

Patrick Lindecker (F6CTE) le 05 janvier 2006 (adresse e-mail: [f6cte@free.fr](mailto:f6cte@free.fr))  
Version 0

**Dans ce document, je présenterai le programme de codage/décodage de modes digitaux "Multipsk" destiné aux radioamateurs et aux radio-écouteurs. Je parlerai également du programme "Clock" destiné au décodage des trames issues des émetteurs transmettant sous forme codée l'heure et la date. Ces deux programmes peuvent être téléchargés à l'adresse Internet suivante: <http://f6cte.free.fr>**

## **Avertissement**

Multipsk et Clock évoluant constamment, les copies d'écran présentées ci-après peuvent être différentes de celles correspondant à la dernière version. Cette présentation s'appuie sur la version 3.12 de Multipsk et la version 1.5.2 de Clock.

Ceci n'est pas le manuel utilisateur officiel.

Statut de Multipsk: c'est, en base, un graticiel ("freeware"). Cependant, un certain nombre de fonctions sont soumises à une licence...voir le chapitre "Limitations de la version "graticiel" - Conditions d'acquisition de la version non-limitée" dans le manuel, pour les détails.

Statut de Clock: c'est un graticiel ("freeware") pour la partie décodage mais la synchronisation automatique du PC et les actions programmées par l'alarme sont soumises à une licence.

## **Aide dans les programmes et support technique**

### **Aide dans les programmes**

Le manuel utilisateur officiel est disponible directement dans le programmes.

Une aide contextuelle est d'ailleurs souvent proposée en cliquant sur le bouton droit de la souris.

Des libellés d'aide ou de définition de fonction sont souvent proposés au niveau des boutons (il suffit de placer le curseur de la souris au-dessus du bouton).

### **Support technique**

Il existe un groupe Yahoo (en langue anglaise) pour les utilisateurs de Multipsk et de Clock: [Multipsk@yahoogroups.com](mailto:Multipsk@yahoogroups.com). Vous pourrez y exposer les problèmes rencontrés ou organisez des skeds. Le cas échéant, contactez Terry le responsable du groupe à l'adresse: [info@hamsoft.co.uk](mailto:info@hamsoft.co.uk)

# Interfaces à réaliser pour l'utilisation des deux programmes

On se référera à l'article en annexe C.

## Installation des programmes et démarrage

### Installation

Le fichier "MULTIPSK.ZIP" doit être "dézipé" dans un répertoire provisoire (par exemple: C:TEST).

Lancez le fichier INSTAL. EXE. Après avoir donné le nom du répertoire cible, il sera proposé:

- soit la mise à jour du programme (pour passer d'une version x.y ou x.y.z à une version x.y+1 ou x.y.z+1),
- soit l'installation complète du programme dans tous les autres cas.

Lire le fichier *LISEZMOI.TXT* pour les autres détails de l'installation.

**Attention:** ne jamais lancer l'installation depuis le "bureau" Windows.

### Démarrage

Pour démarrer Multipsk ou Clock, cliquez sur le bouton Windows "Démarrer", puis sur "Programmes". Ensuite, cliquez sur "Multipsk & Clock" puis choisissez soit "Multipsk" soit "Clock".

Multipsk et Clock fonctionnent seulement sous Windows (de W95 à XP). Le PC doit être équipé d'une carte son. La majorité des fonctions sont disponibles avec un PC 66 MHz, mais la configuration minimum conseillée est un PC 166 MHz avec un format graphique 800x600. Un PC à 1000 Mhz ou plus avec un format graphique 1024x768 est idéal pour avoir tous les modes disponibles et une interface confortable.

## Introduction

Le but de cette présentation n'est pas de décrire les modes digitaux codés et décodés par Multipsk (description disponible dans le chapitre "Sélection des modes RX/TX et description" du manuel) mais de décrire les principales fonctions des logiciels (sans être une liste exhaustive de toutes les fonctions). La description de chaque fonction sera, en général, accompagnée d'une copie d'écran (faite en format graphique 1024x768).

## Présentation de Multipsk

**Ecran de configuration** (chapitre "[Accès à l'écran de configuration](#)" dans le manuel)

Au premier démarrage de Multipsk, s'ouvre l'écran de Configuration.

Cet écran permet de préciser les principales options de l'utilisateur (langage, puissance du PC, ports série, carte son, table de mixage, polices de caractères, données personnelles, carnet de trafic...).

On peut définir les différentes séquences (longues "macros") et lancer (par le menu "Actions" ou par les boutons) diverses actions dont la principale est le lancement de

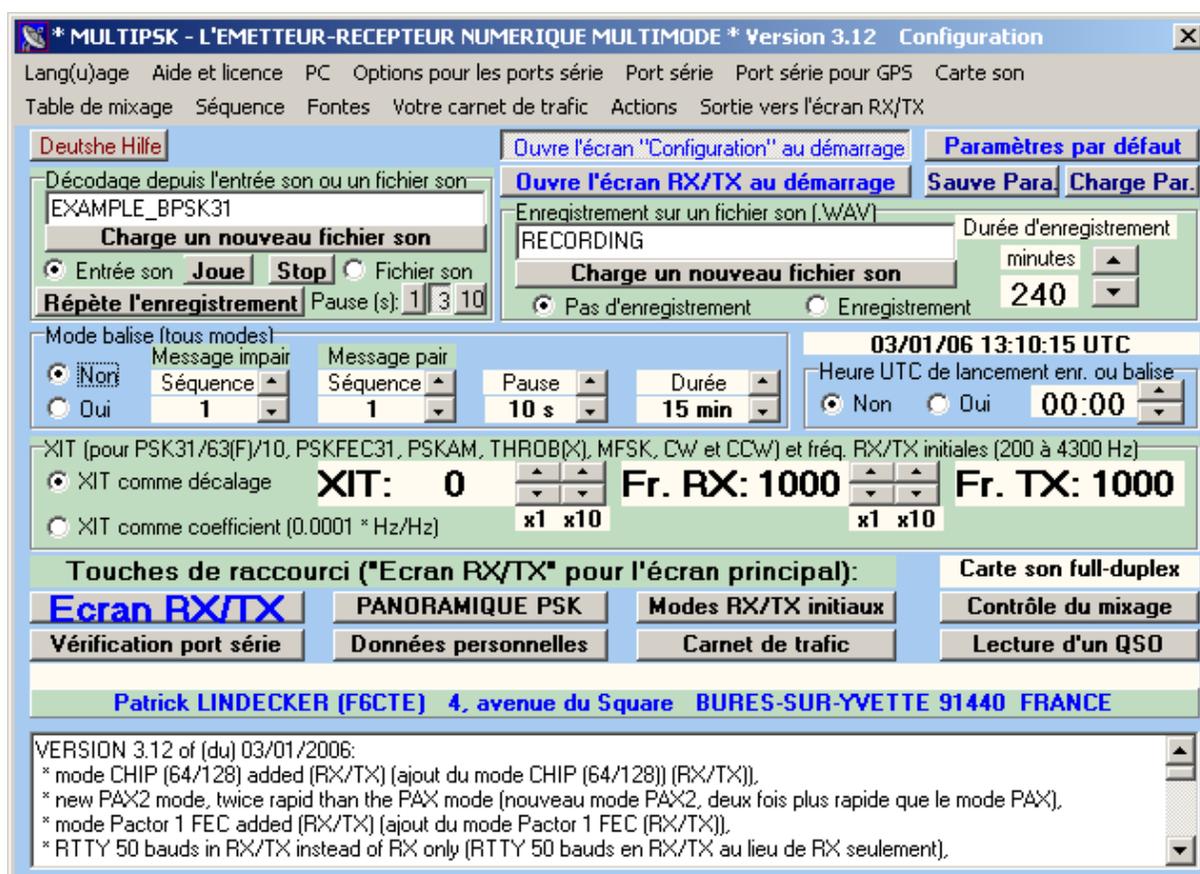
l'écran de codage/décodage ("RX/TX").

En version enregistrée, on peut enregistrer le son reçu dans un fichier WAV puis le décoder, l'écouter ou le répéter (voir le chapitre "Lecture et enregistrement de fichiers son (.WAV)" dans le manuel).

On paramètre, à ce niveau, la balise (durée, intervalle de temps, message(s)), les fréquences initiales RX et TX ainsi que l'éventuel décalage entre les fréquences RX et TX.

On trouvera aussi dans cet écran les modifications introduites par la nouvelle version.

Cet écran peut être bypassé, on passera alors directement à l'écran RX/TX.



**Ecran RX/TX** (chapitre "Preliminaires et description des fenêtrés et commandes - Utilisation en réception - Utilisation de émission" dans le manuel)

C'est l'écran principal du logiciel. Une grande partie des commandes est directement accessible par des boutons, plutôt que par des menus: c'est le choix initial de l'auteur qui préfère avoir le maximum de commandes accessibles en un minimum de "clics", sans recherche. Ceci entraîne une grande densité de commandes, qui peut sembler curieux ou inhabituel au premier abord.

La fonction principale est le décodage qui se fait en général de la façon suivante:

- après avoir réglé le niveau d'entrée, le signal apparaît sur la "chute d'eau" ("waterfall"),
- on sélectionne le mode correspondant à la transmission (RTTY 45, BPSK31...),
- puis on clique sur le signal. Le texte doit apparaître presque aussitôt.

Nota : il est recommandé de déterminer les fréquences d'échantillonnage de la carte son (voir « Fenêtré F.échantillonnage » plus loin) avant d'utiliser plus avant le logiciel.

La fréquence d'échantillonnage standard est de 11025 échantillons/sec (sauf en MT63 où elle est de 8000 échantillons/sec). Cette fréquence est seulement respectée par les cartes son de qualité (SB16, par exemple). Les cartes son "sur carte mère" n'ont pas en général une bonne précision, la fréquence d'échantillonnage pouvant aller de 11025 -1% à 11025 +1% échantillons/sec.

Dans ce cas, cette opération est conseillée car le décodage sera amélioré.

Il est également possible de transmettre en cliquant sur le bouton "TX". Le texte frappé est codé dans le mode sélectionné puis il est transmis à l'émetteur-récepteur. Le niveau de sortie doit être ajusté.

Ci-après, on trouvera une copie d'écran faite dans le mode BPSK31.

\* MULTIPSK - L'EMETTEUR-RECEPTEUR NUMERIQUE MULTIMODE \* Version 3.12 Ecran RX/TX

Aide Transceiver Pays/Locator Monde QSO Config Tune Program Balise Panoramique Fin

A propos Horloges F. échantillonnage PC (>=) MHz Réglages table de mixage Niveau Sat.  
 Licence Personnel 16 bits ID vidéo 450 166 66 Entrée Sortie 31 %

1 Call Name Freq Mhz Mode Ur RST My RST R S Wkg QTH NOTES ? Efface Carnet Enregistre  
 BPSK31 599 599 Log DXKeeper Cha. DXK

Modes TX/RX Fréquences Préfixe ID vidéo Carte son 31 bauds Mode Esclave Maître  
 TX: BPSK31 MODE RX: BPSK31 Mode auto BPSK31

Fréquence TX: 993.2 Hz Fréquence RX: 993.2 Hz Ecart de fr.: 0.0 Hz Squelch: 2  
 DIM= Réinit. n="8" Qualité=5/5 S/B>+15 dB

200 500 1000 1500 2000 2500

Spéctre Chute d'eau Haut  
 Mar1 Mar2 Va M1 Va M2  
 << >> XIT  
 Verrou Bande KHz (P450=+) 2.5 3.3 4.3  
 Couleur CAG Gris Fréquence

**BPSK31**

CQ	ABCDEFGH	12345678	SEQ. 4	SEQ. 5	SEQ. 6	SEQ. 7	SEQ. 8	
Fichier	MACROS	Efface	Répète	UTC/GMT	SEQ. 9	SEQ. 10	CW end/fin	CW answer

CQ CQ CQ CQ DE F6CTE F6CTE F6CTE F6CTE  
 CQ CQ CQ CQ DE F

Sauve écran Imprime Fontes Efface Double TX auto Hauteur 50 TX STOP RX 03/01/06 13:18:49 UTC

Démarrer C:\A Sans titre - Paint Microsoft Word Multipsk FR 14:18



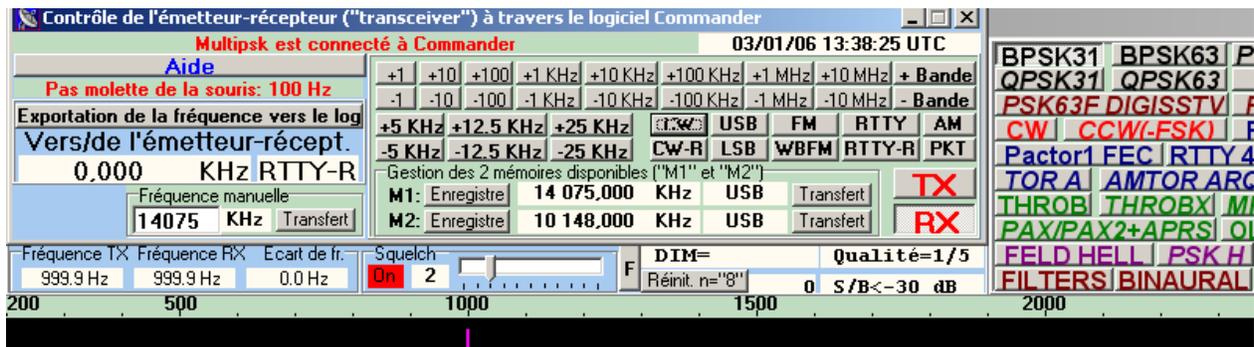
Fenêtre **Transceiver** (chapitre "Contrôle de l'émetteur-récepteur à travers le logiciel Commander" dans le manuel)

L'opérateur a la possibilité de contrôler son émetteur-récepteur depuis son PC en utilisant le logiciel Commander (DXKeeper) comme interface entre Multipsk et l'émetteur-récepteur (appelé aussi "transceiver").

On a donc un contrôle global qui peut se schématiser ainsi:

```
MULTIPSK (DDE TX) --> (DDE RX) COMMANDER-->COM-->"CAT SYSTEM"-->TRANSCEIVER
```

```
MULTIPSK (DDE RX) <-- (DDE TX) COMMANDER<--COM<--"CAT SYSTEM"<--TRANSCEIVER
```

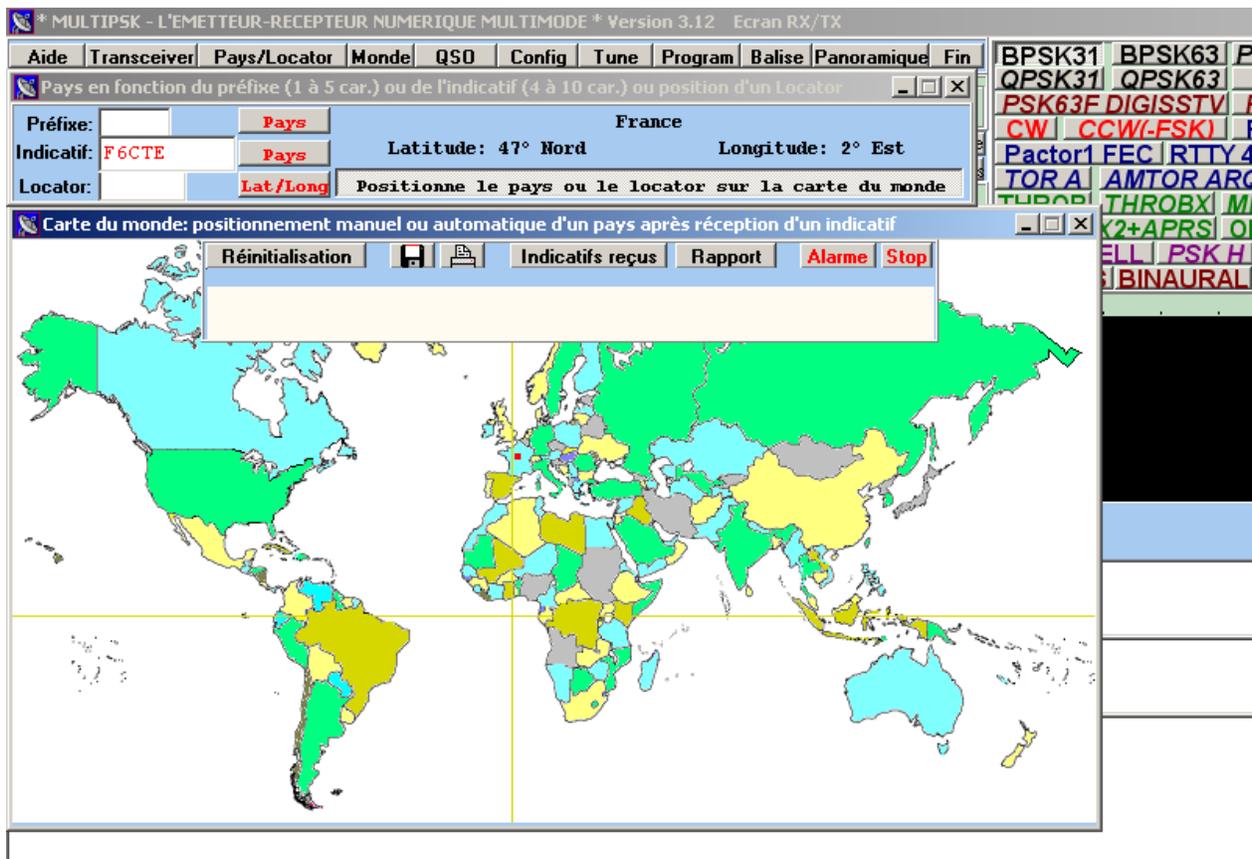


Fenêtres **Pays/Locator** et **Monde** (chapitre "Pays, carte du monde, Locator, réception et localisation automatiques" dans le manuel)

On peut:

- rechercher et positionner un pays sur la carte du monde, à partir d'un préfixe ou d'un indicatif,
- positionner un OM par son Locator.

