GALÈNE 61

BULLETIN DE L'ASSOCIATION DES RADIOAMATEURS DE L'ORNE
Etablissement départemental de l'Union Française des Radioamateurs
Association reconnue d'utilité publique

N° 22 Décembre 1997

REF-61

Réseau des Emetteurs Français de l'Orne

Etablissement départemental de l'Union Française des Radioamateurs
Siège social :
"Les Maisons Neuves"
61250 FORGES

- **Président** : Jacques Godou F6IQG
"Les Maisons Neuves"
61250 FORGES
- **Vice-Président** : Alain Chauvin F5JLS
"Le Perron Ouest"
61300 ST SYMPHORIEN
LES BRUYERES
- **Secrétaire** : Emannuel Badin FB1PRC
7, rue Ambroise de Loré
61000 ALENCON
- **Secrétaire-adjoint** : J.P. Becquard F6DEG
22, rue Sérusier
61000 ALENCON
- **Trésorier** : Charles Chartier F5LBU
38, Bd Duchamp
61014 ALENCON Cedex
- **Membres** : Jacques Paysan F5JYP
"La Chevalerie"
61170 LE MENIL-GUYON
J. Louis Legout F5JUE
34, Côte Douce
61300 L'AIGLE

Editorial

Voilà une année qui s'achève, notre association demeure grâce à vous tous qui contribuez à la faire vivre et je souhaite vous retrouver aussi nombreux en 98.

Pendant toute cette année 97, nombreux d'entre vous se sont mobilisés, en prêtant leur concours, suivant leurs possibilités, leurs relations et leur technicité, afin de concrétiser les projets en cours.

Reconduit dans ma fonction de président départemental, grâce à la confiance que vous me faîtes, je salue la venue de Emmanuel FB1PRC notre nouveau secrétaire. A ce sujet je pense que nous pouvons féliciter et remercier Emmanuel et son épouse Valérie qui, cette année ont fait don au REF61 du montant de la quête effectuée lors de leur mariage .

Essayons tous en 98 de nous rendre disponibles afin de pouvoir participer aux rencontres que nous vous proposerons, cela dans le but de ne pas perdre le sens des relations conviviales.

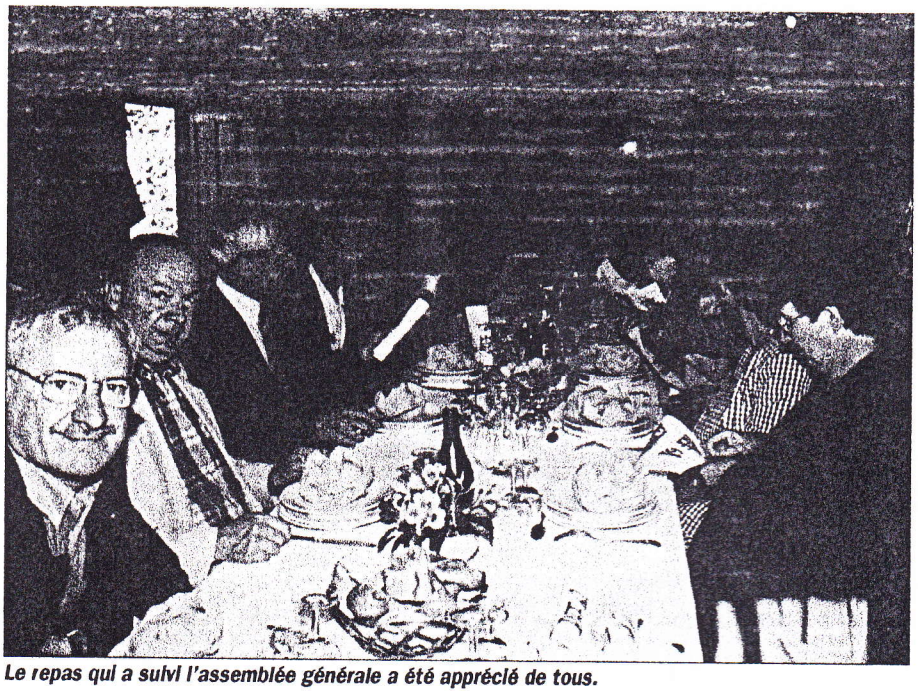
A ceux qui ne peuvent pas toujours être présents lors de ces occasions de rencontre qu'ils sachent que nous ne les oublions pas que nous pensons bien à eux et que parfois nous serions bien contents de revoir les bons copains que nous n'avons guère l'occasion d'entendre sur l'air.

