

Revue mensuelle des radioamateurs de la province de Liège

déposé à Liège X

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



ONOLG

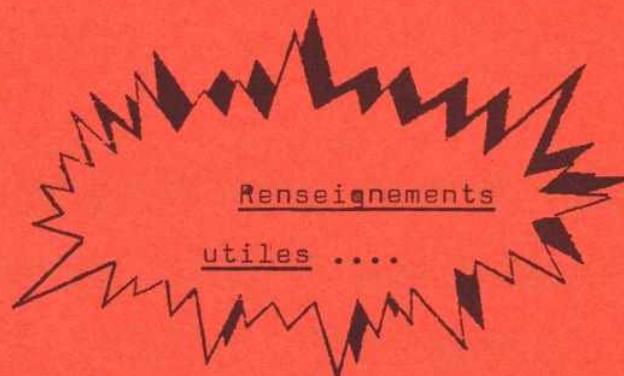
Editeur responsable : Le Comité

Rédacteur : ON4DX

Jacques Deldime
42, Av. Jean Hans
4030 Grivegnée.

1. Vœux
2. Réunion P.P. - P.S.
3. Réunions des sections
4. Silent Key
5. Connecteurs coaxiaux fin

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 Tongrès 4000 Liège	Institut St Joseph 19, rue de l'Industrie 4020 Tilleur	Rue l'Ancien Ponce- let 44 4520 Antheit	R, rue Des Prairies 4800 Verviers
Réunion mensuelle	Le deuxième samedi du mois	Le premier mardi du mois	Le premier lundi du mois	Le premier vendredi du mois	Le premier 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 30 145.600 MHz
QSL Mgr	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 ONOLG : 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 450 frs par an au compte de votre section.

o o o

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

La rédaction de votre journal provincial
est heureuse de vous présenter ses meilleurs voeux de santé et de
prospérité à l'occasion de cette nouvelle année 1997



Gelukkig Nieuwjaar

Bonne Année

Glückliches Neues Jahr

1997

Compte -rendu de la réunion PP-PS du 3 décembre 1996

Présents : ON4KGL, Eloi PS Section LGE
 ON6CR, Christian, PS Section GDV
 ON7HS, Henri, PS Section LGO
 ON6DP, Paul, PS Section RAT
 ON7BM, André, PP LG

Invités : Mr REMY Christian, Professeur ISIL
 Mr Paeme Serge, ON1KSX

1.) Participation des sections radio-amateurs aux journées conférences-séminaires à l'ISIL. :

Les invités font part de leur demande en vue d'obtenir la participation de radio amateurs aux journées conférences et séminaires qu'organise l'ISIL (Institut Supérieur industriel liégeois - Quai Gloesener à Liège) les 5 et 6 février 1997. A ce propos, Mr REMY Ch., professeur ISIL explique les contacts que l'établissement a déjà pris avec l'IBPT et souhaite obtenir la participation active de radio-amateur autour du thème « LES MOYENS DE COMMUNICATION ». Il demande s'il est possible d'illustrer les différentes modes de communication et de permettre aux étudiants des sections électronique et autres de pouvoir émettre à cette occasion. Après discussion, les PS présents marquent leur accord pour participer et de répercuter l'information auprès des membres pour activité une station HF-VHF et/ou UHF les 5 et 6 février de 9h00 à 17h00. IL s'agirait de montrer ce qu'elle la phonie HF, la CW, la SSTV et RTTY et le packet radio. L'ISIL met à disposition antenne, câbles, local gardé, ordinateurs. Il reste à apporter son aide, les émetteurs et la présence des membres. C'est une belle occasion de montrer aux étudiants ce qu'est le radio amateurisme et donc de l'expliquer à de futures candidats.

Un indicatif particulier sera demandé par les sections en collaboration avec les responsables de l'ISIL. Durant ces 2 jours, il y aura parallèlement un cycle de séminaires et conférences par des intervenants extérieurs, basé sur le thème précité des MOYENS DE TELECOM.

ON4KGL demandera la participation de l'ATV également

Les modalités pratiques pourront être obtenues auprès de votre PS respectif

Les demandes administratives auprès de l'IBPT seront effectuées dans les temps et conformément aux dispositions légales en vigueur.

ON7BM quitte la réunion pour vaquer à d'autres occupations.

2.) Président provincial :

Lors de la réunion ON7BM a fait savoir qu'il arrêterait ses activités de Président Provincial au 1^{er} janvier 1997 car il n'avait plus le temps à consacrer à son mandat et qu'il avait d'autres priorités à réaliser et qu'il avait donné beaucoup de son temps. Merci André !

Pour rappel, ON7BM avait posé sa candidature de PP et avait été élu en mai 1996 pour une période de 2 ans. Il signale qu'il adressera une lettre dans ce sens à qui de droit. A l'unanimité, les 4 PS présents ont estimé qu'il fallait pouvoir trouver quelqu'un qui assure l'interim jusqu'à la prochaine élection afin de pouvoir continuer à fonctionner valablement et d'avoir les infos venant du Conseil d'administration.

ON1KSX encore présent lors de cette réunion explique qu'il veut bien assurer l'interim mais que comme il est nouveau il demande le soutien des différents PS de la Province. On attendra donc le courrier officiel de ON7BM pour envisager l'interim. Les différents PS marquent leur accord à ce sujet et en parleront chacun dans leur section.

ON1KSX et Mr REMY Ch. quittent la réunion.

3.) Relai 70cm ON0PLG:

Le relai 70cm a déjà un an. Il a émis pour la 1^{ère} fois le 6 décembre 1995. Pour cette première année, il convient de remercier les différentes sections de leur soutien. Sur le compte : Gestion du relai 70cm il y a 11.125 Frs (frais bacaire à déduire pour 1996). La participation de chaque section a été renouvelée dans le sens de la convention inter-section au niveau de la gestion commune.

4.) Contests entre sections :

N'ayant plus eu de réunion entre PS depuis juin 1996, le point sur le fielday VHF de juin 1996 a été fait et une brève explication objective a été fournie aux autres PS. La disqualification de ON5VL paraît assez injuste n'ayant pas eu de contrôle sur place mais afin de ne pas créer une polémique et de ne pas envenimer les relations inter-

Réunion de section LGE du samedi 14.12.96.



Présents : ON1MCD
 ON4BH, ON4DX, ON4EY, ON4FP,
 ON4KGL, ON4KGP, ON4KJE
 ON4KPC, ON4LBH, ON4KLR, ON4KLS,
 ON4YS.
 ON5CJ, ON5EE, ON5PO
 ON6AO, ON6MA, ON6GS
 ON7AP, ON7TP.

Sont excusés : ON5CA malade et ON5TH en réunion administrative à Bruxelles

Eloi, ON4KGL, notre Président, souhaite une bonne après-midi à tous et souligne le fait que cette première réunion de section un samedi après-midi semble satisfaire une bonne partie des Oms. Il faut signaler la bonne température du local grâce aux précautions de ON5EE.

De prochains travaux amélioreront encore celle-ci grâce à une idée de ON6MA.