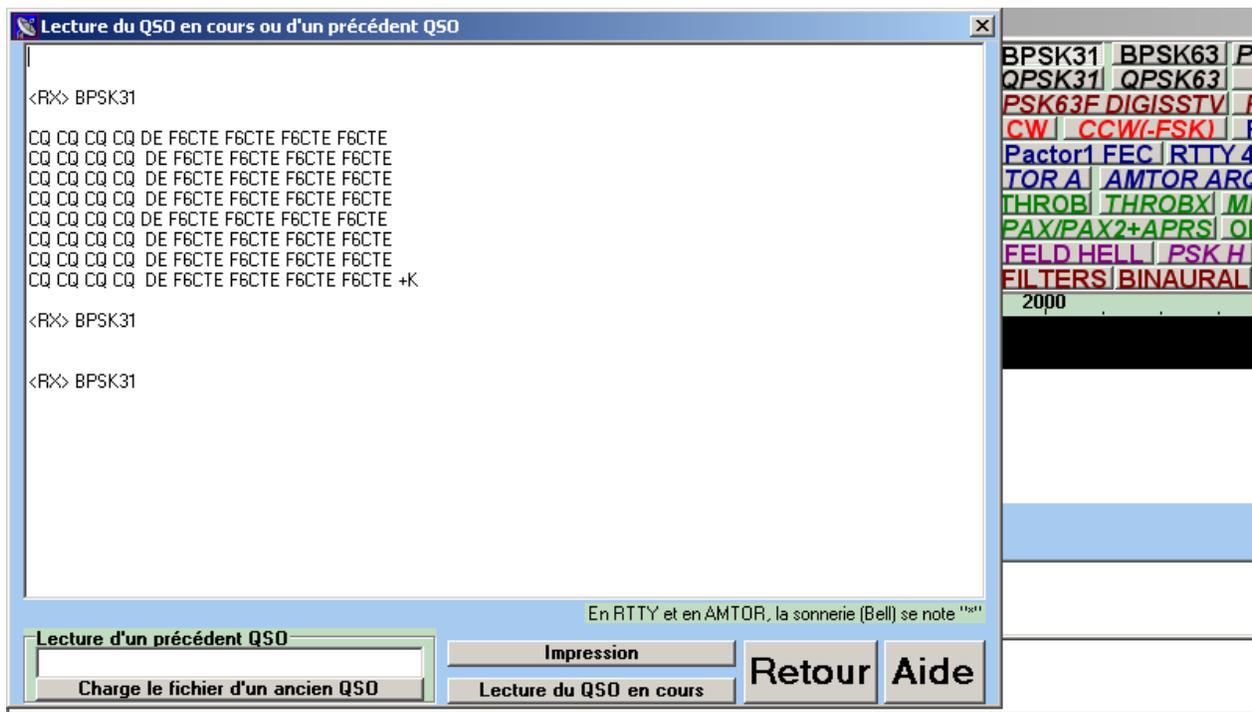
On peut recevoir et positionner automatiquement les indicatifs reçus, depuis l'écran RX/TX ou depuis l'écran panoramique.



Fenêtre **QSO** (chapitre "Lecture du QSO en cours ou d'un précédent QSO" dans le manuel)

Il est possible de lire:

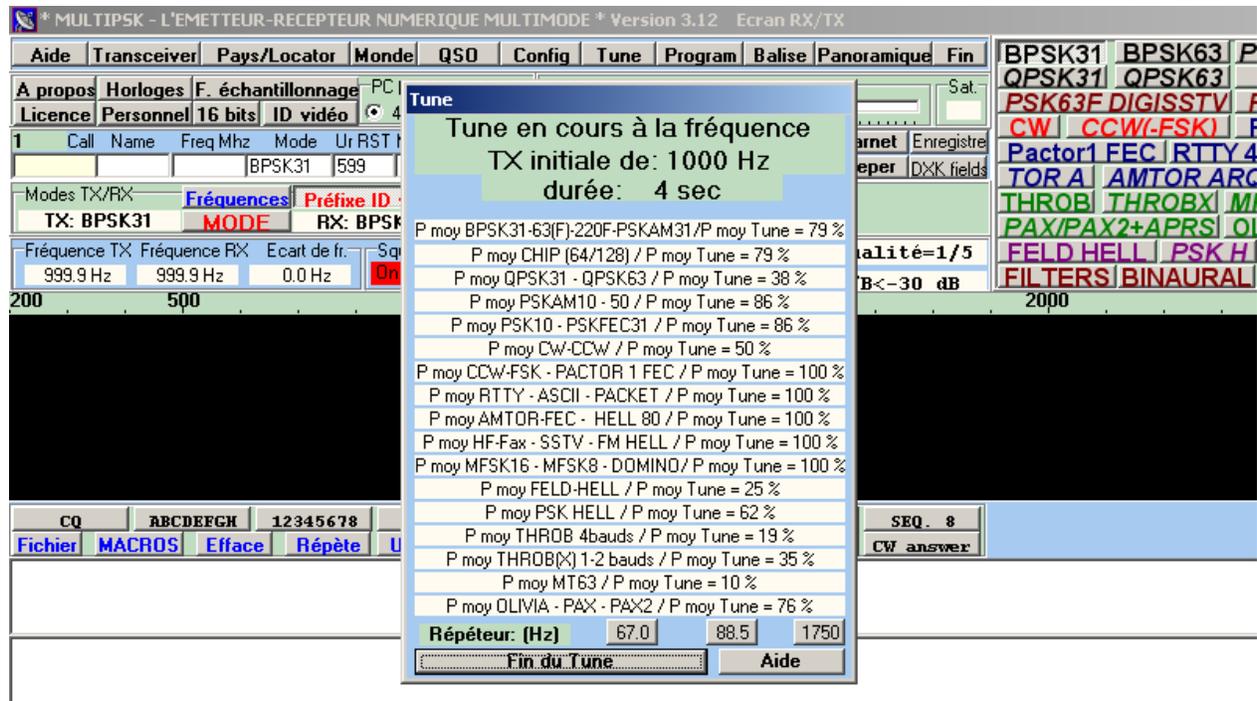
- soit le QSO en cours (cession en cours),
- soit, grâce au bouton "Charge le fichier d'un ancien QSO", un quelconque précédent QSO (à partir du fichier QSO <Date> <Heure>.TXT) avec <Date>: année-mois-jour (ceci pour que les fichiers de QSO soient rangés de façon chronologique).



Fenêtre **Tune** (chapitre "Transmission d'un "Tune" ou ouverture d'un répéteur" dans le manuel)

L'utilisateur peut, pour régler son émetteur, transmettre un "Tune", c'est-à-dire une porteuse pure. La fréquence de celle-ci est celle prévue pour l'émission (= fréquence RX + XIT).

Les boutons "67", "88.5" et "1750" permettent à l'utilisateur d'ouvrir les répéteurs en transmettant une tonalité à la fréquence indiquée sur le bouton (durant environ 2 secondes).



## Fenêtre **Programme** (chapitre "Programmation de Multipsk" dans le manuel)

Multipsk donne la possibilité de programmer la réception par l'utilisateur à l'aide d'un petit programmeur, dans un langage spécifique, sans possibilité de boucle interne. Seuls les modes textes sont pris en compte, ce qui exclut les modes graphiques (Hell, Fax et SSTV) ou DSP.

Il pourrait être possible, par exemple, de surveiller toute la bande BF dans un mode donné, en restant plus de temps sur les signaux puissants, puis faire le même type de surveillance dans un autre mode.

Une fois lancé en automatique dans l'écran RX/TX, le programme sera déroulé régulièrement (une fois par seconde).

Les programmes peuvent être sauvegardés puis rechargés.

The screenshot displays the MULTIPSK software interface. The main window is titled "MULTIPSK - L'EMETTEUR-RECEPTEUR NUMERIQUE MULTIMODE \* Version 3.12 Ecran RX/TX". The menu bar includes "Aide", "Transceiver", "Pays/Locator", "Monde", "QSO", "Config", "Tune", "Program", "Balise", "Panoramique", and "Fin". A sub-window titled "Programmation de Multipsk pour la gestion de la réception" is open, showing a code editor with the following text:

```
F=200

// "/" for comments
// this simple program sweeps the spectrum in CW mode
SOUND 1000 30 // a SOUND of 30 ms at 1000 Hz at each call (one by second)

// initialization
// block IFEQUAL...ENDIF run if IFEQUAL is true
IFEQUAL N -1 // N=-1 only true at the first call
CLEARWINDOW // clear the user window
EQUAL H 14078000 // the variable H is set to 14078000 (Hz)
```

Below the code editor, there is a control panel with the following elements:

- A status bar showing "Ligne:1" and "1 sec".
- Buttons for "Impression" and "Impression fenêtre utilisateur".
- A section with buttons: "Exemple de programme", "Charge un fichier programme", "Enregistrer", "Enregistrer sous...", and "Fin".
- A section with buttons: "Contrôle", "Exécution", "Fonctionnement automatique", "Pause", and "Aide".

On the right side of the interface, there is a vertical menu with various modes and settings, including "Sat.", "gistre", "fields", "coite", "coite", "B", and "2000". The modes listed are: BPSK31, BPSK63, P, QPSK31, QPSK63, PSK63F, DIGISSTV, F, CW, CCW(-FSK), F, Pactor1, FEC, RTTY 4, TOR A, AMTOR, ARG, THROB, THROBX, M, PAX/PAX2+APRS, OI, FELD HELL, PSK H, FILTERS, BINAURAL.

Fenêtre **Balise** (chapitre "Description des commandes de la balise" dans le manuel)

A l'exception du PACKET, du PAX/PAX2 et des modes graphiques (Fax et SSTV), la balise concerne tous les autres modes texte RX/TX.

La balise permet de faire fonctionner alternativement et automatiquement le programme en réception puis en émission, dans le mode choisi. Le programme fonctionne donc de manière autonome. Sauf besoin particulier, on ne dépassera pas une ou deux heures en mode balise. Le message envoyé en émission est enregistré au préalable. La durée de réception est paramétrable (voir l'écran de Configuration). Une alarme ("bips" et clignotement) peut être déclenchée sur réception de l'indicatif de l'opérateur.

The screenshot shows the MULTIPSK software interface. The title bar reads '\* MULTIPSK - L'EMETTEUR-RECEPTEUR NUMERIQUE MULTIMODE \* Version 3.12 Ecran RX/TX'. The 'Balise' menu is active. The interface displays various settings for the beacon mode, including the mode (BPSK31), frequency (1000.0 Hz), and a status bar at the bottom indicating 'BALISE: EMISSION EN BPSK31'. The status bar also shows the call sign 'F6CTE' and a 'Stop' button. The main display area is currently black, indicating no signal is being received or transmitted.

Call	Name	Freq Mhz	Mode	Ur RST	My RST	R	S	Wkg	QTH	NOTES	? Efface	Enregistre
			BPSK31	599	599						Log DXKeeper	Cha. DXK

Fréquence TX: 1000.0 Hz, Fréquence RX: 1000.0 Hz, Ecart de fr.: 0.0 Hz, Squelch: On 2, DIM=: Réinit. n="8", Qualité=3/5, S/B<-30 dB

**BALISE: EMISSION EN BPSK31** Sonnerie sur votre indicatif: F6CTE **Stop**

CQ CQ CQ CQ DE F6CTE F6CTE F6CTE +K☺

Fenêtre **Panoramique** (chapitre "Réception panoramique PSK (BPSK31, BPSK63 et PSKFEC31)") dans le manuel)

L'utilisateur peut, grâce à ce "panoramique", observer les appels (CQ) ou les QSO en cours, BPSK31, en BPSK63 ou en PSKFEC31, sur une largeur de bande de 2,3 KHz (de 200 à 2500 Hz). Le nombre maximum de QSO ou de CQ visualisés est de 23 (soit un canal de décodage tous les 100 Hz : 200 à 300 hz,...,2400 à 2500 Hz). Par exemple, en réglant le récepteur sur 14070 KHz USB, on verra toutes les émissions BPSK31 entre 14070,2 et 14072,5 KHz.

La réception et la localisation automatiques peuvent être faites en panoramique.

Réception panoramique PSK (BPSK31, P5K63 et P5KFEC31)

2500  
2000  
1500  
1000  
500  
200

It d a1r et,a d il l e Xm l ao r l eoh otD rs -o R s  
CQ CQ CQ CQ DE F6CTE F6CTE F6CTE F6CTE CQ CQ CQ CQ DE  
w iú i 2 d iaaweg a t, e eeH t npo T t i \$ e2 enost lL l a A

Cliquez sur le QSO en cours pour le traduire sur la fenêtre RX/TX 03/01/06 15:05:52 UTC

BPSK31 BPSK63 Squelch Réglages de la table de mixage (entrée-sortie) Niveau Saturation  
PSKFEC31 2 Contrôle enregistrement Volume de sortie 31 %

Retour au traducteur sans sélection STOP RX Efficace tout Aide Pays Monde >=450Mhz >=166Mhz Pb PC

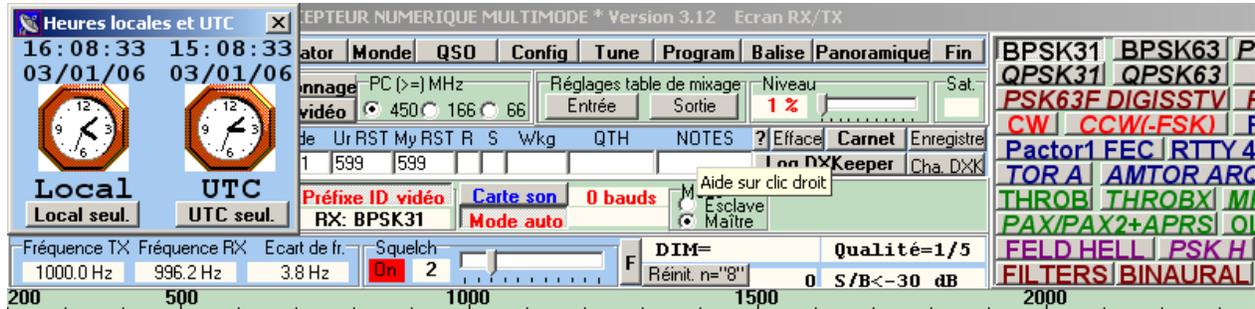
Sonnerie sur réception de l'appel "CQ CQ ", de l'indicatif ou sur le texte de "NOTE x" tel que spécifié dans "Données personnelles"

Sonnerie sur: "CQ CQ " Call (Indicatif) Note 1 Note 2 Note 3 Note 4 Arrêt sonnerie

Données personnelles Retour à RX/TX sur alarme

## Fenêtre Horloges

Les dates et heures locale et UTC sont affichées.

