

HB9G

MARS 1987

IMPRESSION : Maxime MOREL HE9HHS

NUMERO 25

JOURNAL DE LA SECTION DE GENEVE DE L'USKA - P.O. BOX 917 - 1211 - GENEVE 3

Comité :

Président : Claude REPOND, HB9ARH, 28, ch. A.-Vilbert, 1218-Grand-Saconnex
Vice-Président : Claude DURET, HB9RX, 46, avenue du Gros-Chêne, 1213 - Onex
Secrétaire : Pipo REPOND, HE9DCE, 28, ch. A.-Vilbert, 1218 - Grand-Saconnex
Caissier : Roland BOUTELLIER, HB9CGO, 27, ch. des Pinsons, 1225-Chêne-Bourg
TM : Robert CHALMAS, HB9BZA, 20, boulevard des Promenades, 1227 - Carouge
Resp. cours : Henri SCHAEERER, HB9PAS, 65, route de Chêne, 1208 - Genève
Resp. relais : Pierre WYMAN, HB9AHK, 22, av. François-Besson, 1217 - Meyrin

Stamm : Chaque jeudi à 20h.30 à l'Ecole Cérésolle, 31, chemin de la Vendée, T2T3 - Petit-Lancy

Cotisation annuelle : Fr. 35.--. CCP : 12 - 7588

LE BILLET DU PRESIDENT

Après toutes ces années de présidence de la Section, treize si je compte bien, je suis heureux de transmettre le témoin. Je ne voudrais pas le faire, cependant, sans remercier en bloc la Section pour cette confiance si souvent renouvelée. A l'heure où j'écris ces mots, les souvenirs affluent, les bons, les moins bons aussi, alternance de désenchantements et d'enthousiasmes, mais sûrement un apprentissage des choses et des gens.

Je souhaite pleine satisfaction à mon successeur, ainsi que la chance d'être secondé comme je l'ai été par la secrétaire de la Section qui m'a accompagné dans mon travail depuis le début et qui s'est investie dans sa tâche avec tout le tempérament qu'on lui connaît. Merci à Pipo !

Claude REPOND - HB9ARH

Liste des membres qui n'ont pas encore acquitté leur cotisation de 1986. Nous les remercions de bien vouloir la régler sans retard. Alors ... un geste envers le Club qui a besoin de liquidités pour mener à bien les activités et projets dans les différents domaines qu'il s'est fixés. Merci d'avance.

Annen Maurice HB9GO - Beffa Maurice HB9LY - Berger Horst HB9MNJ -
Bowman Michael HBAKY - Broere Johannes-Cornelis HB9PZT - Minard Alain
HB9MMC - Scheidegger Pierre-Alain HB9BVM - Schulte-Elte Marc HB/RSM -
Staufer Hans HB9KY - Garnier Michel HE9VEN - Pierragi Jean-Louis
HE9DMG - Schöneburg Rodolphe HE9HYI - Viens Bernard - Zawadzki
Christophe HE9DDF.

SYSTEME EMISSION / RECEPTION POUR LE TRAFIC METEOR SCATTER CW

1. Introduction

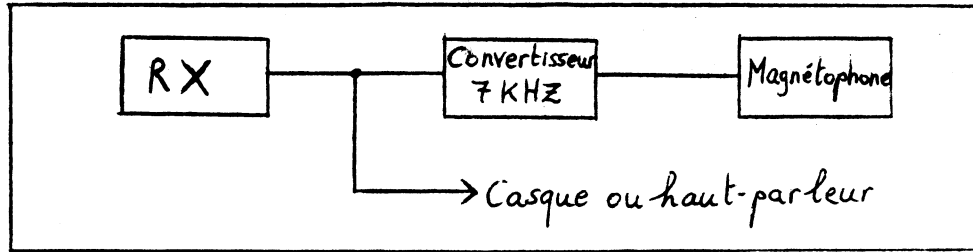
Si l'on excepte quelques expéditions à 4U1TU par des spécialistes de Suisse alémanique ou de l'étranger, le trafic meteor scatter 144 MHz n'a débuté à Genève qu'en 1985 sous l'indicatif HB9G. La référence 1, mentionnée à la fin de cet article, donne un compte-rendu de cette première et un bref résumé du principe des liaisons par réflexion sur les traînées de météorites. Pour les lecteurs qui pourraient souhaiter des renseignements plus détaillés, il existe quelques livres consacrés aux divers modes de propagation en VHF, dont celui de HB9QQ (référence 2). Depuis ces premiers contacts, de nombreuses liaisons ont été effectuées en meteor scatter (abrégié MS) par HB9AOF, HB9BZA et HB9SJV, mais toujours en SSB.

