



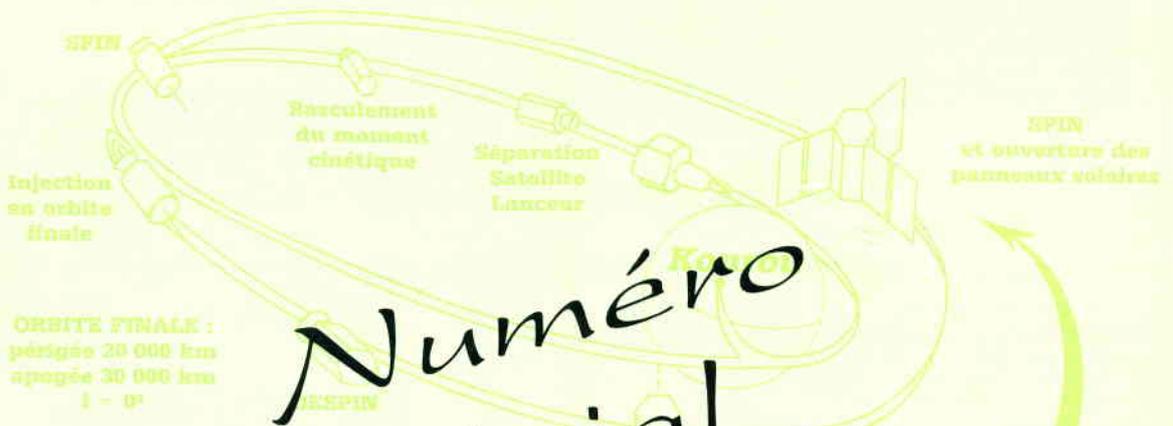
ONDES COURTES INFORMATIONS

ISSN 0754-2623

Prix: 15 F — Abonnement pour un an: 150 F



PROJET



Numéro
spécial
ARSENE

ARSENE



ANNEE MONDIALE DES
COMMUNICATIONS

WORLD COMMUNICATIONS
YEAR

AÑO MUNDIAL DE LAS
COMUNICACIONES



1983

N° 133 — Janvier 1983

SEUL KENWOOD POURRA CONCURRENCER LE TS 930S:

Indépendamment des technologies utilisées, seules la résistance à la transmodulation et la sélectivité en réception vous permettent de choisir votre station.

**Transceiver décimétrique bandes amateurs,
tout transistor, à couverture générale en réception
AM - FSK - USB - LSB - CW**



TX: 110 W HF CW – 240 W PEP BLU
 RX: Sensibilité: 0,2 μ V = 10 dB S + B/B en BLU - CW - FSK
 1,0 μ V = 10 dB S + B/B en AM
 Sélectivité: (sans filtre optionnel)
 2,7 kHz (-6 dB) 4 kHz (-60 dB) BLU - CW
 6 kHz (-6 dB) 15 kHz (-60 dB) en AM
 Point d'interception: \pm 12 dBm
 Seuil de bruit: -139 dBm
 Réjection FI > 70 dB – Réjection fréquence image > 80 dB
 plus 5 systèmes de rétrécissement de la bande passante FI et de réjection du QRM:
 VBT – SLOPE Tune – IF Shift – Notch – Filtre BF variable
 Alimentation secteur incluse – possibilité d'une boîte d'accord automatique incorporée (en option) – BK intégral en CW – VOX – NB – compresseur de modulation – monitor – 8 mémoires – 2 VFO, etc...
 Dimensions: 374 x 141 x 350 mm
 Poids: 16,8 kg sans boîte de couplage
 — Demandez la notice complète —

TRANSCEIVER DECAMETRIQUE TS 830S

Les performances du TS 830S en réception, sa résistance à la transmodulation vous étonneront.

- Gammes couvertes: 1,5 - 3,5 - 7 - 10 - 14 - 18 - 21 - 24,5 - 28 - 28,5 - 29 - 29,5 MHz
- USB/LSB/CW.
- Puissance: 110 W HF CW - 2 tubes 6146B au final - 230 W PEP.
- RX : 0,15 μ V = 10 dB S + B/B
 : Sélectivité 2,4 kHz (-6 dB), 3,4 kHz (-60 dB)
 : VBT: rétrécissement progressif de la bande passante FI
 : IF Shift: déplacement progressif de la fréquence CAR de part et d'autre de sa valeur permettant de rejeter hors de la Δ F du filtre le QRM voisin
 : Notch: «crevasse» de réjection pouvant se déplacer dans le restant de la bande passante de la FI, éliminant le QRM restant.
- Ce transceiver comporte évidemment: un compresseur de modulation – un NB – un RIT avec possibilité de Clarifier (TX/RX) – un atténuateur 20 dB en RX commutable – un VOX – une CAG à trois positions – un Tone CW et un réglage de tonalité BF en RX.
- Alimentation secteur incorporée 220 V. Possibilité 12 V en option.



TRANSCEIVER DECAMETRIQUE TS 130V/SE



- Gammes: 3,5 - 7 - 10 - 14 - 18 - 21 - 24,5 - 28 - 28,5 - 29 - 29,5 MHz.
- Sensibilité: 0,15 μ V = 10 dB S + B/B.
- Puissance: 110 W HF (S),
10 W HF (V).
- Sélectivité FI variable.
- Speech processor – VOX – CAL – NB – RF Att (20 dB).
- Commutation filtre CW.

Distributeur exclusif KENWOOD

VAREDOC - COMIMEX

S. N. C. DURAND & Cie

2, rue Joseph-Rivière 92400 COURBEVOIE

Tél. : 333.66.38 +

Magasins et bureaux ouverts le lundi de 13 h 30 à 18 h 30, du mardi au vendredi de 9 h à 13 h et de 14 h à 18 h, le samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 17 h.

Vous pouvez transmettre vos commandes ou demandes de renseignements 24 heures sur 24, même le dimanche, enregistrées sur répondeur automatique au n° (16/1) 333.66.38.

Région Sud-Ouest
LE GRAMMOPHONE
Tél. : 16 (63) 59.30.34

Région Ouest
SOCOLEC – Le Mans 16 (43) 23.24.40
Nantes 16 (40) 48.03.77 – Rennes 16 (99) 59.24.06

Normandie Picardie
PHOTO COMPTOIR
Tél. : 16 (35) 71.56.52

Charentes Poitou
LOISIRS B. NORET
Tél. : 16 (46) 44.60.97

ONDES COURTES INFORMATIONS

MENSUEL No 133

JANVIER 1983

LE NUMERO 15 F
ABONNEMENT POUR
UN AN 150 F



Secrétariat

71, rue Orfila, 75020 Paris

Courrier

71, rue Orfila, 75020 Paris

Téléphone

366 41.20

Heures d'ouverture

Du lundi au vendredi: de 9 h à 17 h 30

Le samedi: sur rendez-vous

Service QSL

B.P. 73-08, 75362 Paris Cédex 08

Les articles publiés n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

Le contenu des publicités n'engage pas la responsabilité de l'URC. Il est conseillé aux acheteurs potentiels de se faire préciser auprès des vendeurs si la détention ou l'exploitation des matériels considérés est légale.

Président fondateur

Fernand RAOULT F9AA †

Président d'honneur

Lucien SANNIER F5SP †

Président

Gilles ANCELIN F1CQQ

Secrétaire

Philippe SANNIER F5SP

Secrétaire Adjoint

Régis PIZOT F1GKF

Trésorier

Serge FERRY F6DZS

Trésorier Adjoint

Jean-Pierre LEHEMBRE F6FNA

Membres du Conseil

Jacques DURAND F1QY

Jean-Paul QUINTIN F6EVT

Bruno ROSENTHAL F6EBN

Michel SARRAZIN F5XM

Editorial

ET SI ON SE LE FAISAIT CE SATELLITE !!

Une idée, venue comme ça à la fin des années 70, à l'esprit de quelques OM, est en train de se transformer en réalité bien concrète et pose de nombreuses questions. Elle appelle plusieurs commentaires: entreprise gigantesque sinon démesurée, affaire de spécialistes qui veulent se faire plaisir, disent les uns; intéressant, mais où trouver les fonds et que peut-on faire pour aider ? disent les autres. Essayons donc d'analyser un peu tout cela.

Tout d'abord, même s'il n'est que le 23ème ou 24ème satellite radioamateur, Arsène, bien de chez nous, sera mis à la disposition d'un million d'utilisateurs potentiels; voilà déjà un objectif assez motivant pour des membres de la grande communauté des radioamateurs. Mais tous ne trafiquent pas par satellite direz-vous. C'est vrai, mais ça le sera de moins en moins, car notre éthique de chasseurs de DX, de chasseurs de performances doit entraîner notre curiosité vers la compréhension de la façon dont on peut utiliser un satellite et le désir de s'y essayer.

Pourvu qu'une bonne littérature simple mais complète existe, ce n'est pas le petit effort intellectuel qui rebute le radioamateur: la compréhension de l'emploi à bon escient de tous les gadgets d'un transceiver moderne est aussi compliquée. Les chroniques spatiales (F9QW) de vos diverses revues ont cet objectif. Ensuite la réalisation d'un satellite et de ce qui tourne autour (station de télémétrie et télécommande, diffusion de prévisions d'orbites, etc.) est l'excellente occasion d'un travail d'équipe: des disciplines très diverses sont concernées, mécanique, électronique, thermique, etc. mais aussi recherche de soutiens, information des OM, information de tous ceux que cela peut intéresser, etc. Beaucoup de ces disciplines sont accessibles à tous, certaines sont effectivement affaire de spécialistes et c'est pourquoi de nombreux étudiants sont aussi impliqués, mais l'important c'est la coordination pour que tous les efforts convergent vers le résultat. C'est bien pour cela qu'ont été mis en place un maître d'ouvrage, le Radio Amateur Club de l'Espace, un Comité de Synthèse (RACE-CNES-Ecoles-Industries) et un Groupe de Projet, maître d'œuvre du satellite (sous l'autorité de F8YY) avec des responsables pour chacun des morceaux d'Arsène et des bonnes volontés un peu partout dans l'hexagone et les DOM pour réaliser les matériels.

Enfin, me demanderez-vous, d'où viennent les ressources. Il n'y a pas de caisse noire dans l'opération Arsène, il n'y a que... des bonnes volontés: bonne volonté de tous ceux qui travaillent à la réalisation du satellite et de tout ce qui doit aller avec, bonne volonté des Industriels qui donnent des matériels résiduels de programmes spatiaux antérieurs ou des matériaux récents, sur leurs fonds propres, bonne volonté du CNES qui prête ses experts et donne des matériels pour la promotion des activités spatiales, bonne volonté de certaines filiales du CNES qui procéderont aux essais avant vol et à l'adaptation du satellite au vol et bonne volonté des représentants de l'Europe Spatiale qui ont accepté de mettre Arsène gratuitement en orbite, bonne volonté enfin de nos Administrations de Tutelles.

Vous aussi, qui avez envie de faire quelque chose, vous pouvez participer et nous rejoindre dans cette magnifique aventure: envoyez des articles (F9QW), adhérez au RACE (F3NL ou F6GXY), participez techniquement ou autrement (F3HK reçoit toutes les offres - celles relatives aux répéteurs de télécommunications iront chez F2MM), ayez des idées de ressources nouvelles ou d'actions à entreprendre (F6FHE s'occupe des «relations publiques»).

Et surtout ne dites plus: un satellite c'est trop compliqué pour moi.

On va se le faire ce satellite.

Jean GRUAU F8ZS
Président du RACE
Inspecteur Général du CNES

Sommaire

Compte-rendu de l'Assemblée Générale 1982 de l'URC	4
QRZ contest	5
En marche vers les Ondes Courtes, par Paul HECKETSWEILER F3IM	6
Les diplômes, par Jean-Pierre LEHEMBRE F6FNA	8
Programme ARSENE, par Philippe SANNIER F5SP	10
Appel aux Radio-Clubs, par Patrick LEBAIL F3HK	15
Pour piloter ARSENE... la station STELA, par Patrick LEBAIL F3HK	16
Chronique spatiale, par J. TALAYRACH F9QW	18
Introduction à la technique des antennes pour le trafic via satellites, par Jacques DURAND F1QY	19
Diagramme fonctionnel d'ARSENE, par J. TALAYRACH F9QW	21
Exploitation du transpondeur d'ARSENE, par Jacques MEZAN de MALARTIC F2MM	22
Un message électronique, par Charles BAUD F8CV	24
A propos de...	25
Lu pour vous... dans l'espace, par Philippe SANNIER F5SP	26
Le trafic, par Jean-Marc IDEE FE1329	27
DX Radiodiffusion, par le R DX C F	28
VHF, UHF et MICROWAVE, par Jean-Paul QUINTIN F6EVT	30
Notre carnet	30
DX TV, par l'AFATELD	30
Nouveaux indicatifs	35
Petites annonces	38

En couverture: Sigle de l'Année Mondiale des Communications.

TABLE DES ANNONCEURS

VAREDOC	II	SORACOM	39	C. J. METAUX	41
3 A	32, 33	S M ELECTRONIC	39	FALCOM	42
TONNA	34	CEDISECO	40	G.E.S.	III, IV
BERIC	36	QUEST RADIO	41		

PUBLIE PAR L'UNION DES RADIO-CLUBS

Les douze coups fatidiques ont résonné dans la nuit: 1982 n'est plus, vive 1983 !

L'année qui s'est écoulée a apporté à chacun de nous, dans sa vie privée, les joies et les peines qui constituent ce que l'on appelle la Vie mais nous espérons que, malgré tout, le bilan aura permis à tous de fêter joyeusement l'arrivée de l'An Neuf.

En ce qui nous concerne, nous radioamateurs, cette année qui n'est déjà plus qu'un souvenir, aura vu se préciser les projets de réglementation, se dérouler la première session «new-look» de l'examen et, dernier

événement cité, mais la place nous manque ici, NOTRE SATELLITE n'est plus un rêve mais il devient concret et vous attend tous.

Bien que l'époque se prête volontiers aux propos dithyrambiques et aux petites phrases, nous resterons modestes et à tous, le bureau de l'Union des Radio-Clubs souhaite très sincèrement que l'année 1983 puisse rester dans les mémoires comme une excellente année au cours de laquelle les projets longuement mûris en rêves seront devenus réalités.

URC

BONNE ANNEE A TOUS

OCI

COMPTE-RENDU DE L'ASSEMBLEE GENERALE DU 10/10/1982 DE L'UNION DES RADIO-CLUBS

par Philippe NACASS F6GJN

I - COMPTE-RENDU DE L'ASSEMBLEE GENERALE ORDINAIRE DE L'URC

L'Assemblée Générale annuelle ordinaire de l'URC est ouverte le dimanche 10 octobre 1982 à 10 heures à Auxerre. Malheureusement, à la suite d'un retard dans le routage du numéro de septembre de la revue Ondes Courtes Informations, peu de membres ont connaissance du lieu et de l'heure exacts de cette assemblée. En conséquence, vu le nombre de présents, et conformément aux statuts, le Président F6BUG déclare close à 10 h 05 l'Assemblée Générale Ordinaire. Une Assemblée Générale Extraordinaire va lui succéder.

II - COMPTE-RENDU DE L'ASSEMBLEE GENERALE EXTRAORDINAIRE DE L'URC

Cette assemblée est déclarée ouverte à 10 h 10. Elle commence par une minute de recueillement à la mémoire des amis récemment disparus, particulièrement Lucien F5SP et Jean F3ZJ.

1) A 10 h 15, le Président donne lecture du rapport moral: il rappelle tout d'abord qu'en 1978 lors de la disparition de F9AA, Président fondateur, il n'y avait pas d'adhérents individuels à l'Union des Radio-Clubs, hormis les radio-clubs eux-mêmes. Au 10 octobre 1982, il y a 2 809 membres à jour de leur cotisation dont 1 841 avec indicatif. Il y a également 3 113 sympathisants. La revue mensuelle sort actuellement dans des délais trop longs mais, pour remédier à cela l'Association vient de modifier la structure de la sous traitance chargée de la réalisation d'OCI. Conséquence immédiate, le numéro d'OCI d'octobre est sorti avant celui de septembre. Le

Président souligne également la naissance du Club d'Histoire et de Collection de l'URC.

Puis, le Président rappelle qu'à la suite du numéro de juin de Radio-REF, l'Union des Radio-Clubs a rompu toute relation avec le REF. La plupart des membres de l'URC présents dans la salle déplorent cette rupture avec le REF.

A 10 h 35, il y a vote du rapport moral (47 voix pour, 1 contre, 8 abstentions).

Le Président sortant F6BUG tient à affirmer qu'il est en excellente relation avec le bureau actuel, mais que des contraintes familiales, professionnelles et un récent déménagement en grande banlieue l'obligent à ne pas se représenter au bureau de l'URC après 4 ans d'activité. Il espère aussi pouvoir consacrer ses quelques loisirs... à la radio !

2) A 10 h 40, le Secrétaire sortant F6GJN présente le rapport d'activité. Lui-même ne se représente pas, ayant sous-estimé le travail de secrétariat. L'abondant courrier reçu rue Orfila est rarement technique, et souvent encourageant.

L'activité des 12 derniers mois est particulièrement importante à commencer par la participation de l'URC au Salon du Bricolage où nous proposons la réalisation sur place d'un kit de récepteur 7 MHz.

L'URC fut présente à toutes les réunions, organisées par les PTT, concernant le projet du nouvel arrêté ministériel devant régir les radioamateurs, les relais, etc. Les compte-rendus de ces réunions sont parus dans Ondes Courtes Informations. L'URC a également assisté à 12 réunions

PTT - utilisateurs de CB.

En janvier 1982, une question écrite a été posée à l'Assemblée Nationale au sujet des menaces qui pesaient sur nos fréquences.

L'URC a également produit à la télévision une émission sur les radioamateurs qui nous a valu un très abondant courrier et de nombreuses demandes de renseignements.

Le Trésorier rappelle également notre participation à la Journée Nationale des Radioamateurs du samedi 16 octobre 1982.

Il ne faut pas oublier le cours de télégraphie qui se déroule régulièrement le samedi rue Orfila (et auquel participent une quinzaine d'élèves), ainsi que les nouveaux indicatifs F1URC et F6URC attribués en début d'année.

A 11 h 10, vote du rapport d'activité avec 56 voix pour, 0 contre, 0 abstention.

3) A 11 h 15, F6DZS, Trésorier depuis la disparition de Lucien F5SP, fait le rapport financier. L'URC dispose à la date de l'AG d'une somme globale de 54.000 F pour terminer l'exercice 1982.

L'assemblée approuve l'aide fournie par l'URC aux expéditions radioamateurs, et aux autres associations. Elle déplore que nous n'ayons aucune subvention.

Certains membres souhaiteraient que l'URC soit agréée par des ministères (afin d'obtenir ces subventions) et que nous demandions à être reconnu d'utilité publique.

A 12 h 00, vote du rapport financier

(55 voix pour, 0 contre, 1 abstention).

4) Puis, à l'arrivée de l'huissier requis par l'URC et après la présentation des candidats, les membres présents votent pour le nouveau Conseil d'Administration. Les votes seront conservés par l'huissier jusqu'au 30 novembre afin de permettre à tous les membres de voter par correspondance.

5) De 12 h 20 à 13 h 00, un dialogue s'engage entre les membres du bureau, les membres présents dans la salle, et certains fournisseurs quant aux articles techniques paraissant dans la revue, la disponibilité des composants, les kits, etc. Beaucoup souhaiteraient pouvoir contacter les auteurs d'articles lors des réalisations.

6) Lors de la réunion de bureau du samedi 4 décembre 1982, le dépouillement des votes exprimés soit à Auxerre soit par correspondance donne les résultats suivants: 65 votes exprimés.

Ont obtenus:

Philippe SANNIER 64 voix
Gilles ANCELIN 62 voix
Jacques DURAND 62 voix
Serge FERRY 62 voix
Jean-Pierre LEHEMBRE ... 62 voix
Michel SARRAZIN 62 voix
Jean-Paul QUINTIN 61 voix
Régis PIZOT 60 voix
Bruno ROSENTHAL 60 voix

Après s'être réunis, les nouveaux membres du Conseil d'Administration ont ainsi constitué le nouveau bureau:
Président: Gilles ANCELIN F1CQQ
Secrétaire: Philippe SANNIER F5SP
Secrétaire Adjoint:
Régis PIZOT F1GKF
Trésorier: Serge FERRY F6DZS
Trésorier Adjoint:
Jean-Pierre LEHEMBRE F6FNA
Membres du Bureau:
Jacques DURAND F1QY
Jean-Paul QUINTIN F6EVT
Bruno ROSENTHAL F6EBN
Michel SARRAZIN F5XM

Pour terminer ce compte-rendu, il est dommage de constater le peu d'intérêt que portent les membres de l'Association à la vie de celle-ci. Le peu de volontaires pour le renouvellement du bureau et la faible participation au vote par correspondance montrent que les adhérents à l'URC attachent surtout une valeur au service de la revue sans entrevoir l'énorme travail que représente le fonctionnement de leur Association pour les quelques bénévoles qui s'y consacrent.

Je souhaite bonne chance à la nouvelle équipe.

F6GJN **OCI**

QRZ CONTEST

FM CONTEST 77

Organisé par le REF 77 du 19 février 1983 à 16 TU au 20 février 1983 à 13 TU. Il est accessible à tous les OM dûment autorisés, qu'ils soient hors ou dans le département.

Reports: RS + No du département.

Points: 1 point par QSO sur 144 MHz, 3 points sur 432 MHz, 5 points sur 1,2 GHz, 10 points sur 10 GHz. Pour les stations hors du département, les points pour QSO avec les stations du 77 sont doublés.

Multiplicateur: **par bande**, les points obtenus sont multipliés par le nombre de départements ou pays contactés.

Compte rendu: rédigé sur les imprimés standards, il devra parvenir avant le 31 mars au REF.

F1DGF

LES BONS SOUHAITS DU QUEBEC

Ce concours qui a déjà eu lieu en décembre 1981 est reconduit cette année du 23 décembre 00 TU au 03 janvier 00 TU. Le règlement est identique à celui publié dans OCI 120 page 388.

Ce concours a été gagné l'an dernier en France par F8VN du 84.

Les résultats seront publiés dans OCI et Radio REF pour cette année.

VE2AWD, via F5CT

CONCOURS DES LOCATORS

But de ce concours: encourager les stations fixes à participer aux contests en restant peu d'heures devant leur appareil et à améliorer leur station personnelle VHF-UHF.

Règlement: seules les stations mono-opérateur et fixes sont autorisées à concourir.

Reports: RS (T) + No de QSO + QTH locator.

Points: 1 point par grand carré QRA locator différent contacté (AF, AC, BI, CF...). Le total est égal à la somme de ces points.

Compte rendu: au REF ou à l'URC au maximum un mois après le concours, accompagné de la photocopie du car-

net de trafic ou de la feuille du concours avec une colonne adjacente pour inscrire les deux lettres du nouveau carré locator. Exemple: 18.26 TU, F6XYZ, 59003, 59029, BJ27A, BJ.

Classement: une classe VHF, une classe UHF + SHF.

Cette épreuve est mise en place à chaque concours VHF UHF, soit actuellement neuf fois dans l'année.

F6DQX

OCI

Fournitures

■ CARTES QSL NON REPIQUEES

(spécimen contre enveloppe self-adressée)

les 100: 20 F, franco 29 F

les 500: 95 F, franco 114 F

les 1000: 180 F, franco 208 F

■ CARTES QSL REPIQUEES

les 1000: 370 F, franco 398 F

■ ECUSSON ADHESIF

pour pare-brise 5 F

(+ enveloppe self-adressée)

■ REPERTOIRE DES RADIO-

AMATEURS (1980) avec ADDITIF

(1981) 50 F, franco 66 F

■ ADDITIF au REPERTOIRE (1981)

18 F, franco 25 F

■ CARNET DE TRAFIC

(24 x 16 cm) 12 F, franco 18 F

■ RELIURES POUR ONDES

COURTES INFORMATIONS

40 F, franco 51 F

■ ANCIENS NUMEROS D'OCI

consulter le dernier encart publié.

■ CARTE AZIMUTALE

(43 x 62 cm) 22 F, franco 27 F

■ CARTE ORA LOCATOR

(85 x 85 cm) 28 F, franco 32 F

**Aucun envoi en
contre-remboursement**

Afin de mieux faire connaître notre association en France et surtout à l'étranger, faites figurer sur toutes vos QSL

**UNION DES RADIO-CLUBS
SERVICE QSL
B.P. 73-08, 75362 Paris Cedex 08
France**

EN MARCHÉ VERS LES ONDES COURTES

Suite des numéros 97 à 108 et 111 à 132.

par Paul HECKETSWEILER F3IM

CAUSERIE THEORIQUE 19

PRELIMINAIRE

Phénomène fondamental en radioélectrique nous allons, après avoir lu l'induction en C-TH-8, examiner la «self-induction» ou induction sur «soi-même».

Extrêmement gênante du temps des lignes télégraphiques ou téléphoniques du siècle dernier, elle est devenue une qualité dès l'invention de H. Hertz, à la base même du fonctionnement des circuits oscillants radio.

1 - LA SELF-INDUCTION

a) Généralités

La self-induction ou auto-induction que nous abrègerons «Si» est un phénomène particulier d'une loi générale, d'après laquelle tout système élastique s'oppose aux déformations qu'on lui fait subir, et d'autant plus que l'effort qu'on exercera sur lui est puissant.

Or cette «déformation» électrique des atomes a bien lieu puisqu'elle se manifeste, lorsqu'on lance un courant dans un conducteur par l'apparition d'un champ électromagnétique.

b) Formes de la ligne conductrice

Si nous tendions «en ligne droite» entre 2 piquets, les 120 mètres de fil de la bobine SEC du transfo d'étude, photo 1 de la C-PR-11, nous aurions infiniment moins de «Si» qu'avec ce même fil enroulé en forme de bobinage.

Le fait de «ramasser» ce fil sur lui-

même renforce l'effet électromagnétique de «Si», ce qui est facile à comprendre, puisque pour une quantité d'énergie donnée, il n'y a pas de dispersion dans un long espace et volume.

c) La self-induction s'oppose aux variations de courant

En effet, il y a résistance «aux variations» du courant, dans le sens croissant et dans le sens décroissant, que cette décroissance soit due à une diminution du courant ou à son interruption par l'ouverture du circuit par la manœuvre d'un interrupteur.

Prenons une analogie mécanique simple. L'eau s'opposera par exemple au mouvement de va-et-vient d'une palette et elle s'y opposera d'autant plus que les variations de la palette seront rapides. Autre analogie, une péniche est lente à amener à sa vitesse de croisière, mais une fois lancée elle ne s'arrêtera pas sur le champ malgré l'arrêt du moteur.

On retiendra que la self induction crée un retard à l'établissement d'un courant, mais en contrepartie, à l'ouverture du circuit, elle prolongera ou retardera la circulation du courant.

Tous les atomes déséquilibrés du conducteur ne pourront en raison des lois d'inertie reprendre instantanément leur équilibre normal à la cessation de la force électromotrice, c'est la raison de la prolongation du courant. En figure 1 nous avons l'impulsion carrée théorique d'un circuit sans Si et la courbe de montée avec Si.

2 - L'INDUCTANCE «L»

L est donc le symbole d'une bobine à self-induction. Il est d'ailleurs courant de lire sur les schémas: selfs L1, L2, L3, etc.

Cette inductance L qui s'oppose aux «variations» du courant alternatif ou

pulsé, s'énonce en une unité qui est le henry (symbole H). Plus il y aura de henrys et plus la self sera efficace.

3 - LE HENRY, UNITE D'INDUCTANCE «H»

Cette unité, dont l'abréviation est la lettre «H», a été donnée en l'honneur du savant américain J. Henry qui découvrit la Si en 1832, lors de ses travaux sur le télégraphe.

L'unité H

L'inductance de la self est de 1 H lorsqu'une variation de 1 A d'une durée de 1 seconde aura développé une tension de 1 V aux bornes du solénoïde. Voir figure 1.

La tension 1 V est la tension de Si pendant la croissance de l'intensité. En radioélectricité, on est amené à utiliser des inductances allant de quelques μ H jusqu'à plusieurs H.

Cette inductance ne dépendra que de la forme physique du solénoïde tels que longueur, diamètre, nombre de spires et, s'il y a lieu, de la perméabilité de son noyau magnétique.

4 - L'IMPEDANCE OU REACTANCE SELFIQUE «Z»

Comme on l'a vu au paragraphe 1c une self «L» de valeur «H» va opposer une résistance aux variations du courant. Cette résistance est appelée «réactance de self» (symbole «Z»).

Cette réactance est compréhensible puisque la self emmagasine de l'énergie électrique sous forme électrocinétique. Les joules emmagasinés suivant formule $W_j = L \times I^2 / 2$ ne peuvent s'établir et disparaître instantanément.

«Z» se mesure en ohms. Elle dépend des trois facteurs suivants: la résistance ohmique pure R, la valeur inductive H et la «pulsation» ($\omega =$

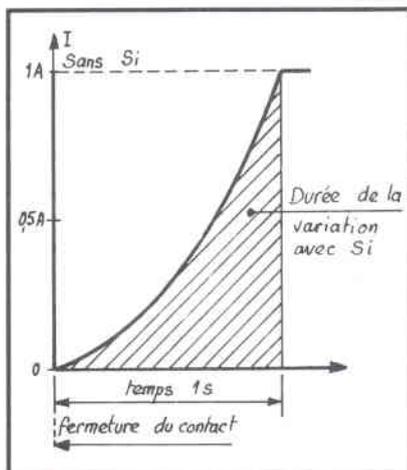


Figure 1.

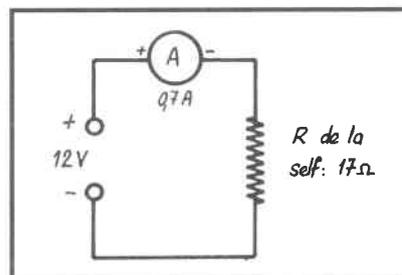


Fig. 2a. - Pas d'effet de réactance en continu.

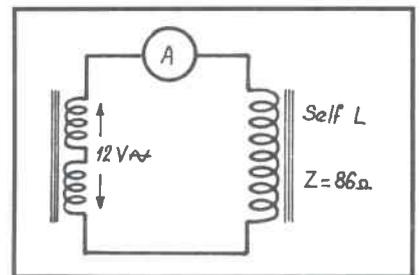


Fig. 2b. - Effet de réactance en alternatif.

2 πf) déjà vue en C-TH-9.

L'impédance Z

C'est l'addition des 3 valeurs précédentes. En HF la valeur de «R» est négligeable vis-à-vis de H et on en tient pas beaucoup compte, mais il n'en est pas de même en BF, ou à la fréquence du secteur.

5 - EXAMEN D'UNE SELF A FER

Reprenons notre SEC de transfo du paragraphe 1b. L'ohmètre indique environ 17 Ω correspondant aux 120 m de fil 4/10.

Selon la figure 2a, envoyons 12 V continu dans la self à travers l'ampèremètre. La lecture nous indique 0,7 A.

En figure 2b, provenant d'un secondaire 12 V de transfo, envoyons cette fois de l'alternatif 50 Hz dans la self à travers l'ampèremètre (calibre alternatif) et nous verrons que l'intensité a nettement baissé par rapport à la mesure précédente. Elle est passée de 0,7 à 0,14 A. C'est l'effet de réactance qui s'est additionné à l'effet de résistance, le tout formant l'impédance Z égale à:

$$Z = U/I = 12/0,14 \approx 86 \Omega$$

Influence de la fréquence ou pulsation

L'impédance va augmenter à peu près proportionnellement avec la fréquence. Exemple, si nous avons 86 Ω sous 50 Hz, dont la pulsation est 314, nous aurions sous 500 Hz, pulsation 3140, une Z dix fois plus élevée. L'intensité alternative qui traverse une self ou un circuit présentant un effet de self dépendra de la fréquence.

6 - LE COEFFICIENT DE SELF-INDUCTION

C'est le henry examiné au paragraphe 3. Si on connaît la tension aux bornes d'une self et l'intensité qui la traverse à une fréquence donnée, il est facile

de calculer son coefficient par la formule $L = U/\omega \times I$.

