

# Yaesu FT-991a & Logiciels radioamateur

Par Bernard ON5MU

## Avant-propos

Possesseur d'un Yaesu FT-991a, j'ai rencontré quelques difficultés à utiliser mes logiciels sous Windows avec mon TX en modes numériques.

A la suite de ces problèmes, je vous donne ici mes solutions.

Elles seront livrées en deux temps :

1. Réglage des menus du Yaesu FT-991a ;
2. Réglage des logiciels que j'utilise pour les modes numériques : JTDX – JT Alert, HRD, Multipsk, Yonic, VarAC.

## Table des matières

<b>Avant-propos</b> .....	<b>1</b>
<b>Les réglages du TX</b> .....	<b>2</b>
<b>Réglages des différents logiciels</b> .....	<b>6</b>
<b>Avant de commencer</b> .....	<b>6</b>
NetTime .....	6
Le PC .....	6
<b>JTDX</b> .....	<b>7</b>
<b>HRD (Ham Radio deluxe)</b> .....	<b>9</b>
<b>DXLab &amp; MultiPSK</b> .....	<b>13</b>
« Omni-Rig » et « Yoniq » (ou MMSSTV) .....	<b>18</b>
<b>VarAC</b> .....	<b>23</b>
<b>Quelles fréquences sont utilisées pour les modes numériques ?</b> .....	<b>26</b>
<b>En conclusion</b> .....	<b>27</b>

## Les réglages du TX

Il fallait que les réglages des menus du TX puissent être communs à tous les logiciels utilisés. Seules, une ou deux modifications seront à faire pour l'un ou l'autre logiciel, mais elles seront reprises dans la description du logiciel étudié.

**IMPORTANT** : lors de l'installation des Drivers, mon PC a installé deux ports virtuels : le port étendu en COM6 et le port normal en COM7. Il se peut que les ports COM aient d'autres valeurs chez vous. Autres valeurs à connaître<sup>1</sup> :

- a) Baud rate : 19200 bauds
- b) Data bits : 8
- c) Parity : none
- d) Stop bits : 1
- e) RTS : High
- f) DTR : High

La carte son s'est installée en 2-USB Audio CODEC.

Toutes les configurations des menus des logiciels repris dans cet article tiennent compte de ces valeurs. Elles seront à adapter en fonction de votre configuration.

Ces drivers sont disponibles sur le site web de Yaesu :  
<https://www.yaesu.com/indexVS.cfm?cmd=DisplayProducts&ProdCatID=102&encProdID=D24F60F33816ED8BE5568D7E2B5E2131>

Le tableau ci-dessous reprend les valeurs à modifier :

No Menu	Fonction de menu	Valeur par défaut	Valeur ON5MU	Notes
1	ADC FAST DELAY	300msec		
2	AGC MID DELAY	700msec		
3	AGC SLOW DELAY	3000msec		
4	HOME FONCTION	SCOPE	FUNCTION	
5	MY CALL INDICATION	1sec		
6	DISPLAY COLOR	BLUE	GRAY	Selon votre choix
7	DIMMER LED	2		
8	DIMMER TFT	8		
9	BAR MTR PEAK HOLD	OFF		
10	DVS RX OUT LEVEL	50		
11	DVS TX OUT LEVEL	50		

<sup>1</sup> Après modification des menus du TX

12	KEYER TYPE	ELEKEY-B		
13	KEYER DOT/DASH	NOR		
14	VW WEIGHT	3;0		
15	BEACON INTERVAL	OFF		
16	NUMBER STYLE	1290		
17	CONTEST NUMBER	1		
18	CW MEMORY 1	TEXT		
19	CW MEMORY 2	TEXT		
20	CW MEMORY 3	TEXT		
21	CW MEMORY 4	TEXT		
22	CW MEMORY 5	TEXT		
23	NB WIDTH	3msec		
24	NB REJECTION	30dB		
25	NB LEVEL	5		
26	BEEP LEVEL	50		
27	TIME ZONE	00:00		
28	GPS /232C SELECT	GPS1	GPS2	Suivant mon GPS
29	232C RATE	4800bps	9600bps	
30	232C TOT	10msec		
31	CAT RATE	4800bps	19200bps	
32	CAT TOT	10msec		
33	CAT RTS	ENABLE		
34	MEM GROUP	DISABLE	ENABLE	
35	QUICK SPLIT FREQ	5kHz		
36	TX TOT	10min		
37	MIC SCAN	ENABLE		
38	MIC SCAN RESUME	TIME		
39	REF FREQ ADJ	0		
40	CLAR MODE SELECT	RX		
41	AM LCUT FREQ	OFF		
42	AM LCUT SLOPE	6dB/oct		
43	AM HCUT FREQ	OFF		
44	AM HCUT SLOPE	6dB/oct		
45	AM MIC SELECT	MIC		
46	AM OUT LEVEL	50		
47	AM PTT SELECT	DAKY		
48	AM PORT SELECT	DATA		
49	AM DATA GAIN	50		
50	CW LCUT FREQ	250Hz		
51	CW LCUT SLOPE	16dB/oct		
52	CW HCUT FREQ	1200Hz		
53	CW HCUT SLOPE	16dB/oct		

54	CW OUT LEVEL	50		
55	CW AUTO MODE	OFF	ON	
56	CW BK-IN TYPE	SEMI		
57	CW BK-IN DELAY	200msec		
58	CW WAVE SHAPE	4msec		
59	CW FREQ DISPLAY	PITCH OFFSE	DIRECT FREQ	
60	PC KEYING	OFF	DTR	
61	QSK DELAY TIME	15msec		
62	DATA MODE	PSK	OTHERS	
63	PSK TONE	1000Hz		
64	OTHER DISP (SSB)	0Hz	1500Hz	-> VarAC
65	OTHER SHIFT (SSB)	0Hz	1500Hz	-> VarAC
66	DATA LCUT FREQ	300Hz	OFF	
67	DATA LCUT SLOPE	18dB/oct		
68	DATA HCUT FREQ	3000Hz	OFF	
69	DATA HCUT SLOPE	18dB/oct		
70	DATA IN SELECT	REAR		
71	DATA PTT SELECT	DAKY	RTS	
72	DATA PORT SELECT	DATA	USB	
73	DATA OUT LEVEL	50	100	
74	FM MIC SELECT	MIC	REAR	
75	FM OUT LEVEL	50	75	
76	FM PKT PTT SELECT	DAKY	RTS	
77	FM PKT PORT SELECT	DATA	USB	
78	FM PKT TX GAIN	50		
79	FM PKT MODE	1200	9600	
80	RPT SHIFT 28MHZ	100kHz		
81	50 RPT SHIFT 28MHZ	1000kHz		
82	144 RPT SHIFT 28MHZ	500kHz		
83	430 RPT SHIFT 28MHZ	7600kHz		
84	ARS 144MHZ	ON		
85	ARS 430MHZ	ON		
86	DCS POLARITY	Tn-Rn		
87	ID RADIO	XXX	XXX	Valeur de votre TX
88	GM DISPLY	DISTANCE		
89	DISTANCE	mile	km	
90	AMS TX MODE	AUTO		
91	STANDBY BEEP	ON		
92	RTTY LCUT FREQ	300Hz		
93	RTTY LCUT SLOPE	18dB/oct		
94	RTTY HCUT FREQ	3000Hz		
95	RTTY HCUT SLOPE	18dB/oct		

96	RTTY SHIFT PORT	SHIFT	RTS	
97	RTTY POLARUTY -RX	NOR		
98	RTTY POLARUTY -TX	NOR		
99	RTTY OUT LEVEL	50		
100	RTTY SHIFT FREQ	170Hz		
101	RTTY MARK FREQ	2125Hz		
102	SSB LCUT FREQ	100Hz		
103	SSB LCUT SLOPE	6dB/oct		
104	SSB HCUT FREQ	3000Hz		
105	SSB HCUT SLOPE	6dB/oct		
106	SSB MIC SELECT	MIC	REAR	
107	SSB OUT LEVEL	50	70	
108	SSB PTT SELECT	DAKY	RTS	
109	SSB PORT SELECT	DATA	USB	
110	SSB TX BPF	300-2700		
111	APF WIDTH	MEDIUM		
112	CONTOUR LEVEL	-15		
113	CONTOUR WIDTH	10		
114	IF NOTCH WIDTH	WIDE		
115	SCP DISPLAY MODE	SPECTRUM		
116	SCP SPAN FREQ	100kHz		
117	SPECTRUM COLOR	BLUE		
118	WATER FALL COLOR	MULTI		
119	PRMTRC EQ1 FREQ	OFF		
120	PRMTRC EQ1 LEVEL	5		
121	PRMTRC EQ1 BWTH	10		
122	PRMTRC EQ2 FREQ	OFF		
123	PRMTRC EQ2LEVEL	5		
124	PRMTRC EQ2 BWTH	10		
125	PRMTRC EQ3 FREQ	OFF		
126	PRMTRC EQ3 LEVEL	5		
127	PRMTRC EQ3 BWTH	10		
128	P-PRMTRC EQ1 FREQ	200		
129	P-PRMTRC EQ1 LEVEL	0		
130	P-PRMTRC EQ1 BWTH	2		
131	P-PRMTRC EQ2 FREQ	600		
132	P-PRMTRC EQ2LEVEL	0		
133	P-PRMTRC EQ2 BWTH	1		
134	P-PRMTRC EQ3 FREQ	2100		
135	P-PRMTRC EQ3 LEVEL	0		
136	P-PRMTRC EQ3 BWTH	1		
137	HF TX MAX POWER	100		

