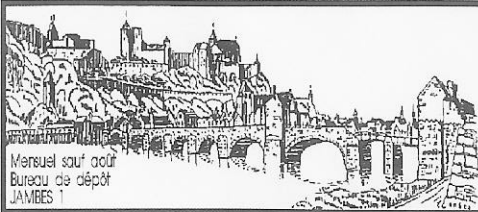


N° 50 Mars 1997



# ONØNRevue



Mensuel sauf août  
Bureau de dépôt  
JAMBES 1

En cas de non-distribution : rue d'ENHAIVE,268 5.100 JAMBES

## NUMERO 50

- UN RENIFLEUR RF
- S9 ENFIN OFFICIELLE-  
MENT DEFINI

et :

- UN ENCART SPECIAL DETA-  
CHABLE ET A DONNER A  
UN JEUNE OM OU POUR  
PARFAIRE VOS CONNAI-  
SANCES :

## ***LE PACKET RADIO***



## Rédaction

Guy MARCHAL ON5FM  
73, Av du CAMP  
5100 JAMBES  
Tél + FAX : 081/30.75.03

## Edition

Guy CANAERT ON1FO  
125, Rue du SART HULET  
5100 JAMBES

## Trésorier

Pierre MOULIN  
ON4KMO  
268, rue d'ENHAIVE  
5100 JAMBES  
Tél : 081/30.26.99

## Imprimerie

ASBL L'ATELIER  
477, Chée de LIEGE  
5100 JAMBES  
Tél : 081/30.19.77

- **Changement d'adresse** et nouveau membre : communication à effectuer au trésorier.

### - Publication d'articles et petites annonces :

- Par packet radio : à déposer sur ON5VL-5 ou E-MAIL :  
guy.marchal

@pericles.namur.be

- Par courrier et FAX : à l'adresse de la rédaction.

- **Abonnement** : 200 FB par an au compte CGER

001-2668318 21  
au nom de ONONRevue.

**N'OUBLIEZ PAS VOS  
COORDONNES  
EXACTES !**

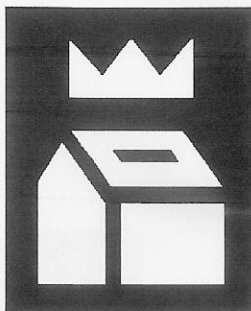
## SOMMAIRE

### PAGE

3. The News	
4. Un renifleur RF.	ON4KCX
6. S9 enfin officiellement défini	PE1MHO
9. Rapport des réunion : NMR	ON5FM
10. ESM	ON4YH
11. Biblio	ON5FM
11. HI	ON5FM
12. Petites annonces	
A centre de la revue, un encart dé- chable : Le packet radio	ON1KUA

**NOUVEAU !  
VOUS POUVEZ JOINDRE  
LA REDACTION SUR  
INTERNET PAR  
E-MAIL A :**

**[guy.marchal@pericles.namur.be](mailto:guy.marchal@pericles.namur.be)**



**ONONRevue  
est soutenue  
par la  
CGER**

- Les articles publiés n'engagent que leur auteur. Ils ne sont pas nécessairement le reflet de la position de l'U.B.A., de la rédaction ou de l'éditeur.

# THE NEWS

## AEA : suite

*J'assistais à un séminaire à Moundsviev.*

*Mr. Randy Gawtry KOCBH, Président de Timewave Corp. s'est exprimé au sujet de l'intégration de la gamme de produits de AEA dans la société Timewave. Voici ce qu'il en est :*

Advanced Electronic Applications (AEA) a cédé la vente de sa ligne de produits à deux autres compagnies, mais le nom AEA survivra.

L'ancien PDG Mike Lamb, N7ML, déclare que la gamme d'antennes AEA, d'analyseurs d'antennes et d'équipement de test de câble a été vendue à Tempo Research de Vista, Californie. Tempo assurera tout le service après-vente, garanties et post-garantie et prévoit de poursuivre les recherches et développements prévus par AEA avant la cessation d'activités l'année dernière.

Tempo continuera la marque AEA dans une division séparée. Mr Lamb déclare qu'il occupera une fonction de marketing primaire dans la nouvelle division.

TEMPO va aussi acquérir les droits pour la réalisation d'autres équipements radio-amateurs AEA, incluant la gamme digitale. Mais le président de Timewave, Randy Gawtry, KOCBH, a demandé à la communauté radio-amateur d'accorder à la compagnie un délai de quelques semaines pour mettre au point la nouvelle chaîne de production avant d'appeler à l'aide. "Voyez notre page Web" a-t-il demandé

(<http://www.timewave.com>).

Selon Mr Gawtry, diverses opérations financières sont en cours et la production devrait redémarrer incessamment.

Timewave aura le droit d'utiliser la marque AEA pour un an. (Les modèles AEA continueront toutefois)

Le service après vente sera assuré

pour tous les produits, y compris le TNC multimode DSP-232, lancé l'année passée.

Notes personnelles de W3HUV :

Le premier PK232 a été manufacturé en 1985. Environ 75,000 exemplaires ont été produits.

Timewave pense avoir repris à 70-80% la production d'AEA d'ici 3 à 4 mois et à 100% dans l'année.

Timewave a vendu environ 30,000 DSP.

Le PK232 a été manufacturé à Taiwan mais la compagnie a fait faillite et la production est revenue aux USA. Les coûts de production aux USA étaient trop élevés, aussi la production a-t-elle dû être abandonnée.

Timewave supportera le PK232 ainsi que les logiciels, mais leur production ne sera pas reprise. L'upgrade des softwares du PK232 n'est pas non plus prévue.