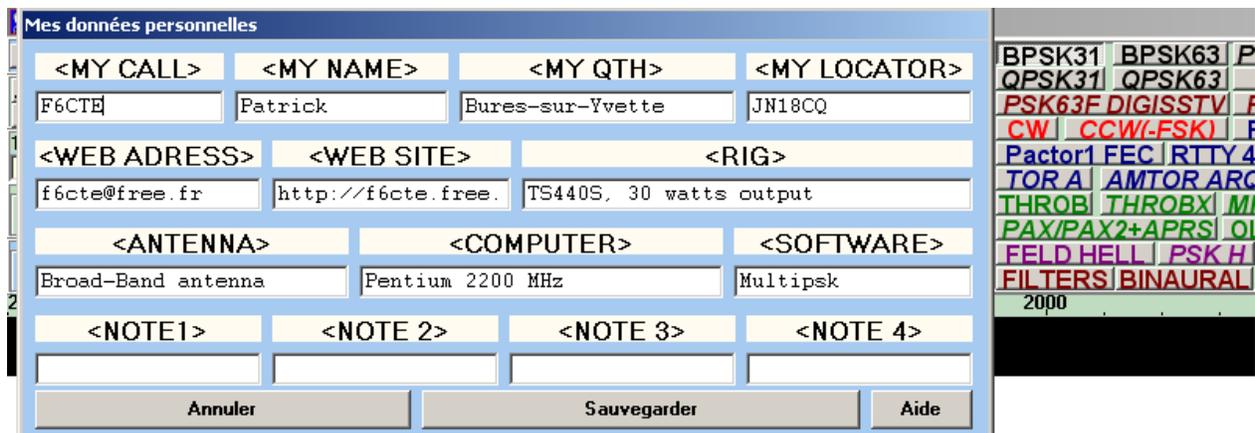


## Fenêtre Personnel (chapitre "Données personnelles et macros" dans le manuel)

Les champs ont une signification évidente. Ne restera plus à l'utilisateur qu'à compléter.

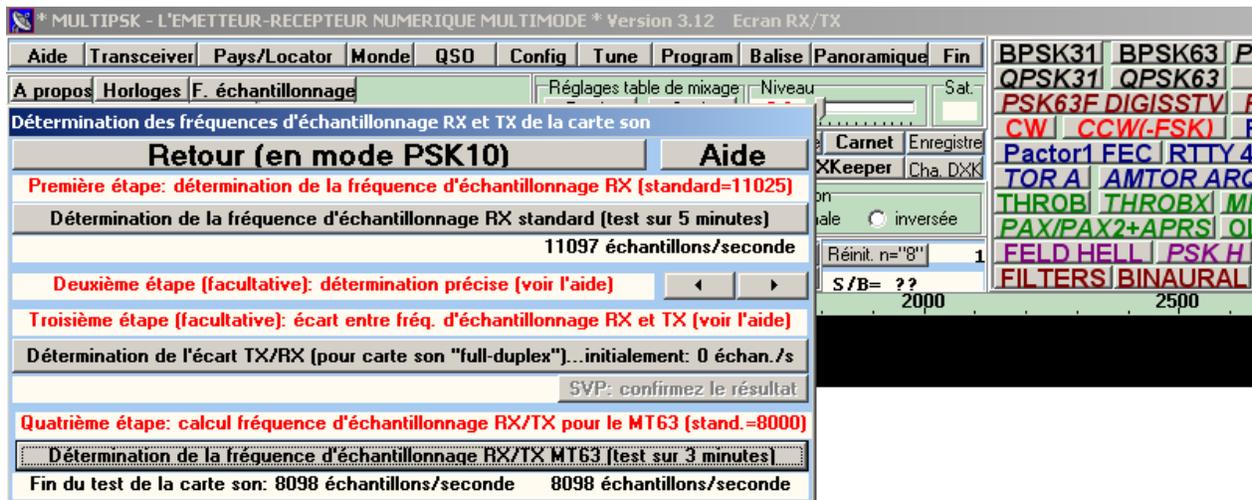
A noter que <NOTE 1> à <NOTE 4> n'ont pas de signification prédéfinie. L'utilisateur y mettra ce qu'il voudra.

Les champs ont une longueur maximum de 255 caractères.



Fenêtre **F.échantillonnage** (chapitre "Détermination des fréquences d'échantillonnage RX/TX" dans le manuel)

La fréquence d'échantillonnage standard est de 11025 échantillons/sec (sauf en MT63 où elle est de 8000 échantillons/sec). Cette fréquence est seulement respectée par les cartes son de qualité (SB16, par exemple). Les cartes son "sur carte mère" n'ont pas en général une bonne précision, la fréquence d'échantillonnage pouvant aller de 11025 -1% à 11025 +1% échantillons/sec. Dans ce cas, cette opération est conseillée car le décodage sera amélioré.



### Bouton 16 bits

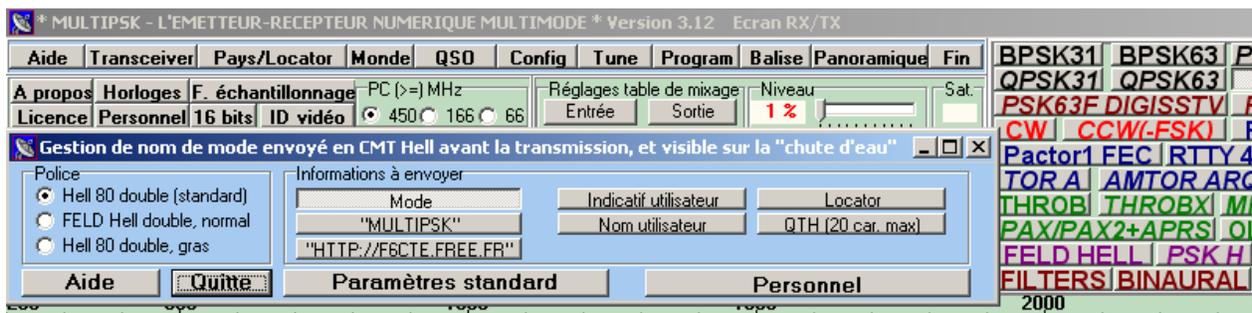
Ce bouton permet, pour les PC puissants, d'échantillonner à 16 bits plutôt que 8 bits, ce qui améliore la sensibilité du décodeur.

Fenêtre **ID vidéo** (chapitre "Utilisation de l'identificateur vidéo de mode" dans le manuel)

Cette fenêtre permet de gérer toutes les options relatives à la transmission en CMT Hell de l'identificateur (ID) de mode (et/ou d'autres informations) avant la transmission principale. Cet identificateur sera visible sur la "chute d'eau" ("waterfall") du correspondant.

Par exemple, juste avant un appel général ("CQ") en PSKFEC31, il sera envoyé automatiquement "PSKFEC31" sous forme CMT Hell. Le correspondant verra se dessiner "PSKFEC31" sur sa "chute d'eau" ("waterfall") et passera immédiatement en PSKFEC31.

L'identificateur vidéo sera envoyé, seulement si le bouton "Préfixe IF vidéo" est poussé.



Fenêtre **Carnet** (chapitre "Utilisation du carnet de trafic Multipsk et enregistrement sur d'autres carnets (DXKeeper...)" dans le manuel)

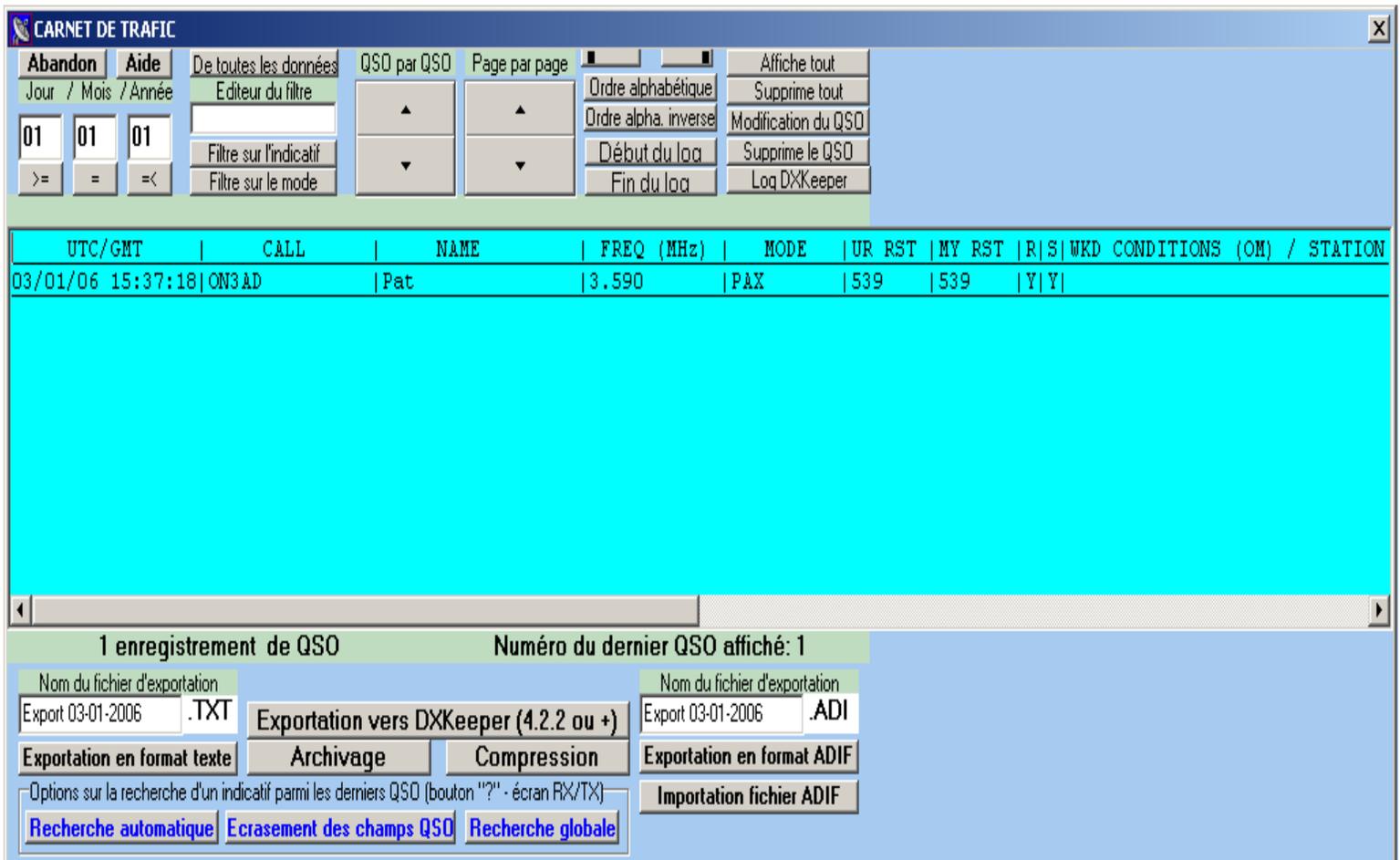
Les QSO pourront être enregistrés sur le carnet (ou journal) de trafic au fur et à mesure sans quitter le décodeur.

Les champs à remplir sont décrits ci-après.

La date et l'heure UTC / GMT sont fournis automatiquement par le logiciel lors de l'enregistrement du QSO.

Le champ courant pointé est coloré en jaune clair. En cliquant sur un champ, on rend le champ "courant" ce qui le colorie en jaune clair.

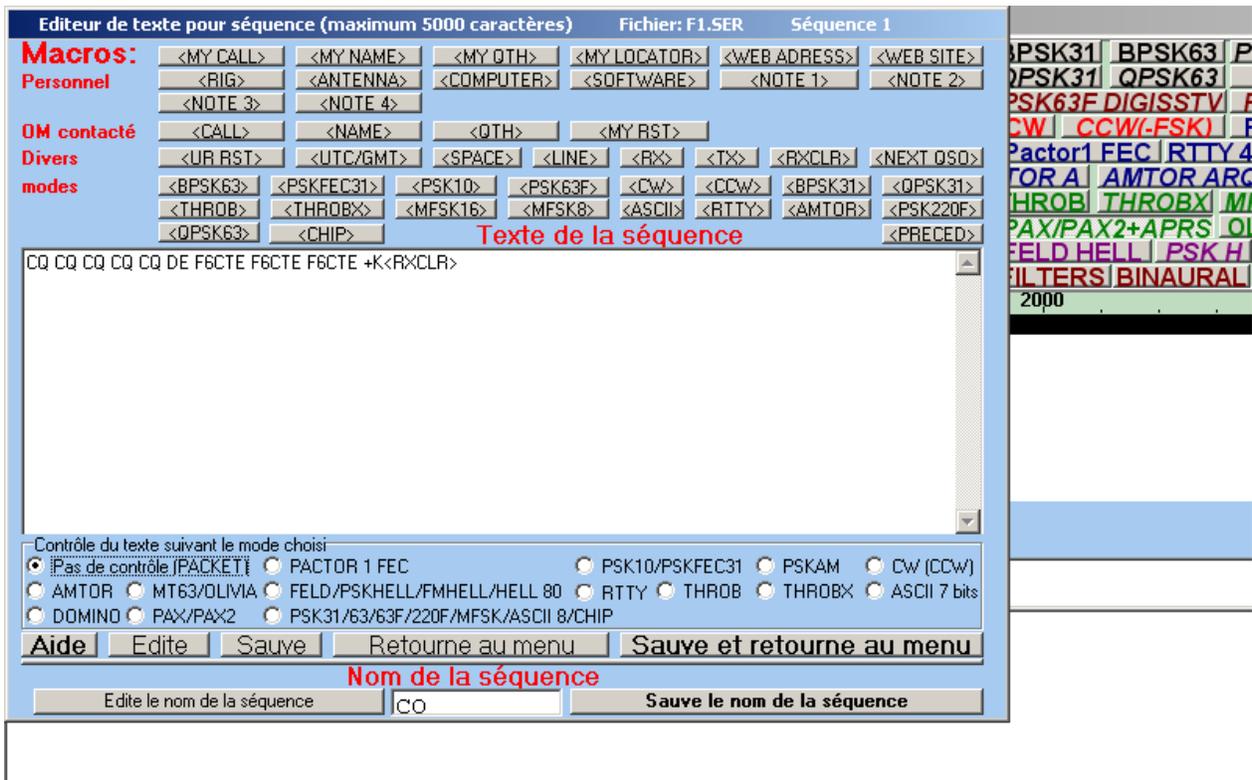
De nombreuses options existent...voir le manuel pour les détails.



Fenêtre **Séquence** (chapitre "Création des séquences 1 à 24" dans le manuel)

L'utilisateur, à partir d'un éditeur spécialisé, confectionne des messages pré-enregistrés qui pourront être ensuite envoyés dans n'importe quel mode texte, depuis l'écran RX/TX.

Sur appui sur la touche <Ctrl> ("CONTROL"), on obtient un nouveau jeu de 12 séquences avec les boutons numérotés "SEQ 13" à "SEQ.24", ce qui porte le total à 24 séquences possibles.

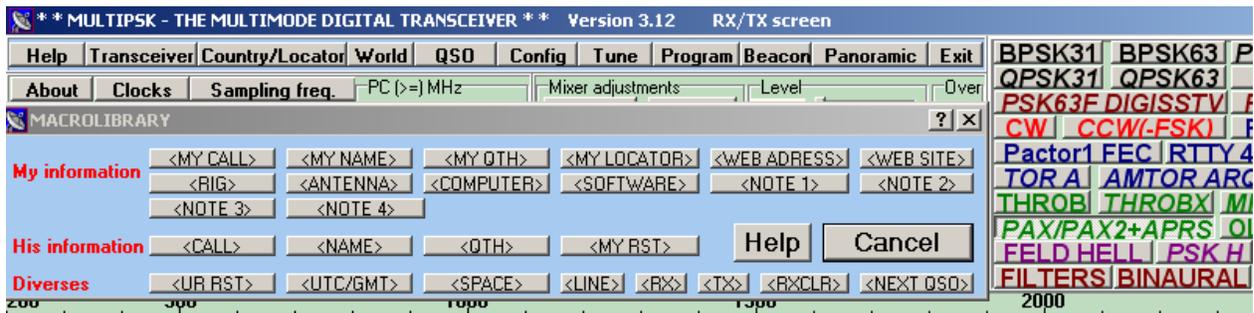


Fenêtre **Macros** (chapitre "Données personnelles et macros" dans le manuel)

Les macros sont divisées en 4 catégories :

- celles liées à l'OM lui-même : les données personnelles,
- celles liées au correspondant de qui on vient de recevoir les informations stockées dans les champs destinés au carnet de trafic,
- les macros diverses,
- les macros relatives aux modes.