Exemple pour la self de la figure 2:
 $12 \text{ V}/6,28 \times 50 \times 0,14 = 0,273 \text{ H}$ ou
273 mH

Note: L'intensité dans la self à fer étant facile à mesurer, il n'en aurait pas été de même avec une self HF de quelques μH. Dans ce cas, l'amateur ne disposant que rarement d'un «self-mètre» utilise le «grid-dip» comme en photo 1.

Autre formule:

$$L = Z/\omega = 86/314 = 0,273 \text{ H}$$

7 - MESURE DE «L» AU GRID DIP

En photo 1, la self est associée à un condensateur variable à air étalonné en pF lisibles sur le cadran: 100 pF. Un petit condensateur fixe remplit le même office.

Admettons que dans ce cas nous ayons le dip sur 2,65 MHz. Appliquons la formule de recherche de «L»:

$$L = 25300 / (f^2 \times C)$$

avec L en μH, f en MHz, C en pF

$$L = 25300 / (7,02 \times 100) = 25300 / 702 = 36,03 \text{ soit } 36 \mu\text{H}$$

8 - SURTENSIONS DUES A LA SELF-INDUCTION

Prenons une self à l'instant de l'ouverture de son circuit d'alimentation. Si cette interruption est rapide (elle l'est fatalement puisqu'il faut bien que le contact s'ouvre) le courant de retour, en raison de l'élasticité (vu sous «généralités» du paragraphe 1) va passer un bref instant entre les plots de contact sur le point de se quitter et provoquer une étincelle de «surtension».

Cette surtension atteint selon le coefficient H des valeurs pouvant être 10 ou 100 fois la valeur efficace de l'alimen-

tation. Ces étincelles qui frittent les métaux de contact les abiment. On y pare dans une certaine limite en shuntant le contact par un condensateur d'absorption. Dans les installations importantes, on utilise le soufflage magnétique et les jets d'air comprimé.

Le courant passe dans l'air et les métaux ionisés et lorsque l'on analyse l'éclat d'une étincelle au spectroscopie on y retrouve les raies correspondant aux métaux constituants. Une étincelle est une miniexplosion atomique avec émission de plusieurs types de rayons.

9 - L'ŒUF ELECTRIQUE

Bien que n'apportant peut-être plus grand chose aux préoccupations techniques de notre époque je pense tout de même faire plaisir et agrémenter la lecture et l'assimilation des notions.

La photo 2 montre un ensemble de démonstration du phénomène de «l'extra-tension de rupture» produisant des étincelles dans «l'œuf de verre» au siècle dernier.

Pour ne pas abimer les deux petites sphères métalliques servant d'électeur, on empêchait la combustion en faisant le «vide» par une pompe raccordable (c'est ce qui a peut-être donné l'idée à Edison, C-TH-12, figure 1...).

On reconnaît la «self» qui a l'air de faire plusieurs «H».

L'alimentation est constituée par une «batterie» de 8 éléments zinc-charbon (piles Bunsen) type 1840... donc environ 12 V.

L'interruption se fait par une roue métallique pleine dont les crénaux sont séparés par des isolants. Les deux balais de contact sont supportés par des colonnettes de verre ou quartz fondu. La manivelle est également isolée par un morceau de

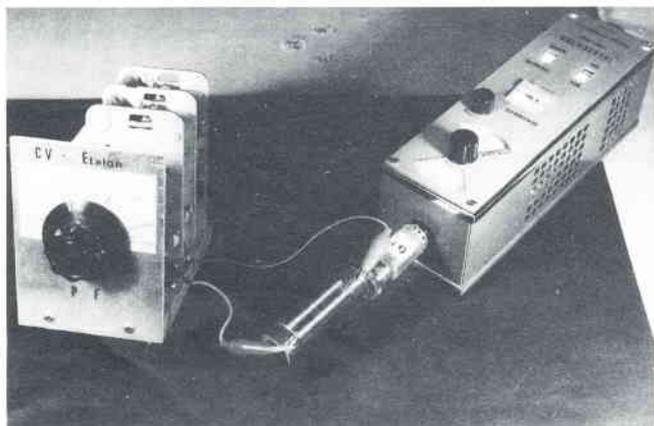


Photo 1. - Détermination de l'impédance Z de la self au moyen du grid-dip et du CV.

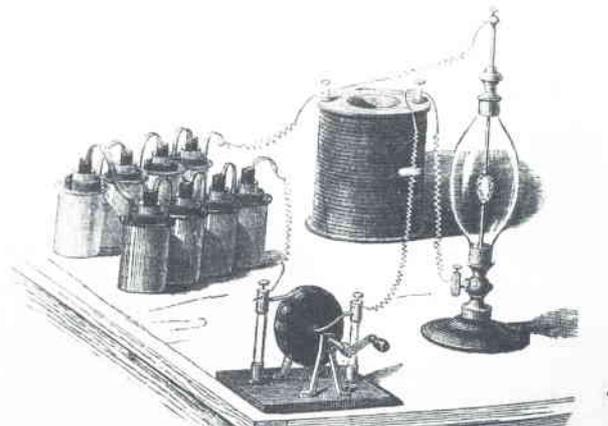


Photo 2. - L'œuf volta-électrique démontrant «l'auto-induction» au milieu du siècle dernier.

LES DIPLOMES

par Jean-Pierre LEHEMBRE F6FNA

DIPLOME DE L'URC RESULTATS 1982

Décamétrique

Classe 1: 1er, FE1107 - 228 RC (*)
2ème, F6FNA - 196 RC
3ème, FE1483/F1EKC - 117 RC

Classe 2: 1er, F6EMA - 224 RC (**)
2ème, F5KQ - 99 RC

Classe 3: 1er, FE8957 - 290 RC (***)
2ème, WD4RAF - 52 RC
3ème, W2.6893 - 51 RC

VHF

Classe 2: 1er, F1FIB - 67 RC (*)
2ème, F1BTV - 51 RC (**)

Classe 3: 1er, F1EHB - 30 RC (***)

Les deux premiers prix sont attribués à FE1107 et F1FIB.

(*) 1er prix: abonnement OCI 1983

(**) 2ème prix: 1 reliure pour OCI

(***) 3ème prix: 1 carnet de trafic.

Et la course continue; pour 1983 les

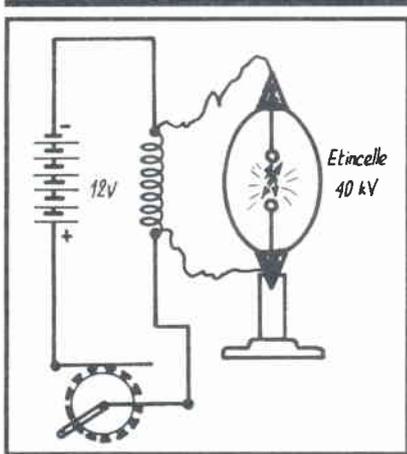


Fig. 3 - Circuit de l'auge électrique.

quartz. Le schéma électrique donné en figure 3 est très simple.

Lorsque l'on actionne la roue, on provoque de nombreuses coupures qui se traduisent par des surtensions «voltaélectriques» 2 à 3000 fois plus élevées que la source !

à suivre... **OCI**

ERRATAS:

C-PR-17. Inversion des photos 1 et 2. Paragraphe 8, lire: Uc aux bornes du condensateur à 0,63 fois... au lieu de 0,53. En figure 5, il manque 3 fois le symbole «T».

scores seront arrêtés le 30 novembre.

Bonne chance à tous, excellent trafic ou écoute et félicitations à tous les diplômés (et futurs diplômés).

* * *

TABLE DES MATIERES DES DIPLOMES

Le classement est par pays, nom des diplômes et No d'OCI s'y rapportant.

- Afrique du Sud: AAA et WA, 130
- Algérie: NWAA, 117
- Angleterre: IARU Region 1 Award, 116 - QCA, 120 - IOTA, 127
- Autriche: OE, 100 - WAOE, WAOE/VHF, WAOE 160, HAOE et HAOE 160, 130
- Brésil: CCB, 116
- Canada: CANADAWARDS, 131
- Colombie: CHC et ZHD, 131
- Finlande: OHA, 102
- France: FIRAC, 105 additif 107 - AOMPTT, 105 - RCNEG, 118 - CAGOUILLE, 121 - ETMA, 128 - YL, 114 additif 120 et 129 - DURC, 133 - Ville de Paris, 123 - Ville de Dunkerque, 117 - Ville d'Ozoir la Ferrière, 127 - DSFA, 124 - FM, DX, G, 131 - FOB, 125
- Diplômes départementaux: DD01, 125 - DD05, 127 - DD08, 118 et 121 - DD10, 125 - DD19, 120 - DD26, 115 - DD29, 120 - DD31, 125 - DD32, 114 - DD36, 127 - DD38, 114 - DD39, 117 - DD56, 114 - DD61, 109 - DD71, 120 - DD88, 110 et 130 - DD90, 112 - DD91, 117
- Italie: CDM, DGM et WAIP, 107
- Japon: AJD, WAJA, HAJA, JCC, JCG, HAC, ADXA, WACA et WAGA, 115 additif 119 - DX.FX.A, DX.FD.A et DX.FF.A, 125 - Shogun, 129
- Luxembourg: LX.A, 128
- Mexique: 100.XA et Mexico DX Club, 129
- Monaco: Principauté de Monaco, 130
- Nouvelle Zélande: NZA, NZC et WAP, 124
- Norvège: WNC, 106 - WALA, 132
- Papua Nouvelle guinée: BOP, 131
- Pays-Bas: HEC, LCC, PACC et VHF 25, 117 - DWS et 303 A, 131
- Pologne: Polska, AC.15.Z, W.21.M, 110
- Portugal: Evora, 131
- RFA: ITD, 115 - Sherlock Holmes, 116 (nouveaux règlements début 1983) - WAE, 116 - One Million, 119 - EU.PX.A, 105
- RDA: Nouveaux règlements début 1983.
- Roumanie: YO.AM, YO.BZ, YO.DC, YO.LC, YO.2.X.2 à YO.100, YO.20.Z, YO.25.M et YO.45.P, 121
- Suède: WASM, 102 - WASM II, 109 - WER, 123 - WAZ.14.CA, W.ITU.Z17/18, Scandinavia et CQ.SK.A, 131 - Capitales WECC, WAFCC, WAMCC et WASCC, 126
- Suisse: Helvetica, 121
- Tchécoslovaquie: S6S, P.75.P, ZMT, ZMT.24, 100.OK, OK.SS, 113 - Slovenko, 131
- URSS: R.100.O et W.100.U, 105
- USA: DXCC, 104 - WAZ, 109 - CQDX,

- 112 additif QSJ, 115 - TAD, 114 - WAS, 125 - IDX, 120 additif 124 - WPX, 127 - HAROAA Great lakes A, Insomnia, WAN, WTC, WTM, WIO et UN.CHC.A, 132
- Vatican: Vaticanaward, 118
- Yougoslavie: Zagreb, 127
- Zaïre: Diplôme du Zaïre, 117

* * *

DIPLOME DE L'UNION DES RADIO-CLUBS

Devant les difficultés que rencontrent de nombreux postulants à trouver des QSL de RC en Océanie pour la classe 1 HF et d'obtenir les 75 RCF pour la classe 1 VHF, nous avons été amené à assouplir le règlement:

A - Distribution de stations «JOCKERS».

B - Les QSL de stations SWL émanant de RC sont acceptées.

C - Les QSL de stations RC en UHF peuvent être ajoutées aux QSL de RC en VHF. Exemple: F1KNO en VHF et F1KNO en UHF comptera pour 2 RC.

Attribué à tout radioamateur licencié ou station SWL pouvant justifier de liaisons (ou écoutes) avec des stations de Radio-Clubs. Tous les QSO (ou écoutes) après le 1er janvier 1968 sont valables. 3 classes sont proposées pour les HF et VHF.

Pour les stations françaises de Métropole

HF Classe 1: avoir les confirmations de 100 RC différents, dont au moins 50 RCF, plus des RC des 6 continents;

HF Classe 2: avoir les confirmations de 80 RC différents, dont au moins 40 RCF, plus des RC de 5 continents;

HF Classe 3: avoir les confirmations de 50 RC différents, dont au moins 30 RCF, plus des RC de 4 continents.

Pour toutes les autres stations

HF Classe 1: avoir les confirmations de 100 RC, dont au moins 30 RCF, plus des RC des 6 continents;

HF Classe 2: avoir les confirmations de 80 RC, dont au moins 20 RCF, plus des RC de 5 continents;

HF Classe 3: avoir les confirmations de 50 RC, dont au moins 10 RCF, plus des RC de 4 continents.

Les continents sont: Amérique du Nord, Amérique du Sud, Europe, Afrique, Asie et Océanie. Aucune limitation de bande ni de mode, mention

spéciale pour mono-bande ou mono-mode.

VHF Classe 1: avoir les confirmations de 75 RC différents;
VHF Classe 2: avoir les confirmations de 50 RC différents;
VHF Classe 3: avoir les confirmations de 30 RC différents.

Les QSO via relais sont acceptés si, pour le diplôme demandé, tous les contacts ont été effectués via relais.

«JOCKERS»

Remplacent 1 continent: F1QY ou F1CQQ ou F1GKF ou F1KCE ou F1URC ou F5SP ou F5XM ou F6BUG ou F6DZS ou F6EBN ou F6EMA ou F6EVT ou F6EYS ou F6FNA ou F6KCE ou F6URC ou FE1107 ou FE1329.

Comptent pour 3 RCF une ou plusieurs des stations ci-dessus. Des coupons seront accordés par 10 - 25 - 50 RC supplémentaires.

Justificatifs: ce sont les QSL qui devront être jointes à la demande (aucun frais pour le retour de ces dernières). Toute application devra être envoyée accompagnée de 25 F ou 10 IRC à:

URC Diplôme Manager
BP 73 - 08
75362 Paris Cedex 08

Chaque année au 30 novembre, les meilleurs scores, en classe 1, recevront un abonnement gratuit d'un an à OCI, les meilleurs scores des Classes 2 et 3 un autre prix. Les QSL ne sont pas nécessaires si la demande est vérifiée et certifiée par un président de RC.

* * *

REGLEMENT DU DIPLOME «J28»

Afin de promouvoir le trafic radioamateur en République de Djibouti, l'Association des Radioamateurs de Djibouti a émis le diplôme «J28»

Ce diplôme sera attribué à tous les radioamateurs «OM» et «SWL» qui auront contacté ou entendu à compter du 27 juin 1977 les stations ayant un indicatif «J28...». Sont valables, les indicatifs spéciaux: «J27RDD», «J28/A», «J20/D», «J20/Z»; ainsi que les indicatifs provisoires «J20...».

Conditions d'attribution:

1ère catégorie - 8 (huit) QSO avec les stations «J28...» quel que soit le mode sur au moins deux bandes décimétriques.

2ème catégorie (EXCELLENCE) - 15 (quinze) QSO avec les stations «J28...» sur deux bandes décimétriques au moins quel que soit le mode mais obligatoirement 5 (cinq) QSO en

CW (graphie).

Une même station «J28...» peut être contactée sur des bandes différentes.

Demande et justifications:

La demande accompagnée de la liste des QSO avec la photocopie des cartes QSL, ainsi que 8 (huit) IRC, doit être adressée à:

Diplôme Manager J28DM
Boîte postale 1076
A.R.A.D.

Djibouti, République de Djibouti.

Je remercie J28DM pour le règlement du diplôme J28.

* * *

WORKED ALL USA

Ce diplôme est du même style que le WASC, c'est-à-dire avoir contacté une station de chacun des 50 Etats US mais en UNE SEULE ANNEE du calendrier entre le 1er janvier et le 31 décembre.

Date de départ pour la 1ère année: le 1er janvier 1979. Aucune restriction de mode ni de bande. La liste doit être en ordre alphabétique d'Etats, le 1er étant Alabama. Doivent figurer également les Call, dates, QTR, QRG et RST des stations contactées. Pas de QSL, seule la liste des QSO vérifiée et certifiée par 2 OM ou un responsable de RC sera envoyée accompagnée de 4 \$ ou 12 IRC à:

Bill GOSNEY KE7C
2665 North Busby road
Oak Harbor
Whidbey Island
Washington 98277
USA

* * *

DIPLOMES DE GIBRALTAR

Ils sont au nombre de deux, (ZB2BU et ZB2) et sont attribués à tout radioamateur ou station SWL ayant contacté (ou entendu) des stations de Gibraltar après le 13 janvier 1978. Les QSO en CW, phonie ou mixte sur toutes les bandes amateurs incluant les bandes VHF, UHF ou via Oscar sont acceptés.

Le ZB2BU

Avoir contacté ou entendu la station ZB2BU sur 3 bandes différentes.

Le ZB2

Avoir contacté ou entendu 5 différentes stations de Gibraltar.

Toute demande (copie du carnet de trafic) accompagnée de 3 \$ US ou 15 IRC devra parvenir à:

Award Manager G.A.R.S.
PO Box 292
Gibraltar

Je remercie notre Ami Pierre FE1107

pour le règlement de ces diplômes.

* * *

Diplôme Manager URC:

Jean-Pierre LEHEMBRE F6FNA
9, rue de l'Espérance
Epinau sous Sénart
91800 Brunoy

OCI

Librairie

■ THE INTERNATIONAL VHF FM

GUIDE par G3UHK et G8AAU. 64 pages sur les relais dans le monde (en anglais). 20 F, franco 28 F

■ CODE DU RADIOAMATEUR par F6FYP et F6EEM. 240 pages sur le trafic et la réglementation. 80 F, franco recommandé 97 F

■ TECHNIQUE POUR LA LICENCE RADIOAMATEUR par F6GGQ, F6FYP et F6EEM. 280 pages sur la radioélectricité. 120 F, franco recommandé 140 F

■ METHODE DE TELEGRAPHIE par F6FYP et F6EEM. 34 pages pour s'initier à la télégraphie. 27 F, franco 33 F

■ ALIMENTATIONS DE PUISSANCE 55 pages sur la construction d'alimentations pour stations fixes et mobiles à forte puissance. . . 43 F, franco 52 F

■ A L'ECOUTE DES RADIO-TELETYPES par F5FJ. 120 pages sur les différentes fréquences et leur usage. 80 F, franco recommandé 97 F

■ TECHNIQUE DE LA BLU par F6CER. 80 pages sur la réception, l'émission et la construction d'un transceiver. . . 80 F, franco recommandé 97 F

■ VHF ANTENNES d'après VHF Communications Magazine. 220 pages sur la théorie et la réalisation d'antennes VHF, UHF et SHF. 95 F, franco recommandé 111 F

■ LES ANTENNES par R. Brault et F3XY. 380 pages sur la théorie et la réalisation de très nombreuses antennes. 98 F, franco recommandé 118 F

■ PILOTEZ VOTRE ZX 81 par P. Gueulle. 125 pages d'initiation au BASIC et à la micro informatique. 63 F, franco 72 F

■ SAVOIR MESURER par D. Nuhrmann. 100 pages pour interpréter ses mesures. . 32 F, franco 41 F

■ 200 MONTAGES OC par F3RH et F3XY. 470 pages. Nouvelle édition. 122 F, franco recommandé 142 F

■ BASES D'ELECTRICITE et de RADIOELECTRICITE par F2XS. 110 pages pour les débutants. 54 F, franco 63 F

■ LE LIVRE DES GADGETS ELECTRONIQUES par B. Fighiera. 120 pages. Initiation avec 1 transfert pour la réalisation du CI de 6 de ces montages. 70 F, franco 85 F

■ APPRENEZ LA RADIO en réalisant des récepteurs simples par B. Fighiera. 110 pages de montages pour écouter différentes gammes. 50 F, franco 59 F

■ GUIDE PRATIQUE des montages électroniques par M. Archambault. 140 pages. «Mille trucs» pour bien faire vos montages. 59 F, franco 70 F

■ REALISEZ VOS RECEPTEURS EN CIRCUITS INTEGRES par P. Gueulle. 150 pages de réalisations simples. 54 F, franco 65 F

■ COURS MODERNE DE RADIO-ELECTRICITE par F3AV. 410 pages de théorie électronique et radiotechnique. 161 F, franco recommandé 183 F

■ L'EMISSION ET LA RECEPTION D'AMATEUR par F3AV. Nouvelle édition. 610 pages de théorie avec de nombreux exemples de montages. 178 F, franco recommandé 204 F

Aucun envoi en contre-remboursement

PROGRAMME ARSENE

Compte-rendu de la réunion tenue le 20 novembre 1982

par Philippe SANNIER F5SP

Une réunion regroupant autour de F8YY et F2MM une dizaine de radioamateurs s'est tenue le 20 novembre 1982 dans les locaux de l'Union des Radio-Clubs, rue Orfila à Paris.

Le but de cette réunion était de concrétiser une véritable prise de participation dans les responsabilités du PROGRAMME ARSENE par les amateurs, ceci pour, bien entendu, faire avancer le programme déjà engagé et, d'autre part, montrer à tous que la participation des OM au projet ne se limite pas à de simples approbations verbales.

Etaients présents à cette réunion, outre F8YY, Chef du PROGRAMME ARSENE et F2MM, tous deux instigateurs de l'assemblée: F1CHF, F1CXI, F1FHQ, F2TK, F3HK, F5EN, F5SP, F6DZK, F6EGH, F6KNG, F9QW et F9SO.

Au début de la réunion, F8YY prend la parole afin de rappeler aux participants l'organisation et le but du «PROGRAMME ARSENE». Chacun a déjà rencontré le sigle ARSENE mais il peut être bon de rappeler sa signification: ARSENE = Ariane Radioamateur Satellite Enseignement Espace. Ce sigle rappellera à tous que le programme engagé l'est en collaboration étroite entre l'enseignement, les radio-amateurs et le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) représenté par Ariane et bien entendu l'espace.

L'esprit de départ du programme est de confier une large partie des études à des Ecoles et c'est d'ailleurs ce qui s'est passé jusqu'à ce jour, F6KNG (*) est là pour le confirmer.

En résumé, le but du programme est double: il s'agit d'abord de donner aux radio-amateurs un nouveau satellite, dit de «troisième génération», soit à longue durée de vie et en orbite élevée et d'autre part, d'apporter une participation à l'éducation dans le domaine spatial.

Il y a trois activités essentielles dans le PROGRAMME ARSENE:

- le satellite;
- deux activités connexes:
 - la station de télécommande et de télémesure baptisée STELA,
 - le propulseur d'apogée baptisé MARS.

Ces deux activités sont très importantes par le volume d'études et de réalisations qu'elles impliquent. Il ne sera question

(*) F6KNG: Radio Club ESIEE anciennement Ecole Bréguet.

aujourd'hui que du satellite, ceci pour une question de clarté et... de temps.

Comment s'articule le PROGRAMME ARSENE ?

Actuellement, le programme est basé sur deux organisations: le RACE et le PROGRAMME ARSENE.

Le RACE (Radio Amateur Club de l'Espace) est une association constituée selon la loi de 1901 et regroupant tous les radioamateurs intéressés par la réalisation du satellite. Le RACE peut être considéré comme le maître d'ouvrage du programme; son bureau est composé de F8ZS, Président, F8YY, Vice-président, F1CDC, Secrétaire et F3NL, Trésorier, à la date de la réunion.

Le PROGRAMME ARSENE agit en tant qu'entité chargée de la réalisation du satellite. Le mot PROGRAMME a remplacé PROJET, terme qui ne saurait s'accorder avec un planning précis comme celui qui existe aujourd'hui. Le PROGRAMME ARSENE est constitué de radioamateurs et d'enseignants, confirmant ainsi la collaboration annoncée dans le sigle.

En complément existe un COMITE DE SYNTHÈSE qui a pour but de contrôler les moyens mis en œuvre et de dégager ceux qui se révèlent nécessaires.

Ce comité comprend:

- des représentants du RACE,
- des membres de l'enseignement (directeurs des écoles concernées),
- le chef de programme ARSENE
- des représentants du CNES.

Il n'est pas exclu, au contraire, que dans un avenir proche, des représentants du monde industriel rejoignent le Comité de Synthèse.

F8YY revient ensuite sur l'historique du projet pour en aborder l'aspect technique.

Fin 1978, quelques radioamateurs parmi lesquels F8ZS, F8FV et F8YY décident, après avoir vu au CNES le satellite AMSAT/Phase III (qui connaîtra une triste fin) qu'il est temps que les radioamateurs français se tournent vers le domaine spatial où ils n'ont jamais été présents. Trois années durant, des études «papier» sont réalisées afin d'asseoir les suppositions de chacun et de tenter de dégager une synthèse des idées reçues; simultanément, de très nombreux contacts sont établis. Là se révèle l'aspect important de la participation du monde enseignant: en effet, un

satellite purement amateur n'aurait certainement éveillé que peu d'intérêt alors que l'adjonction d'un aspect enseignement des choses spatiales attire sur le projet un intérêt certain.

Les missions définies pour ARSENE sont au nombre de trois: une mission de base et des missions optionnelles. Par le terme «mission de base», il faut entendre qu'en cas d'impossibilité de réaliser la partie télécommunications de cette mission, on envisagerait de reporter le lancement.

Cette mission de base comporte plusieurs aspects:

- une mission de télécommunications,
- une mission d'expérimentations scientifiques et technologiques.

Ces expériences scientifiques et technologiques prévues sont:

- une expérience de dosimètre embarqué,
- une évaluation in situ de cellules solaires à l'arséniure de gallium,
- une expérience proposée par un club de jeunes et baptisée LISA portant une plus-value scientifique certaine mais ne concernant pas le domaine amateur. L'expérience «dosimètre embarqué» est proposée par le Centre d'Etudes et de Recherches de Toulouse (ONERA/CERT).

Par contre, nous sommes concernés au premier chef par la mission de télécommunications du satellite dans laquelle les amateurs ont obtenu la réalisation de la mission «435/145 MHz» avec une bande passante de 100 kHz. En ce qui concerne les missions optionnelles (que nous souhaitons embarquer mais qui ne retarderont pas le lancement), elles sont au nombre de deux:

- un translateur 435/2445 MHz pouvant fonctionner selon deux modes, un mode étroit (100 kHz) et un mode large, un peu réduit par rapport au projet initial (800 kHz),
- une balise 10 GHz.

Cette balise est réellement en «option 2» car il serait d'abord très difficile de la loger à bord en même temps que le translateur 435/2445 qui est considéré prioritaire, mais ensuite, sur la plan théorique, il est actuellement très complexe d'envisager une solution compte tenu notamment des études réalisées par F1GAA. Cette balise n'est, en conséquence, actuellement pas prévue au niveau de l'implantation dans le satellite.

F8YY présente ensuite les conditions de vol et les caractéristiques du satellite ARSENE.

Il est prévu en lancement dit «PIGGY BACK», c'est-à-dire qu'il est admis à bord en passant complémentarément non payant à la condition qu'il reste du volume et de la masse disponibles. Pour cela, les implantations actuelles le situent dans le cône adaptateur supportant un passager payant.

ARSENE serait donc placé dans «la soute à bagages» d'ARIANE, en bas de la coiffe, ce qui ferait porter au lanceur européen deux satellites radioamateurs selon le schéma joint (figure 1).

F8YY fait alors part à l'assemblée d'une information de dernière minute selon laquelle l'ASE (Agence Spatiale Européenne) a retenu le 16 novembre 1982 le projet ARSENE pour participer au vol démonstration d'ARIANE IV en fin 1985. Les démarches qui ont été faites ont donc abouti avec succès quant à l'hypothèse de l'embarquement sur ce vol mais cela amène une contrainte très importante aux travaux en cours: il y a désormais un calendrier à respecter.

Le satellite devra avoir une masse inférieure ou égale à 120 kg et sera placé sur une orbite elliptique équatoriale de paramètres 20 000/36 000 km. Cette orbite équatoriale le distinguera de son «confrère» AMSAT/Phase III B qui, lui, sera sur une orbite relevée de 55° par rapport au plan équatorial. Le périhélie sera relevé de 200 km (orbite de transfert d'ARIANE) à 20 000 km après la poussée du moteur d'apogée à poudre (MARS). Situé à une altitude toujours supérieure à 20 000 km, ARSENE sera au-delà des ceintures de VAN ALLEN. La durée de vie prévue pour ARSENE est de trois ans à pleine mission, de cinq ans en mission légèrement réduite.

Les plans actuellement réalisés sont ensuite présentés, montrant l'allure du satellite et son positionnement dans la coiffe d'ARIANE. Distinction est faite entre la plate-forme (ou véhicule) qui regroupe l'ensemble des équipements nécessaires au vol et la charge utile, celle qui concerne tout particulièrement les radioamateurs.

Le volume le plus important est celui du véhicule: on y trouve une structure, la source d'énergie de bord, un système de contrôle thermique, le système de contrôle d'attitude chargé de maintenir une orientation bien précise du satellite dans l'espace et, bien évidemment, le moteur et quelques adjonctions pyrotechniques.

ARSENE est de forme hexagonale, inscrit dans un cercle d'environ 80 cm de diamètre, et possède trois ailes de panneaux solaires, repliées lors du lancement.

La partie charge utile, placée dans le haut du satellite, sur un plateau indépendant (ce qui permet d'envisager le réemploi du satellite pour d'autres missions)

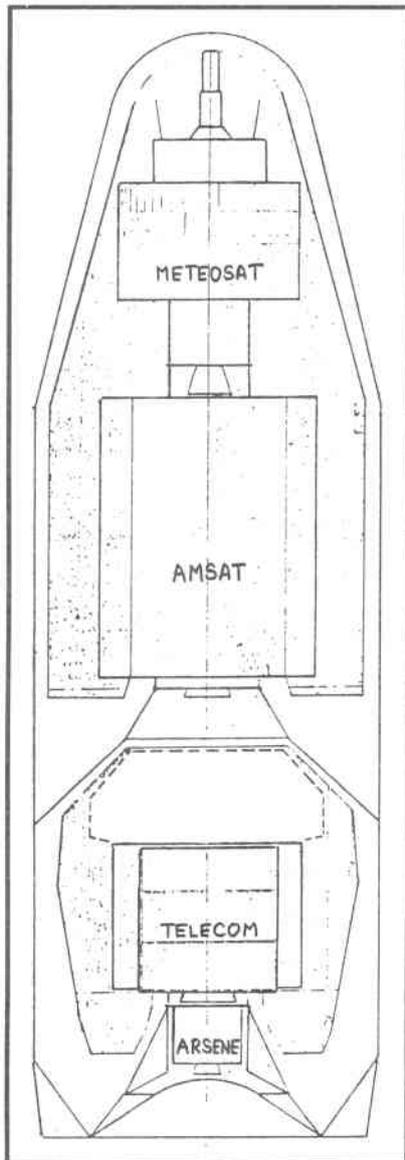


Figure 1.

comprend deux parties: les antennes, certainement repliées en raison de leur dimension lors du lancement, et les modules électroniques constituant le répéteur.

ARSENE est «découpé» en quatorze boîtiers électroniques afin de distinguer les tâches; on trouve donc:

- trois boîtiers «sous-système énergie de bord»,
- un boîtier «sous-système pyrotechnique»,
- deux boîtiers «sous-système contrôle d'attitude»,
- trois boîtiers «sous-système télécommande/télémesures»,
- cinq boîtiers «charge utile télécommunications».

Ces cinq boîtiers constituant la charge utile comprennent:

- un module préampli + filtre 435 MHz,
- un module fréquence intermédiaire,
- un module étage de puis-

- sance 145 MHz,
- un module émetteur de télémesures 145 MHz,
- un module 2,4 GHz optionnel.

M. DANVEL, F8YY, revient ensuite sur l'organisation de PROGRAMME ARSENE et en expose l'organigramme (figure 2).

Au cours de cette présentation, F9QW fait allusion au choix des composants et demande s'il faut se limiter aux composants qualifiés par le CNES. F8YY lui répond que cette limitation n'est pas absolue et que, par exemple, un composant non retenu par le CNES mais qualifié NASA serait accepté; il ajoute alors qu'un certain nombre de composants approvisionnés pour le lanceur ARIANE se trouvent à présent disponibles par suite d'un changement de procédures d'approvisionnement et viennent former un stock de base pour le programme ARSENE. Le vieillissement durant le stockage n'est pas à considérer pour ces éléments, stockés semble-t-il dans «les règles de l'Art».