Ray W3HUV

*Communiqué sur le réseau PK par Maurice ON4BAM*

## NUMERO 50

Numéro un peu particulier que celui-ci : c'est le cinquantième depuis que ON5FM repris la rédaction de ONONRevue.

Depuis quatre ans, les frais, surtout postaux, ont nettement augmenté. Nous nous étions fixé un coût annuel maximum de 200 F ; soit 20 F au numéro; Retirez le prix du timbre et le compte sera facile à faire...

Nous ne pouvions augmenter ce prix, car, les sections payant la revue à leurs membres, le retour de l'Association couvre à peine cette somme (sans tenir compte des frais inhérents à la gestion

d'un club).

D'où certaines sections n'ont pu suivre...

Il a fallu avoir recours à la publicité. Nous avons déjà quatre annonceurs. D'autres vont suivre -et non des moindres. Nous avons sollicité des gens que nous aimions bien, dont nous étions satisfaits des produits, de leur savoir faire, de leur sérieux et de leur serviabilité. Vous pouvez donc franchement leur faire confiance.

## Soutenez ceux qui soutiennent votre revue !

Et au bout du compte, c'est vous qui y gagnez...

Le niveau technique s'est aussi amélioré. Cela, grâce à des OM qui se dévouent. Il faut néanmoins souligner un paradoxe : une bonne partie des articles que nous recevons sont dus à des OM qui ont un abonnement payant à la revue ou étranger à la province et qui la consultent dans leur section.

Pourtant, ONONRevue est l'affaire de tous...

Dans les mois qui vont suivre, nous allons moderniser un peu votre journal. Mais nous maintiendrons le format A5 : c'est celui qui est le plus économique et le plus homogène. Le nombre de pages a aussi déjà augmenté : un juste retour des bienfaits de la publicité !

Merci de votre fidélité.

ON5FM

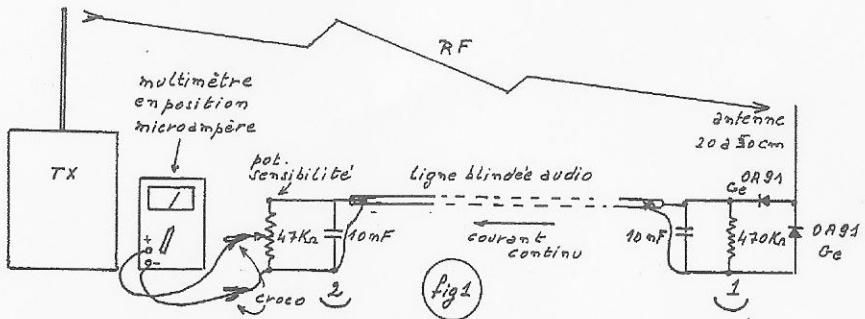
# RENIFLEUR R.F.

## 1 Principe.

Appelé en anglais "RF sniffer", il

fréquence. Celle-ci est :

$$d \text{ min(m)} = Gp / (80/F(\text{MHz}))$$



est prétentieux de l'appeler "mesureur de champ". C'est plutôt un détecteur de fréquence radio proche, c'est-à-dire un contrôle relatif du rayonnement de sa propre antenne

d'émission. Un mesureur de champ digne de ce nom est souvent trop sensible et peut capter des signaux puissants d'autres stations.

Gp est le gain en puissance par rapport à un dipôle demi-onde exprimé par un nombre sans dimension et non pas en

G(dBd)	Gp	Exemple :
0	1	-dipôle demi-onde à 3,5 MHz
2	1,6	d min = $1 \times (80/3,5) \approx 22\text{m}$
3	2	
4	2,5	-Yagi avec gain de 8 dBd à 145 MHz
5	3,16	8 dBd $\rightarrow$ 6,3
6	4	d min = $6,3 \times (80/145) \approx 3,5\text{m}$
7	5	
8	6,3	Bien sûr, la distance peut être supérieure, à condition d'obtenir une lecture suffisante
9	8	et de ne pas être perturbé par d'autres signaux.
10	10	

## 2 Une pincée de théorie.

Il est nécessaire d'avoir une distance minimum entre l'antenne d'émission et l'antenne du renifleur afin de mesurer le rayonnement et non pas l'induction.

La distance minimum en mètres dépend du gain de l'antenne et de la

dBd, suivant le tableau ci-dessous :

## 3 Réalisation (fig 1)

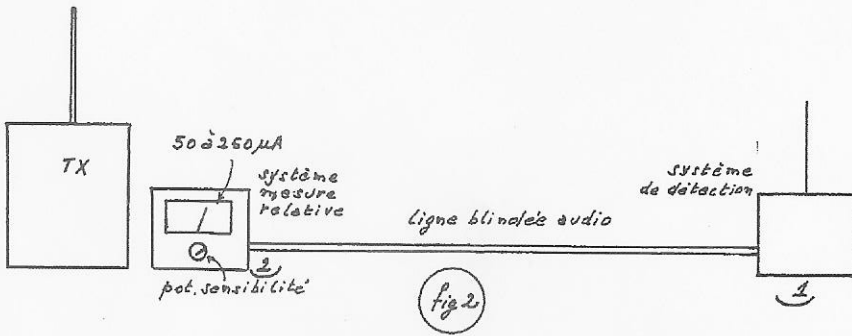
Comme il peut avoir une certaine distance entre les antennes TX et du renifleur, l'ensemble de détection 1 et le système de mesure relative 2 sont séparés et reliés entre eux par une ligne blindée audio dans laquelle circule uni-



quement un signal à courant continu.