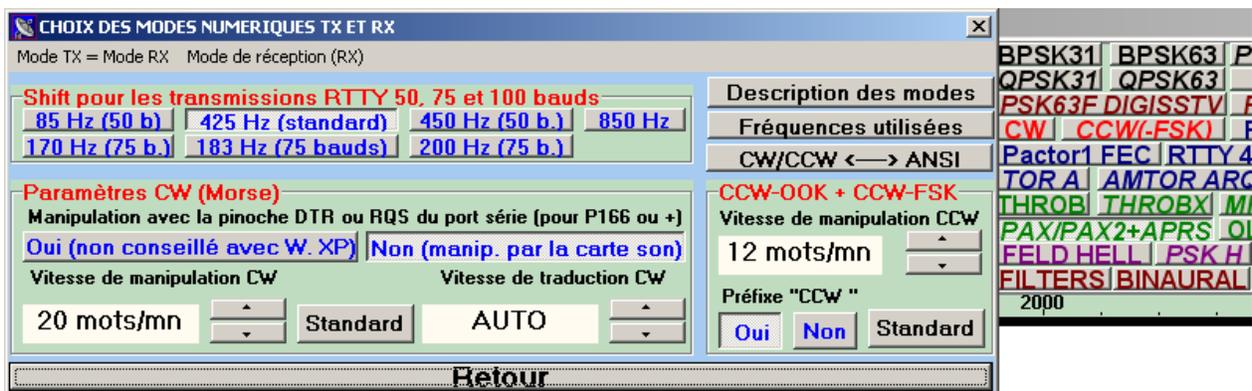
Après avoir cliqué sur la macro désirée, le texte de la macro sera transféré dans l'éditeur en vue d'être transmis.



Fenêtre **Mode** (chapitre "Sélection des modes RX/TX et description" dans le manuel)

Hormis certains modes comme, les modes HF fax, SSTV, Hellschreiber, Filtres et réception binaurale..., il est possible de programmer un mode d'émission (TX) différent du mode de réception (RX).

En format graphique 800x600 ou plus, le mode peut être choisi directement dans la table des modes (en haut et à droite).



Fenêtre **SYNOP+SHIP** (chapitre "Description des commandes SYNOP/SHIP (en RTTY 50 bauds)") dans le manuel)

Le message SYNOP est un rapport d'observation de surface généré par une station terrestre manuelle ou automatique.

Le message SHIP est équivalent au message SYNOP mais généré par une station en mer (bateau)

Toutes ces informations sont échangées entre les différents services météorologiques à travers le monde. Elles sont, ensuite, transmises par des stations HF en RTTY 50 bauds (par exemple, depuis DDK2 sur 4583 Kz ou DDH7 sur 7646 Khz ou DDK9 sur 10100,8 Khz).

Décodage des transmissions SYNOP et SHIP (WX)

**Message rejeté: le groupe Nddff est incorrect** 03/01/06 18:34:31 UTC

Cartes Définition nouvelle carte Nettoie la carte Auto. Unités utilisateur Affiche Sonne Fichier Filtre Hors Ship Aide Sortie Imprime

03/01/06 18:34:10 UTC Sauve

AAXX 03184 03075 15966 /2508 10025 20004 30244 40291 51023 69922 91750 33 10056 8//99

Stations en ordre chronologique Affiche tout 03/01/06 18:34:10 UTC|Station automatique terrestre 03075 EGPC WICK  
United Kingdom (alt:39 m)|18:00 UTC le 3| Lat=58^27 N| Long=003^05 W|Direc=250|Vit= 14.8 à l'anémomètre|Base:plus de 2500 m|Vis.:16 km|Couv.:Inconnue|Temp= 2.5 C|Rosée= 0.4 C|Pres.loc=1024.4|Pres. mer=1029.1|Evolution= 2.3 En hausse puis stationnaire ou en hausse, ...

Stations en ordre alphabétique 12 Affiche heure

X=177 Y=29 Lat=56^54.50' N Long=004^44.00' E E. X=2460 km E. Y=2528 km Distance=930 km / Az.=10deg



Indicatif 03075 Heure/date 18:00 UTC le 3  
Latitude 58^27 N Longitude 003^05 W Source: EGPC WICK United Kingdom (alt:39 m)

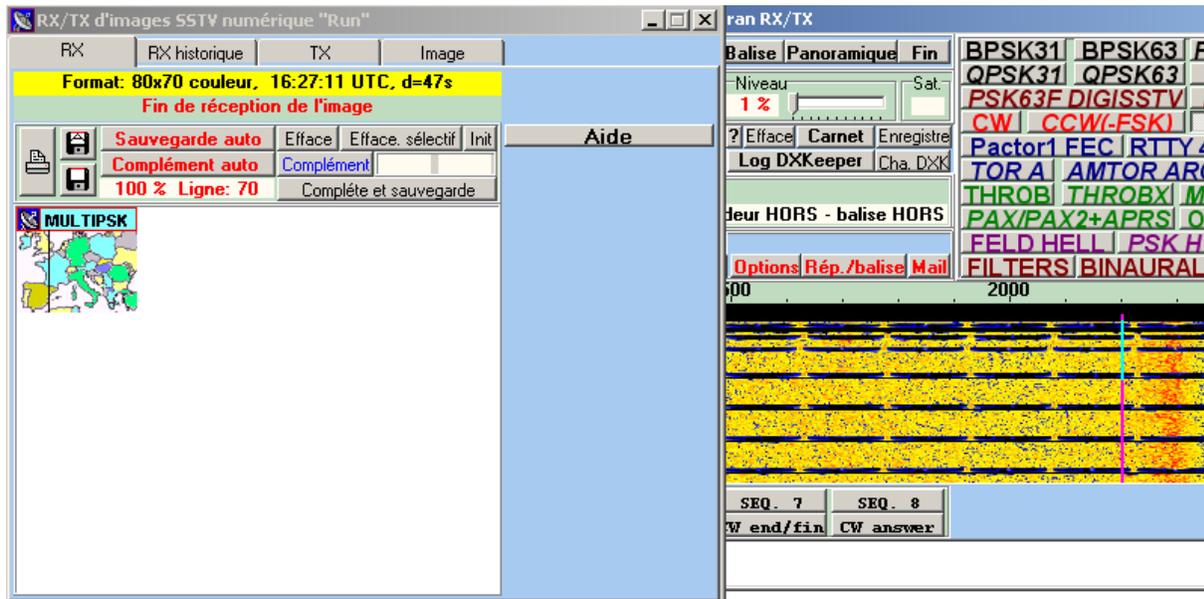
Direction (deg.) 250  
Vitesse (km/h) 14.8  
Température (C) 5.6  
Pt de rosée (C) 0.4  
Pres. mer (mBar) 1029.1 Pres. loc (mBar) 1024.4  
Evolution pression 3h (mBar) 2.3

Couverture Inconnue Visibilité 16 km  
Base nuage plus de 2500 m Etat ciel  
Pluie (mm) 0.2 (en 12h) Navire  
Temp. mer (C) Vagues  
Temp. min (C) Temp. max (C)

**Autres informations**  
Nuages bas: Pas d'observation possible des nuages bas.  
Nuages moyens: Le ciel est chaotique  
Nuages hauts: Les Cirrocumulus sont

Fenêtre **DIGISSTV** (chapitre "Description des commandes de la DIGISSTV (protocole "Run") en PSK63F/PSK220F/PACKET" dans le manuel)

Il s'agit d'un protocole de SSTV numérique (DIGISSTV), permettant la transmission d'images en couleurs, en nuances de gris ou en noir et blanc, l'image pouvant être envoyée au milieu d'un texte PSK63F, PSK220F ou PACKET.



Fenêtre **APRS** (chapitre "Description des commandes APRS (en Packet ou PAX/PAX2 non-connecté)" dans le manuel)

L'APRS est un protocole de communication Packet destiné à diffuser des données publiques à tous ceux participant à un réseau, en temps réel. Sur un PC, sa fonction visuelle principale est la combinaison du Packet radio avec le réseau satellitaire GPS (Global Positioning System), permettant aux radioamateurs d'afficher automatiquement les positions de stations radios ou d'autres objets sur des cartes.

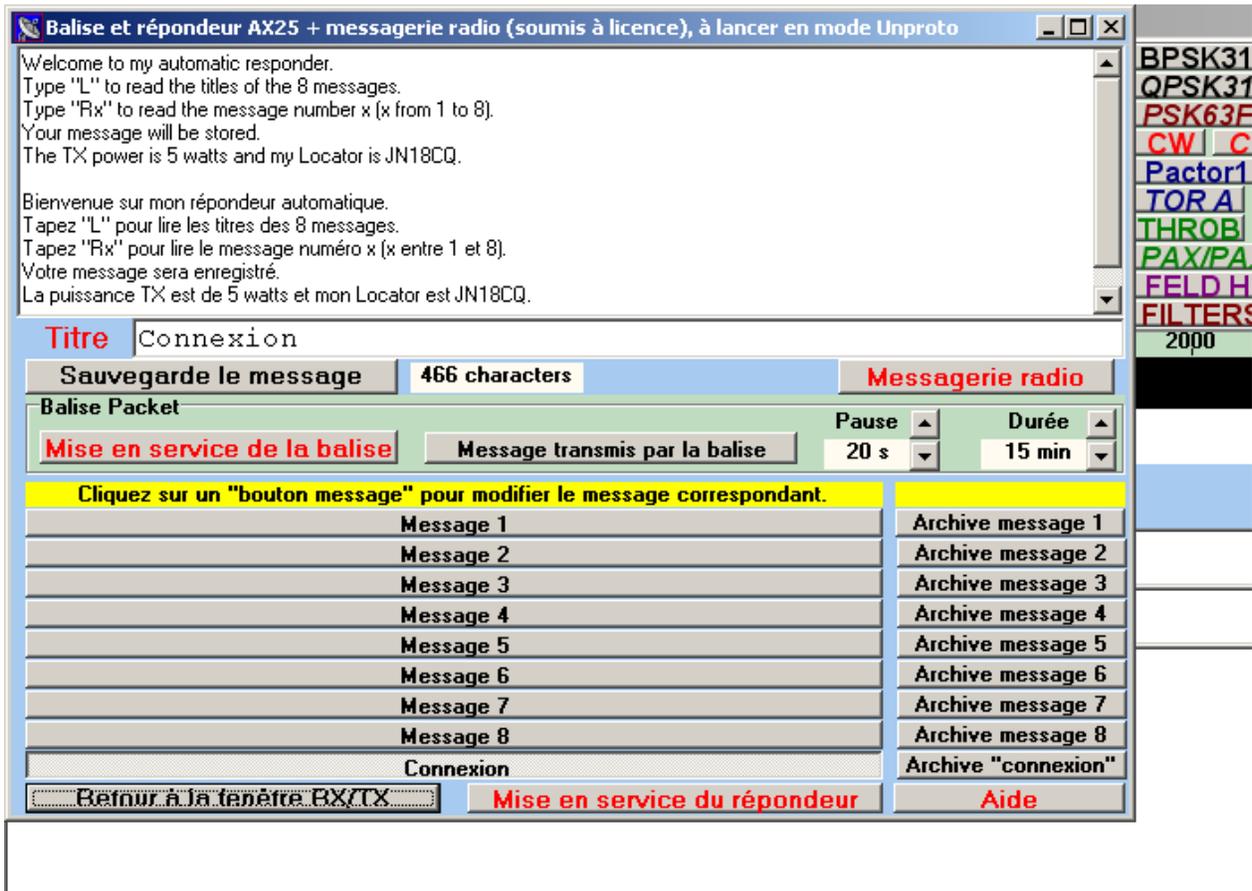
The screenshot displays the APRS software interface. At the top, a yellow bar indicates "Trame APRS correcte" and the time "03/01/06 16:37:51 UTC". Below this is a menu bar with options like "Cartes", "Définition nouvelle carte", "Nettoie la carte", "Auto", "Unités", "Affiche", "Sonne", "Aide", "GPS", "Hors", "Transmission", "Balise Hors", "Sortie", and "Imprime". A status bar shows the current station "APZMU3 de F6CTE" and the time "03/01/06 16:37:47 UTC".

The main display area is divided into several sections:

- Stations en ordre chronologique:** Shows a list of stations with columns for "Affiche tout", "Heure UTC", and "Affiche heure". The current station is highlighted.
- Stations en ordre alphabétique:** Shows a list of stations sorted alphabetically.
- Map:** A map of Europe with a red dot indicating the station location. The coordinates are Lat=58°18.50' N and Long=023°16.00' E. The map also shows a distance of 1748 km and an azimuth of 44 degrees.
- Data Fields:** A panel on the right contains various data fields for the selected station, including "de F6CTE", "Heure/date" (16:42 UTC le 3), "Lat." (48°41.97'N), "Long." (002°09.35'E), "Préc." (0.005'), "Icône" (Maison QTH (VHF)), "Direction (deg.)", "Vitesse (km/h)", "Rafale (km/h)", "Température (C)", "Pression (mBar)", "Hauteur de pluie - dernière heure (mm)", "Hauteur de pluie sur 24 heures (mm)", "Hauteur de pluie depuis minuit (mm)", "Hauteur de neige sur 24 heures (cm)", "Humidité (%)", and "Luminosité (Watt/m2)".
- Autres informations:** A section at the bottom right showing "Distance=0 km / Az.=0deg".

Fenêtre **Rép./balise** (chapitre "Description des commandes spécifiques du mode PACKET(PAX/PAX2) (+ balise/répondeur/ messagerie radio)" dans le manuel)

La balise Packet/PAX/PAX2 permet de faire fonctionner alternativement et automatiquement le programme en réception puis en émission.  
 Lorsque le répondeur est mis en service, le fonctionnement est entièrement automatique. Sur demande de connexion d'un correspondant, le répondeur commence par envoyer un message d'accueil (programmé par l'utilisateur) puis le correspondant pourra ensuite, soit lire les titres des 8 messages (commande "L") soit lire un des messages 1 à 8 par la commande Rx ("R1" à "R8").



Fenêtre **Mail** (chapitre "Description des commandes spécifiques du mode PACKET(PAX/PAX2) (+ balise/répondeur/ messagerie radio)" dans le manuel)

Cette messagerie permet de gérer les messages reçus par les répondeurs PAX/PAX2 ou Packet.

The screenshot displays the 'Messagerie radio' window. At the top, there are control buttons: 'Abandon', 'Aide', 'De toutes les données', 'Un par un', 'Page par page', 'Affiche tout', 'Supprime tout', 'Début fichier', 'Affichage du message', and 'Fin fichier'. Below these are input fields for 'Jour / Mois / Année' (01/01/01) and 'Editeur du filtre'. There are also buttons for 'Filtre sur l'indicatif' and 'Filtre sur le mode'. The main area is a table with columns: DESTINATION, MODE, UTC/GMT, CALL, and MESSAGE. A single message is listed from F6CTE in PACKET 1K2 mode, received on 03/01/06 at 16:59:52 from F2XYZ, with the message text: "This is my message: "Test of the Multipsk radio mail".-". At the bottom, there are buttons for 'Archivage manuel', 'Archivage automatique', 'Compression', 'Exportation message', and 'Impression message'. A status bar shows 'Le 03-01-06 16h59mn52 de F2XYZ à F6CTE en PACKET 1K2' and the message content: 'This is my message: "Test of the Multipsk radio mail".'

DESTINATION	MODE	UTC/GMT	CALL	MESSAGE
F6CTE	PACKET 1K2	03/01/06 16:59:52	F2XYZ	This is my message: "Test of the Multipsk radio mail".-

Nom du fichier d'archivage: Archive 03-01-2006 .TXT      1 message      Numéro du dernier message affiché: 1

Archivage manuel    Archivage automatique    Compression    Exportation message    Impression message    Message:

Le 03-01-06 16h59mn52 de F2XYZ à F6CTE en PACKET 1K2

This is my message: "Test of the Multipsk radio mail".