138	50M TX MAX POWER	100		
139	144 50M TX MAX POWER	50		
140	430 50M TX MAX POWER	50		
141	TUNER SELECT	INTERNAL		
142	VOX SELECT	MIC		
143	VOX GAIN	50		
144	VOX DELAY	500msec		
145	ANTI VOX GAIN	50		
146	DATA VOX GAIN	50	75	
147	DATA VOX DELAY	100msec		
148	ANTI DVOX GAIN	0		
149	EMERGENCY FREQ TX	DISABLE		
150	PRT/WIRES FREQ	MANUEL		
151	PRESET FREQUENCY	145.375.00	434.600.00	Suivant mon Hotspot
152	SEARCH SETUP	HISTORY		
153	WIRES DG-ID	AUTO		

## Réglages des différents logiciels

### Avant de commencer

#### NetTime

Avant toute chose, l'horloge de votre PC doit être réglée de manière TRES précise. Pour cela, j'ai installé un petit logiciel qui effectue parfaitement le travail de manière transparente, en tâche de fond : « Network Time Synchronization Tool ». Gratuit, simple d'utilisation, que demander de plus ?

Il est disponible sur <https://www.timesynctool.com/>

#### Le PC

Lancez votre PC, TX éteint.

NB : si les deux ports COM ne sont pas installés après avoir allumé votre TX, relancez votre PC après avoir allumé votre TX. Mais attention ! Le TX passera fort probablement en émission quelques instants lors de l'ouverture de Windows. Prévoyez de placer une charge fictive à la place de l'antenne pour éviter tout problème.

## JTDX

Ce logiciel me sert principalement pour trafiquer en FT8 et en FT4. Je l'utilise en combinaison avec JAlert et ALog<sup>2</sup>.

Je ne reprendrai que les réglages Trx et Audio de JTDX. Il va de soi que ce seront les mêmes pour WSJT-X.

Les autres réglages sont laissés à votre convenance.

Pour info, vous pourrez télécharger ces deux logiciels gratuits sur les sites suivants :

- JTDX : <https://sourceforge.net/projects/jtdx/>
- WSJT-X : <https://sourceforge.net/projects/wsjt/files/>

Après avoir lancé JTDX, il faut configurer divers paramètres.

Je vous laisse le soin d'introduire les valeurs dans l'onglet « Général » (Indicatif, QRA Locator, ...), puisque seuls les onglets « Trx » et « Audio » nous intéressent.

---

<sup>2</sup> D'autres logiciels de Logbook peuvent être utilisés, tel que Log4OM

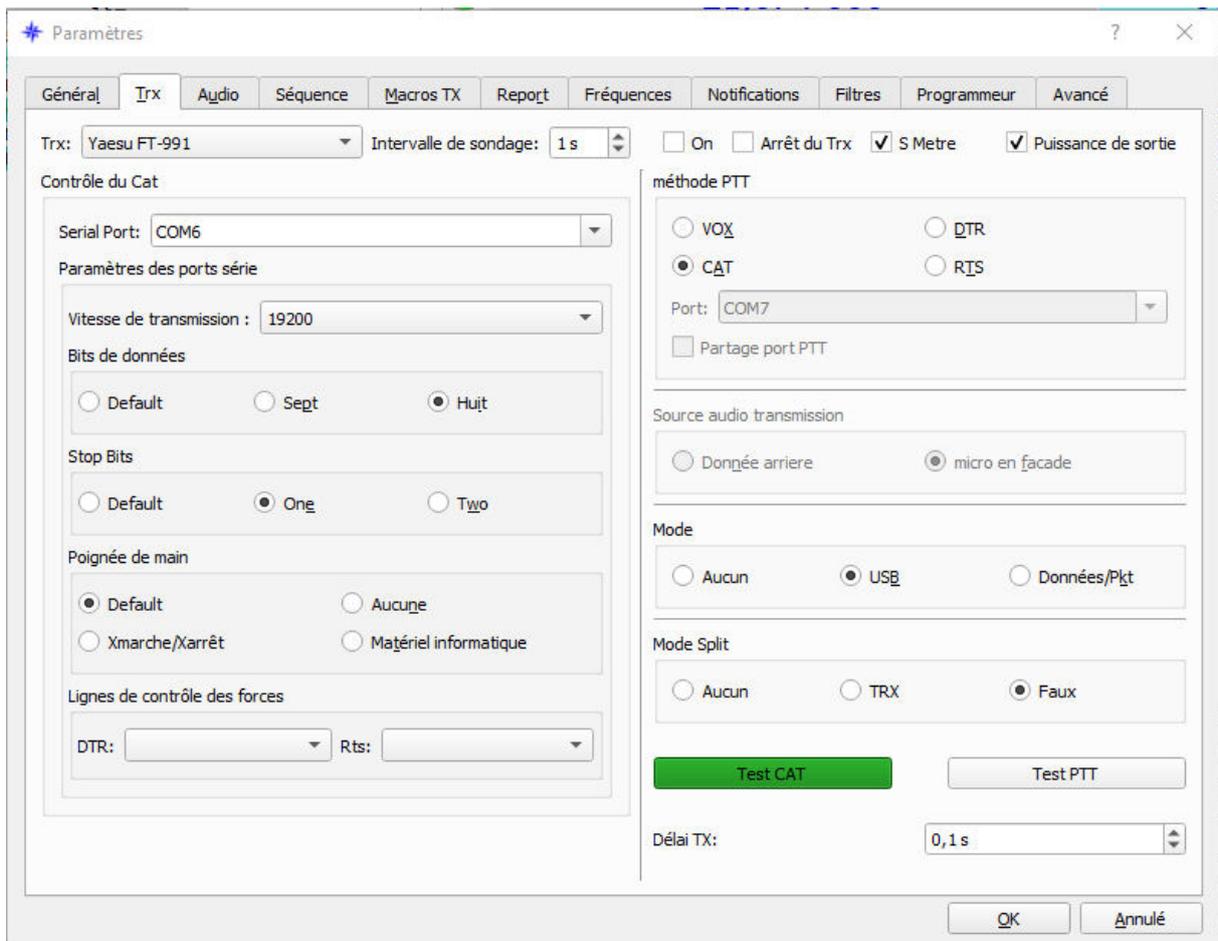


Figure 1 JTDX - Réglage Trx

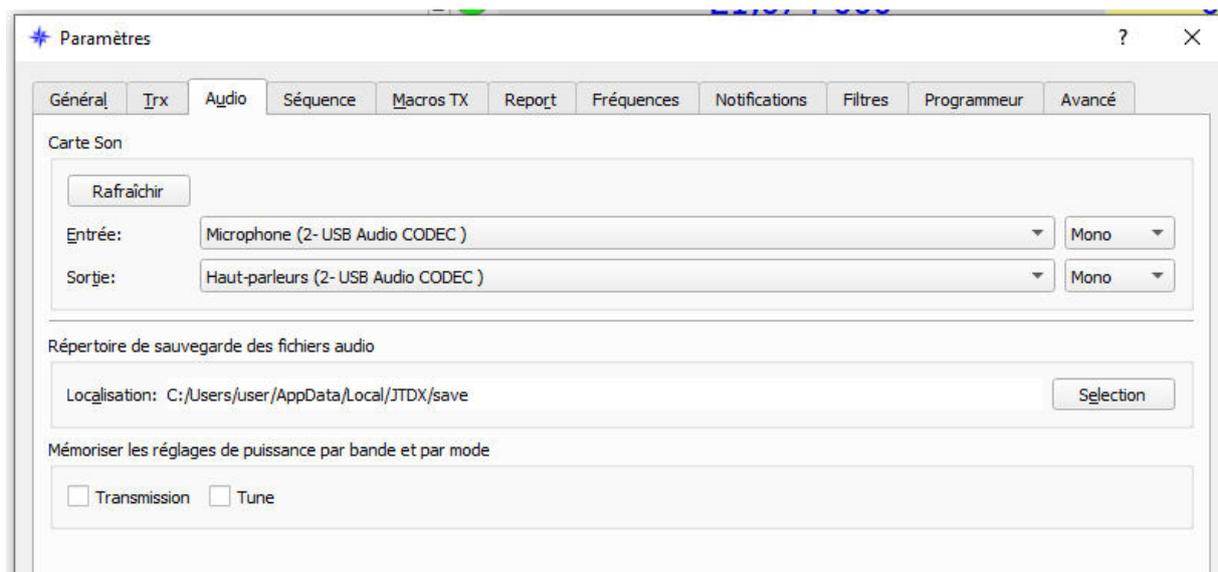


Figure 2 JTDX - Réglage Audio

Lorsque vous aurez introduit toutes les autres données, vous pourrez effectuer votre premier QSO.