F8YY profite de cette remarque pour lancer un appel aux volontaires afin d'assurer la responsabilité «FIABILITE COMPOSANTS» dans le programme. Il recherche également un responsable «INTEGRATION-ESSAIS», cette personne étant de préférence un OM résidant dans la région Sud-Ouest en raison de fréquents déplacements indispensables à Toulouse.

La responsabilité de la charge utile se divise en deux sous-systèmes: le REPÉTEUR et les ANTENNES, et F8YY renouvelle son appel afin de voir les radioamateurs devenir réellement partie prenante dans le programme autrement que par la participation d'OM, il est vrai, mais dont l'employeur est le CNES. Il en appelle donc à nouveau aux compétences et c'est là le but de la présente réunion.

F2MM a été pressenti depuis un certain temps déjà pour assurer la responsabilité du sous-système REPÉTEUR: il accepte cette charge à la condition de ne pas être seul à l'assumer en raison de ses activités professionnelles et annonce que F2TK est d'accord pour le seconder dans cette mission. Il ajoute que, pour l'heure, sa connaissance du programme est pratiquement limitée à la lecture de documents, réalisés pour la plupart par l'ESIEE.

F6KNG, professeur à l'ESIEE et participant au programme depuis plus de deux ans, prend la parole pour, malheureusement, préciser qu'il doit à présent se dégager des responsabilités qu'il pouvait assumer et cela en raison de nouvelles charges professionnelles. Cependant, il reste bien sûr de cœur avec l'équipe et participera lorsqu'il en aura la possibilité; il ajoute encore que l'ESIEE pourra aider le programme par des périodes de tra-

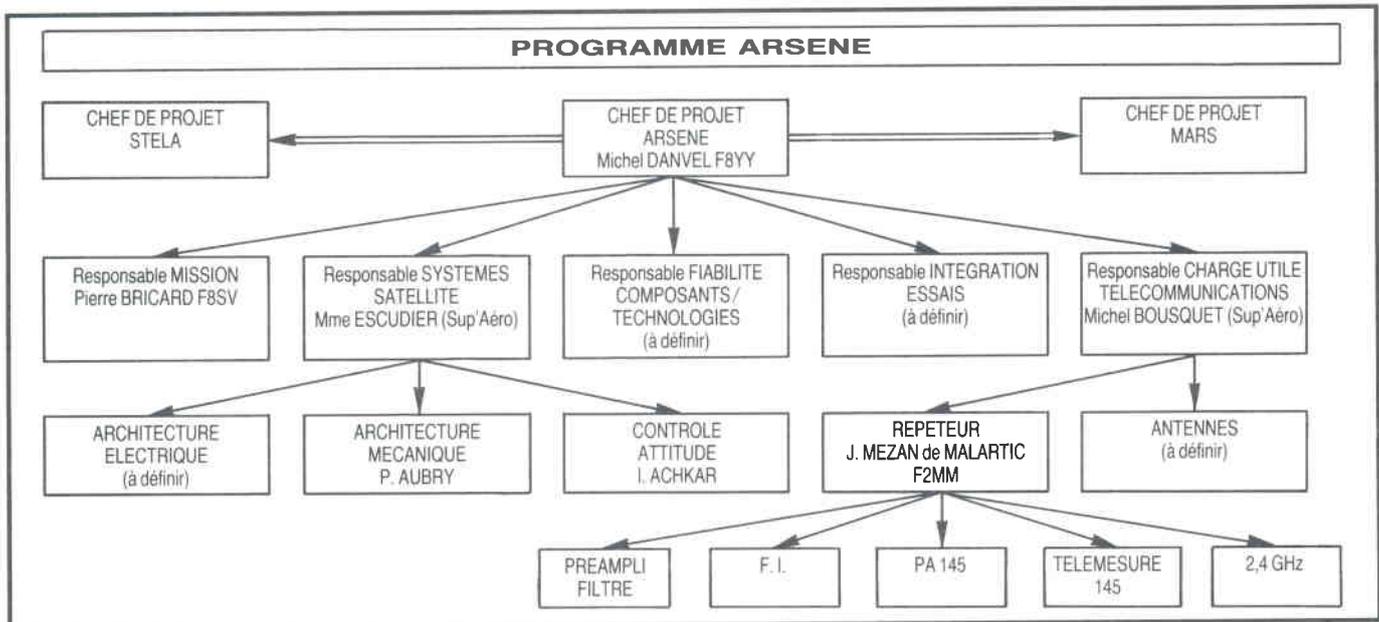


Fig. 2. - Organigramme du programme ARSENE.

vaux de six semaines, deux fois par an, au cours desquelles des groupes d'élèves ingénieurs pourront être lancés sur des points bien précis du projet et cela éventuellement chez des industriels.

Un tour de table s'engage ensuite au cours duquel chacun se présente et précise ce qu'il pense pouvoir apporter au programme.

F3HK est actuellement chargé de la fonction «information - sensibilisation du milieu amateur à ARSENE» et recherche la participation des OM. Il attire l'attention des présents sur l'importance que peuvent prendre les radio-clubs dans notre activité (après tout, l'AMSAT est un club qui coopère avec la NASA comme le RACE avec le CNES, mais sur une autre échelle !) et rappelle l'organisation par F8ZS d'une réunion internationale (au cours d'une manifestation professionnelle) au cours de laquelle les participants s'efforcèrent de comparer les programmes nationaux et d'harmoniser les projets existants. Ceci pour bien rappeler qu'un satellite amateur est un phénomène international qui va «dans le sens de l'Histoire» et prend actuellement son départ, phénomène qui n'est malheureusement pas encore ressenti dans le milieu OM.

Pour fixer les idées, F8YY fait alors remarquer qu'un satellite comme ARSENE est équivalent par ses performances à des satellites comme INTEL-SAT 1 (EARLY BIRD)...

F3HK approuve et revient sur l'efficacité potentielle des radio-clubs en souhaitant que l'appel inséré dans les revues amateurs (cf. ce numéro) amène des réponses.

Une courte digression fait apparaître la longue durée calculée des créneaux de «visibilité avec les USA» qui pourront

atteindre une bonne dizaine d'heures.

F9QW prend ensuite la parole et précise que les quelques courriers qu'il a reçus à ce jour n'ont pratiquement aucun rapport avec le programme mais concernent les satellites météo. Il regrette que de nombreux OM se jugent **d'eux-mêmes** incapables d'apporter une aide au programme alors que, et il insiste sur ce point, chacun peut apporter une aide efficace. Ceci provient peut-être aussi du fait que ce qui a été diffusé jusqu'à présent était par trop imprécis, trop général en raison de l'état d'avancement du projet. Les choses doivent changer à partir d'aujourd'hui: les boîtiers sont définis, on sait ce qu'ils doivent contenir, leurs caractéristiques physiques sont déterminées et cela doit permettre de travailler.

F9QW conclut en disant espérer beaucoup de cette réunion et de celles qui lui feront suite, et avoue son heureuse surprise en constatant le nombre de participants.

F8YY signale qu'il se trouve dans une situation délicate lorsqu'il doit solliciter le CNES au nom du programme et qu'il se retrouve seul radioamateur: il a absolument besoin de la participation des OM.

F9QW reprend quelques instants pour défendre l'amateur «moyen» qui n'aurait pu participer aux études menées jusqu'à présent et qui demandaient des connaissances poussées dans le domaine spatial. Mais cette réunion marque à son avis le jour charnière où l'on passe de l'étude à la phase réalisations et là, chacun peut apporter quelque chose.

F8YY précise que le programme ARSENE fait état d'un besoin précis à un moment donné: il souhaite alors obtenir la solution au problème par l'intermédiaire du RACE (F3HK est chargé de cette mission). F3HK attend avec impa-

tience les fiches définissant les besoins afin de les diffuser largement.

F9QW suggère des sortes d'appels d'offres dans les colonnes de Radio-REF et d'Ondes Courtes Informations.

F6KNG précise que ce système est en service au sein de la section de la Ville de Paris et qu'il dispose d'ores et déjà de volontaires. F8YY clôt cette interruption du tour de table en insistant à nouveau sur le fait que toutes les capacités sont recherchées et que chacun a des capacités.

F1CHF se présente ensuite comme un amateur resté dans l'ombre devant le peu de précisions diffusées et vient à cette assemblée en représentant du radio-club d'Argenteuil. Il se déclare prêt à répondre aux besoins à la condition que ceux-ci soient définis et pense que les radioamateurs du Val d'Oise le suivront dans cette voie.

F6EGH se trouve dans la même situation et souhaite une plus nette définition des tâches.

F9SO, OM parisien effectuant de nombreux déplacements vers Toulouse, se propose pour le suivi de l'intégration des boîtiers et signale disposer d'un important parc de matériel de mesure. F8YY ajoute ensuite que, actuellement, le programme réalise selon ses propres termes «un véritable œcuménisme industriel» et que jusqu'à ce jour, il ne s'est trouvé que des gens bien disposés à l'égard d'ARSENE et prêts à participer, ce qu'il faut souligner. F9SO poursuit et précise qu'il connaît des personnes du milieu industriel toulousain qui sont aptes à nous aider et de plus disposées à le faire.

F6DZK, dans le milieu radio professionnel, s'intéresse plus particulièrement aux

VHF/UHF. F2MM remarque que l'assistance est composée d'amateurs travaillant dans les plus grandes firmes d'électronique et que celles-ci sont évidemment des «assistants» remarquables du programme; F6KNG signale l'aspect taxe d'apprentissage en faisant remarquer que celle-ci, dûe par les entreprises, peut être «orientée» vers un établissement d'enseignement et que cette possibilité nous a déjà apporté la participation de firmes qui, bien que très éloignées du spatial, ont pris intérêt au programme.

F3HK précise que F8ZS doit rédiger une note précisant cette faculté qu'ont les industriels de verser la taxe d'apprentissage à un organisme précis, dans un but précis également.

Cette question dépasse largement le cadre de la réunion mais il ne faut pas négliger l'aspect financier du programme...

F1FHQ se présente ensuite, puis F2TK précise son domaine d'activité. F6KNG reprend pour signaler que l'ESIEE comporte en dernière année, la réalisation d'un projet avec participation des industriels et qu'en engageant suffisamment tôt dans l'année les négociations, un stage peut être réalisé avec le milieu industriel sur un sujet proposé par celui-ci.

Cette possibilité permet, en étroite collaboration enseignement - industrie, de réaliser des travaux qui demandent des investissements considérables impossibles au niveau de l'école mais dont les industriels peuvent disposer.

C'est ensuite au tour de F1CXI de se présenter, membre du Radio Club de Clamart et co-responsable des relais de Clamart.

F5EN se présente ensuite, précisant son activité plus spécialement orientée vers les UHF, et les hyperfréquences. L'assistance remarque que les activités de F5EN l'orienteraient aisément vers le projet de balise 10 GHz et les aériens. F8YY précise que le problème des antennes 10 GHz est un des obstacles à la réalisation de la balise, en effet, la construction d'une antenne «dé-spinée» (antenne sur laquelle la rotation du satellite est sans effet) est très délicate et demande une longue étude ainsi que de nombreux essais. Une maquette a été réalisée mais n'a pas donné les résultats prévus et cela a entraîné un recul assez sensible du projet dans le domaine de la balise 10 GHz. En conséquence et compte tenu du calendrier que le programme doit à présent respecter, il a été décidé d'abandonner le projet 10 GHz au profit du transpondeur VHF/UHF.

F2MM résume l'opinion générale et fixe le premier objectif de travail: il faut à présent décomposer les tâches et rédiger des cahiers des charges fixant les missions et les buts à atteindre afin de

ver les aides nécessaires.

F9QW demande à F8YY de préciser l'état actuel de définition des spécifications; celui-ci répond avoir remis à F2MM un ensemble de spécifications du satellite, comprenant celles du système (l'ensemble) et des sous-systèmes. Les spécifications établies par M. BOUSQUET, atteignent le niveau des boîtiers et ce sont elles qui doivent être diffusées le plus rapidement possible pour éveiller les collaborations et les compétences. Il est clair que le découpage prévu en cinq boîtiers peut être revu et modifié par le responsable REPETEUR et que cela peut entraîner des révisions des spécifications.

Une discussion s'engage sur la définition et les difficultés de réalisation des antennes, avec les problèmes que cette réalisation comporte. Des maquettes et des projets ont été réalisés mais de nombreuses questions restent à régler et le travail est encore long.

F5SP se présente à son tour et signale la possibilité qu'il a d'entretenir des contacts établis dans le cadre de son activité professionnelle avec certains industriels dont l'un en particulier a déjà accueilli des stagiaires travaillant sur le récepteur de synchronisation primaire du récepteur de télécommande ARSENE.

F8YY reprend la parole après ce tour de table et constate qu'il a trouvé aujourd'hui en F2MM assisté de F2TK, un des responsables qui lui faisaient défaut. Il précise ensuite l'avancement des divers sous-systèmes autres que le répéteur: pour le sous-système énergie de bord, un tiers existe en maquette sur table, un tiers est en cours de réalisation et le dernier tiers doit être réalisé dans le cadre d'un stage CNES, l'ensemble étant terminé (toujours au niveau maquette sur table) en juin 1983. Pour les modules composant le sous-système TM/TC (Télémesure/Télécommande), le synchro primaire de télécommande existe en maquette sur table et a été réalisé par des stagiaires accueillis par Intertech; cette maquette va être reprise par des étudiants de l'ENAC sous la direction de F8FV pour l'amener à son rôle, l'original étant trop complexe pour le but recherché; le codeur de télémesure existe sur table, par contre il y a quelques problèmes pour la réalisation de la maquette du décodeur de télécommande. La maquette-structure du satellite est au niveau de la planche à dessin, pour le sous-système thermique, une coopération avec l'ENSMA Poitiers se présente très bien et un premier modèle devrait être réalisé pour la fin juin. Le sous-système MARS pose un problème car il se trouve au point où l'on a besoin du concours industriel; des discussions sont en cours avec SEP et SNPE pour définir les conditions dans lesquelles le moteur pourrait être réalisé. Pour le sous-système de contrôle d'attitude, la partie «actuation» est en cours de défini-

tion avec l'aide de la SNIAS aux Mureaux mais il existe un gros problème au niveau réservoir (il doit tenir 250 bars); la définition de l'électronique de commande va être confiée à un appelé scientifique du contingent placé à Sup'Aéro. On pense faire travailler des étudiants de l'ENSICA sur le problème de «détection d'attitude» chez MATRA/Vélizy. F8YY conclut cet état d'avancement en pensant qu'il est raisonnable d'envisager la réalisation du satellite complet en ce qui concerne l'électronique et au niveau de la maquette sur table, fin juin 1983.

F2MM prend ensuite la parole pour traiter du REPETEUR et détailler le schéma qui circule en séance, et qui est repris en figure 3.

Les études menées jusqu'à présent ont abouti à limiter le nombre des oscillateurs locaux au profit des multiplicateurs de fréquence. Le plan de fréquences du programme ARSENE a été revu trois fois depuis son origine.

F2MM détaille étage par étage le schéma fonctionnel du répéteur en précisant le problème de réjection d'un canal sur un autre, les filtres étant conçus pour quatre canaux. F6KNG précise à ce sujet qu'un décalage de 100 kHz du plan de fréquences a nécessité la reprise totale des calculs des fréquences d'oscillateurs locaux et insiste sur le besoin fondamental d'une définition ferme de ce plan. F2MM et F8YY répondent ensemble que le plan présenté en séance est définitif et n'a plus lieu d'être modifié.

Le but fixé est de délivrer 2,5 W par canal soit 10 W pour le répéteur, pour un facteur de bruit global d'entrée de 3 dB. Les calculs de bilan de liaisons montrent que les signaux sont «récupérables» au niveau répéteur pour un rapport signal/bruit de 10 dB. Ces chiffres semblent tout à fait réalistes en ce qui concerne la faisabilité de l'équipement. Un problème dont F1BUU a proposé de s'occuper est celui de l'amplificateur de puissance 145 MHz, qui est l'étage le plus gourmand en énergie puisque sur les 48 W alimentation attribués au répéteur, il en consomme 20, d'où l'intérêt fondamental de disposer d'un étage à rendement élevé (50 %). F6KNG précise que ce rendement ne semble pas gagné d'avance pour un amplificateur linéaire et F6DZK suggère la réalisation d'un étage linéaire classe C, bien que cela éveille des doutes parmi l'assemblée.

La puissance demandée au sol pour pouvoir réaliser une liaison par ARSENE sera de 50 W BLU, compte tenu de 13 dB de gain d'antenne, ceci signifie que les signaux retransmis ne seront pas d'une puissance extrême (la dynamique d'entrée à puissance constante est de 6 dB selon la distance).

Les signaux de télécommande ne transiteront pas par un cinquième canal mais seront prélevés et injectés au niveau des

étages fréquence intermédiaire ce qui justifie le choix de ces fréquences (50 MHz et 4,8 MHz).

F8YY justifie ici le choix de la fréquence 2,4 GHz: personne n'a jamais envisagé le retour sur 435 MHz (et il est impossible de réaliser une antenne «dé-spinée» sur cette bande), le 1,25 GHz est interdit, donc la «plus basse» fréquence possible est celle retenue: 2,4 GHz.

Le module «télémètre» sur 145 MHz sera rendu autonome et utilisera une puissance de 4 W à plein régime (puissance alimentation). Dans le bilan de puissance du répéteur on trouve 20 W soit dans le P.A. 145 soit dans l'étage 2,4 GHz, 4 W pour les F.I. et la tête HF et 4 W pour les télémètres.

La tension alimentation est de 25 V - 2%. Cette tension est celle délivrée par les panneaux solaires dont le point de fonctionnement est stabilisé à 25 V par un régulateur shunt.

Une large discussion s'ouvre alors sur différents points (bilans de liaison, fiabilité et tension d'alimentation,...).

Le calendrier de l'opération est ensuite présenté et est reproduit en figure 4. La maquette sur table devrait être disponible en juin 1983, l'étude d'implantation mécanique devrait apparaître trois mois plus tard (septembre). Le but de cette maquette sur table est de vérifier la faisabilité de l'équipement et elle subit les essais de température.

Une seconde maquette dite «M.I.Q.» (maquette d'identification et de qualification), réalisée dans la forme de vol avec les boîtiers, l'implantation, prévus pour le vol mais des composants et connecteurs normaux, doit être terminée en juin 1984. Cette maquette sera soumise aux essais mécaniques. A cette époque, il est réaliste de penser disposer d'un modèle du satellite et de pouvoir réaliser les premiers essais d'intégration, d'assemblage des divers boîtiers. Dans ces conditions, la maquette permettrait de réaliser un «satellite blanc» (c'est-à-dire non destiné à voler) sur lequel il serait possible de régler bon nombre de problèmes.

La dernière maquette est la maquette de vol (M.Q.V.) sur laquelle une partie de la qualification de l'équipement sera réalisée. Elle doit être disponible en juin 1985... autant dire demain, compte tenu du travail à accomplir.

La phase la plus longue de ce planning est la première mais il faut se rendre compte que les circuits sont à élaborer dans cette période.

Le problème du choix des composants revient dans la discussion et il est admis que des éléments non qualifiés puissent être proposés mais il va de soi qu'ils devront être étudiés au préalable, la liste du CNES étant une liste préférentielle.

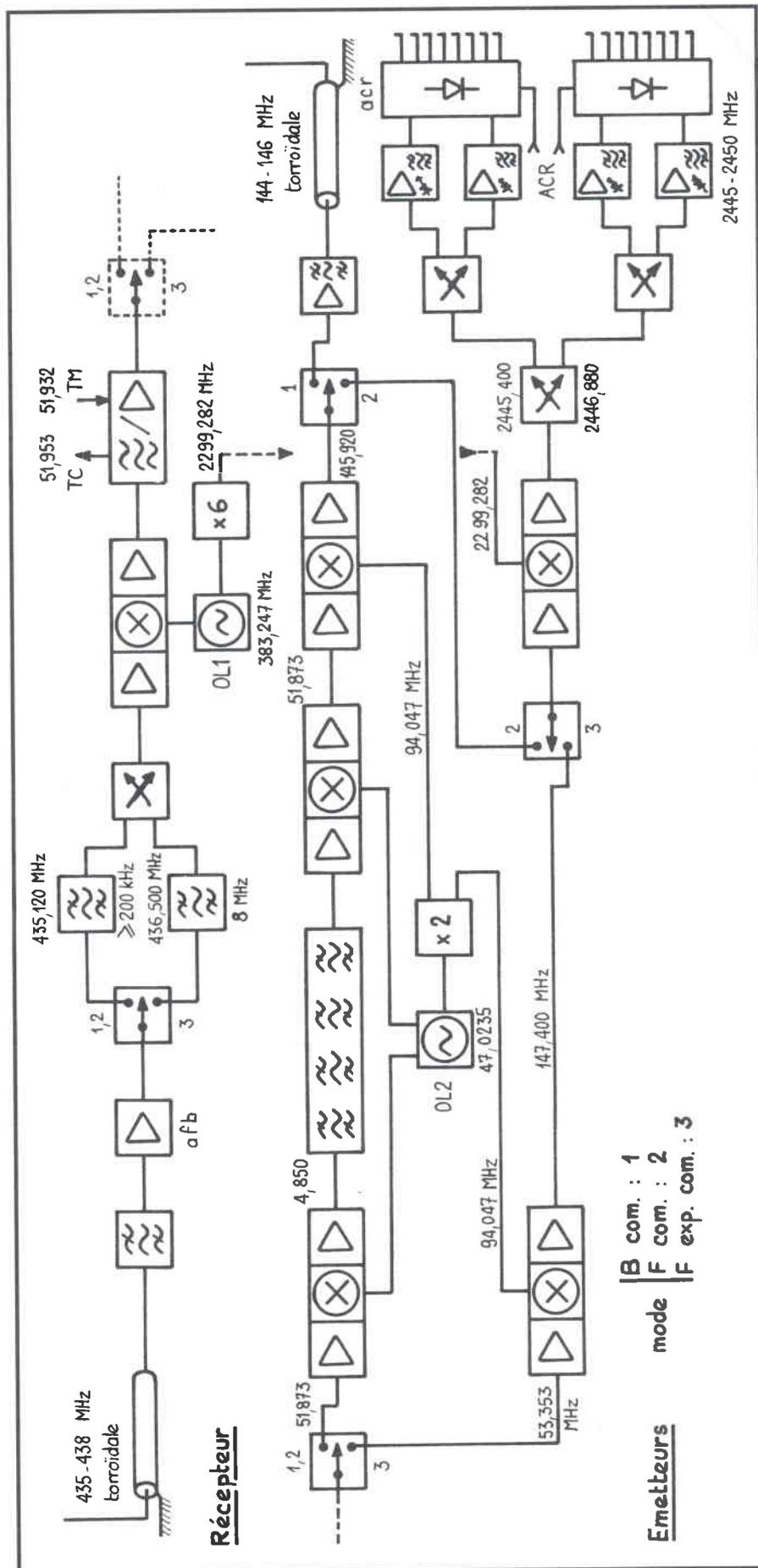


Figure 3.

POUR PILOTER LE SATELLITE ARSENE... ...LA STATION STELA

par Patrick LEBAIL F3HK

STELA = Station de Télémétrie ARSENE. C'est une station OM, analogue aux autres stations OM orientées vers la communication via satellites mais pas mal «gonflée».

Elle a pour tâches principales:

1) de **recevoir la télémétrie** et de **l'interpréter**. Qu'est ce qui marche ? Qu'est ce qui ne marche pas ? Que faut-il corriger en donnant des ordres au satellite ? Quelles manœuvres commander pour ce faire (par exemple: réaligner l'axe de «spin») ?

2) comme corollaire, d'**envoyer des commandes** pour que la logique embarquée les exécute.

La fonction 1) est «TM» = Télémétrie. La fonction 2) est «TC» = Télécommande. Elles opèrent sur la même gamme de fréquences (modes B/U ou F), celle où ARSENE se trouve; en fait, un des ordres de TC les plus usuels commutera ARSENE d'un mode à l'autre.

La TC transmet, et la TM reçoit des informations par le truchement d'un codage spécial – bien connu en télécommunications professionnelles – et destiné d'une part à rendre aussi sûre que possible l'interprétation qu'ARSENE donnera aux ordres reçus (transmission biphasé et codage du message) d'autre part à empêcher que des fantaisistes puissent s'amuser à commander le satellite !

L'interprétation des messages de TM et le choix des **ordres** de TC nécessitent des connaissances aérospatiales. Rien ne s'oppose à ce que des OM acquièrent ces dernières avec le concours du RACE, de sorte que le monde «amateurs» assume la conduite de «son» satellite.

3) STELA **écouterà**, autant que cela sera possible, ce que retransmettra le répondeur. Cette mission d'écoute sera certainement très intéressante vu le caractère international du «relais» que sera ARSENE. Elle pourra être épaulée par une activité identique de **stations réceptrices...** pourvu que leurs opérateurs envoient des rapports (le cas échéant sous forme de cassettes magnétiques enregistrées «sur l'air»).

Cette écoute comportera bien sûr celle des messages numériques qui

abonderont. A «l'horizon 1985» la communication entre micro-ordinateurs sera courante, ainsi que la consultation de petites banques de données (dont nos amis DL ont donné l'exemple en Europe) et des «boîtes aux lettres» à consulter par chacun.

Indiquons au passage que le multiplex par «commutation de paquets», déjà bien connu des OM Outre-Atlantique, vient d'être expérimenté dans un climat de difficulté héroïque sur OSCAR 8 (cf AMSAT Satellite Report No 42).

D'une façon générale, il est hautement désirable que STELA soit capable de déchiffrer tout ce qui transite par le répondeur. Il faut espérer que STELA n'aura pas à constater la présence de stations excessivement puissantes, qui «captureraient» ce dernier.

Il y a lieu de signaler que STELA jouera occasionnellement ce rôle ! Il faut en effet que le rapport S/B soit très élevé lors de la réception de la TC à bord. Mais STELA transmettra très occasionnellement et, à chaque fois, une petite fraction de minute, ce qui

rendra négligeable la gêne éventuellement causée.

4) enfin, STELA fera des QSO ! Et ceci, tant en VHF/UHF que sur bandes décimétriques, pour diffuser des informations et rester en contact avec le monde «amateur».

Dans l'état actuel des choses (octobre 1982) l'infrastructure matérielle de STELA est en cours de mise en place. STELA est implantée dans un local toulousain dont le RACE a pu bénéficier. Un OM (F6GXY) s'occupe activement, avec le concours croissant de ses camarades, de pousser en particulier l'installation des aériens. Il est possible qu'au moment où paraîtront ces lignes, il soit à même de spécifier divers matériels et de faire appel à la communauté OM, ainsi qu'à divers fournisseurs, pour qu'ils deviennent disponibles. Le présent article est rédigé en plein accord avec lui.

Dès maintenant, un avant projet peut être établi pour expliciter les fonctions essentielles que STELA devra instrumenter. Le tableau ci-après tente de les présenter de façon systématique (les An renvoient aux figures).

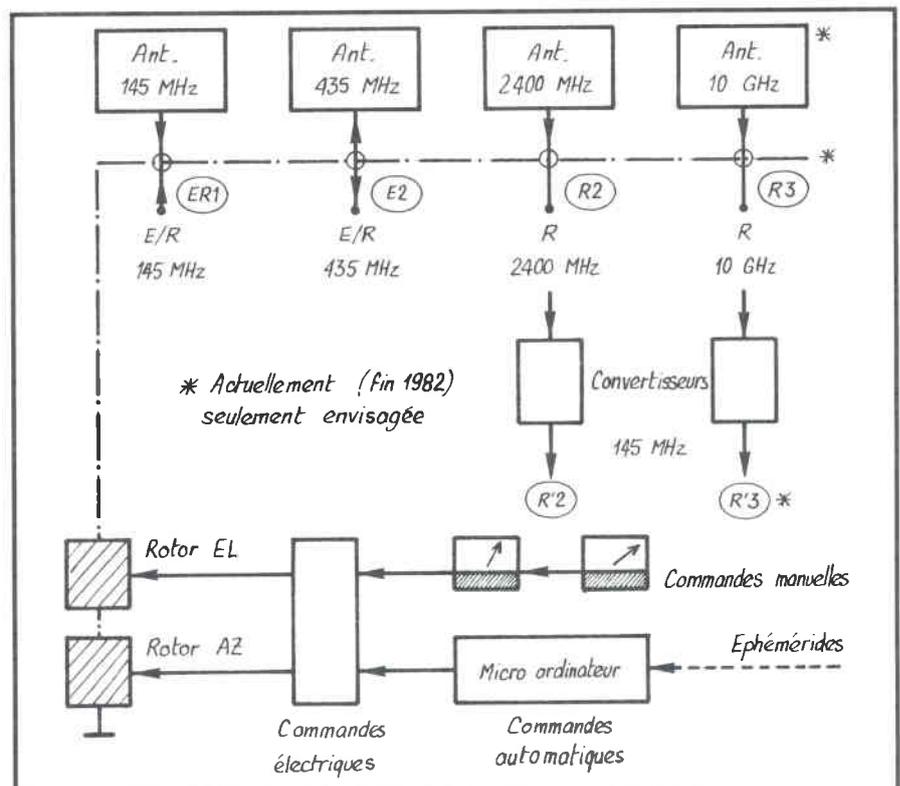


Fig. 1. – Aériens.

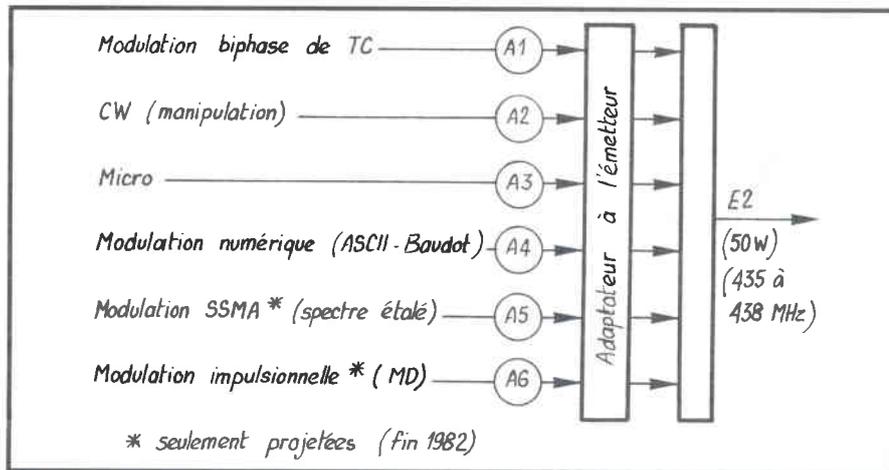


Fig. 2. - Voie 435 MHz.

1) TC/TM

1-1) «Sur l'air»

- Ordre TC \leftrightarrow codeur TC \leftrightarrow **A1**
- **C5** \leftrightarrow analyseur de TM \leftrightarrow enregistreur magnétique ou micro-ordinateur pour analyse immédiate
- Impulsions MD \leftrightarrow **A6**
- (**MD** = mesure de distance, expliqué en note plus loin)
- **C6** \leftrightarrow chronomètre MD

1-2) «Pas sur l'air»

- Bandes magnétiques de TM envoyées par les OM \leftrightarrow lecteur de bande \leftrightarrow micro-ordinateur pour analyse différée.

2) Trafic

2-1) Ecoute simple:

- **C1** \leftrightarrow casque ou ampli BF + HP
- **C2** \leftrightarrow magnétophone
- **C3** \leftrightarrow décodeur numérique (BAUDOT, ASCII)
- **C4** \leftrightarrow décodeur SSMA (spectre étalé)

Ecoute et analyse de la balise 10 GHz actuellement envisagée.

2-2) Interventions et QSO:

- en CW \leftrightarrow **A2**
- en phonie \leftrightarrow **A3**
- en numérique: ASCII/BAUDOT \leftrightarrow **A4**
- SSMA \leftrightarrow **A5**

La structure de la station peut être schématisée sur les figures ci-contre. Elle appelle diverses remarques.