L'usage de la CW pour ce type de trafic pose en effet des problèmes pas très faciles à résoudre : vu la brièveté des réflexions (de quelques dixièmes de secondes à quelques secondes en général), il est nécessaire d'utiliser des vitesses beaucoup plus élevées que celles qui peuvent être transmises manuellement ou décodées directement à l'oreille : les vitesses usuelles sont comprises entre 800 et 1500 signes/minute (abrégié "lpm"). Le temps nécessaire à la transmission d'une information complète est alors très réduit : 2 indicatifs et un rapport, soit 14 signes sont transmis en 0,5 seconde à 1500 lpm, alors qu'il faudrait 8 secondes à 100 lpm (et des réflexions aussi longues sont rares) et environ 3 secondes en phonie. La CW à très haute vitesse est donc le seul moyen d'exploiter les réflexions de quelques dixièmes de secondes qui sont de loin les plus nombreuses, d'où une efficacité plus grande. Un autre avantage est que le trafic CW est beaucoup moins éprouvant que le trafic SSB grâce à l'automatisation qui peut - et doit - être réalisée. Le gros problème est de réunir le matériel approprié, donc voici la description dans le cas de ma station.

2. Décodage des signaux reçus

Vu l'impossibilité de lire directement à l'oreille les signaux CW à haute vitesse, la méthode la plus simple consiste à réduire la vitesse en utilisant un magnétophone à plusieurs vitesses de défilement de la bande. Les appareils à deux vitesses, qui sont très répandus, ne sont d'aucune utilité; il faut disposer de quatre vitesses afin de pouvoir diviser la vitesse par 8 entre l'enregistrement (à 19 cm/s) et l'écoute (à 2,4 cm/s); ainsi, une vitesse de 1000 lpm se trouve abaissée à 125 lpm, ce qui est copiable, sans difficulté, par tout télégraphiste un tant soit peu entraîné. Remarquons, au passage, l'influence des aptitudes en morse de l'opérateur : celui qui peut décoder à l'oreille des vitesses de 200 lpm peut donc recevoir avec ce système des signaux à plus de 1500 lpm, alors qu'un débutant ne pouvant décoder que du 60, devra se contenter de trafiquer en MS à environ 500 lpm, ce qui est beaucoup moins efficace. Pour augmenter la vitesse pouvant être reçue par un opérateur d'un niveau donné, la seule solution est de diviser la vitesse par un facteur supérieur à 8, ce qui ne peut être obtenu qu'en modifiant un magnétophone à 4 vitesses lorsque c'est possible; j'ai ainsi pu arriver à une division par 20 ou plus, ce qui permet de décoder pratiquement n'importe quel signal. Ces magnétophones à 4 vitesses sont peu répandus et difficiles à trouver; l'appareil le plus utilisé est le UHER Report, modèle 4000, 4200 ou 4400, qui est, en fait, pratiquement le seul appareil de ce type sur le marché.

Un problème lié à la réduction de la vitesse est l'abaissement de la tonalité des signaux : avec une division par 8, il faut enregistrer le signal le plus aigu possible, soit environ 2500 Hz avec un filtre SSB; on obtient ainsi une tonalité d'environ 300 Hz à l'écoute, ce qui est déjà très bas. Si l'on divise la vitesse par 20 ou plus, le problème devient encore plus grave (c'est le cas de le dire!). La solution est d'utiliser un mélangeur BF qui translate le signal reçu à 7 KHz par exemple, un tel montage est décrit dans la référence 3. On obtient ainsi une tonalité plus aiguë au décodage.