Le système peut être monté provisoirement (fig 1) ou comporter 2 boîtiers

tenne sur un portatif ou sur un mobile. En particulier, la mise en circuit d'un ROS-mètre nécessite des rallonges, des



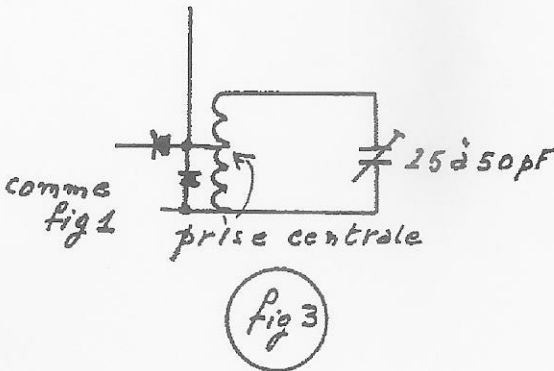
avec prise. Il n'y a aucune liaison entre le TX et le renifleur (fig 2). La sensibilité peut être augmentée en utilisant un circuit accordé sur la fréquence d'émission (fig 3)

Quelle que soit la solution adoptée, l'appareil ne doit pas dévier en l'absence d'émission.

fiches, des adaptateurs. L'antenne n'est pas située sur sa prise de connexion et se comporte différemment.

Dans un endroit dégagé, l'antenne du TX est installée directement à son emplacement réel.

Le système de détection est situé à la distance minimum de l'antenne du TX.



Le système de mesure est situé près du TX pour obtenir une lecture aisée. Réglez le potentiomètre de sensibilité de mesure à mi-course.

Passez en émission en puissance réduite à porteuse pure (FM, CW).

Réglez le système d'adaptation pour obtenir une déviation maxi-

mum de l'aiguille du galvanomètre aux environ des 2/3 de l'échelle à l'aide du potentiomètre de sensibilité.

#### 4 Utilisation.

##### 4.1 Réglage d'une antenne.

Il n'est pas simple de régler une an-

Suite page 7

# S9 ENFIN OFFICIEL- LEMENT DEFINI !

Il semble qu'il y ait toujours une certaine confusion en ce qui concerne la définition exacte de la puissance d'un signal, la valeur d'un point S et ce que signifie, en réalité, S9. Je me suis plongé dans mes archives et en ai extrait ceci.

En 1981 déjà, l'ARU avait décidé de définir la tension présente sur une résistance de 50 Ohms à l'entrée antenne d'un récepteur.

Il fut décidé des valeurs suivantes pour les gammes de 0-30 MHz et 30 MHz et au dessus.

1: Un point S est égal à une augmentation de puissance du signal de 6dB (soit 4x) C'est une des raisons pour laquelle le QRP fonctionne si bien : si 100W donne S9, 5W donnera quand même S7 - Réfléchissez-y !

2: De 0-30MHz une indication de S9 est égale à 50uV dans une résistance de 50 Ohms (ou -73dBm)

Au dessus de 30MHz, une indication de S9 est égale à 5uV dans 50 Ohms (ou -93dBm)

Et la voilà donc la définition du S9 !!

Mais je ne vois pas quand nous en avons réellement besoin. Avez-vous déjà participé à un contest ?

J'ai osé donner un jour un report de 49 lors d'un contest à un OM couvert

par le QRM

C'est comme si j'avais porté atteinte à sa virilité !

Peut-être devrions-nous nous pencher sur une méthode plus précise évaluant la qualité du signal plutôt que sa force ?

PE1MHO

**NDLR** : Il faut remarquer que, même dans les appareils de haut de gamme, l'indication du S-mètre est fort aléatoire et sujette à caution.

En effet, celle-ci varie avec l'atténuateur HF, la mise en service ou non d'un préampli ou de l'AIP chez Kenwood. Pourtant le signal n'a pas varié de puissance à la prise d'antenne...

De plus, l'antenne joue un très grand rôle et une différence de 4 à 5 points S peuvent être observés d'une antenne à l'autre. Seule la possibilité de captage de ce signal a été modifiée.

De ce fait, l'indication fournie est vraiment très relative.... Et n'a de vraie valeur que compartivement à d'autres stations reçues dans les mêmes conditions ou lors de variations de champ consécutives à une opération effectuée d'une part ou de l'autre. Et encore, pour cela faudrait-il que nos S-mètre soient réellement étalonnés.

Là aussi, si nous en jugeons par les divers tests réalisés (voir QST), la plus grande fantaisie est de mise !

Conclusion : nous croyons qu'un report auditif, et ainsi subjectif, n'est pas moins valable que l'indication d'un appareil de mesure très primitif. Il a au moins le mérite de traduire les conditions de réception réelles du signal par rapport à l'environnement en ce moment.

ON5FM

*Suite de la page 5*

Prenez note de la lecture, de la distance et de la position du potentiomètre pour un futur contrôle.

**4.2 Contrôle permanent d'émission.**

Installez dans le shack ou en dehors du shack, le système de détection 1 à un endroit fixe. Le système de mesure 2 est placé près de la station. Il servira de moniteur permanent du rayonnement relatif de l'antenne. Il peut servir dans certains cas à choisir le rayonnement

maximum entre 2 mesures de rapport d'ondes stationnaires qui sont parfois identiques avec certains coupleurs.

Prenez note de la position du potentiomètre de sensibilité en fonction des différentes fréquences ou des différentes bandes.

ON4KCX

**P.S.**

La mesure du ROS peut être imprécise :

- 1) un ROS mètre est utilisé en VHF et UHF est rarement exact.
- 2) L'impédance de sortie d'un TX n'est pas nécessairement de 50 ohms. Certains constructeurs donnent un ROS < 1,2, soit une impédance comprise entre 60 et 42 ohms.

