

# SYSTEME MICRO-VON

## MICROORDINATEUR BASIC A TOUT FAIRE

### RÉSUMÉ

Les congrès terminés, nous reprenons la suite du système MICRO-VON. C'est un ensemble micro-ordinateur d'application complet - électronique et programme - destiné à être incorporé dans un ensemble. Une fois le programme mis au point, la partie « système de développement » est débranchée et l'ordinateur fonctionne en BASIC, langage machine. La description qui suit est destinée à permettre à chacun de composer ses propres applications. Pour en illustrer le processus, un ensemble RTTY performant (radiotélétype) pour radioamateur est décrit. Les circuits imprimés et les composants sont distribués par HAMCO et faciles à obtenir.

### QUEL TERMINAL UTILISER AVEC LE MICRO-VON?

C'est une des questions qui revient le plus fréquemment dans les lettres des lecteurs.

La réponse est simple :

Le MICRO-VON- communique avec l'extérieur grâce à une entrée-sortie TTL série travaillant en ASCII 110 Bauds, 2 stop bits et sans parité.

L'entrée clavier du MICRO-VON- est la pin 38 du microprocesseur 8073, ce qui correspond à la pin 5 du connecteur de la carte de base VON257. Avec le câblage standard, ce signal n'est pas inversé par le LS7400 ce qui signifie qu'il faut un signal TTL série qui soit à +5V au repos.

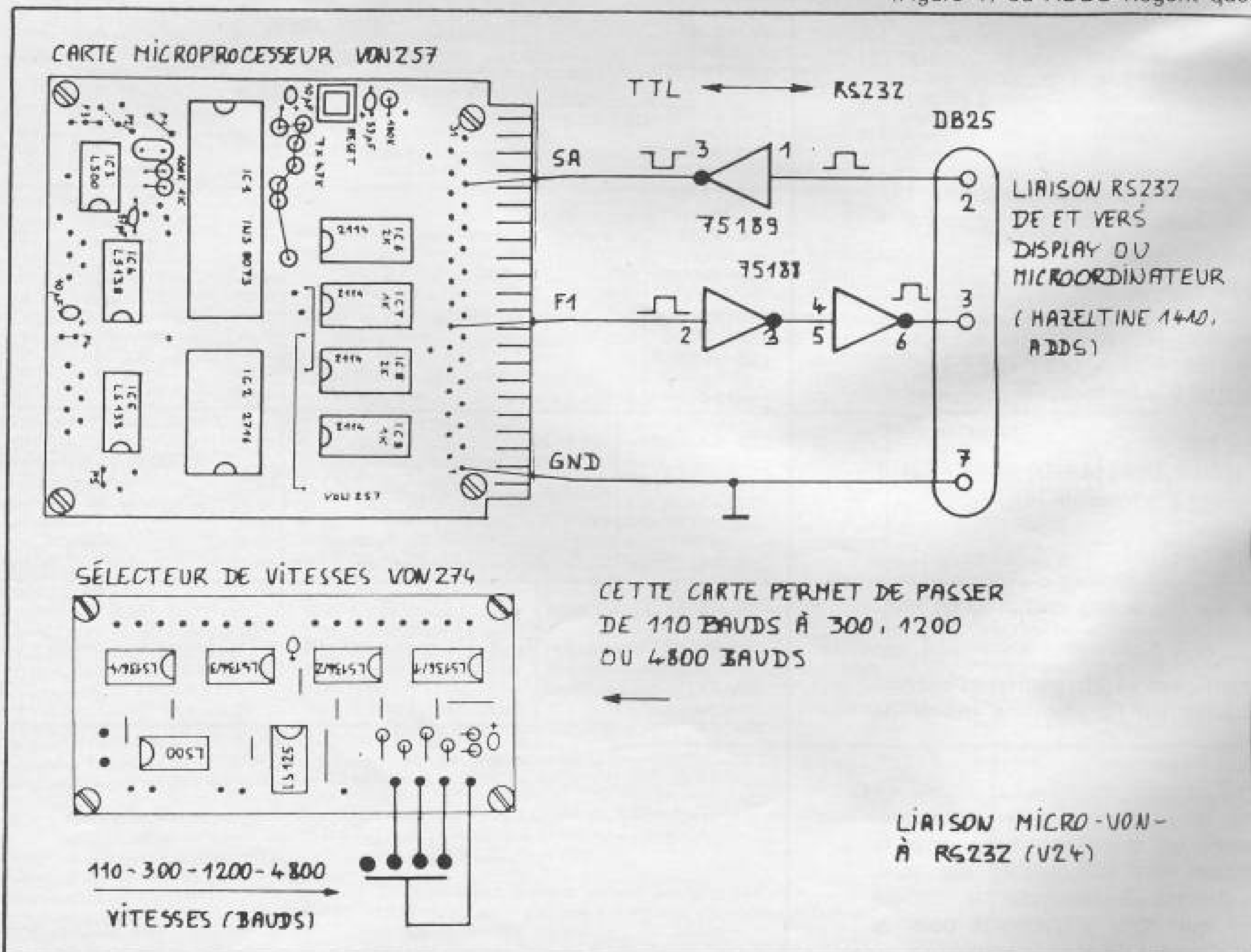
La sortie série se fait par la pin 34 (F1) du 8073, à 0V au repos.