Je vous conseille d'utiliser JTAAlert<sup>3</sup> en complément, ce qui vous permettra d'automatiser certaines fonctions (envoi du QSO vers QRZ.com, eQSL, ...).

### HRD (Ham Radio deluxe)

Ce logiciel est une suite complète de logiciels pour le radioamateur, disponible pour Windows.



Figure 3 Les logiciels de HRD

C'est le module HRD Digital Master qui nous intéresse.

Il prend en charge des modes numériques tels que RTTY, PSK31, Olivia, ... mais aussi la CW.

Il permet de contrôler différents TX, dont le Yaesu FT-991a.

Il n'est pas gratuit, mais lorsque vous l'achèterez, vous obtiendrez une licence perpétuelle. De temps en temps, l'éditeur accorde une ristourne. Vous pouvez bien entendu l'essayer gratuitement quelques jours !

Toutes les infos se retrouvent sur leur site web : <https://www.hamradiodeluxe.com/>

Lorsque vous lancez HRD, il faudra dans un premier temps le configurer.

---

<sup>3</sup> <https://hamapps.com/>

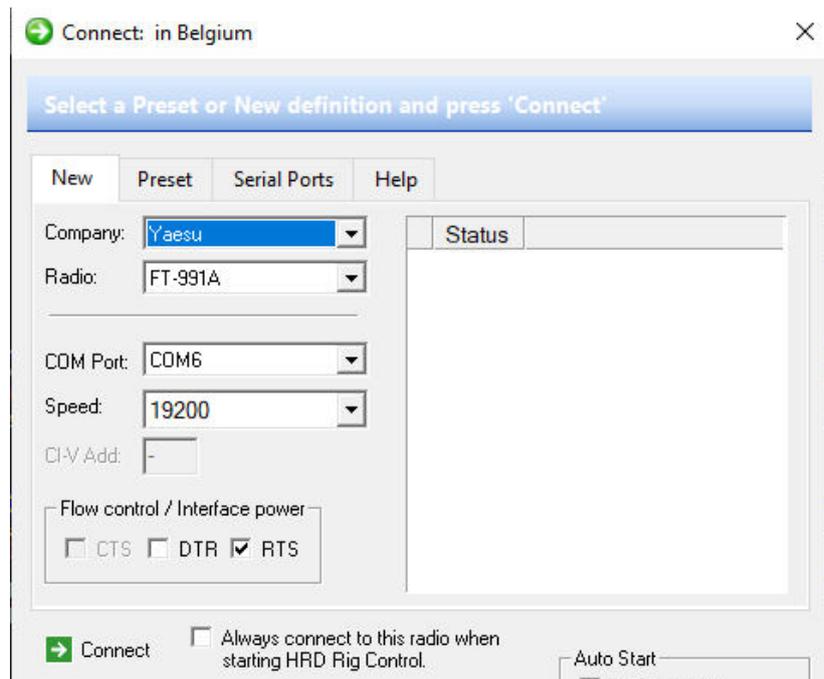


Figure 4 La configuration du TX

Dès que c'est fait, vous appuyez sur le bouton « Connect ».

HRD Digital Master va alors s'ouvrir.

Cliquez alors sur « Program Options », puis sur les différents menus repris ci-dessous avec les valeurs à encoder.

- 1) Callsign (My Info) → vos infos personnelles : indicatif, QRA Locator, ...
- 2) Modes + IDs : CW

