

Jun 1996

Union belge des Amateurs Emetteurs



Revue mensuelle des radioamateurs de la province de Liège

déposé à Liège X

COSEHANS HENRI
ON4CH
RUE DE LA POULE 20
4460 GRACE-HOLLOGNE



ON0LG

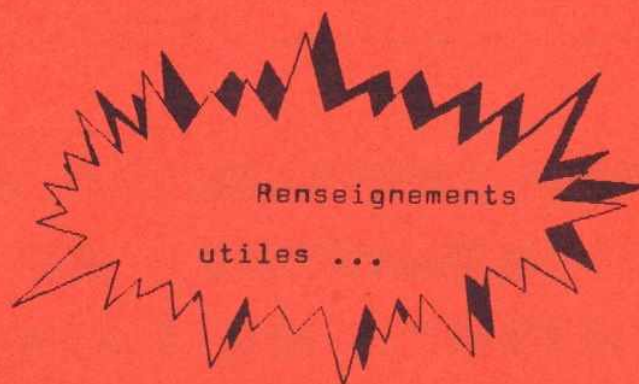
Editeur responsable : Le Comité

Rédacteur : ON4DX

Jacques Deldime
42, Av. Jean Hans
4030 Grivegnée.

1. P.V. des réunions de sections
2. Lettre du U.B.A. H.F. Manager
3. La parabole de DL4BBU
4. Notion de basic 10
5. Glossaire
6. Avènement des petits satellites européens

Ce pli peut être ouvert pour contrôle postal



	Section LGE	Section LGO	Section RAT	Section HUY	Section GDV
Président	ON4KGL	ON7HS	ON6DP	ON4KCC	ON6CR
Téléphone	041-43.96.01	041-26.46.91	041-71.40.51	085-31.48.50	087-31.40.11
Local	Institut St Laurent 29, rue St Laurent 4000 Liège	216, Vieille Voie de Tongres 4000 Liège	Institut St Joseph 19, rue de l'Industrie 4020 Tilleur	Rue Lucien Poncellet 44 4520 Antheit	76, rue Victor Beame 4800 Verviers
Réunion mensuelle	Le second jeudi du mois	Le premier mardi du mois	Le premier lundi du mois	Le premier vendredi du mois	Le quatrième mardi du mois
Cours onl et cw	Tous les mardi soir de 19 h 30 à 22 h 00 au shack de la section LGE 29, rue St Laurent avec ON4KGL et ON4CH				
n° compte	240-0203100-83	001-1814629-29	001-1839111-67	792-5712824-61	068-0570870-52
QSO	Lundi 21 heures 145.450 MHz		Jeudi 20 heures 145.575 MHz	Jeudi 20 h 30 145.225 MHz	Dimanche 11 h 30 145.350 MHz
QSL Mger	ON5PO	ON6GL	ON6DP	ON1KKD	ONL6622

Les personnes intéressées par le radioamateurisme peuvent se renseigner auprès des Présidents des sections mentionnés ci-dessus.

N° de compte de la revue ON0LG : 240 - 0203614 - 15
Mrs Peeters et Deldime
4141 LOUVEIGNE (SPRIMONT)

N° de compte du relais provincial : 196 - 3667231 - 07
D. Naegels et A. Maassen
5241 VINALMONT

Président provincial ON7BM, André GEUDENS
28, rue du Huit Mai 4420 à Tilleur
Tél : 041 - 33.77.40

Membre d'honneur de l'U.B.A. et admis d'office à toutes les réunions des différentes sections
Robert Vandeputte - ON4VL

Pour recevoir cette revue il suffit de verser 400 frcs par an au compte de votre section.

o o o

Votre soutien financier permet l'achat de matériel qui fait progresser vos connaissances !



Union Belge des radio-Amateurs (U.B.A.)

MEMBRE DE L'I.A.R.U.

SECTION DE LIEGE OUEST L.G.O.



REUNION DU 7 MAI 1990

Présents: ON7HS ON1LAR ON2KAG ON6GL ON1MBG ON5LJ ON17786

Invité : ON6LG

Ouverture de la séance: 20h15

Notre PS ON7HS nous signale qu'il n'y a pas de courrier et nous rappelle que le Congrès National aura lieu le 11 Mai.

Un nouveau membre a demandé son inscription dans notre section, il s'agit de Christophe MINART. Nous lui souhaitons la bienvenue.

Vient alors un événement bien agréable, notre Président fait son apparition avec un magnifique gâteau sur lequel est écrit LGO 10 ans. Il y a en effet dix années que notre section existe et il n'était pas question, pour notre ami Henri, de ne pas fêter dignement cet anniversaire. Après un moussoux comme apéritif nous avons dégusté ce délicieux gâteau avec le café.

Cet intermède sympathique ne nous pas empêché de terminer la soirée par nos causeries techniques habituelles.

Bon anniversaire, longue vie à LGO et prochaine réunion le mardi 4 juin.

ON17786 FIEVET Jean
Secrétaire Sect. LGO

1) A vendre: PLL synthesized Communications RECEIVER NRD--
515 de Japan Radio Co ltd
-100khz à 30 mhz
-RTTY-CW-USB LSB AM.
-Affichage Digital;
-Alimentation 220V. incorporée
+documentation
Avec MEMORY UNIT MDH-518-96 mémoires
Prix à discuter;

2) Antenne 2m CUSHCRAFT-Modèle 124wb-4 éléments -Pol.h ou v
Idéale pour PK.; Prix: 1500frs

3) Balun FRITZEL 1/1-1à 50 mhz. 700w cw-1400w ssb. Prix 500frs.

ON1LAR .A GILLES rue de Ninane 18,4052, BEAUFAYS
TEL.041;688771.

4.

ONSVL/P
HAVART S.A
N° 42

± 200m

N3

AACHEN
BATTICE
HERVE

Rue de HEUSEUX

Dir BARCHON

2: FEUX

± 50m

1: FEUX

MICHEROUX

EGLISE

VENEZ NOUS REJOINDRE

PARTICIPEZ AU FIELD-DAY

ITINERAIRE UTILE POUR VOUS Y RENDRE.

