbard
22 CÔTES-DU-NORD	Saint-Brieuc	Dinan, Guingamp, Lannion
23 CREUSE	Guéret	Aubusson
24 DORDOGNE	Périgueux	Bergerac, Nontron, Sarlat-la-Canéda
25 DOUBS	Besançon	Montbéliard, Pontarlier
26 DROME	Valence	Die, Nyons
27 EURE	Évreux	Les Andelys, Bernay
28 EURE-ET-LOIR	Chartres	Châteaudun, Dreux, Nogent-le-Rotrou

29 N	NORD-FINISTÈRE	Quimper
30 S	SUD-FINISTÈRE	Nîmes
31	GARD	Toulouse
32	GARONNE (HAUTE-)	Auch
33	GERES	Bordeaux
34	GIRONDE	Montpallier
35	HERAULT	Rennes
36	ILLE-ET-VILAINE	Châteauroux
37	INDRE	Tours
38	INDRE-ET-LOIRE	Grainoble
39	ISERE	Lons-le-Saunier
40	JURA	Mont-de-Marsan
41	LANDES	Blois
42	LOIR-ET-CHER	Saint-Etienne
43	LOIRE (HAUTE-)	Le Puy
44	LOIRE-ATLANTIQUE	Nantes
45	LOIRET	Orléans
46	LOT	Cahors
47	LOT-ET-GARONNE	Agen
48	LOZERE	Mende
49	MAINE-ET-LOIRE	Angers
50	MANCHE	Saint-Lô
51	MARNE	Châlons-sur-Marne
52	MARNE (HAUTE-)	Chauumont
53	MAYENNE	Laval
54	MEURTHE-ET-MOSELLE	Nancy
55	MEUSE	Bar-le-Duc
56	MORBIHAN	Vannes
57	MOSELLE	Metz
58	NIÈVRE	Nevers
59	NORD	Lille
60	OISE	Beauvais
61	ORNE	Alençon
62	PAS-DE-CALAIS	Arras
63	PUY-DE-DOME	Clermont-Ferrand
64	PYRENEES-ATLANTIQUES	Pau
65	PYRENEES (HAUTES-)	Tarbes
66	PYRENEES-ORIENTALES	Perpignan
67	RHIN (BAS)	Strasbourg
68	RHIN (HAUT-)	Colmar
69	RHÔNE	Lyon
70	SAONE (HAUTE-)	Vesoul
71	SAONE-ET-LOIRE	Mâcon
72	SARTHE	Le Mans
73	SAVOIE (HAUTE-)	Chambéry
74	SAVOIE (HAUTE-)	Annecy
75	PARIS (VILLE DE)	Rouen
76	SEINE-MARITIME	Meulan
77	SEINE-ET-MARNE	Versailles
78	YVELINES	Niort
79	SEVRES (DEUX-)	Amiens
80	SOMME	Albi
81	TARN	Montauban
82	TARN-ET-GARONNE	Draguignan
83	VAR	Avignon
84	VAUCLUSE	La Roche-sur-Yon
85	VENDEE	Poitiers
86	VIENNE	Limoges
87	VIENNE (HAUTE-)	Epinal
88	VOSGES	Auxerre
89	YONNE	Belfort
90	BELFORT (TERRITOIRE DE)	Evry
91	ESSONNE	Nanterre
92	HAUTS-DE-SEINE	Bobigny
93	SEINE-SAINT-DENIS	Créteil
94	VAL-DE-MARNE	Pontoise
95	VAL-D'OISE	Basse-Terre
96	GUADELOUPE	Fort-de-France
971	MARTINIQUE	Cayenne
972	MARTINIQUE	Saint-Denis
973	GUYANE	
974	REUNION	