Lorsqu'on lui envoie un caractère, le 8073 le stocke et le répercute immédiatement sur sa sortie F1. Cela permet au terminal de contrôler si le transfert a bien été effectué car si le bon caractère est affiché sur l'écran, c'est que le transfert s'est bien passé.

En pratique, il faudra donc que le terminal transforme tout ce qui est tapé sur son clavier en ASCII 110Bd série, l'envoie sur l'entrée SA du 8073, tout cela sans rien afficher sur l'écran (= full duplex). Dans l'autre sens, tout ce qui sort de la pin F1 du 8073 est reçu par le terminal, qui le déserialise et l'affiche sur son écran.

En résumé, il faut travailler en ASCII 110 Bauds, sans parité et 2 stop bits (pas critique). Ce qui sort du terminal (clavier) va sur l'entrée SA du 8073 et tout ce qui sort du MICRO-VON- (par F1) va sur l'écran du terminal...

On peut utiliser n'importe quel terminal commercial tels les Hazeltine 1410 (Figure 1) ou ADDS Regent que nous



avons testés ou des terminaux de construction-maison comme par exemple l'Elekterminal décrit dans Elektor ou le système RTTY tout électronique de HB9BBN décrit dans Radio-REF (Figure 2).

Dans ce cas, l'adjonction de la carte microprocesseur VON257 transforme le display en microordinateur BASIC.

Une autre solution est de transformer un microordinateur en terminal grâce au programme adéquat. Dans ce cas, les possibilités du système sont décuplées car le MICRO-VON- devient alors un périphérique intelligent du gros système. Dans le cas de la réception des signaux télémétriques du satellite radioamateur Oscar 9 (UDSAT) à 1 200 Bauds, le MICRO-VON- reçoit les signaux basse-fréquence du récepteur de trafic et en effectue tout le décodage et filtrage. Le microordinateur reçoit donc des signaux calibrés, bien mis en forme et déjà extraits des signaux indésirables. Il ne reste plus au terminal microordinateur d'effectuer le travail « noble », pour lequel toute sa puissance de calcul est nécessaire : la transformation des nombres télémétriques en valeurs numériques, l'affichage sur l'écran sous forme de courbes le cas échéant, etc.

Dans notre cas, c'est le microordinateur APPLE II que nous utilisons avec succès. C'est l'engin qui représente actuellement le meilleur rapport satisfaction/prix grâce surtout à la grande quantité de programmes et de documentation en français disponible. Son fabricant vient récemment de fêter le millionième appareil construit... On peut d'ailleurs juger de sa popularité en regardant le nombre de contrefaçons qui existent...

Pour les esprits créatifs, l'association APPLE II et MICRO-VON- est imbatta- ble...

