CE PLI PEUT ETRE OUVERT POUR CONTROLE PO

Déposé à Liège X.

R E V U E M E N S U E L L E L.G.E.

++

COSEMANS HENRI
ONL8113
RUE DE LA POULE 19
4460 GRACE-HOLLOGNE

Rédacteur : Le Comité

Responsable : ON4DX
Jacques Deldime
42, Avenue Jean Hans
4030 GRIVEGNEE - Liège.

Sommaire :
Voeux pour 1991
P.V. réunion de section
Budget 1991
Antenne HB9CV (fin)
Traitement numérique
Réunion Administrative
Activités

O N 5 V L

U N I O N B E L G E des

A M A T E U R S - E M E T T E U R S.

Janvier 1991.

C O M I T E L.G.E.

Administration :	Président	Jean-Claude Renard	ON5TH
	Secrétaire	Jacques Deldime	ON4DX
	Trésorier	Arthur Maessen	ON6MA
Instruction :	Radio	Eloi Gillet	ON4KGL
	Télégraphie	Jean Titeux	ON6TJ
Emissions :	HF (F.D.)	Jacques Gillet	ON6IY
	VHF	Candidature ouverte	
	ATV	Maurice Pérignon	ON6PM
	Numériques	Jean-Claude Renard	ON5TH
Accueil :	Shack	José Florent	ON6AM
	Matériel	Jacques Gillet	ON6IY
	Bibliothèque	Marcel Leclercq	ON4NL
	ONL	Candidature ouverte	
	QSL Manager	Janny Sp:cia	ON5PO
	Shack QSL	Carlo Perséo	ON4KPC
	Public relat.	René Peeters	ON1KBK
	Diplôme DVL	Robert Vandeputte	ON4VL
Mensuel :	Rédacteur	Jacques Deldime	ON4DX
	Expédition	Robert Vandeputte	ON4VL

P R E S I D E N T P R O V I N C I A L : ON4VL tél: 041/637410
++

Adresse du Shack : Station Radio-Amateur U.B.A
Institut St Laurent
29, Rue St Laurent
4000 LIEGE.

Compte section : 340 - 0307582 - 33
A. Maassen et J. Deldime
4170 Comblain-au-Pont.

Compte UNOLG : 196 - 3667231 - 07
D. Naegels et A. Maassen
5241 Vinalmont.

Compte Packet : 001 - 2037222 - 07
E.B.P.R.N. - U.B.A.
87, Av. des Chèvrefeuilles
4121 Neupré.

++
+ VENEZ NOUS RENDRE VISITE DES 14 H +
+ TOUS LES SAMEDIS +
+ AU SHACK +
++

LE COMITE

VOUS

PRESENTE

SES MEILLEURS VOEUX

POUR

UN NOUVEAU

REUNION DE SECTION DU 12.12.1990.

Présents: ONL1081 - ONL8113.
ON1KBK - ON1KNW - ON1KWM - ON1LDG - ON1LRG.
ON4CA - ON4DX - ON4KGL - ON4KSP - ON4MI - ON4XV - ON4YS.
ON5CM - ON5EF - ON5LJ - ON5PO - ON5PY.
ON6AM - ON6AO - ON6IY - ON6MA - ON6TJ.
ON7TP.
ON9CRJ.

Invités: ON1KAO - ON1KZD - ON7TP.

Excusés: ON4VL - ON5CJ - ON5TH.

Ouverture de la séance à 8 heures.
En l'absence du Président de section, retenu pour raisons de santé, c'est Jacques ON4DX qui dirige les débats de cette dernière soirée de l'année 1990.

Le P.S. n'a reçu aucune nouvelle de Bruxelles.
Pour les informations administratives voir le prochain CQ-QSO principalement en ce qui concerne les candidatures de P.S. et Administrateurs.

Le responsable du shack demande de signaler que celui-ci sera fermé du 21 décembre au 12 janvier par suite des vacances scolaires et principalement du fait de l'absence de chauffage en cette période.

Notre Moniteur d'électricité ON4KGL, Eloi demande de l'aide pour les cours ONL.
Celui qui est libre quelques heures le samedi pourrait utilement lui venir en aide.

ON4DX, Jacques au nom du Comité présente les meilleurs voeux de santé et de prospérité pour l'an nouveau.

LA PAROLE AUX OMS.

ON7TP s'est rendu à la réunion Commission UHF-VHF et signale les modifications de règlementation pour les contests et f.d.
Il demande de faire attention aux différentes catégories de puissance et aux différents coefficients attribués.
De même une modification est intervenue en ce qui concerne la conservation des logs.

ON7TP signale aussi qu'il transmettra de la documentation pour relais UHF dans la région liégeoise.

Il signale également les problèmes de Silédis à Gand et à Paris.

Vous pouvez obtenir la liste des relais VHF pour 45 FB
Vous pouvez obtenir la liste des balises VHF-UHF-SHF pour 20 FB en écrivant à ON6UG avec une enveloppe self adressée.

ON4MI, Joseph signale la réalisation d'un circuit 14 MHz et la construction du Tx dès la rentrée à St Laurent.

Section LGE : budget 1991

Lors de la réunion du comité de gestion de la section, la proposition de budget suivante a été adoptée :

Dépenses prévues			Entrées prévues		
CM	1.000		Retour cotisations	19.140	
Secrétariat	1.000		Cotisations LGE	49.000	(1)
Trésorier	1.000		Publicité + cours	15.000	
ON5VL:			Buvette du schack	15.000	
Expédition	16.000	(2)	Réserve compte à vue	10.000	(3)
Etiquettes	1.000		Entrées diverses	5.860	
Impression	20.000	(4)		======	
Field Day décamétrique			Total :	114.000	
CW 06/91	5.000				
Phonie 09/91	5.000				
Coupleur décamétrique	5.000				
Antenne 2 m	5.000				
Loyer St Laurent	12.000				
Entr.mât St Laurent	10.000	(5)			
Bibliothèque	2.000				
Service QSL	2.000				
ATV:					
Electricité	12.000				
Réparation du toit	7.000				
Pylône	-	(6)			
Communic.digitales	9.000	(7)			
Communic.spatiales	-	(8)			
	=======				
Total :	114.000				

---

(1) Prévision de 140 membres x 350 F/membre.