Dir HERVE
BATICE

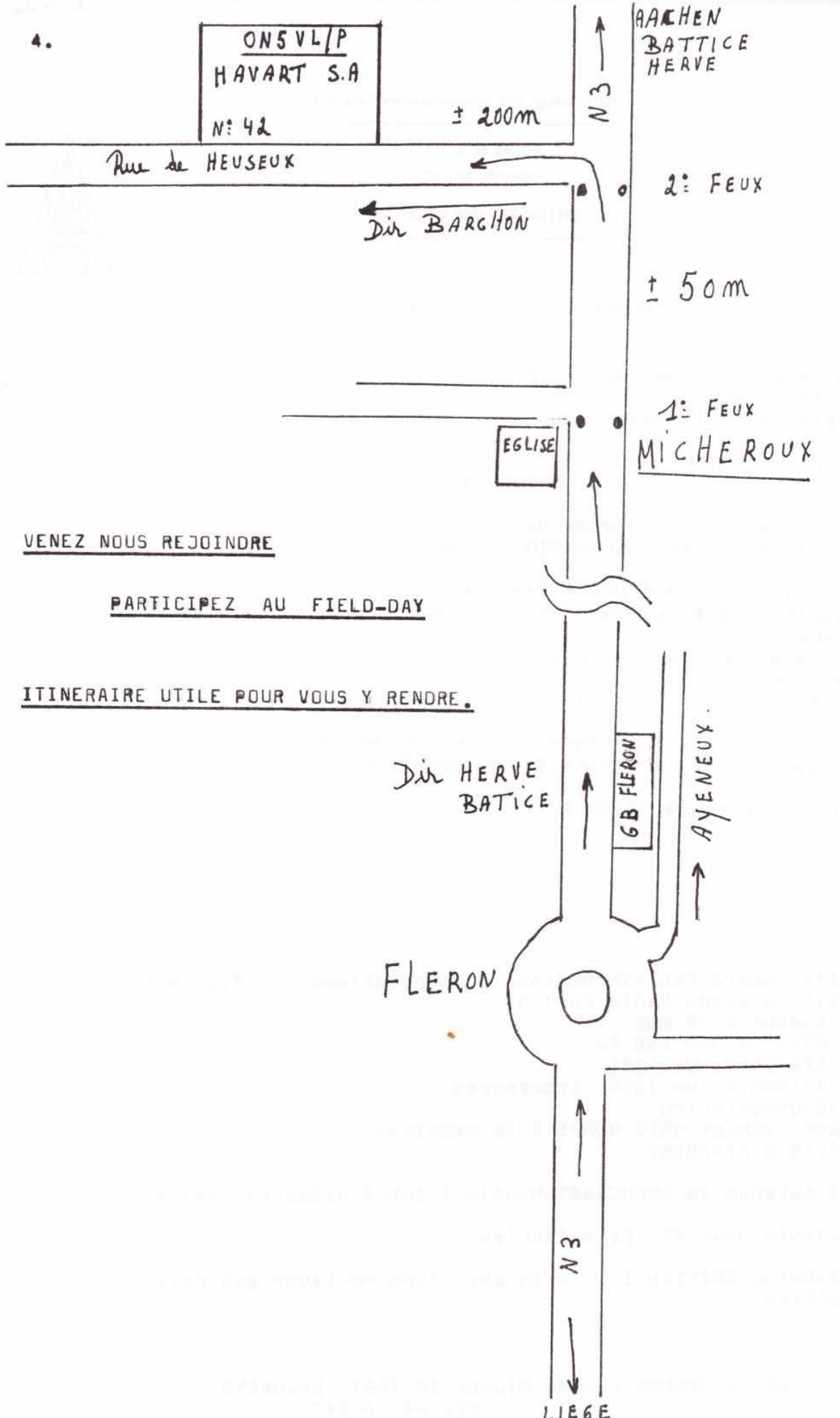
GB FLERON

AYENEUX

FLERON

N3

LIEGE



Réunion de section LGE du jeudi 09.05.96.



Présents : ON4DX, ON4KGL, ON4KGP, ON4KJE,
ON4KU, ON4LBH, ON4OF, ON4YS,
ON4WN
ON5AM, ON5CJ, ON5EE, ON5PO,
ON6RO, ON6TJ
ON7AP, ON7TP.

Invité : ON6DP

La séance est ouverte à 20 heures par notre Président de section Eloi, ON4KGL. Il souhaite le bonsoir à tous mais souligne qu'il est particulièrement heureux de signaler le grand retour dans notre local de St Laurent de notre ami ON4OF après une trop longue absence. Il signale aussi avec plaisir la présence d'un responsable de la cellule A.T.V. en la personne de Renato que nous voyons tous

les samedis lors des émissions émises en TV depuis Trooz et que nous sommes enfin content de rencontrer en chair et en os.

Eloi remercie une nouvelle fois tous les oms qui ont voté pour sa réélection au poste de Président de section. Il fera en sorte que les attentes des membres ne soient pas déçues; Enfin il signale la présence de ON6DP, Pol qui participera avec les responsables de la section à une réunion préparatoire en vue de l'organisation du field-day.

A ce sujet rappelons que ce field-day se déroulera le premier week-end de juin donc les 1 et 2 juin prochains, ceci à Soumagne (voir plan annexé pour vous faciliter le déplacement).

A cette occasion le Président signale que tout le monde est le bienvenu et lance une fois encore un appel aux candidats opérateurs et utilisateurs de PC.

Si vous êtes intéressés par une journée entre copains dans un cadre champêtre et où l'on pratique votre hobby inscrivez-vous près des responsables (ON1LDB - Dominique ou ON4KGP - Pierro).

Lecture de la lettre de l'UBA HF Manager concernant l'organisation de l'IARU HF contest avec un matériel et une licence spéciale. (voir lettre annexée)

Félicitations à Pol-ON6DP pour la tenue de la rubrique QSL Manager sur ON4RAT-8

Rappel : pour obtenir des renseignements sur le QSL manager d'un OM connecter en PR (bien entendu) ON4RAT-8 ---> taper QSL indicatif désiré

Présentation du nouveau RSGB guide

A la suite d'une question de ON5CJ - Edmond - il apparaît que peu d'Oms connaissent les possibilités de la station de notre ami René ON6RO qui permet la transmission de messages ou de bulletins d'une manière très rapide vers de multiples points du monde.

« Nul n'est prophète en son pays » dit-on!