### TRANSFORMATION DE L'APPLE II EN TERMINAL

D'après la documentation, il semble qu'il soit possible avec la « carte de communication » d'Apple de travailler en terminal. Nous n'avons pas testé cette possibilité car nous ne possédons pas cette carte.

Notre solution consiste à utiliser l'interface type AIO (SSM, USA), carte bien connue dans les milieux « appli-tes ». Il s'agit d'un interface série dont on peut choisir la vitesse de transfert à l'aide d'un commutateur sur le print et changer les autres paramètres par programmation. A l'enclenchement, les valeurs par défaut sont : mots de 8 bits, 2 stop, pas de parité ni d'interrupt.

Ce format convient parfaitement au MICRO-VON- mais il est préférable d'initialiser la carte avec le format d'OSCAR 9, qui est accepté par le MICRO-VON-, soit 7 bits, 2 stop, parité paire...

En principe, les signaux entrants et sortants de cette carte sont en niveaux RS232 mais nous avons préféré travailler en niveaux TTL (0 et + 5V) du fait des courtes distances à parcourir. Par conséquent, nous sortons de la carte sur la pin 6 de U5 (l'UART 6850) et y entrons sur la pin 13 de U9 (inverseur).

Il est bien clair qu'il suffira d'insérer des SN75188/89 dans la ligne pour pouvoir travailler en RS232.

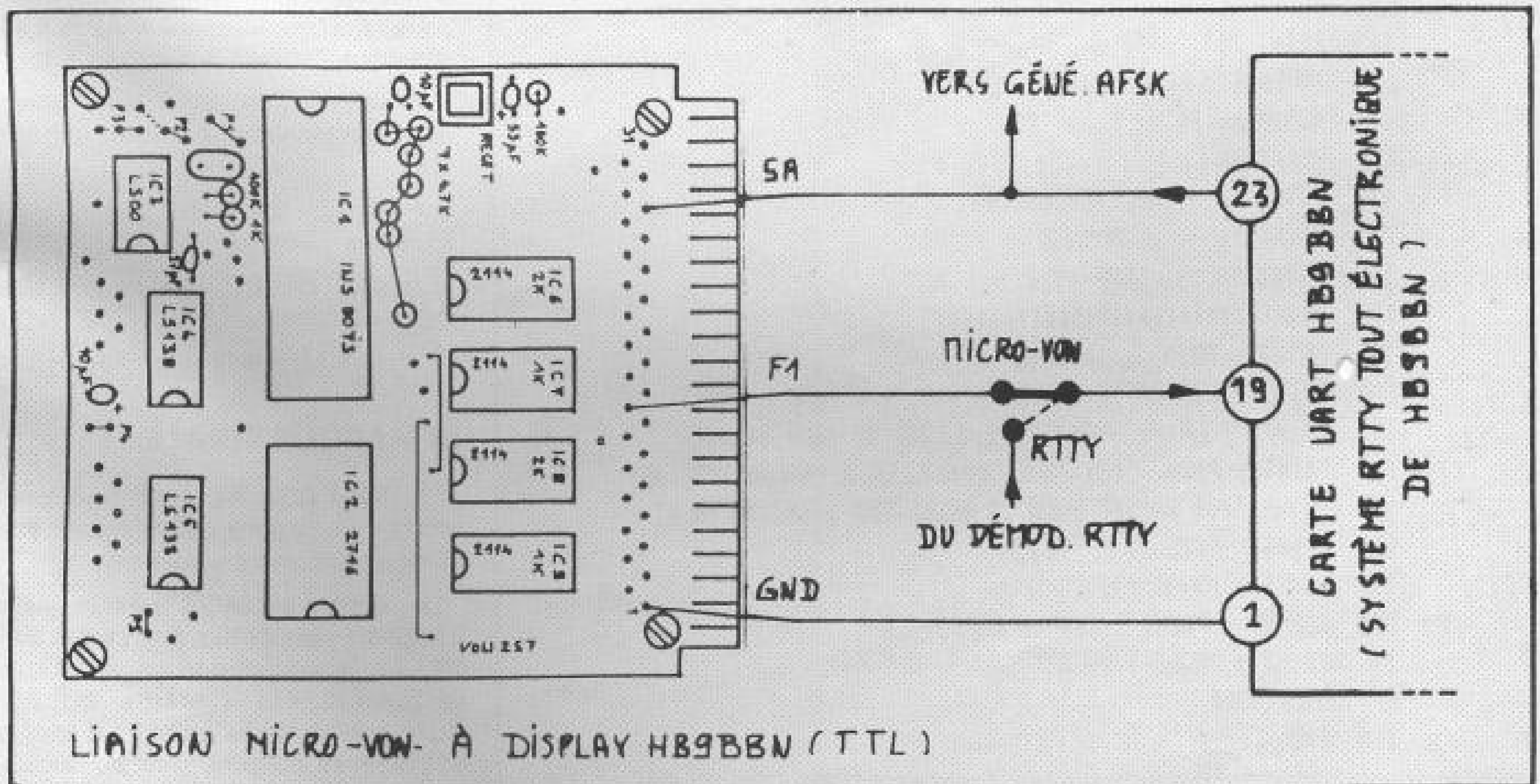
Cette carte est mise dans le slot 2.