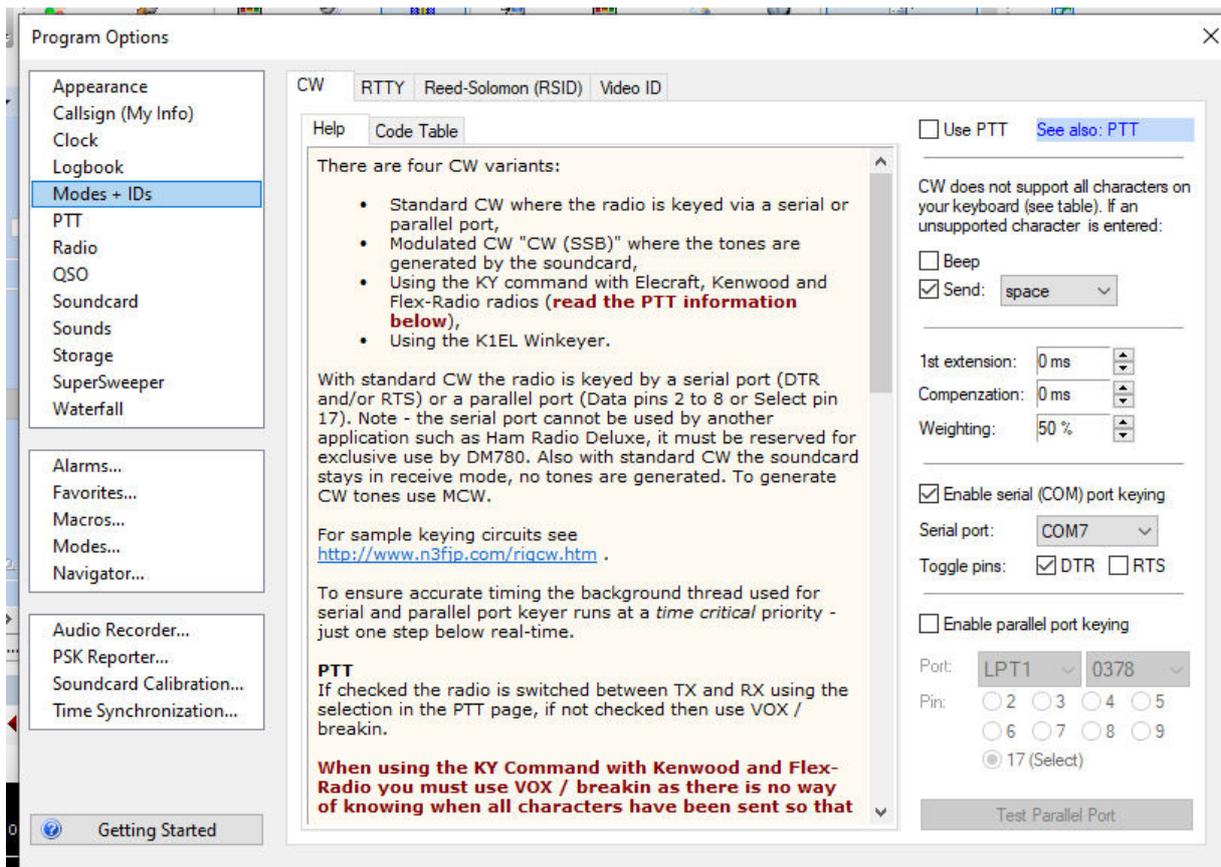


Figure 5 HRD - Mode CW

### 3) Modes + IDs : RTTY

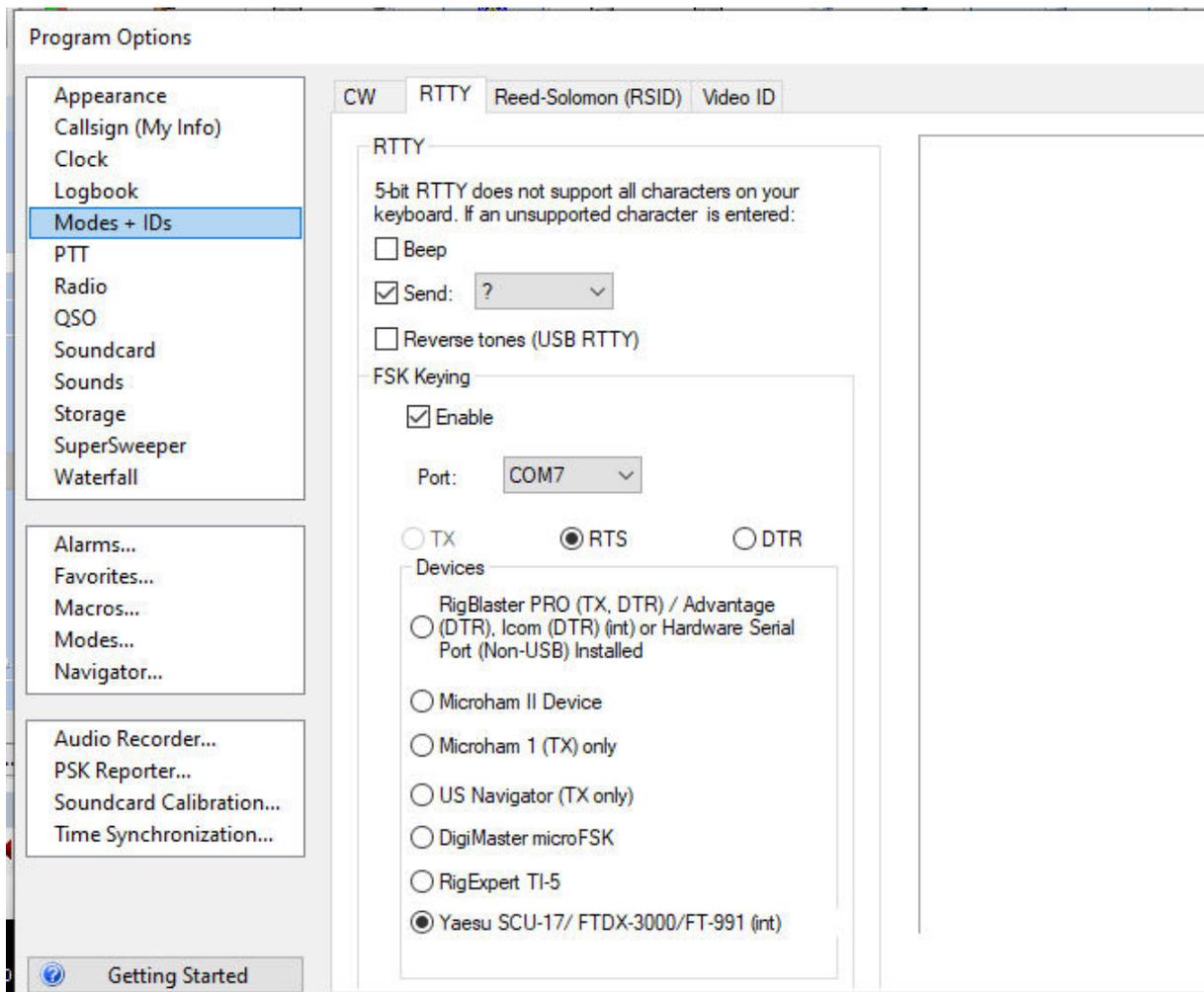


Figure 6 HRD - Mode RTTY

#### 4) PTT

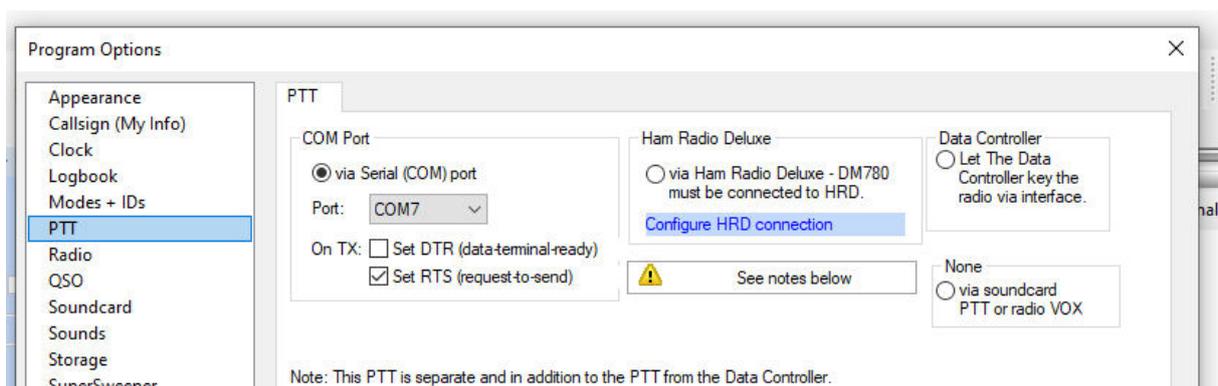


Figure 7 HRD – PTT

#### 5) Soundcard

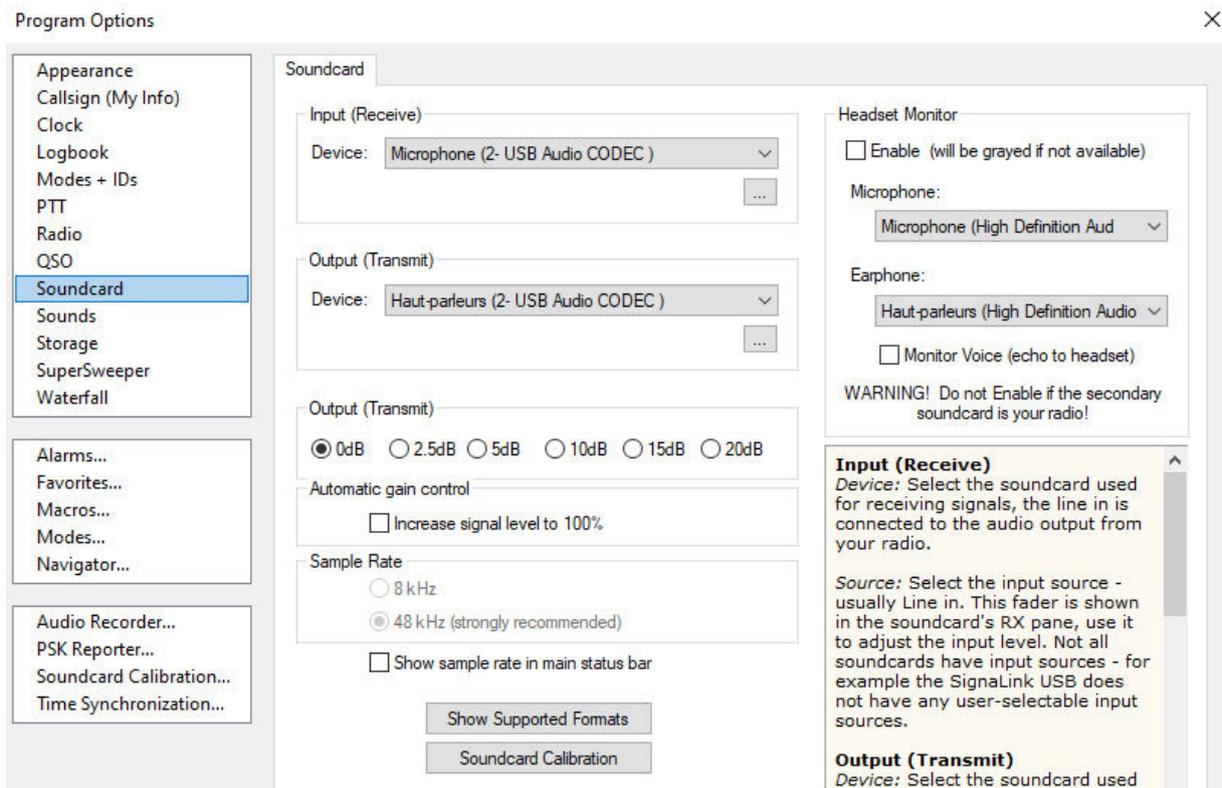


Figure 8 HRD - Configuration de la carte son

Je vous conseille d'effectuer la « Soundcard Calibration », bouton en bas de l'écran.

La configuration est maintenant terminée ; choisissez votre mode numérique (ou CW), et vous pouvez commencer vos QSO !

## DXLab & MultiPSK

Le logiciel suivant est MultiPSK. Il est gratuit pour les radioamateurs qui n'utilisent pas le mode professionnel.

Pour pouvoir fonctionner correctement (CAT), il faut utiliser un logiciel tiers : « Commander ».