# Présentation de Clock

Ce logiciel permet:

- de décoder la trame horaire transmise par l'émetteur de FRANCE-INTER, DCF 77, HBG, RUGBY, WWV-WWVH ou WWVB, reçue sous forme acoustique, depuis un récepteur radio BLU possédant un mode de réception LSB ou USB (récepteur AM pour WWV-WWVH), en date et heure,
- ou de décoder la trame GPS \$GPZDA fournissant l'heure et la date UTC.
- pour les versions enregistrés, de synchroniser les dates et heures locale (courante) et universelle (UTC) du PC sur la trame horaire reçue.  
Après synchronisation, l'horloge PC possédera une précision de 1 seconde environ par rapport à l'heure vraie (pour les PC 166 MHz ou plus),
- pour les versions enregistrés, de lancer une action (lancement de logiciel, basculement de broches du port série ou sonnerie) à une certaine heure, comme une sorte de "réveille-matin informatique".

Voir l'annexe B pour une présentation des émetteurs radio-horaire et la manière de se synchroniser.

**NOTA:** ce programme nécessite une carte son précise (fréquence d'échantillonnage proche de 11025 échantillons/seconde). On doit donc préférer une carte son externe plutôt qu'une carte son « sur carte mère ».

## Page d'accueil (chapitre "Accès à la page d'accueil" dans le manuel)

Au premier démarrage de Clock, s'ouvre la page d'accueil.

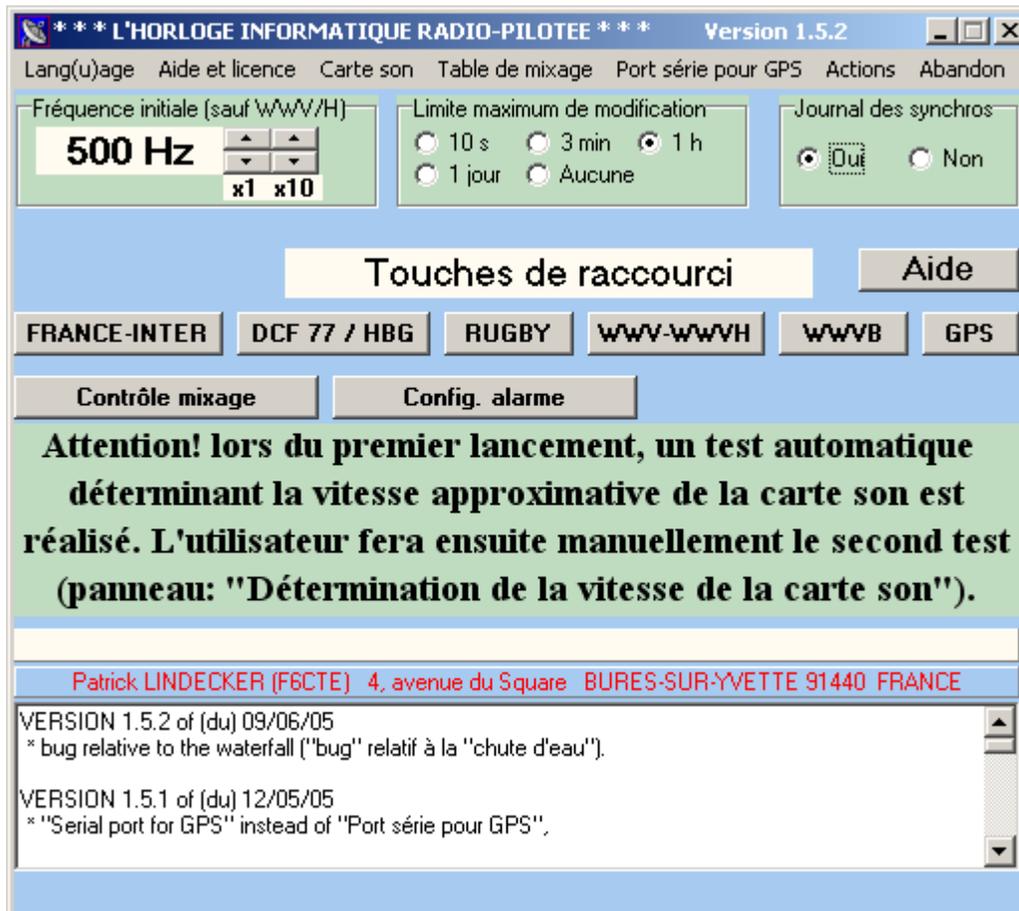
Cet écran permet de préciser les principales options de l'utilisateur (langage, ports série, carte son, table de mixage).

On peut définir une limite maximum de modification (par rapport à l'heure du PC) et afficher ou non un journal des synchronos.

On définit la fréquence de réception initiale (500 Hz par défaut).

On trouvera aussi, dans cet écran, les modifications introduites par la dernière version.

En réception radio (et non GPS), lors du premier lancement, il est indiqué qu'un test portant sur la vitesse de la carte son va être effectué. Après réalisation de ce test, il est indiqué la vitesse obtenue (standard: 11025 scrutations par seconde).



Ecrans de **décodage radio** (chapitre "Suivi et contrôle de la synchronisation du PC sur FRANCE-INTER, DCF 77, HBG, RUGBY, WWVB ou WWV-WWVH - Préliminaires et description des fenêtres et commandes" dans le manuel)

Au lancement des options "Synchronisation du PC sur FRANCE-INTER, DCF 77 - HBG, RUGBY, WWVB ou WWV-WWVH" s'ouvre une fenêtre WINDOWS contenant:

- la chute d'eau "waterfall" où l'on peut ajuster précisément la fréquence de réception,
- la fenêtre de traduction de la transmission radio comprenant les commandes de synchronisation (en haut),
  - \* la fenêtre donnant les dates et heures système locales et universelles (en bas, à gauche),
  - \* la fenêtre comportant les commandes de la carte son et l'état du PC et du signal (en bas, à droite).

Le décodage et l'affichage de la trame horaire se fait en temps réel.

A l'issue de la réception des dates et heure et après vérification de la cohérence entre résultats successifs, une synchronisation automatique permettra de mettre à jour l'horloge du PC (dates et heures locales et universelles). Un signal sonore aigu est émis.

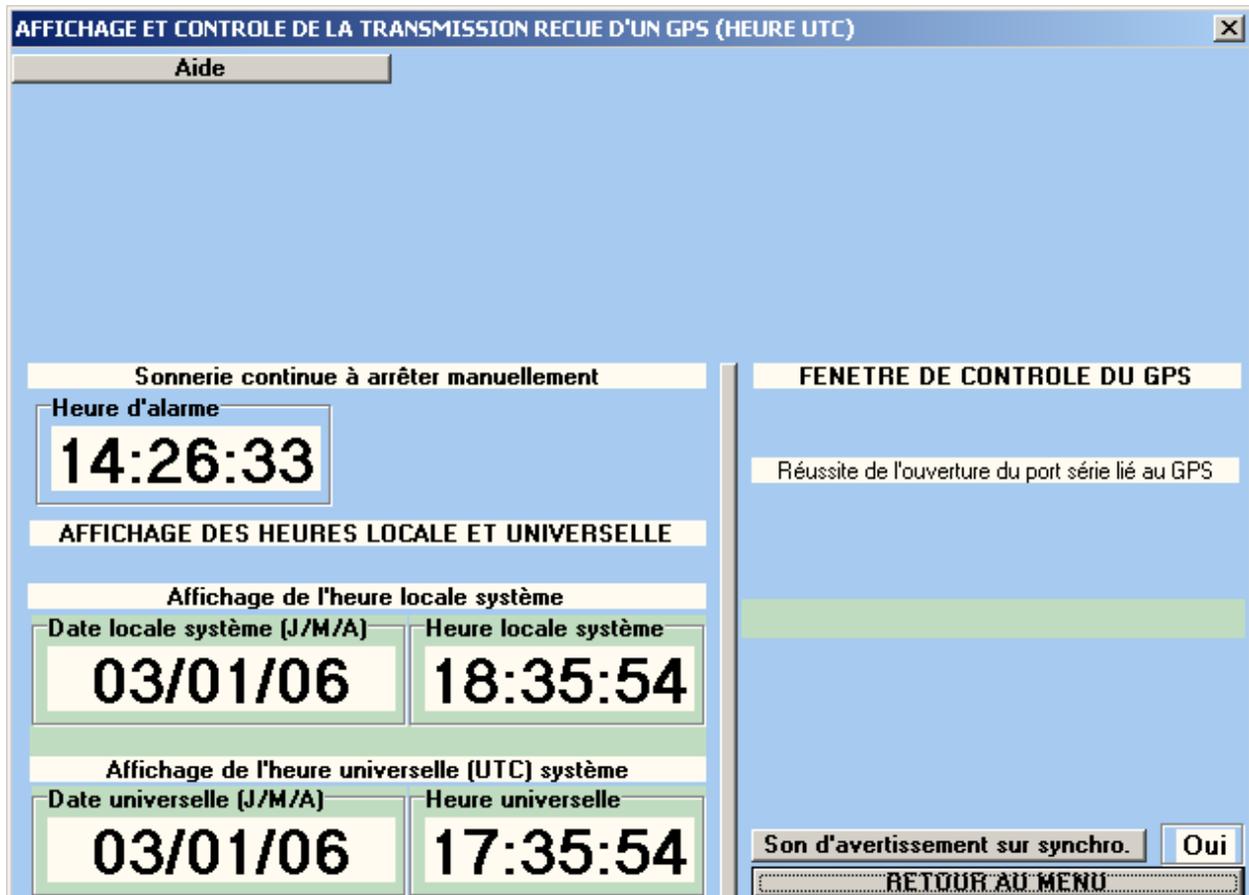
The screenshot shows a software window titled "AFFICHAGE ET CONTROLE DE LA TRANSMISSION RECUE DE FRANCE-INTER (HEURE LOCALE)". The interface is divided into several sections:

- Top Left:** "Aide" button and a warning: "Attention! Ne pas bouger la fenêtre durant la réception de la trame horaire".
- Top Center:** A waterfall plot showing frequency (500, 1000, 1500 Hz) over time. A vertical red line indicates the current frequency.
- Top Right:** "Fréquence" field showing "999.9 Hz".
- Middle Left:** "Divers:" section with "Jour férié" (Non) and "Type d'heure locale" (Heure d'hiver (UTC + 1 h)).
- Middle Center:** "Réception de la trame horaire" indicator (blue bar).
- Middle Right:** "Date:" fields for "Journée", "Jour", "Mois", "Année", "Heure:" fields for "Heure" (18) and "Minute" (33), and "Verrouillage PLL" (1000.1 Hz).
- Bottom Left:** "Sonnerie continue à arrêter manuellement" section with "Heure d'alarme" (14:26:33) and "AFFICHAGE DES HEURES LOCALE ET UNIVERSELLE" section showing "Affichage de l'heure locale système" (Date: 03/01/06, Heure: 18:32:38) and "Affichage de l'heure universelle (UTC) système" (Date: 03/01/06, Heure: 17:32:38).
- Bottom Right:** "CONTROLE DE LA CARTE SON" section with "Mixer" (Enregistrement) and "Ne pas modifier le niveau après synchronisation". Below it, "ETAT DU PC ET DU SIGNAL" section shows "Problème PC" (PC lent), "Niveau" (38%), and "Saturation". A "Détermination de vitesse de la carte son" section includes a warning "A faire une fois au premier lancement!" and a "Test de vitesse de la carte son (3 minutes)" section with "Premier test (grossier) pour un résultat approximatif:" and "Deuxième test (fin) où la PLL doit indiquer 500 Hz:" (Fe = 11102 éch./s). A "Son d'avertissement sur synchro." section has an "Oui" button. At the bottom, a "RETOUR AU MENU" button.

Ecran de **décodage GPS** (chapitre "Suivi et contrôle de la synchronisation du PC sur le GPS" dans le manuel)

On connecte le récepteur GPS à la prise série du PC et on allume le GPS (supposé avoir été configuré pour transmettre la "phrase" (trame) "\$GPZDA").

On va voir alors apparaître les synchronisations faites.



Fenêtre **Alarme** (chapitre "Configuration de l'alarme" dans le manuel)

Profitant de la précision de l'heure système, l'utilisateur peut choisir d'effectuer une action à une heure précise (heure locale).

**CONFIGURATION DE L'ALARME SUR L'HEURE LOCALE**

Heure (locale) d'alarme entre 00:00:00 et 23:59:59

Heure	Minute	Seconde	Aide
14	26	33	Heure locale: 03/01/06 18:43:36 Heure UTC: 03/01/06 17:43:36

Choix de l'action à lancer lors de l'activation de l'alarme

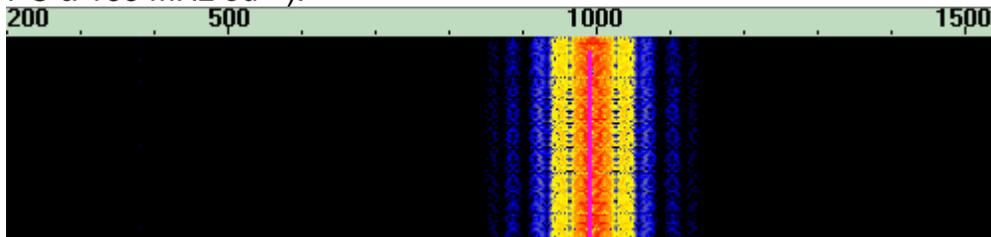
- Aucune action
- Fichier à lancer avec arrêt de ce programme sans sonnerie préalable
- Fichier à lancer avec arrêt de ce programme et sonnerie préalable de 5 secondes
- Basculement des broches DTR et RQS du port série sans sonnerie
- Basculement des broches DTR et RQS du port série avec sonnerie de 5 secondes
- Sonnerie continue à arrêter manuellement

Sauvegarde et retour au menu      Retour au menu sans sauvegarde

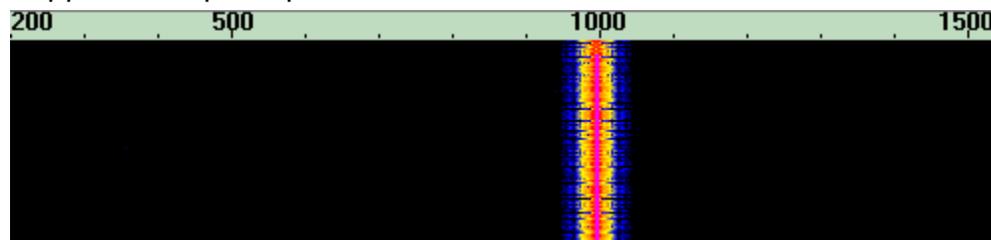
# ANNEXE A

## Modes Multipsk (version 3.12)

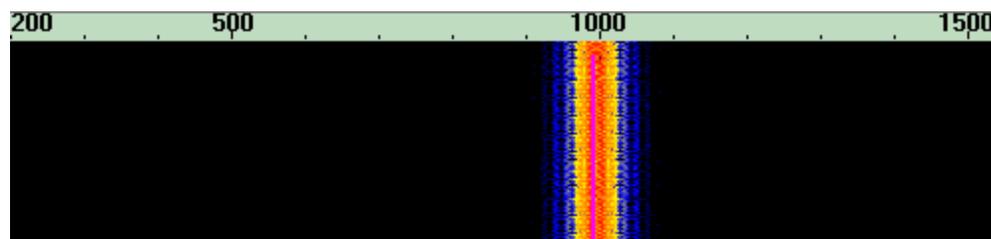
Il est proposé un mode expérimental dont le nom est **PSKFEC31**. Ce mode dérive du mode PSK10 pour le jeu de caractères et du PSK31 pour la vitesse (31,25 bauds). Chaque bit (et non chaque caractère comme en PSKAM) est transmis 2 fois à 13 bits d'intervalle. La vitesse est d'environ 28 mots/minute. Ce mode permet de diminuer sensiblement le nombre d'erreurs dû aux conditions radio en ondes courtes. La bande passante est d'environ 110 Hz. Le plus bas S/B est de -14,5 dB. (pour un PC à 166 MHz ou +).



Le mode **PSK10** est conçu pour assurer des communications à faible rapport signal/bruit jusqu'à -17.5 dB avec moins de 2% d'erreurs. La vitesse morse équivalente est de 18 mots/minute. Ce mode est très sensible à la modulation Doppler ionosphérique.