*Transmis par ON4ZM avec l'autorisation de l'auteur.*

**LeD ELECTRONICS**

CHAUSSÉE DE CHARLEROI 431

6220 FLEURUS

Tél. 071/81.57.96 — Fax 071/81.84.05

**COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES — APPAREILS DE MESURE****SYSTÈMES D'ALARME — RÉCEPTION PAR SATELLITE****MATÉRIEL DE DÉPANNAGE RADIO-TV****RÉALISATION DE CIRCUITS IMPRIMÉS**

Ouvert du lundi au vendredi, de 8 h 30 à 12 h et de 13 h 30 à 18 h  
le samedi de 8 h 30 à 12 h et de 13 h 30 à 17 h

donnees et

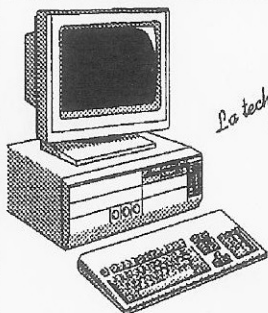
\* la creation de nouveaux systemes a microprocesseur pour les Digipeaters.

C'est encore l'un des dernier domaines ou l'on puisse faire la preuve de de son esprit de pionnier. Rien ne vous empeche donc de participer et d'adhérer a ce systeme mondiale de transfert de donnees par radio... a condition de disposer de la licence adequate.

Article d'ELEKTOR No 161 de novembre 1991. (P.42)

Si cet article vous a rappele que vous avez en mains un merveilleux moyen de communication, imprimez le et faites le lire a certains OM's qui ne sont pas encore convaincus.

Alain ONIKUA



*La technologie à l'heure  
de points*

A.C.T. sprl  
Rue des dames Blanches, 11  
à 5000 NAMUR  
Tél : 081/23.15.24  
Fax : 081/23.19.24

- Ordinateur de bureau PC compatible complet
- Configuration type ou sur mesure
- Pièces détachées
- Service technique
- Montage, assemblage, modification et upgrade de PC
- Le plus grand choix en logiciels CD-ROM
- Le plus grand choix en jeux

C O M P T O I R  
E L E C T R O N I Q U E  
N A M U R O I S



Avenue J. Materne 118 - 5100 Jambes

Tél. : 081/30 06 94

**COMPOSANTS ELECTRONIQUES  
KITS**

**PIECES DETACHEES  
DISTRIBUTEUR ALTAI  
DEALER MAPLIN (UK)**

*Nous pouvons vous fournir n'importe quel article parmi les 14.000 du catalogue MAPLIN ainsi que les gammes KENWOOD et MFJ distribuées par ALTAI.*

*Vous trouverez chez nous des composants introuvables ailleurs : commutateurs rotatifs de chassis, condensateurs ajustables au mica, connecteurs HF de tous types, adaptateurs spéciaux, démultiplicateurs verniers, etc...*

**Venez nous rendre visite ! (Ancien magasin Tandy de Jambes)**



## Réunion de mars

Présents :

ON1KLZ, KZY, MAJ, MCV  
ON4KDL, ON5FM, GB, GW, PP  
ON6TB, YH, ON7AB, LE et SI

Excusés :

ON1KKL, KXL et ON5WB

Le Président de section n'a pas reçu de nouvelles de l'UBA à communiquer.

Le prix Baron Snoy aura lieu à Philippeville le 22 de ce mois. ON5PT rappelle ce qu'est ce prix et sa raison d'être.

Le souper de la section a été une tres belle réussite due en grande partie à Olivier et à Barbara qui se sont dévoués sans compter et ont réalisé un tres bel ouvrage.

Félicitations sont adressées à tous ceux qui ont oeuvré à la réussite de cette soirée.

Et ... on discute déjà de celui de l'année prochaine !

Le réseau d'urgence. On pensait avoir un exercice assez rapidement. Mais les cadres de la Croix Rouge n'ont pas encore fait d'exercice eux-même. Il faudra donc réaliser cela et ensuite, on verra pour nous.

La partie technique est assurée par ON5FM qui présente un petit modem HAMCOMM-JVFAX. Celui-ci devrait plutôt être appelé "interface" étant donné que c'est le PC qui effectue la totalité des opérations.

Il en explique le fonctionnement, en

montre les améliorations possibles et expose sommairement les fonctionnalités de ces programmes bien connus de tous les radioamateurs.

La réunion se termine par les échanges entre OM jusque 18.30.

ON5FM

**ATTENTION:**  
**la réunion**  
**d'avril de NMR**  
**est reportée au**  
**deuxième sa-**  
**medi suite à la**  
**fête de Pâques.**

**Donc,**  
**PROCHAINE**  
**REUNION :**

**le 12 AVRIL au**  
**lieu du 05**

**ESM****Réunion du 21 mars**

C'est une réunion de travail qui a eu lieu ce vendredi. D'abord, on s'assure que tout est bien en ordre pour la remise du prix Baron Snoy, tout au moins dans le domaine qui nous concerne, puis on discute du placement de l'antenne bi-bande destinée à notre station packet.

Guy et André se feront un plaisir de placer cette antenne dans les prochains jours, et pour la prochaine réunion, la station packet sera opérationnelle.

Le CM annonce les élections pour la prochaine réunion.

On décide une fois de plus de tenir un QSO de section sur ON0PHI tous les mercredis à 20.00 heures. Pour ceux qui ne sont pas QRV en 70 cms, il est envisagé la réalisation prochaine d'un transpondeur qui permettra l'accès par le 2m.