Pourquoi ne pas demander à ON4UBA ou aux responsables de CQ-QSO ou encore du groupe ATV de faire un reportage sur cette station plus rapide que celle qui utilise les satellites.

Pour terminer Eloi demande que l'on aide le groupe EBPRN qui a besoin d'argent pour continuer à faire progresser la technique dans notre région. Prochaine réunion Comité le jeudi 6 juin

Rendez vous au Congrès UBA de ce prochain samedi à Ninove

PROCHAINE REUNION DE SECTION

LE JEUDI 13 JUIN

AU LOCAL DE St LAURENT dès 19 h 30

La parabole du pauvre Sam Harry Tain.

Non, ne cherchez pas dans votre encyclopédie qui est Sam Harry Tain, vous ne le trouverez nulle part. Il ne s'agit que d'un jeu de mot échappé de mon esprit enfumé !!!

M'étant intéressé depuis une trentaine d'années à l'électronique il est un fait que je possède une bibliothèque personnelle assez fournie.

Parmi toute cette lecture j'ai un jour retrouvé une documentation sur la construction d'une antenne parabolique signée DL4BBU.

Cet Om s'est servi, en guise de parabole, d'un abat-jour vendu jadis par la firme IKEA. Le type en est T204.

Un vendredi matin je me suis baladé sur le marché aux puces qui se tient chaque vendredi (de 8 heures à midi) sur le Boulevard de la Constitution ... oui je suis en roue libre et ... ding dong ... je vois un tel abat-jour en vente. En marchandant un peu je l'ai obtenu pour la modique somme de 60 francs. Ceci avec le câble électrique compris!

Dans la documentation de DL4BBU on peut lire : Preis fuer lampe LOFT Ikea : DM 19,25 ce qui fait plus ou moins 400 F.B.

L'extérieur de l'abat-jour est peint en blanc et l'intérieur est argenté. Bien entendu il faut encore y ajouter une cavité ou un guide d'onde et adapter le tout pour en faire une antenne parabolique pour aller faire un tour sur les 10 Ghz. Mais oui je possède aussi un LNB (ampli à faible bruit) pour les 10 Ghz.

Voici, d'après DL4BBU, quelques données de l'antenne :

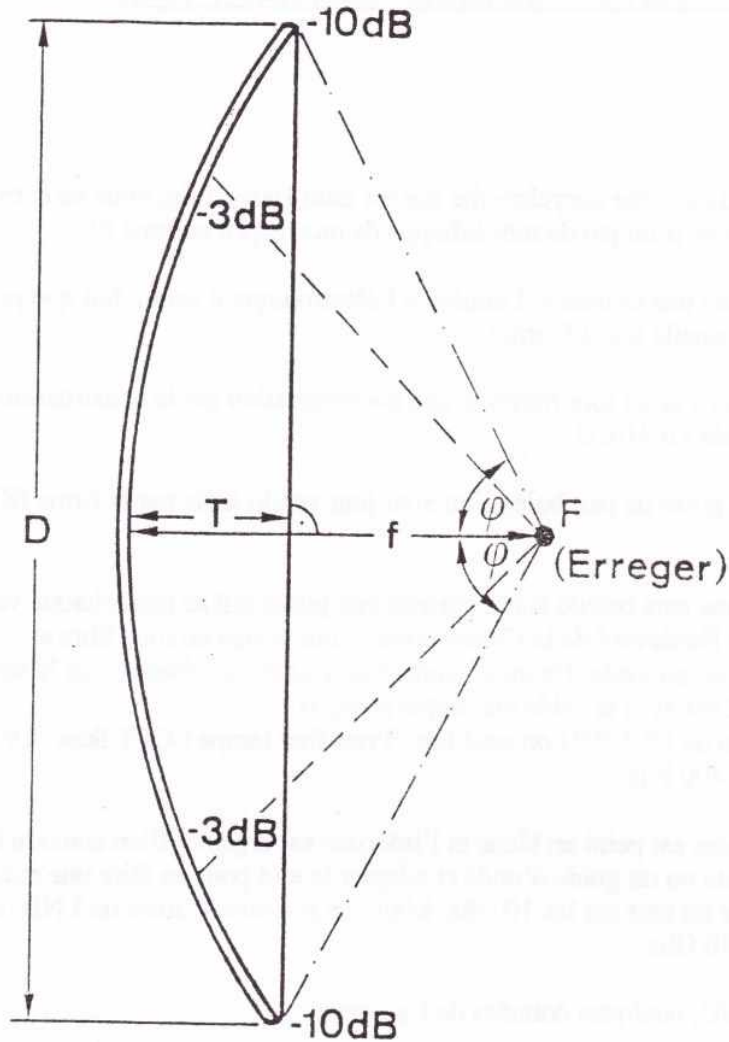
1. diamètre de la parabole D : 0,4 m
2. profondeur T : 0,095 m
3. distance du foyer f : 0,11 m
4. rapport f/D : 0,275
5. gain : 30 dBd

Sur les pages suivantes vous trouverez les schémas explicatifs de cet antenne abat-jour.

Rmq : Je signale que le Hohlleiter (guide d'ondes) se vendait DM 15,00 ou DM 12,00 le 0,5 mètre suivant les fournisseurs. Les flanges R100 à DM 8,00 voire 8,10 la pièce.

José, ON7TP.

"IKEA"- Parabolspiegel und Strahlungsdiagramm des "Erregers"