3. Partie émission

a) Production des signaux : le programme de DF5GX

La solution la plus courante est d'utiliser un manipulateur à mémoires pour transmettre à haute vitesse les messages enregistrés à vitesse normale. Ce type d'appareil est toutefois pratiquement introuvable (pour des vitesses supérieures à 300 ou 350 lpm) et, de plus, d'un emploi peu pratique.

L'autre solution est de générer les signaux par ordinateur. Cette méthode, si elle est moins satisfaisante sur le plan éthique de la CW (on ne rentre plus les messages en les manipulant, mais en tapant sur un clavier), est beaucoup plus performante. Je me suis laissé séduire par le programme publié par DF5GX dans la référence 4. Ce programme est écrit pour un ordinateur de poche : le Sharp PC-1500 A qui se trouve couramment dans le commerce pour moins de Fr. 500.--. Son point fort est que toutes les routines sont en langage machine, d'où une grande rapidité permettant d'atteindre des vitesses en CW de plusieurs dizaines de milliers de lettres minute! Seule la partie communication avec l'utilisateur est en BASIC.

Programmlisting/ Maschinenprogramm

BASIC Program

```

7C80: 04 AE 7C C6
7CC1: 04 AE 7C C8
7CC5: 58 57 5A 00
7CC9: 55 07 08 08
7CCD: 53 07 FF 08
7CD1: 4F 07 58 93
7CD5: 00 07 28 03
7CD9: 04 07 28 99
7CD0: 15 68 7D 2A
7CE1: 25 2A 65 07
7CE5: 03 01 1F 00
7CE9: 00 BE 7E 1E
7CED: 0E 7E 1E 05
7CF1: 00 07 00 08
7CF5: 18 9A E1 BE
7CF9: 7E 1E BE 7E
7CFD: 1E BE 7E 1E
7D01: E3 BE 7E 1E
7D05: 9E 24 E1 BE
7D09: 7E 1E E3 9E
7D0D: 0C C0 A6 09
7D11: 08 9E 4B E1
7D15: C0 A6 09 02
7D19: 9E 06 E3 9A
7D1D: 00 00 00 00
7D21: C0 A6 09 02
7D25: 9E 62 F9 9A
7D29: 99 AE C2 C8
7D2D: 79 CF 05 58
7D31: 67 60 73 7A
7D35: 61 00 07 00
7D39: 93 06 C1 A1
7D3D: 0B A7 AE 05
7D41: 7D 08 C3 0F
7D45: 65 06 95 02
7D49: 64 6E 9D 0B
7D4D: 5E 96 5D A2
7D51: A9 07 63 5F
7D55: 7C 78 75 E0
  
```

```

7D59: 06 0E 03 03
7D5D: 03 03 03 05
7D61: 01 01 01 01
7D65: 01 05 01 03
7D69: 03 03 03 05
7D6D: 01 01 03 03
7D71: 03 05 01 01
7D75: 01 03 03 05
7D79: 03 01 01 01
7D7D: 01 03 05 03
7D81: 01 01 01 01
7D85: 05 03 03 03
7D89: 01 01 01 05
7D8D: 03 03 03 01
7D91: 01 05 03 03
7D95: 03 03 01 05
7D99: 03 01 01 01
7D9D: 03 01 03 05
7DA1: 03 01 03 03
7DA5: 01 05 03 01
7DA9: 03 03 01 03
7DAD: 05 01 01 03
7DB1: 03 01 01 05
7DB5: 03 01 01 03
7DB9: 01 05 03 01
7DBD: 01 01 03 05
7DC1: 03 01 03 01
7DC5: 03 01 05 01
7DC9: 03 01 03 01
7DCD: 03 05 03 03
7DD1: 01 01 03 03
7DD5: 05 03 01 03
7DD9: 03 05 01 03
7DDD: 01 01 05 03
7DE1: 01 01 03 05
7DE5: 04 AE 7E 1F
7DE9: 04 AE 7E 21
7DED: 9A 05 FF AE
7DF1: 7C F3 C0 A6
  