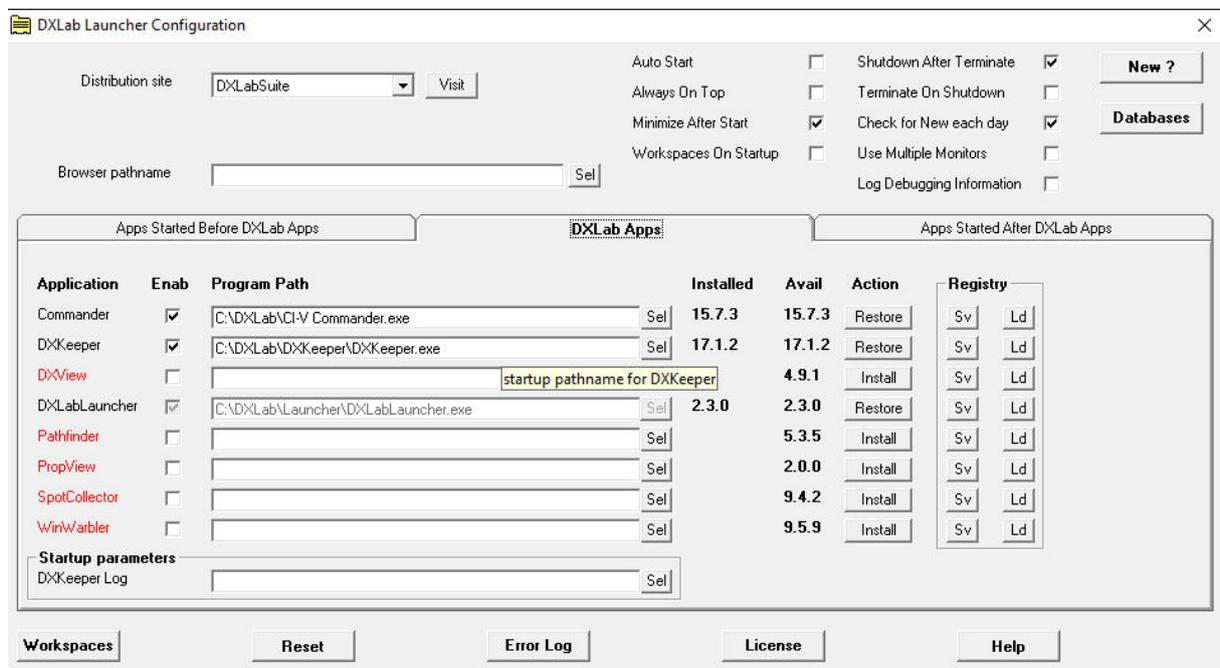
Ces logiciels sont disponibles sur les sites web suivants :

- 1) « Commander » : DXLab est une suite gratuite de huit applications interopérables qui peuvent être installées indépendamment dans n'importe quel ordre. « Commander » en fait partie. Le site <https://www.dxlabsuite.com/> vous explique tout et vous donne le lien pour le télécharger.

2) « MultiPSK » : un article écrit par F6CTE résume bien les possibilités de ce logiciel. Vous le trouverez sur [http://f6cte.free.fr/multipsk\\_f.htm](http://f6cte.free.fr/multipsk_f.htm) ou encore sur <http://www.dxrn.info/multipsk-un-logiciel-de-decodage-multimode/> Le lien pour le téléchargement est repris sur chacun des sites. Vous pouvez aussi le télécharger sur <https://filecr.com/windows/f6cte-multipsk/?id=506190720000> (D'autres sites le proposent également en téléchargement).

### A) « DXLab »

Le logiciel à configurer en premier lieu est « DXLab » → Launcher Configuration. Vous choisissez ici les logiciels à lancer au démarrage. Pour ma part, ce seront « Commander » et « DXKeeper ».



### B) « Commander »

Cliquez sur le bouton « Config » pour obtenir la fenêtre ci-dessous, à droite.

Dans l'onglet « Général », section « Radio – Model », choisissez « Yaesu FT-991 ».

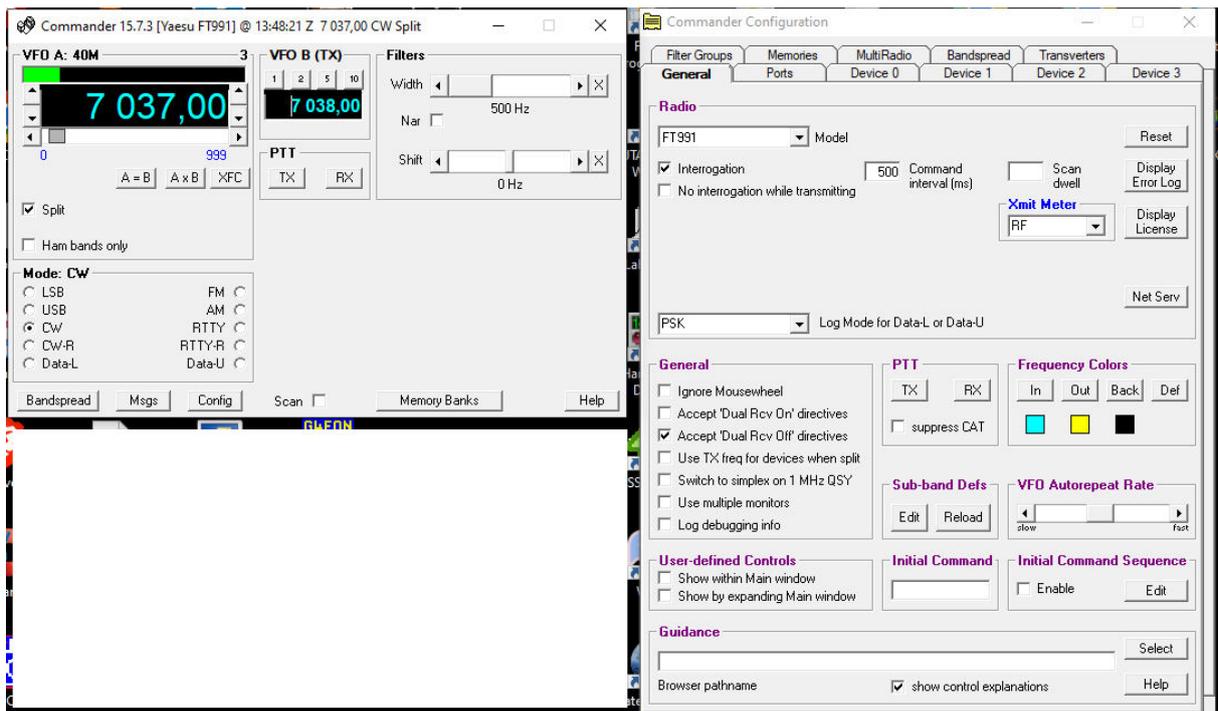


Figure 9 DXLab : Configurer Commander (1)

Vous allez ensuite dans l'onglet « Ports » dans lequel vous configurez le « Primary CAT Sériel Port » comme suite :

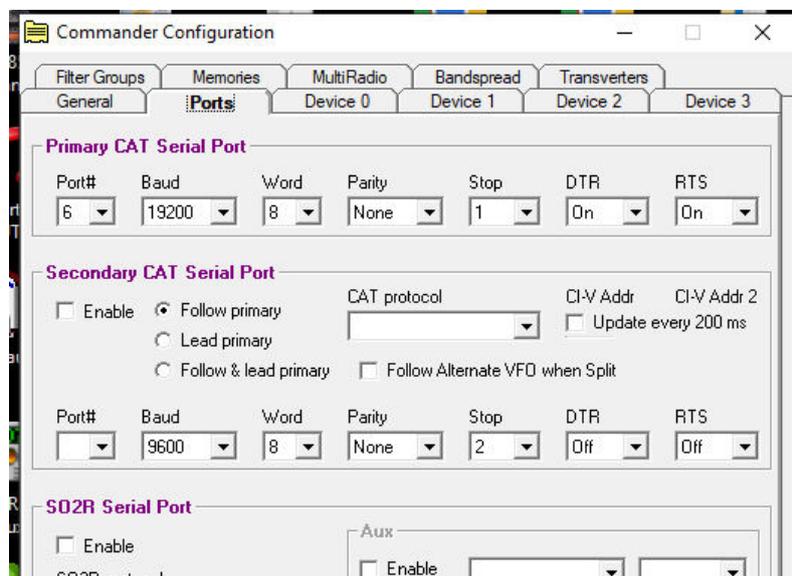


Figure 10 DXLab - Commander : choix du Port

C) « DXKeeper »

Il n'y a rien de spécial à configurer...

## D) « MultiPSK »

Lancez d'abord « Commander », puis MultiPSK.

La première étape consiste à le configurer sur l'écran de ... configuration.