Signalons le retour parmi nous de Willy ON5MQ, et de l'ONL Bernard et

son XYL, de Brûly de Couvin.

Notre ami Guy, ON1LGB, nous montre une de ses dernières réalisations dans le domaine du QRP, à savoir un mini récepteur HF LCK de Kanga.

La lune est déjà très haut dans le ciel et le frigo bien vide lorsque les derniers s'en vont.

Prochaine réunion le vendredi 18 avril à 17:30 heures au local.

***N'oublions pas  
le QSO de section !***

Etaient présents : ON7YC, ON1LGB,  
ON5MQ, ONL2608, ON4SW  
ONL7895, ONL8291, ONL Jacques,  
ON1MAT ON4LCJ, ON1KNI,  
ON5KZ, ON4YH .

Le CM ON4YH

**ATTENTION :**  
**GRANDE BROCANTE**  
**D'ETE D'ESM**  
**le 15 juin 1997**





# Petites annonces

---

## A VENDRE:

1. COUPLEUR ANT DECA Model MFJ-949D 300W + Doc Mat Neuf Oct 91  
10495 laissé 7000,- BEF
  2. TRCV 2M SYNTHESISED FM SSB CW + DOC  
ON5YH . FAIRE OFFRE - Tel après 1800 Hrs : 081/43.42.83
- 

**A VENDRE :** je liquide ma station actuelle pour cause d'achat de nouveau matériel et réorganisation du shack.

- Transceiver FT707 décimétrique (WARC) Yeasu avec filtre CW 250 Hz et micro de table YM38 : 19.000
- Récepteur général coverage DRAKE SSR1, synthé de 0,5 à 30 MHz : 6.000
- Transceiver Yeasu FT2400, 2m, 60W, jamais mobile : 12.000
- Transceiver Kenwood TM441E, UHF 35W, jamais mobile (uniquement PK) : 12.000.
- Wattmètre-TOSmètre Yeasu YS2000 de 1.6 à 60 MHz, Wattmètre électronique RMS et PEP de 200 W à 2 KW : 2500.
- Coupleur d'antenne Heathkit SA2040 à self à roulette, 3 KW (matériel haut-de-gamme) : 7000.
- Modem Baycom : 800
- Duplexer Comet 144/432 (SO 239 en sortie et 2m, N en 70 cm) : 800

Tout ce matériel garanti impeccable, avec doc et manuel d'origine.

Guy MARCHAL ON5FM 081/30.75.03

---

**A VENDRE :** TX-RX YEASU FT757 GX état FB + sa boîte de couplage FC-700 avec charge fictive incorporée. Prix : 35.000 Fb.

TX-RX 2 m KENWOOD TH-28 + micro SMC-34 + adapt. 12v mobile + housse.  
Prix : 13.000 Fb.

RX décimétrique KENWOOD R 5000, 1 an, avec filtre AM. Prix : 35.000 Fb.

ON4LAU Michel NAMECHE, 76 Chée de NAMUR, 5070 Sart St Laurent

Tél : 081/713.947

---

**POUR RAPPEL :** les petites annonces de ON0NRevue sont totalement gratuites et ouvertes à tous ; pour autant que le matériel ait un certain rapport avec notre hobby et que leur longueur soit raisonnable (N.B. : nous n'en avons jamais refusé !).

**A envoyer à ON5FM à une des adresses suivantes :**

**Téléphone, FAX et courrier : voir dos de couverture.**

**Packet : ON5FM@ON5VL**

**E-MAIL : guy.marchal@pericles.namur.be**

# LE PACKET RADIO

## PREFACE

La generalisation de l'utilisation des ordinateurs par les radio-amateurs s'est traduite, relativement vite, par des experimentations avec des systemes numeriques de transfert de donnees. En effet, dans le cas d'un transfert par radio, les conditions techniques sont, si on les comparent a celles regissant une liaison par le reseau telephonique, totalement differentes. Nous allons, dans cet article, nous interesser au systeme "Packet Radio" qui s'est beaucoup generalise au cours des dernieres annees.

S. Hruschka et c. Tholen.

Pour une station Packet Radio mobile, l'equipement necessaire est tres simple (?) et peu encombrant. En plus d'un emetteur/recepteur, il faut disposer d'un modem Packet Radio (TNC = Terminal Node Controller) et d'un ordinateur. Il ne faut pas oublier non plus qu'il faut disposer imperativement d'une licence de radio-amateur sans laquelle on n'est pas en droit d'utiliser un emetteur/recepteur, voire encore dans certain pays, meme simplement de posseder un tel equipement.

## - LES DONNEES PAR PAQUETS.

L'utilisation quasi-generalisee d'ordinateurs par les radio-amateurs a fait naitre le desir de pouvoir echanger des donnees a l'aide de ce type d'appareil aux applications universelles. Packet Radio est donc un systeme pour le transfert par radio de donnees numeriques. Sachant que le terme anglais "Packet" signifie paquet, ce n'est pas faire preuve de perspicacite que de deviner que le transfert des donnees ce fait par... paquets. Dans le cas present, le terme "donnees" recouvre n'importe quel texte lisible, entre a l'aide du clavier de l'ordinateur.