Lors de la réunion des présidents de sections le problème du président provincial a été à l'ordre du jour. En effet sans P.P. (hi) les informations vers et de Bruxelles ne circulent plus. A cette réunion ON7BM a été présent dix minutes pour confirmer qu'il démissionnait ou plus exactement qu'il donnerait sa démission en janvier ...??? Les candidatures sont donc les bienvenues pour ce poste. Aucun des présidents de sections n'est candidat mais il apparaît que ON1KXS - Serge envisagerait cette candidature avec plaisir! Les candidatures de Présidents de sections sont à rentrer auprès du Président de Province pour le 15 janvier 1997.

Pour celui qui serait intéressé par une fonction d'Administrateur il doit se faire connaître par écrit, avant le 31 janvier 1997, auprès du Président national. (Voir CQ-QSO)

Les 5 et 6 février 1997 se tiendront à l'Institut Supérieur Industriel Liégeois quai Gloesener des journées conférences et séminaires avec la participation des radioamateurs. Monsieur Remy professeur à l'Institut a pris des contacts avec l'I.B.P.T. et souhaite obtenir notre participation autour du thème « Les moyens de communication ». Nous serons donc présents avec un indicatif particulier (OT7EPL) afin de montrer aux étudiants ce qu'est le radio amateurisme avec des stations RTTY, P.R., ATV, phonie et SSTV. Radioguidage sur 145.650 et 430.275.

Rappel de la petite fête du samedi 21 (tarte et verre de l'amitié)

ON5PO propose l'acquisition de portefeuille et plaque à votre indicatif.

N'oubliez pas de payer votre licence.

Installation au shack d'une antenne I. W pour les bandes de 80 et 40 mètres

Rappel de la cotisation pour le journal de province.

**PROCHAINE REUNION DE SECTION
 LE SAMEDI 11 JANVIER
 AU LOCAL DE St LAURENT dès 14 heures**

Compte - rendu de la réunion de section R.A.T. du 2 décembre 1996

Présents : ONILMR, ON1KHL, ON1KZD
ON6DP, ON7ZM, ON7BM
ONL 7681, ONL 2627

Invité : Jean GILLET

1.) REVUE ONOLG :

Etant donné l'augmentation des frais postaux, il est question d'augmenter à 450 Frs la participation de chacun pour la revue ONOLG. Aucune remarque
ON7ZM paie 450 Frs pour 1997
ON6DP paie 450 Frs pour 1997
en plus de ON4CV et ON4YY qui avait déjà payé
Les montants seront communiqués à ON6RO, René qui s'occupe de la comptabilité.
ON6DP encourage les OM à participer à la revue ONOLG par des articles ou en s'y abonnant

2.) COMPTE 1996 DE LA SECTION :

Un bref résumé des avoirs en caisse a été fait et la rentabilité du bar ainsi que de la participation de 20 frs lors des réunions permettent à la section d'accroître son avoir en caisse pour investir dans du matériel, des abonnements revue ou

3.) INVESTISSEMENTS - REVUES :

ON6DP rappelle que la participation demandée de 20 frs sert pour la location du local, le chauffage et l'éclairage entre autre. Le reste permet de s'abonner à des revues. Une discussion s'entame sur la nécessité de s'abonner à des revues. On constate à regret que les revues ne sont pas souvent lues et que s'il se trouve qu'elle soit intéressantes, elle disparaît vite de la section. De ce fait chacun préfère s'abonner individuellement et pouvoir lire tranquillement chez soi. ===== il est décidé de ne pas s'abonner à des revues dans l'immédiat

Par contre, il est décidé de faire l'acquisition d'un nouveau multimètre digital puisque l'on « économise » le prix d'un abonnement à la revue.

ON1KZD fait remarquer qu'il serait plus judicieux d'acheter un émetteur 2m et de rendre celui qui se trouve à la section à son propriétaire

4.) PACKET RADIO :

ON1KZD fait remarquer que, depuis 15 jours, on voit des CB'istes en packet radio. Il commence à en avoir marre de voir des stations comme RAMBO ou ON0xxx venir en packet. Quand on remonte la chaîne, on s'aperçoit, dit-il, qu'il rentre dans le réseau radio amateurs par PA0SOM (pas PA0SON !!!) qui possède un gate CB sur 27.355 MHz et l'indicatif CB'istes devient PA0SOM-15 quand on passe par ce gate, d'où les systèmes considèrent que c'est un radio amateur !!!

ON6DP demande pour avoir l'accord pour l'achat d'une carte RMNC2 pour le digi ON4RAT : chose accordée

5.) PARTICIPATION DE LA SECTION AUX JOURNÉES DE L'ISIL :

ON6DP explique avoir reçu une demande de l'ISIL pour participer aux journées de 5 & 6 février 1997. A ce sujet, les PS rencontreront les responsables le mardi 4 décembre
(NDLR : Voir compte-rendu de la réunion PS-PP)

6.) LOCATION DES LOCAUX RAT POUR 1997 :

Contrairement aux dires de ON7BM qui signalait l'augmentation des coûts de location horaire de 30 frs à 60 Frs et la location de locaux pour manifestation à 7000 Frs, la section vient de recevoir confirmation écrite que pour 1997, la prix de la location mensuelle est maintenue à 500 Frs et que la location pour des manifestations sera de 2000 Frs et non de 7000 Frs..... Ouf ça soulage les finances du club.

7.) **COURS ONL'S**

Les nouveaux membres et ONL posent la question de savoir quand des cours pourront être à nouveau organisés. ON6DP explique qu'il aura réunion le lendemain avec les autres PS de la province

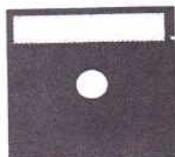
8.) **PRÉSIDENT PROVINCIAL :**

ON7BM annonce qu'il arrête ses fonctions de PP au 31/12/1996 pour des raisons personnelles et ayant d'autres priorités. Il signale aussi qu'il en a assez fait. Merci André !

ON6DP fait remarquer qu'il faudra essayer de trouver un remplaçant à ON7BM car il venait juste d'être redésigné pour un autre mandat de PP lors des dernières élections. Il explique que le PPS est un pion important dans les dialogues entre le conseil d'administration et le PS ===== il est nécessaire d'avoir un PP

Prochaine réunion de janvier 1997 le LUNDI 6 JANVIER 1997 à 20h00 au R.A.T. ;
****** Prenez vos couverts et assiettes plastiques pour le gâteau du nouvel an ******
Les OM's sont les bienvenus !!!!!!!!!!!!!!!

JOYEUSES FETES DE FIN D'ANNEE à TOUS .
 HAPPY NEW YEAR 1997 & MERRY CHRISTMAS



ALCYANE INFORMATIQUE S.P.R.L

Rue G Baiivy, 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



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

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

SECTION DE LIEGE OUEST L.G.O.



REUNION DU 4 DECEMBRE 1996

Présents: ON2KAG ON1LAR ON1MBG ON7HS ONL7786

Excusé: ON6GL

Invité: Mr. Dominique Burhenne

Ouverture de séance: 20h15

Lecture du courrier: La firme COOL qui est spécialisée dans la vente de logiciels fait savoir que le nouveau programme WIN HAM V6.5 est en vente au prix de 2.900.-frs ou 2.100.-frs a l'achat de 5 pièces. Il s'agit d'un logiciel spécialement conçu pour le radio amateur.