Permettez moi de vous adresser à tous et à toutes, mes meilleurs voeux pour 1998 .

Le Président,
Jacques Godou F6IQG

COMPTE-RENDU DE L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 5 OCTOBRE 1997

L'assemblée générale du REF 61 s'est tenue à la ferme auberge " La Ferrardière " à La Gonfrière.
Douze membres étaient présents (sur 45 adhérents)
8 pouvoirs sont présentés.
Il y a 35 adhérents au REF-Union dans l'Orne.
29 adhérents au REF 61 sont à jour de cotisation.
Jacques F6IQG souhaite la bienvenue à Lionel F5HNQ représentant le REF 72.
Le président F6IQG donne lecteur du rapport moral.
- relais R4 (location du site et EDF)
- activités de l'année écoulée
- rencontre avec les départements voisins (50, 14 et 72)
La fédération régionale Basse-Normandie sera financée par le REF-Union pour 220 OM environ et présidée par Jean-Pierre F6DEG.
La recherche d'un local pour les réunions de section est toujours d'actualité (Alençon ou commune proche). F6IQG donne lecture d'une lettre qu'il a envoyée au Président du Conseil général de l'Orne pour solliciter l'obtention d'une salle. Une réponse est attendue.
Soumis au vote le rapport moral est adopté à l'unanimité.



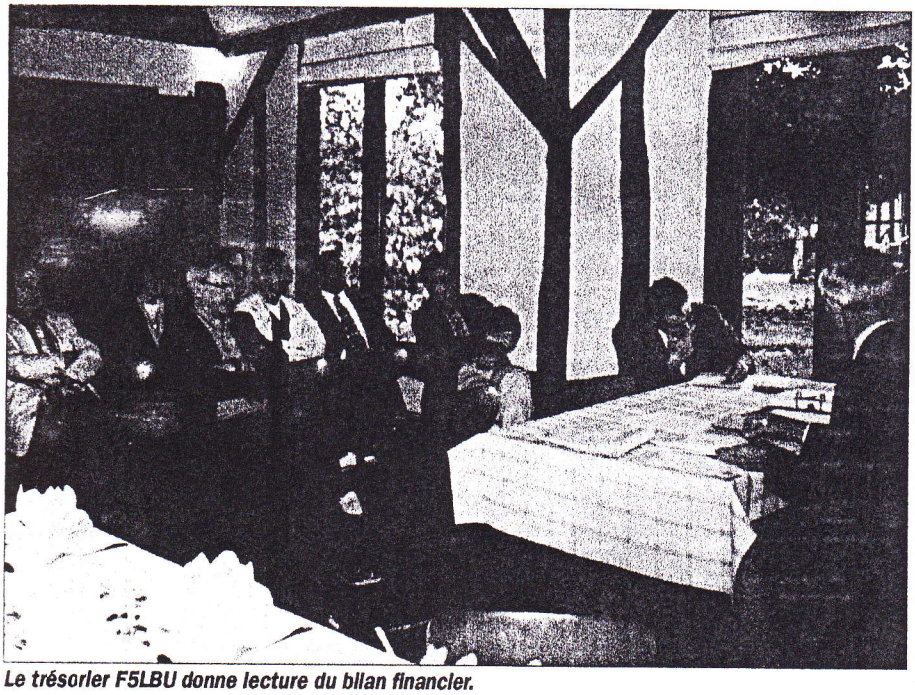
Le repas qui a suivi l'assemblée générale a été apprécié de tous.

Le trésorier F5LBU présente ensuite le bilan financier :
- recettes 1 725 F
- intérêts et tombola
- dépenses relais R4 (500 F versés en 1996)
- frais de courrier, assurances et frais divers.