Les possibilites qu'offre le transfert de donnees par radio ressemblent a celles d'un transfert par reseau telephonique. Le systeme Packet Radio a pourtant un caractere different. Le risque qu'il se produise des distorsions lors d'une liaison par radio est sensiblement plus eleve que dans le cas d'une liaison telephonique ou d'une autre liaison "par cable". On est, en outre, (quasiment) jamais le seul utilisateur d'une certaine frequence a un moment donne. Chaque paquet de donnees comporte de ce fait l'indicatif de l'emetteur et du recepteur. Il est

possible ainsi qu'il existe sur une meme frequence plusieurs liaisons independantes, chacune de ces liaisons donnant l'impression d'etre seule a y trafiquer. Une liaison n'a qu'un seul emetteur et un seul recepteur, il n'est donc pas possible d'etablir une liaison de conference tripartite (ou plus).

Si on compare Packet Radio a d'autre systemes de communication, son aspect "multi-utilisateurs" (Multi-user) constitue sans doute la difference la plus evidente; c'est en meme temps la raison de la popularite croissante de ce systeme. Il existe d'autre systemes de communication (tels que RTTY et AMTOR pour n'en citer que 2), qui sont plus vieux et dont la structure de protocole n'admet qu'une seule liaison par frequence.

### **- TYPES DE PAQUETS.**

Il existe plusieurs types de paquets ayant chacun sa propre fonction. Un paquet se compose toujours de plusieurs parties. Un paquet commence toujours par un indicateur (Flag), suivi d'une zone d'adresse comportant les indicatifs de l'emetteur, du destinataire et, eventuellement, celles des stations-relais. On trouve ensuite la zone de commande et la zone de donnees, variables en fonction du type de paquet concerne. Chaque paquet se termine avec une zone comportant une somme de controle (FCS = Frame Check Sequence) et l'indicatif de fin.

Les differents types de paquet peuvent etre classes, selon leur fonction, en paquets de donnees, d'acquiescement et de commande.

Pour l'utilisateur, c'est sans doute le paquet de donnees qui est le plus important, sachant que c'est uniquement ce genre de paquet qui comporte des renseignements pratiques ou utilisables. Cependant les paquets de donnees ne suffisent pas a eux seuls.

Les paquets d'acquiescement sont indispensables pour indiquer a l'autre participant, que le transfert s'est effectue, soit correctement, soit avec des erreurs. Le participant a besoin de ces informations pour pouvoir reagir en consequence. Les paquets de donnees sont numerotes successivement de 0 a 7. Il est possible de ce fait d'acquiescer plusieurs paquets de donnees (7 au maximum) avec un seul paquet d'acquiescement. Les paquets de commande sont, enfin, necessaires pour pouvoir etablir ou interrompre une liaison.

### **- LA LIAISON.**

Si qu'il desire entrer en communication avec un autre correspondant, il lui faut commencer par etablir une liaison. Il emet a cet effet un paquet special dont la reception de l'autre cote se traduit, apres reception par le destinataire, soit par une confirmation, soit en un refus d'etablissement de

liaison. Si la station de destination ne repond pas, la transmission du paquet entier est repetee plusieurs fois, car le systeme suppose qu'il etait devenu illisible suite a une interference ayant eu lieu en cours de transmission.

L'emission repetitive des paquets se fait automatiquement par l'intermediaire du (modem) TNC et ceci apres l'ecoulement d'un certain intervalle -dont la duree est a definir librement- au cours de laquelle il n'est arrive aucune reponse.

Une fois la liaison etablie, l'echange des donnees entre les participants peut commencer. Il est essentiel que la reception de tous les paquets de donnees soit confirmee par l'emission d'un paquet d'acquittement. La somme de verification (FCS) sert alors a verifier l'exactitude des donnees. L'algorithme utilise lors de cette verification est tres complexe et elimine pratiquement tout risque d'erreur de transmission. On est certain, de cette facon, que les donnees sont recues correctement par le destinataire. On dispose egalement de la possibilite, comme mentionne plus haut, d'envoyer plusieurs paquets, en petit train, pour ensuite proceder a un acquittement general. La numerotation courante et cyclique de 0 a 7 des paquets de donnees permet de faire appel a cette possibilite. Il faudra pourtant limiter a 7 le nombre de paquets emis consecutivement, de facon a pouvoir evaluer, par l'intermediaire d'un paquet d'acquittement, ce que le destinataire a effectivement recu.

Il existe egalement, pour terminer une liaison, un paquet aux caracteristiques specifiques. La fin d'une liaison ressemble, du point de vue de sa structure, a ce qui a donne lieu a son etablisement. La fin de la liaison doit etre confirmee par l'autre station. Si une station n'acquiesce plus les paquets entrants pendant un certain temps (le nombre maximum de repetitions d'un paquet donne est definissable par l'utilisateur), l'autre station, l'emetteur, considere que la liaison est interrompue et donc terminee. Cette approche est necessaire puisqu'un transfert de donnees est devenu, dans ces conditions, impossible; il est important surtout d'eviter que les demandes d'acquiescements -inutiles dans ces conditions- n'encombrent la frequence.

Dans le domaine des radio-communications de tels problemes ne sont pas rares, surtout s'il faut couvrir une distance relativement grande. Deux des problemes les plus frequemment rencontres sont, un changement des conditions de propagation du signal du a des variations meteorologiques, et une distorsion introduite par d'autres stations (interference) -on notera qu'il s'agit dans les deux cas de distorsion involontaire !