```

```

7DF5: 99 0A BE E4
7DF9: 2C 93 09 07
7DFD: 28 91 00 07
7E01: 58 93 11 BE
7E05: 7C 0E 9E 16
7E09: F0 08 F0 C8
7E0D: 05 00 AE 7C
7E11: F3 BE 7C 8D
7E15: F0 0A F0 0A
7E19: 9A 05 FF 9E
7E1D: 0F 48 06 4A
7E21: 95 F9 4E 00
7E25: 05 05 F9 4C
7E29: 00 98 3F 46
7E2D: 9E 0D
  
```

```

1: "MORSE" CLEAR
: DIM G$(8) : T00:
: C$ = "DK0TU"
40: "L"CLS : INPUT
: TEMPO = ? : IT:
: L=T
50: IF (T<DOR T)>E4
: THEN 40
60: T=22E4/T: CALL
: &7DES, T
80: "Z"CLS : INPUT
: "CALL = "; B#
81: "X" INPUT "PRPT
: = "; R#
85: G$(0)=B#+C#+R#
: +R#+R#
90: "A"CLS : WAIT 0
: PRINT G$(0):
: IF LEN G$(0)<2
: THEN CURSOR 2
: PRINT L
91: CALL &7E09, G$(
: 0)
100: "C"CLS : INPUT
: "TEXT = "; G$(0
: ): GOTO 90
120: "S" G$(0) = "COOK
: 0TU " : GOTO 90
130: "O" G$(0) = "ORZ7
: DK0TU " : GOTO 9
: 0
140: "F" G$(0) = "RRRR
: RRRR " : GOTO 9
: 0
150: "G" G$(0) = "DK0T
: URRRRRRRRRRRRR
: RRR " : GOTO 90
200: "M"CLS : WAIT 0
: PRINT L: " BPM
: : CALL &7DEE
300: " "CALL &7D14
  
```

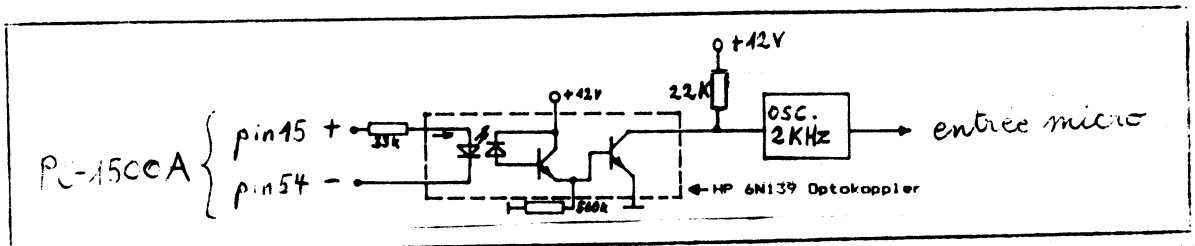
Une particularité du BASIC de cet ordinateur est qu'au moyen de la touche DEF suivie d'une lettre, il est possible de passer à la ligne du programme commençant par cette lettre. Ce programme offre les possibilités suivantes:

DEF L : entrée de la vitesse CW (de 7 à 50.000 lpm!)
DEF S : CQ + votre indicatif (à rentrer à la ligne l sous C\$)
DEF D : QRZ ? + votre indicatif
DEF Z : entrée de l'indicatif du correspondant, puis du rapport
DEF X : changement du rapport sans changer l'indicatif
DEF A : rappel du dernier texte émis (utile après une période d'écoute)
DEF F : RRR (série de Rogers)
DEF G : votre indicatif + RRR
DEF C : entrée d'un autre texte non standard (max. 80 signes)
DEF M : morse par le clavier, en temps réel ("Keyboard")
DEF SPACE : porteuse continue ("tune").

