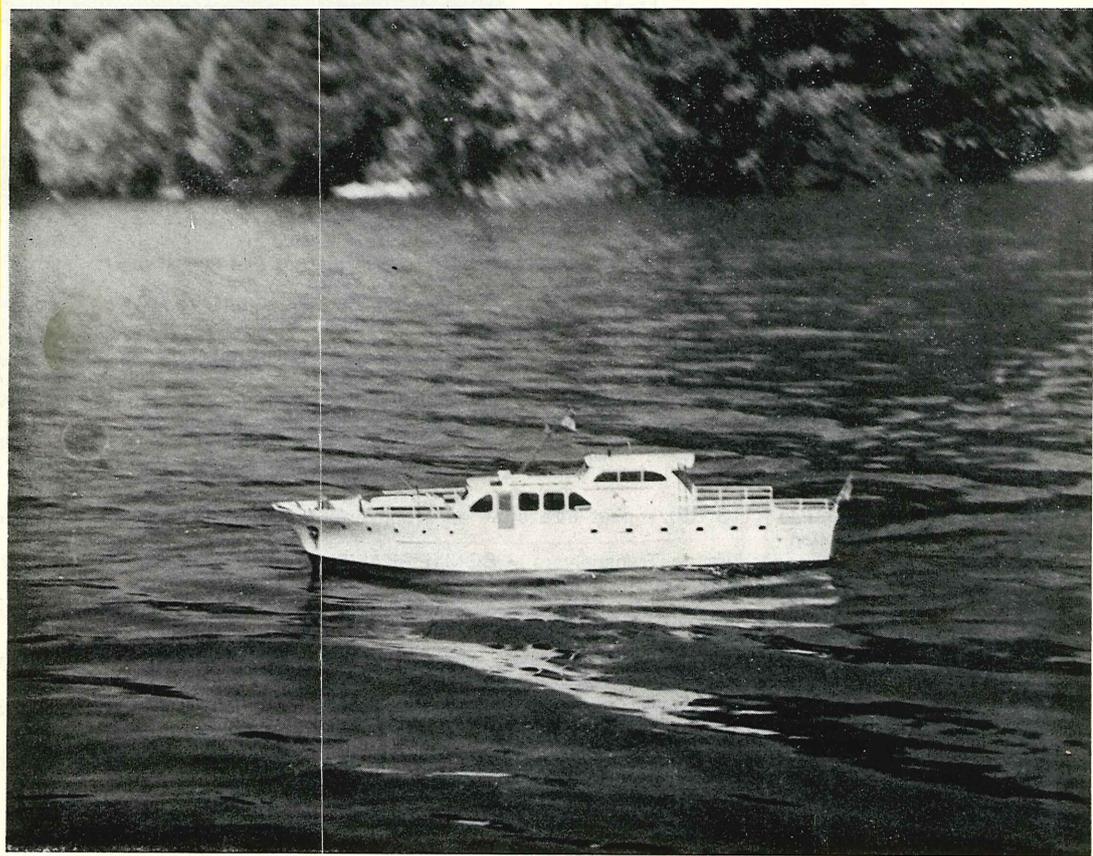


N° 65 - Octobre 1976

Prix : 5 F - Abonnement pour un an : 40 F

# ONDES COURTES

## INFORMATIONS



### Dans ce Numéro

Une autre dimension

Description d'un  
convertisseur RTTY

Hyperfréquences et amateurs

L'amateur et l'électronique  
de demain

# ONDES COURTES - informations

Mensuel - N° 65 - OCTOBRE 1976

ABONNEMENT POUR UN AN 40 F - LE NUMERO 5 F

## SOMMAIRE

Editorial .....	2
Convertisseur RTTY, par Roger DUROCHAT F6ADR .....	3
Hyperfréquences et amateurs, par Jacques DURAND F1QY (suite) .....	5
L'amateur et l'électronique de demain, par Jacques FAU (suite) .....	7
Prévisions des passages d'Oscar 7, par Gérard FRANÇON F6BEG .....	10
Lu pour vous .....	11
DX-Télévision, par Bernard LECOMTE .....	12
Trafic DX, par Jean-Marc IDÉE FE1329 .....	13
DX-Radiodiffusion, par Gilles GARNIER .....	14
Chronique des SWL, par Paul HECKETSWEILER .....	15
Nouveaux indicatifs .....	16
Petites annonces .....	18
Associations .....	18

---

En couverture : Le « Brigand » en pleine action (description dans le prochain numéro).

---

## TABLE DES ANNONCEURS

BERIC .....	15	SERCI .....	III
EUROTELECOM .....	20	TELEC .....	19
NAVARRO .....	19	VAREDOC-COMIMEX COLMANT & C° .....	II, IV

Publié par L'UNION DES RADIO-CLUBS

B.P. 73-08 • 75362 PARIS CEDEX 08 • C.C.P. PARIS 469-54

## éditorial

# UNE AUTRE DIMENSION

**L**A création du « Groupe RTTY-SSTV », sur l'initiative d'un de nos plus récents lecteurs, F6ADR, a réveillé — si l'on nous permet l'expression — d'autres grands techniciens que nous ne connaissions pas mais qui, de temps en temps, tombaient sur un numéro d'« Ondes Courtes ».

Nous avons rencontré un de ces amis ignorés qui nous a posé cette question : « Pourquoi n'y a-t-il pas en France de revue de radio digne de ce nom, comme on en trouve à l'étranger ? Votre revue est valable, contient parfois des articles de remarquable tenue, mais elle est bien mince.

Elle est loin de « ham radio » quant à la présence d'articles descriptifs modernes ». C'est sûr !

Nous savions cela et nous étions les premiers à le regretter.

Les raisons de cette situation sont évidentes.

« Ondes Courtes » est née des circonstances ; elle a paru sous la forme d'une « feuille de chou » de deux pages et demie tirées sur un duplicateur « maison » acheté 300 francs pour la circonstance (et qui ne s'est pas beaucoup arrêté de tourner, depuis, à d'autres usages). Puis la présentation s'est améliorée, et est venue la parution mensuelle... Malgré les objurgations et les craintes apparemment fondées de notre excellent imprimeur qui, connaissant nos difficultés, était convaincu de l'impossibilité de réussite — et conscient des risques financiers encourus !

L'obstacle a été franchi. Pour en arriver au point actuel, il a fallu une somme incommensurable d'efforts et de sacrifices. Alors que tant de publications radio disparaissaient en France et ailleurs (ce qui vient encore de se produire, ce mois-ci, chez nos amis anglais), la nôtre n'a cessé de se développer.

Maintenant, une nouvelle étape commence pour « Ondes Courtes ».

Trois jours exactement après la conversation relatée plus haut, une réunion d'OM professionnels et autres, tous de grande classe, avait lieu au secrétariat de l'Union. Elle a permis la mise au point, dans l'enthousiasme, d'un plan d'action conforme aux objectifs souhaités.

Nous pensons que ce projet est réalisable. Il faudra, pour cela, que nos génies en puissance oublient le féroce individualisme qui est une des caractéristiques bien établies des descendants des Gaulois, nos ancêtres, pour nous apporter le résultat de leurs connaissances et de leurs essais. « L'équipe » fera le reste, sur le plan matériel de l'édition.

Mais il faudra aussi qu'une autre condition se réalise : pour soutenir les sacrifices accrus des éditeurs d'« Ondes Courtes », les lecteurs eux-mêmes ont un rôle essentiel à jouer.

Que ceux qui lisent « Ondes Courtes » par-dessus l'épaule de leur voisin (et ils sont nombreux, ce qui, dans un sens, montre l'intérêt qu'ils prennent à la revue) s'inscrivent comme lecteurs réguliers ; que ceux de nos amis qui ont tendance à attendre plus ou moins longtemps pour se réabonner oublient cette pratique qui nous cause beaucoup de complications.

Que chacun nous trouve, dans son entourage, un ou plusieurs nouveaux lecteurs ; s'abonner au taux actuel constitue une bonne affaire !

Alors, à date fixe, chacun recevra la revue à laquelle il est déjà attaché, mais qui deviendra de plus en plus intéressante ; la revue dont il rêve — qu'il s'agisse d'un néophyte ou d'un praticien chevronné — la revue dont nous-mêmes, depuis le premier jour, nous rêvons.

Fernand RAOULT F9AA,  
Président de l'U.R.C.

# CONVERTISSEUR RTTY

par Roger DUROCHAT F6ADR

**Description d'un convertisseur RTTY.** — Ce convertisseur a été conçu pour actionner directement une machine mécanique ou un système électronique à tube cathodique type console de visualisation ou téléviseur.

Le schéma donné plus loin n'est pas une création de l'auteur de cet article, mais s'inspire d'un article de HAM RADIO de janvier 1972, ayant pour auteur W4FQM. Certains composants ont été mis au goût du jour. L'élément de base de ce convertisseur est le circuit intégré LM565 ou NE565, plus communément appelé PL2 ou phase lock loop. Les avantages de ce circuit sont nombreux, entre autres : élimination des selfs de 88 mH, suppression de l'indicateur d'accord, sélection automatique du shift, contrôle automatique de la fréquence dans une plage de  $\pm 500$  Hz.

La fréquence de référence du VCO est déterminée par des éléments extérieurs au circuit intégré. Cette fréquence est comparée en valeur et en phase au signal d'entrée, lequel est appliqué au détecteur de phase.

Si l'existe une différence entre la fréquence d'entrée F1 et celle du VCO F2, il apparaît en sortie du détecteur de phase une tension proportionnelle à cette différence.

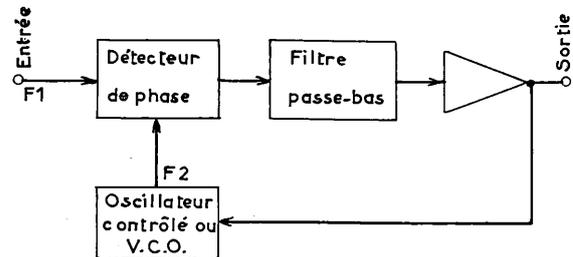


Fig. 1. — Schéma d'ensemble d'un phase lock loop. Indicatif de la station britannique THAMES Television.