### - MULTI-USER.

L'une des caracteristiques les plus "sympas" du Packet Radio est sans doute que plusieurs operateurs, independamment l'un de l'autre, peuvent utiliser la meme frequence. Les paquets de donnees et d'acquiescement sont, comme indique plus haut, echanges entre les stations. L'occupation de la frequence ne se limite

(malheureusement) pas a la duree de cet echange (ou de transfert). Il s'agit, en regle generale, de liaisons "simplex". Cela veut dire qu'une station se trouve, soit en emission, soit en reception. Une commutation du mode emission vers le mode reception ou inversement demande un certain temps. De facon a pouvoir utiliser la meme frequence pour plusieurs operateurs, un modem donne n'est autorise a transmettre des donnees que lorsqu'il detecte qu'a cet instant la frequence est libre. Cette operation prend, elle aussi, un certain temps. Si l'on veut donc envoyer un paquet, il faudra d'abord emettre un bloc d'identification, permettant d'indiquer a la station receptrice et aux autres stations que la frequence en question est occupee. Ce n'est qu'apres ce bloc d'identification qu'est transfere le paquet de donnees voire celui de l'acquittement. C'est tres exactement lors de cette periode de reconnaissance d'occupation de frequence que se produit le probleme des interferences mutuel les entre stations.

Pour eviter des "collisions" de paquets il n'est pas permis aux stations, desirant transfere, de debuter l'emission simultanement. C'est pour cette raison que le modem (TNC) d'une telle station, apres avoir detecte que la frequence est libre, attend un certain temps (defini aleatoirement) pour verifier une nouvelle fois qu'elle est toujours libre. Si tel est bien le cas, le TNC commence l'emission des donnees; sinon, cette operation de verification et de re-verification se repete. Ce protocole permet donc l'existence quasi-simultanee de plusieurs liaisons sur une seul frequence. Le transfert d'un paquet ne s'effectue pourtant qu'entre deux stations seulement.

Un TNC a la possibilite d'etablir, quasi-simultanement, UNE liaison avec PLUSIEURS stations. Puisque tout paquet est dote des indicatifs du destinataire et de l'expediteur, le TNC na pas le moindre probleme a les separer les uns des autres. Le TNC effectue un filtrage de tous les paquets recus pour ne presenter au destinataire que ceux destines a l'operateur en question. la technique complexe de ce protocole reste cachee pour l'utilisateur. Le TNC est cependant dote d'une option de controle, permettant de visualiser toute activite prenant place sur la frequence en question.

### - LIAISONS INDIRECTES.

S'il est impossible d'atteindre directement la station requise, il existe la possibilite d'indiquer dans les paquets des stations intermediaires. L'appellation anglaise d'une telle station-relais est Digipeater (DIGItal rePEATER = repetiteur (relateur) numerique). On peut adresser, comme digipeater n'importe quelle station a portee de l'emetteur. Si une station recoit un paquet dans laquelle elle est mentionnee comme digipeater, elle re-emet ce paquet assitot, sans que l'utilisateur ne s'en apercoive. Il est alors mentionne dans la zone des adresses du paquet que cette station a relaye le paquet. Grace a cette technique, on garantit une classification univoque des stations emettrices et receptrices. On peut



indiquer jusqu'a huit Digipeaters, ce qui permet de couvrir des distances plus que respectables.

### **- LE RESEAU PACKET-RADIO.**

Il existe en Europe un reseau de Digipeaters possedant une licence speciale fournie par les P&T des differents pays. Ces stations sont operationnelles 24 heures sur 24. Il s'agit en regle generale, de Digipeaters "intelligents", relies tous par des liaisons "Interlink" trafiquants sur des frequences speciales autorisee par les P&T, et constituant ainsi un reseau tres etendu. Nombre de ces liaisons Interlink se situent dans la bande des 23 cm (1,2 GHz) et travaillant a une vitesse de transmission de 9600 Bauds.

L'acces a ce reseau se fait dans la bande des 70 cm (430 a 440 MHz). Dans cette plage de frequences, la portee d'un emetteur est limitee pratiquement a la portee optique ce qui explique pourquoi la plupart des Digipeaters se trouvent en des endroits geographiques choisis pour leur bonne exposition. Ces Digipeaters doivent "traiter" le plus vite possible un nombre important de paquets. Il doivent en outre etre capable de gerer les differentes liaisons Interlink et l'acces des operateurs au reseau. Une liaison Interlink se compose de 2 stations seulement. Il est, pour cette raison, pratiquement impossible qu'il se produisent des collisions de paquets (exception faite peut-etre du cas d'un emetteur a portee trop importante). La caracteristique la plus favorable de ce reseau est le fait qu'il est operationnel en permanence. Il existe meme des Digipeaters, fonctionnant sur les ondes courtes, qui permettent ainsi de relayer des paquets dans le monde entier.

### **- DIGIPEATER INTELLIGENT.**

La plus part des Digipeaters sont du type "intelligent". Non seulement le Digipeater gere les liaisons les plus divers, mais, de plus il met a la disposition de l'utilisateur des informations concernant les liaisons interlink et autres utilisateurs par exemple. Beaucoup de Digipeaters comportent egalement un dispositif que l'on appelle un "autorouter": un sorte d'algorithme de recherche d'itineraire, determinant comment atteindre le Digipeater-destinataire. Ceci permet d'arriver au Digi peater requis sans etre oblige de connaitre le "chemin" exact a suivre. Pour la meme raison, la disparition (panne) d'une liaison Interlink ne pose plus de probleme. L'autorouter trouve automatiquement un itineraire bis (Bison fute y est pour quelque chose). On notera que les itineraires disponibles sont determines par le reseau lui meme. Un Digipeater determine et memorise a cet effet les differentes lignes Interlink. L'utilisateur a donc la possibilite de demander renseignements.



## -BOITES AUX LETTRES.

Dans le monde des radio-amateurs, les boites aux lettres (ou Mailbox en anglais) du reseau Packet Radio sont de plus en plus populaires. Comme ces boites aux lettres, a l'image des Digipeaters, fonctionnent sans surveillance continue, il faut une licence speciale des P&T pour en creer une et la gerer.