Il est possible de rajouter des lignes commençant par d'autres lettres afin de disposer de messages supplémentaires préprogrammés. Tous les messages sont transmis sans arrêt (boucle assurée par le programme) jusqu'à ce que l'opérateur presse la touche BREAK, habituellement à la fin d'une période d'émission. Pour plus de détails, voir l'article original de DF5GX (référence 4). A signaler que cet OM a écrit depuis une version plus sophistiquée de ce programme, permettant notamment de respecter automatiquement des périodes de 1, 2, 2.5 ou 5 minutes. Je peux fournir un listing de ce programme aux intéressés.

b) Connexion de l'ordinateur à l'émetteur

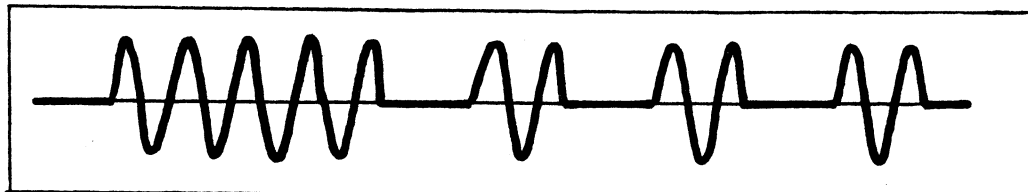
Avec ces programmes, un signal de + 5 V apparaît à la borne 15 par rapport à la borne 54 (masse) du connecteur de sortie à 60 pôles. Sur des appareils plus anciens, ces bornes sont numérotées en sens inverse et portent respectivement les numéros 16 et 37. Comme cette sortie ne peut délivrer que 0,4 mA, DF5GX conseille de l'utiliser pour commander un oscillateur BF par l'intermédiaire d'un optocoupleur, par exemple un 6N139. Le signal est ensuite injecté dans l'entrée micro de l'émetteur, en veillant bien à ne pas la saturer. Il est préférable de ne pas essayer d'utiliser l'entrée manipulateur du TX car les circuits de manipulation ne permettent le plus souvent pas des vitesses supérieures à environ 300 lpm à moins d'en diminuer les constantes de temps, ce qui a une influence désastreuse sur la largeur du signal émis ("Key clicks"). Voici le schéma de la partie émission :



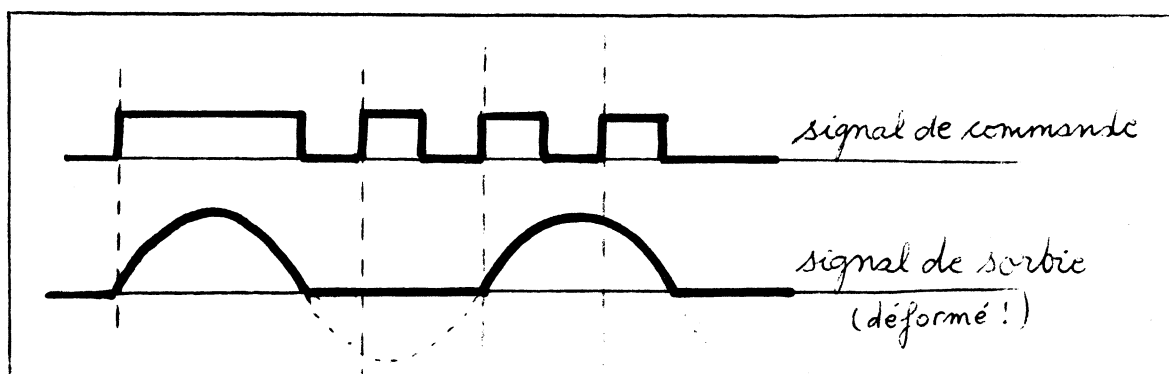
La résistance de 22 K entre la sortie de l'optocoupleur et le 12 V est appropriée pour l'oscillateur décrit ci-dessous; pour un autre type d'oscillateur, il peut être nécessaire de modifier sa valeur, voire de la supprimer.

c) L'oscillateur BF

L'objectif numéro 1 étant de rayonner un signal aussi propre que possible, l'oscillateur doit, d'une part, présenter une faible distorsion et, d'autre part, n'être commuté au rythme de la CW que sur les zéros de la sinusoïde. On obtient ainsi un signal qui a l'allure suivante, dans le cas de la lettre b :