Cette tension, après avoir été filtrée, est appliquée à l'entrée de contrôle du VCO. Ceci provoque une variation de la fréquence du VCO qui se trouve ramenée à la valeur de F1. Si la fréquence d'entrée varie à nouveau, une tension d'erreur apparaît à nouveau en sortie du détecteur de phase, la fréquence du VCO se trouve à nouveau modifiée. La variation de la fréquence d'entrée devra être comprise dans la gamme de réglage du VCO déterminée par les éléments extérieurs. On s'aperçoit que le résultat est identique à celui obtenu

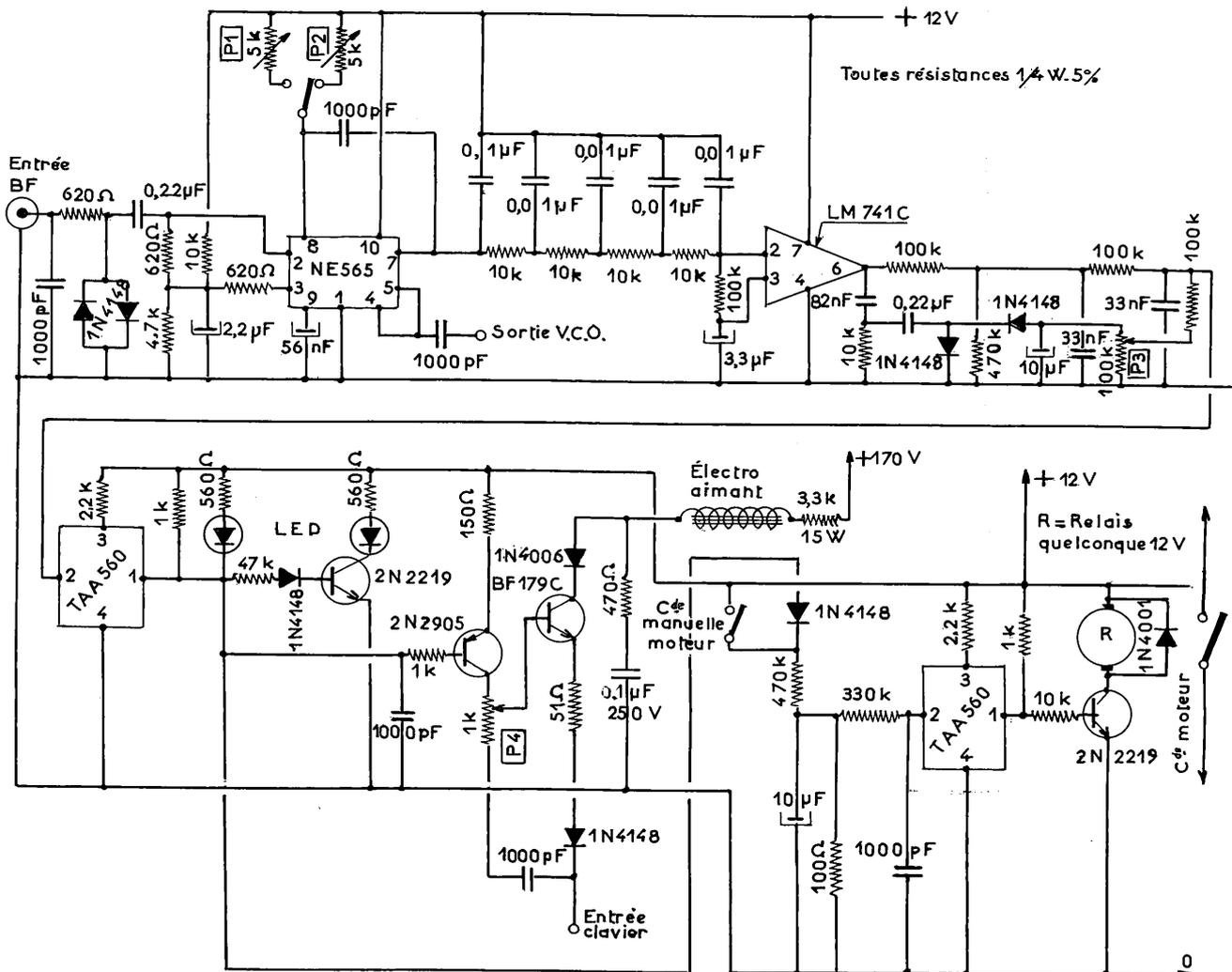


Fig. 2. — Schéma de principe du convertisseur.



# HYPERFREQUENCES ET AMATEURS

par Jacques DURAND F1QY

(Suite, voir « O.C.I. » depuis le n° 64.)

## c) Radio et radar-astronomie.

Le sujet est extrêmement vaste et passionnant. Si certaines observations sont possibles sur décimétriques (rayonnement de Jupiter, de la Terre), la majeure partie des fréquences intéressantes se trouvent aussi en hyperfréquences. La raie d'émission de l'hydrogène se situe entre 1420 et 1427 MHz suivant l'effet Doppler créé par le déplacement de l'objet observé, ou par celui de la Terre. De nombreuses autres raies sont également présentes et le nombre d'éléments découverts, dans l'espace, par la radioastronomie, dépasse maintenant la trentaine (exemple : deutérium). Le radar permet des mesures variées : distance, rotation, homogénéité, etc., et de nombreuses planètes (petites et grosses) : Lune, Vénus, Mercure, Jupiter, Eros, les anneaux de Saturne, etc., ont été ainsi observés.

Les ondes millimétriques (fréquences supérieures ou égales à 30 GHz) permettent aussi de vastes investigations trop longues à rapporter ici : études de la structure solaire, différentes mesures de température, de même pour les planètes voisines (température de surface, vitesse de rotation). Les observations au niveau galactique et extra-galactique sont encore peu nombreuses car, à ces fréquences, les signaux sont faibles et la sensibilité des récepteurs demande encore bien des améliorations.

Nous étudierons plus en détails et séparément, en fin d'article, une série d'expérimentations d'échos radar contre la Lune sur 30 GHz.

## d) Télécommunications.

Ce paragraphe, bien sûr, nous concerne particulièrement.

### Deep space (littéralement espace profond).

Toutes les communications à fortes distances utilisent la fenêtre 1 à 10 GHz, voire 2 à 5 GHz, car ainsi qu'il est possible de l'observer (figure n° 4), là se situe le minimum de l'atténuation et du bruit.

## e) Liaisons Terre-satellite.

Ce genre de liaisons utilise des bandes passantes larges et se situe, généralement, entre 3 et 15 GHz car l'atténuation y est encore supportable. A noter que s'effectue actuellement une étude canadienne (bande 12 à 14 GHz) portant sur l'augmentation d'efficacité des liaisons par satellite. La capacité de telles liaisons pourrait être doublée de la manière suivante : on sait que pour deux antennes polarisées linéairement et placées orthogonalement l'une par rapport à l'autre (l'une en polarisation verticale, l'autre en polarisation horizontale), le découplage entre les deux est théoriquement infini à moins que des rotations de polarisations interviennent sur le trajet envisagé. C'est ce que l'on cherche à déterminer, particulièrement lors de certaines conditions climatiques (pluie). On espère ainsi doubler la capacité du futur plan de télécommunications pour le Canada.

## f) Liaisons satellite-satellite.

Ces derniers se trouvant toujours au-delà de la basse atmosphère (vingt premiers kilomètres), les fréquences les plus hautes peuvent être utilisées (faibles pertes, fortes directivités et faible encombrement des antennes, extrême largeur de bande, quasi impossibilité de brouillage avec les stations terrestres (figure n° 6).

g) Dans le même ordre d'idées (absence d'interférence), des liaisons par ondes millimétriques entre bateaux ou stations terrestres **rapprochées** sont utilisables.

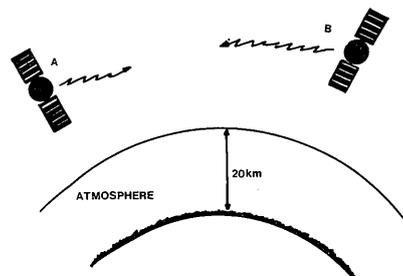
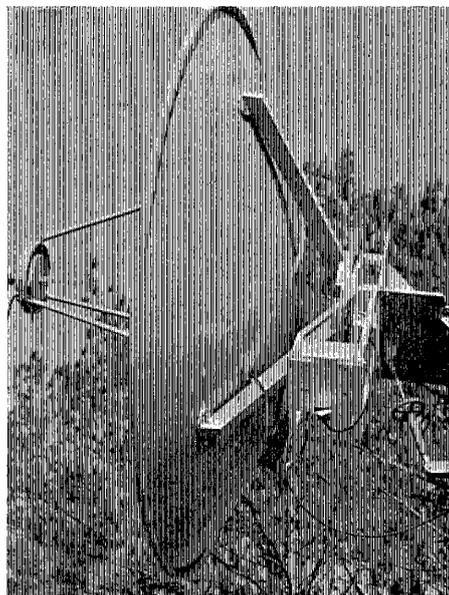


Fig. 6. — Liaisons satellite-satellite en ondes millimétriques hors des 20 premiers kilomètres de l'atmosphère. Cette dernière procure un affaiblissement protecteur contre les éventuelles interférences des stations au sol. Il est possible d'effectuer les liaisons terre-satellite entre 1 et 15 GHz et « d'interconnecter » entre eux les satellites en ondes millimétriques. Trois satellites placés à 120° autour de la terre et « interconnectés » comme ci-dessus permettent une couverture mondiale.

Les différentes fenêtres possibles sont 35, 90, 140, 240 GHz. Le 35 GHz est bien sûr le moins difficile à exploiter (se rappeler que la conférence de 1979



Antenne parabolique, diamètre 1,20 m, de construction professionnelle. On remarquera le fini de la réalisation ainsi que le soin apporté au système de positionnement.

s'occupera de la nouvelle répartition des bandes jusqu'à 275 GHz). Des essais avec des équipements entièrement à semi-conducteurs sur 35 GHz, dans les environs de Washington, ont montré qu'une transmission digitale à 50 Mbits par seconde est possible sur 8 km à 99,86 % du temps. Ce qui correspond environ à douze heures d'interruption pour une année. Cette escalade vers des fréquences de plus en plus élevées correspond à un besoin de place sans cesse croissant (communications d'ordinateur à ordinateur).

h) Les hyperfréquences peuvent moduler un faisceau laser. Un tel faisceau peut transporter un nombre fantastique de canaux téléphoniques, télévision, etc.

Il reste encore à rappeler que de nouvelles études ont lieu aux USA, par le bureau des télécommunications du Département du Commerce. Le projet est le suivant : chauffer grâce à de fortes puissances l'ionosphère afin de lui faire jouer le rôle de réflecteur. Des irrégularités ionosphériques de 100 km de diamètre, au niveau de la couche F, ont été aussi créées. De tels phénomènes sont capables de réfléchir des signaux à très longues distances.

### Considérations technologiques.

#### Les antennes.

L'aérien parabolique sous toutes ses formes est largement utilisé bien que l'emploi d'antennes à sources multiples tend à se généraliser. Le tableau n° 6 bis donne le gain que l'on peut espérer tirer d'un aérien parabolique correctement étudié : rendement 55 % —

bruit, selon les diverses solutions possibles et la fréquence utilisée. Les amplificateurs paramétriques en ondes millimétriques se heurtent à un double problème :

— trouver des varactors à fréquence de coupure suffisamment haute ;

— trouver une fréquence de pompe suffisamment puissante et de fréquence plusieurs fois supérieure à la fréquence à amplifier.

Or, en 1974, existaient déjà des varactors dont la fréquence de coupure était au moins égale à 600 GHz.

De telles diodes utilisées en amplification paramétrique à 94 GHz permirent d'obtenir des températures de bruit fort intéressantes.

Toujours dans la même année, on trouvait des oscillateurs à diode Impatt délivrant de façon continue 120 mW à 130 GHz et 70 mW à 140 GHz, compatibles comme pompe pour amplis paramétriques. L'obtention de facteur de bruit de 3 dB entre 8 et 12 GHz

Diamètre de l'antenne (m)	Fréquence (MHz)									
	200	400	2200	4000	6000	7000	8000	16000	30000	
4,5 m	17	23	37,8	43,1	46,5	47,8	49,1	55	60,5	
9 m	23	29	43,8	49	52,6	53,9	55	61,1	66,5	
12 m	25,5	31,5	46,4	51,5	55,1	56,5	57,6	63,6	69	
18 m	29	35	49,8	55	58,5	59,9	61,1	67		
27 m	32,5	38,5	53,4	58,6	62,1	63,5	64,6			

Tableau 6 bis. — Antenne parabolique. Gain en fonction du diamètre et de la fréquence (gain exprimé en dB pour une efficacité de 55 %).

illumination à — 10 dB sur les bords permettant d'obtenir des lobes secondaires entre — 15 à — 20 dB par rapport au faisceau principal. Ne sont pas incluses les pertes par blocage dues à la source d'illumination et à ses supports. Il faut, bien sûr, retrancher 2,15 dB pour obtenir le gain par rapport au dipôle.