Soumis au vote le bilan financier est adopté à l'unanimité.
Il est ensuite procédé au vote pour l'élection du tiers sortant.
16 bulletins exprimés
0 bulletin nuls
0 bulletin blanc
16 suffrages exprimés.
Jean-Pierre Becquard F6DEG et Alain Chauvin F5JLS étaient sortants et se représentaient.
Emmanuel Badin FB1PRC était candidat.
F6DEG : 14 voix
FB1PRC : 16 voix
F5JLS : 16 voix
La composition du bureau se fera lors d'une prochaine réunion.
Relais R4 :
- le vingtième anniversaire du relais sera fêté en 1998.
- le doublement de la somme versée pour l'entretien du relais est votée (1 000 F)

Le site est aussi occupé par un relais packet, qui finance la dépense EDF ? (F1HGX)
Pour ce qui est du site de Montabard sur lequel est installé le relais packet (bénévole) le propriétaire est la société SFR.
La cotisation au REF 61 est maintenue à 60 F
Le diplôme du 61 a été demandé une seule fois cette année. La présentation dans Radio REF est envisagée pour en faire la promotion.
L'assemblée générale se termine par la présentation par F6DEG de la cassette pour la promotion du radioamateurisme faite par le REF-Union

Le vice-président,
Alain Chauvin F5JLS



Le trésorier F5LBU donne lecture du bilan financier.

RELAIS DU MONT-DES-AVALOIRS

Situé dans le parc Normandie-Maine, le Mont-des-Avaloirs a une altitude en son point culminant de 417 mètres. Mesuré avec précision grâce au système de localisation par satellite GPS, les coordonnées exactes du relais sont :

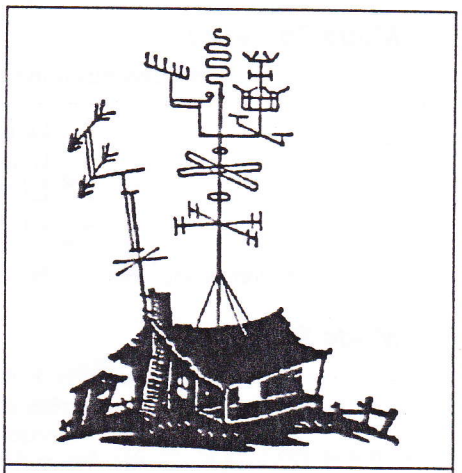
Longitude :	**00° 09' 25"**
Latitude :	**48° 27' 28"**
Qra-Locator :	**IN98WK**

Point culminant de l'ouest de la France, il va sans dire que ce site est très prisé pour l'installation de relais de radiocommunication. De grands consommateurs d'espace fréquence comme TDF et France-Télécom y ont implanté d'importantes installations depuis très longtemps.

Des entreprises privées sont également présente sur une bonne douzaine de pylônes supportants chacun 3 ou 4 relais, parfois plus. C'est ainsi que, grâce à plusieurs Oms ayant souvent profession dans la radiotéléphonie ont pu obtenir d'une société d'installer leur relais R4 en mars 1978.

Ce relais aura donc 20 ans l'an prochain. A l'occasion de ce futur anniversaire, l'idée d'apporter des améliorations techniques fut lancée en début de cette année par quelques OM. Après consultation auprès des Présidents d'Etablissement Départementaux du REF-UNION des départements concernés : 53-61-72, soit F5FLO, F6IQG et F6AHZ, une souscription en vue d'obtenir quelques fonds fut lancée.

Cette souscription a été suivie nettement plus que prévu par un grand nombre d'utilisateurs. Ce qui a même permis d'envisager le remplacement complet du matériel. Il est prévu que le matériel existant sera conservé pour la maintenance. Evidemment, les utilisateurs ne connaissent, pour la plupart que l'aspect auditif De ce relais. Il fut alors envisagé de faire appel à une technologie plus récente pour changer l'accueil auditif de cette installation communautaire et d'apporter quelques services nouveaux dans la région.



Le Site du R4

Bien sûr, on peut faire mieux. Mais comme on aura mis 20 ans pour changer une installation qui a fait ses preuves de fiabilité, il faut prévoir que cette dernière devra fonctionner aussi longtemps et aussi bien. C'est pourquoi, j'ai fait appel à un (déjà) vieux micro-contrôleur comme le 8052 ou le 80C32. Ce µP est connu et réputé pour sa fiabilité et sa simplicité de programmation (basic). De plus, il est capable de « programmer » l'Eprom qui contient le programme basic. Le programme est peu gourmand en ressources, les petites performances du 8052 travaillant à 11 Mhz suffisent amplement.