Au point de vue MICRO-VON-, il existe plusieurs options à choisir suivant le genre d'application qu'on désire réaliser.

1. On pourra relier directement l'Apple à la carte microprocesseur VON257, utilisée seule. Dans ce cas on est obligé de travailler en 110 Bauds (Figure 1).

2. On peut rajouter la carte de sélection des vitesses VON274 à la carte de base ce qui donnera un plus grand choix de vitesses : 110, 300, 1200 ou 4800 Bauds (Figure 1)...

Il est à noter que l'Apple ne permet pas d'utiliser cette dernière vitesse qui est trop élevée pour le « scrolling » de l'écran. En effet, lorsqu'on arrive au bas de l'écran, il faut tout déplacer le texte vers le haut (= scrolling) ce qui prend malheureusement du temps et empêche un transfert à haute vitesse. Néanmoins, il nous est quand même possible de travailler à 4800 Bauds mais uniquement dans le cas de la réception de la télémétrie d'Oscar 9 à 1200 Bauds. Dans ce cas, le transfert de MICRO-VON- à Apple se fait à la vitesse de 4800 Bauds mais la cadence de transmission des caractères est celle du 1200 Bauds que nous recevons (environ 12 caractères/sec.). Il y a donc de grands espaces entre chaque caractère ce qui permet au processeur d'effectuer son scrolling. Mais il est bien clair que nous ne pouvons pas dialoguer à 4800 Bauds car il s'agit là d'un flot de 4800 Bauds transmis à la cadence du 4800 Bauds (environ 48 caractères/sec.). Le processeur de l'Apple n'a plus alors de temps pour effectuer son scrolling.



3. La troisième possibilité de connexion est de transiter par la carte de programmation VON267. Cette carte permet, grâce au programme « utility # 5 » qui s'y trouve, de programmer en langage machine et de programmer des EPROM 2716. Cette carte vient s'enficher sur le connecteur direct de la carte microprocesseur et se retire ensuite lorsque le programme est terminé et figé sur EPROM.

## LE PROGRAMME

Il est constitué de deux parties :

1. La partie principale en basic Applesoft (Figure 3). Elle ne fait que charger la routine langage machine et de préparer l'écran.

2. La partie en langage machine (Figure 4), chargée de X'1000 à X'105D, soit 94 bytes. Le listing montre que nous travaillons avec l'assembleur BIG MAC, un des plus performants, à notre avis, du marché Apple.

Le fonctionnement est simple. Voici la liste des sous-routines :

**PP/** Initialise l'UART 6850 de la carte AIO et impose le mode d'affichage normal sur l'écran.

**POLLING** Teste si une touche du clavier a été pressée. Si oui, départ dans la routine de transmission TX.

Teste si un caractère a été reçu. Si oui, départ dans la routine de réception RX.

Cette routine tourne sans arrêt sur elle-même tant que rien n'est reçu ni envoyé.