ON7HS qui a assisté à la réunion des PS le 3 décembre, nous signale que le PP ON7BM André donnera sa démission. Submergé de travail, il lui est très difficile de continuer cette fonction.

Les 5 et 6 février 1997 aura lieu des conférences et des démonstration sur le thème de la radio à l'ISIL, quai Gloesener. Les sections feront des démonstrations de transmissions et LGO pour sa part couvrira le mode SSTV. Indicatif spécial OT7ELP.

ON2KAG Charles, qui a fabriqué l'antenne active OMEGA (Elector) nous montre sa réalisation et donne des explications techniques sur la réalisation de cette petite antenne aux performances étonnantes. ON7HS nous fait alors la démonstration sur différentes fréquences et le résultat est renversant. Il y a une perte de signal de deux points seulement, en comparaison avec l'antenne extérieure, mais la réception est plus claire et débarrassée d'une bonne partie des QRM.

La réunion se termine par les causeries techniques.

Prochaine réunion le 7 janvier 1997
Le verre de l'amitié sera offert.

NOS MEILLEURS VOEUX A TOUS

ONL7786 FIEVET Jean
Secrétaire Sect. LGO

Indice solaire, nombre de Wolf, IR5, = PROPA ?
 =====

Comme les autres mois, voici les prévisions de propagation reçues de Serge F6AEM pour mettre à jour vos programmes de prévisions.

Prévisions pour l' année 1996 - 1997									
Mois	Déc	Jan	Fév	Mar	Avri	Mai			
IR5	10	15	15	15	20	20			

SILENT KEY

Bonsoir Jacques,

Pourrais-tu faire passer le texte qui suit dans le journal provincial s.v.p.

Je viens d'apprendre le décès ce 19/12 de Jean T'askin, ON7TA âgé de 73 ans.

En 1976 j'ai fait la connaissance de Jean, il était comme moi ONL et nous suivions les cours de la section de Liège pour devenir radio amateur.

Son métier n'avait rien à voir avec la radio, mais avec volonté il a réussi ses examens et est resté à la section de Liège jusqu'en 1986, date à laquelle la section LGO est fondée. C'est par amitié pour moi qu'il s'y est affilié. Quand j'ai eu besoin d'un professeur pour les nouveaux, Jean s'est proposé avec gentillesse et surtout avec compétence puisque plusieurs Oms de la région lui doivent leur indicatif.

On se souvient de lui comme d'un pince sans rire, se faisant souvent l'avocat du diable, le coeur sur la main et même souvent la main dans son portefeuille quand il fallait une antenne pour la section.

Il y a deux ans sa santé s'est altérée, et malgré cela il a donné encore quelques leçons de CW. Que ces quelques mots, en hommage à son amitié, et envers sa famille, soient notre dernier témoignage à son égard.

Henri - ON7HS

P.S. - L.G.O.

La section LGE est également en deuil car nous venons d'apprendre ce samedi 14 le décès de ON1KNR (KN le bon comme il disait !!) Fernand Digneffe a été enterré le mercredi 18/12 à 11 heures.

Nous présentons à sa famille nos sincères condoléances.

Merci à tous ceux qui ont représentés la section à cette occasion.

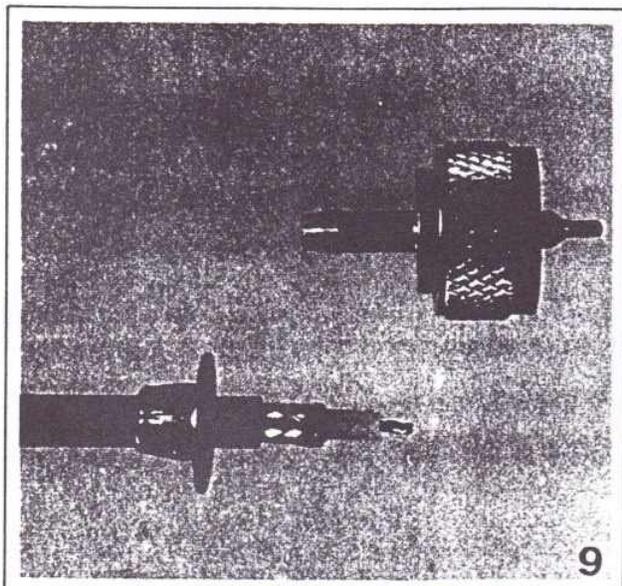


Fig. 9. - Connecteur de la série dite « UHF » utilisant un principe de câblage rapide breveté. (Doc. UMD-Amphenol.)

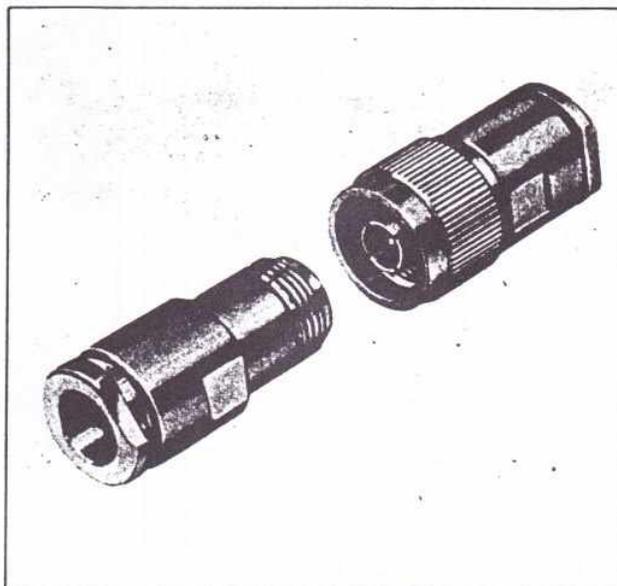


Fig. 10. - Série « N » - fiche et prise droites (Doc. Radiall).

Connecteurs standard de taille moyenne

Série « UHF » (fig. 9)

Les connecteurs dits « UHF » sont les plus anciens et les moins coûteux. Il s'agit de connecteurs coaxiaux à visser, assurant un accouplement qui rend impossible toute rotation relative des fiches et prises. Les douilles femelles d'alésage 4 mm permettent l'introduction d'une fiche banane standard.

Contrairement à ce que semble indiquer la dénomination de ce type de connecteur, il n'est pas du tout prévu pour être utilisé dans la gamme des fréquences UHF actuelle.

Sa fréquence limite ne dépasse pas 500 MHz et il faut pratiquement déconseiller son emploi au-dessus de 200 à 300 MHz... Aussi paradoxal que cela puisse paraître, le domaine d'application de la série dite « UHF » s'arrête là où commence la bande des fréquences UHF.

On ne spécifie même pas la valeur de l'impédance caractéristique de ce connecteur et il ne convient donc certainement pas pour assurer une adaptation d'impédance. Par suite des discontinuités d'impédance qui se produisent au point de jonction du câble et du connecteur, à l'intérieur du connecteur entre la broche (ou la douille) centrale et le corps extérieur, et dans la zone de contact entre une fiche mâle et une embase par exemple, des réflexions risquent de provoquer une altération inadmissible des signaux de fréquence élevée.

Ces connecteurs sont utilisables avec des câbles dont le diamètre extérieur est compris entre 5 et 17,75 mm.