Spiegeldurchmesser $D = 0,4 \text{ m}$

Spiegeltiefe $T = 0,095 \text{ m}$

Brennweite; $f = \frac{D^2}{16T}$ $f = 0,11 \text{ m}$

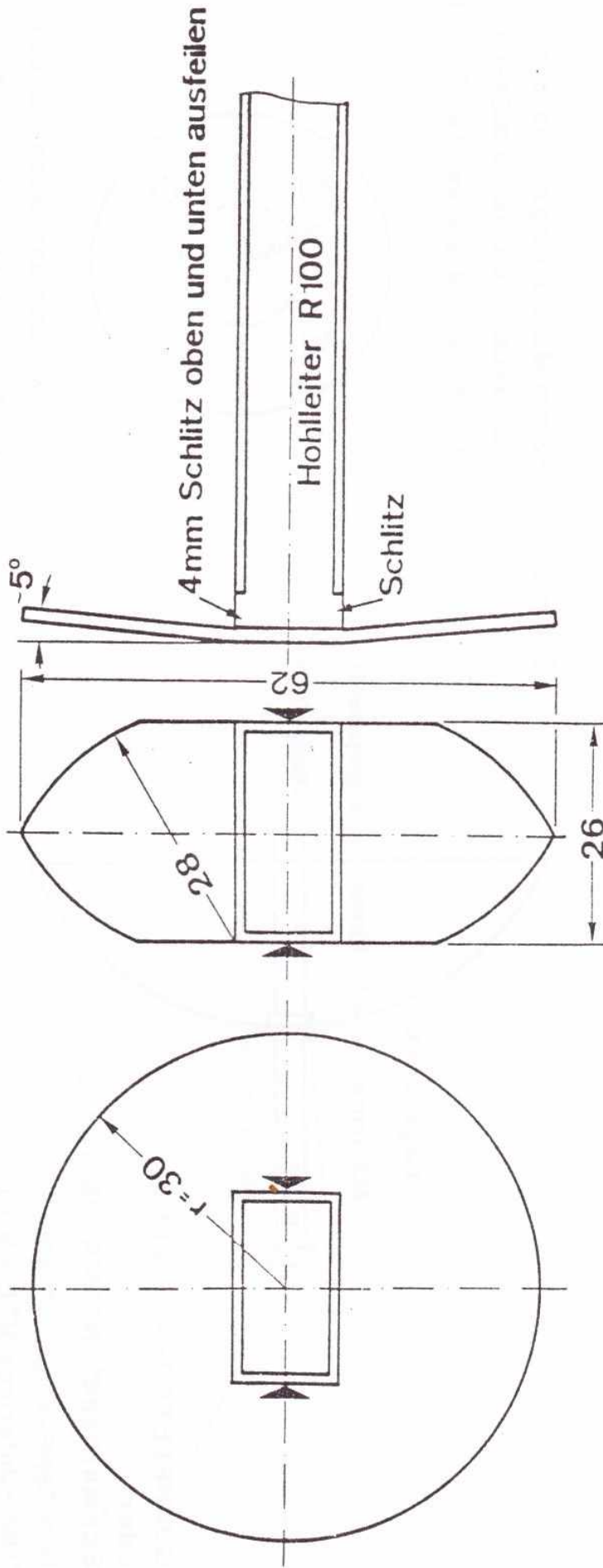
f/D -Verhältnis $= 0,275$

Spiegel-Randwinkel $2\varphi = 174^\circ$

$$\tan \varphi = \frac{D/2}{f-T}$$

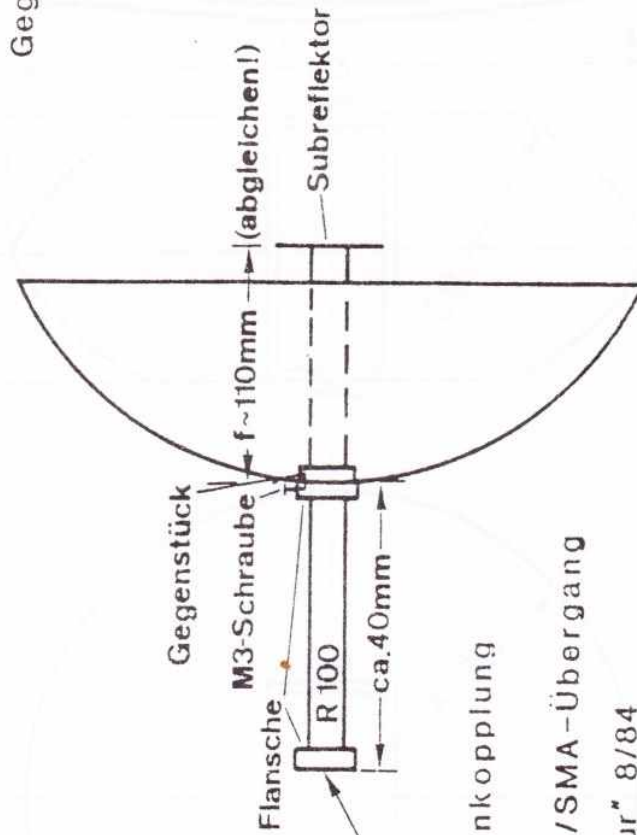
Gewinn $\sim 30 \text{ dBd}$

Mögliche Subreflektor - Konstruktionen



↙ nur Seiten verlöten
Material: 1mm MS/Cu
Maßangaben in mm

Prinzipskizze des Gesamtaufbaus



GUNNPLEXER-Ankopplung

oder

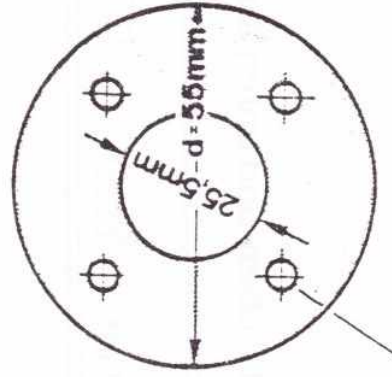
"Schmalband"-N/SMA-Übergang

(z.B.: "SHF-Amateur" 8/84

"UHF-Unterlage IV", E 4.9.1.)

(Anm.: Der Hohlleiter R100 ist hochkant zu montieren-Polarisation!)

Gegenstück: 1-2 mm MS/Cu-Ring, mit Flansch verschrauben. Löcher in KEA-Lampe entsprechend anpassen (aufteilen).



4 x M4-Bohrungen, von Flansch nach "Einpassen" übernehmen.

Notions de BASIC 10

J'avais terminé la précédente leçon en vous suggérant de réaliser un petit programme transmettant votre indicatif; ce qui suit n'a aucune prétention mais est une illustration des possibilités de PLAY.

```

10 REM ESSAI MUSICAL 2 + CW
20 REM -----
30 CLS
40 PLAY "O2 L3 G O3 L4 C D E G L3 F L8 E D"
50 FOR T = 1 TO 10000: NEXT T           'un bête temporisateur
60 OS = "O3 L4A A A"
70 NS = "O3 L4A L10A"
80 N5$ = "O3 L10A A A A A"           'Basic n'accepte pas un nombre en chaîne
                                       de caractères [voir STR$(n)]
90 C$ = "O3 L4A L10A L4A L10A"
100 JS = "O3 L10A L4A A A"
110 POS = "P10"                       'une pause: utilise "P" et la même syntaxe
                                       pour la durée que pour les notes
120 PLAY OS + POS + NS + POS + N5$ + POS + C$ + POS + JS

```

Ce n'est évidemment pas la panacée car il faut trouver des durées compatibles entre elles: pour une barre, L4 donne $1/4 = .250$: donc pour un point (3 fois plus court que la barre), il faudrait L12 soit $1/12 = .083$ mais sur mon PC, L10 semble donner de meilleurs résultats; vous pouvez varier ces paramètres de vitesse pour voir.