**TX** remet le clavier à zéro et regarde dans le statut de l'UART si le caractère présent a été transmis. Si oui, il envoie le caractère actuel et retourne au polling.

**RX** Prend le caractère dans l'UART et élimine quelques codes de contrôle qui perturbent l'affichage. On affiche ensuite le caractère sur l'écran grâce à la routine « COUT » du moniteur. Retour ensuite au polling.

La figure 5 illustre cet algorithme tandis que la figure 4 en donne le listing assemblé et son image-mémoire.

Le format de l'écran de l'Apple comporte 24 lignes de 40 caractères. Ce n'est pas un format très pratique, notamment pour le traitement de texte où 80 caractères/ligne sont un « standard ». Il existe donc une carte permettant d'afficher 24 lignes de 80 caractères sur l'écran. Cela nous donne plus de place ce qui est bien agréable pour visualiser sur la même ligne, par exemple, le contenu de 16 bytes hexadécimaux ainsi que leur équivalent ASCII (commande « read » de l'utility #5). Le texte envoyé par Oscar 9 a également ce format. Ce satellite ne transmet pas seulement de la télémétrie mais aussi des messages en clair. Il répète aussi les principaux paramètres télémétriques « à la voix » grâce à un synthétiseur vocal (Digitalker de National).

Dans notre cas, nous utilisons la carte VIDEOTERM bien connue et commutons manuellement l'entrée du moniteur vidéo soit sur l'affichage normal, soit sur cette carte.

Pour utiliser l'affichage « 80 caractères » il suffit simplement :

- de faire un RESET après tout avoir chargé.

- de taper au clavier PR#3 (cette carte se trouve dans le slot n°3).

- de commuter l'entrée du moniteur vidéo sur la carte « 80 caractères ».

- de faire RUN.

## CHARGEMENT DU PROGRAMME DANS L'APPLE II

1. Faire « NEW » et entrer manuellement le programme en BASIC. Le sauver ensuite sur floppy en faisant « SAVE MICRO-VON- ».

2. Appeler ensuite le moniteur par « CALL-151 » et entrer manuellement le programme en langage machine de la figure 4. C'est l'image mémoire du listing assemblé de la figure 4. L'adresse de départ est \$1000 (4096 décimal). Dès que c'est fini, on peut le contrôler en faisant « 1000L » ce qui en donne la version désassemblée qu'on peut comparer avec le listing de la figure 4. Si tout est OK, sauver sur diskette par « BSAVE TERMINAL1.1,AS1000,LSE4 ».

## CONCLUSION :

Ce programme transforme le micro-ordinateur APPLE II en simple terminal. Développé avant tout pour commander un MICRO-VON-, qui prend alors la fonction de périphérique « intelligent », il pourra néanmoins être utile aux possesseurs d'APPLE II qui pourront l'utiliser à d'autres fins.

A disposition pour les questions complémentaires comme d'habitude via :

HAMCO, case postale, CH-1024 Ecublens (Suisse).

Joindre un IRC, pas besoin d'enveloppe réponse.

Michel Vonlanthen HB9AFO

## REMARQUE FINALE :

1. Mes QSL ne sont toujours pas refaites. Tous ceux qui m'en ont envoyé la recevront mais patience...

2. Action HAMCO valable jusqu'au 31.12.83 : les prints des cartes 257 et 267 (doubles-faces trous métallisés) et le manuel « le système MICRON - VON- » (plus de 50 pages), le tout pour 110 Francs suisses, port compris.

```

10 REM COMMUNICATION AVEC LE MICRO-VON-
100 TEXT : HOME
102 PRINT
104 PRINT CHR$(4);"BLOAD TERMINAL1.1"
110 PRINT "*****"
112 PRINT "#                #"
113 PRINT "#          ";
114 INVERSE : PRINT "MICRO-VON-";
115 NORMAL : PRINT "    #"
116 PRINT "#                #"
118 PRINT "# MICHEL VONLANTHEN #"
120 PRINT "#      HB9AFO      #"
122 PRINT "#      ADUT 1983     #"
124 PRINT "*****"
125 PRINT : PRINT : INVERSE
126 PRINT "AVEC CARTE SERIE 'A.I.O'": NORMAL : PRINT
127 PRINT "POUR PROGRAMMER: 110, 300 OU 1200 BAUDS"
128 PRINT : PRINT "(ON PEUT TRAVAILLER A 4800BD AVEC UN"
129 PRINT "DOS RAPIDE POUR LA RECEPTION UOSAT)": PRINT
130 PRINT "FAIRE UN ";
132 FLASH : PRINT "RESET";
134 NORMAL : PRINT " SUR LE MICRO-VON-"
140 PRINT : PRINT : PRINT
200 CALL 4096
210 END