(a) La partie TC/TM est un ensemble assez complexe, dont les principes ont été clairement dégagés dans les avant-projets. On peut y distinguer:

- Pour TC: le **codeur d'ordres**; le **modulateur biphase**.
- Pour TM: le **démodulateur biphase**, avec poursuite de fréquence (effet Doppler, dérive) et compensation des variations relativement

lentes de phase (excursions dues à la variation constante de la distance station-satellite et à la rotation de ce dernier): cet organe sera basé sur la «boucle de COSTAS», bien connue en télécommunications professionnelles; le **synchronisateur primaire**, qui recale en fréquence et phase l'horloge numérique du décodeur avec l'horloge implicite du signal reçu; ledit **décodeur**, qui extrait du message reçu les informations qu'il renferme, et les restitue sous forme intelligible (par exemple en ASCII).

Cet ensemble TC/TM n'est pas familier aux OM, mais, un club, assisté d'un laboratoire d'Ecole d'Ingénieurs, pourrait fort bien s'en tirer pour peu qu'il dispose des informations et spécifications nécessaires.

(b) Un type très particulier de

TC/TM peut être envisagé: les mesures répétées de la distance station-satellite (fonction MD) par émission d'impulsions mises en forme, et mesure du temps qu'elles mettent pour revenir. Ce temps comporte le temps de transit dans l'espace jusqu'à $2 \times 36\,000$ km, soit 240 millisecondes à ± 5 microsecondes), le temps de transit dans les équipements au sol, le temps de transit dans le répondeur (ces deux derniers temps ayant été étalonnés). En possession de groupes de 6 mesures de ce genre et pour qu'elles aient la qualité adéquate, un calcul sur ordinateur dont l'algorithme est dû à Claude CARDOT (ancien collègue du signataire) permet de restituer les paramètres de l'orbite pour assurer la fonction orbitographique, qui est désirable sans être essentielle. Les matériels mis en jeu sont tout à fait dans le domaine des amateurs. Rappelons-nous enfin que, dès 1978, F1OK a décrit un appareillage destiné à mesurer la distance de OSCAR 8 (AMSAT Newsletter, volume 10, No 3).

(c) Un micro-ordinateur est nécessairement accolé au matériel. En effet:

(d) L'usage probable de transmissions OM numériques codées pour auto-correction d'erreurs le rendra indispensable, de même que l'interprétation des protocoles de «boîtes aux lettres», de transmissions de fichiers et, certainement, de multiples autres tâches.

(e) La communication en mode de «spectre étalé» (SSMA, selon le sigle

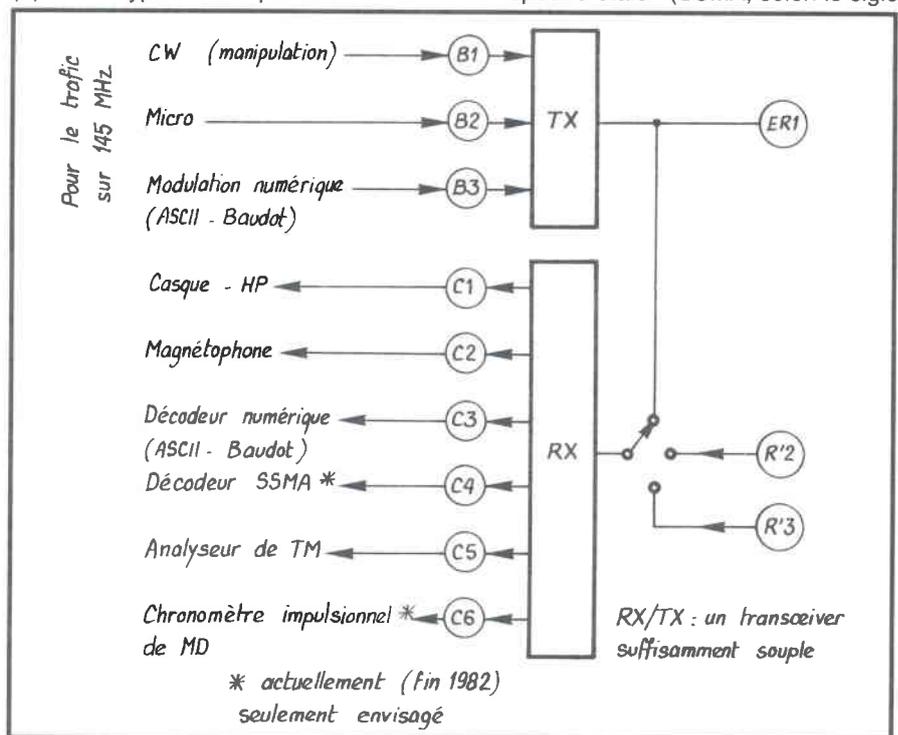


Fig. 3. - Voie 145 MHz.

forgé aux USA) se situe en dehors de l'expérience de la plupart des OM, sauf pour ceux qui l'utilisent professionnellement car c'est un processus usité en télécommunications modernes et, tout particulièrement, en communications spatiales à grande distance... les OM d'Outre-Atlantique l'ont déjà expérimentée !

Il est impossible, et hors de propos, de faire plus ici que de la mentionner. Il s'agit d'un processus fort complexe, dont la description nécessite la mise en œuvre d'un certain arsenal mathématique. Un article d'initiation peut être envisagé; l'auteur, c'est certain, a constaté qu'une curiosité existait en milieu OM à ce sujet.

En tous cas, il semble bien que le procédé à retenir pour l'actualiser (car il y en a plusieurs) soit basé sur un synthétiseur de fréquence, doué d'une agilité acrobatique.

(f) Divers équipements, par contre, sont parfaitement standardisés et disponibles dans le commerce.

(g) La diversité des modes d'exploitation de STELA nécessite d'y installer un pupitre de commande qui pourrait, lui aussi, être la gloire d'un groupe d'OM !

Comme je le suggérais ci-dessus, les lecteurs de cette revue entendront sans doute parler de STELA dès le début de 1983. La description qui précède n'engage que la responsabilité du rédacteur et ne correspond encore à aucun cahier des charges; elle a cependant bien des chances de représenter à peu près ce que STELA comportera effectivement. Les OM **devront** y participer d'une façon très substantielle dans le cadre d'une (petite) organisation qui sera mise au point dès qu'elle s'avèrera nécessaire. Rien n'empêche cependant – et tout y incite – que des volontaires se manifestent dès maintenant !

Patrick LEBAIL F3HK
12, bd Jean Mermoz
92200 Neuilly sur Seine

OCI



CHRONIQUE SPATIALE

par J. TALAYRACH F9QW

Tout d'abord, l'auteur de cette chronique vous présente à tous ses vœux pour cette nouvelle année incluant à ceux traditionnels de santé, bonheur et prospérité celui de développer, d'améliorer sa station pour en faire un ensemble capable des meilleurs résultats dès le lancement d'ARSENE qui se rapproche !

Outre la réunion internationale des constructeurs de satellite des 3 et 4 octobre 1982 sur laquelle nous allons revenir, je voudrais vous parler d'une autre plus récente tenue également à Paris entre divers membres du RACE et des OM ou radio-clubs qui ont accepté de participer à la conception des maquettes radioélectriques d'ARSENE. Mais venons en d'abord à ce meeting international des 3 et 4 octobre.

Il regroupait une quinzaine de personnes représentant le RACE, l'AMSAT US, les AMSAT UK, Suède, Allemagne, Nouvelle Zélande, Japon. S'étaient fait excuser W6XN John G. Pronko président du projet OSCAR, N. Kazansky vice-président de la Fédération Radio Sport d'URSS et Léonid Laboutine UA3CR appartenant à la même association.

Après ouverture par J. Gruau F8ZS président du RACE de la réunion et souhait de bienvenue à tous, ce fut le tour d'Andras Gschwindt HA5WH (IARU régional), Robin Gape G8DQX acceptant de tenir le rôle de greffier. F8ZS a précisé que le 34ème Congrès International d'Astronautique qui aura lieu à Budapest le 9 octobre 1983 comprendra une session consacrée aux satellites amateurs.

Ont été ensuite passés en revue divers faits récents et projets:

G3YJO a confirmé la récupération récente de UOSAT.

SMONBJ confirme la présence d'un groupe d'une dizaine d'OM riches d'une expérience de pointe dans les domaines radioélectriques et logiques. Leur intention n'est pas de lancer un satellite mais plutôt de constituer une force technique capable d'aider et de conseiller tout ce qui concerne les protocoles de liaisons satellites ainsi que les programmes.

G8DQX a parlé du groupe AMSAT UK qui a mis au point le software de Phase III B comprenant des programmes de poursuite, de télémétrie et même des possibilités expérimentales de transmis-

sion de données.

W3IWI (projet OSCAR US) apporte les dernières nouvelles en provenance des USA:

- poursuite des travaux sur les satellites déjà lancés
- transmissions de données par paquets à titre expérimental sur OSCAR 8 (protocoles HDLC)
- recherches de stations de télécommande à l'extérieur de l'Europe
- développement d'un système de poursuite économique pour Phase III B sans télémétrie ni transmission de données, basé autour d'un ZX81 coûtant 80 dollars, le prix passant à 200 dollars avec l'option de pointage automatique d'aérien
- mise au point d'un «package» standard de transmission de données radioamateur
- proposition d'un satellite amateur synchrone en bande C pour la région 2.

JR1SWB parle d'un travail exploratoire concernant un satellite en orbite basse. Lancement possible en 85/86. Emploi du micro NEC PC8001 (coût 600 à 700 dollars) possédant un software adapté de celui de W3IWI traitant de poursuite en orbite elliptique qui, pour quelques dollars de plus (40), peut recevoir une interface de poursuite automatique. Diverses contributions de l'AMSAT à UOSAT.

W3GEY apportent des précisions sur Phase III B, frère de Phase III A avec quelques éléments originaux:

- développement d'un nouveau moteur d'apogée
 - ajout d'un transpondeur en bande L
 - aide internationale (Argentine, Canada, Allemagne, Hongrie, Japon, Afrique du sud,...)
- Essais de vibration et essais thermiques terminés pour Phase III B. Restent à faire les tests de rotation (spin) et de seconde qualification des transpondeurs.

ZS1FE confirme son intérêt pour le plan Amateur Espace et propose des softwares de vol et un éventuel rôle de coordinateur.

F8ZS présente le RACE et son petit ARSENE.

F8YY décrit ARSENE. Nous ne développerons pas ici cette partie bien connue de nos lecteurs.

Opportunités d'embarquement: c'est un domaine très important qui malgré la

multiplicité des lancements tend à se rétrécir du fait du passage de l'expérimental au commercial, il faut payer ! Nécessité de créer un planning pour éviter un excès de compétition. Devons-nous payer ou nous joindre à d'autres ou encore modifier notre façon de faire ? Il ne faut pas se leurrer, les coûts sont énormes. Un lancement de l'AMSAT est estimé entre 3 et 6 millions de dollars. Intérêt de développer des interfaces de montage standards.

Quels sont les lanceurs ?

- Ariane IV vers la fin 85
- Titan III vers la fin 84 (orbite géostationnaire avec moteur d'apogée)
- Conestoga II début 85 (pour orbite basse)
- Projet japonais vers 1986 en orbite basse également
- Delta début 85 orbite synchrone polaire - 25 kg
- URSS vers la fin des années 80 ?
- Brésil ?
- Inde ?

- La Navette ? A condition de disposer d'un moteur d'apogée.

Moteur d'apogée. D'une importance primordiale:

- propulseur par électrolyse de l'eau, séduisant mais rien de disponible à l'heure actuelle,
- propulseur à poudre, le seul vraiment envisageable (études de SEP et de SNPE pour ARSENE).

PLANS FUTURS

DJ4ZC décrit un projet d'association avec le Max Planck Institute pour la visite et la satellisation autour de 2 ou 3 astéroïdes.

W3GEY parle de Phase III C pour lequel 80 % du hardware existe. Une année est nécessaire pour en faire l'intégration. Personne ne travaille à l'heure actuelle encore sur ce projet.

W3ZWJ reparle du «Programme Radio»

software standard capable de traiter de la transmission de données à 1200 et peut-être à 2400 BPS en mode B et même plus vite en mode L. Il existerait des stations locales de concentration auxquelles pourraient accéder les OM utilisateurs soit directement soit par liaisons satellites. Précision sur PACSAT, programme d'envoi de données avec mémorisation à bord et renvoi au sol automatique, capacité d'un message environ 200 caractères, la mémoire embarquée étant de 10⁶ caractères. Modulation FM ou FSK envisagées.

PLANS DE FREQUENCES

La discussion a porté sur les propositions de l'AMSAT et du RACE ainsi que du JARL. Il a été demandé à l'ARU région I de faire le lien en cette matière avec la Russie.

Voilà très sommairement les discussions de la conférence. Affaire à suivre à Budapest en 1983. **O C I**

INTRODUCTION A LA TECHNIQUE DES ANTENNES POUR LE TRAFIC PAR SATELLITE

par Jacques DURAND F1QY

NB: Compte tenu de l'étendue d'un tel sujet, nous proposons au lecteur une formule questions-réponses permettant de survoler les grandes lignes à suivre.

a) Peut-on utiliser des antennes conventionnelles pour le trafic via satellite ?

Certainement. Une antenne reste une antenne dans tous les cas. Nous verrons, en effet, que certaines techniques peuvent fortement faciliter ce genre de trafic, comme, par exemple, l'emploi de la polarisation circulaire.

b) On entend souvent parler de polarisation pour les antennes. Finalement, que signifie ce terme ?

Les Ondes Radio sont des ondes électromagnétiques. Elles sont formées conjointement de champs électrique et magnétique, perpendiculaires l'un à l'autre et à la direction de propagation. La polarisation de l'onde est celle du plan occupé par le champ électrique, par exemple la polarisation horizontale ou verticale.

c) Combien existe-t-il de types de polarisation ?

Le champ électrique (et donc la polarisation de l'onde) peut être horizontal, vertical ou toutes positions intermédiaires.

d) S'agit-il alors de la polarisation circulaire ?

Pas vraiment ! Nous avons vu précédemment que le champ électrique de l'onde était dans un seul plan. Lorsqu'il a

des composantes dans les plans horizontal et vertical, nous aurons affaire à la polarisation elliptique.

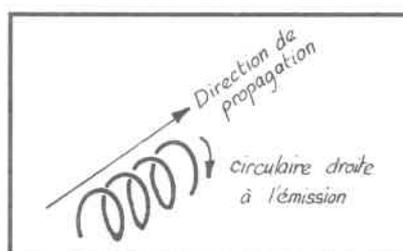
e) Ce n'est pas encore la polarisation circulaire ?

Presque ! La polarisation circulaire est un cas particulier de la polarisation elliptique. Les composantes horizontale et verticale sont d'égale amplitude. On dit alors que le taux d'ellipticité est égal à 1. Dans un tel cas (polarisation elliptique ou circulaire) le champ effectivement tourne.

f) Le champ tourne: bien ! Mais, dans le sens des aiguilles d'une montre ou le contraire ?

On a, en effet, choisi d'appeler par convention «polarisation circulaire droite» le sens des aiguilles d'une montre en Emission. La même antenne sera donc circulaire droite à l'émission, circulaire gauche à la réception (voir figure).

Pour la polarisation circulaire gauche, se sera exactement le contraire. Il faut dire



Polarisation circulaire droite

également que deux correspondants devront avoir la même polarisation (exemple: droite à l'émission) sous peine de subir d'énormes pertes dans la liaison (en théorie: infinies !).

g) Quel peut être l'intérêt d'utiliser ce type de polarisation ?

L'intérêt principal est que ce type d'aérien recevra tous les plans de polarisation avec la même amplitude. Il y aura perte de gain par rapport à un système polarisé uniquement horizontalement ou verticalement.

h) Pourquoi se compliquer la vie ! Le satellite peut transmettre en polarisation horizontale, par exemple.

- Bien sûr, mais le satellite tourne sur lui-même ! (spin).
- La plupart des satellites utilisent des antennes à polarisation circulaire.
- Et puis il y a l'effet Faraday.

i) Cet effet Faraday est-il important ?

Assez. Les habitués de liaisons par réflexion contre la Lune le connaissent bien. Les Ondes Radio, qui vont vers ou viennent de l'espace, sont obligées de traverser l'ionosphère zone où se trouvent des particules chargées électriquement: ions). Cela se traduit par des rotations de phase importantes, donc un fading gênant et d'autant plus rapide que la fréquence augmente. Avec la polarisation circulaire, cet effet sera très fortement atténué.

j) La construction d'une antenne à polarisation circulaire est-elle abor-

dable par tous ?

Oui. La réalisation, la plus simple est certainement 2 dipôles croisés devant un réflecteur métallique (grillage). Il est peut être bon de préciser auparavant qu'une simple antenne quart d'onde peut donner de bons résultats lorsque le satellite est en position verticale et qu'il s'agit d'une orbite basse (peu d'atténuation sur le trajet). Il faudra quand même subir le fading dû à la rotation de polarisation. Pour en revenir aux 2 dipôles croisés, l'annexe 1 comporte tous les éléments pour en réussir la construction.

k) Un préamplificateur est-il nécessaire ?

Il peut être utile. Ne pas oublier qu'il doit être situé à l'antenne. Cela pose, bien sûr, des problèmes de protection à l'humidité, aux décharges statiques, aux variations de la température extérieure.

l) Ne pourrait-on alors utiliser des antennes à grand gain ?

Tout est possible. Ce que nous avons passé sous silence, tout à l'heure, c'est le problèmes de poursuite. Avec une antenne à faible gain (quart d'onde, dipôles croisés), l'angle d'ouverture est suffisamment large pour que l'on puisse monter ce genre d'aérien de façon fixe. Néanmoins le gain sera peut être insuffisant pour recevoir les signaux d'un satellite situé à 35 000 km de la planète terre.

m) Si l'on accepte cette difficulté supplémentaire, vers quels types d'antenne faut-il aller ?

Le choix est certainement vaste:

1) Tout d'abord l'antenne hélice. L'annexe 2 donne les détails de calculs et de construction. Le sens de la polarisation circulaire (droite ou gauche) sera définie à la construction, il sera donc important de connaître les caractéristiques des émissions du satellite que l'on envisage d'écouter... ou de réaliser 2 hélices commutées, l'une bobinée à droite, l'autre à gauche.

2) Il y a les antennes Yagi, que l'on peut réaliser soi-même ou trouver chez différents fabricants. 7 à 13 éléments sur 144 MHz, 11 à 23 éléments sur 432 MHz sont certainement suffisants pour démarrer un système de réception convenable.

3) Sur 1 296 MHz, 2,3 et 10 GHz, le problème est un peu plus compliqué. Certains produits commerciaux existent pour 1 296 MHz (Yagi, parabole). La réalisation de Quagi est également possible. Pour 2,3 et 10 GHz, la parabole est certainement un bon choix, bien que ce ne soit pas le seul (cornet, hélice en cavité, backfire, etc.).

n) Il reste certainement bien des points obscurs ! Auriez-vous un dernier conseil à formuler ?

Dans le domaine technique, si les informations que l'on possède sont suffisantes pour pouvoir parvenir au but... il

ne reste qu'une chose à faire: essayer ! Je vous souhaite donc une bonne réalisation.

BIBLIOGRAPHIE

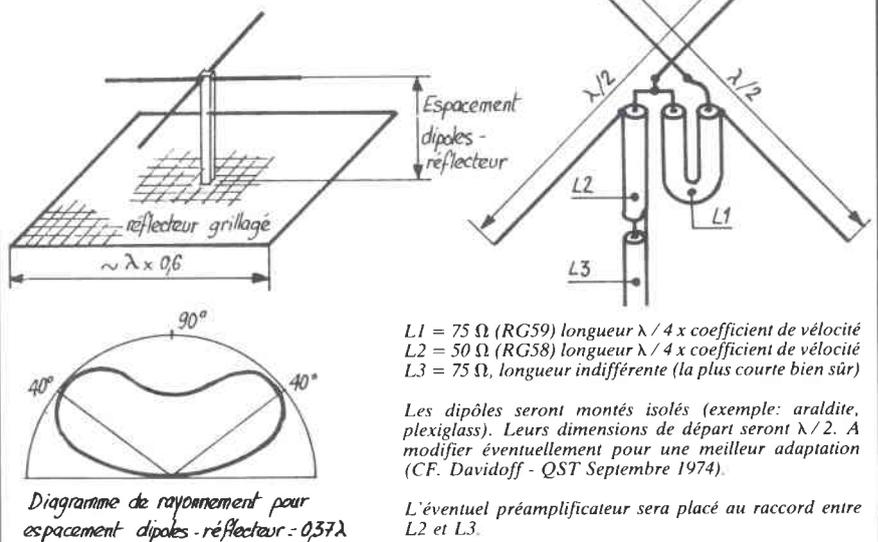
- The Radio Amateur Handbook 1980 - American Radio Relay League. Chapitre 14 Spécialized Communications Systems.
- Ondes Métriques et Centimétriques - Paul F. Combes - Dunod Université
- OCI No 114, No 132.
- Radio Handbook - Radio Society of Great Britain.
- Parabolic Antenna Design - Wireless World October 1982.
- Divers aspects relatifs à la conception et à l'utilisation de l'antenne hélicoïdale - G. Svennerus - Research Institute of National Defense Stockholm (Suède).

- Short Backfire Antennas with Waveguide and linear fields - A.C. Large - Microwave Journal August 1976.
- Reproducible Quagi antennas for 1 296 MHz - N6NB - QST August 1981.
- The Helicone - A circularly polarized Antenna with low Aidelobe level - Keith R. Carver - Proceeding IRE 1967.
- Helical Antenne chart - Electronics March 11 - 1960.
- Helical Aerial for Bands 4 and 5 - E.H. Davies - Wireless World November 1968.
- Easy 50 Ω Feed for a Helix - K6ZHW - QST June 1981.

NB: Liste de références volontairement limitée. Voir également les articles publiés sur le sujet dans Ham Radio Magazine, VHF Communications.



ANNEXE 1 - Antenne tourniquet (polarisation circulaire) utilisable sur 144 et 432 MHz



ANNEXE 2 - Antenne Hélice utilisable sur 144, 432, 1 296, etc.

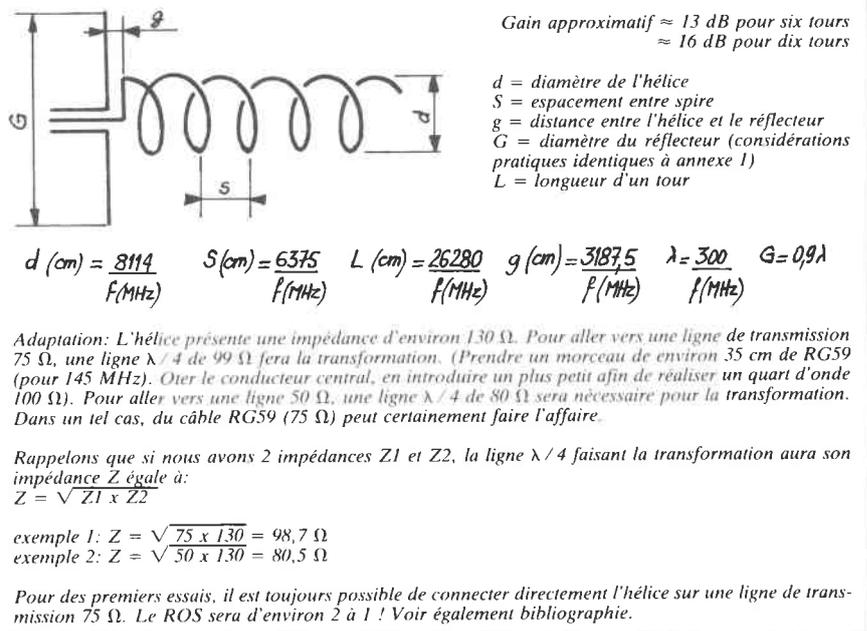


DIAGRAMME FONCTIONNEL D'ARSENE

par J. TALAYRACH F9QW

Réparti en 6 compartiments différents (voir figure jointe), le schéma fonctionnel d'ARSENE comprend:

- 1** - Un sous-système Energie de bord composé de:
- 12 panneaux de cellules solaires
 - 1 régulateur shunt
 - 1 régulateur de batterie
 - 1 batterie
 - 1 convertisseur de tension

On dispose d'un bus de tensions secondaires régulées et protégé et d'un bus primaire connecté directement au régulateur shunt.

- 2** - Un sous-système charge utile
C'est la partie radioélectrique décrite dans cette chronique.

3 - Un sous-système Télécommandes/Télemesures équipé:

- d'une synchronisation
- d'un décodeur de Télécommande
- d'un codeur de Télemesure

4 - Un sous-système de contrôle d'attitude comprenant:

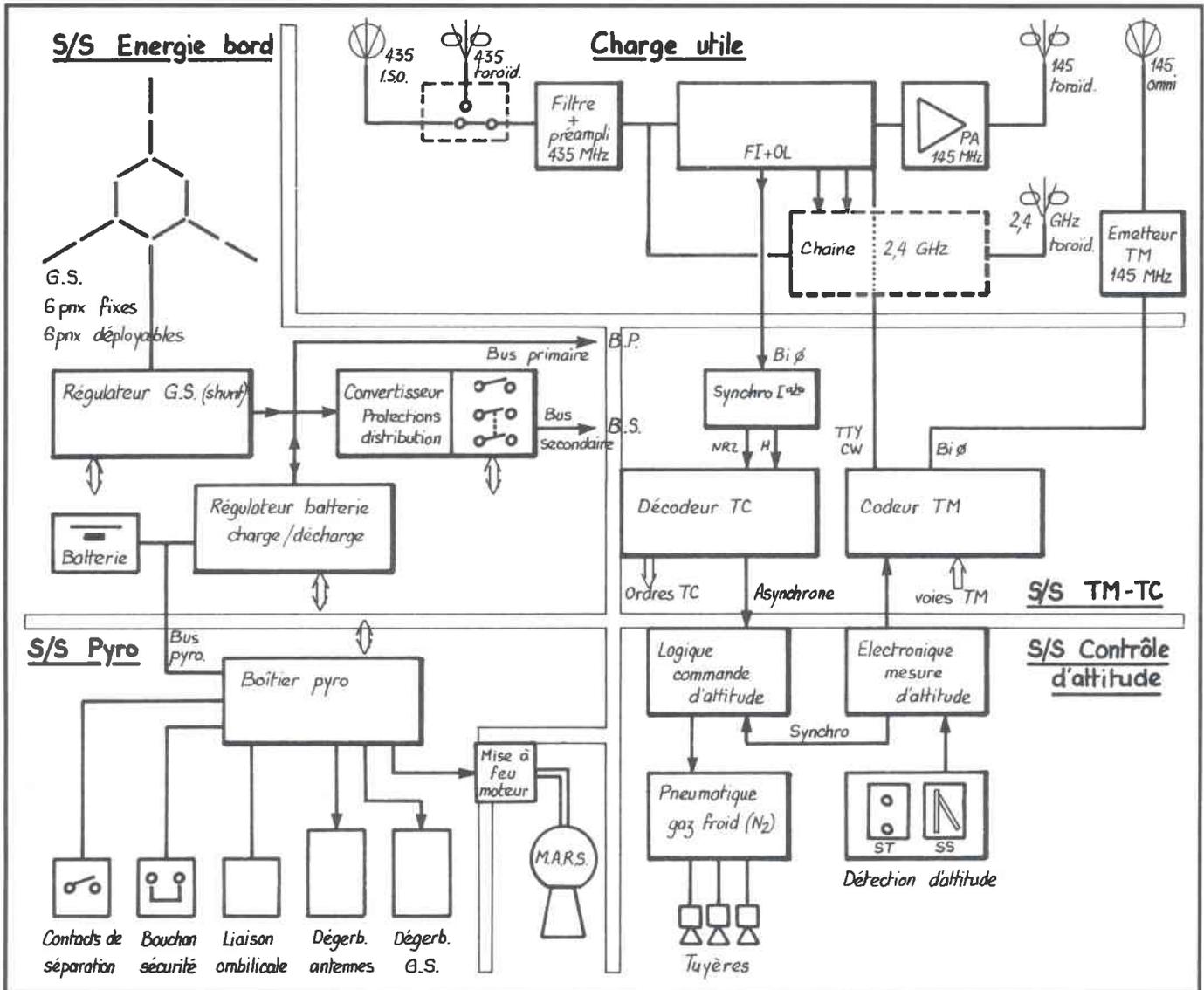
- une logique de commande attaquant directement les électrovannes des tuyères à jet de gaz
- une détection d'attitude avec ses senseurs Terre et Soleil
- une électronique de mesure d'attitude

5 - Un sous-système pyrotechnique avec une logique aboutissant:

- aux contacts de séparation
- au bouchon de sécurité

- à la liaison ombilicale
- à la commande de dégerbage des aériens
- à la commande de dégerbage des panneaux solaires
- au système de mise à feu du moteur d'apogée MARS

On comprend mieux ainsi ce qu'est l'ensemble du satellite... et comment ces différents compartiments sont liés les uns les autres. On comprend mieux également pourquoi certains domaines ne seront pas ouverts aux OM soit parce qu'ils existent déjà, réalisés pour d'autres satellites soit parce qu'ils sont hors de portée du bricoleur, fut-il de génie ! Le sous-système de contrôle d'attitude rentre par exemple dans le premier cas et le moteur d'apogée dans le second... **O C I**



EXPLOITATION DU TRANSPONDEUR D'ARSENE

par Jacques MEZAN de MALARTIC F2MM

Une des questions que se pose tout OM, exploitant potentiel du retransmetteur de bord du satellite ARSENE, est de savoir s'il sera facile d'accès ou non. Aujourd'hui bien sûr il n'est pas possible encore de donner une réponse catégorique à cette question, mais, peut-être de prévoir un résultat à partir des bilans prévisionnels de liaison dont la précision est malgré tout assez bonne. Enfin tout dépendra de la diligence des équipes qui le réaliseront pour y inclure toutes les fonctions attendues.

RAPPEL DE LA CONSTITUTION RADIOELECTRIQUE DU TRANSPONDEUR

Les gammes de fréquences utilisées par le satellite sont rigoureuses et si on connaît depuis longtemps les prédécesseurs Américains ou Russes, le Français s'inscrit également dans le programme. Son originalité est double:

1) Découpage de la retransmission en 4 sous-bandes ou canaux adjacents permettant un contrôle de gain indépendant de chacun. Un fanatique de la P.A.R. ne pénalisera ainsi que le quart de la bande utile.

2) Exploitation de la bande 2,4 GHz.

Les modes de trafic recommandés sont la télégraphie et occasionnellement la BLU. D'une façon générale tout ce qui est à spectre étroit sera le bienvenu par le fait que, les signaux reçus étant faibles, ils sont les seuls à avoir des chances d'être exploitables. Un mode de trafic large bande est cependant prévu dans une des deux options 2,4 GHz mais bien entendu dans un but expérimental.

Ce transpondeur n'est en pratique qu'un convertisseur - amplificateur linéaire. Cela signifie que, contrairement à un relais FM, la puissance d'émission est proportionnelle à la puissance de réception mais jusqu'à une limite raisonnable et cela grâce à l'action d'un C.A.G. efficace. Il est effectivement important de ne pas décharger trop vite la source d'alimentation.

La gamme de fréquences des signaux «entrant» est celle dite des 70 cm quelle que soit la gamme de «sortie» suivant le mode. La propagation à cette longueur d'onde est connue et les calculs faits suivent les lois de l'espace libre.

Le signal de référence reçu par le récepteur est fixé à -122 dBm ($0,18 \mu\text{V}$ sur 50Ω). Il correspond à la limite d'action du C.A.G. et la puissance émise est ainsi à -1 dB de sa valeur maximale. En pra-

tique il correspond à une P.I.R.E. de 500 W au sol et une distance de 40 000 km correspondant au maximum de l'orbite.

Ainsi en bande 145 MHz où la puissance maximale retransmise est estimée à 10 W, ou 2,5 W par canal (34 dBm), le gain maximum du transpondeur sera de: $34 - 1 + 122 = 155$ dB.

Le signal maximum acceptable est fixé à -92 dBm ($5,7 \mu\text{V}$ sur 50Ω). Cela ne semble pas très élevé mais il correspond à 12,5 kW PIRE à la distance minimum à laquelle le satellite sera vu du sol (qui dit mieux ?). Dans ce cas, le gain sera réduit à 125 dB mais uniquement sur le canal où un tel perturbateur sévirait.