#### Les récepteurs et amplis associés.

Le graphique n° 7 permet de voir quelles étaient, en 1974, les meilleures possibilités de réception à faible

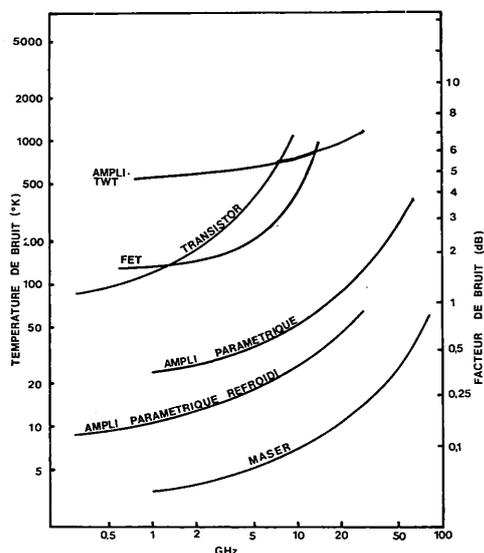
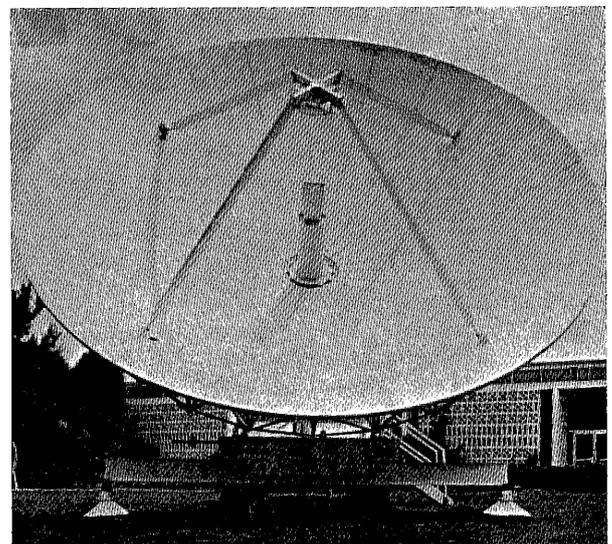


Fig. 7. — Performances récentes de différents amplificateurs de réception dans la bande 100 MHz-100 GHz (exprimée soit en dB soit en degrés Kelvin).



Antenne parabolique de type Cassegrain de hautes performances.

avec un gain de 8,5 dB, par des amplificateurs à FET, rendaient moins complexe l'élaboration de réception à faible bruit, dans la bande X.

#### L'émission

Klystrons et TWT (tubes à ondes progressives) règnent en maîtres dans cette partie du spectre. Les puissances obtenues y sont respectables, les gains prodigieux, permettant d'obtenir de la puissance avec une attaque extrêmement faible.

(A suivre.)

# L'amateur et l'électronique de demain :

## Comprendre le changement

(Suite, voir « O.C.I. » depuis le n° 61.)

Par Jacques FAU,  
Elève-ingénieur à l'Ecole Centrale



Le premier fut celui de la recherche du composant le plus petit utilisable en intégration : le choix se porta sur le transistor MOS, extrêmement exigu, et surtout très rentable à intégrer.

C'est ainsi que la surface maximale d'un circuit intégré MOS, compromis entre un rendement satisfaisant et un coût élevé des opérations de montage est deux fois et demi plus grande que pour un circuit utilisant des transistors bipolaires. A lui seul, ce facteur est responsable de la vogue de la technologie MOS canal P, particulièrement nette ces dernières années en LSI « grand public ».

Le second fut celui des économies de surface : toutes les portions de silicium non dévolues à une implantation de transistor (jonctions de garde, anneaux d'isolement entre composants) sont réduites au maximum, ce qui donne encore de nouveaux atouts au transistor MOS pour lesquelles ces pertes surfaciques sont remarquablement faibles.

Citons, dans cette course au taux d'occupation maximal du silicium, la toute récente technologie IIL qui, par des imbrications de transistors, supprime presque totalement la nécessité de jonctions d'isolement et, de ce fait, en surpassant les minuscules transistors MOS sur leur propre terrain, annonce un retour en force du transistor bipolaire.

Enfin, la troisième étape, conséquence de l'explosion des densités d'intégration, a pour but de minimiser impérativement les consommations individuelles à l'intérieur d'un ensemble intégré. Non point qu'il y ait une volonté de faire réaliser des économies à l'utilisateur, mais surtout parce que les circuits intégrés sont extrêmement peu aptes à l'évacuation de la chaleur, par leur constitution et leur conditionnement, de sorte que toute surproduction de calories par rapport au débit normalement dissippable peut entraîner de graves lésions parmi les jonctions du circuit. Ce but est atteint de manière très satisfaisante par les technologies complémentaires (CMOS IIL), dont les configurations de base mettent en œuvre deux transistors complémentaires, tels que la conduction de l'un exclue celle de l'autre. Aucun courant ne traverse donc jamais la porte, sauf pendant les intervalles de commutation ; les limites ont été ainsi repoussées jusqu'à des consommations de 1 nW par porte au repos pour les mémoires CMOS.

Tous ces efforts ne représentent cependant pas des tentatives isolées, désordonnées, visant à satisfaire un besoin maladif d'évolution. Ils s'inscrivent au contraire, et surtout en logique, dans une tendance très nette qu'une simple remarque peut faire ressortir. Il est en effet apparu, à la lumière des étapes passées que l'augmentation de la rapidité des circuits (ou, en analogique, la conquête de très hautes fréquences) ne pouvait se faire qu'au prix d'une augmentation de la consommation.

C'est ainsi qu'en logique on a pu définir un produit (puissance consommée)  $\times$  (temps de commutation), dénommé improprement « produit puissance vitesse » et dont la constance traduit bien le fait que temps de basculement et puissance sont deux variables contravariantes. En réalité, ce produit, indicateur de la performance d'une famille logique (figure 5), possède un

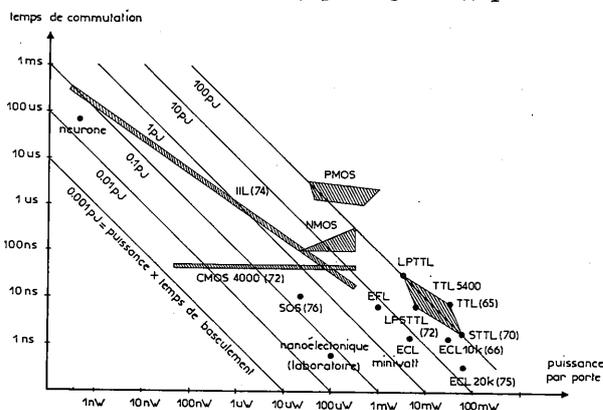


Fig. 5. — Eventail des performances des diverses familles logiques.

fondement théorique et apparaît comme proportionnel au carré de la tension d'alimentation et à la capacité parasite résultante du circuit.

Ainsi la course vers la miniaturisation des composants apparaît-elle comme une course à la rapidité puisque, les capacités parasites dépendant étroitement des surfaces de jonction, la réduction de ces dernières fait évoluer le produit puissance vitesse dans un sens très prometteur. Insistons enfin sur la percée dans ce domaine de la technologie IIL (Integrated Injection Logic) qui, avec une tension d'alimentation de l'ordre de 0,75 volts, possède un produit puissance vitesse 44 fois supérieur à celui des technologies alimentées sous 5 volts, à capacités parasites égales s'entend.

Toutefois, si les technologies se différencient par leur produit puissance vitesse, certaines d'entre elles se démarquent très nettement à l'intérieur d'une même plage de valeurs de ce produit, et c'est ce qui crée un phénomène de spécialisation très poussé, auquel on doit en grande partie la multiplicité des technologies existant actuellement.

En effet l'obtention d'un même produit (temps de commutation)  $\times$  (puissance) peut se faire de deux manières ; tout d'abord en choisissant la voie ultrarapide, mais peu économique : grande puissance consommée, faible temps de réponse, dont la famille ECL (Emitter Coupled Logic) est un bel exemple et qui caractérise les matériels très spécialisés où la performance prime sur toutes les autres considérations ; à l'opposé, les familles à basse consommation, mais à

faible vitesse comme la CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor logic) s'adressent plutôt aux équipements de série ou au marché grand public.

Quant au domaine analogique, la première constatation qui s'impose est qu'en ce qui concerne la composition physique de ses circuits, il subit des bouleversements infiniment moindres, et en tous cas bien plus lents, cela pour une raison principale.

Alors que la logique est le domaine du « tout ou rien », où une tension n'est significative que par son existence ou son absence (logique positive à deux valeurs), l'analogique est le domaine où les paramètres interagissent par leurs valeurs exactes, et non plus simplement par leur seule présence ; or, la réduction des composants à un minimum électrique, les économies sur les jonctions d'isolement sont autant de pratiques inadmissibles dans une technique qui se doit de combattre les courants de fuite, les non-linéarités, les déséquilibres thermiques, les disparités électriques...

C'est pourquoi progrès et transformations dans ces directions sont toujours entrepris avec plus de prudence et de circonspection. Ainsi le transistor MOS n'a-t-il pas connu, en analogique le succès qu'il a remporté en logique, de sorte que les circuits linéaires restent le fief incontesté du transistor bipolaire, bien que des mariages hésitants entre les deux technologies, simultanément intégrables, soient tentés par les grands chefs de file en ce domaine (Fairchild, National Semiconductors).

Pour conclure ce panorama technologique, il est essentiel, puisque tel est précisément son but, d'en dégager des tendances d'avenir.

Tout d'abord, comment ne pas prédire de belles années à ces techniques basées sur l'intégration, dont nous sommes efforcé de dégager les moteurs d'évolution, les difficultés, et surtout les qualités. Sans risque d'erreur, nous pouvons préjuger d'un net recul, dans les années à venir, des réalisations à composants discrets, sauf dans quelques domaines encore retranchés (hyperfréquences, puissance haute fréquence, puissance industrielle), mais peut-être voués à une conquête inéluctable.

Citons à ce sujet M. Grunberg de la Sescosem : « Aucune limite physique n'est encore en vue qui pourrait ralentir l'évolution des niveaux d'intégration, des performances, et la diminution des coûts des circuits intégrés ».