```

:ASM

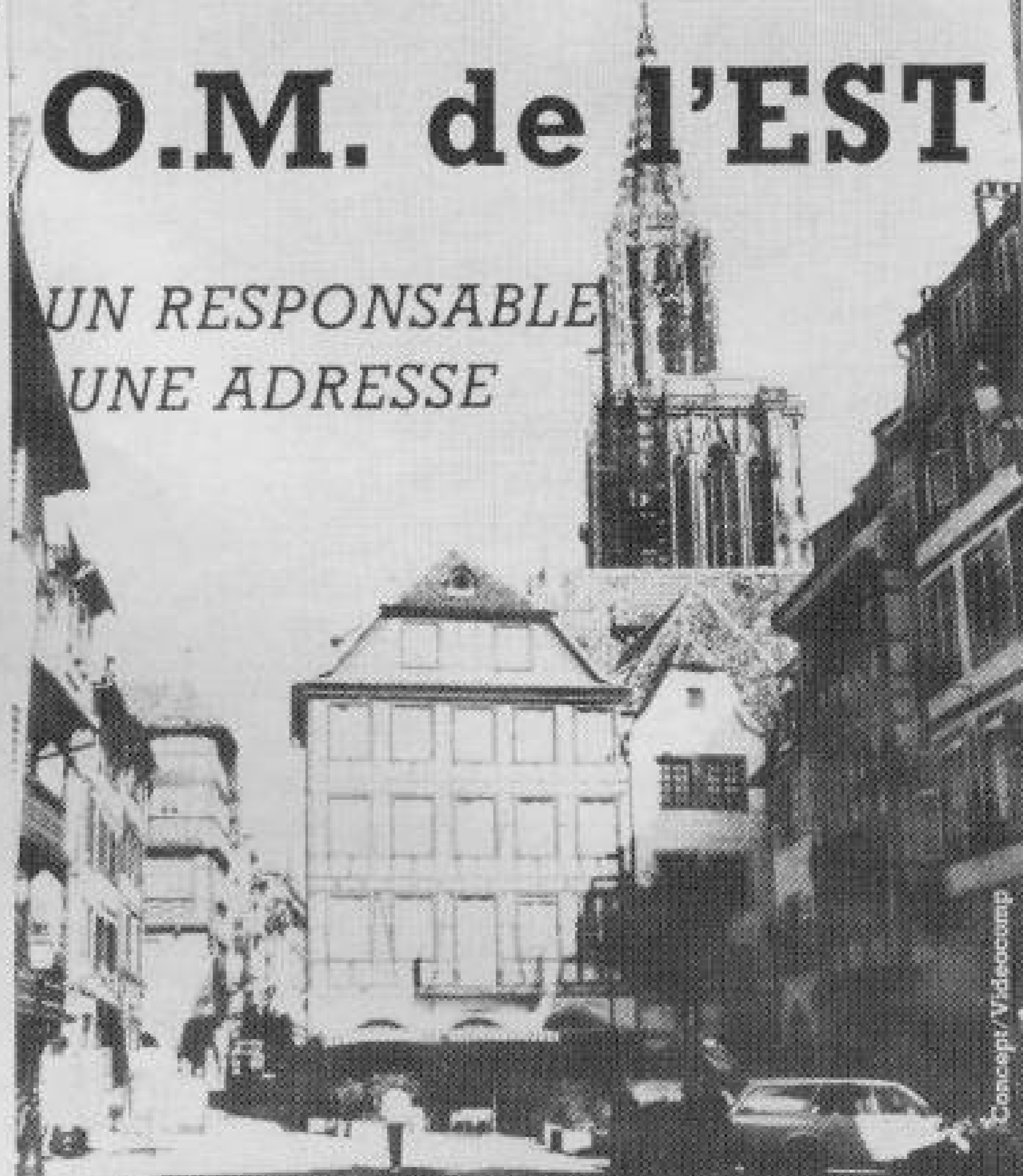
```

1 *****
2 *
3 * EMULATION TERMINAL *
4 *
5 * NOM: TERMINAL *
6 * PAR: MICHEL VONLANTHEN HB9AFD *
7 *
8 *****
9 *
10 *
11 */VERSION 1.1 31.8.83
12 *
13 DATA EQU $C0A5
14 STATUS EQU $C0A4
15 COUT EQU $FDE9
16 KBD EQU $D000
17 CLKBD EQU $C010
18 NORM EQU $FE84
19 *
20 ORG $1000 ;S.A=4096
21 *
22 *
23 *****
24 *
25 *
1000: A9 03 26 PPI LDA #03
1002: 8D A4 C0 27 STA STATUS
1005: A9 11 28 LDA #11
1007: 8D A4 C0 29 STA STATUS
100A: 20 B4 FE 30 JSR NORM ;IMPOSE MODE NORMAL
31 *-----*
32 * POLLING
1000: A0 00 C0 33 POLTX LDA KBD ;TOUCHE PRESSEE?
1010: E9 80 34 SBC #80
1012: 10 0C 35 BPL TX
1014: A0 A4 C0 36 POLRX LDA STATUS ;CARAC RECUP
1017: 29 01 37 AND #01
1019: E9 00 38 SBC #00
101B: 10 1A 39 BPL RX
101D: 4C 00 10 40 JMP POLTX ;CONTINUE POLLING
41 *-----*
1020: 08 42 TX CLD
1021: 69 80 43 ADC #80
1023: 8D 10 C0 44 STA CLKBD ;CLEAR KBD
1026: 48 45 PHA
1027: A0 A4 C0 46 TXLIB LDA STATUS ;TX LIBRE?
102A: 29 02 47 AND #02