(2) 800 F/mois x 10 mois + 8000 F de frais de transport.

(3) Le budget 1991 est en équilibre moyennant prélèvement de 10.000 des réserves sur compte à vue.

(4) 2000 F/mois x 10 mois.

(5) Contrôle et remplacement éventuel des haubans et des tendeurs des mâts.

(6) Pas d'intervention prévue pour remonter le tronçon abattu pendant les tempêtes du mois de février 1990.

(7) Quote-part du remboursement du prêt sans intérêt contracté auprès de l'U.B.A. (troisième tranche).

(8) Il n'est pas prévu de démarrer une activité "communications spatiales" en 1991.

ANTENNE DIRECTIVE HB9CV

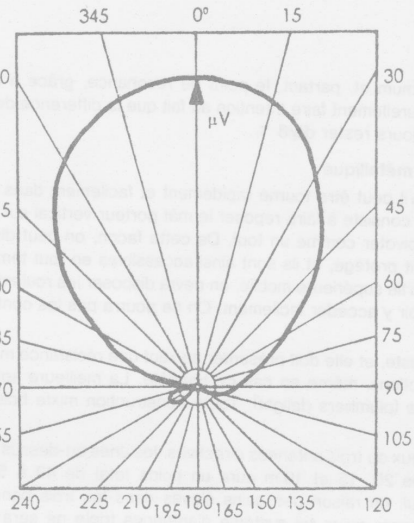


FIGURE 13. Diagramme de Rayonnement (Bande 20 m. Station HB9MC)

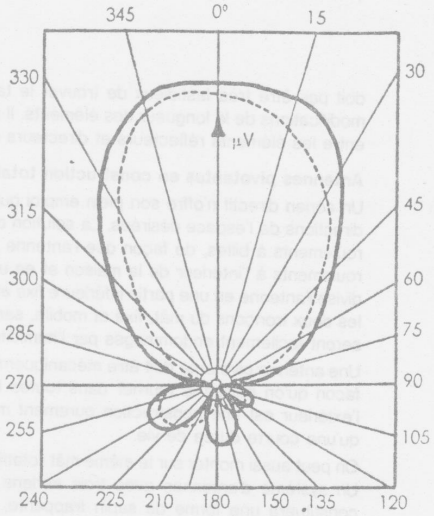
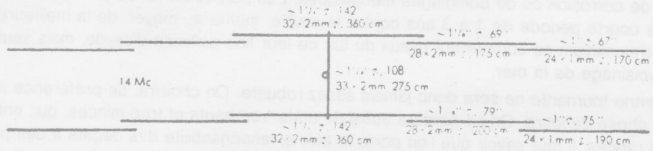
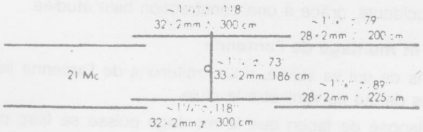


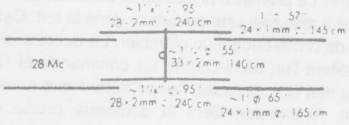
FIGURE 14. Diagramme de Rayonnement (Bande 10 m. Station HB9CV)



Dimensions pour HB9CV : Bande 14 Mc



Dimensions pour HB9CV : Bande 21 Mc



Dimensions pour HB9CV : Band 28 Mc

FIGURE 18

doit pas être très fastidieux de trouver le taux minimum et, partant, le point de résonance, grâce à de petites modifications de la longueur des éléments. Il faut naturellement faire attention au fait que la différence de longueur entre les éléments réflecteurs et directeurs doit toujours rester de 8 %.

Antennes pivotantes en construction totalement métallique

Un aérien directif n'offre son plein emploi que lorsqu'il peut être tourné rapidement et facilement dans toutes les directions de l'espace désirées. La solution optimum consiste à faire reposer le mât porteur vertical sur deux gros roulements à billes, de façon que l'antenne puisse pivoter comme un tout. De cette façon, on peut disposer les roulements à l'intérieur de la maison et en un endroit protégé, et ils sont ainsi accessibles en tout temps. Si l'on divise l'antenne en une partie inférieure fixe et une partie supérieure mobile, on devra disposer les roulements entre les deux tronçons du mât, fixe et mobile, sans pouvoir y accéder facilement. On ne pourra pas les contrôler et ils seront facilement endommagés par l'humidité.

Une antenne pivotante doit être mécaniquement robuste, et elle doit présenter au vent une résistance minimum, de façon qu'on puisse la tourner dans toutes les directions, même en cas de tempête. La meilleure solution pour l'extérieur est une construction purement métallique (plumbers delight). Toute construction mixte bois-métal n'a qu'une courte durée de vie.

On peut aussi monter sur le même mât rotatif une, deux ou trois antennes directives, les unes au-dessus les autres. Un système d'antennes avec trois aériens pour les 20, 15 et 10 m aura un poids total de 40 à 50 kg. Ceci constituera une forme de sapin frappante, mais qui, en raison des gains élevés dans les trois bandes, offrira d'excellentes possibilités de liaison. Mais il faut penser qu'un tel système d'antennes triple ne sera pas utilisé rationnellement par l'amateur moyen, qui ne dispose que de peu de temps de libre pour son passe-temps. Aussi, beaucoup d'amateurs ne se sont-ils spécialisés que dans une ou deux bandes Dx et se satisfont d'un ou de deux aériens. Chacun décidera d'après ses moyens de la dépense qu'il compte faire.

Solidité mécanique

On sousestime généralement les influences perturbatrices du climat. La rapidité avec laquelle une antenne directive est atteinte par les tempêtes, l'air marin salé, la neige, le givre, la pluie ou le soleil est totalement incroyable, qu'il s'agisse de corrosion ou de dommages mécaniques. Les parties en fer ou en acier ne peuvent être garanties que pour une courte période de 1 à 3 ans contre la rouille, même au moyen de la meilleure couche protectrice. Les alliages d'aluminium se comportent mieux du fait de leur fine pellicule d'oxyde, mais seulement s'ils ne se touvent pas au voisinage de la mer.