Ce que fait maintenant le Relais

Mode Balise

Lorsqu'il n'est pas utilisé, le relais émet périodiquement une balise (*5 mn après le dernier QSO, puis toutes les 5 mn ; arrêt de la balise dès lors qu'un QSO est commencé*). Cette balise comprend :

1) Carte synthèse de parole présente :

- Passage de l'indicatif en vocal (*par l'YL Juliette*)
- Horloge parlante
- Indication du Qra-Locator
- Indication de la puissance de l'émetteur
- Indication du temps de parole actuel (*tango*)
- Indication de la température (*du local abritant les installations*)
- Passage du message présent dans la BBS vocale (s'il y a !)
- Musique (1ères notes de « Si tous les gars du monde »).

2) Carte synthèse de parole absente :

- Passage de l'indicatif en CW
- Passage du Qra-Locator en CW
- Passage du message présent dans la BBS vocale (s'il y a !)
- Musique

Mode Relais

1) Avec anti-bavard

Mise en service du relais par une tonalité de 1750hz, ou du code DTMF *. Le ton 1750 est également utilisé pour la télécommande du squelch (*bascule*) qui se referme automatiquement après 20 secondes, lorsque cette option est validée par le gestionnaire.

L'anti-bavard est non-pénalisant. C'est à dire que le relais peut-être ré-enclenché dès que le bavard a cessé d'émettre.

Report QSA de 0 à 5 points, ou en synthèse de parole si la carte est présente (*de 41 à 59*)

59 = 5 µV à l'entrée du récepteur, 59 + Bravo = à partir de 6µV et au delà.

Passage d'un K en CW après un « silence radio » total de 2 secondes, ceci afin de permettre à d'autres stations de s'incorporer au QSO. Le « K » assume le RESET du compteur de temps de parole anti-bavard. Ce temps de parole est de 3mn40 en temps normal et 2mn30 aux heures de pointes (*entre 16h00 et 19h00*). Lorsqu'un « Bavard » est détecté, HI est transmis en CW, suivi de AR (*fin de transmission*).

Emission de l'indicatif en CW toutes les 7 minutes, toujours après un K d'invitation à transmettre.

2) Sans anti-bavard

La procédure est exactement la même que ci-dessus, à la différence que le temps de parole n'est plus compté. Le K n'est plus transmis.

Mode commun :

Le report (*points ou vocal*) n'est énoncé après un temps de parole égal ou supérieur à 10 secondes.
L'indicatif (*vocal et CW*) d'ouverture et/ou fermeture du relais n'est pas répété à moins de 2mn30.
S-Mètre : le Signal est analysé après plusieurs secondes de porteuse, puis mis en mémoire. C'est la moyenne de ce signal qui est annoncé (*inutile d'allumer le tonton ou d'abaisser de puissance pendant le Qso*). Un signal acquis ne changera plus.

Mode Serveur :

Les utilisateurs peuvent consulter, à l'aide d'une commande DTMF composé d'un chiffre :

1. Le message vocal du BBS
2. L'horloge parlante
3. La température sur le site
4. La tension de la batterie

Ces commandes sont fonctionnelles uniquement lorsque le relais est libre et n'est pas utilisé en QSO.

Mode Sysop

Les gestionnaires du relais peuvent :

- Arrêter ou mettre en marche le relais
- Autoriser ou interdire la manœuvre du squelch
- Neutraliser ou rétablir le mode Anti-bavard,
- Activer ou désactiver la synthèse de parole
- Enregistrer à distance un message dans le BBS vocal
- Activer ou désactiver le BBS vocal
- Mettre à l'heure l'horloge parlante.
- Sélectionner la puissance de l'émetteur (QRO/QRP)

Chien de garde :

Le programme basic initialise la sortie SQW du 6818 (Horloge/Calendrier ou RTC) de façon à obtenir une fréquence de 32 Hertz à l'entrée d'un compteur 74HC4060. La fin du comptage provoque un RESET du CPU, et tout repart au début. Une impulsion est provoquée par le programme sur la sortie P1.6 du CPU, laquelle est appliquée à la RAZ du compteur 74HC4060.

Ainsi, en cas de plantage, l'impulsion de P1.6 du CPU disparaît, le comptage arrive à terme en provoquant un RESET général.

On peut dire que si le montage « plante » pour une raison quelconque, il sera déplanté automatiquement et le relais fonctionnera à nouveau environ 10 minutes après, au plus tard.

Panne de Secteur :

Aucun miracle, si pas de batterie (*c'est le cas actuellement*), c'est l'arrêt complet de l'installation qui devrait redémarrer normalement au retour du secteur.