102D: C9 02 48 CMP #02
102E: D0 F7 49 BNE TXLIB
1030: 68 50 PLA
1031: 8D A5 C0 51 STA DATA
1034: 4C 00 10 52 JMP POLTX
1037: A0 A5 C0 53 RX LDA DATA
103A: C9 0A 54 CMP #0A ;SUPPRIME 'LF'
103C: F0 CF 55 BEQ POLTX
103E: C9 07 56 CMP #07 ;SUPPRIME SONNERIE
1040: F0 CB 57 BEQ POLTX
1042: C9 09 58 CMP #09 ;SUPPRIME 'HT'

```

# O.M. de l'EST

UN RESPONSABLE  
UNE ADRESSE



Tout le matériel RADIO AMATEUR  
livraison en France et à l'Étranger  
Renseignements tél. de 10 h à 12 h



**BATIMA**  
ELECTRONIC

118, rue du Maréchal Foch  
67380 LINGOLSHEIM  
Tél. : (88) 78.00.12

A LA PORTÉE DE TOUS !!

**NOUVEAU**

**LICENCE RADIOAMATEUR**  
Conforme aux nouvelles instructions  
des P.T.T.

POUR FAIRE DE VOUS  
UN VRAI RADIO- AMATEUR,  
VOICI UN COURS  
PAR CORRESPONDANCE ATTRAYANT !!



BON POUR DOCUMENTATION ET PROGRAMME  
COMPLET DU COURS : (ci-joint 2 timbres)

Nom .....

Adresse .....

Ville .....

Code Postal ..... Age .....

TECHNIRADIO B.P. 163 - 21005 DIJON CEDEX