Nous allons maintenant réaliser un programme pour jouer au LOTTO et qui sera un peu une révision de plusieurs notions déjà vues et nous confrontera au problème du tri.

```

10 REM JEU DU LOTTO
20 REM =====
30 CLS: N(I) = 0: N(J) = 0
40 RANDOMIZE TIMER
50 INPUT "NOMBRE DE CHIFFRES A TIRER ? ", M
60 IF M < 6 AND M > 10 THEN GOTO 50
70 CLS
80 FOR I = 1 TO M
90 A = INT(RND*42) + 1           'grille de 42 nombres
100 IF I = 1 THEN GOTO 170
110 D = 0
120 FOR J = 1 TO I - 1           'voir explications plus loin
130 IF A <> N(J) THEN GOTO 160
140 D = 1
150 IF D = 1 THEN GOTO 90
160 NEXT J
170 N(I) = A
180 NEXT I

```


C'est volontairement que je vous ai renseigné cette façon de trier pour votre édification, mais il existe une commande qui fait exactement le même travail sans se casser la nœlette: il s'agit de SWAP qui échange le contenu de 2 variables; cela revient à remplacer les lignes 240-250-260 par une seule ligne:

```
240 SWAP N(I+1), N(I)
```

et c'est tout!

L'édition ne demande aucun commentaire ni le choix final, c'est du déjà vu.

C'est peut-être l'occasion de vous parler de deux cdes qui apparaissent en bas de l'écran de GWBASIC: TRON (trace on) et TROFF (trace off): ces cdes mettent en service ou suppriment l'analyse ligne par ligne de l'exécution du programme et sont parfois bien utiles pour découvrir où se trouve la bulle dans la programmation.

Nous pourrions mettre TRON en ligne 65 et TROFF en ligne 185. L'écran affiche le chemin suivi ligne par ligne et il vous est loisible de faire une impression d'écran pour suivre sur papier et encadrer la répétition des choix demandés ici. Quand l'analyse est terminée, après rectification du programme, il suffit d'effacer ces deux lignes: pour rappel, après la dernière ligne de ce programme, il suffit de taper les N° de lignes à effacer + Return évidemment.

Pour la compréhension du programme, où serait-il encore intéressant d'intercaler ces cdes?

Pour votre entraînement et à titre d'exercice, vous pourriez, en plus de la couleur, introduire un titre et utiliser des LOCATE et TAB pour embellir la présentation.

Et pour vous récompenser de vos efforts, pourquoi ne pas ajouter la ligne suivante:

```
25 PLAY "O3L4G O4L2C L4C L4D L2E L4C L8C L8D L2E L4F L4E L1D"
```

Je vous souhaite bonne chance si vous jouez au LOTTO avec ce programme, mais il n'est malheureusement pas infaillible, sinon je ne vous l'aurais pas donné, HI !!!

73 de Edmond - ON5CJ



UNION DER BELGISCHE AMATEURFUNKER (U.B.A.)

Vereinigung ohne Erwerbszweck
Mitglieder I.A.R.U.

UBA HF Contest Manager

Marc Domen ON7SS

Ferd.Coosemansstraat 32, B-2600 Berchem, Belgium

Tel:03-218.52.60

Packet ON7SS @ON6AR.#AN.BEL.EU

Ur Ref :

My Ref : IARU-96.001

Au CM de AAA, BDX, EKO, LIR, LGE, MNS, OSB et à ON4ACT en
ON4CU.

Berchem, 05/05/1996

Cher OM,

Comme d'habitude c'est le 13 et 14 Juillet qu'a lieu le "IARU HF CHAMPIONSHIP". Dans ce contest qui dure 24 h. Il y a aussi une catégorie "IARU Headquarter Station".

Depuis 1992 la Commission HF a toujours réussi à activer une telle station "Headquarter" (voir OT20, OT3H, OT4H et OT5H). Nous avons eu la cinquième place en 1993. En 1996 nous aimerions également activer une telle station. Dans cette catégorie spéciale.

Ceci est aussi un occasion unique pour promouvoir l'UBA à l'étranger. Puisque nous formons tous une grande famille à l'UBA et après cette grande introduction je voudrais bien vous poser ma question.

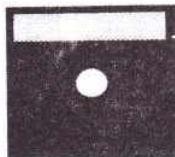
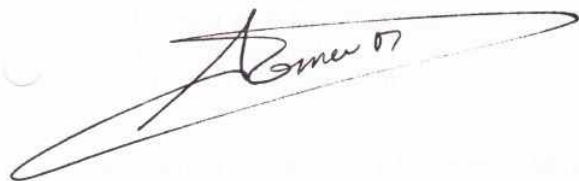
Est-ce que votre section (ou plutôt les membres de votre section) serait intéressé à participer à cette activité ? Par cette occasion vous pourriez participer avec une licence haute puissance à ce contest avec l'indicatif ON4UBA. La station serait installé à votre propre QTH contest ou club.

Dès que j'aurais reçus plusieurs réponses je ferais de plus amples arrangements. Je pense entre autre à une communication téléphonique en mode conférence ou avec un sked sur 80 m (car il nous reste peu de temps). La demande de licence doit être faite à la debut de juin le plus tard.

En attendant votre réponse je vous souhaite encore beaucoup de plaisir, et beaucoup de succès avec le hobby.

Meilleur 73 et à bientôt,

Marc Domen de ON7SS



ALCYANE INFORMATIQUE S.P.R.L

Rue G Baiuy, 8 4101 Jemeppe /s Meuse

Tel : 041/342011 Fax : 041/342033

Fermé le lundi .. Ouvert de 10h30 à 12h30 | 14h00 à 18h00

Ordinateurs - Imprimantes et Fax - Multimedia - Accessoires ect....

Chaque mois une promo.