Dans le reseau Packet Radio, ces boites sont reliees aux Digipeaters par l'intermediaire d'une liaison Interlink, permettant de cette facon l'echange aise des messages (donnees) entre les differentes boites. Apres avoir etabli une liaison avec une boite aux lettres, l'utilisateur y trouve des informations en tous genres, telles que questions, trucs et astuces concernant les radio-amateurs par exemples, qu'il peut decharger sous la forme d'un fichier-texte (en ASCII quoi). Il a egalement la possibilite de déposer un message dans cette boite aux lettres. Puisque cette boite aux lettres fait partie de tout un reseau, le message peut-etre lu par n'importe quel radio-amateur. On peut limiter cependant la zone de "distribution" d'un message par l'indication d'une zone de repartition bien specifique telle que "region Parisienne, France, Europe, ..." par exemple. On se trouve en fait en presence d'un systeme de BBS (Bulletin Board System) du genre de ceux qui connaissent de nombreux pays d'Europe et les USA, systeme dont le developpement en France a ete retarde tres sensiblement par l'existence du Minitel avec ses possibilites de telechargement (mais allez donc comparer une liaison a 9600 Bauds se traduisant dans certains cas par la transmission de pres de 3600 caracteres par secondes (V42/NMP5) avec la transmission a 1200 Bauds, 120 c/s d'une liaison Minitel).

Outre la possibilite de lire et d'envoyer des messages, chaque operateur peut choisir une boite aux lettres-"mere", dans laquelle il recoit alors une boite postale. Dans cette boite postale arrivent les messages lui etant adresses personnellement (une sorte de serveur Minitel a grande echelle). Si l'on a du mal, un jour ou l'autre a joindre un ami operateur, on peut laisser un message dans sa boite postale. La boite aux lettres dans laquelle on se trouve a cet instant est sans importance. Il suffit de savoir dans quelle boite aux lettres se trouve la boite postale de celui que l'on veut joindre. Si l'on envoie donc une "lettre" dotee de l'indicatif du destinataire, cette lettre sera deposee, apres avoir ete relayee par les Digipeaters a travers les liaisons Interlink, dans la boite postale requise.

Si l'on tient compte des efforts personnels et materiels investis dans ce systeme, la question concernant les finances vient bien evidemment a se poser. A l'image de presque tous les services dans le domaine des radioamateurs, les stations Packet Radio dependent totalement des dons prives et autres sources philanthropiques. Il est admirable dans ces conditions, qu'a partir d'un systeme experimental, on ait reussi, au bout de quelques annees seulement, a creer un standard puissant et international.

## -LE MODEM PACKET RADIO.

Interessons-nous, apres la description du Packet Radio et ses possibilites, a la technique et aux "finances", deux aspects entrant en jeu pour participer a ce systeme fort interessant. Il est essentiel, pour utiliser les differentes possibilites du Packet Radio, de disposer d'un modem TNC. En fonction de l'ordinateur dont on dispose on a plusieurs options:

- \* il existe pour le COMMODORE C64, un logiciel et un materiel qui ne comporte en fait guere plus que le circuit integre modem proprement dit. L'ordinateur se charge donc de gerer tout le protocole;

- \* pour les ordinateurs du type IBM-PC et Compatibles on peut se procurer un TNC sous forme de carte d'extension a inserer dans l'un des connecteurs libres presents sur la platine principale de l'ordinateur;

- \* il existe aussi, pour terminer, des modems externes a relier a un ordinateur ou a un terminal.

Pour le TNC2C, il s'agit d'un modem separe equipe d'un microprocesseur Z80, qui grace a l'utilisation de composants en technologie CMOS, ne consomme que quelque 45 mA et convient de ce fait a une alimentation par piles. Il suffit de connecter le TNC directement a l'ordinateur (par l'intermediaire du connecteur de son interface RS2323). Un logiciel est superflu puisque le TNC se charge lui meme du deroulement complet du protocole. Le prix d'un TNC2C est compris entre 1000 et 1500 FF (6.000 et 9.000 FB). Il existe, bien sur, d'autres TNC realises a l'aide de composants standards (non CMOS). La consommation de ce genre de modem etant sensiblement plus elevee ils ne peuvent etre alimentes par piles. Pour les ordinateurs les plus populaires (IBM, Atari, Amiga, ...) il existe dans le commerce des logiciels de commande de TNC, permettant meme d'etablir et d'entretenir jusqu'a 4 liaisons simultanement. Chacune des liaisons possede son ecran de visualisation distinct ce qui permet de verifier continument l'etat instantane des liaisons. Si l'on utilise un terminal avec le TNC, il est recommande de n'utiliser qu'une seule liaison a la fois puisqu'un terminal montre simultanement, les donnees de toutes les liaisons. La fonction "moniteur" visualise pourtant tous les paquets emis par d'autres stations.

Les caracteristiques de transfert du TNC peuvent etre configurees par l'intermediaire de differents parametres. Sachant que l'on est jamais seul sur une frequence, il est impossible de fournir une configuration polyvalente. La configuration depend, entre autre, de la densite du trafic sur la frequence, de la distance entre l'emetteur et le recepteur et des caracteristiques de propagations du signal. Il faudra faire appel a quelques experimentations pour determiner le reglage ideal. Le Packet Radio, systeme relativement jeune et en pleine expansion, offre d'innombrables possibilites a tous ceux qui aiment experimenter. Voici quelques domaines qui meritent que l'on s'y interesse:

- \* le developpement de modems plus rapides,

- \* l'optimisation d'emetteurs/recepteurs pour le transfert numerique de