Ensuite, en ce qui concerne la part respective des domaines analogique et digital, il est permis de se poser des questions d'avenir. On assiste en effet actuellement à un débordement des techniques numériques sur bien d'autres secteurs, et en particulier sur un bon nombre de ceux qui, jusqu'ici, étaient les attitrés de l'analogique. Citons un exemple frappant : jusqu'à maintenant, un oscillateur sinusoïdal à faible taux d'harmoniques se réalisait presque toujours avec une bonne quantité d'inductances, de capacités, de circuits accordés, voire de transformateurs. Or, récemment, de nouveaux procédés presque purement logiques utilisant des compteurs, des multiplexeurs et des réseaux de résistances ont été introduits, qui donnent parfois de meilleurs résultats que certains schémas conventionnels. Assurément, il y a dans cette « digitalisation » forcée une part de mode, que les pratiques du marché grand public encouragent.

Mais au-delà, ne peut-on pas y voir une véritable tendance à long terme ? Car, dans les faits, le passage d'une cause à un effet recherché peut toujours se faire par voie analogique ou par voie digitale, la première apparaissant pourtant plus souhaitable lorsque cause et effet sont eux-mêmes des grandeurs analogiques, comme le sont tous les paramètres de la réalité. Or il semble actuellement que, systématiquement, la voie digitale du

traitement des problèmes soit choisie, pour une raison assez curieuse. A l'échelon des circuits, l'analogique représente la qualité, la logique, la quantité ; or, il est fort possible que la révolution de l'intégration ait donné à l'homme la maîtrise du nombre beaucoup plus que la connaissance de la perfection. A tel point que ces grands systèmes complexes que constituent les ordinateurs n'ont pas, en analogique, leur équivalent, et c'est ce qui fait qu'il n'est pas impossible que l'analogique devienne un jour un simple organe sensoriel de la logique.

C'est ainsi qu'après être née analogique, l'électronique pourrait fort bien vieillir digitale, et partant condamnée à l'intégration : n'est-ce pas là le véritable message du microprocesseur ?

## DEUXIÈME PARTIE

### CE QUE LE PROGRÈS DOIT A L'INDUSTRIE

Il n'est pas dans nos intentions de développer ici une étude approfondie du phénomène industriel en électronique. C'est pourquoi les réflexions qui vont suivre ne devront être comprises que pour ce qu'elles sont : une tentative visant à clarifier certains aspects du « facteur industriel » dont l'existence n'est quelquefois pas plus que soupçonnée par l'amateur. De ce fait, le risque est grand de rendre quelque peu hypertrophique le développement concernant l'aspect proprement technologique de l'électronique. En réalité, cette proportion et cet ordre d'examen sont véritablement intentionnels : c'est la technique qui touche l'amateur de très près, bien plus que l'industrie, et c'est pourquoi nous ne lui avons pas épargné la place.

Dans un deuxième temps, il convient cependant de faire un retour sur certains acteurs du changement en électronique, dont les influences, pour ne pas être spectaculaires, n'en sont pas moins déterminantes : la technologie est l'avant-scène de l'électronique, mais l'industrie est sa coulisse, et chacun sait ce qu'il faut penser de son importance. Dans cet esprit, nous serons amenés à nous poser deux questions principales. D'abord, pour comprendre ce que représente véritablement l'industrie par rapport à sa technique : quels sont ses liens avec le marché, dont l'amateur constitue une (petite) partie, et avec ses centres actifs de recherche et de développement, qui mettent au point ces composants nouveaux dont nous avons parlé et dont l'amateur est utilisateur ? Ensuite, dans quelle mesure l'évolution de ce monstre tentaculaire encourage-t-elle celle que nous avons pu entrevoir dans le domaine technologique ?

### UN MODÈLE ÉLÉMENTAIRE DU COMPORTEMENT INDUSTRIEL.

Entre l'étape de conception, dont il est souvent tenté d'admirer la qualité, et celle de l'utilisation, le « consommateur » de matériel électronique est assez enclin à oublier celle de production, à tel point que le caractère industriel de l'électronique en vient à disparaître, comme il en va souvent des secteurs « vedettes » où le produit et sa nouveauté accaparent à eux seuls l'attention du public. Pourtant, si l'industrie intéresse peu par son fonctionnement quotidien, c'est plutôt par ses chiffres qu'elle surprend ; en effet, avant d'être cet ensemble un peu diffus qui pourvoit les marchés en composants, l'industrie électronique représente plus de 175 000 emplois (chiffres de 1974 pour la France) et occupera vraisemblablement plus de 400 000 personnes en 1985, dont 80 000 dans la branche composants et plus de 30 000 pour la production des circuits intégrés.

Elle se pose aussi comme agent économique d'importance : les marchés de l'Europe de l'ouest sont estimés à plus de 120 milliards de francs pour 1976 (secteur équipement compris). Enfin, bien entendu, c'est elle qui a produit les quelque 300 millions de circuits intégrés de la famille 74TTL que les pays de la CEE ont consommé en 1974. L'échelle où nous portons ces chiffres donne avec une exactitude impressionnante la puissance des influences que peut avoir la fonction de production sur celle d'innovation et montre bien quel peut être le caractère de dépendance de la seconde vis-à-vis de la première.

Nous en venons ici au schéma fonctionnel simplifié de la figure 6 qui réclame quelques commentaires. Ceux-ci

stagnation (en particulier lorsqu'ils annuleront les effets régénérateurs des boucles dites « positives »). C'est ainsi que, dans cette optique peut-être excessivement mécaniste, la technologie, et surtout ses progrès, c'est-à-dire le poste « recherche » de l'appareil industriel n'apparaît plus que comme l'élément d'une boucle rétroactive de croissance dans laquelle un recyclage d'une partie du chiffre d'affaires d'un groupe, sous la forme d'un budget de recherche, permet de faire progresser la disponibilité face au marché. Ceci se réalise de trois manières qui retrace en détails la figure 6.

Tout d'abord, les découvertes techniques permettent, lorsqu'elles concernent des procédés de fabrication, d'élever les rendements, ce qui est particulièrement

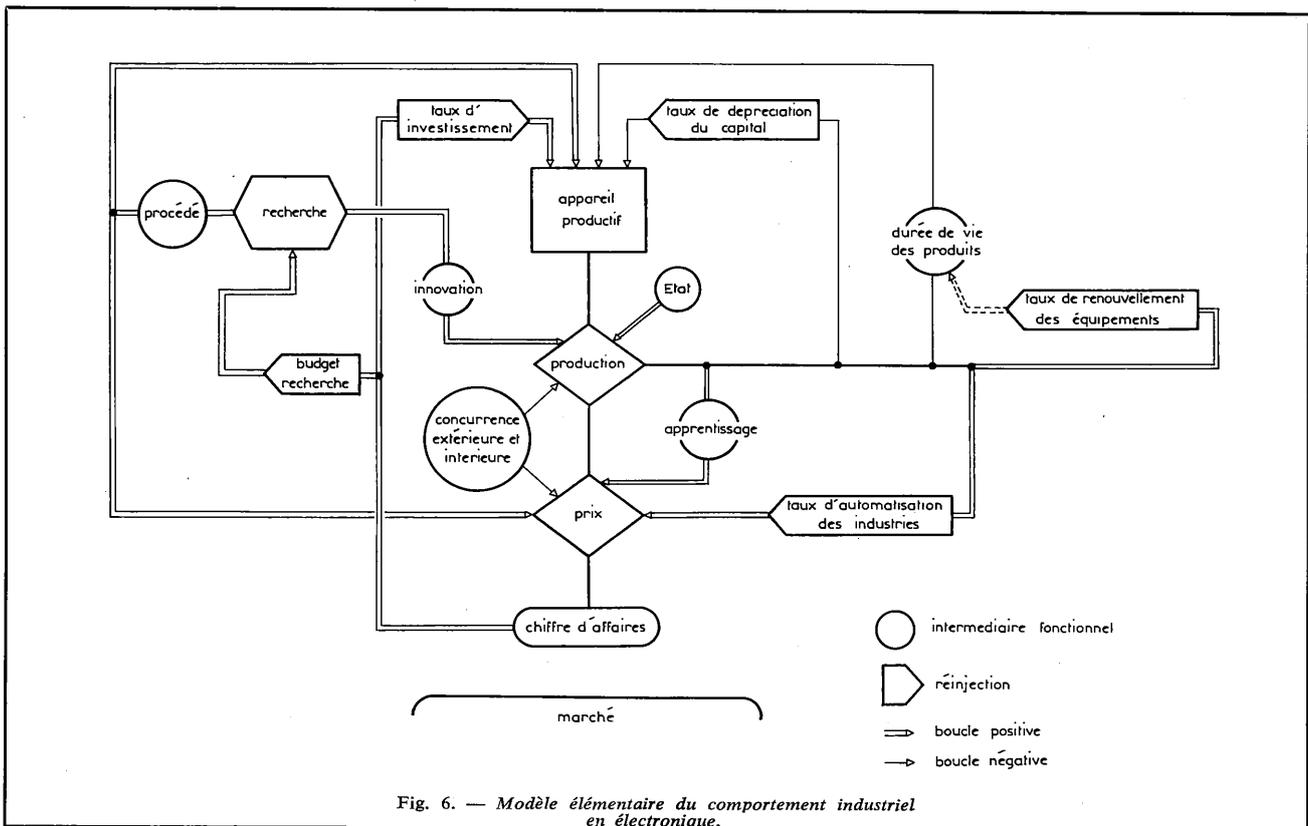


Fig. 6. — Modèle élémentaire du comportement industriel en électronique.

seront de deux ordres : les uns statiques tiennent à la manière dont s'ordonne le système et seront inévitablement de forme caricaturale puisqu'il s'agit avant tout d'un modèle simple. Les autres, dynamiques, auront pour but de faire ressortir comment, eu égard au type de structure sur lequel il repose, ce modèle est susceptible d'évoluer au cours du temps. Ce deuxième aspect, agrandi de la dimension temporelle est extrêmement important, puisqu'il peut livrer, dans une certaine mesure, des tendances d'avenir, déterminées par ces facteurs prépondérants en électronique que sont les moteurs **structurels** des transformations ; ceux-ci sont de deux espèces antagonistes.

La première regroupe tous les phénomènes rétroactifs, dont la caractéristique générique est d'alimenter la cause qui les produit, et ce dans un sens **amplificateur**, alors que les phénomènes anti-rétroactifs constituant la deuxième espèce, le font dans un sens résolument **modérateur**. Il vient sous le sens que les premiers seront des moteurs de croissance, et responsables d'évolution, alors que les seconds seront, sinon des agents d'extinction ou de récession, pour le moins des inhibiteurs de croissance et des générateurs de stabilité, au sens de

crucial en matière de circuits intégrés, et ont pour conséquence la diminution des coûts de production répartis, par unité obtenue. Ensuite, si l'amélioration porte sur une réduction d'un coût de procédé, par le biais d'une simplification, d'une optimisation, ou d'une complète innovation, il est évident que le prix de l'unité produite en ressentira un contrecoup positif, ainsi que, globalement parlant, le chiffre d'affaires.

Enfin, la recherche constante de produits nouveaux, en tant que facteur créateur ou régénérateur de marchés peut être à l'origine d'un gonflement de la production, surtout dans le domaine des composants électroniques.

En se situant à un niveau d'agrégation élevé on peut donc déceler dans ces trois réinjections, les terminaisons d'une boucle rétro-active qui, en l'occurrence, est l'un des piliers de la croissance particulièrement élevée (environ 14 % jusqu'en 1974) du poste composants électroniques.