Et toujours le service en plus

GLOSSAIRE

Année lumière. Distance parcourue en une année par la lumière à la vitesse de 300.000 km/sec. Soit environ 10 billions de km.

Astrophysique. Etude des phénomènes physiques et chimiques relatifs aux corps célestes. Les étoiles, les galaxies et l'univers en particulier sont étudiés dans leur ensemble.

Astrométrie. Discipline de l'astronomie mesurant la position, le mouvement, la distance, les dimensions et la forme des corps célestes.

Champ magnétique. cfr. magnétosphère

Comète. Petit corps céleste du système solaire tournant généralement autour du Soleil en suivant une orbite allongée. Les comètes comportent un noyau, une chevelure (le nuage gazeux entourant le noyau) et une queue, se développant près du Soleil. Les comètes peuvent fournir de précieuses informations à propos de la naissance du système solaire.

Couronne. Partie extérieure de l'atmosphère du Soleil, visible lors d'une éclipse solaire totale.

Electron. Particule élémentaire à charge électrique négative. Dans un atome, les électrons tournent autour du noyau central. Les électrons peuvent également apparaître "librement".

Etoile de neutrons. Etoile dont le fonctionnement gravitationnel est tellement compact, qu'elle se compose pratiquement exclusivement de neutrons. Cfr. aussi pulsar.

Fréquence. Nombre de vibrations par unité de temps d'un système vibratoire. La fréquence d'une onde électromagnétique correspond au nombre de crêtes d'onde passant par un point déterminé et s'exprime en hertz. Dans le cas du rayonnement électromagnétique, la longueur d'onde multipliée par la fréquence correspond à la vitesse de la lumière (300.000 km/sec). Cfr aussi longueur d'onde.

Hélioséismologie. Observation des légers tremblements à la surface du Soleil, qui permettent de compléter les connaissances relatives à la composition interne de notre étoile la plus proche.

Héliosphère. Domaine où se déplace le vent solaire. Elle est limitée par l'héliopause, où la pression du vent solaire est égale à celle régnant dans l'espace interstellaire.

Horizon 2000. Programme scientifique à long terme de l'ESA. Il aura une suite dans le cadre d'Horizon 2000 Plus.

Ion. Atome ou molécule à laquelle manque un ou plusieurs électrons ou qui a un ou plusieurs électrons supplémentaires, lui donnant ainsi une charge positive ou négative.

Ionosphère. Partie de l'atmosphère terrestre située entre environ 60 et 500 km et plus d'altitude où électrons et ions évoluent librement.

Longueur d'onde. Intervalle entre deux crêtes ou creux d'onde successifs, comme dans le cas, par exemple, du rayonnement électromagnétique. Cfr. aussi fréquence.

Magnétopause. Cfr magnétosphère.

Magnétosphère. Zone située autour d'une planète où les particules électriquement chargées sont influencées par le champ magnétique de la planète. Dans le cas de la Terre, le vent solaire comprime la magnétosphère jusqu'à 35.000 km d'altitude du côté de notre planète tourné vers le Soleil. De l'autre côté, la magnétosphère s'étire beaucoup plus loin à l'image d'une larme. Cfr. aussi vent solaire.

Microgravité. Correspond à l'impesanteur permanente qui règne dans l'espace. La présence de très légères forces de gravitation justifie le choix de ce terme.

Naine blanche. Phase finale de l'évolution d'une étoile à la masse limitée (inférieure à 1,44 la masse du Soleil). Une naine blanche est 100 fois plus petite que le Soleil et est par conséquent faiblement lumineuse. Les naines blanches naissent par effondrement gravitationnel, après épuisement de leur combustible nucléaire. Elles refroidissent jusqu'à ce qu'il ne reste plus qu'une naine noire.

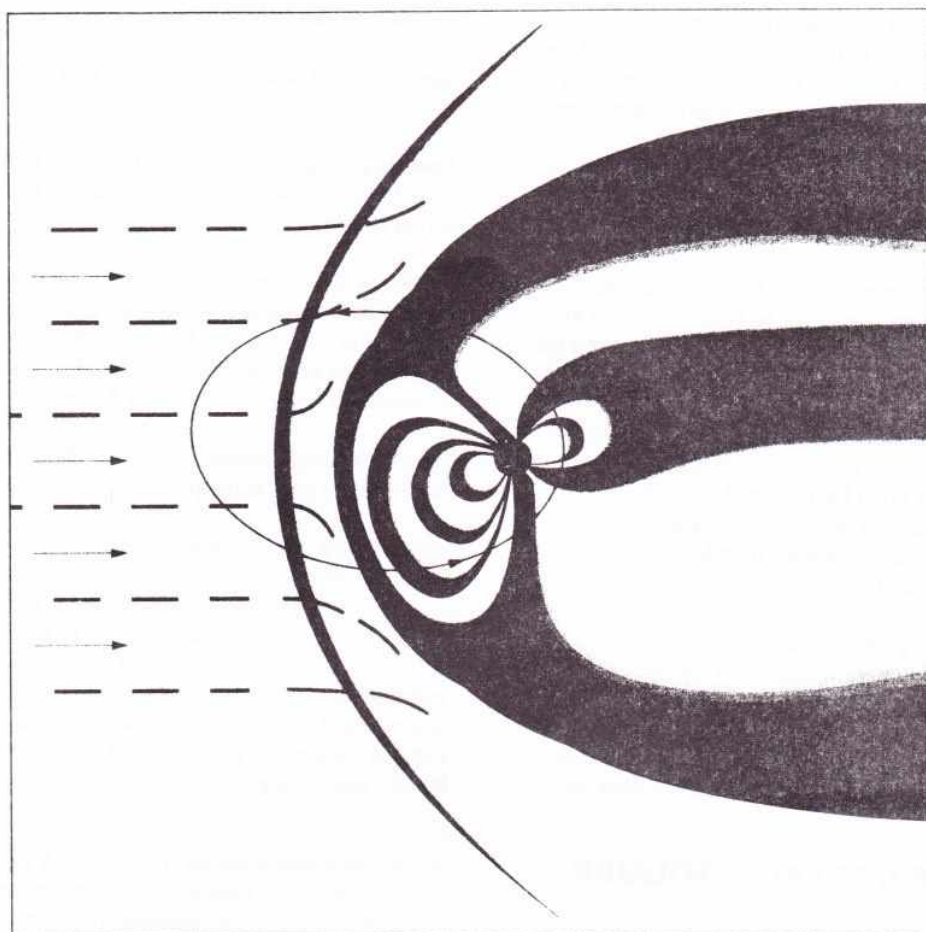
Naine brune. Objet faiblement lumineux, représentant moins d'1/10 de la masse du Soleil, dont la pesanteur est insuffisante pour transformer l'hydrogène en hélium.