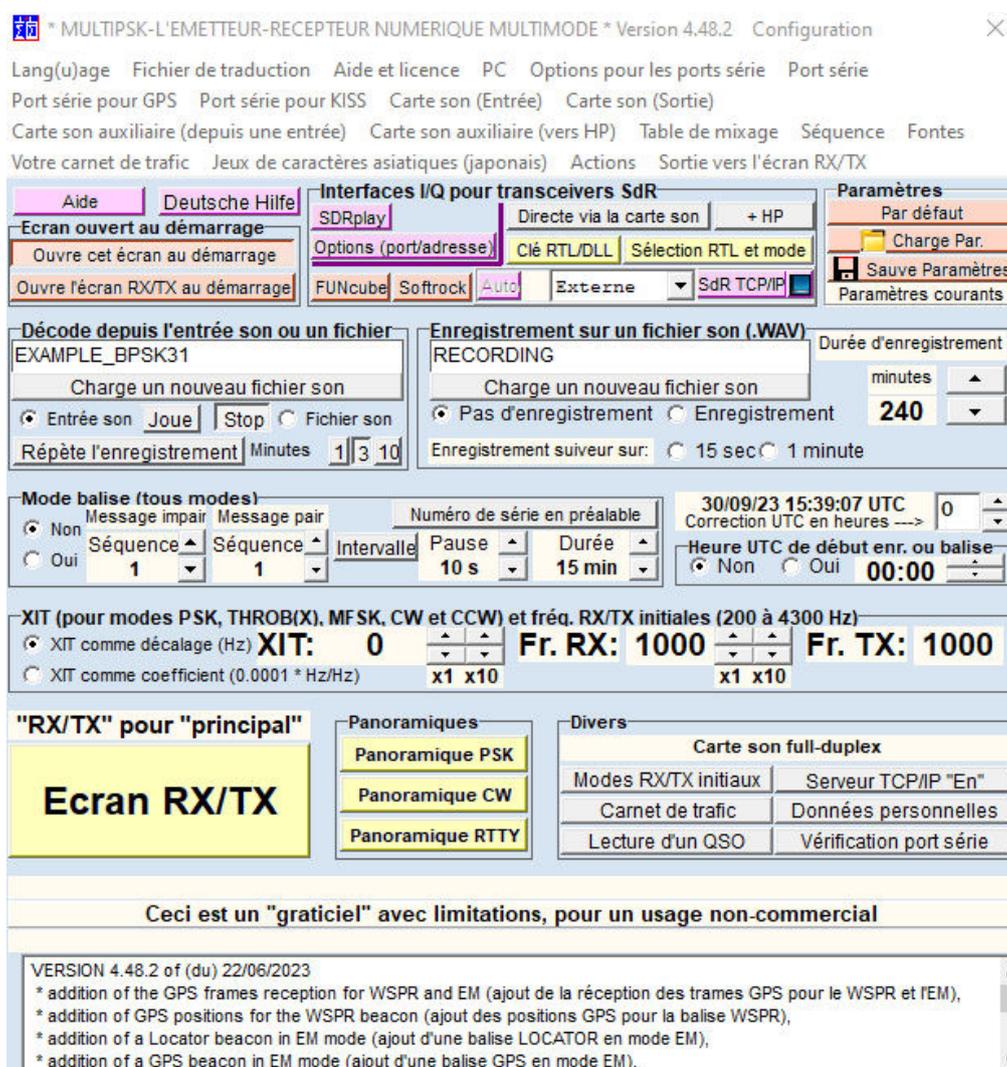


Figure 11 MultiPSK : écran de configuration

Les menus à configurer sont repris tout en haut. Voici les valeurs à encoder :

- Option pour les ports série : laisser la valeur par défaut
- Port série : Aucun
- Port série pour KISS : com 7
- Carte son (Entrée) : Microphone (2-USB Audio CODEC)
- Carte son (Sortie) : Même carte que pour l'entrée
- Carte son auxiliaire (depuis Entrée) : Microphone (High Definition Audio)

- Carte son auxiliaire (vers HP) : Haut-Parleurs (High Defintion)
- Votre Carnet de trafic : DXKeeper

Appuyez maintenant sur le (gros) bouton Écran RX/TX.

Arrivé sur l'écran principal de MultiPSK, entrez vos données personnelles :

Mes données personnelles			
<MY CALL>	<MY NAME>	<MY QTH>	<MY LOCATOR>
ON5MU	Bernard	Nr Mons	JO10vk
d-m.c (N/S) (08-09.70N)	<MY LATITUDE>	Vérification latitude/longitude	<MY LONGITUDE>
	50-26-57N	d-m.c (W/E) (002-01.08W)	003-49-12E
<WEB ADDRESS>	<WEB SITE>	<RIG>	
		Yaesu FT-991a	
<ANTENNA>	<COMPUTER>	<SOFTWARE>	
GAP Eagle		MultiPSK	
<NOTE1>	<NOTE 2>	<NOTE 3>	<NOTE 4>
Annuler		Sauvegarder	
		Aide	

Figure 12 MultiPSK : données personnelles

Tout est prêt : vous pouvez commencer votre premier QSO. Choisissez le mode numérique dans le tableau « Modes Radioamateurs ».

%	BPSK31	63	125	250	FEC31	PSK10	MT63
	QPSK31	63	125	250	CHIP	PSK63F	AUTEX
	PSKAM	PSKR	PSK220F	CW/NDB	CCW	QRSS	
g	PACKET+APRS		Amtor		FEC-Navtex	ASCII	
c	RTTY 45	50	75	LENTUS	Pactor1	DoE	THOR
3	THROBX	THROB	MESK+PIC	MESK8	DominoEX		
	PAX/PAX2	DTIME	VOICE	JT65	OLIVA	Contestia	
	FM HELL	PSK H	FELD HELL	HELL 80	RTTYM		
	141A (ALE) /FAE	ALE400 /FAE	FT4rx	FT8rx	WSPR		
	Filtres	Analyse	Binaural	EM	FAX	SSTV	
	Modes professionnels						

Figure 13 MultiPSK : les modes "Radioamateurs"

Remarques :

- 1) Les modes FT8 et FT4 ne peuvent que recevoir (Boutons FT8rx et FT4rx). La capture d'écran ci-dessous vous montre le résultat lorsque ce mode est activé.

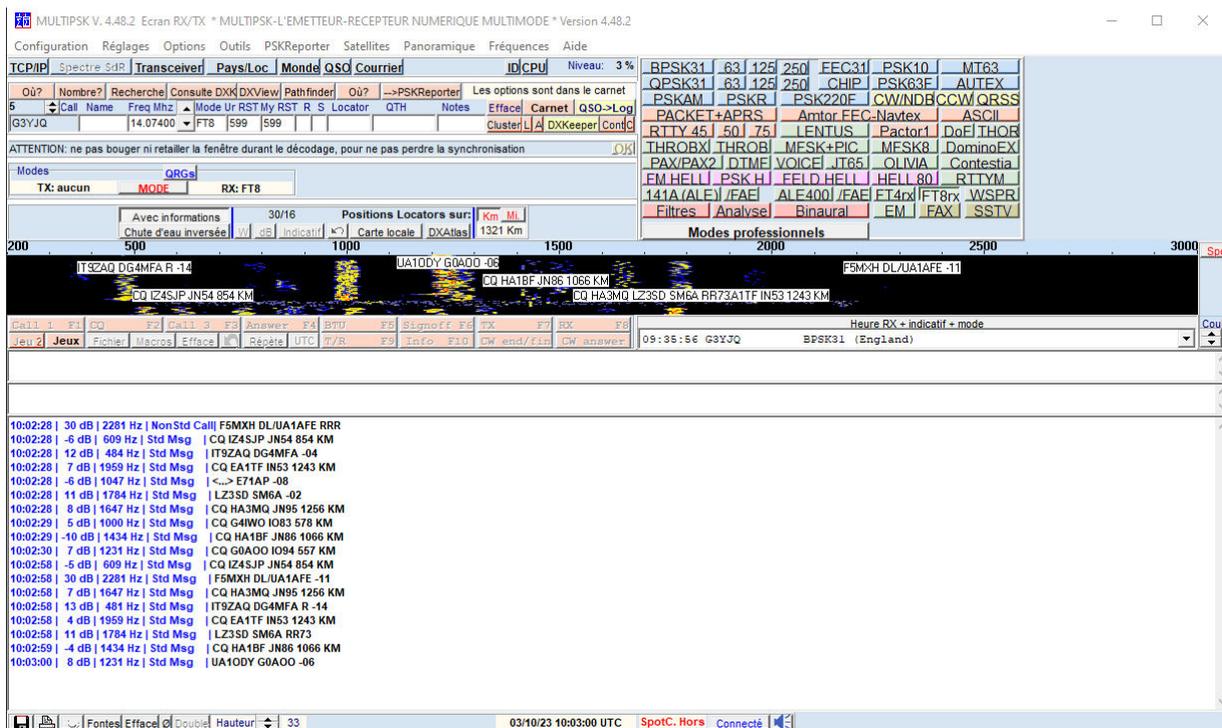


Figure 14 MultiPSK : l'écran principal

2) Le mode CW est un peu particulier : en réception, sur le TX, il faut choisir le mode CW-SSB, et en émission le mode SSB. Ce n'est pas le cas avec HRD Digital Master.