Série « N » (Navy) (fig. 10)

Ces connecteurs ont été développés au cours de la seconde Guerre mondiale. Ce sont des connecteurs à accouplement par vis (filetage), conçus pour l'emploi de connexions d'équipements ou de mesures nécessitant de très bonnes performances radioélectriques et mécaniques (résistance au ruissellement et aux intempéries).

Les dimensions physiques des connecteurs N sont semblables à celles des types « UHF », mais leurs caractéristiques électriques sont nettement supérieures. Ils existent avec des impédances constantes de 50 Ω et 75 Ω (parfois 70 Ω) et sont utilisables jusqu'à 10 GHz environ.

L'isolant le plus souvent utilisé est le PTEE (assurant une bonne tenue aux variations de température, faibles pertes diélectriques et excellente résistance à la soudure).

Caractéristiques techniques (*)

- Gamme de fréquences : 0 à 11 GHz.

- R.O.S. pour les bandes de fréquences recommandées : < 1,3 pour fiches et prises droites.

- Affaiblissement d'insertion : < 0,15 dB à 0,3 dB à 10 GHz.

(*) Les valeurs reprises sous cette rubrique pour les différentes séries ne sont que des ordres de grandeurs. Il peut y avoir des différences d'une marque à l'autre, tout en répondant aux prescriptions des normes en vigueur.

- Fuites HF : - 90 dB min. de 2 à 3 GHz.

- Câbles : \varnothing extérieur compris entre 4,8 et 11,4 mm.

Il y a lieu de noter que les modèles 50 Ω et 75 Ω sont incompatibles entre eux.

Signalons enfin qu'il existe un connecteur N de précision - interchangeable avec le N standard - connu sous la désignation APC-7N, ayant les mêmes caractéristiques que ceux de la série APC-7 (voir plus loin), sauf un R.O.S. de 1,08 max. à 18 GHz.

Série « C »

Les connecteurs de la série C ne diffèrent de ceux de la série N que par leur système d'accouplement à baïonnettes deux ergots. Dans les connecteurs de la série N, le diélectrique à l'endroit des surfaces de contact est l'air, tandis que ceux de la série C utilisent une petite longueur de PTFE (overlapping), assurant un plus long trajet de claquage, ce qui permet de disposer de versions haute tension, supportant 4 000 V crête.

Caractéristiques techniques

On peut se référer à celles relatives à la série N, avec toutefois une fréquence maximum admissible limitée à 2 GHz pour les modèles 4 000 V.

Les connecteurs C sont utilisables avec des câbles coaxiaux souples dont le diamètre extérieur est compris entre 4,9 et 11,4 mm.

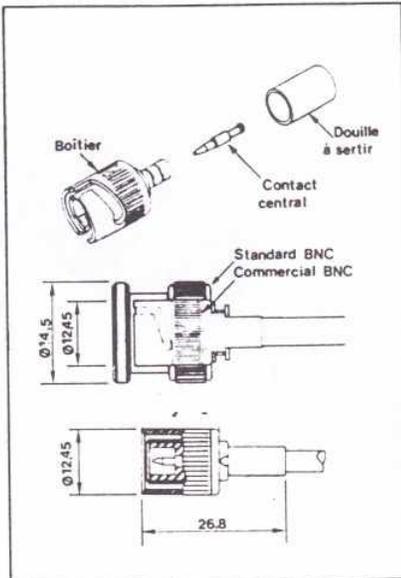


Fig. 13. - Connecteur « BNC commercial » AMP - composition - comparaison des dimensions par rapport au « BNC standard ».

Ils assurent la continuité électrique :

- du conducteur central
- de la première tresse par un contact de masse élastique
- de la deuxième tresse (isolée de la première) par un contact élastique intégré au corps du connecteur.

Ces trois éléments sont isolés entre eux par un diélectrique PTFE.

- Impédance : 50 Ω ; fréquence max. : 10 GHz
- Câbles : \varnothing ext. 6,7 à 7,3 mm.

Série « SHV », haute tension

Ces connecteurs à baïonnette (2 ergots, type BNC), du type haute tension, sont conformes au standard Nucléaire NIM (Nuclear Instrumentation Module). Ils sont munis de contacts centraux emprisonnés, situés très en retrait à l'intérieur de l'isolant, ce qui élimine tout danger de décharge électrique lors de la manipulation sous tension de connecteurs désaccouplés.

Domaines d'utilisation : circuits impulsions des accélérateurs linéaires, et toutes applications haute tension jusqu'à 10 kV.

Connecteurs subminiatures

Plus petits que les BNC, ces connecteurs ont des performances électriques nettement supérieures, grâce notamment aux contacts plaqués or, qui assurent une résistance électrique minimale. Ces connec-

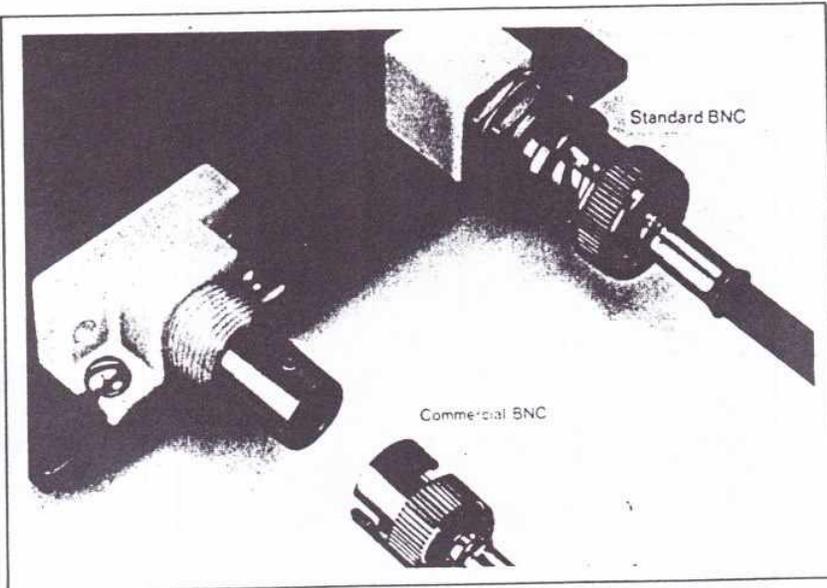


Fig. 14. - Connecteur « BNC standard » et « BNC commercial » (Doc. AMP-Deutschland).

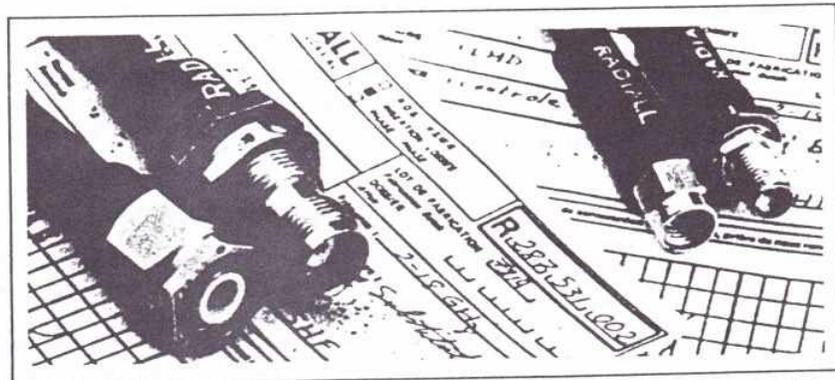


Fig. 15. - Série TNC - Cordons avec câble hyperfréquence flexible, équipés de connecteurs TNC et SMA. Ces produits sont livrés avec un relevé de mesures indiquant le R.O.S. et les pertes dans la bande de fréquences d'utilisation. (Doc. Radiall.)

teurs s'imposent dans les équipements hyperfréquences.