Une antenne tournante ne sera donc jamais assez robuste. On choisira, de préférence à une construction légère, quelque chose de lourd. On se gardera aussi de mâts trop hauts et trop minces, qui, entrant en vibrations, ploient sous les rafales. Il faut savoir que l'on porte la pleine responsabilité des dégats à des personnes ou à des objets occasionnés par la chute d'une antenne. Une bonne protection contre les pertes financières consiste en une assurance pour responsabilité civile. Elle ne doit cependant pas nous délivrer de l'obligation d'éviter toute possibilité de dommages ou d'accidents, grâce à une construction bien étudiée.

Mât porteur vertical et montage de l'antenne

Comme exemple, dans ce qui va suivre, nous traiterons de l'antenne triple pivotante. La construction a résisté pendant cinq ans sans défaut au vent et à la pluie.

Le mât vertical est disposé de façon que le montage puisse se faire pas à pas, sans qu'aucune performance acrobatique et dangereuse soit nécessaire. Il consiste en deux tubes métalliques de 60 à 48 mm de diamètre, s'emboîtant l'un dans l'autre. La première phase de la construction consiste à préparer les deux roulements à billes à l'intérieur de la maison et à ménager une ouverture dans le toit. Cette ouverture, réalisée en tôle de fer galvanisée ou en cuire, sera confiée de préférence à un plombier. Là dessus, on peut monter à l'intérieur de la maison les deux tubes du mât, qui s'emboîtent l'un dans l'autre. La commande et l'indicateur d'azimut peuvent déjà être installés. L'extrémité supérieure du mât doit dépasser le toit autant que possible, mais cependant de façon que l'on puisse l'atteindre commodément. Maintenant vient la deuxième phase de la construction, le montage de l'antenne proprement dite sur le toit. On la préparera au sol déjà en trois tronçons : le porteur transversal avec la ligne déphaseuse posée dessus, et les quatre extrémités libres du dispositif en T, ainsi que le câble d'alimentation déjà connecté et enroulé. Ensuite on assemble réflecteur et directeur et on les pourvoit des montants de liaison pour le dispositif en T. Une fois sur le toit, on retire un peut le tube intérieur du mât en dehors du tube extérieur, et on élève tout d'abord le montant transversal, puis les éléments. Finalement on fait pénètrer le conducteur d'alimentation à l'intérieur du mât. Si l'on doit monter encore une deuxième ou une troisième antenne, on élève la partie intérieure du mât avec la première antenne simplement d'une différence de hauteur d'environ 90 cm par rapport à la deuxième antenne, et celle-ci sera fixée exactement de la même manière. De cette façon, on peut monter commodément trois antennes l'une après l'autre, au-dessus du toit.

Une fois le montage terminé, la partie supérieure du mât est amenée à la hauteur définitive et fixée à la partie supérieure du mât inférieur. Etant donné les gros efforts de torsion en cas de tempête, la fixation devra être presque complètement supprimé par deux anneaux métalliques, vissés ou soudés au tube intérieur. La partie supérieure du tube inférieur sera pourvue de deux fentes situées l'une en face de l'autre, de 10 cm de longueur. Ainsi, à l'aide d'une solide virole en fer le tube supérieur est encastré en toute sécurité dans le tube du bas. Tous les joints seront obstrués soigneusement avec du mastic pour bateaux, et apssés à une bonne peinture protectrice, au moins deux fois (par exemple, la peinture aluminium-bronze).

Construction de l'antenne proprement dite

Comme montants transversaux, pour les trois antennes (10, 15 et 20 m), du tube d'acier de 33 mm de diamètre extérieur et de 2 mm d'épaisseur s'est révélé favorable. Pour les éléments, des tubes en métal léger d'un alliage d'aluminium dur conviennent le mieux (Duralumin, Anticorodal, etc.). On a choisi des tubes en Duralumin de dimensions 32 × 2,28 × 2 et 24 × 1 mm. Les éléments de l'antenne pour les 20 m consistent en 5 parties, ceux pour les antennes pour 15 et 10 m en chacun trois parties. La fig. 17 contient toutes les cotes des trois antennes, cependant qu'à la fig. 18 sont représentées toutes les parties tubulaires nécessaires. Suivant les pays et les fournisseurs, il n'est pas toujours possible d'obtenir ces tubes à la cote exacte. On peut sans autre s'en écarter légèrement, par contre on ne prendra pas un diamètre inférieur de 20 %. De même, la solidité de la paroi ne devra pas être essentiellement réduite, à cause des charges de neige ou des bourrasques. En tout cas, on s'arrangera que les diamètres des tubes permettent à ceux-ci d'être enfilés les uns dans les autres. La meilleure façon de fixer deux parties tubulaires consiste à pourvoir le tube extérieur d'une ou deux fentes longitudinales et à serrer les deux parties l'une contre l'atre au moyen d'une bride avec une vis. On peut se procurer de telles brides, usuelles dans la construction automobile, dans les magasins d'accessoires pour voitures. Au cas où l'on n'arriverait pas à chasser deux tubes l'un dans l'autre, parce que le diamètre extérieur du plus petit est égal au diamètre intérieur du plus gros, la meilleure façon de procéder consiste à les fendre tous deux. Diminuer leur diamètre à la lime ou à la toile d'emeri, à la main, est vraiment une tâche par trop fastidieuse.

Pour la fixation du montant transversal au mât vertical et pour celle des éléments au montant transversal, ce qu'on appelle un serre-tube en croix, tel qu'on en trouve dans les constructions métalliques de tous les pays civilisés, convient tout particulièrement. On s'adressera, pour en obtenir, à des maisons spécialisées dans la construction métallique. Celui qui choisit un autre dispositif de fixation doit faire attention au fait que les éléments ne doivent être fixés en leur milieu qu'au point où la tension de l'antenne est nulle. En aucun cas, on ne doit utiliser un étrier de fixation métallique avec deux points de jonction, car il en résulterait une spire en court circuit qui transformerait en chaleur la plus grande partie de l'énergie fournie par l'émetteur. Partout où différents métaux entrent en contact, il se produit à la longue de la corrosion. Une fine couche intermédiaire d'isolant suffit déjà comme protection contre la corrosion. Lorsque l'on choisit l'alimentation en Gamma, les points milieux des deux éléments situés sur le montant transversal doivent être bien reliés entre eux électriquement, car ici le montant transversal appartient au système d'alimentation. Il faudra renoncer dans ce cas aux couches isolantes intermédiaires.