Si l'installation est pourvue de batterie, il y a la possibilité de mettre en marche une balise indiquant la disparition du secteur. L'émetteur passe alors en mode QRP. L'indicatif vocal ou CW est suivi de « /QRP ». Le retour du secteur remet automatiquement l'installation en mode normal.

A ce titre, nous recherchons un jeu de batteries sèche et sans entretien afin d'obtenir 24 Volts sous 100 ampères environ. Ce qui devrait nous permettre une alimentation de secours pendant une journée. Il va sans dire que nous aurons besoin dans ce cas, d'un chargeur pouvant fonctionner en mode « floating ».

Le programme :

Le programme est écrit en langage Basic MCS-52, interprété par le 8052AH ou le 80C32. La plupart des instructions sont familière des adeptes du QBASIC et autre GWBASIC. Néanmoins, les instructions suivantes sont spécifiques au langage MCS-51 ou MCS-52 :

XBY()	écriture/lecture de données en mémoire externe,
BAUD	sélection de la vitesse de la sortie série (*vers la carte synthèse de parole, par exemple*),
ONEX1	installation de la routine d'interruption,
CLOCK1	mise en marche de l'horloge interne,
PUSH et POP	gestion de la pile,
PWM	génération d'un signal BF (*musique et CW*).

Les principales lignes du programme basic concerne :

- Déclarations adresses des cartes, numéros d'I/O (*entrées et sorties*)
- Définition des tempo (*balise, anti-bavard*)
- Initialisation du PPI 82C55
- Définition des codes DTMF Users et Sysop
- Configuration par défaut à la mise sous tension
- Boucle principale (*main loop*)
- Test de détection 1750, de DTMF, de présence secteur et passage de la balise si nécessaire
- Passage de l'indicatif (*vocal ou CW*) dans le cas ou le relais a été déclenché par le 1750
- Si le relais est arrêté depuis moins de 2mn30, passage d'un K uniquement
- Génération de l'indicatif en CW suivi de « /QRP » si le relais est en petite puissance
- Génération d'un K en CW suivi de 1...5 points (*s-mètre*)
- Génération du Qra-locator en CW
- Génération d'un R en CW (*ack d'un code DTMF sysop*)
- Génération d'un « jingle » utilisé avant et après l'enregistrement/lecture d'un message BBS vocale
- Génération de « HI » en CW utilisé lorsque l'anti-bavard est activé
- Génération de « AR » en CW utilisé pour les coupures relais (*bavard et arrêt par le sysop*)
- Génération de la symphonie régionale, ici les premières notes de « Si tous les gars du monde »
- Lecture d'une entrée du 82C55 dont le numéro est dans la pile
- Mise à jour des sorties du 82C55
- Test de la présence secteur et commutation QRP/QRO, remise à zéro du chien de garde.
- Test de présence de porteuse à l'entrée du récepteur 5 secondes
- Décodage d'un code DTMF et appel du sous-programme correspondant
- Décodage d'un code DTMF de télécommande et affectation des variables en fonction du code. Si les codes ne sont pas reçus en moins de 4 secondes, le sous-programme se termine ; si le code a été correctement identifié, émission d'un « R » en CW.
- Gestion de l'ouverture du squelch
- Routine d'interruption affectation d'un drapeau en fonction du périphérique qui a généré l'interruption
- Trait, point et pause pour la CW
- Mise à l'heure de la pendule
- Lecture et synthèse de la pendule
- Test de la présence des cartes « BBS vocale » et « Synthèse de parole »
- Lecture et énoncé des valeurs d'entrée analogiques (*température, s-mètre, batterie*)
- Temporisation de « n » secondes
- Attente de la fin de diction d'un message dans la carte synthèse de parole
- Gestion de la BBS vocale en enregistrement et lecture
- Acquisition d'une voie analogique après sélection
- Initialisation commune aux différents modes de fonctionnement du relais.
- Mode relais sans anti-bavard, indicatif, puis fermeture si absence de porteuse pendant 5 secondes
- Passage de l'Indicatif en CW avant la coupure, pas de « K »
- Mode relais avec anti-bavard, possibilité d'ouvrir le squelch du récepteur, report après le passage du « K » si la durée du temps de parole a été égale ou supérieure à 10 secondes.
- Lecture du S-Mètre pendant un QSO
- Gestion de la fin d'un QSO, passage du « K », du report, et si nécessaire passage de l'indicatif
- Anti-Bavard, attente de la disparition de la porteuse pour sortir de la fonction