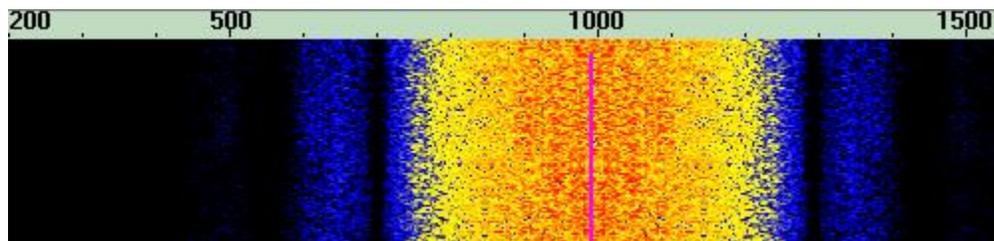
Les modes **BPSK31** et **QPSK31** sont conçus pour assurer des communications à rapport signal/bruit jusqu'à environ 0,1 (-11.5 dB, pour un PC à 166 MHz ou +). La vitesse morse équivalente est de 37 mots/minute en majuscules et 51 mots/minute en utilisant les minuscules. Lorsque l'on parle de PSK31, il s'agit d'un terme général couvrant le BPSK31 et le QPSK31. Le code convolutionnel du QPSK31 lui permet de diminuer le nombre d'erreurs.



BPSK31

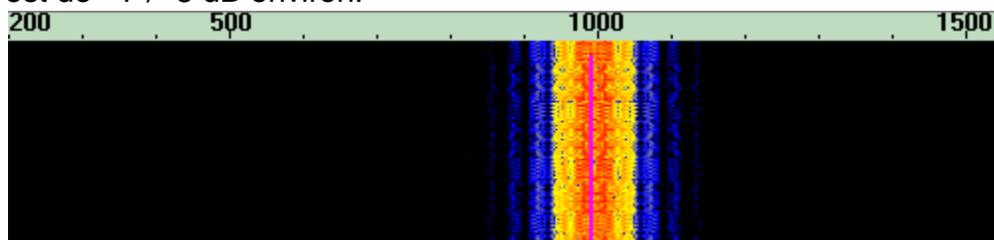
Le mode **CHIP** (64/128) est un nouveau mode qui utilise la technique de modulation dite "par étalement de spectre" et, en particulier, celle à séquence directe (DSSS):

Direct Sequence Spread Sequence), ceci à travers un algorithme original. Cette technique permet d'obtenir un mode très robuste. Le rapport signal/bruit minimum est de - 8 dB environ.



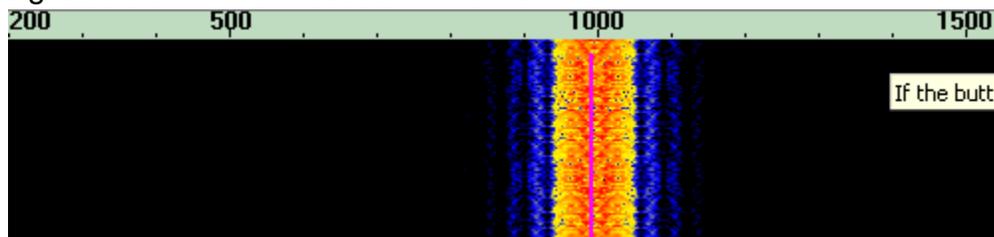
CHIP64

Les modes **BPSK63** et **QPSK63** sont de nouveaux modes qui dérivent du BPSK31/QPSK31 mais qui sont 2 fois plus rapide. Le rapport signal/bruit minimum est de - 7 / -8 dB environ.

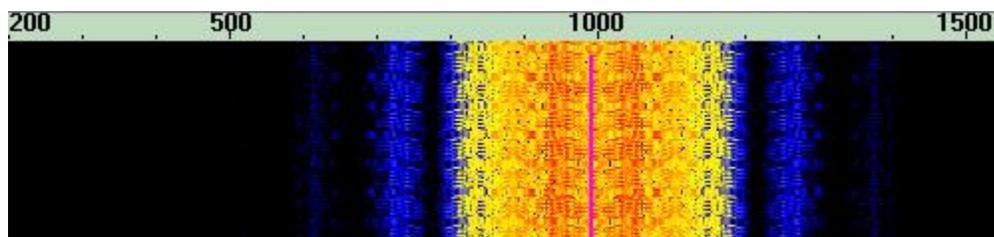


BPSK63

Le mode **PSK63F** est un mode à 62,5 bauds comme le PSK63 mais codé de manière convolutionnelle. C'est donc un mode puissant dans le bruit. Le rapport signal/bruit minimum est de - 12 dB environ.



Le mode **PSK220F** est du PSK63F porté à 220 bauds. Il permet une vitesse de communication élevée (150 mots/mn environ). Le rapport signal/bruit minimum est de - 7 dB environ.

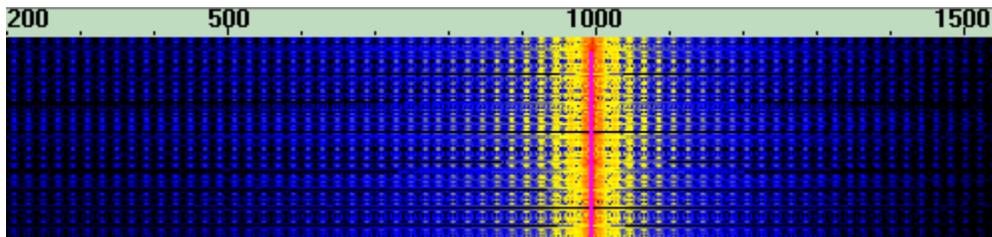


**DIGISSTV "Run"** en PSK63F et en PSK220F: on a la possibilité d'envoyer et de recevoir de petites images en SSTV numérique (protocole "Run") au cours du QSO

dans ces modes.

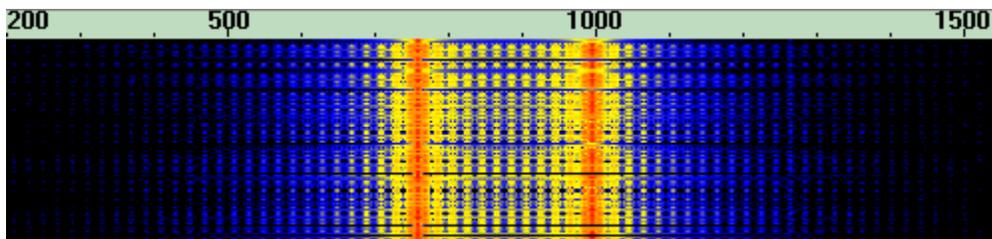
La **CCW** (CW cohérente) a été créée par Ramond Petit (W6GDM) en 1975. La CCW présentée ici dérive de la CCW "traditionnelle" avec quelques modifications (F6CTE/DK5KE). Par exemple, la vitesse standard est de 12 mots/mn . Ici, l'utilisateur peut choisir entre 12, 24 et 48 mots/minute.

Le rapport S/N minimum peut être très bas, jusqu'à -12 dB pour la vitesse standard de 12 mots/mn, en fonction de la vitesse et des lettres transmises.



CCW OOK 24

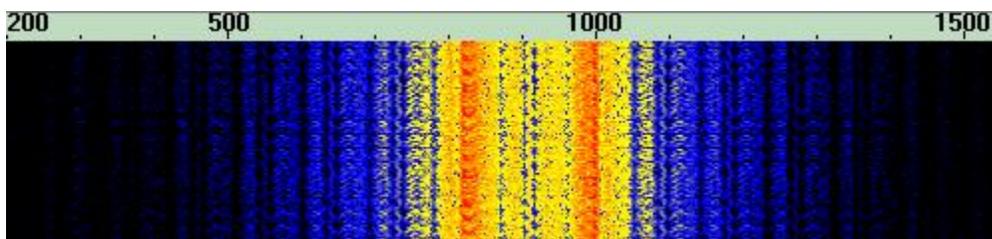
La variante **CCW-FSK** permet un décodage plus efficace (+3 dB) et un meilleur rapport Pmoy/Pcrête (=1).



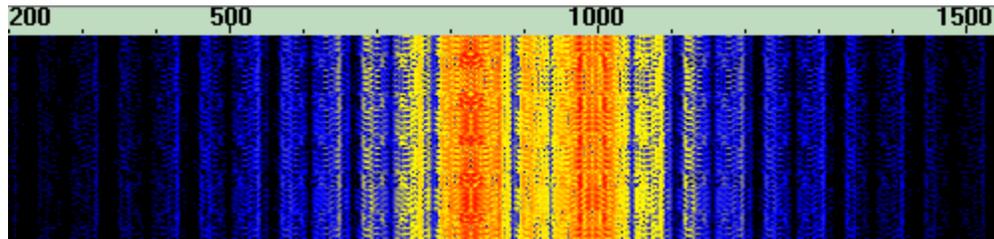
CCW FSK 24

Les modes **CW**, **RTTY**, **ASCII** et **AMTOR** sont des modes traditionnels utilisés en radioamateur.

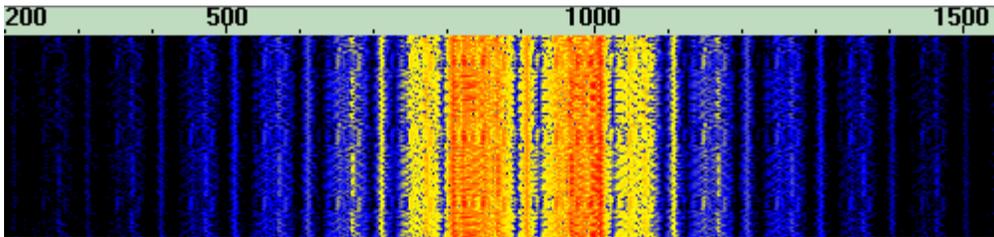
On rappelle qu'en réception RTTY, ASCII et AMTOR, on filtre deux fréquences BF: une à fréquence basse, l'autre à fréquence supérieure, chaque note correspondant à un état binaire (1 ou 0). Ces deux fréquences BF, séparées par un intervalle ("shift"), peuvent moduler la HF à l'émission et cette modulation est alors appelée "Audio Frequency-Shift Keying" (AFSK). Elles peuvent aussi être produites par un simple décalage de fréquence HF et cette modulation est alors appelée "Frequency-Shift Keying" (FSK). En radioamateur HF, on utilise seulement l'AFSK,



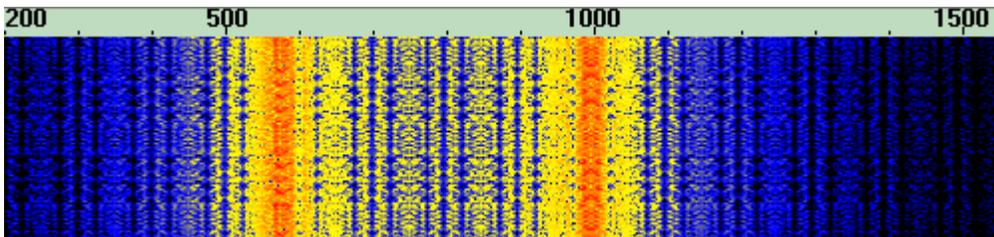
RTTY 45



ASCII 7 bits



AMTOR FEC

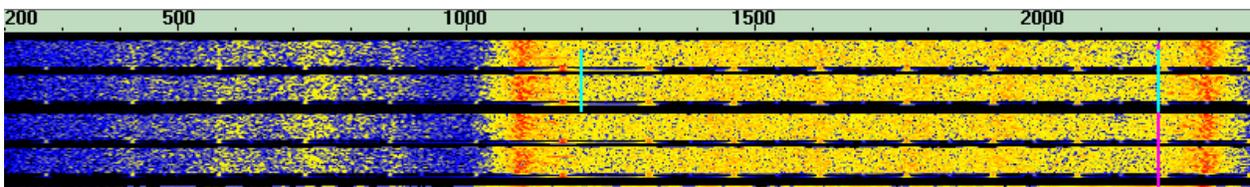


RTTY 50 (Shift: 425 Hz)

En RTTY 50 bauds avec un « shift » de 450 Hz (et accessoirement 100 bauds), il est possible de décoder les transmissions HF **SYNOP/SHIP** (information WX).

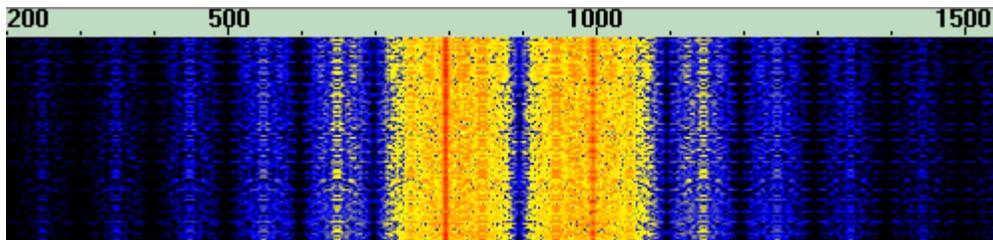
Le mode **PACKET** est un mode AFSK comme l'AMTOR (voir ci-dessus). En 1200 bauds, il permet l'accès en VHF aux BBS (serveurs Packet). C'est un mode qui permet le transport des trames APRS (Automatic Position Reporting System ou Système Automatique de Repérage de Position).

**DIGISSTV "Run"**: on a la possibilité d'envoyer et de recevoir de petites images en SSTV numérique (protocole "Run") au cours du QSO dans ce mode.

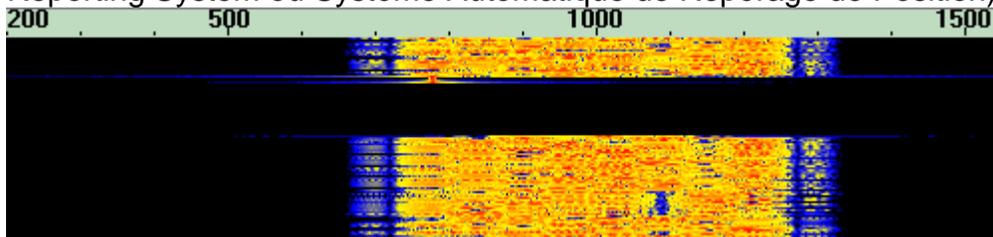


Packet 1200 Unproto

Le mode **FACTOR 1** est un mode AFSK utilisant un protocole ARQ (comme l'AMTOR ARQ). Il permet des communications sans erreur en HF. Il est également utilisé en mode FEC: c'est de façon qu'il est transmis dans Multipsk,

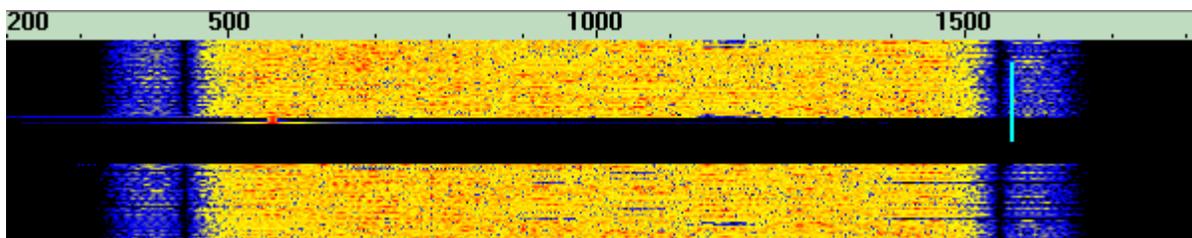


Le mode **PAX** est un robuste mode MFSK dérivé du mode Olivia. Le rapport signal/bruit minimum est de - 10 dB. C'est aussi un protocole proche de l'AX25 (celui utilisé par le Packet). A ce titre, il permet des échanges de trames en mode non-connecté (Unproto) ainsi que le transport de trames APRS (Automatic Position Reporting System ou Système Automatique de Repérage de Position).