Les autres particularités de l'antenne, du point de vue de sa construction, ressortent des figures 19 à 22. Le système d'alimentation est fixé sur le dessous du montant transvrsal et se trouve dans le même plan horizontal que les éléments, eux-mêmes suspendus au-dessous du dit montant. Comme mentionné précédemment, du fil de cuivre isolé en matière plastique convient très bien pour l'alimentation en T et la ligne déphaseusé. On enlève l'isolation seulement aux points où une soudure est nécessaire. Les petits isolateurs, vissés sur le montant transversal, sont, dans notre cas, ce qu'on appelle des installations d'éclairage. Là où on ne peut obtenir de tels isolateurs, on peut utiliser d'autres pièces appropriées, de préférence en céramique. Ces isolateurs n'ont pas à remplir de conditions sévères, car les tensions ne sont pas élevées, du fait des faibles impédances et parce que, en outre, les fils soutenus sur les isolateurs ont été eux mêmes laissés isolés. Même les efforts de traction qui peuvent se produire sont modestes.

Pour l'antenne directive dans la bande des 20 m, il y a lieu de noter deux particularités qu'entraîne sa grandeur. Les éléments fléchissent peu, quoique d'une manière déjà nettement visible. Ils ont été soulagés au moyen de deux étais en céramique et d'un fil de fer conducteur placé dessus. La portée du fil doit être divisée par au moins quatre isolateurs, pour éviter tout désaccord capacitif. Des cordelettes de nylon conviennent encore mieux et évitent les complications électriques. Mais comme le fléchissement de l'antenne ne gêne pas la vue, il est à conseiller de renoncer à une suspension là où c'est possible. Comme deuxième particularité, le dispositif d'adaptation en T devient si long que de chaque côté un étai intermédiaire est nécessaire, voir aux fig. 21/22. Pour les antennes dans les 15 et 10 m une suspension et des étais intermédiaires pour le dispositif en T ne sont pas nécessaires.

On ferme les extrémités des tubes de tous les éléments au moyen d'un bouchon adéquat de manière à éviter ces concerts d'orgue indésirables la nuit, lorsque souffle le vent.

Un chapitre important concerne la protection contre la corrosion au moyen d'une peinture. Toutes les parties en fer seront traitées avant le montage à la peinture anti-rouille (par exemple au minium) et ensuite on les passera deux fois au moins à la peinture désirée (par exemple, à l'aluminium-bronze). Toutes les parties en métal léger restent telles quelles. Les dommages occasionnés à la peinture, pendant le montage, seront immédiatement réparés sur place. Peu de peinture et un petit pinceau suffisent.

Il ressort de la vue d'ensemble de la fig. 15 que l'antenne intermédiaire pour les 15 m est tournée de 90°. On a désiré au moyen de cette mesure, éviter encore plus sûrement les influences réciproques entre les antennes et améliorer la résistance au vent. L'expérience a cependant montré que les deux positions n'ont que peu d'importance et que les trois antennes peuvent toutes être montées dans la même direction.

Fixation du mât

Ce sont deux équerres exactement pareilles formées de tôle de fer de 4 mm, avec des renforcements latéraux soudés, qui sont chacun ancrés avec quatre fortes vis dans la poutraison du toit. Le mât repose sur des roulements à billes. Sur le support supérieur se trouve un roulement axial de 65 mm de diamètre intérieur (qu'on peut se procurer chez les magasins d'accessoires pour voitures ou chez les marchands de bric-à-brac), qui supporte tout le poids de l'antenne. Il est vissé en quatre butées métalliques sur l'équerre. Entre le mât de 60 mm et celui de 65 mm se trouve un anneau d'adaptation. Il est réalisé au moyen d'une pièce tubulaire de 4 cm de longueur. Le bord inférieur de l'anneau a été disposé de telle façon qu'il s'insère exactement entre le mât et le roulement. Au moyen de trois vis, régulièrement disposées sur le pourtour, l'anneau est fixé au mât.

Le roulement inférieur est inversé, monté depuis le haut. Il ne sert qu'au guidage et de ce fait il n'est qu'un roulement radial habituel, dont le diamètre est également de 65 mm. Tout le reste est identique au roulement supérieur.

Bien que des roulements à billes constituent la meilleure solution du fait de leur fonctionnement facile, des pivots à frottement peuvent aussi être réalisés de manière très simple, qui, avec une bonne lubrification, suffisent amplement.

L'écartement entre le roulement inférieur et le roulement supérieur doit être suffisamment grand pour que, en cas de tempête le couple de renversement ne dépasse pas une valeur convenable. L'écartement de 1,5 m peut être considéré comme une valeur raisonnable. L'appui supérieur doit être aussi près que possible de l'ouverture dans le toit, afin que les déformations du mât restent modestes. Lorsqu'on monte les appuis, on s'assurera qu'ils sont exactement à la verticale l'un de l'autre, au moyen d'un fil à plomb.

Amenée du câble d'alimentation

On résout le problème de la rotation de l'antenne et d'une ouverture pour le passage du câble en faisant descendre celui-ci à l'intérieur du mât. Les trois câbles d'alimentation à 150 Ohms pendent sous le mât tubulaire, sortant librement de son extrémité ouverte, et sont amenés delà à la station. Ils pendent d'une manière absolument libre et ne sont écartés ni les uns des autres, ni de la paroi du tube. On peut tourner le mât plusieurs fois d'un angle de 360° sans que les câbles d'alimentation s'entortillent. On n'y a constaté aucun inconvénient électrique. Si on utilise du câble de gros diamètre, peu flexible, on pourra réaliser les prises de courant au moyen d'anneaux coulissants. Une transmission d'énergie par voie inductive, à l'extrémité inférieure du mât est possible, comme on l'indique dans la littérature spécialisée [1]), mais il faut penser que la livraison d'énergie ininterrompue de la station à l'antenne au travers d'un câble d'alimentation homogène permet d'éviter, le mieux possible, des fautes et des pertes.

Commande

Un aérien directif ne peut être utilisé pleinement que si on peut le faire pivoter facilement et rapidement depuis la table même de l'opérateur.