D'autres éléments de la figure 6 ont une action analogue et s'associent à l'influence de la recherche pour contribuer à cet emballement théoriquement exponentiel. Il s'agit par exemple du phénomène d'apprentissage dont

nous avons parlé et qui, au fur et à mesure que la production d'un article nouveau se poursuit, détermine un effondrement de son prix (allant quelquefois jusqu'à — 20 % pour tout doublement de la quantité produite) et souvent de ce fait une progression du chiffre d'affaires connexe, sauf lorsque des phénomènes de concurrence viennent renverser la tendance, nous y reviendrons.

Citons encore un dernier pilier de la croissance en électronique, que concrétise la réflexion suivante : en accroissant la fiabilité, la sécurité, la qualité, la rentabilité des autres industries, l'électronique travaille aussi, quelquefois indirectement pour son propre compte. En effet, à travers l'informatique, l'audiovisuel, ou l'instrumentation en général, l'électronique peut être considérée comme une industrie d'équipement, et à ce titre, se trouve implantée dans tous les secteurs de la production d'un pays, il est banal de nos jours de le faire remarquer. Or, par le biais des nécessités fonctionnelles de la collaboration, l'électronique se trouve en imbrication étroite avec ces mêmes industries qu'elle soutient grâce à une automatisation croissante (métallurgie, chimie).

En effet, on aurait tort de croire que la production électronique est de type essentiellement autarcique ; ceci est d'autant plus faux que l'envergure des matériels concernés est considérable : il n'y a jamais plus qu'une participation de 4 à 6 % des semi-conducteurs dans le prix d'un radar ou d'un ordinateur. De sorte que, par

l'intermédiaire des 94 à 96 % restant, et de divers pourcentages d'automatisation (figure 7), ne disons pas « électronique », y compris d'ailleurs celui de l'industrie électronique elle-même, la production électronique bénéficie dans une certaine mesure à elle-même, illustrant une nouvelle chaîne de rétroaction dont l'efficacité ne disparaîtra que lorsque le degré maximal d'automatisation sera atteint dans la majorité des domaines, nous n'y sommes pas encore.

Naturellement, si l'emballement que devraient déterminer ces principaux facteurs ne se constate pas dans la réalité, c'est que presque chacun d'entre eux possède, parmi les rouages de la structure, son adversaire direct, dont l'action tend à développer un mouvement inverse.

(à suivre)

### UN EMETTEUR... COMMENT ÇA MARCHE ?

Mal ! Une certaine confusion s'est produite dans l'insertion de schémas parus dans le dernier numéro de la revue. Nous réparerons l'erreur dans le n° 66, en reprenant la suite de l'excellent article de Charles PEPIN F8JF/F1001.

Nous prions nos lecteurs de vouloir bien excuser la situation (ce que de mauvais esprits pourraient appeler... un pépin).

**OSCAR 7**  
**TABLEAU DES PREVISIONS DE PASSAGE POUR LA FRANCE**  
établi par Gérard FRANÇON F6BEG  
**NOVEMBRE 1976**

JOUR	GMT	PASS.EW	ORB.	IJOUR	GMT	PASS.EW	ORB.												
01	06.02	140,6	8977	07	19.07	337,0	9059	14	06.18	144,6	9140	20	11.44	226,1	9218	27	08.29	177,4	9304
	07.57	169,3	8978		21.02	5,7	9060		08.13	173,4	9141		15.33	283,5	9220		10.24	206,1	9305
	09.52	198,1	8979		22.57	34,5	9061		10.08	202,1	9142		17.28	312,3	9221		12.19	234,9	9306
	11.47	226,8	8980	08	06.37	149,4	9065		12.03	230,8	9143		19.23	341,0	9222		16.09	292,3	9308
	15.36	264,3	8982		08.32	178,1	9066		15.53	288,3	9145		21.18	9,7	9223		18.03	321,1	9309
	17.31	313,0	8983		10.27	206,9	9067		17.47	317,0	9146	21	06.53	153,4	9228		19.58	349,8	9310
	19.26	341,8	8984		12.22	235,6	9068		19.42	345,8	9147		08.48	182,2	9229		21.53	18,5	9311
	21.21	10,5	8985		16.12	293,1	9070		21.37	14,5	9148		10.43	210,9	9230	28	05.33	133,5	9315
02	05.01	125,4	8989		18.07	321,8	9071	15	05.17	129,5	9152		12.38	239,6	9231		07.28	162,2	9316
	06.56	154,2	8990		20.02	390,6	9072		07.12	188,2	9153		16.28	297,1	9233		09.23	191,0	9317
	08.51	182,9	8991		21.56	19,3	9073		09.07	186,9	9154		18.23	325,8	9234		11.18	219,7	9318
	10.46	211,7	8992	09	05.36	104,2	9077		11.02	215,7	9155		20.18	354,6	9235		13.13	248,4	9319
	12.41	240,4	8993		07.31	163,0	9078		12.57	244,4	9156		22.13	23,3	9236		17.03	305,9	9321
	16.31	297,9	8995		09.26	191,7	9079		16.47	301,9	9158	22	05.52	138,3	9240		18.58	334,6	9322
	18.26	326,6	8996		11.21	220,5	9080		18.42	330,6	9159		07.47	167,0	9241		20.53	3,4	9323
	20.21	355,3	8997		13.16	249,2	9081		20.37	359,4	9160		09.42	195,7	9242		22.48	32,1	9324
	22.16	24,1	8998		17.06	306,7	9083	16	22.32	28,1	9161		11.37	224,5	9243	29	06.27	147,1	9328
	07.56	107,8	9003		20.56	4,1	9085		08.06	171,8	9166		15.27	281,9	9245		08.22	175,8	9329
	09.45	196,5	9004		22.51	32,9	9086		10.01	200,5	9167		17.22	310,7	9246		10.17	204,5	9330
	11.40	225,2	9005	10	06.31	147,8	9090		11.56	229,2	9168		19.17	339,4	9247		12.12	233,3	9331
	15.30	282,7	9007		08.25	176,5	9091		15.46	286,7	9170	23	06.47	151,8	9253		17.57	319,5	9334
	17.25	311,4	9008		10.26	205,3	9092		17.41	315,5	9171		08.42	180,6	9254		19.52	348,2	9335
	19.20	340,2	9009		12.15	234,0	9093		19.36	344,2	9172		10.36	209,3	9255		21.47	16,9	9336
	21.15	8,9	9010		16.05	291,5	9095		21.31	12,9	9173		12.31	238,0	9256	30	05.27	131,9	9340
04	06.50	152,6	9015		18.00	320,2	9096	17	05.11	127,9	9177		16.21	295,5	9258		07.22	160,6	9341
	08.45	181,3	9016		19.55	349,0	9097		07.06	156,6	9178		18.16	324,2	9259		09.17	189,4	9342
	10.40	210,1	9017		21.50	17,7	9098		09.01	185,3	9179		20.11	353,0	9260		11.12	218,1	9343
	12.35	238,8	9018	11.	05.30	102,6	9102		10.56	214,1	9180		22.06	21,7	9261		13.07	246,8	9344
	16.24	296,3	9020		07.25	101,4	9103		12.51	242,8	9181	24	05.40	136,7	9265		16.56	304,3	9346
	18.19	325,0	9021		09.20	196,1	9104		16.40	300,3	9183		07.41	165,4	9266		18.51	333,0	9347
	20.14	353,7	9022		11.15	218,9	9105		18.35	329,0	9184		09.36	194,1	9267		20.46	1,8	9348
	22.09	22,5	9023		13.10	247,6	9106		20.36	357,8	9185		11.31	222,9	9268		22.41	30,5	9349
05	05.49	137,4	9027		17.00	305,1	9108		22.25	26,5	9186		15.21	286,3	9270				
	07.44	166,2	9028		18.54	333,8	9109	18	06.05	141,4	9190		17.16	309,1	9271				
	09.39	194,9	9029		20.49	2,5	9110		08.00	170,2	9191		19.11	337,8	9272				
	11.34	223,6	9030		22.44	31,3	9111		09.55	198,9	9192		21.05	6,6	9273				
	15.24	281,1	9032	12	06.24	146,2	9115		11.50	227,7	9193	25	06.40	150,2	9278				
	17.19	309,8	9033		08.19	175,0	9116		15.40	285,1	9195		08.35	179,0	9279				
	19.14	338,6	9034		10.14	203,7	9117		17.35	313,9	9196		10.30	207,7	9280				
	21.09	7,3	9035		12.09	232,4	9118		19.30	342,6	9197		12.25	236,4	9281				
06	06.43	151,0	9040		15.59	269,9	9120		21.25	11,3	9198		16.15	293,9	9283				
	08.38	179,7	9041		17.54	318,6	9121	19	05.04	126,3	9202		18.10	322,7	9284				
	10.33	208,5	9042		19.49	347,4	9122		06.59	155,0	9203		20.05	351,4	9285				
	12.28	237,2	9043		21.44	16,1	9123		08.54	183,8	9204		22.00	20,1	9286				
	16.18	294,7	9045	13	05.24	131,1	9127		10.49	212,5	9205	26	05.40	135,1	9290				
	18.13	323,4	9046		07.18	159,8	9128		12.44	241,2	9206		07.34	163,8	9291				
	20.08	352,2	9047		09.13	188,5	9129		16.34	298,7	9208		09.29	192,5	9292				
	22.03	20,9	9048		11.08	217,3	9130		18.29	327,4	9209		11.24	221,3	9293				
07	05.43	135,8	9052		13.03	246,0	9131		20.24	356,2	9210		17.09	307,5	9296				
	07.38	164,6	9053		16.53	303,5	9133		22.19	24,9	9211		19.04	336,2	9297				
	09.33	193,3	9054		18.48	332,2	9134	20	05.59	139,9	9215		20.59	5,0	9298				
	11.27	222,0	9055		20.43	0,9	9135		07.54	168,6	9216		22.54	33,7	9299				
	17.12	308,3	9056		22.38	29,7	9136		09.49	197,3	9217	27	06.34	148,6	9303				

# LU POUR VOUS

## PHOTOCOPIE

Le Secrétariat de la revue est en mesure de fournir aux lecteurs la photocopie des articles mentionnés sous cette rubrique.

A la fin de chaque analyse figure l'indication du nombre de pages qu'occupe cet article dans la publication qui le contient. Ceux des lecteurs qui désireront obtenir la photocopie de cet article n'auront qu'à adresser leur demande, accompagnée du règlement (1 F par page, plus 1 F forfaitaire pour frais d'envoi) au Secrétariat de l'UNION DES RADIO-CLUBS, Service Photocopie, B.P. 73-08, 75362 PARIS CEDEX 08.

Le règlement peut s'effectuer soit par chèque postal soit par chèque bancaire, soit par mandat joint à la demande, soit en timbres-poste. Ne pas régler en chèque ou mandat pour 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 et la date de la publication contenant l'article et le nombre de pages.

Il ne pourra être 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 abonnés à la revue.

## CQ — Juillet 1976

**BK intégral.** — Ou « QSK », abréviation signifiant que le récepteur fonctionne chaque fois que le manipulateur est ouvert : la réception est alors possible entre les points et les traits. Le schéma est complexe mais la construction de l'appareil constitue à la fois un exercice d'initiation à la logique et un moyen d'améliorer les résultats dans un concours. - 9 pages.

**Surplus.** — Retour sur le transceiver AN/ARC-27 (225 à 400 MHz). Adaptable surtout pour la bande US de 220 MHz, il est sans doute plus pour les 450 MHz. - 2 pages.