En bande 2,4 GHz, le maximum disponible sera prélevé sur la source d'alimentation. Seule l'expérimentation permettra de chiffrer avec précision la puissance retransmise: mais la dynamique sera conservée.

Deux signaux particuliers permettront de repérer le satellite: une porteuse pure et une balise modulée en mode télégraphique donnant quelques informations de télémétrie. Pour ne pas pénaliser la consommation de bord, il est prévu que leur puissance d'émission soit seulement de 2,5 % le maximum admissible ou encore 10 % de ce dont chaque canal dispose. Cela signifie que si un canal n'est occupé, soit abusivement soit de façon naturelle, que par un seul signal, ceux qui servent de repère ne seront retransmis et reçus au sol qu'à 10 dB au dessous.

Le facteur de bruit du récepteur du transpondeur est estimé à 3 dB ce qui signifie que, dans l'environnement du satellite, le rapport S/B (en bande élémentaire de 1 hertz) est estimé à 50 dB soit pour la bande passante utile de 16 kHz par canal $50 - 42 = 8$ dB. Dans ces conditions, si pour le signal de référence en mode B, sur la bande 145 MHz, la puissance émise est de 2 watts (-1 dB du maximum) par canal, le bruit retransmis est à $2/6,3 = 0,32$ W. Cela signifie que, même sans signaux reçus sur l'antenne de réception, le transpondeur émet $4 \times 0,32 = 1,28$ W uniquement en bruit. En additionnant cette puissance à celles des porteuses et balises, on trouve $1,28 + 2 \times (0,25) = 1,78$ W émis au repos. En excitation maximale de chacun des canaux, cette puissance est de $4 \times 2,5 + 2 \times 0,25 = 10,5$ watts.

RAPPEL SUR LE PLAN DE FREQUENCES

Les fréquences citées dans le tableau ci-après correspondent aux valeurs nominales. Il convient de tenir compte d'une variation vraisemblable ayant 2 causes possibles:

- vieillissement et dérive des oscillateurs de transposition en fonction du temps et des variations de température interne du transpondeur;
- effet Doppler dû à la vitesse apparente de déplacement du satellite.

Dans le premier cas on estime que les dérives seront de l'ordre de ± 5 kHz sur la sortie mode B 145 MHz pour laquelle la fréquence du signal de sortie F_s est en

	Fréquence de réception	Fréquence d'émission		Fréquences repères			
				Porteuse		Balise	
1er canal	435,055 à 435,070	B	145,855 à 145,870	145,830 MHz	F	145,8375 MHz	2445,3375 MHz
		F	2445,355 à 2445,370				
2ème canal	435,080 à 435,095	B	145,880 à 145,895				
		F	2445,380 à 2445,395				
3ème canal	435,105 à 435,120	B	145,905 à 145,920				
		F	2445,405 à 2445,420				
4ème canal	435,130 à 435,145	B	145,930 à 145,945				
		F	2445,430 à 2445,445				
Mode F expérimental	436,150 à 436,950		2446,450 à 2447,250	(à titre indicatif et pouvant être modifiées)			

Tableau des fréquences.

rapport avec la fréquence d'entrée F_e par l'expression $F_s = F_e - 289,2 \text{ MHz}$ ($\pm 5 \text{ kHz}$). En mode F on obtient:
 $F_s = F_e + 2.010,3 \text{ MHz}$ ($\pm 22 \text{ kHz}$)

Le 2ème cas donne d'après les calculs effectués une variation possible en cours de trafic de l'ordre de $\pm 1 \text{ kHz}$ en 145 MHz, $\pm 2,8 \text{ kHz}$ à 435 MHz et $\pm 16,5 \text{ kHz}$ à 2,45 GHz.

TELECOMMANDE ET TELEMESURE

Bien que non exploitables directement par tous les radioamateurs, les signaux correspondant sont présents sur les bandes utilisées en modulation codée.

La Télécommande venant du sol est prévue sur 435,200 MHz. La Télémésure utile sera transmise par émetteur indépendant dans la bande 2 m sur 145,960 MHz. Ces dernières informations seront dupliquées à vitesse lente CW standard en modulation de la balise.

COMMENT UTILISER LE TRANSPONDEUR

Les habitués du trafic spatial sur les satellites américains ou russes connaissent la méthode à utiliser consistant à trafiquer en duplex à la recherche de son «retour» sur la sortie ce qui permet les interruptions et des échanges rapides. La longue durée d'acquisition à vue du satellite facilitera les recherches de direction.

Les signaux reçus au sol seront généralement faibles. Une estimation est possible sur la bande 2 m mode B principal. En mode F, le résultat dépend encore de nombreux paramètres en cours d'estimation (puissance à émettre, antennes, etc.).

La station de référence servant à estimer le bilan de liaison est prévue pour avoir les caractéristiques suivantes en réception:

- facteur de bruit du récepteur 3 dB;
- antenne Yagi de gain composite 10 dB (y compris pertes du câble et erreurs de polarisation).

Dans ces conditions, l'estimation du rapport S/B à la puissance émise à bord, pour le signal de référence (2 W par canal), dans une bande passante BLU (2,5 kHz) est de 10,2 dB lorsque le satellite est à sa distance maximale (40 000 km) ce qui correspond à une qualité d'exploitation de compréhensibilité quasi totale.

Pour obtenir un «retour» de cette qualité, à condition d'être seul sur le canal choisi, il convient d'émettre à 500 W (PIRE) soit environ 30 W HF sur une antenne Yagi de bonne qualité (15 dB de gain iso) et moins de 3 dB de pertes dans le coaxial l'alimentant. Une perte par erreur de polarisation d'environ 3 dB est prise en compte.

En pratique, on peut considérer que chaque canal de trafic peut retransmettre soit 2 émissions BLU reçues à 8,2 dB de rapport S/B, c'est-à-dire à la limite de compréhensibilité (l'action du C.A.G. réduisant le gain du transpondeur est d'environ 2 dB), soit une vingtaine d'émissions CW. Pour ces dernières, en considérant une bande passante utile de 250 Hz, le rapport S/B sur chacune peut être de 5,2 dB ce qui les rend parfaitement exploitables. Pour ne pas pénaliser les utilisateurs partageant le même canal, il est recommandé en BLU de se limiter à la PIRE de référence et en CW de se contenter de dix fois moins.

COMMENTAIRES

Une des premières questions à se poser consistera pour l'utilisateur à estimer la qualité de sa réception du transpondeur. Pour cela la porteuse et la balise seront très utiles. Elles permettront de chiffrer le bilan de liaison et la précision de fréquence (Doppler et dérive lente des oscillateurs). Il est à noter qu'à 2,4 GHz le cumul des effets d'imprécision est supérieur à la largeur utile des canaux.

Un test supplémentaire pourra consister à déterminer le taux d'occupation des canaux et l'action de la C.A.G. correspondante ce qui permet d'ajuster sa puissance d'émission. En effet, pour de bons récepteurs le bruit de fond retransmis par le transpondeur peut être audible dans certains cas. A 40 000 km et pour l'équilibre idéal (2 stations BLU bien ajustées ou 20 stations CW à puissance réduite de 10 dB) la puissance de bruit retransmise est à 8 (rapport S/B du transpondeur) + 1 (seuil de C.A.G.) + 2 (réduction du gain) = 11 dB en dessous de la puissance maximale du canal. Dans une bande passante de 2,5 kHz pour la BLU cela correspond à une amélioration de 7,8 dB (soit 18,8 dB) et si on considère que les 2 stations présentes sont équivalentes le rapport S/B de chacune sera de 15,8 dB ce qui est bien supérieur à ce qui est reçu.

Dans ce cas le bruit de fond additionné à celui du récepteur est négligeable.

Lorsque le satellite sera «au plus près» la propagation augmentera les signaux de 6 dB ce qui situe le rapport S/B de réception à $8,2 + 6 = 14,2 \text{ dB}$.

Comme celui que le transpondeur émet est de 15,8 dB on peut considérer que le récepteur au sol subira une dégradation d'environ 2 dB de la qualité optimale. Ce paramètre permettra ainsi de qualifier l'installation utilisée.

Si on considère en effet que de nos jours, même s'il est courant de trouver des antennes correspondant à ce qui définit la station idéale, qu'en est-il du récepteur ? Pour le matériel couramment acheté chez les revendeurs connus, il est rare de trouver des facteurs de bruit meilleurs que 5 dB et même plus cou-

ramment, on trouve 7 dB.

La dégradation de 2 à 4 dB par rapport aux estimations précédentes peut être un sérieux handicap à compenser soit par des antennes très performantes (2 x 9 ou 4 x 16 éléments !) soit par des préamplificateurs dont l'intérêt se limitera aux zones calmes hors des grandes agglomérations.

Une autre question peut intéresser le minimum de puissance à transmettre. Si le satellite est au plus près, pour obtenir la référence retenue en réception, il sera possible de réduire celle des émetteurs au sol de 6 dB soit 125 W PIRE (en BLU). De même les conditions de réception peuvent être dégradées de 6 dB ce qui, avec un bon récepteur équivalent à celui qui est retenu comme référence, ne demande un gain composite d'antenne et câble coaxial que de 4 dB. Ces considérations permettent, contre toute apparence, de supposer qu'un utilisateur modeste peut également s'intéresser à ce genre de trafic, à condition d'être un peu technicien et d'avoir su adapter le bon préampli de réception et le bon amplificateur d'émission.

Dans cette catégorie pourquoi même ne pas placer certains mobiles, dans toute la rigueur que leur qualificatif exige, sans pour cela demander l'asservissement de l'azimut d'une Yagi de toit en fonction de la direction du véhicule ! Il est hélas vrai que de nos jours certains croient encore qu'il suffit d'être dans sa voiture à l'arrêt pour se prétendre en mobile... même si on a installé une 4 x 16 éléments sur un mât de côté.

Si toutes ces réflexions peuvent donner quelques idées de réalisation à de véritables amateurs, le but de cet exposé sera atteint. En attendant, ce sont les compétences qui sont recherchées pour la réalisation... du transpondeur lui-même. Merci de vous faire connaître à l'occasion car le temps passe toujours trop vite. **O C I**

Trafiquez-vous via
les satellites ?
par Patrick LEBAIL F3HK

Vous le faites sans doute en mode A; et tout indique que les satellites OM à orbite basse qui utilisent ce mode ne se périureront pas si vite. Ils supportent donc une activité OM solide et efficace.

Usagers actuels d'OSCAR et RS, faites-vous connaître au signataire. Le Radio-Amateur Club de l'Espace pourra peut-être vous aider. **O C I**

En cas de changement d'adresse, nous en informer des que possible. Joindre en timbres la somme de 6 F pour frais de cliché d'adressage.

UN MESSAGE ELECTRONIQUE

par Charles BAUD F8CV

Les heureux possesseurs de machines mécaniques, Sagem, Olivetti ou autres, avaient, sur les «tout électronique» un avantage certain: la description de la station sur ruban perforé. Mais ce temps est révolu, voici de quoi faire aussi bien et sous un si petit volume...

L'âme du montage est une EPROM (mémoire effaçable à l'ultra-violet) que nous pouvons programmer nous-mêmes - voir OCI de décembre 82 - et dans laquelle nous pouvons enregistrer les caractères ou espaces... deux fois le plein de votre écran !

La mémoire étant une 2716 ou 4716, il nous faut explorer les 2024 adresses. Un oscillateur donne la cadence et trois diviseurs par 16, les adresses. Des 74193 ou 40193 conviennent, et sont interchangeables. Mais $16 \times 16 \times 16 = 4096$. Nous procédons à une remise à zéro prématurée à 2024 en reliant la sortie D du dernier étage à la ligne de remise à zéro «RAZ».

Pourquoi des 74193 ? Nous n'avons pas besoin de décompter ici... tout simplement pour utiliser les mêmes diviseurs que sur le montage servant à programmer les mémoires, et, éventuellement, utiliser la platine compteurs qui aura servi à l'enregistrement.

L'oscillateur, élément d'un 74132, trigger de Schmitt, est arrêté puis remis en route par le signal O.R. prélevé à la sortie des mémoires FIFO, sur la platine émission. De cette façon, l'exploration de la mémoire est synchronisée avec la sortie des signaux RTTY.

Un 74123, monostable double, déclenché par l'oscillateur, délivre en C.E. l'impulsion de Commande Ecriture (strobe). Le premier élément du monostable retarde légèrement l'émission du top C.E.

Pour être pratique, nous avons ajouté un circuit 74LS541 (à défaut un 74LS245 pour remplacer) pour la commutation clavier/mémoire. Nous

avons respecté l'ordre de branchement des connecteurs de la platine émission. Pour la platine ASCII/Baudot 1er modèle, qui fonctionne en six bits, laisser libre le fil venant du 7ème bit de la mémoire.

Le 74LS541 (ou 245) est un ampli «3 états» qui se comporte comme un interrupteur sur 8 circuits lorsqu'on le met en «haute impédance». La broche No 1 du 74LS541 est mise à la masse. Pour le 74LS245, supprimer cette mise à la masse et relier la broche No 1 au + par un strap.

Le 4716 est également un circuit 3 états. On peut donc mettre en parallèle les sorties des deux circuits et ainsi se trouvera en service celui des deux qui ne sera pas en haute impédance. Il n'y a que le circuit du signal C.E. qui ne soit pas «3 états». Une diode en série dans la sortie du 74123 fera le nécessaire pour que l'impulsion C.E. venant du clavier ne soit pas absorbée par le 74123.

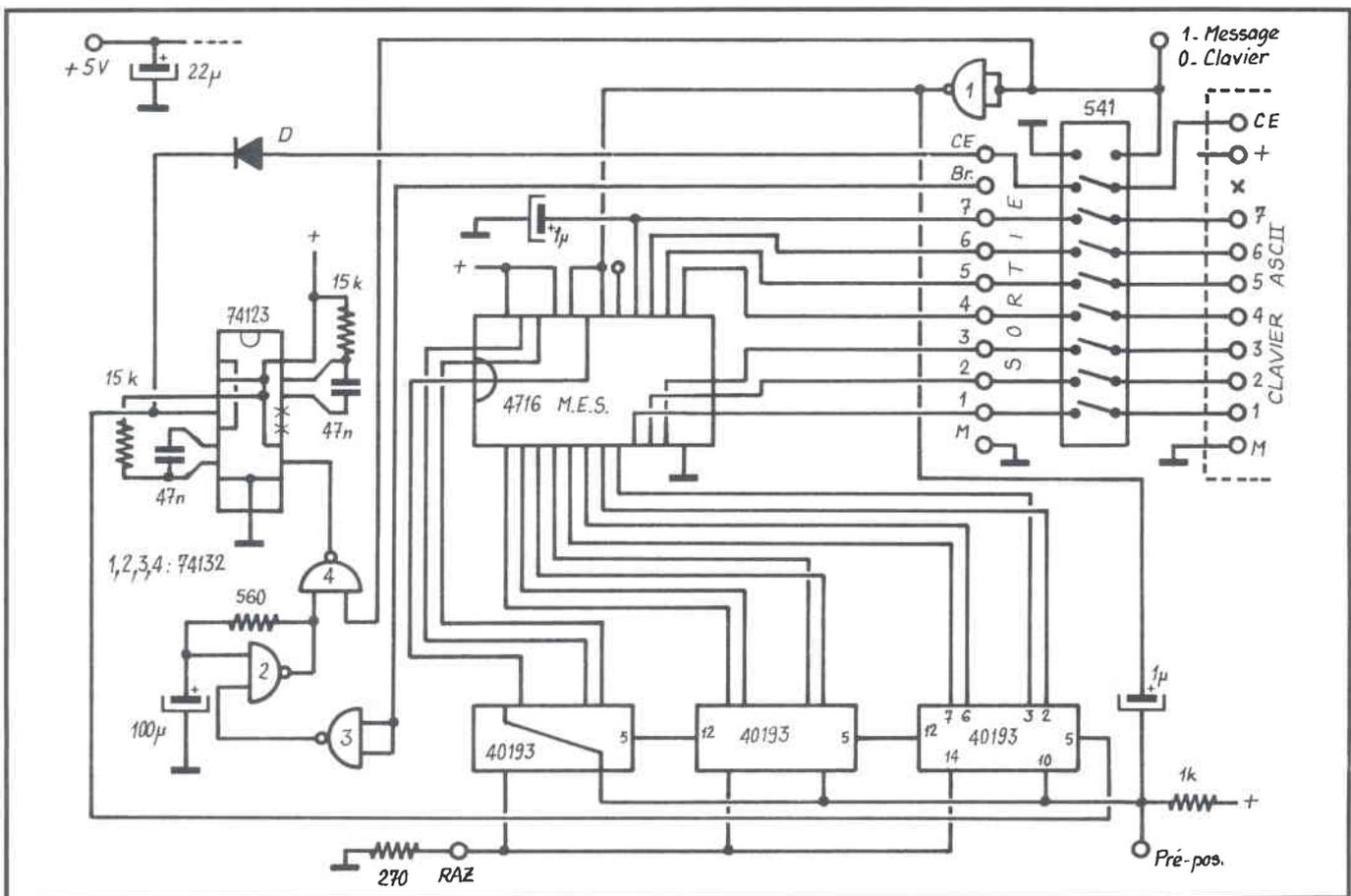


Schéma de la platine «Message électronique».

Cet ensemble se branche en lieu et place du clavier, sur la platine émission, et le clavier se connecte sur la présente platine. Ceux d'entre vous qui possèdent le commutateur électronique 8 voies peuvent s'en servir et faire l'économie d'un 74LS54.

Cette platine-mémoire fonctionne indifféremment en Baudot ou en ASCII, à 45,5 ou 50 Bauds. La connexion «Br» de la platine mémoire est à relier à la broche OR2 de la platine émission. Si le fonctionnement est prévu exclusivement en ASCII, on peut aller beaucoup plus vite: on relie la connexion venant de Br à OR1. La vitesse suit alors celle de l'UART. Dans ces conditions, le fonctionnement est parfait à 1200 Bauds, mais on ne peut plus transmettre en Baudot.

Sur la platine ASCII/Baudot 1er modèle, la broche OR alimentant une LED témoin correspond à OR2 et il convient de placer une résistance de 47 ou 100 ohms en série avec la LED. Cette platine étant en 6 bits, ne peut pas transmettre en ASCII ce qui n'a, pour le moment aucune importance puisque chez nous, en «F», l'ASCII est surmonté de l'étiquette «verboten».

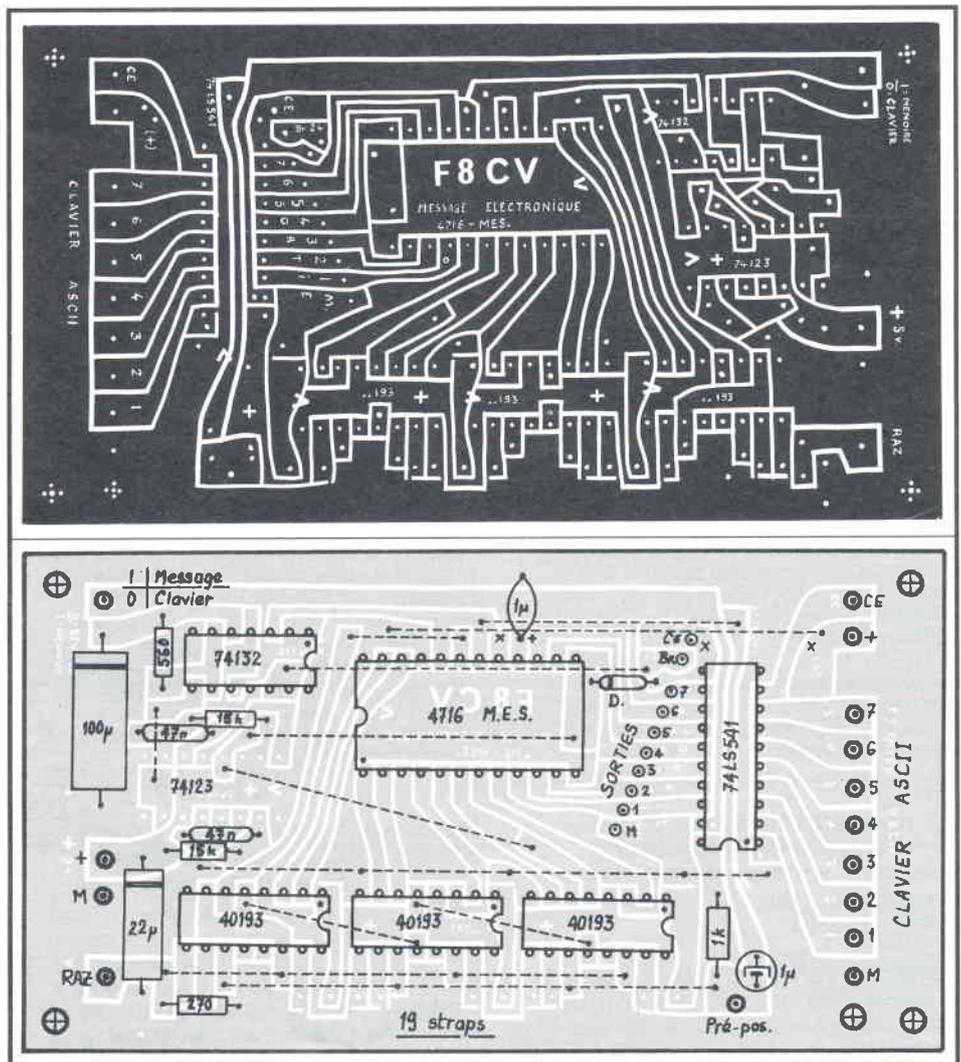
Les entrées de pré-positionnement des compteurs sont mises à la masse de façon précaire et il est prévu d'y amener des connexions extérieures. Cela permet éventuellement de commencer le comptage à partir de n'importe quelle adresse. 2024 adresses, c'est très long – on peut ainsi fractionner en plusieurs messages. Revoir à ce sujet OCI de janvier 82, le principe de branchement des compteurs est le même.

Dans le même but d'utilisation ultérieure, les sorties RAZ et Pré-positionnement sont accessibles.

Un contact provisoire de la broche Pré-positionnement avec la masse fait repartir le comptage de l'adresse pré-positionnée. Un contact avec le + de la broche RAZ fait repartir la lecture de l'adresse zéro, quel que soit le pré-positionnement.

A chaque passage clavier/mémoire, le comptage est réinitialisé sur le pré-positionnement par l'impulsion de charge du condensateur de 1 μ F.

Sur la plaquette, il est prévu deux broches + 5 V. On peut, si la disposition de la station le demande, isoler la



Circuit imprimé (éch. 1) et implantation de la platine «Message électronique».

broche + du connecteur en retirant (ou en ne plaçant pas) le strap qui relie cette broche.

mA avec des 40193 (110 mA en position «clavier»). Avec des 74193, ce serait un peu plus.

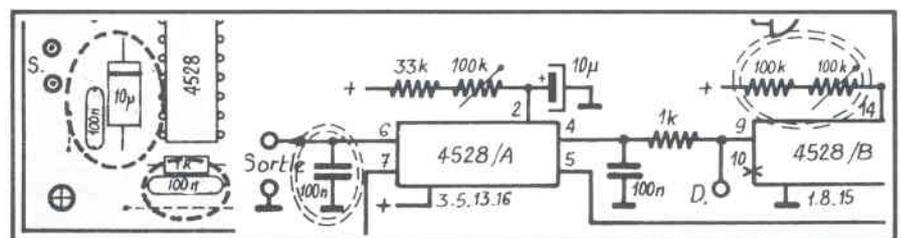
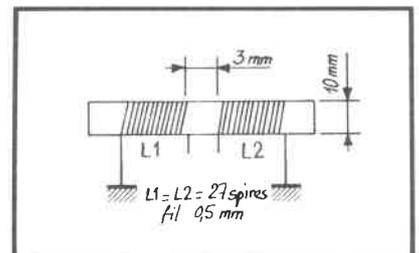
La consommation mesurée est de 150

OCI

A propos de...

0,1 watt CW (OCI 131). Module 14 MHz: les caractéristiques mécaniques de L1 et L2 ont été omises.

Récepteur de signaux horaires (OCI 131). Page 407, 1ère colonne, on parle des entrées 11 et 12 du 4528/A. En réalité, se sont les entrées 4 et 5. D'autre part, certaines valeurs sont modifiées au niveau des schémas (voir ci-joint).



LU POUR VOUS... DANS L'ESPACE

par Philippe SANNIER F5SP

Le Secrétariat de la revue est en mesure de fournir aux lecteurs la photocopie des articles mentionnés dans cette rubrique, sous réserve qu'ils datent de moins de deux ans. Au-delà, nous consulter.

A la fin de chaque analyse figure l'indication du nombre de pages qu'occupe cet article dans la publication qui le contient. Adressez votre demande, accompagnée du règlement (1 F par page plus 1,80 F forfaitaires pour frais d'envoi) au secrétariat de l'Union des Radio-Clubs, Service PHOTOCOPIE, 71, rue Orfila, 75020 Paris.

Le règlement peut s'effectuer soit par chèque postal, bancaire ou mandat, soit en timbres-

Cette rubrique vous est certes familière mais, à numéro spécial, il faut titre spécial et rubrique exceptionnelle.

Vous trouverez en effet ici le rappel de tous les articles concernant les satellites et leur aspect OM, cités dans les colonnes d'Ondes Courtes Informations depuis 1972.

Certains articles rappelés sont devenus des pages d'histoire puisque les satellites concernés ont disparu dans l'immensité cosmique, d'autres semblent dépassés

JOURNAL DES TELECOMMUNICATIONS

Publication en français de l'Union Internationale des Télécommunications, à Genève.

Novembre 1975 – INTELSAT IV A: le lancement du premier satellite de cette catégorie eu lieu le 25 septembre 1975 à la base de Cap Canaveral. Buts et description du satellite dans cet article de trois pages. Notons que les prévisions de l'époque attribuent 279 millions de dollars au programme...

Février 1976 – Satellites de télécommunications: en commençant par EARLY BIRD («Oiseau du matin») lancé en 1964, un exposé des perspectives jusqu'aux années 1985 constitue le sujet de ces neuf pages.

Juin 1976 – Satellites: les neuf pages de l'article exposent la conception d'un engin spatial en considérant les options selon les pays et les missions envisagées.

Septembre 1976 – OSCAR Phase III: les caractéristiques et les possibilités offertes par OSCAR 8 sont résumées dans cette page.

Octobre 1976 – PIONEER VENUS: buts, expériences et moyens mis en œuvre dans ce satellite lancé en 1978 vers la planète VENUS sont décrits dans ces deux pages.

Météorologie et Télécommunications: ces trois pages reprennent

poste. Ne pas régler par chèque ou mandat les sommes minimes.

Il est expressément demandé aux correspondants de ne traiter aucun autre sujet dans leur demande (inscrite lisiblement sur une feuille de dimensions suffisantes) et de mentionner le titre, le nombre de pages et la date de la publication concernant l'article original (il n'est pas nécessaire de mentionner le numéro d'Ondes Courtes dans lequel l'article a été analysé).

Il ne sera pas donné suite aux demandes non conformes aux recommandations ci-dessus. La livraison de photocopies, de même que les autres services de l'Union, sont réservés aux membres de l'association.

mais permettront aux amateurs passionnés ou simplement curieux de se constituer une bibliographie qui, nous l'espérons, leur sera un jour utile.

Notez que cette récapitulation, publiée à l'occasion du numéro spécial ARSENE, est elle-même un document exceptionnel puisqu'elle a pu être réalisée grâce à tous ceux qui ont animé ou animent la rubrique «Lu pour vous» depuis dix ans, cela bien entendu sans que quiconque puisse leur en faire grief si tel article cité est devenu aujourd'hui introuvable.

l'historique, les matériels et les télécommunications à l'ère des satellites. On parle aussi des programmes futurs...

Janviers 1977 – Satellites: cet article met en évidence au long de quatre pages le rôle et les conditions de travail des satellites en cas de catastrophe naturelle.

Avril 1977 – SPACELAB: deux pages pour présenter les expériences retenues pour le premier vol «SPACE-LAB».

Juillet 1977 – OSCAR 7: les observations effectuées en Allemagne sur les signaux transhorizons émis par OSCAR sont l'objet de ces deux pages, avec des conclusions provisoires.

Août 1977 – INTELSAT: bien qu'un peu éloigné de l'amateurisme, cet article fournit en quatre pages un lexique des termes essentiels et aborde les communications numériques qui, sans doute, toucheront un jour le domaine des OM.

Octobre 1977 – Anniversaire: vingt ans après... l'UIT se souvient du premier satellite artificiel qui prit son vol après dix ans d'études. Cinq pages rappellent les buts recherchés et les buts atteints.

Mars 1978 – AMSAT OSCAR D: présentation en deux pages du satellite amateur et des moyens mis en œuvre à bord.

Projet METEOSAT: un article de quatre pages pour les passionnés: programme, caractéristiques et fonctionnement du satellite ESRO lancé le 23 novembre 1977.

* * *

CQ DL

Organe officiel du DARC, association nationale d'Allemagne Fédérale, publié en allemand.

Janvier 1981 – Convertisseur pour réception 10/2 m: cette page présente un montage à FET permettant l'écoute des satellites 10/2 mètres.

* * *

CQ MAGAZINE

Publication américaine.

Juin 1972 – Satellite amateur: en ces cinq pages, la revue CQ MAGAZINE présente un projet de satellite amateur, puissance 20 W, durée de vie jusqu'à 20 ans.

* * *

HAM RADIO

Publication américaine.

Avril 1972 – Converter 2300 MHz: six pages pour cet article qui détaille le schéma et la partie mécanique d'un convertisseur utile pour l'écoute des satellites.

Décembre 1972 – Polarisation des ondes de satellite: en cinq pages, une description du phénomène de polarisation des ondes émises par les satellites et quelques suggestions sur les aériens.

Mai 1974 – Antenne pour communications via satellites: discussion et réalisation, en six pages, d'une ground-plane.

Avril 1974 – OSCAR 7: les caractéristiques du plus complexe des satellites amateur sont décrites ici en cinq pages.

Juillet 1974 – Préamplificateur 2,3 GHz: cet article de cinq pages permet la réalisation d'un préampli efficace pour la réception des satellites.

Décembre 1974 – Antenne pour satellites: une combinaison astucieuse de deux aériens et neuf pages pour écouter les satellites sur 2 mètres.

Avril 1977 – Transmission d'électrocardiogrammes via OSCAR: et pourquoi pas ? Ces sept pages décrivent la transmission en PCM de signaux analogiques (article à rapprocher de celui paru dans le numéro 72 d'OCI).

Août 1977 – Satellites OM: passé et

avenir des satellites OM, vu en 1977 par les projets de l'AMSAT et en huit pages.

Mai 1978 – Orientation d'une antenne pour satellite géostationnaire: trois pages extraites de ce numéro spécial Antennes qui permettent l'orientation de l'aérien.

Juin 1978 – Préamplificateur OSCAR 8: calcul et réalisation d'un préampli 432 MHz faible bruit, le tout en cinq pages.

Avril 1981 – Calcul de la position d'un satellite géostationnaire: une page de programme pour TI58 ou TI59 et vous saurez tout sur ce calcul.

* * *

73 MAGAZINE

Publication américaine.

Juillet 1975 – Numéro spécial OSCAR: ce numéro traitait des antennes d'un préamplificateur faible bruit pour écouter OSCAR, donnait le moyen de réaliser une règle à calculer la position du satellite; et de nombreuses astuces pour être correctement à l'écoute de l'espace.

Octobre 1980 – Synthétiseur 35/38 MHz: dans cet article de neuf pages, on trouvera des astuces en vue de réaliser et mettre au point des équipements permettant l'écoute des satellites.

Novembre 1977 – Numéro spécial OSCAR: dans ce numéro, l'OM curieux trouvera une antenne simple pour la bande 432 MHz, deux articles permettant de poursuivre OSCAR avec une HP67, ou tout autre engin aujourd'hui appelé «ordinateur», et un calcul permettant la rencontre avec les satellites géostationnaires.

* * *

QST

La célèbre revue de nos amis d'Amérique du Nord, émanation de notre grande sœur l'American Radio Relay League.

Août 1972 – Antenne parabolique: en sept pages, la recette pour construire une parabole de... trois mètres de diamètre pour la bande 2,2 GHz.