Lorsqu'on peut le faire, on donnera la préférence à une commande au moyen d'une roue que l'on fait tourner à la main et d'un système formé de cordelettes et de poulies. Une telle commande est simple, bon marché, silencieuse et ne provoque pas de parasites radiophoniques, ce qu'on ne peut prétendre obtenir d'une commande à moteur. Comme cordelettes, des câbles d'acier, torsadés, et de faible diamètre conviennent bien, et on peut se procurer dans les magasins d'accessoires pour voitures, à un prix très bas. Pour que la tension dans ces cordelettes reste uniforme, on intercalera dans le circuit, à l'endroit adéquat, un fort ressort d'acier.

Pour terminer, nous signalons que des maisons, principalement américaines, livrent des commandes à moteur prêtes au montage, avec les indicateurs pour la direction, et ceci dans toute dimension et exécution.

ANTENNE DIRECTIVE HB9CV

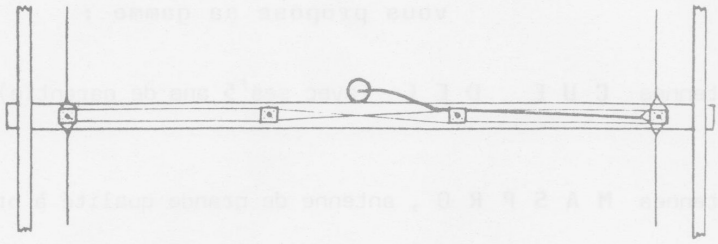


FIGURE 19

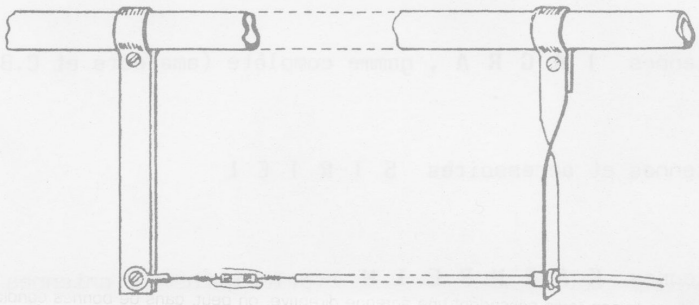


FIGURE 21

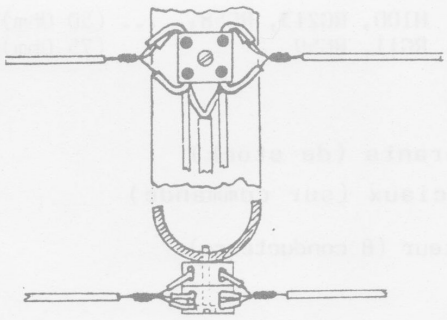


FIGURE 20

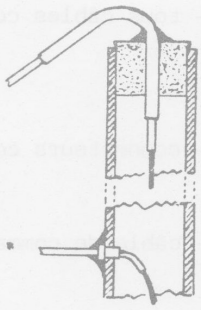


FIGURE 22

Les essais et la construction de l'antenne décrite dans cet ouvrage furent son dernier travail important. Les bons résultats de cette antenne ont stimulé son intérêt pour des développements ultérieurs. Des essais pour une amélioration plus poussée sur une base nouvelle sont en préparation.

D'APRES LA PUBLICATION « L'ANTENNE DIRECTIVE HB9CV » de DL1CU
STUTTGART 1 BOX 585

Avec nos remerciements à l'éditeur FELIX KÖRNER

Indicateurs d'azimut

L'opérateur devrait naturellement toujours savoir dans quelle direction est pointée son antenne. Comme le faisceau émis par l'antenne est assez large, une précision de 10° sur la direction indiquée par le cadran est tout à fait suffisante. Lors d'une commande par système de cordelettes, on peut placer le long de la corde un indicateur linéaire, pour autant qu'elle passe en partie à travers la pièce de travail. Une autre solution simple consiste à disposer en cercle autour du mât des contacts qui allument de petites ampoules situées dans la pièce. Avec huit lampes déjà, on obtient une indication sur la direction assez grossière, mais suffisamment précise. Une autre solution consiste en l'emploi d'un potentiomètre solidaire du mât et alimentant un voltmètre ou un ampèremètre dans la pièce de travail. Si la tension d'alimentation est stable, on obtient une bonne indication de direction, qui est continue.

La solution parfaite consiste à employeur un groupe Selsyn, formé d'un pilote et d'un piloté, qui fournit toujours d'une façon stable l'indication de direction exacte. Une telle disposition permet de pointer rapidement et sûrement l'antenne vers tous les pays de la terre.

Verrouillage en cas de non-emploi

L'auteur a eu une fois la déveine suivante ; lors d'une longue absence à l'étranger, imprévue, une violente tempête brisa les cordelettes du système de rotation, et l'antenne pivota plusieurs fois sur elle-même, si bien que les câbles présentaient un enchevêtrement tout à fait désordonné.

Pour éviter de telles circonstances fâcheuses, le mât devrait pouvoir se bloquer de lui-même, pour ainsi décharger le système de commande. Un dispositif qui a fait ses preuves est le frein. Il consiste simplement en deux sabots de bois qui peuvent être serrés par deux tire-fonds, lorsqu'on n'utilise pas l'antenne. L'un de ces sabots de bois est ancré dans la poutraison par un solide fer plat.

Trafic radio avec antenne directive

Le passage d'une antenne ordinaire à un aérien directif est sans exagération un événement enthousiasmant. On ne reconnaît plus sa station et on gagne l'impression qu'un monde nouveau s'est ouvert. Ces pays lointains, dont on ne pouvait entendre quoi que ce soit, se sont soudain trouvés rapprochés et on les atteint facilement. Lorsque les deux partenaires d'une liaison radio possèdent une antenne directive, on peut, dans de bonnes conditions, qualifier de magnifiques les résultats obtenus, même aujourd'hui, à l'époque du superlatif. N'est-il pas merveilleux de penser qu'une liaison téléphonique Suisse – Australie soit possible avec une puissance de 12 Watts et une intensité de signal de 8 à 9.

Lorsqu'un amateur habile peut obtenir davantage avec la même station qu'un autre, moins adroit, cela implique aussi une différence dans la façon de se servir de l'antenne directive. Cela nécessite bien quelque exercice, pour apprendre à connaître la portée de l'antenne et pour apprendre à se servir le plus efficacement possible de ses avantages. Mais cependant c'est un encouragement unique, que de pouvoir capter et entendre, en dépit des obstacles, des stations lointaines et faibles.