Série « SMA » (Sub-Miniature, type A), KMR, RIM (*) ou SRM (**)

Ce sont des connecteurs 3 mm « semi-précision », à accouplement par vis, destinés aux systèmes coaxiaux fonctionnant à de très hautes fréquences, nécessitant d'excellentes performances électriques.

Ce type de connecteur, à l'origine conçu par la Bendix Scintilla Corp, fut popularisée sous la désignation OSM par Omni-Spectra Inc., et est actuellement fabriqué par de nombreux constructeurs, (fig. 16) sous les désignations SMA, SRM, KMR, RIM.

Parfaitement adaptée aux hyperfréquences, la série SMA offre une importante variété d'embase pour circuits à ruban et à microruban, de prises et de fiches pour câbles semi-

rigides et souples, des transitions lignes coaxiales-guides d'onde, des raccords et des adaptateurs. (fig. 17)

Les connecteurs mâles comportent l'écrou de verrouillage. Dans la plupart des modèles, les pièces métalliques sont dorées.

A l'origine, ce type de connecteur a été spécialement conçu pour être utilisé avec des câbles coax semi-rigides (UT141) de 3,38 mm, dont

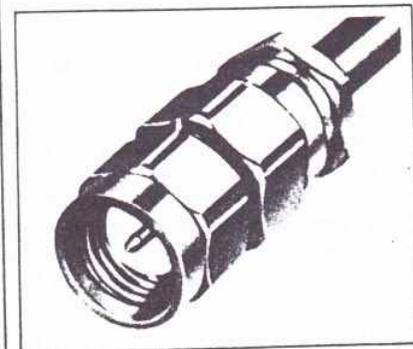


Fig. 16. - Fiche SMA (SRM) mâle pour câble semi-rigide \varnothing 1,41" avec âme acier faisant office de contact central (Doc. Sealectro).

(*) Marque déposée RADIALL.
(**) Marque Sealectro.



Fig. 17. — Adaptateur de très haute précision destiné aux laboratoires et aux mesures de précision sur des sous-ensembles hyperfréquences. Ils assurent la transition entre des connecteurs de type 7 mm et la série SMA (RIM 3,5) (Doc. Radiall).

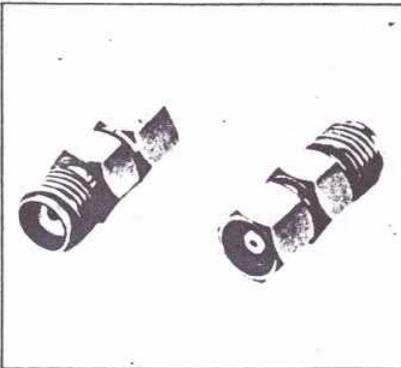


Fig. 20. — Adaptateur à visser Conhex femelle - SMA femelle (Doc. Sealectro).

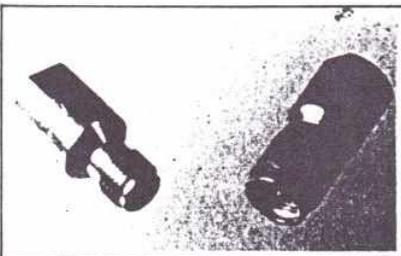


Fig. 21. — Connecteur de précision APC-3,5, compatible avec la série SMA (Doc. UMD-Amphenol).

le conducteur extérieur est un tube de cuivre sans aucun revêtement protecteur. Il existe actuellement des versions pour câble souple de 1,78 à 5,58 mm. Le conducteur central est dans ce cas utilisé comme broche centrale du connecteur.

Caractéristiques techniques

- Impédance : 50 Ω
- Fréquence d'utilisation : 0 à 12,4 GHz (connecteurs droits pour câbles semi-rigides : de 0 à 18 GHz)
- R.O.S. : 1,05 à 1,25 entre 2 et 3 GHz (1,05 + 0,005 f pour fiche à

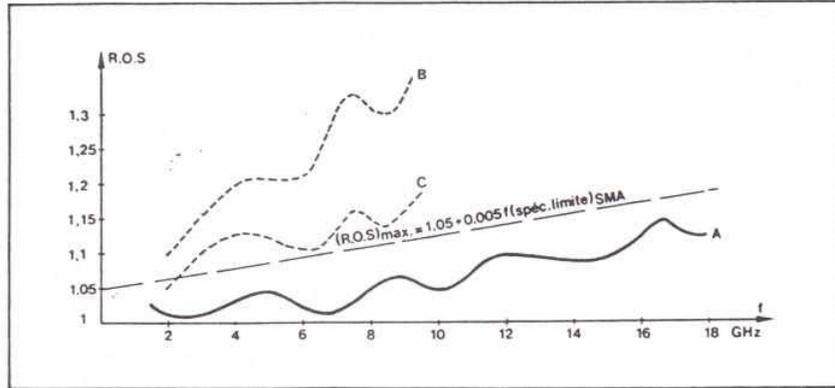


Fig. 18. — Courbes typiques de variation du R.O.S. pour différentes combinaisons de connecteurs subminiatures :

A : fiche à souder SMA + prise à souder SMA sur câble semi-rigide de \varnothing 3,58 mm (la droite correspond à la spécification limite).

B : Fiche coudée SMB sur câble \varnothing 2,6 mm.

C : Fiche droite SMB et prise droite SMB, câble \varnothing 2,6 mm.

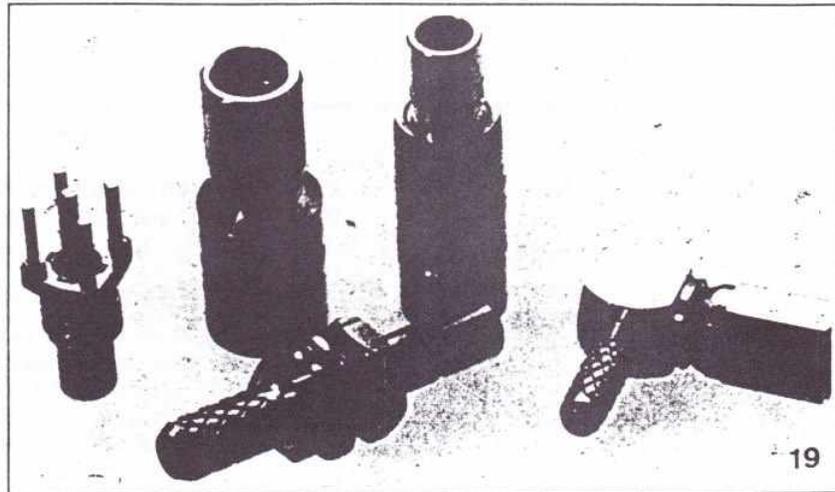


Fig. 19. — Connecteurs subminiatures, séries SMB et SMC (Doc. Radiall).

souder, accouplée avec prise à souder sur câble semi-rigide \varnothing 3,58 mm) (fig. 18 courbe A)

- Affaiblissement d'insertion : $\leq 0,15$ dB à 6 GHz (0,06 \sqrt{f})
- Fuites HF : de 2 à 3 GHz : 95 dB min ; de 3 à 18 GHz : 85 dB min.
- Câbles : \varnothing ext. compris entre 2,2 et 5,58 mm

Domaines d'application : faisceaux hertziens, systèmes de détection et tous dispositifs fixes ou embarqués, fonctionnant dans une gamme de fréquences de 5 à 18 GHz. Convient particulièrement pour les connexions semi-permanentes ou fixes.