Juin 1973 – Aérien OSCAR: comment, en deux pages, croiser huit éléments et écouter l'espace.

Septembre 1974 – Aériens pour satellites: une astuce pour croiser deux dipôles au dessus d'une plaque horizontale, le réflecteur, on ajoute un balun et l'espace est à nous !

Novembre 1974 – Aériens OSCAR:

LE TRAFIC

par Jean-Marc IDEE FE1329

Jean-Pierre F6FNA me transmet une lettre de Alain F6BFH. Ce dernier indique aimablement qu'il possède les derniers call-books et quelques «QSL manager directories» et qu'il répond, contre enveloppe self-adressée accompagnée d'un IRC, à toute demande concernant une adresse.

F6BFH est QSL manager de FM7AV, FG7XT, FY0EOG, FB8YE, HH2V, TI2FV, J6LIW, TL8LI, 7X5AB, 7X5AH, YN1FV, FK8DZ, FPOMB, et bientôt FB8WH. Il est aussi QSL manager pour ces autres indicatifs: FM0EVT, FG0EVT, G5DGB, HB9XJD, C31NB.

Puisque nous traitons des QSL managers... KB7HM, 3917 Burgess Road, Salt Lake City, Utah, 84118 USA se porte volontaire pour cette noble tâche.

AFRIQUE

- TU2LE sur 40 m à 0600Z en SSB.
- 9J2BO sur 28480 à 1525Z, depuis Mbereshi (Zambie).
- 5T5TO sur 40 m CW à 0654Z. QSL via F6BUM.
- 3B8FL depuis Port-Louis (Ile Maurice) sur 14115 à 1725Z.
- 7X5AB et 7X5HT sur 3795 à 2000Z.
- 3V8AL sur 40 m en CW à 1945Z et à 0652Z.
- 9X5SL sur 40 m en SSB à 2100Z. Lothar opère depuis Kigali avec un TF102 et un TL922A, sans oublier une beam 3 éléments à 40 m du sol. Il demande QSL via DL8DF. En RTTY:

deux ensembles (144 et 432) sont réalisables à partir de ces trois pages.

Juin 1978 – Images en provenance de satellites: trois pages pour expliquer comment avec un radioamateur, un satellite et un récepteur fac-similé, on peut voir le temps qu'il fera.

Cette récapitulation des textes que vous avez pu lire au hasard des revues radio-amateurs n'est pas exhaustive, loin de là, que personne ne nous attaque si nous ne citons pas UKW-Berichte, VHF-Communication, ... et si nous n'avons pas exploré les Hand Books qui sont truffés d'articles sur les satellites mais ce résumé vous donnera peut-être envie de relire tel ou tel article que vous possédez au fond d'un tiroir et si cela est, nous aurons la satisfaction d'avoir réveillé votre curiosité et... qui sait, peut-être à tous, bientôt, de faire de nouvelles trouvailles originales et pratiques.

OC I

- XT2AU sur 14089 à 0630Z.

AMERIQUES

- CX2BJ, Pablo à Montevideo, sur 28420 à 1657Z. BP 18168, Montevideo.
- HH7PV, Pat, à Haïti, sur 28480 à 1710Z. QSL à: «Les Abricots», Haïti.
- HC2TM sur 28460 à 1320Z.
- FG7TD/FS7 sur 14125 à 2000Z. QSL manager: F6AZN.
- XE1EFT sur 28485 à 1555Z. En RTTY:
- VP5WW sur 14090 à 2200Z.
- VE7EGR sur 14092 à 0630Z.
- KL7DHS sur 14095 à 0730Z.
- HK30Z sur 14090 à 2300Z. En SSB:
- CE3EEO sur 7057 à 0645Z. QSL à la BP 11, Santiago 12, Chili.

ASIE

- A71AD sur 80 m (3795) à 2200Z.
- HZ1AB, Walt, sur 28580 à 1530Z. QSL via K8PYD.

EUROPE

- GI4BXB sur 20 m à 0858Z en SSB.
- OY6FRA sur 40 m en SSB à 2152Z.
- ZB2HL sur 14090 à 1230Z en RTTY.
- G4CTQ/ZBZ sur 21086 à 1730Z en RTTY.

OCEANIE

- VK5VJ sur 14090 à 0730Z en RTTY.
- QSL pour FO0OJ via W6GO, pour FO8GM via WB6GFJ, pour FO0JO via K6HHD.

Merci à FE7772, F6FNA, F6FYZ, F1EPX.

73 à tous.

ECRIVEZ-MOI NOMBREUX !

Jean-Marc IDEE
66 rue Barrault
75013 Paris

OC I

Afin de mieux faire connaître notre association en France et surtout à l'étranger, faites figurer sur toutes vos QSL

**UNION DES RADIO-CLUBS
SERVICE QSL
B.P. 73-08, 75362 Paris Cedex 08
France**



DX - RADIODIFFUSION

Rédaction: RADIO DX CLUB DE FRANCE - 23 rue Auger, Appt 6076 - 93500 Pantin

— INFOS - RADIO —

AFGHANISTAN

-BC-

par Bruno CORTES

Nouvelle grille des émissions de radio KABOUL

1000 à 1030 sur 6230 kHz - 15255* - 21460* en Anglais
1030 à 1100 sur 6230 kHz - 15255* - 21460* en Paskai
1100 à 1130 sur 6230 kHz - 15255* - 21460* en Nuristami
1130 à 1200 sur 6230 kHz - 15255* - 21460* en Uzbek
1200 à 1230 sur 6230 - 15255* en Turkmen
1230 à 1400 sur 11960* - 15255* en Urddu
1430 à 1630 sur 11960* - 16255* en Pashto et en Dari
1630 à 1700 sur 11805 - 15077 en Russe
1700 à 1730 sur 9665* - 15350* - 15470* en Arabe
1730 à 1830 sur 9665* - 11960* - 15077 en Pashto et en Dari
1830 à 1930 sur 9665* - 11960* - 15077 en Allemand
* = relayé par des relais se trouvant en URSS.

2030 à 2100 sur 5945 - 9615 - 11890 - 12015 kHz

BELGIQUE

-BC-

RTBF: «La Voix de l'Amitié» en français, valable jusqu'au 6 mars

0430 à 0615 sur 11780 et 9645 kHz
0615 à 0735 sur 21460 - 15210 kHz
1030 / 1315 sur Q21460 - 5965 kHz
1500 à 1645 sur 21460 - 6050 kHz
1700 à 1800 sur 21460 kHz
1800 à 2015 sur 21460 - 17675 kHz
Le dimanche de 0530 à 1615 et de 1700 à 2015

ALLEMAGNE DEMOCRATIQUE

-ERA/EB/HJ-

Grille et programme de RBI, en français.

Vers l'Europe:

1730 à 1745 sur 1359 kHz
1830 à 1915 sur 1359 - 7185 - 7300 - 9730 kHz
2045 à 2130 sur 7185 - 7260 - 9500 - 9790 kHz
2215 à 2300 sur 6115 - 7260 - 7185 - 9730 kHz
2300 à 2345 sur 7185 - 1359 kHz

Vers l'Afrique:

0615 à 0700 sur 9500 - 11795 kHz
1345 à 1430 sur 15130 - 21485 kHz
1500 à 1545 sur 15145 - 15170 - 16255 - 17830 kHz
1630 à 1715 sur 15145 - 15170 - 15255 - 17830 kHz
1715 à 1800 sur 15255 - 17830 kHz
2030 à 2115 sur 6140 - 9665 - 9620 - 11785 kHz

Programme français pour l'Europe

Tous les jours: informations puis commentaires

Lundi: sport du week-end - Rubriques DX (alternativement «Coin du DX-eur» et «DX-meeting»)

Mardi: alternativement «RDA-le socialisme au quotidien» et «Coin-Jeunesse»

Mercredi: «boîtes aux lettres»

Jedi: «Sportivement vôtre» - «La marche de notre société» (la vie en RDA)

Vendredi: «Panorama» (périple à travers les pays socialistes)

Samedi: «Au nom de la Vie - agir pour la paix» - «RDA-le socialisme au quotidien»

Dimanche: «boîtes aux lettres»

Pour devenir membre du RBI DX Club, il suffit d'envoyer 3 rapports d'écoute comportant 20 minutes consécutives d'un programme de RBI plus une demande d'admission. Pour rester membre, il faut envoyer un rapport par mois à:

RBI DX Club - 1160 Berlin - RDA

ALLEMAGNE FEDERALE

-RR-

Deutsche Welle: «la Voix de l'Allemagne» en français

0515 à 0550 sur 7150 - 7225 - 9565 - 9765 - 11765 kHz
0700 à 0750 sur 9700 - 11765 - 11905 - 15275 - 17875 kHz
1315 à 1415 sur 15410 - 17765 - 17800 - 21600 kHz
1650 à 1750 sur 9735 - 11965 - 15135 - 21600 kHz

AUTRICHE

-RR-

Nouvelle grille des émissions en français de l'ORF

0100 à 0130 sur 5945 - 9770 kHz
0800 à 0830 sur 6155 - 15410 - 17740 kHz
Nouvel horaire! 1530 à 1600 sur 6155 - 12015 - 11855 - 15295 kHz

BRESIL

-BC-

Radiobras émet vers l'Europe ainsi:

1800 à 1900 sur 15435 kHz en anglais
1900 à 2000 sur 15435 kHz en allemand
2100 à 2200 sur 17720 kHz en allemand

CANADA

-BC-

Radio Canada International: grille des émissions en français valable du 7 novembre au 6 mars.

Vers l'Europe

Tous les jours: 1630 à 1645 sur 15325 - 17820 - 21695 kHz
Lundi au vendredi: 1930 à 2000 sur 5995 - 7285 - 11905 - 15325 - 17895 kHz
2020 à 2100 sur 5995 - 11905 - 15325 - 17820 - 17875 kHz
Samedi et dimanche seulement: 2000 à 2100 sur 1995 - 15325 - 17820 - 17875 kHz

Vers l'Afrique

Lundi au vendredi: 1830 à 1900 sur 15260 - 17820 kHz
1930 à 2000 sur 15260 - 17820 kHz
2100 à 2130 sur 11945 - 15150 - 15325 - 17820 - 17875 kHz
Samedi et dimanche seulement: 1900 à 2000 sur 15260 - 17820 kHz
2100 à 2130 sur 11945 - 15150 - 15325 - 17820 - 17875 kHz
Vers l'Europe de l'Est
Tous les jours: 1530 à 1545 sur 9555 - 11915 - 11935 - 15315 - 15925 - 17820 - 21695 kHz

Emissions en français pour les Canadiens à l'étranger

Vers l'Europe

0600 à 0615 sur 6140 - 7155 - 9760 - 11960 kHz
0630 à 0645 sur 6140 - 7155 - 9760 - 11960 kHz
S2230 à 2300 sur 5995 - 7230 kHz

Vers l'Afrique

0600 à 0615 sur 6045 - 11775 - 11825 kHz
0630 à 0645 sur 6045 - 11775 - 11825 kHz

Vers le Moyen-Orient

0600 à 0615 sur 15265 - 17860 kHz
0630 à 0645 sur 15265 - 17860 kHz

Vers les Antilles

1325 à 1350 sur 11855 - 15440 - 17860 kHz

COLOMBIE

-BC-

«Radio Nacional de Colombia» relaie le programme d'Ondes Moyennes vers 2200 sur 17864 kHz.

CUBA

-BC/ERA/MaM-

Grille et programme valables du 8 novembre au 6 mars (émission en français)

Pour l'Europe
1900 à 2015 sur 11950 kHz
2100 à 2200 sur 9550 - 7135 kHz
Pour l'Afrique
0830 à 0930 sur 11970 kHz
1600 à 1700 sur 11765 kHz
1700 à 1840 sur 17705 - 11890 kHz
En langue créole pour les caraïbes
1100 à 1200 sur 6060 kHz
0200 à 0300 sur 6060 kHz

Lundi au jeudi: «Cuba au jour le jour» et «Musicorama» + «Journal parlé»

Lundi: «A propos du Marxisme»

Mardi: «Voix de la Révolution» «Place aux sports»

Mercredi: «Aline et Patricia vous répondent»

Jeudi: «Voix de la Révolution»

Vendredi: «Parlons culture»

Samedi: «Socialisme, monde nouveau» «Afrique, XXe siècle» «Studio 10»

Dimanche: «Le monde de la philatélie» «Parlons culture» «En visite à Cuba» «Voix de la Révolution» «Aline et Patricia vous répondent»

EQUATEUR

-PO-

Nouvelle grille des émissions en français d'HCJB (novembre à février)

Vers l'Europe

0630 à 0700 sur 11810 et 9720 kHz

2030 à 2100 sur 81480 - 17825 - 15295 kHz

Vers l'Amérique du Nord

0130 à 0200 sur 15295 - 11810 kHz

GUATEMALA

-RR-

AWR Guatemala émet
en espagnol sur 6090 kHz de 2330 à 0130
en anglais sur 6090 kHz de 0130 à 0330

ISRAEL

-PO/ERA-

Grille de Kol Israël des émissions en français (7 novembre au 6 mars)

0515 à 0530 sur 81710 - 11637 - 11610 - 9815 - 9420 kHz

1230 à 1300 sur 81625 - 21495 - 17630 - 15605 - 15585 kHz

2030 à 2055 sur 17685 - 13745 - 11637 - 9815 - 9420 - 9009 kHz

2200 à 2230 sur 17630 - 15585 - 13745 - 11655 - 9815 kHz

Tous les jours: 0515 informations

1230 - 2030 - 2200 journal parlé

Samedi 2030 à 2055 boîte aux lettres

PAYS-BAS

-ERA-

Grille des émissions en français de janvier à juillet 1983

1430 à 1520 sur 21640 - 9895 - 6020 - 5955 kHz

1830 à 1920 sur 21685 - 17695 - 17605 kHz

1930 à 2020 sur 15570 - 15220 - 11740 - 11730 - 9895 kHz

Programme: Lundi: Horizons... (votre santé et vous - Vie du terroir)

Mardi: Regards sur les Pays-Bas (Vie et Société - Point de l'actualité)

Mercredi: Boule de gomme (conseils techniques - Auteur amateur - code de la route)

Jeudi: Initiative... Action... Développement... (Aide internationale - Femme d'Afrique)

Vendredi: Actuel (Evénements en Afrique - Politique internationale - Page culturelle - Revue de la presse)

Samedi: Club des amis de Radio Nederland (Disques demandés - Lettres ouvertes)

Dimanche: A cloche-pied [Musique de notre époque - Merveilles de la Sciences - Théâtre radiophonique (1 fois par mois)]

PORTUGAL

-BC-

Grille des émissions en français de la RDP

Vers l'Amérique du Nord de 0030 à 0100 sur 1925 - 6025 kHz

Vers l'Afrique de 1800 à 1830 sur 15250 - 17880 kHz
Vers l'Europe de 2100 à 2130 sur 6025 - 9740 et 11775 kHz

QUATAR

-BC-

Programme en arabe

0245 à 0730 sur 15505 kHz

0900 à 1630 sur 17910 kHz

0245 à 1630 sur 9570 kHz

1730 à 2130 sur 15505 kHz

SEYCHELLES

-BC-

Grille des émissions en anglais de FEBA (valable jusqu'au 5 mars)

1225 à 1230 sur 11865 - 15320 kHz

1500 à 1600 sur 11865 - 15325 kHz

0400 à 0500 sur 11810 - 15200 kHz le samedi et le dimanche

SUISSE

-ERA-

Voici la grille des émissions en français de Radio Suisse Internationale

Vers l'Amérique du Sud de 0000 à 0030 sur 11950 - 15305 - 15325 - 17830 kHz

Vers l'Amérique du Nord de 0315 à 0345 sur 6135 - 9725 - 11715 - 15305 kHz

0600 à 0700 sur 9725 - 11715 kHz

Vers l'Europe et l'Afrique de 0615 à 0630 sur 15430 - 17715 - 17840 - 3985 - 6165 - 9535 kHz

Vers l'Europe et l'Asie de 0800 à 0830 sur 6165 - 3985 - 9535 - 9560 - 15305 - 21520 - 21695 kHz

Vers l'Afrique et l'Europe 1130 à 1200 sur 3985 - 6165 - 9535 - 15125 - 17830 - 21570 - 21520 kHz

Vers l'Asie, l'Europe et l'Amérique de 1415 à 1445 sur 3985 - 6165 - 9535 - 21570 - 15305 - 17830 - 21520 - 25780 kHz

Vers l'Afrique, l'Europe et le Moyen-Orient de 1600 à 1630 sur sur 3985 - 6165 - 9535 - 21520 - 15415 - 17830 - 17850 - 21570 - 15125 kHz

Vers l'Afrique et l'Europe de 1930 à 2000 sur 3985 - 6165 - 9535 - 15305 - 17830 - 17850: - 21520 kHz

URSS

-BC-

Radio Moscou a commencé à diffuser son nouveau cours de russe radiophonique depuis la fin novembre. Comprenant 15 leçons, il est destiné à ceux qui veulent s'initier aux principes grammaticaux russes. C'est une suite du cours pour débutants. Pour toute demande de manuel et d'information concernant ce cours, s'adresser à:

Radio Moscou - Section française - Moscou - URSS

Radio Moscou

-MaM-

Nouvelle grille des émissions en français de Radio Moscou jusqu'au 5 mars de:

1730 à 1930 sur 11980 - 9450 - 7240 - 5950 - 6160 kHz

2030 à 2130 sur 11980 - 9450 - 9795 - 7240 - 7260 - 5950 - 6160 kHz

à partir du 6 mars de:

1730 à 1930 sur 11950 - 11980 - 12020 - 7240 - 6160 kHz

2030 à 2130 sur 11950 - 11980 - 12020 - 9790 - 7240 - 7260 - 6160 kHz

Radio Minsk (Biélorussie) en Biélorusse

-RR-

1800 à 1829 sur 5980 - 7280 - 7420 kHz

2130 à 2159 sur 6175 - 6185 - 7420 kHz

Radio Kiev

-BO-

émet en allemand ainsi:

1900 à 1930 sur 6020 - 7260 - 9580 kHz

VIETNAM

-BC-

Le programme national d'Hanoi peut être entendu de 0000 à 0045, de 0500 à 0545, de 1000 à 1045, de 1200 à 1245 sur 7020 - 7987 - 6850 kHz

ONU

-BC-

Beaucoup de changements dans la nouvelle grille des émis-

sions en français de l'ONU.

Mardi au samedi: 0200 à 0215 sur 15752 - 15435 - 10869 - 6035 kHz

0530 à 0545 sur 15105 - 11740 kHz

0645 à 0655 sur 17815 - 15195 - 15120 - 11740 kHz

0815 à 0830 sur 17860 - 15235 - 15120 - 11740 kHz

Lundi au vendredi: 1852 à 1900 sur 21710 - 20060 - 18782 - 15360 - 15120 kHz

1900 à 1930 sur 21710 - 20060 - 18782 - 15960 - 15120 kHz

RADIO AMATEUR

CHINE POPULAIRE

-BC-

Les deux premières stations de radioamateurs ont pour indicatifs BY1PK et BY1BC

TRISTAN DA CUNHA (altitude: 40° Sud -10° Ouest: Océan Atlantique)

Dans ces petites îles de l'Atlantique, il y a souvent les radioamateurs ZD9YL vers 1100 entre 14210 et 14235 kHz et à partir de 1800 sur 21335 ainsi que ZD9BV à partir de 1800 sur 21297 kHz

Un grand merci aux correspondants de ce mois:

EB: Eryck BOTTE - F 05 CHORGES

ERA: Éric RENON - AUCOURT - F 33 BORDEAUX

HJ: Henri JACQUES - F 73 CHAMBERY

MaM: Maurice MICHEL - F 30 NIMES

MiM: Michel MORISSE - F 87 LAURIÈRE

PF: Philippe FRILLEY - F 95 EAUBONNE

PO: Patrick OGER - F 53 BONCHAMP

RR: Raymond RISO - F 26 TAIN L'HERMITAGE

BC: votre rédacteur

Pour ce mois-ci, un grand nombre d'informations et plus de participants que d'habitude mais j'espère que ce sera encore mieux la prochaine fois.

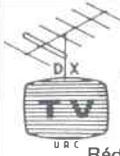
73 à tous et bonnes écoutes

Bruno CORTES
4 rue Jean Mermoz
68300 Saint Louis - France



VHF, UHF ET MICROWAVE

par Jean-Paul QUINTIN F6EVT



DX TELEVISION

Rédaction: AFATELD
Place de Mons, Cénac, 33360 Latresne

Levés et couchés de la Lune (QTH Paris) par Jean-Pierre LAFONT F1EDJ MOIS DE FEVRIER

	levé		couché			levé		couché	
	TU	azimut	TU	azimut		TU	azimut	TU	azimut
1	2130	87	0934	277	15	0830	102	1938	260
2	2245	95	0955	268	16	0850	95	2048	268
3	—	—	1014	259	17	0910	87	2158	277
4	0000	104	1040	252	18	0930	79	2309	284
5	0110	112	1059	245	19	0955	72	—	—
6	0215	117	1130	239	20	1020	65	0019	291
7	0320	122	1200	235	21	1055	59	0133	298
8	0420	126	1239	232	22	1035	54	0248	303
9	0515	127	1324	231	23	1230	52	0358	306
10	0605	127	1413	231	24	1340	54	0503	306
11	0645	125	1514	235	25	1455	58	0553	302
12	0720	121	1618	240	26	1620	65	0634	297
13	0745	115	1723	245	27	1745	74	0703	289
14	0810	109	1833	253	28	1905	85	0733	281

- REPERTOIRE DES MIRES -

Nous vous présentons ce mois-ci quelques mires régionales de FR3. Faites parvenir vos documents à Gérard LETROU, 12, rue Edmond Roger, 75015 Paris, pour l'élaboration de ce répertoire.

- 97 - Mire optique FR3
- 98 - Mire optique 10 minutes avant le début des programmes
- 99 - Mire optique FR3 RENNES
- 100 - Mire optique FR3 LYON
- 101 - Panneau indicatif FR3 LYON
- 102 - Panneau indicatif FR3 national
- 103 - Panneau indicatif RHONE ALPES (Lyon)
- 104 - Panneau indicatif RHONE ALPES (Lyon)



Notre Carnet

NAISSANCES

Nous avons la joie de vous faire part des naissances de Olivier, chez Madame et Monsieur J. M. WAYMET-BLO, et Nicolas, chez Madame et Monsieur François THEVENEAU FO8IK/F6GYV.

Toutes nos félicitations aux heureux parents et vœux de bonheur aux futurs OM.

DECES

Le Radio-Club de Versailles est orphelin.

Le Président F6AVY vient de nous quitter.

Nous avons remis la vie du club entre ses mains il y a dix ans. Depuis cet instant, sans relâche, il avait présidé à notre destinée.

Ancien bâtonnier de Versailles, il ne se passait pas une semaine sans qu'un OM lui demanda un conseil, un avis. Tous ceux qui l'ont contacté ont pu apprécier son trafic exemplaire, sa naturelle courtoisie et sa patience, même dans les QRM les plus sombres des relais VHF.

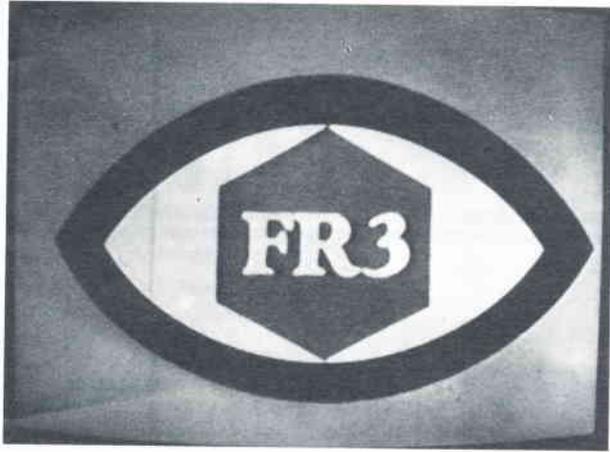
Notre club lui doit son essor et son dynamisme, son charme et sa bonhomie, car toujours Gérard DELAMARRE était là pour veiller au grain.

Avec Gérard F6AVY, beaucoup de ce que nous aimons de l'émission d'amateur s'en est allé. Et nous tous qui le connaissions avons perdu un ami.

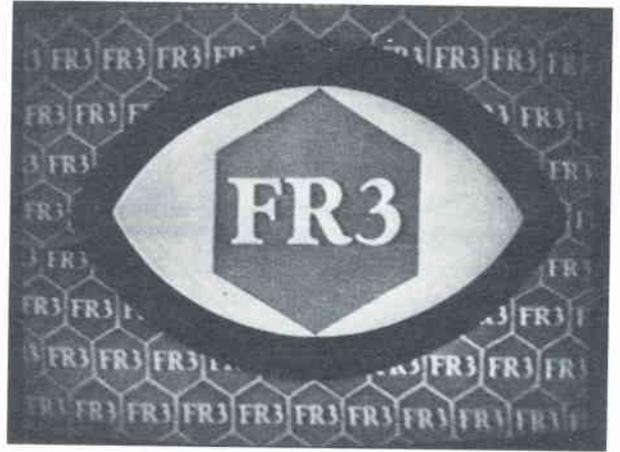
Gérard est parti, et le Radio-Club de Versailles est orphelin.

C'est la gorge serrée que je me fais l'interprète de ses amis de l'ARAV pour que sa famille trouve ici leur témoignage de profonde amitié et accepte leurs sincères condoléances.
F6FQZ

Quand vous écrivez au Secrétariat, joignez une enveloppe self-adressée et affranchie pour la réponse.
Ne traitez que d'un seul sujet par feuille.
Merci



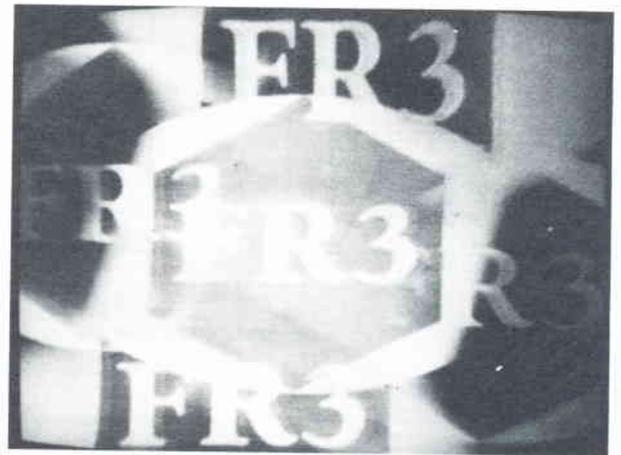
97



98



99



100



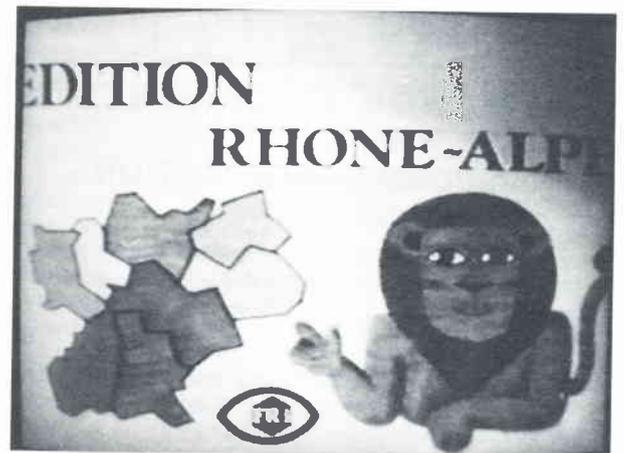
101



102



103



104



Allez chez un Spécialiste !

chez 3A c'est aussi :

les conseils de montage, d'utilisation de performances,
la vente du matériel et tous accessoires,
de montage par techniciens, station mobile, fixe et antenne de toit,
règlement carte bleue ou en 3 fois (chèques).