Il faut encore mentionner le fait intéressant que, pour les compétitions internationales d'amateurs, une antenne directive tournante n'est pas infailliblement la meilleure. Des adeptes expérimentés de la compétition préfèrent souvent une bonne antenne Ground Plane, parce qu'elle possède une bonne réception pour toutes les directions et qu'elle permet d'entendre plus de stations simultanément. Pendant la courte transmission du texte, la qualité de la liaison, de même que les perturbations ne jouent qu'un rôle secondaire. La rapidité est tout ce que l'on désire et l'usage d'une antenne directive n'est qu'une perte de temps.

A part ce cas spécial, les avantages caractéristiques de l'antenne directive pivotante sont évidents. Aucune décision concernant l'amélioration d'une station ne portera de meilleurs fruits que la construction d'une telle antenne.

Rudolf Arthur Baumgartner s'occupe de radio-technique aussi bien comme amateur, que sur le plan professionnel. Né à Berne, le 11 octobre 1914, il commença dès l'âge de 20 ans à s'intéresser vivement à la technique de la haute fréquence. En 1937, il obtenait sa licence d'émission pour amateur. Il termina ses études électro-techniques en 1943. Dès lors, il s'occupa de la technique des courants porteur chez Brown Boveri, à Baden (Suisse), et chez Hasler, à Berne. En 1947, il entra à l'Administration fédérale ; il est aujourd'hui ingénieur en haute fréquence au Département militaire fédéral.

Son expérience pratique comme amateur lui fut de la plus grande utilité dans le cours de sa carrière civile aussi bien que militaire. Il fut incorporé, dès le début de la deuxième guerre mondiale, dans les troupes de transmission de l'Armée suisse ; il porte aujourd'hui le grade de major.

Comme amateur enthousiaste, dans ses jeunes années, il construisit sa station entièrement seul. Aujourd'hui, il pratique son passe-temps sur une base plus modérée. A l'heure actuelle, il a donné une forme définitive à sa station de 100 Watts, et il entretient avec plaisir, principalement, un trafic Dx avec ses amis, dans le vaste monde.

LES MULTIPLES FACETTES DU TRAITEMENT NUMERIQUE DE LA PAROLE

1re partie : le cycle de la parole

par le Professeur C. VLOEBERGHS, Dr. Ir - Chaire de télécommunications - ERM

1. INTRODUCTION

Depuis l'invention du téléphone en 1876 et pendant près d'une centaine d'années, la parole transmise n'a été "traitée" (en utilisant ce terme de manière très générale) que sous forme analogique, et presqu'exclusivement dans des buts de télécommunications (1).

L'avènement des circuits intégrés, et en particulier des processeurs numériques de traitement de signaux, a permis le développement au cours de ces deux dernières décennies de méthodes et de techniques de traitement numérique de la parole, qui ont ouvert la porte à un foisonnement d'applications, insoupçonnées jusqu'il y a peu, comme par exemple, la commande vocale de machines ou l'avertissement par parole synthétisée.

Le but de cet article est de classer, autant que faire se peut, les différentes techniques de traitement de la parole et d'en montrer les applications possibles.

2. LE CYCLE DE LA PAROLE

Dans certains ouvrages de sciences naturelles, on représente schématiquement le cycle de différentes substances chimiques, celui de l'eau ou celui du CO_2 par exemple. Pour la parole, il est également possible de dresser un tel schéma, c'est-à-dire de partir d'un locuteur (celui qui émet la parole) et de représenter pas à pas tous les traitements successifs qui aboutissent à un auditeur (qui reçoit la parole). Un tel schéma se trouve à la figure 1.

La première distinction que l'on peut faire parmi l'ensemble des traitements consiste à séparer le domaine analogique du domaine numérique; ce n'est d'ailleurs qu'à partir du moment où les échantillons de paroles sont convertis en nombres binaires que l'on aborde vraiment le domaine du traitement numérique de la parole : celui où les applications se diversifient de plus en plus et où il est parfois bien difficile de s'y retrouver.

On peut aussi classer les différents "traitements de la parole" en 3 grandes catégories, selon les 3 colonnes de la figure 1, à savoir ceux qui ont trait à :

- l'analyse (à l'émission, du côté du locuteur), dans la colonne de gauche ;
- la transmission, dans la colonne du milieu ;
- la synthèse (à la réception, du côté de l'auditeur), dans la colonne de droite.

---

(1) Il faut rappeler ici que c'est en 1976 (100 ans après l'invention du téléphone) que les premières liaisons numériques par faisceau hertzien -avec deltamux- furent mises en oeuvre au sein du 1 (BE) Corps.