Le programme se présente sous la forme d'un fichier ASCII, lequel est téléchargé à la carte CPU par un PC et un programme de terminal (*Procomm, Procomm-Plus de Datastorm, Terminal de Microsoft, Qmodem, Telix, etc...*), via un port RS232. Chaque ligne reçue est retournée en « écho ». Après avoir vérifié que le programme est correctement chargé par la commande LIST, il est possible de le faire tourner par la commande RUN.

Si le CPU est un 8052AH-Basic, la commande PROG permet alors d'écrire le programme dans l'Eprom 27C256 (*c'est très long, environ 25mn*). Lorsque l'écran du terminal indique > READY, il suffit de taper PROG2 pour sauvegarder certain paramètres et rendre l'Eprom « bootable ».

L'avantage de ce système est qu'il n'est pas très coûteux. Simple à mettre en œuvre et à programmer. La seule difficulté a été de trouver des 8052AH-Basic et le Convertisseur AD-PCM de chez OKI utilisé par la carte de synthèse vocale. Sans ce chip, pas de Juliette. Pour la petite histoire, j'ai pu trouver le CPU (*qui ne sert qu'a programmer l'Eprom*) aux USA par Internet. Je n'adresserais pas de remerciement au Directeur de la Société AVNET, importateur, qui a refusé catégoriquement de nous fournir le convertisseur OKI, sauf a acheter une barrette de 20 pièces à 35 F. HT l'unité[1].

Caractéristique technique de l'installation

Emission

Puissance : 40 Watts en sortie duplexeur en mode QRO, 10 Watts en mode QRP.
La puissance pourrait passer à 100Watts courant janvier 1998.

Excursion FM : 4,5 Khz (ceci pour ne pas gêner les canaux proches de 12,5 Khz)[2]

Piloté par quartz thermostaté.

Antenne : Colinéaire de 6 dbs à 426 mètres d'altitude

Réception

Sensibilité : 0,15 µV pour 12 dbs Sinad
Déblocage BF à 0,12 µV (*squelch*)
La sensibilité pourrait être ramenée à 0,10 µV en janvier 1998
Désensibilisation par présence de porteuse à –600 Khz : 0 db
Piloté par synthétiseur de fréquence

Antenne : 4 dipôles en phase situé à 434 mètres d'altitude

Duplexeur : Filtre duplexeur à 6 cavités demi-onde thermostaté à 40 degrés constants.
Réjection à 600 Khz : 90 db
Perte d'insertion : 1,8 db

73 de Juliette

Remerciements

Remerciements à tous ceux qui ont contribué et/ou travaillé sur le projet :
En particulier,
F6CET et à son équipe des « cyclo-retraités » de 10h00,
F1TQW, F2GM, F2IN, F5EXO, F5LBU, F5SJF, F6AHZ, F6CJE, F6IQG, SWL Yves FIDEL,
Sans oublier l'équipe du Relais du 63, conceptrice du système et du programme d'origine.

Sans oublier non plus, les éternels grincheux et autres concierges qui ont laissé la fréquence libre lors des nombreux essais.