CREDIT TOTAL 100 %

(pas de versement 20%)*

	Image	PRÉLÈVEMENT PAR MOIS					EXPÉDITIONS PROVINCE - DOM TOM ÉTRANGER	PRÉLÈVEMENT PAR MOIS					Conditions valables pour tous achats dépassant 1.500 F	
		*VERSEMENT A LA COMMANDE EN 6 MOIS	EN 12 MOIS	EN 24 MOIS	EN 36 MOIS	*VERSEMENT A LA COMMANDE EN 6 MOIS		EN 12 MOIS	EN 24 MOIS	EN 36 MOIS				
BASE FIXE DECAMETRIQUE		Frs 407	Frs 1926	Frs 1025	Frs 579	Frs 434	FT 277 ZD 160-80-40-30-20-17-15-10 AM ou FM-BLU-CW 80 W AM - 160 W BLU		Frs 19	Frs 734	Frs 391	Frs 220	SCANNER SX 200 16 mémoires 26-57, 995/58-88 108-180/380-514 Autres Scanner	SCANNER
		Frs 122	Frs 2385	Frs 1269	Frs 716	Frs 538	FT 902 DM 160-80-40-30-20-17-15-10 AM-FM-BLU-CW 50 W AM - 160 W BLU		Frs 69	Frs 770	Frs 410	Frs 231	BEARCAT 2020 FB 40 mémoires 66-88/118-136/144-148 148-174/421-450 450-470/470-512 Autres Scanners Bearcat	
		Frs 134		Frs 1902	Frs 1072	Frs 804	FT ONE Réception 0,150 - 30 MHz 160-80-40-30-20-17-15-12-10 AM-FM-BLU-CW-RTTY 80 W AM 100 W BLU		Frs 35	Frs 660	Frs 351	Frs 198	ASTON 3000 12 mémoires Interphone Portée 750 M - 1 Km 5 Longue distance 15 à 30 km	TELEPHONE SANS FIL
		Frs 122	Frs 2385	Frs 1269	Frs 716	Frs 538	FT 307 160-80-40-30-20-17-15-12-10 AM-BLU-CW-FSK 80 W AM - 160 W BLU		Frs 506	Frs 1804	Frs 1017	Frs 763	ELPHORA E/R LM 1235 Antenne base EP 443 40 MHz / FM Alimentation	ELPHORA RADIO TELEPHONE PROFESSIONNEL 40 MHz + TELEPHONE DANS VOITURE HOMOLOGUE
AMPLI POUR DECAMETRIQUE		Frs 30	Frs 1330	Frs 708	Frs 400	Frs 300	FL 2277 Z 160-80-40-30-20-17-15-12-10 E 100 W S 400 W AM - 600 W BLU Pour 767 277 902 FT one		Frs 506	Frs 1804	Frs 1017	Frs 763	ELPHORA E/R LM 1235 Antenne mobile 40 MHz / FM	
CODEUR DECODEUR		Frs 93	Frs 1633	Frs 870	Frs 491	Frs 369	TONO 9000 E CW - RTTY ASC 11		Frs 440	Frs 2439	Frs 1375	Frs 1031	TRANSLATEUR Téléphonique télécode FLOO 2 A brancher sur votre ligne personnelle	
RECEPTEUR DECAMETRIQUE		Frs 33	Frs 660	Frs 351	Frs 198		KENWOOD R 600 Récepteur 0,15 à 30 MHz AM-SSB-CW		Frs 97	Frs 312	Frs 166		SINCLAIR ZX 81 + Extension 16 K AM + Imprimante Autres matériel kit 64 K, etc...	MATÉRIEL INITIATION A L'INFORMATIQUE MICRO ORDINATEUR
		Frs 88	Frs 1009	Frs 537	Frs 303		FRG 7700 Récepteur 0,150 à 30 MHz 12 mémoires AM-SSB-CW-FM		Frs 99	Frs 907	Frs 430	Frs 242	COMMODORE VIC 20 Lecteur - Enregistreur pour Cassette Adaptateur NR - Cours formation Basic VIC 1905 + VIC 1311	
RECEPTEUR DE TRAFIC		Frs 72	Frs 587	Frs 312	Frs 176		MARC NR 82 F1 BLU Récepteur AM-FM-BW 145-360/530-1600/1,6-3,8 3,8-9/9-22/22-30/30-50 68-86/88-108/108-136 144-176/430-470		Frs 440	Frs 234	Frs 132		ATARI CX 2600 S + Cassette Space Invas. + Cassette Pacman + Autres cassettes	ORDINATEUR DE JEUX VIDEO

DEMANDE TÉLÉPHONEE LE MATIN = RÉPONSE ACCEPTATION LE SOIR

Valable également pour la province (vente par correspondance)
TÉLÉPHONEZ au 16-(1) 287.35.35
ou 16-(1) 857.80.80

EXPÉDIEZ votre courrier à :
Société 3A
BP 92

93, bd Paul-Vaillant Couturier
93100 MONTREUIL

Télex : TROIS A 215819F

Questionnaire à remplir pour demande de crédit à retourner ou téléphoner

NOM : _____ PRENOM : _____ NE LE : / / A

ADRESSE : _____ VILLE : _____ PAR : _____

CODE POSTAL : _____

MATÉRIEL CHOISI : _____ Versement Compt. : _____ Nb. de mensualité choisi : _____ Versement mensuel : _____
NATIONALITE : _____ à joindre au questionnaire _____ CELIBATAIRE / MARIE / VIT MARITALEMENT

VEUF / DIVORCE / NOMBRE ENFANTS A CHARGE : _____

PROPRIÉTAIRE / MEUBLE / EMPLOYEUR / FOYER / HOTEL / PARENT / LOCAT. _____

ADRESSE DEPUIS : / / TEL : () _____ LOYER MENSUEL : _____ Frs

EMPLOYEUR : _____ DEPUIS LE : / / PROFESSION : _____ SALAIRE/MOIS : _____ Frs

BANQUE ADRESSE : _____ TEL : () _____ COMPTE N° : _____ DATE OUVERTURE : / /

CREDITS EN COURS : _____ NBRE ECHE : / / MONTANT : _____ Frs

CONJOINT PRENOM : _____ NE LE : / / PROFESSION : _____

SALAIRE : _____ Frs EMPLOYEUR _____ TEL () _____ DEPUIS : / /

Joindre 1 relevé d'Identité Bancaire + 3 Feuilles de Salaire + 1 Quitittance de loyer ou EDF



REPARÉ TOUT APPAREIL DE RADIOCOMMUNICATION (et surtout ceux que vous n'avez pas achetés chez nous)



Allez chez un
Spécialiste !

chez 3A

93, bd P.V.-Couturier
93100 Montreuil
Tél. 857.80.80

CREDIT TOTAL 100 %

(pas de versement
20 %)*

PRÉLÈVEMENT PAR MOIS	
VERSEMENT A LA COMMANDE	EN 6 MOIS
	EN 12 MOIS
	EN 24 MOIS
	EN 36 MOIS

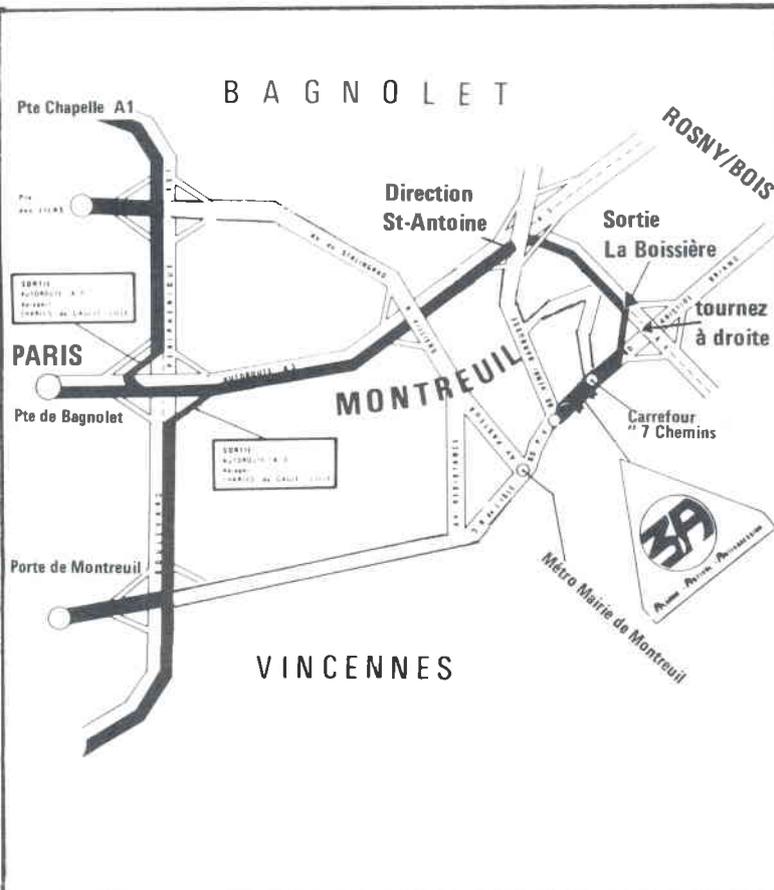
EXPÉDITIONS
PROVINCE - DOM TOM
ÉTRANGER

PRÉLÈVEMENT PAR MOIS	
VERSEMENT A LA COMMANDE	EN 6 MOIS
	EN 12 MOIS
	EN 24 MOIS
	EN 36 MOIS

Conditions
valables pour tous
achats dépassant 1.500 F

Censuré à la demande de **certain**
radioamateurs refusant toute forme
de rapprochement possible CB -
Radioamateurisme.

Bernard Chartrey de Menetreaux



	Frs 35	Frs 293	Frs 156	Frs Frs	SL 300 DX E 4-10 W AM S 100 W AM 200 W BLU 25-50-75-100 %	AMPLIS TRANSISTORS POUR MOBILES (13,8 V)
	Frs 57	Frs 312	Frs 166	Frs Frs	PA 150 E 0,5-3-5 W AM S 12-24-36-120 W AM 24-48-72-240 W BLU	
	Frs 75	Frs 642	Frs 342	Frs 193	INDIAN 1003 E 5 W AM S 180-400-700 W 360-800-1400 W BLU	
	Frs 72	Frs 587	Frs 312	Frs 176	RMS 707 E 5-10 W AM S 300-600 W AM 600-1200 W BLU	AMPLIS A LAMPES POUR FIXES (220 V)
	Frs 29	Frs 734	Frs 391	Frs 220	GALAXY E 10 W AM S 500 W AM 1000 W BLU	
	Frs 16	Frs 495	Frs 263	Frs 149	JUMBO E 5 W AM S 300 W AM 600 W BLU	
	Frs 32	Frs 807	Frs 430	Frs 242	BELCOM LS 102 L 10 M - 11 M AM-FM-BLU-CW 3,5 AM-1/10 FM-10 BLU	DECAMÉTRIQUE APPAREILS MOBILES
	Frs 39	Frs 899	Frs 479	Frs 270	TS 788 DX CC 10 M - 11 M AM-FM-BLU-CW 10 AM-40 FM-30 BLU 30 AM-80 FM-70 BLU	
	Frs 103	Frs 1165	Frs 620	Frs 350	FT 7 B 80-40-20-15-10 AM-BLU-CW 20 W AM-80 W BLU + accessoires fréquence, alim., etc...	
	Frs 39	Frs 1798	Frs 958	Frs 541	FT 767 DX 80-40-30-20-17-15-12-10 AM-BLU-CW 80 W AM-240 W BLU + accessoires fréquence alim., etc...	
	Frs 121	Frs 1578	Frs 840	Frs 474	IC 730 80-40-30-20-17-15-12-10 30 W AM-120 W BLU + accessoires fréquence alim., etc...	
	Frs 395	Frs 2293	Frs 1221	Frs 689	IC 720 Réception 0,1 à 30 MHz 160-80-40-30-20-17-15- 12-10 30 W AM-120 W BLU + accessoires fréquence alim., etc...	
	Frs 59	Frs 275	Frs 146	Frs Frs	B 300 E 1-10 W AM S 70-140 W AM 140-280 W BLU	AMPLIS TRANSISTORS POUR MOBILES (13,8 V)
	Frs 55	Frs 275	Frs 146	Frs Frs	CP 163 X2 E 0,5-5-10 W AM S 30-60-100 W AM 60-120-200 W BLU	

* Sommes correspondantes à l'arrondi des tranches de crédit

MAGASIN OUVERT sans interruption du Lundi au Samedi de 9 heures à 20 heures
le Dimanche de 9 heures à 13 heures



REPARE TOUT APPAREIL DE RADIOCOMMUNICATION
(et surtout ceux que vous n'avez pas achetés chez nous)

ANTENNES TONNA F9FT

L'ANTENNE DU TONNERRE

ANTENNES 144 MHz	Poids kg	Prix OM TTC
20104 - 4 elements 50 ohms	1,5	107,90
10109 - 9 elements 75 ohms	3	128,30
20109 - 9 elements 50 ohms	3	128,30
20209 - 9 elements portable 50 ohms	2	145,00
20113 - 13 elements 50 ohms	4	225,70
10118 - 2 x 9 elements 75 ohms	3	236,20
20118 - 2 x 9 elements 50 ohms	3	236,20
10116 - 16 elements 75 ohms	5,5	263,00
20116 - 16 elements 50 ohms	5,5	263,00

ANTENNES 435 MHz	Poids kg	Prix OM TTC
10419 - 19 éléments 75 ohms	2,5	150,30
20419 - 19 elements 50 ohms	2,5	150,30
10438 - 2 x 19 éléments 75 ohms	3	249,00
20438 - 2 x 19 elements 50 ohms	3	249,00
20421 - 21 éléments DX 50/75 ohms	4	216,00
20422 - 21 éléments ATV 50/75 ohms	4	216,00

ANTENNES MIXTES 144/435 MHz	Poids kg	Prix OM TTC
10199 - 9 + 19 elements 144/435 75 ohms	3	249,00
20199 - 9 + 19 elements 144/435 50 ohms	3	249,00

ANTENNES 1248/1296 MHz	Poids kg	Prix OM TTC
20624 - 23 éléments 1248 50 ohms	2	176,40
20623 - 23 éléments 1296 50 ohms	2	176,40
20648 - Groupe 4 x 23 éléments 1248 50 ohms	9	1177,20
20696 - Groupe 4 x 23 éléments 1296 50 ohms	9	1177,20

COUPLEURS	Port postal	Prix OM TTC
29202 - 2 ant 144 50 ohms avec fiche	15,00	350,00
29402 - 4 ant 144 50 ohms avec fiche	15,00	400,00
29270 - 2 ant 435 50 ohms avec fiche	15,00	330,00
29470 - 4 ant 435 50 ohms avec fiche	15,00	380,00
29223 - 2 ant 1296 50 ohms sans fiche	15,00	280,00
29423 - 4 ant 1296 50 ohms sans fiche	15,00	300,00
29224 - 2 ant 1248 50 ohms sans fiche	15,00	280,00
29424 - 4 ant 1248 50 ohms sans fiche	15,00	300,00
29075 - Option 75 ohms pour ces coupleurs		80,00

ANTENNES MOBILES	Poids kg	Prix OM TTC
20201 - 5/8 50 ohms 144 MHz	15,00	125,00
20401 - Colénaire 50 ohms 435 MHz	15,00	125,00

FILTRES	Poids kg	Prix OM TTC
33308 - Rejeteur 144 et déca	12,00	60,00
33310 - Rejeteur 27 et déca	12,00	60,00
33312 - Rejeteur 432/435 MHz	12,00	60,00
33313 - Rejeteur 438,5 MHz	12,00	60,00

ADAPTATEURS	Poids kg	Prix OM TTC
20140 - 50/75 ohms 144 MHz	15,00	166,00
20430 - 50/75 ohms 435 MHz	15,00	151,00
20520 - 50/75 ohms 1250/1296	15,00	144,00

CONNECTEURS COAXIAUX « SERIE N »	Poids kg	Prix OM TTC
20503 - embase femelle 75 ohms	8,00	24,00
20558 - embase femelle 50 ohms	8,00	12,70
20515 - fiche spéciale bamboo 75	8,00	40,70
20521 - fiche male 50 ohms Ø 11	8,00	18,00
20523 - fiche femelle 50 ohms Ø 11	8,00	18,00
20594 - fiche male 75 ohms Ø 11	8,00	24,00
20595 - fiche femelle 75 ohms Ø 11	8,00	35,00
20528 - TE femelle + femelle + femelle 50 ohms	8,00	42,00

SERIE « UHF »	Poids kg	Prix OM TTC
20539 - embase SO239 (Teflon)	8,00	12,00
20559 - fiche PL 259 Ø 11 (Teflon)	8,00	12,00
20560 - fiche PL 259 Ø 6 (Teflon)	8,00	12,00

SERIE BNC	Poids kg	Prix OM TTC
20588 - fiche BNC Ø 6 male	8,00	12,00
20589 - fiche BNC Ø 11 male	8,00	18,00
20100 - commutateur 2 voies	12,00	210,00
20200 - commutateur 4 voies	12,00	300,00

ROTATORS	Poids kg	Prix OM TTC
89000 - AT100	5	490,00
89044 - CDE CD 44	10	1400,00
89045 - CDE HAM III	12	2175,00
89250 - KEN PRO KR 250	5	450,00
89400 - KEN PRO KR400	6	1050,00
89450 - KEN PRO KR400 RC	6	1095,00
89500 - KEN PRO KR500	6	1385,00
86600 - KEN PRO KR600	6	1796,00
89650 - KEN PRO KR600 RC	6	1595,00
89750 - KEN PRO KR2000 RC	10	2950,00

CABLES ROTATORS	Poids au metre	Prix au metre
89995 - cable 5 conducteurs	0,07	4,80
89996 - cable 6 conducteurs	0,08	5,20
89998 - cable 8 conducteurs	0,12	6,70

CABLES COAXIAUX	Poids kg	Prix OM TTC
39801 - KX4 50 ohms Ø 11	0,16	9,20
39802 - RG8 50 ohms Ø 9,5	0,12	4,80
39803 - RG58 50 ohms Ø 6	0,07	2,50
39804 - RG213 50 ohms Ø 11	0,16	6,20
39712 - KX8 75 ohms Ø 11	0,16	4,90
39041 - Bamboo 6 75 ohms Ø 10	0,12	10,00
39002 - Bamboo 3 75 ohms Ø 18	0,35	23,00

MATS TELESCOPIQUES	Poids kg	Prix OM TTC
50223 - mat télescopique acier 2 x 3 m	7	210,00
50233 - mat télescopique acier 3 x 3 m	12	380,00
50243 - mat télescopique acier 4 x 3 m	18	600,00
50253 - mat télescopique acier 5 x 3 m	26	830,00
50422 - mat télescopique dural 4 x 1 m	3	186,00
50432 - mat télescopique dural 3 x 2 m	3	186,00
50442 - mat télescopique dural 4 x 2 m	5	275,00

CHASSIS DE MONTAGE	Poids kg	Prix OM TTC
20012 - chassis pour 2 antennes 144	8	302,00
20014 - chassis pour 4 antennes 144	13	417,00
20016 - chassis pour 4 antennes 1248/1296	3,5	120,00
20017 - chassis pour 4 antennes 1296/1248 BLM vert	2	90,00

PYLONES	Poids kg	Prix OM TTC
52500 - element pylone DX40	14	370,00
52501 - pied DX40	2	122,00
52502 - couronnes de haubannage DX 40	2	117,00
52503 - guide DX40	1	108,00
52504 - pièce de tête DX40	1	122,00
52510 - element pylone DX15	9	316,00
52511 - pied DX15	1	120,00
52513 - guide DX15	1	89,00
52514 - piece de tête DX15	1	104,00
52521 - bouion complet		2,00
52522 - de en beton tube 34 mm	18	47,00
52523 - faitière en tige articulée	2	89,00
52524 - faitière a tuile articulée	2	89,00
54150 - cosses cœur		1,50
54152 - serre cable 2 boulons		9,00
54156 - tendeurs 06		15,00
54156 - tendeurs 08		20,00

Attention à ces prix vous devez ajouter le montant de port à calculer comme suit :

0 a 5 kg	65 F	15 a 20 kg	108 F
5 a 10 kg	81 F	20 a 30 kg	125 F
10 a 15 kg	90 F	30 a 40 kg	140 F

PAIEMENT COMPTANT A LA COMMANDE

Documentation OM contre 5 F en timbres.
Documentation pylones contre 5 F en timbres.
PASSEZ VOS COMMANDES PAR COURRIER DIRECTEMENT A L'USINE

ANTENNES TONNA

132 bd Dauphinot. 51100 REIMS
Tél. : (26) 07.17.97

FG1

FG1AF COQUIN Jean-Claude, Mangot, 97190 Le Gosier
FG1AG DORVILLE Robertine, 59 Lotissement de l'Aiguille, 97128 Goyave
FG1AH RODOMOND Anita, Quatre Chemins, Abymes, 97110 Pointe-à-Pitre
FG1AI LOZER Jocelyn, Résidence Rivière Salée, Bloc Alpina, 97110 Pointe-à-Pitre
FG1AJ MONPETIT Germain, Anquetil III, Esc. 3 - No 208, Abymes, 97110 Pointe-à-Pitre
FG1AK ARAGON Geneviève, Caserne Petit Pérou, BP 468, 97164 Pointe-à-Pitre Cedex
FG1AL PETITJEAN Claude, S.C.I. Anquetil 5, Appt 8, 97110 Abymes
FG1AM PETITJEAN Marie-Chantal, Résidence Anquetil 5, Appt 8, 97110 Abymes
FG1AN TARDY Xavier, 882, Les Quartiers, Raizet, 97110 Abymes
FG1AO ARAGON Bruno, Caserne Petit Pérou, BP 468, 97164 Pointe-à-Pitre Cedex
FG1AP MEROVIL Alain, No 502 Bât B, Cité HLM Assainissement, 97110 Pointe-à-Pitre
FG1AR MEHEUST Annick, 20 Bd de la Baie, La Mahaultière, 97122 Baie-Mahault
FG1AS COULON Alain, 36 Allée de Loréal, Morel, 97160 Le Moule
FG1AT COCO Socrate, Tour No 1 de la Gabane, Appt 164, 97110 Pointe-à-Pitre
FG1AU LORIOUX Jean, Maison Moïsa, Boyvin, Abymes, 97110 Pointe-à-Pitre

FG7

FG7AQ OLIVIER Serge, 51 Résidence Désidérade, Bât B, 97110 Pointe-à-Pitre
FG7AS SAHAI Jean, No 168, Tour Grand Champ 72, 97110 Pointe-à-Pitre
FG7BM AGUILA François, 20 Morne Boissard, Abymes, 97110 Pointe-à-Pitre
FG7BY ARAGON Yves, Caserne Petit Pérou, BP 468, 97164 Pointe-à-Pitre Cedex
FG7BZ BICHARA Bruno, Chemin Neuf No 7, BP 588, 97167 Pointe-à-Pitre Cedex
FG7CA BOIDEL Joseph, A 11 Résidence Amandier, 97122 Baie-Mahault
FG7CB BRIN Adolphe, Route de Colombier, 97133 St-Barthélémy
FG7CC JUDES José, 2242 Bât Gommier, Abymes Grand Camp, 97110 Pointe-à-Pitre
FG7CD TALANGE Gilles, Rue Emmanuelle Daube, 97160 Le Moule
FG7CE IMPROTA Jean, 3731 Les Quartiers, Raizet, Abymes, 97159 Pointe-à-Pitre Cedex
FG7CF LABRUNIE Jean-Pierre, Grand Camp, Capitaine Laffitte No 3406, Abymes, 97110 Pointe-à-Pitre
FG7CG DAVIGNY Lucien, Collège de Blachon, 97129 Lamentin
FG7XJ MACHIRE Henry, Hauteurs Lézarde, Petit-Bourg, 97170 Petit-Bourg

FM1

FM1AD DUVAL-VIOLTON Daniel, Voie No 8, Route de Moutte, 97200 Fort-de-France
FM1AG BIDAS Jean-Louis, Ecole d'Apprentissage Maritime, Beauséjour, 97220 Trinité
FM1AH MARIE-FLORINE JEan, Gondeau, 97232 Le Lamentin
FM1AI MARIE-SAINT Patrick, 3 km Route de Schoelcher, Plateau Fofo, Schoelcher, 97200 Fort-de-France
FM1AJ CHALMESSIN Jean-Pierre, Rue du Bocage, Clairière, 97200 Fort-de-France

FM7

FM7AY MISAINÉ Marcel, 34 Résidence Grand Village, Terreville, Schoelcher, 97230 Ste-Marie
FM7CG LECONTE Demarsy, Maison Clémentine, 97217 Les Anses-d'Arlet
FM7CH TROBILLANT Marcel, Château Boeuf, Voie No 1, Fort-de-France, 97200 Fort-de-France
FM7CI TANCONS Hector, Anse Bellegarde No 4, 97220 Trinité
FM7CJ RODIER Jean-Claude, 45 Lotissement Horizon, 97232 Le Lamentin
FM7CK DESROC Alain, Cité Calebasse, Maison 11, 97200 Fort-de-France
FM7CL HERVE Maurice, CROUSS Antilles Guyane, BP 1119, 97206 Fort-de-France
FM7CM ATCHINAK Serge, Quartier Jambette, Villa Abadie, 97232 Beauséjour
FM7CN CLAVIER Bernard, Météorologie, Rue du Général Brosset, 97262 Fort-de-France Cedex
FM7CO FOREST Gérard, Immeuble «Les Coraux», Anse Gouraud, 97233 Schoelcher
FM7CP GORON Albert, Anse Gouraud, 97233 Schoelcher
FM7CR VALLADE Emmanuel, Gendarmerie Place d'Armes, 97232 Le Lamentin
FM7CS YOYO Rémy, Les Hauts de Terrevillen 70, Schoelcher, 97200 Fort-de-France
FM7CT VERCOUTTER Philippe, Bât J, Esc. 3, Avenue S. Allende, Cité Dillon, 97200 Fort-de-France
FM7CV EDOUARD Eddy, Rue des Fleurs, La Clairière, 97201 Fort-de-France Cedex
FM7CW TIJUS Valérie, Flamboyant, 97213 Gros-Morne
FM7CX EDMOND Alain, Cité Dillon, Bât. R, Esc. IV No 6, 97200 Fort-de-France
FM7CY GOLCMAN Claude, Cité Etoile II No 9, 97230 Ste-Marie
FM7WD PRUDENT Lucien, Voie No 6, Route des Rochers, 97200 Fort-de-France
FM7WU GROS DESORMEAUX Jean, 2 km 100 Route de didier, 97200 Fort-de-France
FM7WW ALEXANDRINE Fred Come Damien, Villa Bellevue, Quartier Beauregard, 97240 Le François

BERIC... UNE CERTAINE IDEE DU RADIOAMATEURISME

CERTAINS ACHETENT "TOUT FAIT".... D'AUTRES SE SERVENT ENCORE DE LEURS DIX DOIGTS !

VERS UNE STANDARDISATION DES COMPOSANTS

C'est un vœux que vous avez été nombreux à formuler. Ceci est une sélection de produits que nous avons effectuée parmi le matériel proposé par divers constructeurs; nous souhaitons que ces composants soient utilisés en priorité par les collaborateurs de la revue pour la réalisation de leurs maquettes.

Les prix mentionnés sont basés sur la parité du Deutch Mark ou du Dollar et du Franc ainsi que sur les conditions économiques actuelles et seront réajustés en cas de variation de ces éléments au jour de la facturation. (Nous consulter pour prix et délais).

Cette liste n'est pas limitative et se verra compléter ultérieurement.

● POTS MOYENNE FREQUENCE

MB translo MF 455 kHz 10 x 10 x 13 mm 5,00
 MBM translo MF 455 kHz 7 x 7 x 13 mm 5,50
 XF * translo MF 10,7 MHz 10 x 10 x 13 mm 5,00
 XFM * translo MF 10,7 MHz 7 x 7 x 13 mm 5,50
 Pils pour utilisation avec détecteur de quadrature * (platine FI pour FM)
 TKACS3432BM 10 x 10 x 13 mm 7,00
 TKACS3434AU 10 x 10 x 13 mm 7,90
 * utilisables pour MF 9 MHz avec capacité additionnelle (47 pF)

● FILTRES CERAMIQUES

10,7 MHz:
 SFE 10,7 MHz pour utilisation générale liaison entre étages BP 280 kHz à -3 dB (caractéristiques très voisines du CFSE) 8,00

455 kHz:

BF455: filtre miniature simple permet de remplacer l'habituel condensateur de découplage dans l'émetteur des transistors BP: 8 kHz à -3 dB 6,00
 SFD455: filtre pour utilisation générale: liaison entre étage à la place d'un pot BP 4,5 kHz à -3 dB (caractéristiques très voisines du SFD455) 9,00
 Filtre passe-bas pour multiplexeur ou stéréo:
 BLR3107N = 2 filtres BL30HA, filtre à haute réjection de 19 et 38 kHz, BP très plate jusqu'à 15 kHz Atténuation à 15 kHz: 1,2 dB, à 19 kHz: 26 dB (min), à 38 kHz: 50 dB (min) Ondulation dans la BP < 0,5 dB 60,00
 BL30HA: filtre passe-bas 2 pôles de réjection 19 kHz et 38 kHz 19,50
 BBR3132: filtre passe-bande à linéarité de phase pour stéréo 10,7 MHz, BP: 240 kHz à 3 dB 60,00

● FILTRES A QUARTZ

9 MHz:
 XF9B KVG, filtre passe-bande 8 pôles pour SSB, BP 2,4 kHz à -6 dB, impédance d'entrée et de sortie 500 Ω/30 pF, réjection hors bande > 100 dB, fourni avec les 2 quartz poreux (BL et BLS) 220,00
 9M22D: filtre passe-bande pour SSB, version économique du XF9B, BP 2,4 kHz à -6 dB, impédance d'entrée et de sortie 700 Ω/18 pF, réjection hors bande 80 dB, fourni avec les 2 quartz poreux (BL et BLS) sur demande 220,00
 Autres filtres KVG (XF9A, XF9E, XF9M) sur demande

10,7 MHz:

10M22D: filtre passe-bande pour SSB, caractéristiques identiques au 9M22D 220,00
 MXF10,7-7.5D: filtre passe-bande 8 pôles pour FM (12,5 kHz de pas), BP 7,5 kHz à -3 dB, réjection hors bande 90 dB, impédance d'entrée et de sortie 1800 Ω/3 pF 168,00
 Nous allons dans un avenir très proche distribuer des filtres à quartz dans la gamme 70/80 MHz pour réaliser des récepteurs «up-converter» - Nous consulter pour de plus amples renseignements
 MXF10,5-15D: filtre passe-bande 8 pôles pour FM (25 kHz de pas), BP: 15 kHz à -6 dB, réjection hors bande 80 dB, impédance d'entrée et de sortie 3000 Ω 148,00

● MELANGEURS EQUILIBRES A DIODES SCHOTTKY

CB303M1 mélangeur niveau standard +7 dBm, utilisable de 1 à 500 MHz, directement compatible (mécaniquement et électriquement) au MD108/SRA1/IES500/SBL1 76,00
 CB303M4 mélangeur haut niveau OL de +17 à +23 dBm, utilisable de 1 à 500 MHz, équivalent au MD151/SRA1H 240,00

● SELFS MINIATURES SURMOULEES

pour utilisation générale en MF et HF faible puissance
 6BA: 0,1 à 0,68 µH série E12 suivant valeurs disponibles 6,00
 7BA: 1 µH à 1 mH série E12 suivant valeurs disponibles 8,00
 Pnx uniforme 14,50
 10RBH: 150 mH à 1,5 H série E12 prix uniforme 29,00

● SELFS DE CHOC LARGE BANDE

VK200 self comportant 2 spires 1/2 sur ferite 2max 850 Ω (page d'utilisation 80 à 220 MHz, 10 µH, dim a 6 mm, long 10 mm 2,00

● POTS BOBINES A NOYAU

Pots miniatures 7 x 7 x 9,6 mm comportant une self à noyau réglable

réf	gamme fréq. util	val. moy	repréage	pnx
5048	5 à 50 MHz	0,8 µH	jaune/bleu	10,00
5056	3 à 30 MHz	4 µH	bleu/bleu	10,00
5061	50 à 200 MHz	0,1 µH	bleu/marron	10,00
5243	200 à 500 MHz	0,01 µH	rose	10,00

● SELFS VHF BOBINEES

Selbs bobinées sur mandrin plastique à noyau réglable a 7 mm, hauteur max 16 mm avec sorties radiales pour CI au pas de 10 mm, livrée avec noyau alu ou ferite

AS18	couleur	L moy	nbre spires	rouge	0,05 µH	2,5
	bleu	0,01 µH	1,5	orange	0,07 µH	3,5
	noyau aluminium					10,00
	noyau ferite					10,00
FS18	jaune	0,18 µH	4,5	bleu	0,3 µH	6,5
	noyau ferite					10,00

● TORES

S3 tore d'ampérage bobiné L moy 56 µH, l max 3 A

● TORES AMIDON

réf	page d'utilisation	Ø ext.	Ø int.	haut.	Al	couleur	pnx
T12-12	100-200 MHz	3,18	1,57	1,27	3,0	vert/blanc	5,00
T37-12	100-200 MHz	9,53	5,21	3,25	15	bleu/blanc	7,50
T37-6	10-90 MHz	9,53	5,21	3,25	30	jaune	7,50
T50-6	10-90 MHz	12,7	7,7	4,84	40	jaune	7,50
T50-2	1-30 MHz	12,7	7,7	4,84	49	rouge	7,50
T50-10	60-150 MHz	12,7	7,7	4,84	31	noir	7,50
T50-12	100-200 MHz	12,7	7,7	4,84	18	vert/blanc	7,50
T88-2	1-30 MHz	17,5	9,40	4,83	57	rouge	9,50
T68-6	10-90 MHz	17,5	9,40	4,83	47	jaune	9,50
T68-40	10-90 MHz	17,5	9,40	4,83	336	vert/jaune	12,50
T200-2	1-30 MHz	23,9	14,2	7,42	120	rouge	55,00

● TORES AEG

réf	Ø ext.	Ø int.	haut.	Al	couleur	pnx	
RT08M	10	4,7	4,5	51	violet	5,00	
RM7	8,7	5,15	4	40	orange	5,00	
RS-3N30	6,3	3,8	2,5	1090	4300	à l'étude	
4CS	36	23	15	134	120	violet	30,00

● FERRITES:

PFT perles ferite ø int. 1 mm, ø ext. 3 mm, long 5 mm, usage général 0,30
 BF balon ferite plein ø 10 mm, L 20 cm env 5,00
 ABU17 ferite 2 trous diam 3,6 x 2 x 2,5 mm µ 10, pour amplificateur large bande 50-500 MHz avec BF766
 BF764 à l'étude
 TFS08P: tube ferite (symétriseur) ø ext. 14 et 8 long 25, haute perméabilité, utilisé dans les transformatrices large bande des amplificateurs à transistors en décimélique, la paire 30,00

● MANDRINS POUR BOBINAGES

MVN: mandrin lisse ø 5 mm, long. 17 mm à monter directement sur circuit imprimé (lrou ø 5) Livrable avec noyau suivant tableau ci-dessous, au choix.

noyau	gamme utile	µ	couleur
F10B	0,5-12 MHz	100	rouge
F20	5-25 MHz	40	vert
F106E	20-200 MHz	10	blanc

M2: ensemble en kit comprenant un mandrin à gorges ø 5 mm, une embase pour CI, une coupelle ferite, un noyau (type de ferite à préciser suivant tableau précédent), un capot aluminium, l'ensemble 7,00

● RELAIS COAXIAUX

CX200D relais coaxial utilisable du continu à 2,3 GHz. Caractéristiques bobine 12 V 160 mA, impédance 50 Ω, 3 prises -Nc- femelles. Pertes d'insertion 0,2 dB à 1,5 GHz

fréq. MHz	isolat. dB	pus. utile W	pus. coup. W
30	94	300	30
144	80	1000	300
432	60	500	150

Dimensions 53 x 53 x 50 mm (prises incluses) 360,00
 CX120A relais coaxial utilisable du continu à 1296 MHz. Caractéristiques bobine 12 V 80 mA, impédance 50 Ω, 11 sorties pions pour circuit imprimé. Pertes d'insertion 0,2 dB à 500 MHz

fréq. MHz	pus. coup. W	isolat. dB	pus. coup. dB
30	200	65	43
144	150	54	1296

Pnx uniforme 156,00

● BOITERS EN FER ETAME

Ideals pour la réalisation des modules bandes: ces boîtiers en fer étamé se travaillent facilement et se soudent sans problèmes. Ils sont constitués de 2 équerres en L montant les côtes et de 2 couvercles L ensemble forme un petit coffret étanche à la HF et propre sur ses loges. Nous avons sur stock

ref	larg. mm	long. mm	haut. mm	pnx
3707430	37	74	30	9,00
3711130	37	111	30	10,00
5507430	55	74	30	10,00
7407430	74	74	30	14,00

● BOITERS EN ALUMINIUM MOULE

Formés d'un carton en aluminium moulé fermé par un couvercle lisse par 4 vis à tête fraisée

ref	dim. (mm)	pnx
CA12	100 x 50 x 25	22,00
CA13	112 x 82 x 31	28,00
CA14	120 x 85 x 40	31,00

● CONDENSATEURS

By-Pass: 1 nF / 250 V, à souder 1,00
 Châssis faible puissance (découplage) 1,00
 12 pF - 16 pF - 22 pF - 47 pF - 100 pF - 220 pF - 470 pF - 1 nF, pnx uniforme
 forte puissance SEMCO: 15,00
 10 pF - 27 pF - 40 pF - 75 pF - 120 pF - 220 pF - 390 - 1 nF, pnx uniforme

TRONSER TRIMMER

Ajustables faible puissance (accord) 12,00 | 2,4 à 21 pF 15,00
 TRONSER: condensateurs à air à lames fraîsées et argentées montés sur support stéatite avec sorties pour circuit imprimé
 1,7 à 6 pF 10,00 | 2 à 13 pF 12,00 | 2,4 à 21 pF 15,00
 Pistons: ajustables tubulaires céramiques 6,00
 12 pF à souder sur CI ou chassis 6,00
 JOHANSSON AIRTRONIC: condensateurs à air de très haute qualité pour montages UHF et hyperfréquences. Ces condensateurs sont caractérisés par un excellent coefficient de qualité (Q), une très bonne tenue en température, une finesse de réglage et une très bonne tenue dans le temps.