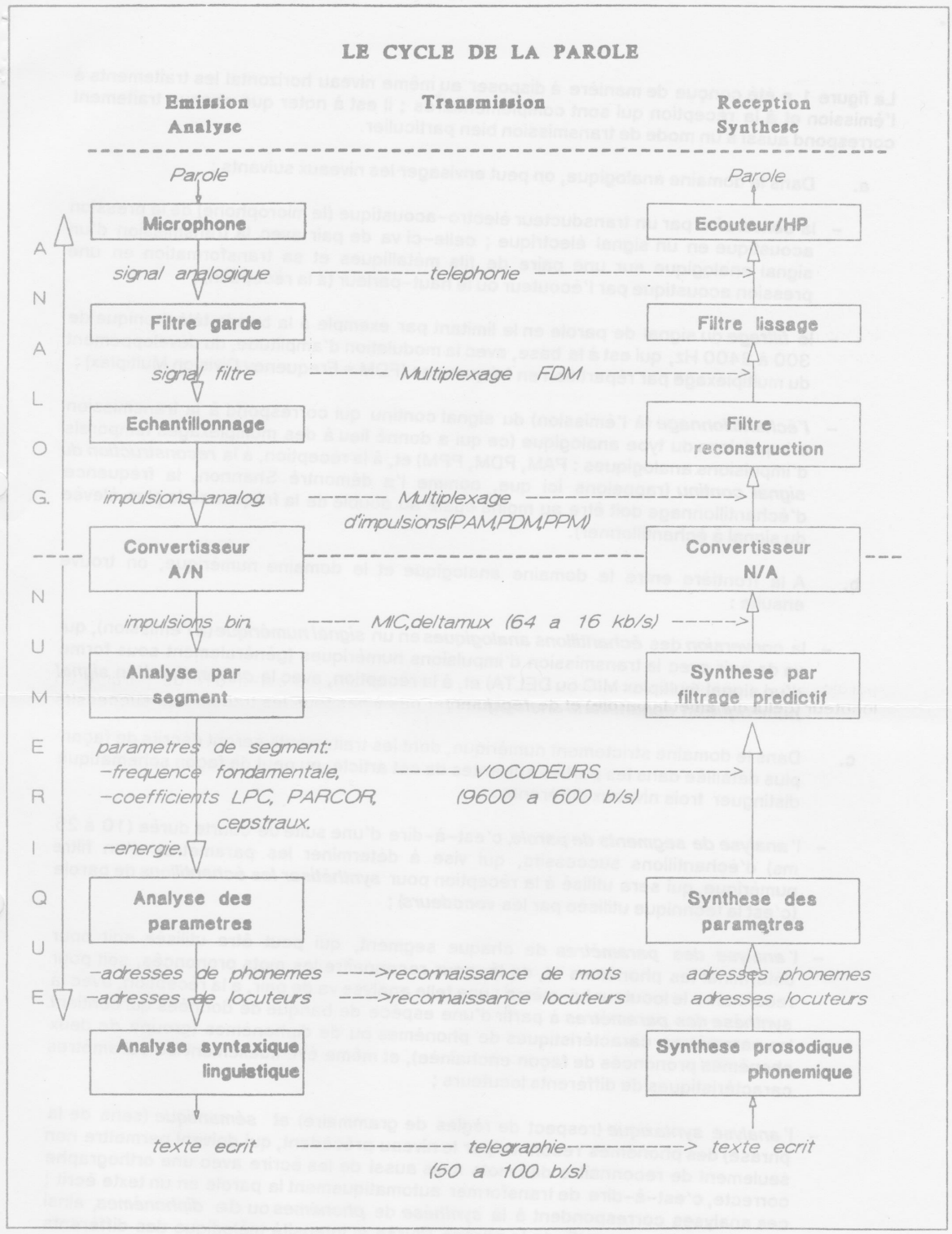

LE CYCLE DE LA PAROLE
Emission
Analyse
Transmission
Reception
Synthese
Parole
Microphone
Ecouteur/HP
signal analogique
telephonie
Filtre garde
Filtre lissage
signal filtre
Multiplexage FDM
Echantillonnage
Filtre reconstruction
impulsions analog.
Multiplexage d'impulsions(PAM,PDM,PPM)
Convertisseur A/N
Convertisseur N/A
impulsions bin.
MIC,deltamux (64 a 16 kb/s)
Analyse par segment
Synthese par filtrage predictif
parametres de segment:
-frequence fondamentale,
-coefficients LPC, PARCOR, cepstraux.
-energie.
VOCODEURS (9600 a 600 b/s)
Analyse des parametres
Synthese des parametres
-adresses de phonemes
-adresses de locuteurs
reconnaissance de mots
reconnaissance locuteurs
adresses phonemes
adresses locuteurs
Analyse syntaxique linguistique
Synthese prosodique phonemique
texte ecrit
telegraphie (50 a 100 b/s)
texte ecrit
ANALOG.
NUMERIQUE

Fig -1-

La figure 1 a été conçue de manière à disposer au même niveau horizontal les traitements à l'émission et à la réception qui sont complémentaires ; il est à noter que chaque traitement correspond aussi à un mode de transmission bien particulier.

a. Dans le domaine analogique, on peut envisager les niveaux suivants :

- la *conversion* par un transducteur électro-acoustique (le microphone) de la pression acoustique en un signal électrique ; celle-ci va de pair avec la transmission d'un signal analogique sur une paire de fils métalliques et sa transformation en une pression acoustique par l'écouteur ou le haut-parleur (à la réception) ;

- le *filtrage* du signal de parole en le limitant par exemple à la bande téléphonique de 300 à 3400 Hz, qui est à la base, avec la modulation d'amplitude, du développement du multiplexage par répartition en fréquences (FDM = Frequency Division Multiplex) ;

- *l'échantillonnage* (à l'émission) du signal continu qui correspond à la transmission d'impulsions du type analogique (ce qui a donné lieu à des multiplexages temporels d'impulsions analogiques : PAM, PDM, PPM) et, à la réception, à la *reconstruction du signal continu* (rappelons ici que, comme l'a démontré Shannon, la fréquence d'échantillonnage doit être au moins égale au double de la fréquence la plus élevée du signal à échantillonner).

b. A la frontière entre le domaine analogique et le domaine numérique, on trouve ensuite :

- la *conversion* des *échantillons analogiques* en un *signal numérique* (à l'émission), qui va de pair avec la transmission d'impulsions numériques (généralement sous forme d'un signal multiplex MIC ou DELTA) et, à la réception, avec la *conversion* d'un *signal numérique* en *échantillons analogiques* ;

c. Dans le domaine strictement numérique, dont les traitements seront décrits de façon plus détaillée dans les parties suivantes de cet article, on peut de façon schématique distinguer trois niveaux différents :

- l'*analyse de segments de parole*, c'est-à-dire d'une suite de courte durée (10 à 25 ms) d'échantillons successifs, qui vise à déterminer les paramètres d'un filtre numérique, qui sera utilisé à la réception pour *synthétiser les échantillons* de parole (c'est la technique utilisée par les *vocodeurs*) ;

- l'*analyse des paramètres* de chaque segment, qui peut être utilisée soit pour déterminer les phonèmes et, de là, pour reconnaître les mots prononcés, soit pour reconnaître le locuteur lui-même ; une telle analyse va de pair, à la réception, avec la *synthèse des paramètres* à partir d'une espèce de banque de données qui contient les paramètres caractéristiques de phonèmes ou de diphonèmes (groupe de deux phonèmes prononcés de façon enchaînée), et même éventuellement les paramètres caractéristiques de différents locuteurs ;

- l'*analyse syntaxique* (respect de règles de grammaire) et *sémantique* (sens de la phrase) des phonèmes reconnus par le niveau précédent, qui doivent permettre non seulement de reconnaître des mots mais aussi de les écrire avec une orthographe correcte, c'est-à-dire de transformer automatiquement la parole en un texte écrit ; ces analyses correspondent à la *synthèse* de *phonèmes* ou de *diphonèmes*, ainsi qu'à celle de la *prosodie* de la phrase (durée et intensité mélodique des différents phonèmes) à partir d'un texte écrit. Il est assez paradoxal de constater qu'à ce niveau, la transmission se résume à de la télégraphie, c'est-à-dire la première méthode de télécommunication électrique mise au point 39 ans avant l'avènement du téléphone.