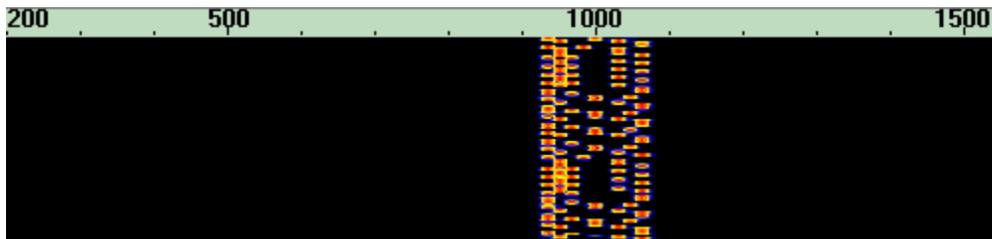
PAX Unproto

Le **PAX2** est le mode PAX mais modulé deux fois plus rapidement. Le rapport signal/bruit minimum est de - 7 dB. Il permet une communication rapide. Le protocole est le même que celui du PAX.

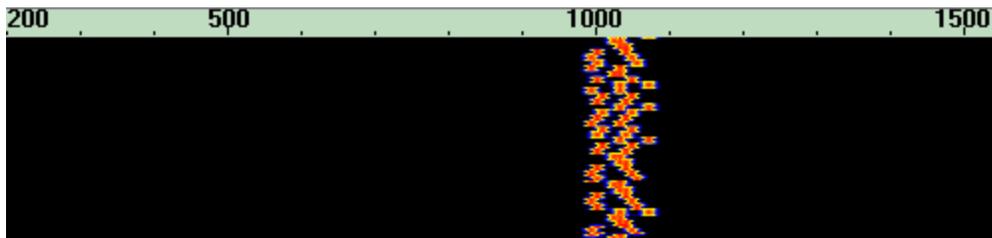


PAX2 Unproto

Les modes **THROB** and **THROBX** sont expérimentaux. Ils fonctionnent par modulation d'un ensemble de fréquences (MFSK ou "multi-tone frequency shift keyed" en anglais). Ils sont bons sur des niveaux bas et ne sont pas sensibles au Doppler comme le sont les transmissions PSK. L'utilisation d'un fenêtrage de type "cosinus relevé" appliqué à chaque caractère donne à ce mode une caractéristique particulière d'où le nom de "throb" ("palpitation" en anglais). Le THROBX est une version améliorée du THROB mais seulement en 1 et 2 bauds. Le rapport signal/bruit minimum est de - 18,5 dB pour du THROBX 1 baud.

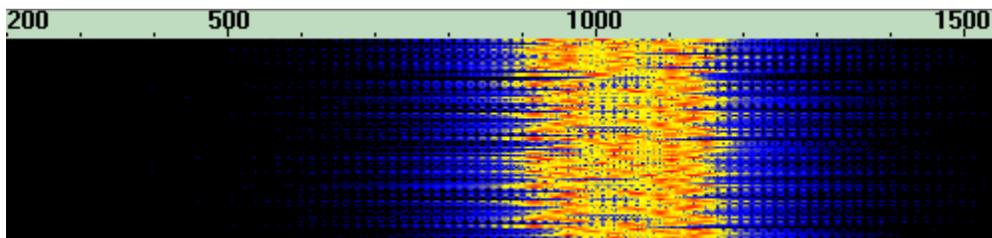


THROB 4 bauds

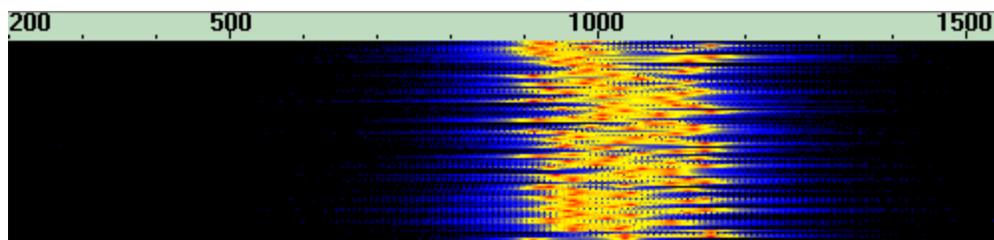


THROBX 2 bauds

Les modes **MFSK16** et **MFSK8** sont de puissants modes MFSK (Multi Frequency Shift Keying) conçus spécifiquement pour le DX. Ils utilisent un codage convolutionnel FEC (Forward Error Correction) et un entrelacement, qui tous les deux dispersent les symboles sur de longues durées, ceci de façon à contrer le bruit et les problèmes dus aux transmissions multi-trajets. Les bits sont envoyés sur une porteuse choisie parmi 16 (MFSK16) ou 32 (MFSK8). Le rapport signal/bruit minimum est de - 13,5 dB pour le MFSK16 et de -15,5 dB pour le MFSK8.



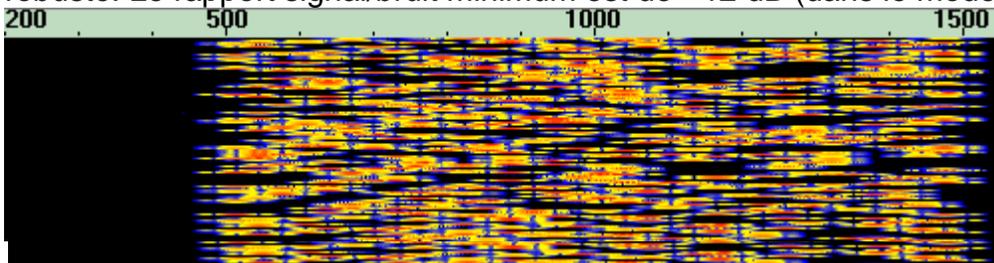
MFSK16



MFSK8

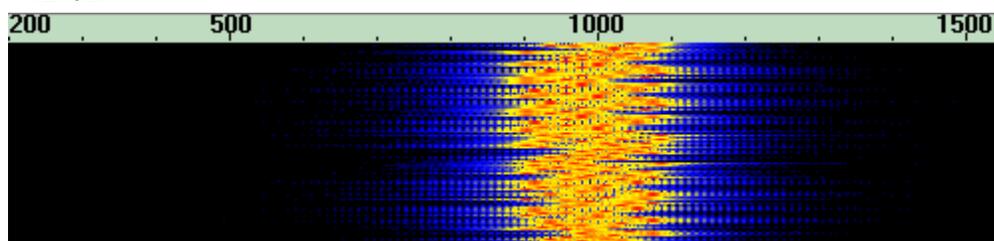
**SSTV en MFSK16**: on a la possibilité d'envoyer et de recevoir des petites images au cours du QSO en MFSK16.

Le mode **OLIVIA** est un mode MFSK conçu pour les transmissions QRP et QRM (du fait d'une grande largeur de bande pouvant aller jusqu'à 1000 Hz). Il utilise des fonctions Walsh-Hadamard, un entrelacement et un embrouilleur, ce qui le rend robuste. Le rapport signal/bruit minimum est de - 12 dB (dans le mode standard).



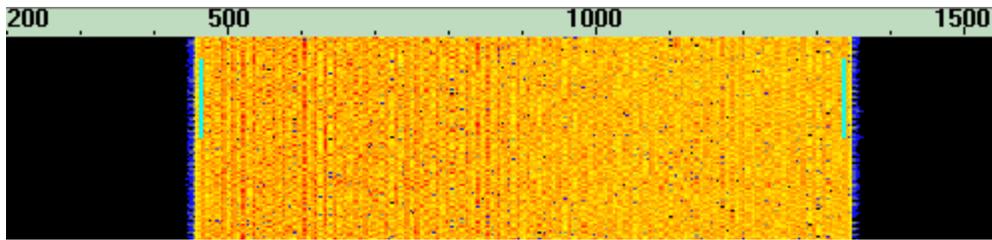
Olivia 32 1K

Le mode **DOMINO DF** (DominoF 11) est un mode sensible qui, du fait de sa modulation par incrément de fréquence et de sa technique d'entrelacement fréquentielle de 2 jeux de tonalités, est facile à accorder et est peu sensible aux interférences et aux effets dus à l'ionosphère. Le rapport signal/bruit minimum est de - 12 dB.



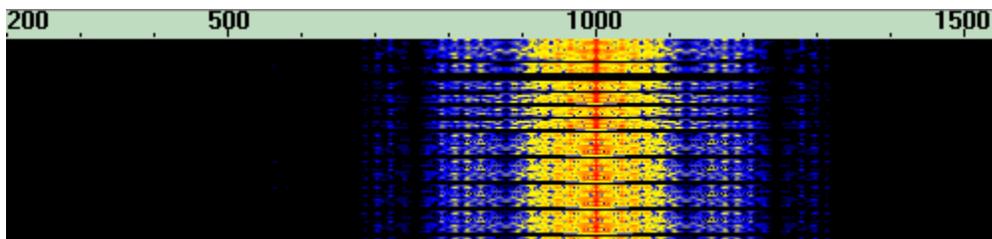
DominoF 11

Le mode **MT63** fonctionne par modulation de phase d'un ensemble de 64 porteuses. Il est peu sensible au fading sélectif et, du fait de son entrelacement, est très robuste. Le rapport signal/bruit minimum à 10 bauds est de - 5 dB.

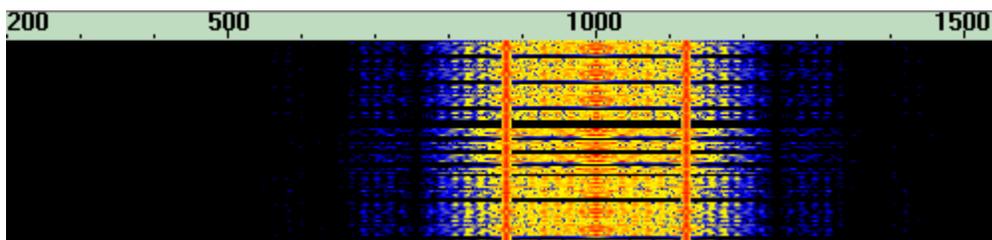


MT63 1K Lg

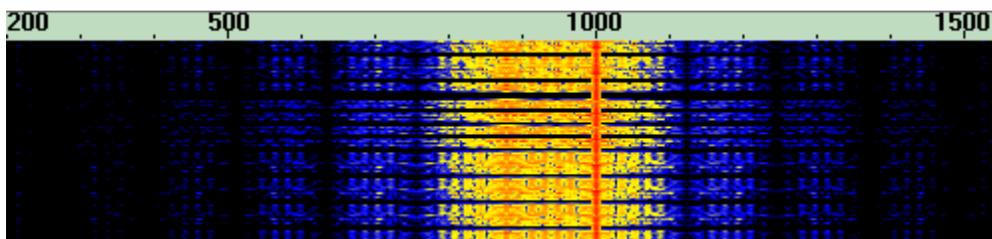
Les modes Hellschreiber **FELD HELL**, **PSK HELL**, **FM HELL** et **HELL 80** sont des modes graphiques où les caractères sont dessinés et l'interprétation laissée à l'initiative de l'utilisateur. Pour le FELD HELL, l'émission se fait en modulation tout ou rien (OOK) comme en CW, pour le PSK HELL elle se fait en BPSK et en AFSK pour le HELL 80 et pour le FM HELL (MSK en fait).



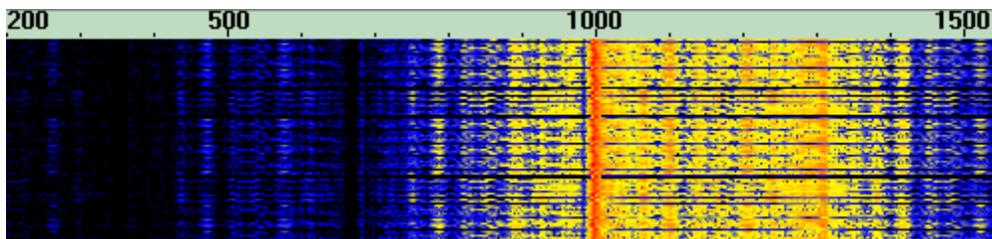
Feld Hell



PSK Hell

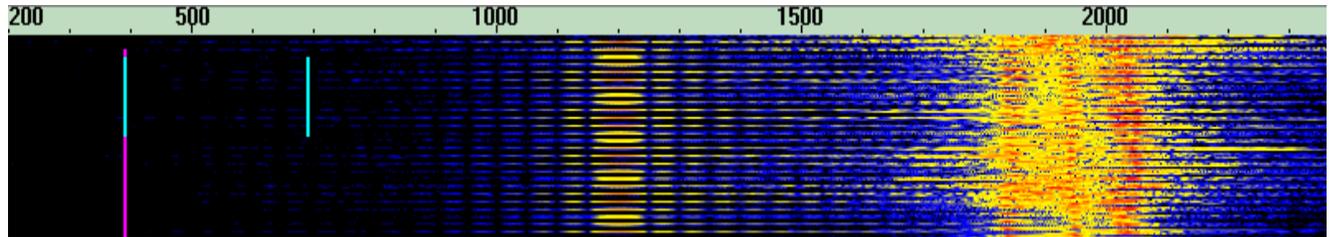


FM Hell



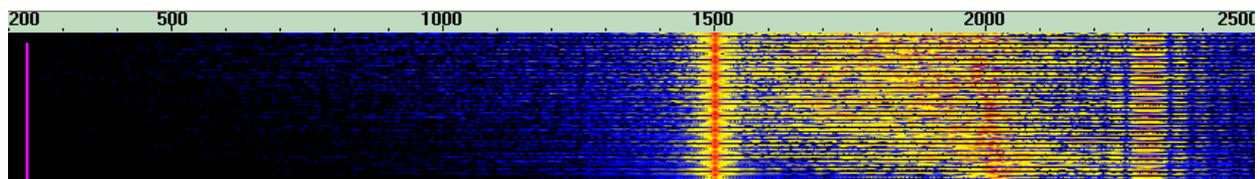
Hell 80

La **SSTV** ("Slow Scan Television" ou en français "télévision à balayage lent") permet d'envoyer des images fixes, en général en couleurs, avec une bande passante comparable à celle du Fax HF (« shift » de 800 Hz, le blanc à 2300 Hz et le noir à 1500 Hz). Différents modes SSTV sont proposés,



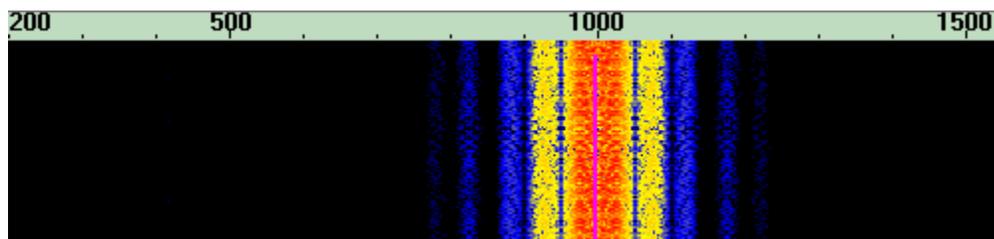
SSTV PD 90

Le **fax HF** est similaire au mode RTTY avec un « shift » de 800 Hz, le blanc à 2300 Hz et le noir à 1500 Hz, sauf qu'il s'agit de RX/TX d'images en noir et blanc ou en nuances de gris.

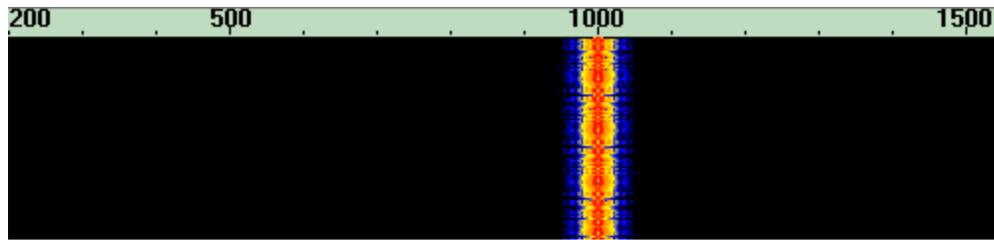


HF Fax

Le mode entrelacé **PSKAM50** dérive du mode PSK10 pour la modulation et de l'AMTOR FEC pour la répétition du caractère (diversité n temps). La vitesse est donc de 50 bauds mais chaque caractère est transmis 2 fois à cinq caractères d'intervalle (exemple: A X B Y C A D B...). La vitesse est d'environ 31 mots/minute. Ce mode permet de diminuer sensiblement le nombre d'erreurs dû aux conditions radio en ondes courtes (sans caractères aléatoires entre les messages). La bande passante est d'environ 180 Hz. Le plus bas S/B est de -11,5 dB (pour un PC à 166 MHz ou +).