Série « SMB »

(Sub-Miniature, type B), KMC ou SUBCLIC (*) - fig. 19

Ces connecteurs à accouplement et verrouillage par encliquetage (« snap-on ») ont été développés pour la miniaturisation des connexions dans les équipements

dont les principales exigences sont le gain de poids et la recherche de bonnes performances HF.

Ce modèle, plus petit que le SMA, est un peu moins robuste, et son utilisation sera réservée aux applications ne nécessitant pas de fréquentes manœuvres de connexion et de déconnexion, mais où une grande densité d'implantation s'impose.

Dans cette série, le genre des connecteurs est inversé par rapport à la plupart des autres séries de connecteurs. Elle comprend : des fiches femelles et des prises mâles pour câbles souples, des embases mâles à souder sur fils et pour cartes imprimées, et des raccords divers.

Caractéristiques techniques

- Impédance : 50 Ω
- Fréquences d'utilisation : 0 à 5 GHz
- R.O.S. : < 1,15 à 1,45 de 0 à 2 GHz

* Subcllic, Subglis et Subvis sont des marques déposées Radiall.

- Affaiblissement d'insertion : < 0,2 dB à 1,5 GHz
- Câbles souples de \varnothing 2 à 3,58 mm.

Il existe une variante de ce type de connecteur, désignée « SUBGLIS » ou SMS (« slide-on ») qui s'accouple par simple enfichage axial, et ne possède donc pas de dispositif d'encliquetage. Ce modèle est spécialement destiné aux raccordements sur racks, ou pour être monté sur des cartes de circuits imprimés qui se trouvent à l'intérieur d'équipements électroniques et pour les applications à connexions multiples, qui n'exigent pas une rétention positive, mais une connexion électrique et mécanique légère, mais néanmoins fiable.

Série « SMC », KMV ou SUBVIS (fig. 19).

Ce sont des connecteurs pour câbles souples et semi-rigides de \varnothing 2 mm, 2,6 mm et 3,8 mm, à accouplement et verrouillage par vis (« screw locking »).

Les caractéristiques électriques et les domaines d'application sont sensiblement les mêmes que ceux mentionnés pour la série SMB, sauf en ce qui concerne : la fréquence d'utilisation, qui peut atteindre 7 à 10 GHz ; et un R.O.S. légèrement plus favorable.

L'emploi de ces connecteurs, plus petits et un peu plus fragiles que ceux de la série SMA, sera surtout intéressant à l'intérieur des équipements n'exigeant qu'un nombre très réduit de manœuvres de déconnexion.

Sealectro fabrique les modèles miniatures CONHEX et subminiatures NANOHEX, qui existent en trois types d'accouplement : (fig. 20)

- Par verrouillage à vis (conformes à la norme SMC).
- Par encliquetage (norme SMB).
- Par enfichage lisse (SMS).

Les modèles CONHEX sont disponibles dans des impédances 50 Ω et 75 Ω .

Les connecteurs subminiatures 50 Ω NANOHEX satisfont ou surpassent les exigences des normes relatives aux séries SMB et SMC :

- Gamme de fréquences : 0 à 12,4 GHz.
- R.O.S. : < 1,25 à 1,30 jusqu'à 12,4 GHz ou 80 % de la fréquence maximum de coupure du câble (souple RG-196 U, \varnothing 2 mm, ou semi-rigide \varnothing 1,43 mm)

- Affaiblissement d'insertion : 0,25 dB max à 4 GHz.

- Fuites HF : modèles à visser : > - 50 dB de 2 à 3 GHz ; encliquetage et à enfichage lisse > - 40 dB entre 2 et 3 GHz.

Série « SSMA »

Radiall et Solitron/Microwave Connector Div. ont développé cette série de connecteurs à accouplement par vis, dont le corps est en acier inoxydable passivé et les contacts en cuivre au béryllium doré. Les dimensions sont encore plus petites que celles des SMA.

Ces connecteurs 50 Ω sont utilisables jusqu'à 26 GHz, la fréquence recommandée d'utilisation avec câble semi-rigide de \varnothing 2,2 mm étant 18 GHz.

Caractéristiques

- R.O.S. : < 1,07 + 0,01 f.
- Fuites HF : > - [100 - f (GHz)] dB.
- Affaiblissement d'insertion : < 0,04 \sqrt{f} dB, soit < 0,1 dB à 6 GHz.

Connecteurs de précision

Les connecteurs de la série SMA ne garantissent plus un fonctionnement correct au-dessus de 18 GHz et leur utilisation devient pratiquement impossible au-dessus de 24,5 GHz, par suite des modes de propagation parasites qui s'y manifestent.

C'est ainsi que les constructeurs ont développé des connecteurs de haute précision, utilisables au-delà de 30 GHz.

Ces performances sont obtenues en substituant l'air au diélectrique solide (PTFE) et en observant des tolérances mécaniques extrêmement réduites. De cette manière, l'impédance caractéristique n'est plus déterminée que par le rapport des diamètres (D/d), et le R.O.S. dépend essentiellement de la précision de l'adaptation des dimensions du conducteur central.

Série « APC-3,5 » (Amphenol Precision Connector 3,5 mm) (*)

Les connecteurs de cette série - à accouplement par vis - tant dans les versions mâles que femelles - s'adaptent sans problème aux connecteurs SMA-KMR de sexe opposé. (fig. 21)

(*) APC3,5 et APC7 sont des marques déposées par Amphenol-Bunker Ramo Corporation.

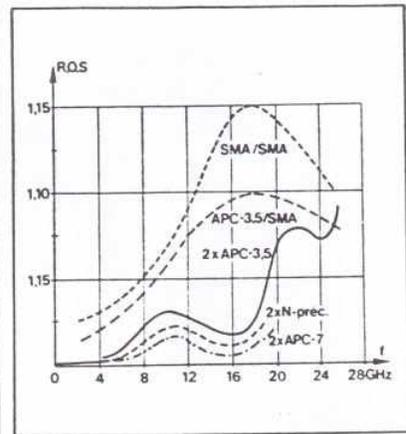


Fig. 22. - Variation du R.O.S. avec la fréquence pour quelques combinaisons « fiche-prise » de connecteurs de précision et « semi-précision ».

Grâce à leur très petit diamètre (3,5 mm), ils sont utilisables jusqu'à la fréquence limite de 34 GHz, avec un R.O.S. particulièrement réduit (1,3 à 30 GHz)

Ils sont aussi plus robustes et plus fiables que ceux de la série SMA, et les caractéristiques se maintiennent même après un grand nombre de manœuvres.