Ce dernier niveau d'analyse et de synthèse doit donc permettre d'atteindre les objectifs les plus ambitieux du traitement numérique de la parole, à savoir :

- la transformation automatique et quasiment en temps réel d'un message parlé quelconque, prononcé de façon naturelle par n'importe qui, en un texte écrit sans faute d'orthographe,

- ainsi que l'opération inverse, c'est-à-dire la transformation d'un texte écrit quelconque (avec un vocabulaire étendu) en un message parlé enchaîné de façon continue, avec les intonations qui conviennent, et si possible avec le timbre d'un locuteur choisi ad libitum.

Il faut cependant noter que ces objectifs ne sont encore que partiellement atteints en 1990.

Grâce à cette manière de représenter les différents niveaux de traitement, on remarque que, si l'application envisagée consiste à transmettre de la parole, il faut toujours parcourir un cycle, c'est-à-dire, partir du locuteur, faire successivement en cascade les traitements ayant trait à l'analyse, choisir un mode de transmission pour aboutir dans la colonne de droite pour atteindre finalement l'auditeur. Le bénéfice que l'on réalise alors en poussant de plus en plus le traitement réside dans la diminution du débit d'informations à transmettre et donc de la bande passante de la voie de transmission nécessaire.

3. DIALOGUE HOMME-MACHINE

En fait, l'analyse et la synthèse numériques de la parole ne se limitent plus à des applications de transmission pure et simple entre deux personnes. Les traitements numériques ont permis de mettre au point toute une gamme d'applications dans le domaine des interfaces homme-machine.

Du côté de l'analyse de la parole, les applications peuvent être rangées en deux grandes catégories :

- la reconnaissance de mots, qui débouche sur la commande vocale des machines et la conversion de la parole en un texte écrit ;

- la reconnaissance du locuteur, qui permet la vérification et l'identification par une machine, de celui qui parle (une recherche dans ce domaine est actuellement en cours à la chaire de télécommunications de l'Ecole Royale Militaire).

Du côté de la synthèse, les applications sont celles qui permettent aux machines de parler sans l'intervention d'un enregistreur à bandes magnétiques.

Ces applications seront décrites plus en détail dans les parties de cet article qui paraîtront ultérieurement.

REUNION ADMINISTRATIVE.

Le vendredi 21.12.1990.

Presents: ON1KBK - ON4DX - ON4KPC - ON4VL - ON5TH - ON6AM.

Ouverture de la séance à huit heures sous la présidence du Président de Section. ON5TH.

1- Pas encore de nouvelles officielles de Jacky,ON6IY en ce qui concerne l'occupation des locaux du Sart-Tilman pour l'A.G. 92.
De son côté ON5TH a contacté ON1KRC partie télécom de l'Université.

2- Cette année il faut pourvoir au remplacement de CINQ Administrateurs dont des francophones.Celui qui désire occuper un de ces postes est prié de contacter, avant le 30 janvier, le Président ON4WF.
(voir aussi CQ-QSO).

3- Il sera proposé à William de venir expliquer le déroulement des démarches pour le projet d'affiche.
En ce qui concerne le badge il faut verser l'opération au compte pertes et profits.

4- Achat suivant accord des Oms lors de la précédente réunion de section d'un coupleur décamétrique à ON5TH pour la somme de 5000 FB.Somme à verser au Compte 001 - 0204876 - 88.

5- Voir si ON6MA a reçu le renouvellement des annonceurs de ON5VL.

6- Envisager pour la nouvelle législature le remplacement du Trésorier (année 91-92)

7- Rappel des candidatures de P.S. et P.P

8- Envisager l'amélioration du ON5VL.

9- Présenter les voeux de la section aux fermiers de Henri-Chapelle.

10-Le buget de la section sera présenté lors de la prochaine assemblée de section et sera ensuite publié dans le journal ON5VL.

11-Le Comité décide de mettre en vente le MAGNETOSCOPE ainsi que la CAMERA ATV.

12-Rappel de la possibilité d'obtenir des convertisseurs ATV pour 2500 FB - les convertisseurs étant montés et règlés.(Il en reste quatre)

13-Communication de la cessation de l'assurance des AG en mars.

14-Le Comité prend la décision de démonter l'antenne 144 MHz du toit du shack le premier samedi de la reprise des activités 12.01.91

LIEGE

LGE

activites et participations de la section

- Participation aux émissions nationales de ON4UB
- Participations aux FIELD-DAY (décametrique, métrique et a.t.v)
- Assemblée mensuelle des Membres tous les mois (sauf 07 et 08)
- Assemblée générale annuelle et élection du CM.
- Représentation à l' Assemblée Générale de l' U.B.A
- Trois shacks actifs.
- Approches des techniques nouvelles (RTTY, PACKET, SATELLITES)
- Cours pour les ONLs
- Journal d'information - Le " ONSVL "
- Un service QSL (présence du responsable aux réunions mensuelles)
- Bibliothèque et notes de cours - cassettes morse disponibles.
- Conférences et exposés techniques.
- Réunion hebdomadaire (shack de l'Institut St. Laurent)
- Attribution du diplôme (DVL)
- Contests HF et VHF faits à partir du shack St. Laurent.
- Insignes et écussons divers disponibles.

Cotisation : 350 frs par an a verser au compte 340-0307582-33

Reunions mensuelle : Centre d'accueil piscine de Herstal
Le 2 ième mercredi du mois (sauf 07 et 08)
19.30 hrs - téléphone : 041-48.00.96

Reunion hebdomadaire : Tous les samedis de l'année
Shack St. Laurent - de 13.30 a 16.55 hrs

Remarque : Pour recevoir ce mensuel, il faut :
- **Etre membre UBA ou membre IARU**
- **Etre en ordre de cotisation L.G.E**