## HAM RADIO — Août 1976

**TX FM 144 MHz.** — Modulation de phase permettant une meilleure linéarité. Onze canaux à quartz. Puissance de sortie 150 à 200 mW. Alimentation 13,6 V. Peut attaquer un étage ampli de 20 W de sortie ou un tripleur varactor pour le trafic FM 432. Détails de construction et de réglage. - 6 pages.

**Modulateur RTTY.** — Retour sur le convertisseur RTTY utilisant une boucle à verrouillage de phase LM565 puis un LM741. - 2 pages.

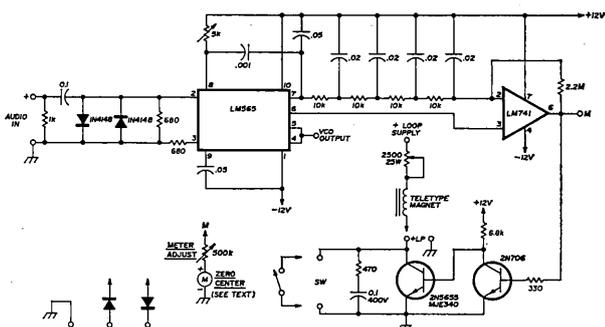


Schéma du convertisseur RTTY.

**Module de réception.** — Limité à la MF et la détection, il constitue en fait une réception 80 m de grande classe en lui adjoignant un VFO et un étage BF. La grande sensibilité, inférieure à 0,1 microvolt efficace pour 10 dB S/B, et l'absence d'« oiseaux » en font une réalisation de grande valeur. Détails de construction. Circuits imprimés. Réglages. - 7 pages.

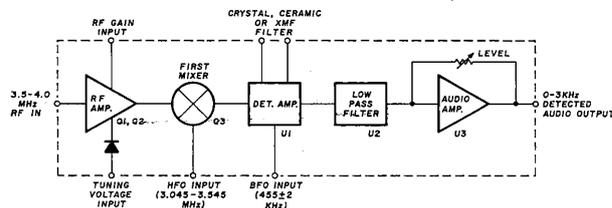


Schéma d'ensemble du module MF-détecteur.

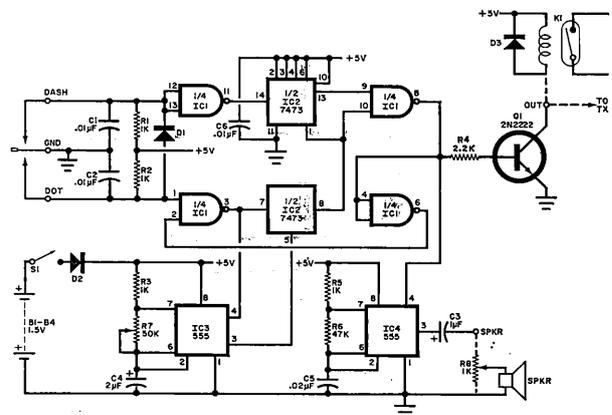
**Dipôle coaxial.** — Tout ou presque sur les dipôles décamétriques réalisés à l'aide de câbles coaxiaux. Analyse très détaillée du taux d'ondes stationnaires, de la bande passante, des termes réels et réactifs, à l'aide de l'abaque de Smith et de nombreux graphiques.

Complexe, mais très détaillé, pour les OM aimant à calculer leurs antennes. - 14 pages.

**Testeur de CI logiques TTL.** — Une façon utile et passionnante de pouvoir dire : « La logique, mais c'est très simple ! ». - 3 pages.

## POPULAR ELECTRONICS — Août 1976

**Manip.** — Essentiellement constitué par deux CI 555. Deux autres CI 7400 et 7473 éliminent la plupart des diodes que l'on trouve habituellement dans ce genre de montages. - 2 pages.



Manipulateur électronique.

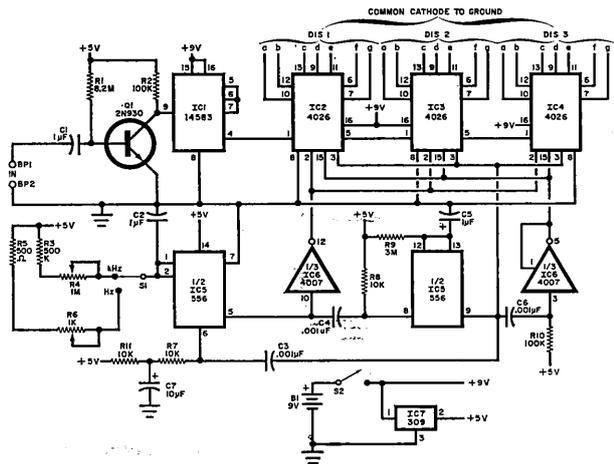
Le relais est prévu pour la manipulation de l'émetteur par blocage de grille, l'oscillateur BF pour l'étude du Morse.

**Détecteur de gaz et de fumée.** — Schémas légèrement différents les uns des autres utilisant un détecteur 812 Tagushi vendu \$ 6,95. Sortie sur appareil de mesure ou sonnerie. - 2 pages.

**Fréquencemètre 1 Hz, 1 MHz.** — A trois chiffres, pour un coût de \$ 25 à 30. - 2 pages.

**Chronomètre.** — Compte jusqu'à 59 minutes, 59,99 secondes en centièmes de seconde. Comprend un nouveau circuit intégré « 7205 » d'Intersil, un quartz de 3,2768 MHz dont la fréquence est divisée par  $2^{15}$  pour arriver à 100 Hz. - 3 pages.

**La foudre.** — Remarques sur les effets de l'orage pour l'environnement du radio-amateur. Précautions à pren-



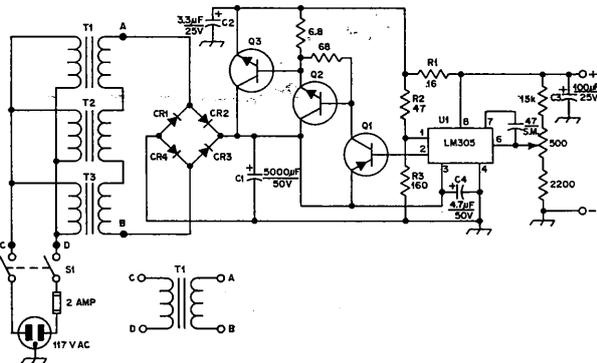
Fréquencemètre.

dre. Le sujet a souvent été traité dans cette chronique, mais chaque nouvel article apporte quelque chose. - 2 pages.

### QST — Août 1976

**Relais T/R.** — Les différents systèmes connus. Dispositif commandé par la HF. Un CI 741, 2 transistors. - 3 pages.

**Un gros 12 V.** — Peut fournir 12 V à 10 A, et par conséquent alimenter de petits transceivers. L'élément essentiel est le régulateur National LM 305. - 2 pages.



### « 73 » — Septembre 1976

**L'antenne DDDR.** — Deuxième partie. Considérations diverses, calcul. - 9 pages.

**Alimentation.** — L'emploi de nouveaux circuits LM 309 et  $\mu$ A 7800 simplifie la construction d'alimentations réglées pour des tensions de 5 à 24 V et des débits de 200 mA ou 1 A. Certains CI permettent d'atteindre 35 V. A rapprocher de l'analyse du QST. - 5 pages.

**Transceiver 450 MHz.** — Suite d'un article décrivant un transceiver pour 2 mètres au moyen de kits de la marque VHF Engineers. Schéma du convertisseur. - 3 pages.

### RADIO (en langue russe) — Juin 1976

**Transceiver BLU 80 m.** — Schéma classique, 5 W input, sensibilité 1  $\mu$ V ; description détaillée. - 5 pages.

**Quad.** — Etude théorique, abaques donnant le rapport avant-arrière et le gain en fonction du nombre et de l'espacement des éléments. - 2 pages.

**Oscillographe.** — Réalisation amateur, à transistors. - 5 pages.

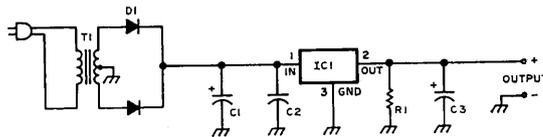


Schéma complet de l'alimentation ; on peut naturellement utiliser un transfo à secondaire simple avec un pont de diodes.

### RADIO — Juillet 1976

**Transceiver SSB 80 m.** — Suite du numéro précédent. Détails pratiques de construction ; ampli linéaire de 30 W facultatif. - 4 pages.

**Antenne quad.** — Suite encore du précédent numéro. Données pratiques pour la construction d'éléments à 3 éléments, monobandes ou tribandes. Le gain varie de 10 à 12 dB, et le rapport avant-arrière de 27 à 35 dB selon les exemples. - 3 pages.

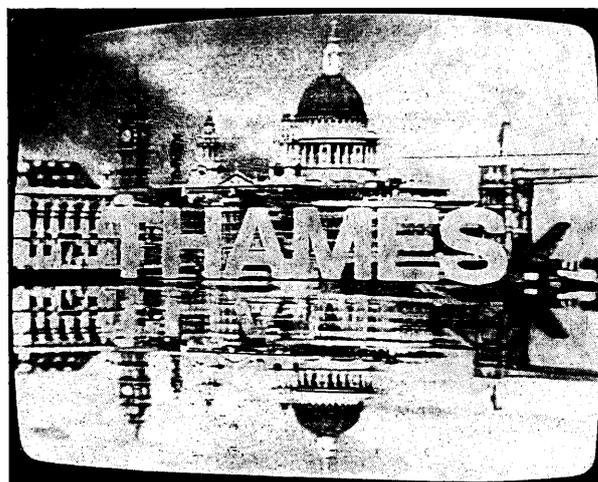
**Meteor scatter.** — Des liaisons de plus de deux mille kilomètres sont possibles sur 144 MHz par réflexion sur la traînée ionisée des essaims de météorites rencontrant l'atmosphère terrestre. Etude théorique, tableau des principaux essaims exploitables, direction de l'antenne, méthodes opératoires. - 3 pages.

La plupart des publications mentionnées dans ces pages sont en vente à la librairie BRENTANO'S, 37, avenue de l'Opéra, Paris (2<sup>e</sup>).

## DX TELEVISION

Afin de faciliter l'utilisation des systèmes de télé-distribution, les constructeurs européens de téléviseurs annoncent la sortie de circuits d'accord ne nécessitant pas l'emploi de convertisseur. Philips, en particulier, doit commercialiser un circuit d'accord à large bande entièrement intégré couvrant la totalité de la gamme comprise entre 40 et 950 MHz. Ce circuit occupera le volume d'une boîte d'allumettes.

Nouveaux émetteurs :	Canal	P.A.R. (kW)
Syrie : Hassake	E 4	100
Deir el Zor	E 6	200
Tabqua	E 8	150
Allemagne : Habichtswald	41	100
Finlande : Vuokatti	56	600



Indicatif de la station britannique THAMES Television  
Photo Michel LIENARD.



## TRAFIC DX...

par Jean-Marc IDEE FE1329

Vous avez peut-être déjà reçu une de vos propres QSL, expédiée antérieurement à l'un de vos correspondants, DX ou non, et retournée par cet OM, ou son QSL manager, avec, au dos, un coup de tampon confirmant le QSO ou l'écoute.