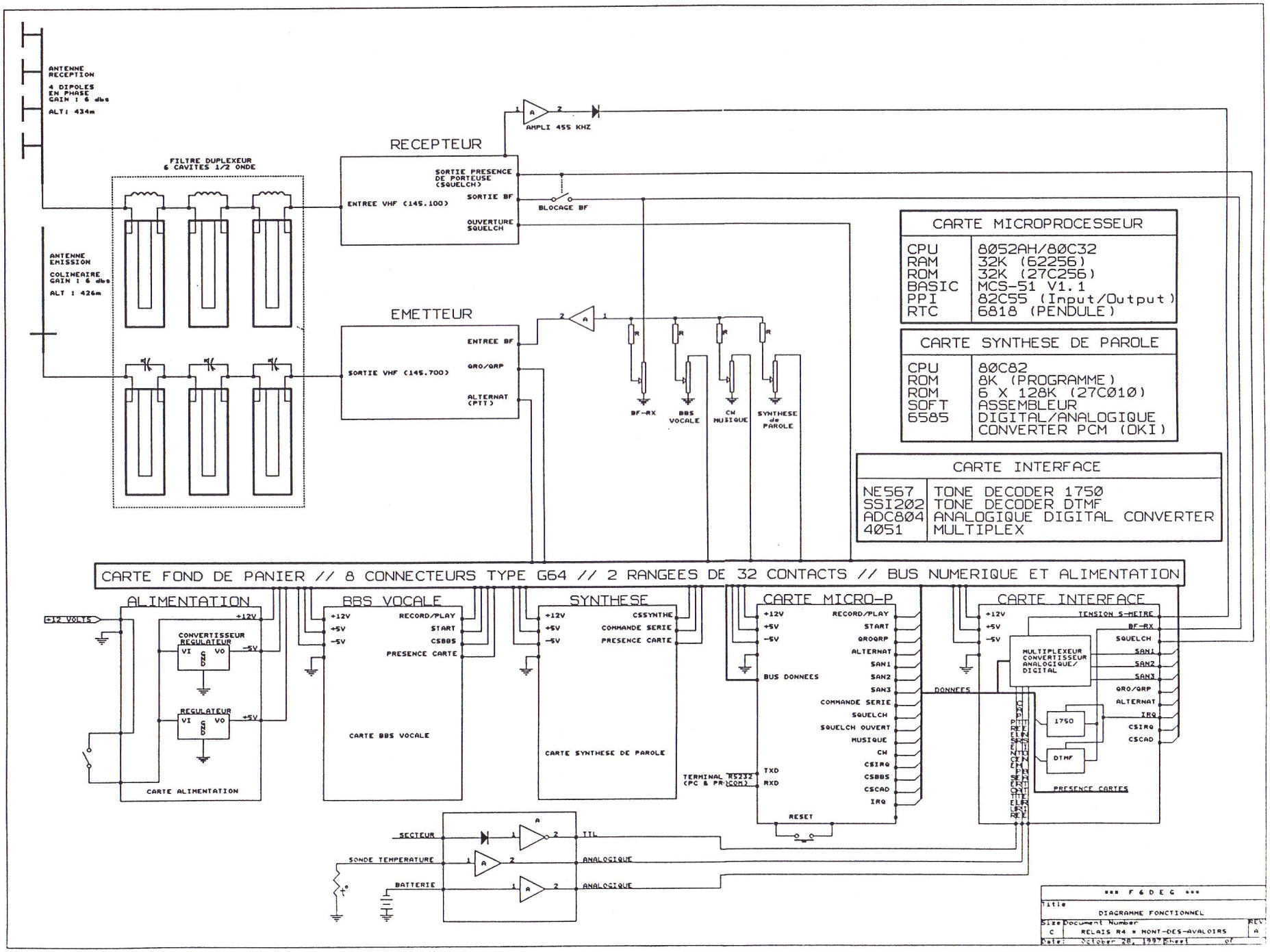
Note : Le relais est annuellement financé par : la caisse des Etablissement Départementaux du REF-UNION 53, 61 et 72, ainsi les dons des Oms. Vous aussi vous pouvez participer en adressant votre don au trésorier du Relais, F6CJE.

Et pour finir :
Pour fêter dignement ce 20ème anniversaire, un important rassemblement aura lieu le Dimanche 26 avril 1998 sous la présidence de F3YP, Président du REF-UNION. Le site de Sainte-Anne, à 4 km de Champfrémont, et à mi-chemin entre St-Denis-sur-Sarthon (N12) et le Mont-des-Avaloirs est déjà retenu. Vous pourrez y venir avec la famille et votre pique-nique. Ce site ombragé dispose de parkings, d'aires de jeux, de pique-nique et de barbecue. Une salle sera à notre disposition en cas de mauvais temps. Démonstrations, Exposition, Braderie, marché aux puces sont prévu. Renseignements auprès de F2IN.

F6DEG
DRU Basse-Normandie et
Membre du C.A. du REF-Union

[1] Par contre, vifs remerciements à notre FIDEL ami du Corbeis pour sa gentillesse, son dévouement, et surtout pour ses relations, qui a réussi nous en trouver un.