« Omni-Rig » et « Yoniq » (ou MMSSTV)

Comme MultiPSK, « Yoniq » demande l'installation d'un autre logiciel pour pouvoir bien fonctionner : « Omni-Rig ».

1) « Omni-Rig »

« Omni-Rig » est un composant COM pour le contrôle CAT de l'émetteur-récepteur. La version que j'utilise est un freeware, dont la version est la 1.20.

Vous la trouverez en téléchargement sur <https://omni-rig.software.informer.com/1.9/> (version 1.9) ou <http://www.dxatlas.com/omnirig/> (version 2.1).

Après avoir lancé ce logiciel, il faut le paramétrer :

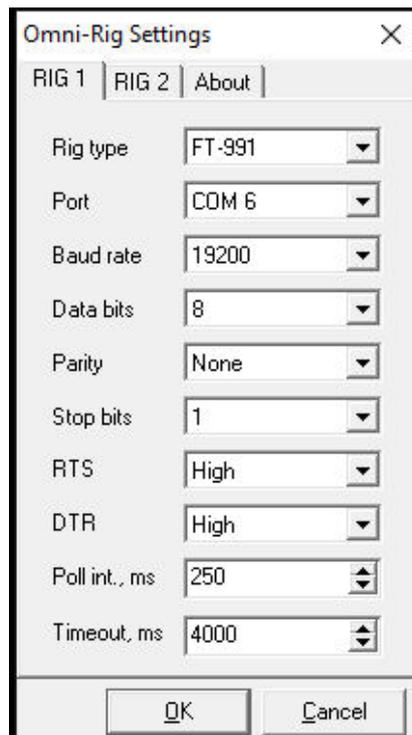


Figure 15 Omnirig : configuration

Ne configurez que RIG 1 !

## 2) « Yoniq »

« Yoniq » est un logiciel permettant de trafiquer en SSTV (Télévision à balayage lent). Il est l'évolution de « MMSSTV ». Vous trouverez les explications de fonctionnement sur <http://www.on8im.be/fr/digimodes/31-debuter-avec-mmsstv.html> .

Il peut être téléchargé sur la page de l'auteur : <http://radiogalena.es/yoniq/> . La dernière version, la v. 1.13.3, est stable.

Après avoir lancé « Yoniq », il faut passer à la configuration.

La figure ci-dessous montre le logiciel configuré : les boutons RxIDYQ et TxIDYQ allumés, le mode Rx en Auto, les boutons AFC et LMS allumés. J'ai également encodé les fréquences de SSTV en MEMO.

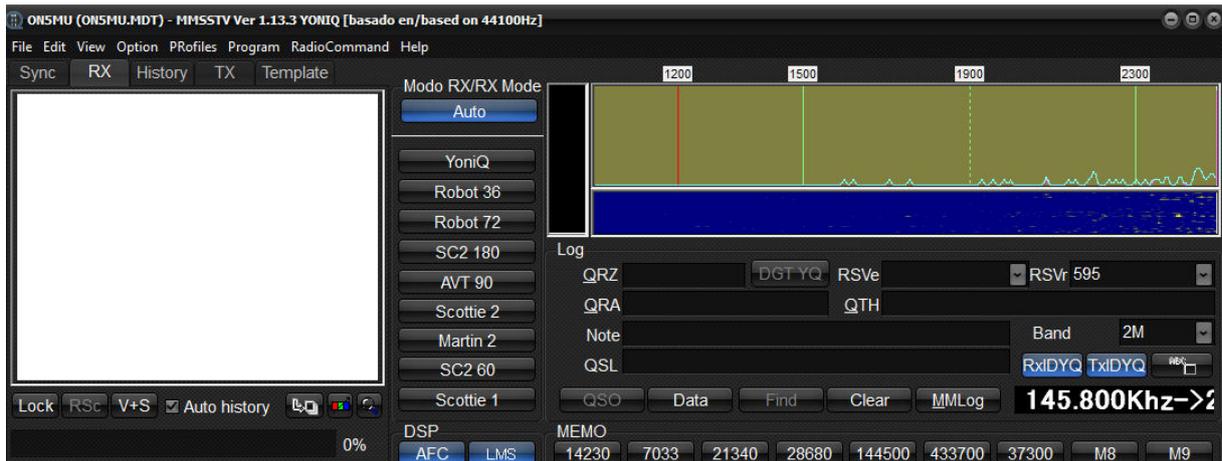


Figure 16 Yoniq - présentation générale

Cliquez maintenant sur le menu « Option ».

Les deux premiers sous-menus permettent de régler les niveaux de la carte son (IN et OUT).

Intéressons-nous aux deux autres sous-menus :