Cette méthode est évidemment économique, tout particulièrement pour les DXpéditions qui ont à répondre à des milliers de QSL.

Néanmoins, même si l'on excepte le point de vue esthétique, pourtant très discutable, cette méthode nous paraît regrettable, ne serait-ce que parce qu'elle ôte toute raison d'être à la QSL (poursuite du « lien » OM, renseignements complémentaires sur la station, le QRM, etc., la QSL étant le corollaire épistolaire du QSO), autre qu'une confirmation officielle et froidement authentique du QSO, pour les diplômés.

\*

Je vous demande, une fois de plus, de m'adresser des comptes rendus de trafic ou d'écoute de nos bandes décimétriques, VHF, UHF. Si Dame Inspiration vous subjugué de son charme discret, vous pouvez, bien entendu, m'envoyer un article qui nous intéresse tous : défense et occupation des bandes, « projet de restructuration des bandes », QSL, évolution du matériel, de la qualité des opérateurs, correction sur l'air, etc. A vous de jouer !

\*\*

Un de nos amis va prochainement partir pour l'île Montserrat (VP2M), où il sera animateur de Radio-Antilles ; il nous a promis de nous adresser un article documenté traitant de nos amis OM des Antilles, des conditions de l'émission d'amateur dans cette superbe et lointaine partie de notre planète. A suivre, donc.

Ce futur littéraire a déjà un émule dans la même région. Notre fidèle correspondant Didier CADOT, F6BCW, ex-FO8EG (« O.C. » n° 42, sous cette rubrique), vient d'arriver à Fort-de-France pour deux années, en compagnie de sa jeune YL. Didier est titulaire de l'indicatif FM0COO et trafique en CW et SSB. Nous lui présentons tous nos vœux de bonheur ainsi qu'à son YL.

Plus modestement, mais en réalisant une « première » qui fera quelque bruit, F6KHI sera actif depuis l'île Houat, au large des côtes sauvages de la Bretagne, du 29 octobre au 2 novembre, avec l'indicatif F6KHI/P.

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.

### NOUVELLES DX

#### ASIE

VU2BK sur 14045 à 1530Z en CW.

HM9A (Corée) : les QSL pour la récente DXpédition (juillet-août) à Tok-Do doivent être acheminées via le KARL QSL Bureau, Central Box 162, Séoul (Corée).

4S7JK (Sri Lanka) demande QSL via Klaus, DL7JK. JT00AQ (Mongolie, zone 23) sur 3503 à 2100-2130Z pour les stations européennes, et QRV souvent en CW sur 14032-42 à 2300Z. A vos manips ! QSL via UY5LK.

Toujours dans la zone 23, UA0YAE sur 40 m en CW à 2223Z.

UM8MBX (Kirghiz) en CW sur 40 m à 1657Z.

UI8AFU en SSB sur 80 m à 0002Z.

AB9XBD (Bahrein) sur 14240 à 1334Z.

La QSL pour A6XB doit partir via K1DRN.

A4XGB (Oman) sur 14260 à 1739Z. QSL à G4CTQ.

9M2FK (Malaisie-Ouest) à 1747Z sur 40 m en CW.

QSL pour TA1MB via DK3GL ; pour TA2BK via DJ0UJ, et QSL pour Fred TA2MM via DJ0RR.

#### AFRIQUE

ZS1MS sur 21025 à 1300Z en CW.

ZD8TM sur 21020 à 1950Z en CW.

5N2FAX (Nigéria) en CW sur 40 m à 2251Z.

ON4ER est QSL manager de 9X5RK, Roland, et de 9X5SM.

#### AMERIQUES

QSL pour PY0AW (Trinidad) via PY6SL.

KZ5VV sur 21013 à 2100Z en CW.

CX1EK/A sur 14035 à 1930Z en CW.

AJ3AA (KV4AA, Iles Vierges) sur 14030 à 2015Z en CW.

KP4ECA sur 21027 à 2100Z en CW.

FY7AN sur 14114 à 2033Z.

FG7AM en CW sur 40 m à 2222Z et sur 21013 à 2120Z.

HC2DH sur 14196 à 0433Z.

PJ2AC sur 80 m en SSB à 2256Z.

VP2MPC (Montserrat) sur 80 m à 0136Z.

ZP5EF (Paraguay), Joë, à Asuncion sur 21280 à 1722Z reçu 59 près de Paris.

On nous signale que KP4ECA, JA6CNL, JH1PQS, PY6AUC envoient rapidement QSL par avion.

Je remercie bien vivement Daniel COULON FE2387, de Triel, Jean-Claude F6EJK, de Six-Fours (Var), Philippe PROTAT et le Radio-Club de Picardie.

\*

J'attends vos lettres à l'adresse suivante : J.-M. IDEE, 10, rue Saint-Antoine, 75004 Paris. 73 à tous et bon trafic.

\*\*

**Dernière minute.** — Au milieu d'octobre, on nous signale une remarquable propagation DX sur 10 m dans la journée.

# DX - RADIODIFFUSION

par Gilles GARNIER

**ANDORRE** : Radio Andorre émet sur 6230 kHz tous les jours de semaine de 1000 à 1200 (relais du programme ondes moyennes). Le dimanche sont diffusés un programme en néerlandais de 0700 à 1500 et un programme de six heures en anglais. La réception est bonne à Gagny, nous signale M. Daniel Felhendler.

**ANTIGUA** : Le nouvel émetteur-relais de la BBC et de la Deutsche Welle retransmettra les émissions en anglais de la BBC de 0430 à 0730 sur 6175 kHz, de 1100 à 1330 et de 2000 à 2115 sur 6195 kHz (SCDXers).

**ARABIE SEOUDITE** : Le Broadcasting Service of the Kingdom of Saudi Arabia diffuse en français de 0500 à 0700 et de 1700 à 1900 sur 11855 kHz (SCDXers).

**BANGLADESH** : Radio Bangladesh est reçue en anglais sur 15270 kHz à 1230 (Telex, Bruxelles).

**BENIN** : L'Office de Radiodiffusion et de Télévision du Bénin (ORTB) a reçu deux émetteurs d'Allemagne. L'un de 20 kW pour les ondes moyennes et l'autre de 50 kW pour les ondes courtes, avec une antenne portative. Ceci permettra de transmettre des émissions vers l'Europe, l'Asie et, peut-être, plus tard, l'Amérique. Actuellement, l'ORTB, Cotonou, diffuse en semaine comme suit : 0515-0830 ; 1615-2300 sur 1475 kHz et 4870 kHz, et 1130-1330 sur 1475 kHz et 7190 kHz. Le samedi et le dimanche : 0600-2300 sur 1475 kHz, le matin et le soir avec 4870 kHz en parallèle, et de jour avec 7190 kHz en parallèle. Les programmes ont lieu en français et la langue nationale. La réception est possible sur 4890 kHz de 1840 à 1900 et de 2156 à 2302 (SCDXers).

**BRESIL** : Radio Clube de Pernambuco est audible sur 11865 kHz vers 0100, SINPO : 34433 (Daniel Felhendler).

**COLOMBIE** : Ecos del Combeima a été capté vers 0500 sur 4875 kHz (SCDXers). Radio Colosal est fortement reçue vers 0600 sur 4945 kHz d'après le SCDXers, mais notre très fidèle correspondant allemand, M. Helmut Maisack, nous donne seulement un code SINPO de 25441 à 0620. Radio Sutatenza est moyennement audible vers 2330 sur 5075 kHz (SCDXers). Emissora Nuevo Mundo est très faible (SINPO : 15541) sur 4755 kHz à 0615. Radio Santa Fé peut être entendue sur 4965 kHz à 0620, SINPO : 23541 (Helmut Maisack, Sindelfingen, RFA).

**COSTA RICA** : Radio Capital a été très bien captée sur 4832 kHz à 0620, SINPO : 44444 (Helmut Maisack).

**GHANA** : La Ghana Broadcasting Corporation est recevable sur 4915 kHz à 2245, SINPO : 33233 (Telex).

**MEXIQUE** : Radio Mexico est entendue avec une bonne force à 2310 sur 15385 kHz diffusant de la folk musique (SCDXers).

**REPUBLIQUE DE CHINE** : Les forces américaines à Taiwan ont cessé leurs émissions tant sur ondes moyennes que sur ondes courtes.

**VENEZUELA** : Radio Caracas est audible jusqu'à 2200 en espagnol puis en anglais sur 15400 kHz (SCDXers).

## ONDES MOYENNES

**BRESIL** : Radio Globo est captée sur 1180 kHz à 0205 (Helmut Maisack). Radio Nacional de Sao Paulo est audible sur 1100 kHz à 0100 et Radio Record a été entendue sur 1000 kHz à 0230 (Telex).

**CANADA** : CHRM peut être capté sur 1290 kHz. QTH : Matane, Québec. La réception a été effectuée à 0150. CHGB, La Pocatière, Québec, est également audible sur 1310 kHz à 0130 (Helmut Maisack).

**EGYPTE** : L'émetteur de Batra est entendu sur 818 kHz à 0115 (Helmut Maisack).

**GAMBIE** : Le nouvel émetteur de Radio Gambia a été observé à 2400 lors de la clôture des émissions, avec des identifications en anglais. La station diffuse sur 648 kHz. Cette réception a été effectuée par le BBC Monitoring Service (SCDXers).

**IRAN** : La National Iranian Radio and Television est captée sur 1160 kHz à 0200, ainsi que sur 1390 kHz à 0130 (Helmut Maisack).

**IRAQ** : Radio Bagdad est audible sur 908 kHz à 0115 (Helmut Maisack).

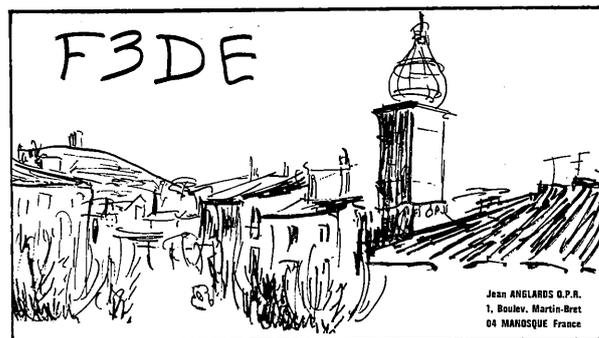
**OMAN** : L'émetteur-relais de la BBC est capté sur 1410 kHz à 0130 (Helmut Maisack).

**USA** : Cinq stations ont été captées par M. Helmut Maisack. Sont données dans l'ordre : l'heure de réception, la station et la fréquence : 0200 WHAM, Rochester, 1180 kHz ; 0100 WINS, New York, 1010 kHz ; 0200 WLIB, New York, 1190 kHz ; 0155 WOAI, San Antonio, Texas, 1200 kHz ; 0150 WCAU, Philadelphie, 1210 kHz.

Comme de coutume, toutes les heures données dans cette chronique sont GMT (heure française d'hiver moins une). Je remercie tous les correspondants qui ont bien voulu m'envoyer leurs rapports.

Ceux-ci doivent me parvenir pour le 15 de chaque mois, à l'adresse suivante : Gilles GARNIER, 85, avenue Mozart, 75016 Paris.

A tous, bon DX.



### EMISSIONS F1/6KCE

Les heures sont données en temps local.