[2] Dans l'avenir : *L'excursion de l'émetteur sera ramenée à 2,5 Khz (norme 11F3) afin de suivre les recommandations IARU sur le pas de 12,5 Khz. Les utilisateurs devront prévoir de mettre leur transceiver à cette norme.*


ANTENNE RECEPTION
4 DIPOLES EN PHASE GAIN : 6 dbs
ALT: 434m
ANTENNE EMISSION
COLINEAIRE GAIN : 6 dbs
ALT : 426m
FILTRE DUPLEXEUR 6 CAVITES 1/2 ONDE
AMPLI 455 KHZ
RECEPTEUR
ENTREE VHF (145.100)
SORTIE PRESENCE DE PORTEUSE (SQUELCH)
SORTIE BF
OUVERTURE SQUELCH
BLOCAGE BF
EMETTEUR
SORTIE VHF (145.700)
ENTREE BF
QRO/QRP
ALTERNAT (PTT)
BF-RX
BBS VOCALE
CW MUSIQUE
SYNTHESE de PAROLE
CARTE MICROPROCESSEUR
CPU 8052AH/80C32
RAM 32K (62256)
ROM 32K (27C256)
BASIC MCS-51 V1.1
PPI 82C55 (Input/Output)
RTC 6818 (PENDULE)
CARTE SYNTHESE DE PAROLE
CPU 80C82
ROM 8K (PROGRAMME)
ROM 6 X 128K (27C010)
SOFT ASSEMBLEUR
6585 DIGITAL/ANALOGIQUE CONVERTER PCM (OKI)
CARTE INTERFACE
NE567 TONE DECODER 1750
SSI202 TONE DECODER DTMF
ADC804 ANALOGIQUE DIGITAL CONVERTER
4051 MULTIPLEX
CARTE FOND DE PANIER // 8 CONNECTEURS TYPE G64 // 2 RANGEES DE 32 CONTACTS // BUS NUMERIQUE ET ALIMENTATION
ALIMENTATION
+12 VOLTS
CONVERTISSEUR REGULATEUR
REGULATEUR
CARTE ALIMENTATION
BBS VOCALE
RECORD/PLAY
START
CSBBS
PRESENCE CARTE
CARTE BBS VOCALE
SYNTHESE
CSSYNTHE
COMMANDE SERIE
PRESENCE CARTE
CARTE SYNTHESE DE PAROLE
CARTE MICRO-P
BUS DONNEES
TERMINAL RS232 (PC & PROCOM)
TXD
RXD
RESET
CARTE INTERFACE
TENSION S-METRE
MULTIPLEXEUR CONVERTISSEUR ANALOGIQUE/ DIGITAL
1750
DTMF
PRESENCE CARTES
SECTEUR
SONDE TEMPERATURE
BATTERIE
TTL
ANALOGIQUE
ANALOGIQUE
*** F6DEC ***
DIAGRAMME FONCTIONNEL
RELAIS R4 * MONT-DES-AVALOIRS

GALETTE DES ROIS DES RADIOAMATEURS DE L'ORNE
REF 61/Radio-Club F6KQX

J'ai le plaisir de vous convier, avec votre épouse et vos enfants (si il y a lieu), à la galette des rois des Radioamateurs de l'Orne qui aura lieu le :

dimanche 18 janvier 1998 à 14 h 30
Salle Abel Leroux
à Cerisé

Une participation de 20 F par personne vous sera demandée.

Par souci de bonne organisation, je vous demande de bien vouloir retourner le coupon ci-joint **avant le 13 janvier 1998** à
Joël F1HGX qui est chargé de l'organisation.

Un projecteur de diapositive sera à la disposition des personnes qui souhaiteraient faire profiter les présents de souvenirs en image.

Merci.

Le Président,
Jacques Godou F6IQG

RESERVATION

Nom : ---------- **Prénom** : ----------

Indicatif : ----------

sera présent à la galette des Radioamateurs le 18 janvier 1998
à Cerisé.
Nombre de personnes : ----------

Coupon à retourner à Joël Neveu F1HGX, 14 rue Lhotellier
61000 Alençon Tél. : 02 33 29 45 41
avant le 13 janvier dernier délai.

N'OUBLIEZ-PAS !

La Galette des Radioamateurs de l'Orne,
c'est le 18 janvier 1998 à Cerisé
Salle Abel Leroux
(A côté du stop)
à 14 h 30

RADIO GUIDAGE SUR R4 (145,700Mhz) et sur 145,500 Mhz

IMPRESSION REF-61 12-97 PAO F5JYP