Enfin, ils sont comparativement moins coûteux.

Caractéristiques techniques

- Impédance : 50 Ω .
- Gamme de fréquences : 0 à 34 GHz.
- R.O.S. : 1,01 + 0,004 f.
- Affaiblissement d'insertion : 0,015 \sqrt{f} dB.
- Fuites HF : > - 100 dB à 26,5 GHz.
- Câbles : ligne rigide à air de \varnothing 3,5 mm, et câble semi-rigide de \varnothing 2,16 mm (0,085") et 3,58 mm (0,141")

Les connecteurs APC-3,5 conviennent particulièrement bien pour les équipements de test et d'instrumentation hyperfréquences exigeant de fréquentes manœuvres d'accouplement et de désaccouplement. Ils remplacent avantageusement les connecteurs SMA (auxquels ils s'adaptent par ailleurs sans aucune difficulté) dans les systèmes et microcircuits hyperfréquences qui doivent assurer de bonnes performances au-dessus de 18 GHz.

Les courbes de la figure 22 montrent la variation du R.O.S. en fonction de la fréquence, pour différentes combinaisons « fiche-prise » de connecteurs de précision et « semi-précision ». (Bibl. 15 & 16). On remarquera la supériorité de la paire adaptée 2xAPC-3,5 entre 18 et 26 GHz. (Bibl. 18 et 19).

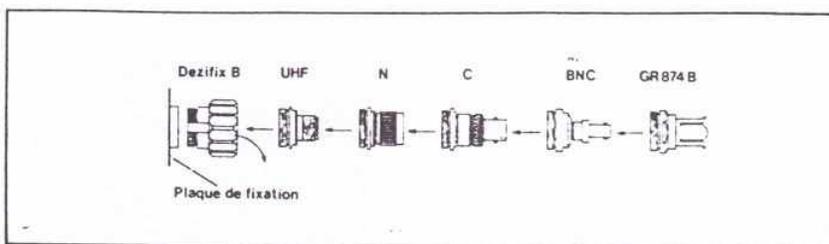


Fig. 23. — Les adaptateurs Rhode & Schwarz Dezifix B - UHF/N/C/BNC/GR 874 B.

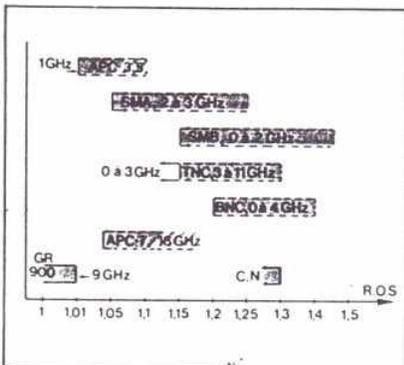


Fig. 25. — Les plages de variation du R.O.S. — selon la version — avec indication des fréquences de mesure.

Série « APC-7 » (Amphenol Precision Connector — 7 mm)

Les connecteurs de cette série garantissent un coefficient de réflexion extrêmement faible (R.O.S. = 1,039 max. à 18 GHz).

L'accouplement hermaphrodite (*) (sans sexe) par vis permet d'interconnecter deux connecteurs quelconques de cette série.

Les connecteurs APC-7, d'impédance caractéristique garantie $50 \Omega \pm 0,1 \Omega$ sont essentiellement destinés aux équipements de mesure de haute précision, car leur prix est élevé. Ils répondent aux spécifications de la norme IEEE Standard 287, et acceptent des câbles dont le diamètre extérieur est de 7 mm (RG214/U et câble semi-rigide de $\varnothing 6,35$ mm (0,250") et 8,26 mm (0,325").

Caractéristiques techniques

- Impédance : $50 \Omega \pm 0,1 \Omega$.
- Gamme de fréquences : 0 à 18 GHz.
- R.O.S. : 1,039 max. à 18 GHz ($1,003 + 0,002 f$)
- Affaiblissement d'insertion : $< 7 \cdot 10^{-3} \sqrt{f}$ (soit 0,028 dB à 16 GHz).
- Fuites HF : > -120 dB.
- Résistance de contact du conducteur int. : $< 1 m\Omega$; contact ext. $< 0,1 m\Omega$.

(*) Selon la mythologie hellénique, le fils de Hermès et Aphrodite réunit les caractères des deux sexes.

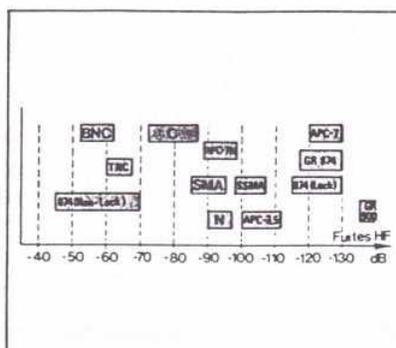


Fig. 26. — Les valeurs moyennes des fuites HF par rayonnement (variables selon la fréquence de mesure et la configuration des connecteurs de la même série).

Il existe deux variantes de la série APC-7 :

- le modèle APC-7S est une version sexée économique de l'APC-7 auquel il s'adapte parfaitement.
- le modèle APC-7N (Amphenol Precision N Connector) a les mêmes caractéristiques que l'APC-7, sauf :
 - Impédance : $50 \Omega \pm 0,2 \Omega$.
 - R.O.S. : 1,08 max jusqu'à 18 GHz.
 - Pertes d'insertion : $3 \cdot 10^{-2} f$ dB.
 - Fuites HF : > -90 dB à 6 GHz.

Les connecteurs APC-7N sont intermariables avec deux de la série N.

Connecteurs spéciaux

Les constructeurs spécialisés dans le domaine des équipements hyperfréquences très performants ont fait appel à des connecteurs de précision que l'on trouve encore aujourd'hui sur certains appareils.

Nous mentionnons plus particulièrement :

- Les modèles hermaphrodites à faible course **DEZIFIX** et **PRECIFIX** de la marque Rhode et Schwarz. Bien que cette société utilise depuis quelques années sur ses appareils de mesure des connecteurs de la série N (plus petits et plus légers) son programme de connecteurs comporte encore une gamme étendue d'adaptateurs (Bibl. 14) permettant de brancher ces éléments sur toute une série de connecteurs ré-

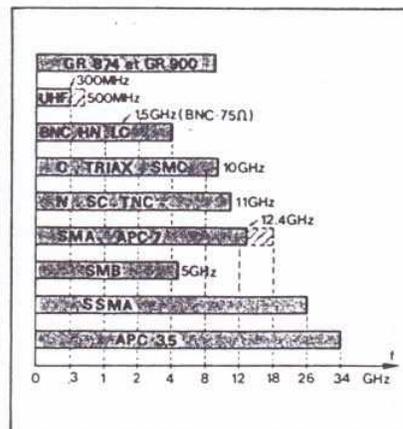


Fig. 24. — Les plages de fréquences couvertes par les séries de connecteurs les plus courantes.

pondant aux normes internationales, par exemple, Dezifix-UHF-N-C-BNC-GR 874 B (fig. 23)

— Les modèles GR874 et GR900 de General Radio sont encore des connecteurs hermaphrodites 14 mm-50.