● FIL ARGENTE

Fil de cuivre argenté, ø en mm, vente au mètre

ø	2,00	ø 1	3,00	ø 1,5	6,00	ø 2,5	10,00
0,8	2,50	1,2	4,00	ø 2	8,00		

● FIL EMAILLE

Fil de cuivre émaillé, ø 0,1 à 3 mm. Tous diamètres en stock, nous consulter
 Pnx au mètre = ø en mm x cost 0,6 Exemple ø 12/10 = 1,2 x 0,6 = 0,72 le mètre

● CABLES COAXIAUX

50 Ω:
 KX3 ø 3 mm, isolant polyéthylène 2,50
 RG178 ø 3 mm, isolant téflon, brins et gaine argentés 6,00
 75 Ω:
 KX6/RG59 ø 6 mm 4,00
 KX8/RG11 ø 11 mm 7,00

● DIODES SCHOTTKY

HP5082-2800 8,00 | HP5082-2817 35,00

● DIODES PIN

UM9401 64,00 | MPN3401 8,00

● DIODES VARICAP

BA102 = BA111 6,00 | BB105 3,00
 BA142 = BB142 6,00 | BB112 15,00
 BB104 6,00

● DIODES HYPERFREQUENCE

IN21 15,00 | IN23 20,00

NEC

SIEMENS

● TRANSISTORS

BF224	1,60	BFX89	8,50
BF245	3,35	BFY90	10,00
BF246	6,25	J300	8,00
BF256	7,00	J310	10,00
BF900	10,00	MRF901	24,00
BF907	12,00	MRF559	42,00
BF910	15,00	NE02135	92,00
BF960	21,00	NE57835	124,00
BF981	12,00	P8000	30,00
BF981 (né)	30,00	U310	22,00
BFQ34	96,00	VN66AF	14,00
BFQ34T	54,00	2N3553	35,00
BFQ68	165,00	2N3856	14,00
BFRA4	26,00	2N4427	13,00
BFRA0A	25,00	2N5109	21,00
BFRA1A	26,00	3N204	12,00
BFRA9	31,00	3N211	12,00
BF766	30,00	3SK97	54,00
BF795	19,00		
BFW16	20,00		
BFW92	7,00		

Sous peu MGF 1402 - NEC720

VALVO

TEXAS INSTRUMENTS

RCA

Siliconix

MITSUBISHI ELECTRIC

ANTENNES TONNA

● ANTENNES
 Dans le domaine des antennes VHF et UHF pour amateurs, nous distribuons les antennes TONNA qui, selon nous, représentent le meilleur rapport qualité/prix. Nous tenons en stock différents types d'antennes 144, 432 et 1296 MHz ainsi que les chassis de montage pour les groupements et les lignes de couplage et d'adaptation de même que le câble coaxial Bamboo 3 et 6, le maillé de fraction et les rotateurs. Le stock n'est pas illimité mais nous pouvons fournir toute la gamme TONNA sur commande.

SSB ELECTRONIC

Nous sommes les importateurs et distributeurs exclusifs de tous les produits de la gamme SSB Electronic qui comprend entre autres:
 - des préamplificateurs en kit ou montés (y compris en boîtier étanche avec commutation pour lête de ml), du 144 MHz au 2300 MHz, équipés de FET Si ou de FET AsGa
 - des convertisseurs 28/50/144/432/1296/2300 MHz
 - des ensembles transmetteurs compacts ou en plusieurs modules 28/50/144/432/1296/2300 MHz
 - des amplificateurs à transistors et à tubes 28/50/144/432/1296/2300 MHz
 Certains produits sont tenus régulièrement en stock mais nous pouvons à encore fournir tous les éléments sur commande. Documentation/délais/prix sur demande. Nous consulter

UMD - AMPHENOL

● PRISES COAXIALES

Nous sommes fournisseurs d'une vaste gamme de prises et adaptateurs coaxiaux. Normes BNC - N - LC - EIA - C - TNC - UHF pour ne parler que des plus courantes et des plus connues. Mais vous pouvez trouver beaucoup d'autres standards de prises et d'adaptateurs coaxiaux. N'hésitez pas à nous consulter. Vous serez peut-être surpris de trouver la rareté tant recherchée

BERIC

● QUARTZ

Ce n'est pas nouveau: Quartz = BERIC
 Nous pouvons fournir toutes sortes de quartz sur stock: quartz anciens pour appareils US ou autres... Quartz courants en boîtier HC6/HC25, etc. A titre d'exemple, quelques fréquences habituellement tenues en stock: 1000 kHz - 38,666 MHz - 48 MHz - 58 MHz - 65 MHz - 92 MHz - 94,666 MHz - 96 MHz. Mais il y en a bien d'autres. Renseignez-vous. Si vous ne trouvez pas la fine fleur de cristal attendue, vous pouvez toujours en faire tailler un sur mesure. Toute possibilité de fabrication entre 800 kHz et 125 MHz.

● TUBES DE PUISSANCE EIMAC

Nous sommes distributeur des tubes EIMAC neufs. Il nous est possible de vous fournir les tubes et leurs accessoires (supports, chemises...) sur commande. Mais sans attendre, il vous sera certainement possible de trouver des 4CX250, 8B77 (3CX1500), 2C39

THOMSON-CSF MOTOROLA

● TRANSISTORS DE PUISSANCE MOTOROLA THOMSON

Si vous n'êtes pas amateur de flash THT, il vous sera possible de trouver toute une gamme de transistors de puissance deca, VHF, UHF, 12 et 28 V, de quelques watts à plusieurs centaines. A titre d'exemple, il y a MRF238/239, MRF245/247, MRF638, TH

BERIC

● LES CONDENSATEURS VARIABLES

Ces éléments de plus en plus difficiles à trouver en modèles de bonne qualité sont certainement chez nous. Nous n'avons peut-être et même certainement pas tout. Mais vous pouvez trouver de splendides CV de VFO à double flasque stéatite et à roulement à billes, ou autres isolés THT pour les PA décimétriques. Quant aux doubles lattes en 100 pF et 100 pF, cela ne devrait pas poser de problème. Consultez-nous

MADE IN FRANCE

● KITS F6CER

Si vous voulez réaliser un récepteur ou un transceiver décimétrique ou des convertisseurs/transmetteurs de hautes performances, nous vous proposons une gamme de kits conçus par F6CER. Une conception modulaire, ces ensembles vous permettront de réaliser à votre convenance un équipement dont les performances sont excellentes. Un équipement complet sur 1296 et 2304 MHz sera bientôt disponible

MADE IN FRANCE

● KITS F1FHR

A l'aide de ces kits, vous pourrez réaliser un récepteur/transceiver 144/432 MHz. Nous consulter pour la liste complète des kits disponibles

FR1

FR1AC NATIVEL Robert, 554 S.I.D.R., Source II, 97400 St-Denis
FR1AD GIOCANETTI Christian, Gendarmerie Nationale, Caserne Redoute, 97405 St-Denis Cedex
FR1AE FONTAINE Robert, Chemin de la Vierge, Montgaillard, 97400 St-Denis
FR1KA RADIO CLUB 2 E RPIMA, Caserne Dupuis, Pierrefonds, 97410 St-Pierre

FR7

FR7CF ROPTING Gérard, 3 Rue d'Après, 1 Cité Castellon, 97400 St-Denis
FR7CG MARIDET Jean-Louis, Station Météo de Chaudron, BP No 4, 97490 Ste-Clotilde
FR7CL GALAUP Jean-Georges, La Redoute Militaire, Bât. 003, 97405 St-Denis Cedex
FR7CM DELMAS Charles, chez M. TECHER Wilfrid, Ravine Creuse, 97440 St André
FR7GH RIVIERE Raphaël, 3 Lotissement Les Flamboyants, Gillot, 97438 Ste-Marie
FR7GI LEPELIER José, Saint-François P K 6, Cedex 13 - No 6, 97400 St-Denis
FR7CK DAO CONG Thang, 53e BCS / DAT, La Redoute, 97405 St-Denis Cedex
FR7KA RADIO CLUB 2 E RPIMA2, Caserne dupuis, Pierrefonds, 97410 St-Pierre
FR7VE FOREST Claude, Sarlec IV No 28, La Montagne, 97400 St-Denis
FR7ZA OBLETTE André, Rue Ave Maria, 97400 St-Denis

FY1

FY1AD SAINT-LOUIS Joseph, 3 Rue du Fort Ceperon, 97300 Cayenne
FY1AE BLANCANEUX Jean-Claude, Domaine Poupon, Remire, BP 835, 97300 Cayenne
FY1AF CHEUNG A LONG Estelle, Lotissement Constantin No 4, Bourda, BP 267, 97300 Cayenne
FY1AG COLLIN Jean-Noël, 53 Allée des Etoiles, R - 1 Cité Wacapou, 97310 Kourou
FY1AH HIGHT Marie-Claude, 56 Cité Chatenet 2, 97300 Cayenne
FY1AI ZAMOR René, 33 Rue Félix Eboué, 97300 Cayenne

FY7

FY7AG CLIN Jean-Noël, 4 Cité Awaras, BP 70, 97310 Kourou
FY7AY JEAN-LOUIS Paul, Collège Eugène Nonnon, 22 Avenue Léopold Heder, BP 137, 97300 Cayenne
FY7BC LAGIER Gérard, Calypso No 39, 97310 Kourou
FY7BZ DANTAN Bernard, Centre Spatial Guyanais C, Consip. Kourou, 97310 Kourou
FY7CA BOUCOT Jean-Pierre, Petit Châlet, BP 733, 97305 Cayenne Cedex
FY7CB TILLET André, Avenue Pasteur, 97300 Cayenne
FY7CC VIGREUX Linel, 48 Cité Koualis, BP 285, 97310 Kourou
FY7CD CATTAN Christian, Villa des Douanes, Cité Rebard, 97300 Cayenne
FY7CE PIC Pascal, Bateau «Arthur», Port de Kourou, BP 450, 97310 Kourou
FY7CF JAUMOT Michel, Centre de Transmissions de Troubiran, BP 1001, 97305 Cayenne Cedex
FY7CG RICHARD DE CHICOURT Emmanuel, CV 19 2 2D, Place Newton, Simarouba, 97310 Kourou
FY7CH FLORIMOND Jean-Claude, Appt. 31, Bât B, Cité Zéphir, BP 642, 97300 Cayenne
FY7CI BLUMBERGER Michel, Cité Diamant, CV 813 G, 97310 Dourou
FY7CJ CLAUSTER Joseph, 3,5 km Route de Montabo, 97300 Cayenne
FY7CK LEFORT Guy, 2 Rue August Boudinot, 97300 Cayenne
FY7CL CHAMOUTON Jacques, Rue Lt Colonel Chandon, 97320 St Laurent du Maroni

Petites Annonces



Insertion de 5 lignes par numéro, gratuite pour les abonnés de la revue et les adhérents des clubs fédérés, au-dessus de 5 lignes, 5 F par ligne supplémentaire. Les textes doivent nous parvenir au plus tard le 10 du mois précédant la parution

VENTE

- Vends scanner SX 200, 16 mémoires, 66/512 MHz, faire offre; décodeur RTTY-CW-ASCII MICROLOG AVR 2, faire offre. - M. JEANNEAU, 3, place du Réduit, 64100 Bayonne. Tél.: (59) 63 20.48 soir.
- Vends FT ONE SOMMERKAMP 150 kHz à 30 MHz, complet, sous garantie, achat août 82, valeur + 18.000 F, cédé: 14.000 F ou échange contre récepteur même valeur. - Juan VILLALVILLA, 57, le Collet Rond, 13800 Istres.
- Vends Tx Rx MOBIL 5, 144 MHz FM et AM sans micro: 700 F; alim. RTTY SAGEM: 200 F; antenne 144 mobile YA 285L et embase TMC 16, nve, jamais servie: 120 F. - J. BAUDOT, 28, av. Chautemps, 45200 Montargis.
- Vends Tx et Rx séparé TRIO JR 599 ou Rx seul, parfait état. Faire offre. - R. BOISSON, place Vicoze, 47320 Clairac.
- Vends FT 707 + FP 707 déc 81: 6.200 F; beam 4 élémnts 3 bandes HB 34D neuve: 2.200 F; 3 élémnts 10 m: 400 F; GENIE I 16 K, 2 mois: 3.500 F. - F6HTN, tél.: 489.30.54 après 17 heures.
- Vends ZX 81, neuf + accessoires: 600 F; télé N & B 31 cm THOMSON, neuve, garantie 2 ans: 600 F ou échange contre TxRx 144. - Tél.: (42) 27.80.84 après 18 heures.
- Vends boîte de couplage d'antenne DAIWA 3,5 à 30 MHz, 20/200 W HF CNA 1001, réglage automatique. - F1CRP ou F6HRP, nomenclature.
- Vends oscillo simple trace: 800 F; récepteur OC à lampes, AM, 500 kHz à 18 kHz. Echange possible. - Tél.: (77) 63.03.63.
- Vends FT ONE YAESU mai 1982, sous garantie GES, filtre AM, RAM board, réaligné novembre 1982: 13.000 F. - Tél.: (23) 67.55.24.
- Vends pylône LECLERC 12 m + ant. VHF + haubans à démonter, 4 mois: 1.500 F. Urgent. - F6HPA, tél.: 95.20.93 le soir.
- Vends neuf 25 m câble RG 213U 11 mm, équipé 2 PL 259: 180 F + port ou prendre sur place secrétariat URC.
- Vends Ham Radio 1972, wavemeter class D No 1. Faire offre. - F1AAG, B. GELE, nomenclature. Tél.: (3) 959.94.30 après 20 heures.
- Vends téléobjectif LEITZ état neuf TELYT 1:4,8/280 mm + filtre UV E 58 + bagues intermédiaires + adaptateur pour LEICAFLEX. - FE10440, P. BEAUDEAU, 3, avenue M. L. King, 78230 Le Pecq. Tél.: (3) 958.51.12.
- Vends IC 215 10 canaux relais + R9b + R11 + 145.500 + 145.550 + batterie cadnickel + housse cuir: 1.000 F. - Marc GENTIL, 3, ruelle d'Armorique, 78200 Magnanville. Tél.: (3) 477.11.18.
- Vends HW 101 avec alimentation; IC 202; TR 2300. - F6HBY, nomenclature. Tél.: (29) 87.42.42 le soir.
- F6EPY vend transceiver ICOM 280E 10 W / 1 W, FM, 144 MHz, idéal pour le mobile, prix OM. - Adresse nomenclature. Tél.: (1) 797.78.55.
- Vends FT 101E + filtre CW + ventilateur + micro + 2 PA recharge + VFO FV 101B + doc.: 4.500 F; préampli 2 m BERIC SV 1440: 190 F. - Tél.: (6) 400.34.62 après 19 heures.
- Vends Tx Rx VHF SHAK TWO AM-FM-SSB-CW en panne: 800 F avec notice et schéma. - Tél.: (68) 51.17.29.
- Vends TRANS CV FM: 1.000 F; ant. 3 élémnts 144: 50 F; convertisseur VHF 1,6 MHz à recevoir: 100 F. Port en sus. - F1CCH, nomenclature.
- Vends cause départ ATLAS 210X + alim. secteur, boîte couplage M.F.J., total net: 4.000 F. - F6AZN, nomenclature. Tél.: (37) 43.46.97.
- Vends filtre BF DATONG modèle FL 2 neuf: 1.200 F. - Tél.: (67) 53.42.12 après 19 heures.
- Vends interface pour coupler THETA 7000 ou équivalent à imprimante pour RTTY, complet en coffret, état neuf, alimentation en 220 V: 300 F. - F6AXL, Jean-Pierre LELUC, 824, rue de la Noue Veslée, Trainou, 45470 Loury.
- Vends Rx AME 7G 1680MA, tubes miniat. tbe: 1.000 F; générateur 110 V courant continu
- 400 W compound: 800 F. - F6GKY, Joël CARRIER, 25, rue des Jetées, 61300 L'Aigle.
- Vends cause tout électrique plaque à encastrier EDV 4 feux tous gaz, émaillée couleur sable, tbe, encore garantie 1 an. - Tél.: 899.33.85 le soir.
- Vends SATELLIT 3400 GRUNDIG 150 kHz à 30 MHz, AM-FM-BLU, piles secteur (double emploi): 3.000 F. - F6GRO, tél.: 990.23.03.
- Vends double emploi oscillo METRIX B 1010, 20 MHz portatif, chargeur et accus incorporés, poids 1,5 kg, neuf 4.000 F, cédé: 2.300 F; tbe, ampli FM 5 à 15 W, sortie 50 W: 300 F. - F6GYA, tél.: (38) 85.17.34 heures bureau. Possibilité contre remboursement.
- F6CGK, nomenclature URC, tél.: 904.73.05, vend HEATHKIT SW 717: 600 F; téléphone sans fil, portée 150 m, neuf: 900 F; traductrice langues TEXAS INSTR., ang. esp. all. (modèle parlant): 700 F; magnéto à bobines portatif GELOSO 541, bob. ø 7 + 5 bob., piles, secteur: 400 F; TV NB 33 cm F (neuf) secteur + batterie: 600 F. Prévoir port en sus ou prendre sur place après rendez-vous.
- Vends break 18 diesel GTD 1983, 6 mois, BV 5, blanc, intérieur simili, 8600 km, occ. super FB, garantie 6 mois, libre le 16 janvier 83, prix OM: 56.500 F. - J. PROHON, tél.: (3) 051.20.12 le soir (Elancourt).
- Vends FT 767 + FC 707: 5.500 F; KENWOOD TS 130S très peu servi émission: 4.000 F. - Michel QUIENE, 13, rue du Dr. Martinais, 37600 Loches. Tél.: (47) 59.41.42.
- Vends Rx déca R 4C tbe, emb. orig. + 2 filtres CW 500 Hz + 250 Hz + 6 quartz bdes suppl., manuel + trad. franç.: 3.500 F + port. - J.-M. HUMBERT, 18, rue G. Guynemer, 01000 Bourg en Bresse. Tél.: (74) 55.02.56 ou (74) 21.58.52 le soir.
- Suite échec licence, vend neuf, jamais utilisé YAESU FT 208R portable + chargeur alim. secteur NCC 8C dans embal. origine, notices françaises, valeur 2.700 F, cédé: 2.000 F. - Tél.: (229.09.46 soirée).
- Vends TRX ARGONAUT déca: 1.200 F; Rx HR 10B: 600 F; transverter 28/432 MICRO-WAVE: 1.000 F; platine AR 10 28 MHz: 200 F; ligne de couplage 2 x 9 TONNA avec fiches N: 200 F. - FE6941, Patrick VERNIER, 57, avenue de Soissons, 02400 Château Thierry. Tél.: (23) 69.23.09.
- Vends IC 2 + ICBP 3 recharge + BC 254 chargeur + ICBP 4 pr piles + ICBP 1 pr alim. externe + sacoche transp. IC 2, son ant. et ICBP 3 recharge, embal. orig., livret. - Tél.: (81) 86.63.76.
- Vends mire couleur SFT SERVOCHROM SECAM puretés conver. identif. disci. chroma 819 625 + ou - sorties vidéo ou UHF + son, hous. skai: 1.000 F. - F1BQW, B.P. 70, 93800 Epinay sur Seine. Tél.: 822.73.63 soir.
- Vends scanner à cartes SBE avec notice schéma, cartes supplémentaires: 1.500 F; oscillo surplus «INTRA» - FE7095, M. MILLERIOUX, 1, rue Lieutenant Lapeyre, 75014 Paris. Tél.: 539.83.65.
- Vends récepteur HEATHKIT HR 1680 + boîte de couplage, le tout en tb état: 1.700 F + port; Rx VHF 2 m DAIWA SR 11, VFO + scanner 6 canaux dont 3 équipés xtal: 400 F + port. - F1G1B, Alain GAUDILLIER, 5, rue François Mansard, 71100 Châlon sur Saône.
- Vends magnétoscope vidéo SONY CV 2100AE, NB, 1/2 pouce noir et blanc avec caméra, objectif, pied, micro: 2.500 F; boîte de couplage DRAKE MN 4C, 300 W: 250 F; IC 30A, 400 MHz, 10 W, quartz, FM (mobile): 1.650 F; terminal AC (Tx/Rx) avec imprimante papier normal, en valise, avec emplacement MODEM: 1.650 F; scanner BEARCAT 250, 50 mémoires: 2.500 F. - Sylvain ANICKINI, 5, rue de Rigny, 75008 Paris. Tél.: 522.20.88 après 19 heures.
- Vends SAGEM SPE 5 simple courant avec schéma: 350 F; décodeur F8CV en état de marche avec documentation, platine convertisseur Baudot ASCII montée, l'ensemble F8CV + platine: 500 F. - Tél.: 868.13.67.

VENTE EXCEPTIONNELLE SAGEM SPE5

complète avec

alimentation + cordon

au prix unitaire de 350 F HT

C. J. METAUX

Chemin des Postes
95500 Bonneuil en France
(près du Bourget)
Tél. : (1) 867.56.56

éditépe

UN EVENEMENT DANS L'OUEST RADIOAMATEURS - SWL BRETONS AMATEURS DE MICRO-INFORMATIQUE VOUS N'ETES PLUS ISOLES !

DISTRIBUTEUR
EXCLUSIF
Tarif PARIS



LES PLUS
GRANDES
MARQUES

◆◆◆ RADIO: YAESU - ICOM - TONO - DAIWA - TET - TONNA

◆◆◆ INFORMATIQUE: VIDEO GENIE - AVT - SINCLAIR - COMMODORE - EPSON

◆◆◆ LIBRAIRIE: EDITION RADIO - PSI - EYROLLES - SIBEX

◆◆◆ RADIO LOCALE: DB ELECTRONICA
Installation «clefs en main»

◆◆◆ DISTRIBUTEUR SORACOM

OUEST RADIO - Tél.: (98) 90.10.92

KEMPER INFORMATIQUE

Tél.: (98) 53.31.48

72/74 Avenue de la Libération - 29000 QUIMPER

éditépe

Mois de souscription	Montant à payer		Numéros à recevoir											
	France	Hors France	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Juil/Agu	Sep	Oct	Nov	Déc	
Janvier	150	190	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Février	150	190	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Mars	150	190	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Avril	123	152				X	X	X	X	X	X	X	X	
Mai	123	152				X	X	X	X	X	X	X	X	
Jun	123	152				X	X	X	X	X	X	X	X	
Juillet/Août	96	114							X	X	X	X	X	
Septembre	96	114							X	X	X	X	X	
Octobre	96	114							X	X	X	X	X	

Au delà du mois d'Octobre, il ne sera plus reçu de demandes d'adhésion et d'abonnement pour 1982

1983 BULLETIN D'ABONNEMENT ET D'ADHESION 1983

(A ne pas utiliser pour un réabonnement)
(Attendre de préférence l'avis d'échéance)

Quelle que soit la date de souscription, les cotisations sont effectives du 1er janvier au 31 décembre, les abonnements ont pour échéance le 31 décembre. Conformément aux nouveaux statuts de l'Association adoptés lors de l'Assemblée Générale de Novembre 1979, et parus dans le numéro 99 d'Ondes Courtes Informations, trois possibilités vous sont offertes. Veuillez cocher les cases correspondant à votre choix et écrire en lettres d'imprimerie.

Je soussigné:

Nom: _____ Prénom: _____

Nationalité: _____ Indicatif (éventuel): _____

Adresse: _____

vous prie de noter:

- Mon adhésion seule à l'Union des Radio-Clubs 50 F
 Mon abonnement seul à Ondes Courtes Informations. Je ne désire pas adhérer à l'association 150 F
 Mon adhésion à l'Union des Radio-Clubs avec service à la revue à tarif préférentiel 150 F

Je joins au présent bulletin mon règlement libellé au nom de l'URC par:

- Chèque bancaire Chèque postal Mandat poste

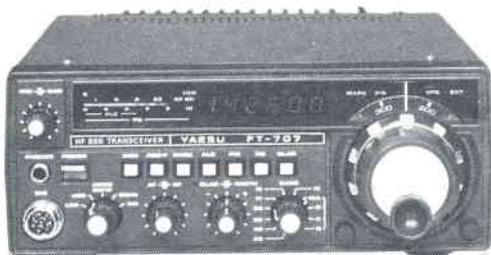
Bulletin à renvoyer à Union des Radio-Clubs, 71, rue Orfila, 75020 Paris.

NANTES et MONTPELLIER
YAESU - DAIWA - TONO - ICOM
ACCESSOIRES



FT - ONE

FT 102



FT 707



FT 290R



ETEL 12 - EMETTEUR TV 438,5 MHz - 12 W



FALCOM OUEST

3 Bd A. BILLAULT - 44200 NANTES
 Tél.: (40) 47.73.25 - Télex: 711.544 FALCOM

FALCOM SUD

«LE LAVANDOU» - 12 Rue des PIVERTS
 34000 MONTPELLIER - Tél.: (67) 72.43.72

Editepe

TONO



Θ - 550 *
3.500 F

- Décodeur réception RTTY/CW/ASCII.
- Manipulateur émission électronique morse avec affichage pour l'émission (générateur aléatoire morse pour apprentissage CW).
- 4 mémoires pour messages de 23 caractères chaque, sauvegardées par batterie.
- Message de test QBF.
- 2 pages de 16 lignes de 40 caractères.

- Système d'appel sélectif: permet l'affichage des messages après réception d'un code ou d'un indicatif programmé par l'utilisateur, arrêt de la visualisation après réception d'un code ou signe de fin de transmission, également programmable par l'utilisateur (SELCAL).
- Fonction ECHO permettant de connecter une boucle de courant et d'utiliser un TTY classique.
- Circuit anti-bruit.
- Vu-mètre linéaire à diodes LED pour le réglage des signaux RTTY.
- Sortie vidéo et HF (entrée sur antenne du téléviseur).
- Interface imprimante parallèle ASCII.
- Ajustage fin des vitesses de réception RTTY/ASCII.
- Ajustage automatique de la vitesse de réception CW.

- Récepteur à couverture générale de 100 kHz à 30 MHz, AM / FM / SSB / CW / RTTY, affichage digital, alimentation secteur et 12 V.



nouveau



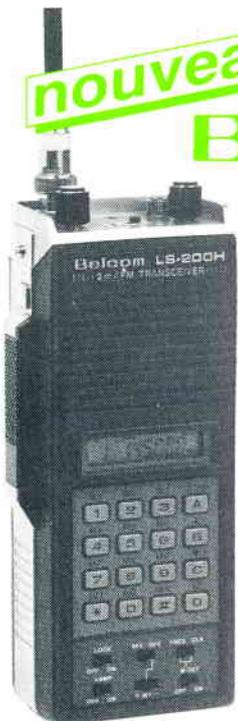
IC R70

Récepteur à couverture générale de 100 kHz à 30 MHz, AM / FM / SSB / CW / RTTY, affichage digital, alimentation secteur et 12 V.

nouveau

Belcom

LS 200H
2.230 F *



Transceiver 144 MHz portable, synthétisé au pas de 5 kHz à 100 kHz programmable, 10 mémoires, 3,5/1/0,1 W HF, affichage de l'heure et de la fréquence par cristaux liquides, scanner des mémoires ou entre 2 limites programmées. Dimensions: 68 x 170 x 47. Poids 650 g. Option micro extérieur.

* Prix TTC au 1er décembre 1982



nouveau

PUMA 1 296 MHz

BIT ZERO DX Convertisseur émission réception 144/1294 à 1298 MHz (en 2 gammes) et amplificateur tous modes FM/SSB/CW, entrée 500 mW, sortie 1 W - Possibilité de deux gammes additionnelles. **1.700 F ***

BIT ZERO 23S Linéaire 23 cm, 1 W/15 - 17 W, 12 Vdc. **1.790 F ***

Garantie et service après-vente assurés par nos soins

— Vente directe ou par correspondance aux particuliers et revendeurs —

G.E.S. CENTRE: 25, rue Colette, 18000 Bourges, tél. : (48) 20.10.98

G.E.S. NORD: 5, rue des Sept, 62580 Thélus, tél. : (21) 73.72.38

Représentation: G.E.S. MIDI: F5IX, tél. : (94) 28.97.81 — Bretagne: Quimper, tél. : (98) 90.10.92 — Lyon: F6ELQ
Clermont: F6CBK — Pyrénées: F6GMX Ardeche Drôme: F1FHK — Limoges: F6AUA

Prix revendeurs et exportation



GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

68 et 76 avenue Ledru Rollin - 75012 PARIS
Tél. : 345.25.92 — Télex : 215 546F GESPAR

éditepe



GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES NORD
5, RUE DES SEPT, 62580 THELUS - TEL.: (21) 73.72.38

GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES CENTRE
25, RUE COLETTE, 18000 BOURGES - TEL.: (48) 20.10.98



LE CADEAU 1983

50* FT 902DM YAESU

au prix exceptionnel de

6.950 F TTC
9640 F



Transceiver décimétrique toutes bandes amateurs, USB/LSB/AM/FM/CW/FSK - Mémoire digitale, «speech processor», réjecteur, filtre BF, marqueur, manipulateur électronique, moniteur, convertisseur 12 V, filtre passe bande 300 Hz - 2,4 kHz, 180 W PEP SSB, 80 W DC AM/FM/FSK. Alimentations secteur et 12 V incorporées.

* Offre limitée aux 50 premiers acquéreurs à dater du 1er janvier 1983

édité



FT 77 - Transceiver
décimétrique «économique».

et bientôt



FT 980 - Emetteur bandes amateurs, récepteur
toutes bandes. Entrée ordinateur.

Garantie et service après-vente
assurés par nos soins

— Vente directe ou par correspondance aux particuliers et revendeurs —

G.E.S. CENTRE: 25, rue Colette, 18000 Bourges, tél. : (48) 20.10.98

G.E.S. NORD: 5, rue des Sept, 62580 Thélus, tél. : (21) 73.72.38

Représentation: G.E.S. MIDI: F5IX, tél. : (94) 28.97.81 — Bretagne: Quimper, tél.: (98) 90.10.92 — Lyon: F6ELQ

Clermont: F6CBK — Pyrénées: F6GMX Ardeche Drôme: F1FHK — Limoges: F6AUA

Prix revendeurs et exportation



GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

68 et 76 avenue Ledru Rollin - 75012 PARIS
Tél. : 345.25.92 - Télex : 215 546F GESPAR