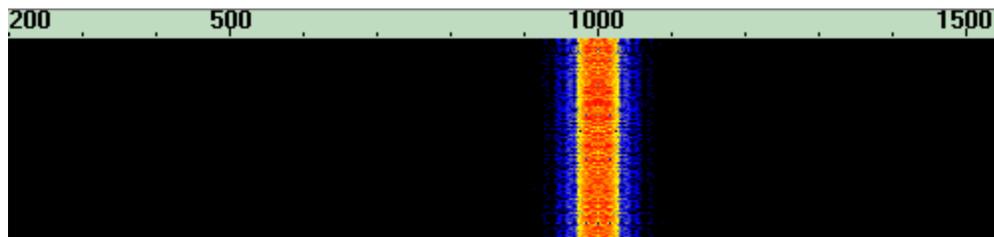


Le mode **PSKAM10** est du PSKAM transmis à 10 bauds. La vitesse est d'environ 6 mots/minute. Ce mode permet seulement de converser lentement mais jusqu'à des rapports signal/bruit très faibles (-19,5 dB). Il est utilisé pour les transmissions en ondes longues. La bande passante est d'environ 40 Hz.



PSKAM10

Le mode **PSKAM31** est du PSKAM transmis à 31 bauds. La vitesse est d'environ 20 mots/minute. Le rapport signal/bruit minimum est de -14 dB. La bande passante est d'environ 110 Hz.



Le programme permet de filtrer (en passe-bas, passe-bande et réjecteur) une transmission radio (BLU, CW, etc...) reçue sous forme acoustique depuis un récepteur radio ondes courtes et/ou de baisser le niveau de bruit de fond (pseudo-mode **FILTRES**).

Le programme permet une réception CW binaurale, c'est à dire par les 2 oreilles, les signaux partant vers les écouteurs étant en quadrature. Cette réception améliore le rapport signal/bruit tel que ressenti physiologiquement par l'utilisateur (pseudo-mode **BINAURAL**).

# ANNEXE B

## Emetteurs radio-horaire (Clock version 1.5.2)

### Présentation et exemples de synchronisation

#### Présentation des émetteurs

**FRANCE-INTER** dispose de deux émetteurs de 1000 KW sur 162 KHz à Allouis (Cher) à 200 km au sud-ouest de Paris.

**DCF 77** dispose d'un émetteur de 50 KW sur 77,5 KHz à Mainflingen près de Francfort à 500 km au nord-est de Paris.

**HBG** dispose d'un émetteur de 20 KW sur 75 KHz à Prangins près de Nyon (en Suisse) à 400 km au sud-est de Paris.

**RUGBY (MSF)** dispose d'un émetteur de 15 KW sur 60 KHz à Rugby près de Coventry à 500 km au nord-ouest de Paris.

**WWV**, situé à Fort Collins dans le Colorado (Etats-Unis), dispose de deux émetteurs de 2500 W sur 2,5 et 20 Mhz et de trois émetteurs de 10 KW sur 5, 10 et 15 MHz.

**WWVH**, situé sur l'île de Kauai à Hawaii (Etats-Unis), dispose d'un émetteur de 5000 W sur 2,5 Mhz et de trois émetteurs de 10 KW sur 5, 10 et 15 MHz.

**WWVB**, situé à Fort Collins dans le Colorado (Etats-Unis), dispose de trois émetteurs sur 60 KHz et de deux antennes (nord et sud). La puissance effectivement rayonnée est de 50 KW.

#### Exemples de synchronisation

On allume le récepteur BLU (AM pour WWV-WWVH). Il est supposé une fréquence de réception de 500 Hz (ajustable entre 500 et 1600 Hz). Pour WWV-WWVH, cette fréquence n'est d'aucune utilité (réception AM).

Si l'on choisit **FRANCE\_INTER** (de préférence car l'émetteur est très puissant), sur son récepteur radio BLU, l'utilisateur se cale sur 162.5 KHz en LSB ou 161.5 KHz en USB, le son reçu devant être celui d'une note continue à 500 Hz superposée à l'émission proprement dite.

Si l'on choisit **DCF 77**, sur son récepteur radio BLU, l'utilisateur se cale sur 78 KHz en LSB ou 77 KHz en USB, la note reçue devant être une note hachée à 500 Hz.

Si l'on choisit **HBG**, sur son récepteur radio BLU, l'utilisateur se cale sur 75,5 KHz en LSB ou 74,5 KHz en USB, la note reçue devant être une note hachée à 500 Hz.

Si l'on préfère **RUGBY** ou **WWVB**, sur son récepteur radio BLU, l'utilisateur se cale sur 60.5 KHz en LSB ou 59.5 KHz en USB, la note reçue devant être une note hachée à 500 Hz.

Si l'on préfère **WWV (WWVH)**, sur son récepteur radio AM, l'utilisateur se cale, par exemple, sur 15000 KHz en AM. On doit entendre clairement des tops, des fréquences audio (500 et 600 Hz) et, régulièrement, une voix donnant l'heure UTC. Il est à noter que la sous-porteuse 100 Hz n'est pas audible.

**IMPORTANT:** si la voix n'est pas proprement entendu (du fait de la présence d'interférence ou de parasites) la réception de la trame horaire sera impossible.

# ANNEXE C

## COMMENT FAIRE DES DE TRANSMISSIONS NUMERIQUES

Ci-après, on trouvera la description des liaisons nécessaires entre en émetteur-récepteur et un micro-ordinateur du point de vue entrée/sortie BF et de la commutation émission/réception.

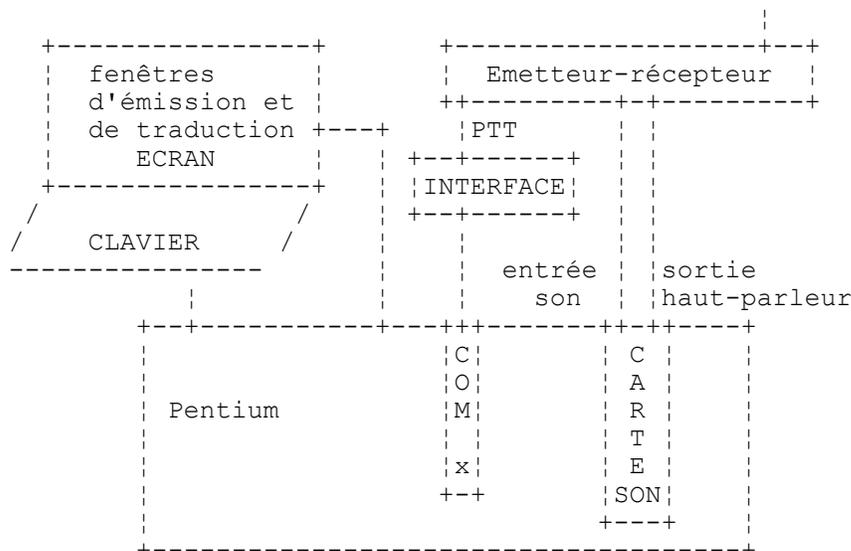
### Principes généraux

Les deux opérations (émission/réception) se font par l'intermédiaire de la carte son encastree dans un emplacement ("slot") libre du Pentium, carte elle-même reliée :

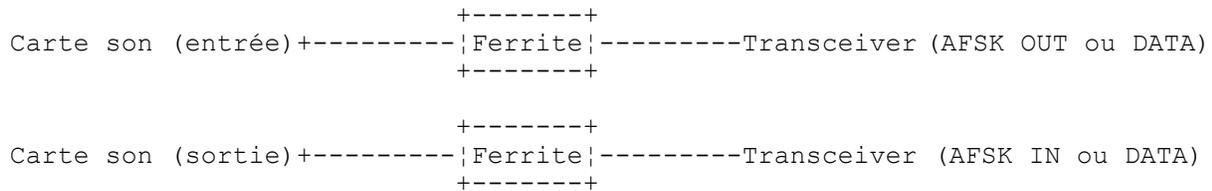
- \* d'une part pour la réception, au haut-parleur du récepteur radio ou à une sortie BF auxiliaire (AFSK OUT) ou à la sortie BF sur la prise DATA (IC706),
- \* d'autre part pour l'émission, à l'entrée RTTY (AFSK IN) de l'émetteur ou à une autre broche de la prise DATA (IC706).

Pour commuter l'émetteur-récepteur en émission/réception, soit on dispose de la fonction VOX, soit on utilise la borne d'attente PTT de l'émetteur qui doit être reliée via une interface adéquate à la borne RQS ou DTR du port série sélectionné au niveau logiciel (COM1 ou COM2 en général).

### SYNOPTIQUE DES BRANCHEMENTS (avec utilisation du PTT)







## Commutation de l'émetteur-récepteur (liaison entre le transceiver et la prise RS232 sur le micro-ordinateur)

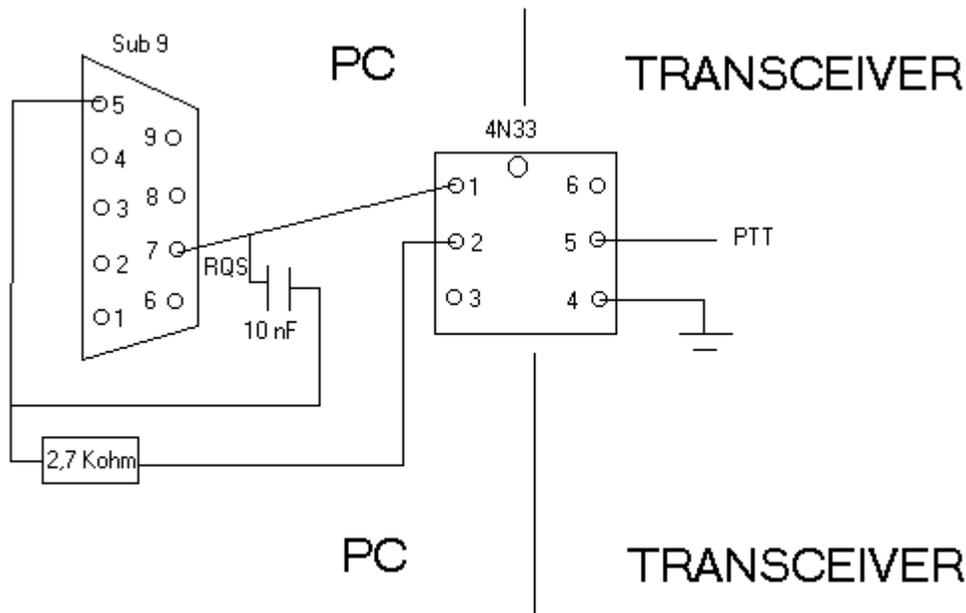
Il est rappelé que si l'on ne dispose pas de la fonction VOX (ou si l'on ne souhaite pas l'utiliser), il est possible de contrôler la borne d'attente PTT de l'émetteur-récepteur par une des broches DTR/RQS d'un port série (COM 1 à 8).

A cet effet, un menu permet de choisir le port COM (1 à 8) et donne la possibilité de vérifier le port série choisi.

Deux types d'interface sont décrits. Le premier type est utilisé si le PTT du transceiver supporte une barrière de potentiel faible mais non nulle (due au transistor de sortie du photo-coupleur): ceci est le cas de mon ancien KENWOOD TS-440S. Le deuxième type est utilisé si le PTT exige un contact sec: pour l'IC 706, par exemple.

### PREMIER TYPE D'INTERFACE

Si l'on dispose d'un émetteur récepteur du type TS-440S, on utilisera le schéma suivant (adapté d'un montage de F1ULT).



Ci-dessus, le connecteur Sub9 femelle est vu du côté des picots à souder. La broche 5 est la masse logique. La broche RQS passe à -10 V environ en réception et à 10 V en émission.

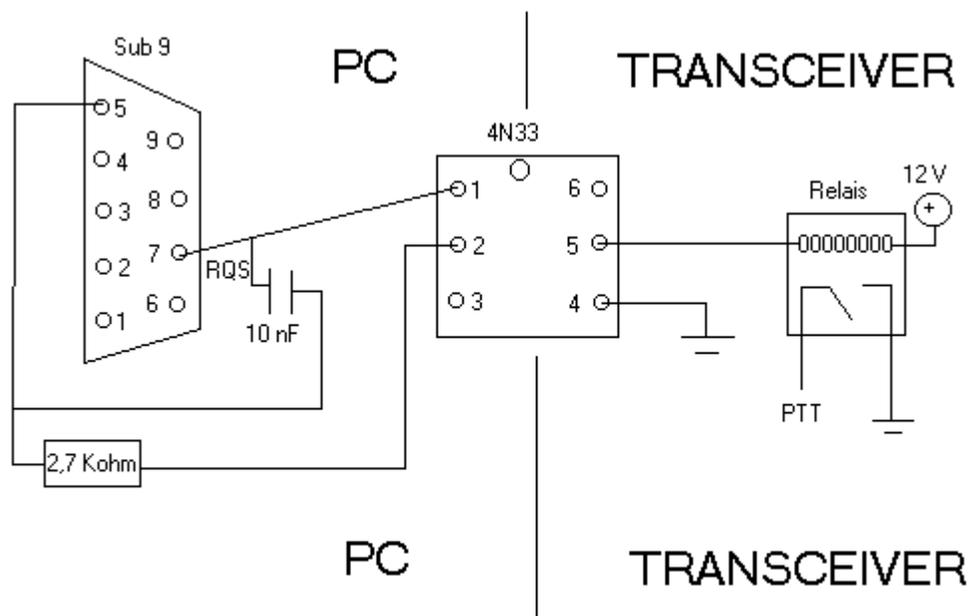
Le 4N33 est un photo-coupleur à sortie à Darlington.

Sur le transceiver (KENWOOD TS-440S), la broche PTT (pour interrupteur au pied) se trouve sur le connecteur REMOTE situé sur le panneau arrière de l'émetteur-récepteur.

### DEUXIEME TYPE D'INTERFACE

Si l'on dispose d'un émetteur récepteur de type IC706, il faut présenter au transceiver un contact ouvert ou fermé et non une barrière de potentiel.

On utilisera alors le schéma suivant dérivé du précédent. Evidemment, qui peut plus peut le moins, ce schéma fonctionnera également avec le transceiver KENWOOD TS-440S.



J'ai mis le relais le plus solide dont je disposais (un SGR 662 d'ELESTA).

Il ne faut pas utiliser le 13,8 V fourni par l'IC706 mais prendre une tension extérieure (un petit bloc secteur par exemple).

On connectera les 3 masses (du PTT et des lignes allant à la carte son) à la broche 2 de la prise DATA. Le PTT ira à la broche 3, la ligne issue de la carte son recevant la BF à la broche 5 et la deuxième ligne issue de la carte son (et active en émission) à la broche 1.

## Considérations diverses

Au niveau de l'antenne, il vaut mieux avoir une ligne de transmission coaxial, sinon gare aux parasites émis par l'ordinateur.

Pour régler l'émetteur, on produit un "tune" sur une charge résistive (par l'intermédiaire du programme Multipsk, par exemple) et on règle le niveau de sortie de la carte son pour avoir la puissance requise avec le minimum de tension BF, ceci pour rester linéaire.

De manière générale, il ne faut pas que la puissance moyenne dépasse la moitié de la puissance maximale de l'émetteur (en général, 50 watts pour 100 watts maximum). En CW ou en PSK31, on limitera la puissance de l'émetteur à 60 watt (ou un peu plus en CW). En RTTY 45 bauds, on limitera la puissance à 50 watts car en RTTY l'enveloppe du niveau reste constante, comme pour un "tune".

Je sais que certains OM ont des solutions particulières. Par exemple, Bernard F5OHV utilise, avec succès, des transformateurs 2x600 ohm récupérés sur des vieux téléphones à cadran pour les liaisons entre carte son et émetteur-récepteur. On trouve des schémas sur Internet et toujours sur la "toile", il existe d'intéressants groupes de discussion sur les transmissions numériques (Digital, Digipals, PSK31, Multipsk...pour les groupes Yahoos, par exemple).

**IMPORTANT:** pour ceux qui ne souhaitent pas se lancer dans la réalisation d'une interface, il existe dorénavant un grand choix d'interfaces prêtes à l'emploi ou presque. En effet, il suffit, en général, de placer les straps correspondant à l'émetteur-récepteur et le tour est joué.