Le premier est un connecteur d'usage général, utilisable de 0 à 9 GHz ; il se distingue tout particulièrement par un très faible R.O.S. (inférieur à 1,04 entre 0 et 9 GHz pour la version 874-BBL).

Le modèle GR900 est un connecteur de précision utilisable pour des applications de laboratoire jusqu'à 8,5 GHz, caractérisé par un R.O.S. extrêmement faible ($1,001 + 0,001 f$), une étanchéité HF remarquablement bonne (fuite > -130 dB ; pour le modèle 900BT, le constructeur spécifie une valeur > -140 dB entre 0 et 7 GHz), et des pertes d'insertion insignifiantes ($< 0,003 \sqrt{f}$ dB pour une paire).

Ces connecteurs sont conformes à la norme IEEE287 de 1968 (IEEE Standard for Precision Coaxial Connectors) et à la recommandation CEI457-2.

Les différentes variantes de connecteurs, raccords et adaptateurs

Il existe une très grande gamme de composants coaxiaux, dans chacune des séries dont il a été question ci-dessus. Signalons en particulier :

- Les fiches et prises droites et coudées.
- Les embases droites et coudées.
- Des embases à sorties microruban amovibles, spécialement développées pour les sorties coaxiales des boîtiers de micro-électronique.

TABLEAU COMPARATIF

Série	Taille	Accouplement	f_{max} recç. (GHz)	R.O.S.	$U_{eff_{max}}$
UHF	M	à visser	0,3	—	—
BNC	m	baïonnette	4	1,3	500 V
TNC	m	à visser	11	1,3	500
N	M	à visser	11	1,3	1 000
C	M	baïonnette	11	1,3 5	1 500
SMA	sm	à visser	12 à 18	1,3	500
SMB	sm	encliquetage	3 à 4	1,15... 1,41	500
SMC	sm	à visser	10	1,15... 1,3	500
SSMA	sm	à visser	34 à 40	1,08... 1,26	250
APC-3,5	sm	à visser	26 à 34	1,085	500
APC-7	M	à visser	18	1,039	1 000
APC-N	M	à visser	18	1,08	1 000

M = taille moyenne ; m = miniature ; sm = subminiature

Bibliographie

1. R.N. Ghose : « Microwave Circuit Theory and Analysis ». (McGraw-Hill, N.Y.-1963).
2. J. De Neef : « Les lignes à microruban ». (Electronique Applications n° 10 (1979) pp.85'95).
3. H.P. Wolff : « Leitungskenngrößen von Hochfrequenzkabeln » (Neues von Rhode & Schwarz, n° 76, janvier 1977, pp. 27-29).
4. CH. A. Harper : « Handbook of Wiring, Cabling and Interconnecting for Electronics ». (McGraw-Hill, N.Y. - 1972).
5. W.G. Wright : « Understanding the Rf Connector Spec-MIL-C-39012 A ». (Microwaves, Aug. 69, pp. 64-66).
6. W. Turley : « RF Connectors - Practical Design Considerations and Applications ». (Electronic Engineering, septembre 1975, pp. 51-53).
7. M. Grossman : « Focus on RF Connectors » (Electronic Design, n° 11, May 24, 1976, pp. 60-69).
8. T. Ormond : Connector Systems » (E.D.N., janvier 5, 1980, pp. 103-111).
9. L.J. Hardeman : « Getting more out of coaxial connectors » (Microwaves, janvier 1971, pp. 34-42).
10. F. Jayne : « Improved Reflectometer Test for Coaxial Connectors » (Microwaves, septembre 1965, p. 34).
11. J. Zorzy & R.F. Muehlberger : « RF Leakage Characteristics of

popular coaxial Cables and Connectors 500 MHz to 7,5 GHz ». (Microwave journal, novembre 1961, pp. 80-86).

12. E. Schaefer : « Stecker in der Elektronik - 10 ». (Elektronik-praxis n° 7 - July 1980, pp. 77-78).

13. J.F. Gilmore : « TE₁₁-mode resonances in precision coaxial connectors » (The General Radio Experimentier, vol. 40, n° 8, Aug. 1966, pp. 10-13).

14. W. Rossbach & K.-H. Schmith : « Quels sont les éléments de connexion RF fournis par R & S ? ». (Actualités de Rhode & Schwarz, n° 88, 1980/1, pp. 20-23).

15. X : « Coaxial and Waveguide Catalog and Microwave Measurement Handbook ». (Hewlett-Packard, 1979-1980).

16. Catalogues et notices techniques : Amphenol, Radiall, Sealectro, Suhner, Omni-Spectra Inc., Bendix, Socapex, ITT-Pomona Electronics.

17. F.W. Gundlach : « Grundlagen der Höchsthochfrequenztechnik ». (Springer-Verlag, 1950, p. 315).

18. S.F. Adam, G.R. Kirkpatrick, N.J. Sladek & S.T. Bruno : « A High performance 3,5 mm Connector to 34 GHz. (Microwave journal, July 1976).

19. G.R. Kirkpatrick, R.E. Pratt & D.R. Chambers : « Coaxial Components and Accessories for Broadband Operation to 26,5 GHz ». (HP journal, June 1977, pp.10-16).

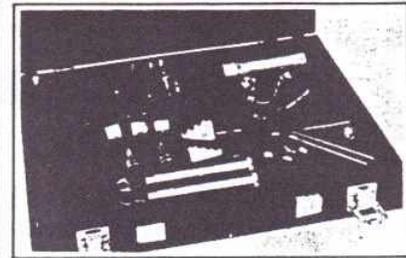


Fig. 27. - La valise d'outillage Sealectro facilite la mise en œuvre des câbles semi-rigides de \varnothing 3,58 mm et 2,16 mm. Elle est spécialement destinée aux travaux de laboratoire et aux petites séries.

- Des raccords droits et coudés, des raccords en Té.
- Des raccords coaxial-guide d'onde et coax-ligne à ruban, micro-ruban et « triplate ».
- Des atténuateurs coaxiaux adaptés.
- Des charges adaptées (1 W à 100 W), et des bouchons de court-circuit.
- Des adaptateurs entre-séries.
- Des commutateurs coaxiaux, etc.

A chaque série de connecteurs correspondent un certain nombre de types de câbles.

Pour le montage des connecteurs sur câble, il est absolument indispensable de suivre scrupuleusement les recommandations fournies par le constructeur, qui met souvent à la disposition de l'utilisateur un outillage spécial (trousse de montage), permettant : (fig. 27)

- D'obtenir une plus grande précision de fonctionnement du câble dans le connecteur, assurant ainsi un R.O.S. minimum.
- D'assurer la reproductibilité des cotes dans le cas de montage en série.
- De diminuer le temps de montage.

Les figures 24, 25 et 26 permettent la comparaison rapide des performances des différentes séries de connecteurs coaxiaux.

Le tableau synoptique reprend les caractéristiques essentielles des connecteurs les plus utilisés.

Pour terminer, signalons encore l'existence de connecteurs pour fibres optiques dont les systèmes d'accouplement et de verrouillage sont dérivés des modèles coaxiaux (BNC, TNC, SMA...) dont ils possèdent toutes les caractéristiques mécanique.

J. DE NEEF
Ingénieur industriel
chargé de cours
à l'Institut supérieur industriel
de l'Etat, Bruxelles