Neutron. Particule élémentaire dépourvue de charge électrique, présente dans tous les noyaux d'atome (à l'exception de l'hydrogène).

Onde gravitationnelle. Variation théorique dans le champ gravitationnel d'un objet, se déplaçant à la vitesse de la lumière (300.000 km/sec).

Orbite de halo. Orbite particulière d'une sonde spatiale autour d'un point d'équilibre de Lagrange. La sonde solaire européenne SOHO sera placée sur une orbite de ce type.

Plasma. Etat de la matière dans lequel des particules électriquement chargées, comme les ions et les électrons se déplacent librement. Un plasma possède des propriétés différentes d'un corps gazeux neutre à cause de l'influence des champs électriques et magnétiques sur les particules et de leur interaction réciproque. Plus de 99% de la matière présente dans l'univers se présen



La relation Terre-Soleil avec le vent solaire (à gauche), la magnétosphère (bleu) et le cusp (vert, voir article sur Cluster) (document ESA)

te sous la forme de plasma.

Proton. Particule élémentaire chargée positivement. Il constitue le noyau d'un atome d'hydrogène et est présent en quantité variable dans tous les noyaux d'atome.

Points de Lagrange. Cinq points de l'espace où un satellite peut conserver une orbite stable, en équilibre, sous l'influence gravitationnelle de deux corps célestes. Le satellite européen SOHO sera placé sur une orbite de halo à proximité du point Lagrange L1 du système Soleil-Terre, à 1,5 million de kilomètres de la Terre. Les points portent le nom du mathématicien français Lagrange (1736-1813).

Pulsar. Source régulière de rayonnement, provenant d'une étoile à neutrons en rotation rapide. Cfr aussi étoile de neutrons.

Quasar. Objet mystérieux qui ressemble à une étoile, mais issus probablement du cœur exceptionnellement lumineux de systèmes stellaires qui sont extrêmement éloignés et qui diffusent un rayonnement intense. Ils sont jusqu'à mille fois plus lumineux qu'un système stel-

laire classique et leur noyau cache peut-être un trou noir.

Rayonnement gamma. Rayonnement électromagnétique qui trahit des sources de forte énergie, c-à-d les longueurs d'ondes les plus courtes et les fréquences les plus élevées.

Rayonnement infrarouge. Rayonnement électromagnétique situé entre les ondes radio et les ondes visibles. Le domaine du rayonnement infrarouge s'étend d'environ 0,8 micromètre à 1 mm. On distingue le proche infrarouge dont les longueurs d'ondes sont plus courtes et qui se situe plus près du rouge visible, et l'infrarouge éloigné dont les longueurs d'ondes sont plus longues.

Rayonnement ultraviolet. Rayonnement électromagnétique qui se situe au-delà de la limite violette du rayonnement visible. Les longueurs d'ondes des rayonnements ultraviolets oscillent entre 25 et 350 nanomètres. Le rayonnement ultraviolet à ondes longues est parfois appelé le proche ultraviolet, par opposition à l'ultraviolet lointain aux longueurs d'ondes plus courtes.

Rayonnement X. Rayonnement électromagnétique se situant dans le spectre électromagnétique entre le rayonnement gamma et le rayonnement ultraviolet. Une différence est établie entre les rayons X doux (à faible énergie) et les rayons X forts à forte teneur énergétique.

Satellite. Appellation courante d'un corps qui gravite en orbite autour de la Terre ou d'une autre planète. Appelé aussi satellite artificiel ou vaisseau spatial.

Sonde. Appellation courante d'un engin spatial qui n'évolue pas en orbite autour de la Terre, mais qui explore des corps célestes du système solaire, comme les comètes, les planétoïdes, les planètes et le Soleil.

Spectre. Représentation d'une distribution du rayonnement électromagnétique en fonction de son intensité, d'après la longueur ou la fréquence. Le spectre d'un corps céleste est obtenu en observant la présence et en mesurant l'intensité de longueurs d'ondes contenues dans son rayonnement.

Spectre électromagnétique. Les différents types de rayonnements électromagnétiques, en fonction de leur fréquence/longueur d'onde. Dans le rayonnement électromagnétique, par ordre croissant ou décroissant de fréquences, on distingue les ondes radio, les micro-ondes, le rayonnement infrarouge, la lumière visible, le

rayonnement ultraviolet, X et gamma. Cfr. aussi longueur d'onde et fréquence.

Spectromètre. Instrument destiné à la mesure du spectre d'un objet.

Spectroscopie. Observation et analyse du spectre. Elle nous fournit de précieuses informations sur la composition et la nature des corps célestes.

STSP. Le Solar Terrestrial Science Programme de l'ESA, l'une des quatre pierres angulaires du programme scientifique à long terme Horizon 2000. Ce programme étudie, dans un cadre international, les phénomènes d'interaction entre le Soleil et la Terre.

Trou noir. Corps céleste tellement effondré qu'il ne laisse même plus échapper la lumière.

Vent solaire. Flux de particules chargées -principalement des électrons et des protons- soufflant dans l'espace et issus de la couronne du Soleil. A proximité de la Terre, le vent solaire peut atteindre la vitesse de 600 km/h. La puissance du vent solaire dépend de l'activité solaire. L'interaction entre le vent solaire et la magnétosphère terrestre génère une énorme énergie électrique à l'origine de phénomènes comme l'aurore boréale. Cfr. aussi magnétosphère.