On remarque que pour que ce système fonctionne sans déformer trop les signaux, il est nécessaire que la durée d'un point ou d'un trait soit suffisante pour contenir plusieurs demi-périodes de l'oscillation BF, sinon le fait que le signal de l'oscillateur continue à être transmis jusqu'à ce qu'il passe par la valeur zéro, même après que le signal de commande fourni par l'ordinateur ait disparu, modifie la longueur des points et des traits jusqu'à les rendre pratiquement identiques. Cet "effet de retard" est illustré ci-dessous dans un cas extrême (demi-période de l'oscillation BF égale à la durée d'un trait) :



La lettre b devient deux traits ! Il suffit heureusement que la durée des points et traits soit suffisamment grande par rapport à la période de l'oscillation BF pour éviter cet effet. Pour une fréquence BF de 2KHz, la vitesse de la CW peut atteindre au moins 3000 lpm, probablement même 5000 lpm sans distorsion notable. Aux vitesses usuelles de l'ordre de 1000 lpm, ce système est donc excellent.

Le circuit d'un tel oscillateur a été développé par HB9PAS, en utilisant un IC générateur de fonctions, le XR2206, suivi d'un détecteur de zéro dont les impulsions permettent de commander la commutation du signal BF. La mise au net du schéma de ce circuit n'ayant pas encore été effectuée, il ne m'est pas encore possible de le publier, ce qui sera fait dans le prochain HB9G.

4. Conclusion

Le système décrit est celui actuellement en service à la station HB9BZA. Il permet l'émission et la réception de signaux morse à des vitesses pouvant atteindre au moins 3.000 signes/minute, ce qui représente environ le triple de ce que peuvent atteindre la plupart des stations actives en meteor

scatter. Il est d'ailleurs regrettable que si peu de stations soient équipées pour les très hautes vitesses qui ouvrent pourtant de nouvelles perspectives au niveau du trafic MS en dehors des passages importants de météorites ou même sur 432 MHz. Le signal émis occupe une largeur de bande tout à fait acceptable pour de telles vitesses : moins de 25 KHz de part et d'autre à 10 km. de distance avec 500 W et les antennes tournées l'une vers l'autre, soit à peine plus qu'en SSB.

J'ai testé ce système en décembre et janvier derniers lors des Géminides et des Quadrantes (2 des meilleurs passages de météorites de l'année) et il m'a donné entière satisfaction; les stations suivantes ont été contactées, leur QTH-locator figure entre parenthèses : EA3DXU (BB), G3UTS (ZO), HG8VF (JG), OZ1FTU (FP), SM5MIX (HS, meilleur DX: 1462 km.), SM6CMU (FR), SP6AST (?), SP9CSO (JJ), YU7AU (KE) et 9H1CG (HV), ce qui représente un beau log sur 144 MHz.

5. Liste des références

- (1) Premiers QSO en meteor scatter de HB9G; HB9BZA; HB9G numéro 21.
- (2) VHF/UHF, Funkverfahren und Betriebstechnik; HB9QQ; livre dont l'obtention est possible à l'USKA Central.
- (3) Using TBA 120 for MS reception; LA8AK; DUBUS 4/85.
- (4) Taschencomputer PC 1500A als Speichermorsetaste für Meteorscatter; DF5GX; DUBUS 1/85.

Je suis à disposition de ceux qui pourraient désirer une copie d'un de ces articles, ainsi que pour toute autre question !

Robert CHALMAS - HB9BZA

STATISTIQUES DES PAYS CONTACTES

Afin de faire le point sur les performances réalisées par les OM's du Canton, j'aimerais publier dans le prochain HB9G les scores de pays contactés par bande pour le plus grand nombre possible de stations; tous ces scores, même modestes, sont les bienvenus, selon le modèle suivant :

Indicatif	1,8	3,5	7	10	14	18	21	24	28	ttes bds
HB9G	74	126	130	30	227	7	210	7	173	293
HB9 ...										

Je suis également intéressé aux scores VHF/UHF qui devraient mentionner le nombre de pays DXCC et de carrés locator contactés sur chaque bande. Une liste des pays contactés sur ces bandes m'intéresserait également beaucoup.

Vos scores sont à envoyer à mon adresse dans la semaine suivant la parution de ce journal, alors vite à vos plumes....

Robert CHALMAS - HB9BZA

... ..