Les 2<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> samedis de chaque mois :

1800 h GMT - 14130 hHz.

1830 GMT - 3700 hHz.

Les dimanches suivant les 2<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> samedis :

0900 h GMT - 7045 hHz.

0930 h GMT - 145 MHz.

Les émissions se feront :

sur bandes décimétriques en BLU puis en AM ;  
sur VHF : en AM.



43, rue Victor-Hugo  
92240 MALAKOFF  
Métro : Porte de Vanves  
Tél. 657-68-33

### TOUT (ou presque) POUR L'EMISSION D'AMATEUR

Quartz  
Câbles et prises coaxiales  
Diodes  
Résistances  
Condensateurs  
Transistors  
Circuits intégrés  
Interrupteurs  
Relais  
Commutateurs à galettes  
Tout pour les circuits imprimés  
CV  
Galvanomètres  
Tôleries  
Antennes et Rotateurs  
Casques  
Micros, etc..., etc..., etc...  
Platines Emission et Réception  
montées et en kit  
Récepteurs neufs et « surplus »  
Matériel Emission

**Chez BERIC.....**

**tout est chic**

## CHRONIQUE DES SWL

### UN PEU D'ÉCOUTE AMATEUR EN TUNISIE

par Paul HECKETSWEILER

Sous la forte poussée des réacteurs du B737, l'aéroport du Luxembourg se rapetisse et disparaît. Nous sommes en route vers l'Afrique que nous ne connaissons qu'à travers l'audio-visuel. Notre voyage n'ayant qu'un but touristique, j'ai tout de même dans ma valise mon petit récepteur ondes courtes afin de satisfaire ma curiosité :

« Comment entend-on l'Europe et, naturellement, particulièrement les F de l'extérieur ? » Bien qu'à deux heures vingt de jet seulement, la Tunisie est un pays très rare puisque l'amateurisme y est quasi inexistant puisqu'il n'y a qu'un seul autorisé. Les étrangers n'étant pas autorisés à l'émission, c'est sans amertume que je redeviendrai SWL.

Nous abordons le continent africain par son extrême pointe Est, une immense corne continentale que nous survolons ; puis, après un large virage sur la Méditerranée, nous mettons le cap sur Monastir, ville médiévale et historique qui sera notre aéroport et notre QTH fixe durant une huitaine. Sous nos ailes, nous avons maintenant une multitude de palmiers verts et de petites maisons carrées blanches, le tout sur fond ocre. Le temps d'actionner la caméra 8 mm pour fixer notre premier atterrissage, et nous roulons déjà vers la zone de débarquement.

A la douane tunisienne, instant d'émotion au moment de la radiographie des bagages avec détection dans ma valise d'un objet métallique énigmatique et des questions indiscretes possibles... pas de problèmes. Le car nous emmène à Monastir et nous croisons des ânes, des mules et quelques véhicules plutôt anciens.

Pour la compréhension de la suite, il est nécessaire que je vous décrive mon matériel de réception 80-40-20 m CW et BLU. Poids total du RX, écouteurs et antenne compris, environ 900 grammes. C'est un montage personnel comportant en tout trois transistors : le 2N4416 en HF et deux BC108 en BF ; le casque est composé de deux écouteurs midget et pèse une dizaine de grammes. L'antenne est un fil fin isolé de 8 m enroulé sur une petite bobine en plastique, elle comprend une capacité d'isolement afin de pouvoir l'utiliser en antenne secteur.

Le soir même et malgré les fatigues de la journée, j'effectue une première tentative d'écoute sur antenne secteur par la seule prise de courant disponible du studio et qui se trouve dans la salle de bains... Grosse déception, l'antenne secteur qui donne bien au QRA familial en France ne donne pratiquement rien ici.

Le lendemain matin, je me résous à tendre mon fil d'antenne à l'intérieur de la chambre d'hôtel. J'entends quelques stations mais je sens bien que ce n'est pas là l'écoute que je souhaite. Je ne peux pas jeter l'antenne à l'extérieur par la loggia car c'est le voisin du dessous qui se demanderait ce que vient faire là un fil électrique.

De la chambre et ensuite de la plage, j'ai repéré dans le bleu de la Méditerranée une petite île rocheuse allongée, inclinée et tourmentée, dont le sommet en forme de plate-forme culmine à une quinzaine de mètres au-dessus de clairs mini-lagons. On peut s'y rendre presque à gué ; au dernier passage d'une cinquantaine de mètres, on a de l'eau jusqu'au ventre.

Cet îlot n'a pas de nom, mais entre XYL et moi, c'est « l'île radio ». De plus, son sommet est toujours

désert. Des morceaux de cornières rouillés et cimentés attestent qu'il devait y avoir là un phare ou, mieux, une tour de radio. Il ne faut pas craindre le soleil car ce rocher est bien illuminé...

#### L'écoute sur l'îlot

Qui dit écoute, dit antenne. Une belle GP multibande ferait l'affaire mais il n'en est pas question. D'abord, j'ai voulu accrocher l'antenne sur une aspérité rocheuse du sommet et aller écouter en bas sur quelque saillie rocheuse, ce qui n'était pas confortable surtout pour XYL. A la réflexion, j'ai fait l'inverse : je me suis installé au sommet, le RX à même le roc et le fil d'antenne pendant le long de la falaise. A cause de cette inversion je craignais une nette diminution du rendement d'écoute, mais il n'en fut rien. Dès la première mise en route, la réception était forte et claire et les stations amateurs de plusieurs pays d'Europe et d'Asie purent être captés.

Le total de mes diverses heures d'écoute est plutôt modeste, cela tient aux deux faits suivants :

- 1° L'îlot étant sans ombre, on n'y tenait pas longtemps !
- 2° Dès que démarrait l'écoute, je voyais arriver progressivement des Tunisiens de tous âges. Comme l'appareil est petit, ils s'approchent à toucher... Ils me dévisagent, essayant de percer le mystère de ce que j'entends. Entre eux, ils font des réflexions. Mon mutisme volontaire n'arrange rien et je décèle des regards soupçonneux. Les Tunisiens, dans l'ensemble, sont très vivables, mais il faut se mettre à leur place : que vient faire cet étranger avec un poste de radio sur cette falaise ?

#### Visite à Tunis et Carthage

Mon intention était de profiter des quelques heures passées à Tunis pour rencontrer, même brièvement, 3V8CA, mais sa carte QSL et donc son adresse étant restées à l'hôtel à Monastir, le battement nul fut impossible.

#### La radio dans les souks

Pour ceux qui l'ignorent, un « souk » est un marché arabe, se tenant dans les méandres de la vieille ville qui, elle, est généralement à l'intérieur des anciens murs de fortification. C'est coloré et grouillant de monde à la recherche de souvenirs typiques. Y dominent les cuirs, les tissus, les bijoux et les épices. Quel ne fut pas mon étonnement lorsqu'au détour d'une de ces ruelles je vis soudain une enseigne : atelier d'électronique ! C'était tellement inattendu dans ce cadre primitif... J'eus la curiosité de regarder par la porte ouverte à l'intérieur de cette petite boutique. Il y avait des empilages de quantités de postes à transistors, une table très encombrée d'appareils ouverts et tout le bric-à-brac sympathique nécessaire.

A côté des industries modernes qui s'installent de plus en plus en Tunisie, on trouve dans toutes les petites villes et banlieues des grandes villes des réparateurs en tous genres. Comme il n'y a pas de tarifs syndicaux, le prix des réparations est imprévisible.

#### L'écoute

Voici la liste des stations françaises entendues soit en téléphonie, soit en graphie, entre le 26 et le 31 mai inclus :

F5TA	59	F6EJB	58	F5TN	59
F9IO/P	54	DL5ND	579	F2PC	59
F3TR	59	F6CXB	59	F6ALH	59
F8VJ	589	F6EFC	589	F6CYI	56
F5FJ	579	F6BZU	449	F6KEP	449
F6CTK	58	F6EJL	59	F6CIO	59
F6AQI	59	F2NB	569	F6CIB	58
F9RD/P	59	F6BCW	57	F6DYK	58

NOTA : Certaines stations étaient reçues sur antenne intérieure.

#### Quelques renseignements sur le petit RX

Etant entièrement construction OM par variation de fréquence à Varicap, son prix de revient en matériel est très bas, de l'ordre de 120 à 150 F. Bien sûr, il a demandé un nombre important d'heures de travail (environ deux cents) car, si je disposais de mon ami DJ1ZB d'un schéma électrique de principe convenant à peu près, je dus calculer et réaliser les trois selfs oscillatrices, rechercher une implantation des composants, prévoir les diverses commutations, dessiner les deux circuits imprimés (HF et BF), réaliser le boîtier métallique. C'est un travail passionnant, mais pas à la portée du débutant. Par contre, une expérimentation en monobande sur circuit largement ouvert pour retouches est parfaitement accessible au SWL intéressé.

L'écoute autonome en pleine nature avec de petits moyens est fascinante. Dès le basculement de l'interrupteur d'alimentation (batterie midget 9 V incorporée dans le RX), on entend des stations. La sélectivité et la stabilité sont très bonnes. Avec un fouet télescopique de trois mètres et deux à trois mètres de contre-poids, l'écoute reste confortable. Une antenne plus longue et plus haute ne gêne évidemment rien, bien au contraire. J'ai d'ailleurs prévu deux entrées, l'une pour antenne courte, l'autre pour antenne longue.

#### Le retour en France

Après avoir assisté à une dernière et assez rare « fantasia » avec chevauchées, chameaux, tambourins, danses du ventre, durant laquelle on vous aide à supporter toute cette folle ambiance au moyen de crêpes aux œufs, de vin sucré, de galettes primitives, de brochettes de bœuf, il faut songer à préparer les bagages. Le matériel radio retourne dans son petit sac en plastique.

Joli retour par dessus la Méditerranée où seuls les gros navires laissent des sillages visibles. Nous survolons le pays des ISO, puis à notre droite la Corse avec ses montagnes ; ensuite, c'est la Côte d'Azur, les Alpes déjà un peu nuageuses et le retour à Luxembourg où il pleut...

Paul Hecketsweiler,

Les Coccinelles, pav. 43, 57502 St Avold.

## nouveaux indicatifs

F1ECB	BEAUVAIS Georges, 32, rue des Hautes-Bergères, « Tour Novembre », 91440 Bures sur Yvette (Essonne).
F1KKG	R.-C. Association Culturelle et de Loisirs, Foyer des Jeunes de Marly, rue de Metz, Marly, 57000 Metz (Moselle).
F3FM	FERRIER Louis, Le Parc, Hauterive, 03270 Saint Yorre (Allier).
F6BBC	(ex F1BBC) DURANTEAU René, 87, bd M.-Berteaux, 95130 Franconville (Val d'Oise).
F6BQF	LIEBER Frédéric, 33, rue A.-France, 47190 Aiguillon (L. et G.).
F6EKX	BOURNAT Philippe, 2, rue du Nivernais, 60000 Beauvais (Oise).
F8AN	(ex FG7AT) VERVOITE René, 5, cité des Sports, 31270 Cugnaux (Haute Garonne).
F9EE	QUIQUE Paul, 15, rue Masclaf, 80000 Amiens (Somme).
FR7BL	DESPLANCHES Bernard, 19, rue du Couvent, 97400 Saint Denis (Réunion).