ENE CAPTE L'ENERGIE SOLAIRE

Notre étoile, le Soleil, est une puissante source de lumière, qui contient de l'énergie. D'un bloc de silicium - que l'on trouve dans le sable -, il est possible de fabriquer, dans un four, des cellules qui captent les photons de lumière solaire et les transforment en volts de force électrique. Il est ainsi possible de domestiquer l'énergie que rayonne le Soleil. Peu de sociétés sont spécialisées dans la production en grande série de cellules photovoltaïques pour des équipements terrestres et pour des systèmes spatiaux. Energies Nouvelles et Environnement (ENE) est désormais la seule en Belgique. Cette petite entreprise de Bruxelles, qui compte une dizaine de salariés, est associée au centre milanais de recherches CISE, qui appartient à la société italienne d'électricité ENEL. C'est à Milan qu'on procède à la fabrication, en grande série, des cellules solaires. Leur assemblage et leur mise en capsule ont lieu chez ENE à Zaventem.

Depuis 1976, ENE est un producteur de cellules photovoltaïques et réalise des modules de panneaux solaires. Elle maîtrise l'ensemble de cette technologie, depuis le monocristal de silicium jusqu'à la cellule proprement dite. Elle vend et installe des systèmes "clé sur porte" d'alimentation électrique. Ces systèmes qui utilisent des cellules photovoltaïques fournissent de

l'électricité à des pompes d'irrigation, à des centres hospitaliers, à des ensembles d'appartements isolés, à des équipements de télécommunications, pour l'éclairage de pistes d'aéroports, pour la surveillance de réseaux de pipe-lines... On en trouve dans les pays en développement d'Asie (Syrie, Arabie Saoudite, Bangladesh, Malaisie, Indonésie...) et d'Afrique (Rwanda, Tanzanie, Botswana, Zaïre, Mali, Côte d'Ivoire...). Pour affronter la concurrence américaine et nipponne, ENE s'efforce de mettre au point des techniques originales de fabrication de cellules de plus en plus performantes et de moins en moins coûteuses... Elle commercialise sa technologie, sous la forme de brevets, auprès de grands groupes industriels.

Grâce à des contrats de l'ESA, ENE diversifie ses activités jusque dans l'espace. Elle mise sur des produits hauts de gamme dans de l'arséniure de gallium, sur un substrat de germanium. L'objectif est d'accroître la légèreté et la productivité de la cellule photovoltaïque, de réduire les coûts de réalisation et d'installation des panneaux solaires.

ENE, avenue van der Meerschen, 188, 1150 Bruxelles. Tel & fax: 02/7711328.

Information complémentaire au dossier "La Belgique spatiale" (Space Connection 17)

L'AVENEMENT DES PETITS SATELLITES SCIENTIFIQUES EUROPEENS

L'exploration de l'espace à des fins scientifiques n'a plus cet élan prestigieux qu'avait provoqué dans les années 60 et 70 la course aux compétences. Aujourd'hui, la science spatiale, financée par les budgets publics, doit maîtriser les coûts et rendre des comptes. Le rapport qualité-prix des expériences, le rendement de la masse mise sur orbite constituent des critères dans le financement, donc le choix, des instruments et des missions. Il s'agit de tirer parti au mieux des ressources budgétaires qui sont allouées par les Etats aux satellites scientifiques et aux sondes spatiales. La solution est le petit satellite ou "lightsat". Ce sont des *mini-satellites* en dessous des 1.000 kg, des *micro-satellites* quand ils pèsent moins de 100 kg.

Cette technologie a été mise en oeuvre par l'ISAS japonais (*Institute of Space & Astronautical Science*) qui ne possédait que des lanceurs modestes. Elle est pratiquée par les pays (comme en Suède par la *Swedish Space Corporation*) et les groupes de recherche qui ne disposent que de ressources très limitées. Elle est exigée par la NASA américaine dans sa stratégie à long terme. Elle est étudiée par l'ESA pour des missions en astronomie et pour des observations du Soleil. Le phénomène "lightsat" des mini-satellites et micro-satellites tient compte de ces deux événements.... complémentaires:

- le lancement spatial reste un événement coûteux et risqué; la perte d'un engin spatial qui est lourd, complexe et prohibitif est mal ressentie et elle prive de travail, pour plusieurs années, les expérimentateurs concernés par son exploitation. L'accès à l'espace pour les petits satellites passe par l'emploi de lanceurs légers. Ils ne sont pas nécessairement les moins chers mais ils offrent plus de souplesse pour les mises sur orbite.
- la miniaturisation des systèmes permet de réduire la masse et l'encombrement des équipements à bord. La production en grande série de systèmes miniaturisés permet de réduire les coûts. Par ailleurs, le petit satellite est moins encombrant, donc moins cher, à tester, à intégrer et à transporter. Cette mise en oeuvre de la miniaturisation représente une avancée technologique qui stimule chercheurs et industriels.

L'ESA s'intéresse aux petits satellites pour de prochains projets de science spatiale. Il s'agit de mettre en oeuvre des innovations techniques au sein des industries de pointe en Europe. Deux missions de type "lightsat" ont été proposées en 1992: *Solid* et *Cube*. Deux satellites, lancés par des fusées aéroportées *Pegasus* et stabilisés sur les trois axes en orbite à 700 km d'altitude, ont été étudiés:

- le satellite *Solid* de 140 kg était destiné à des observations de physique solaire. Il devait emporter une charge utile de 40 kg, comprenant deux senseurs pour mesurer les variations dans le rayonnement du Soleil.
- le satellite *Cube* de 186 kg devait servir à une vision du ciel dans l'ultraviolet. Sa charge utile de 50 kg était constituée d'une caméra multispectrale et d'un spectrographe imageur.

Ces deux projets n'aboutirent pas. L'ESA tenta toutefois de définir le cahier des charges d'un modèle de petit satellite scientifique :

- une masse de moins d'1 tonne;
- un coût de moins de 160 millions d'Ecus (6,4 milliards de francs);
- une charge utile réalisée avec la technologie disponible;
- un développement en trois années, à partir du choix des expériences;
- un équipement standardisé pour les préparatifs au sol;
- une gestion simplifiée et une utilisation d'équipements commerciaux;
- un lancement avec les lanceurs *Pegasus*, *Taurus* ou *LLV* (*Lockheed Launch Vehicle*).

A ce jour, l'ESA n'a pu finaliser des missions "lightsat" avec la communauté scientifique européenne. Il apparaît que le *retour industriel* est plus difficile à appliquer dans le cadre des petits satellites. La mise en oeuvre de ces mini-satellites et micro-satellites peut trouver sa place dans des programmes nationaux ou bilatéraux. L'ESA est alors invitée à participer, avec des chercheurs d'autres pays, à l'une ou l'autre expérience...