#### a) Setup MMSSTV

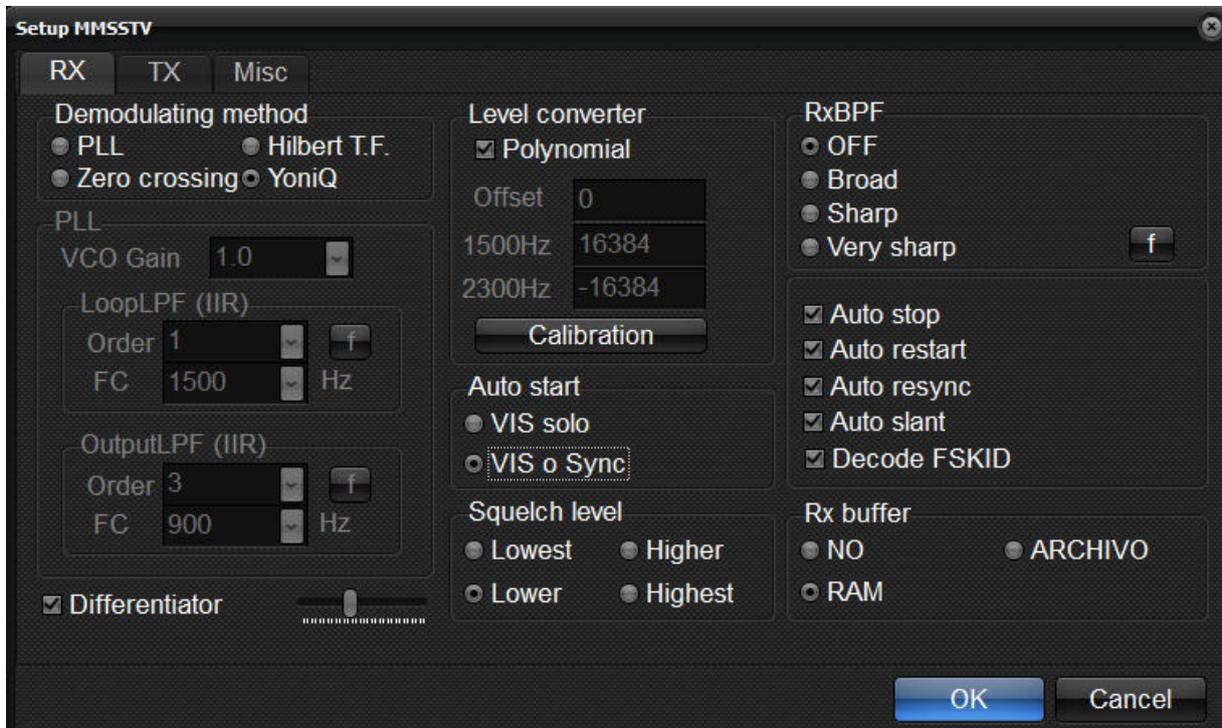


Figure 17 Setup MMSSTV – RX

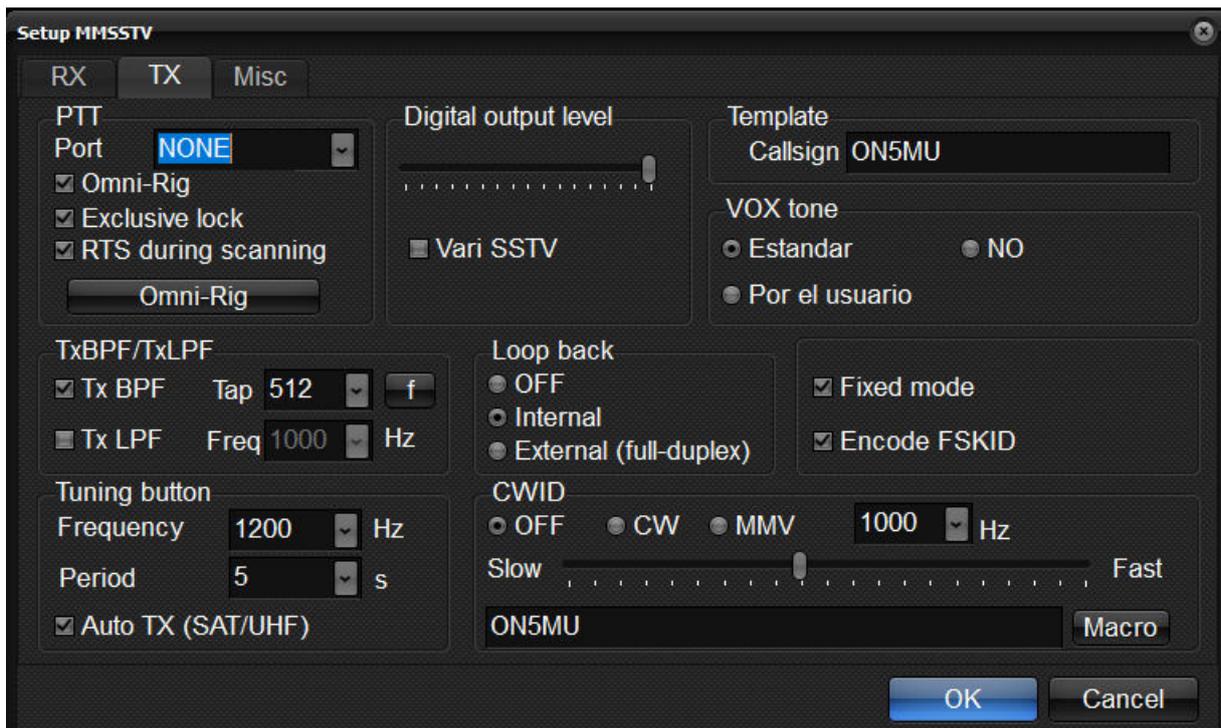


Figure 18 Setup MMSSTV – TX

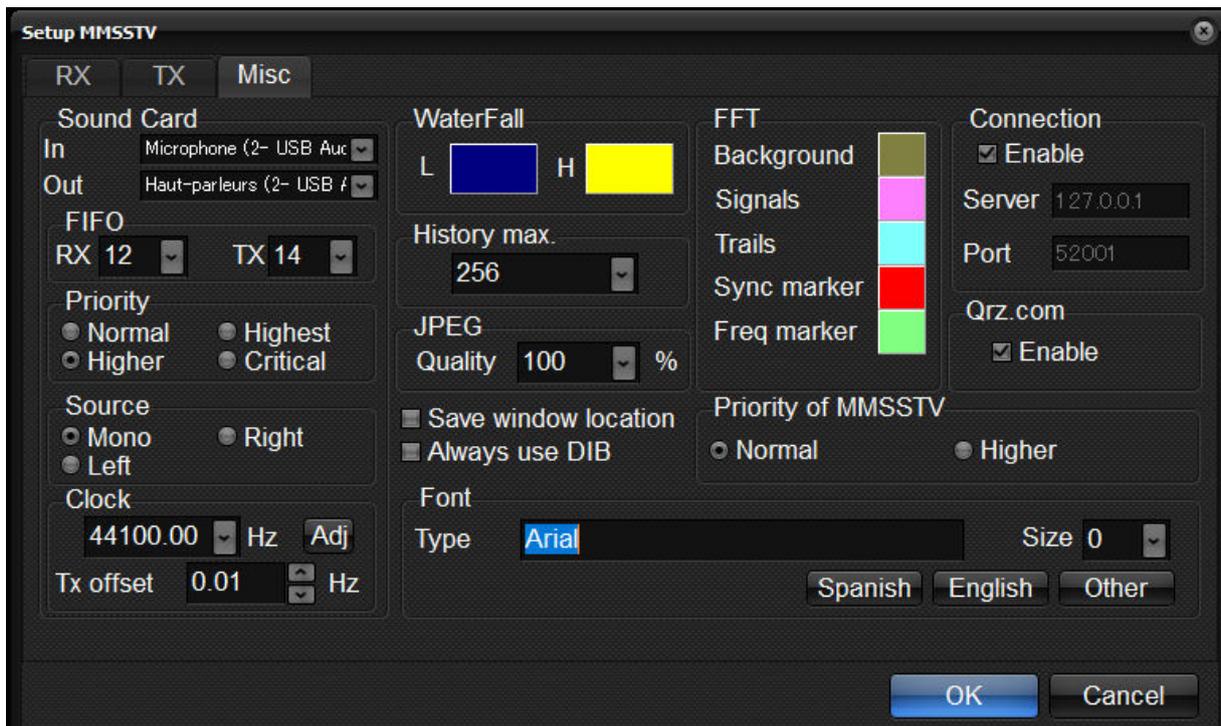


Figure 19 Setup MMSSTV – Misc

Ici, petites remarques : j'ai choisi la langue anglaise (bouton English), activé QRZ.com et choisi la fonte « Arial ». Si la connexion avec QRZ.com ne fonctionne pas, il faut vérifier que votre abonnement soit actif.

b) Setup Logging

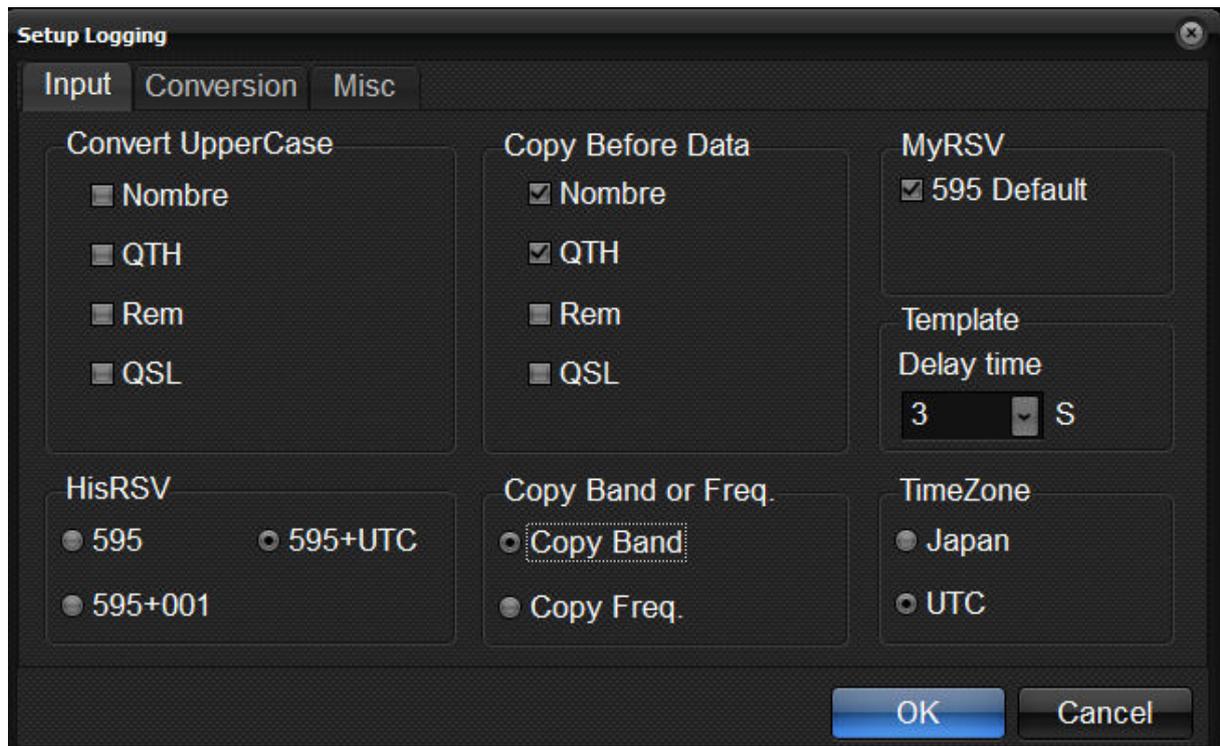


Figure 20 Setup Logging – Input

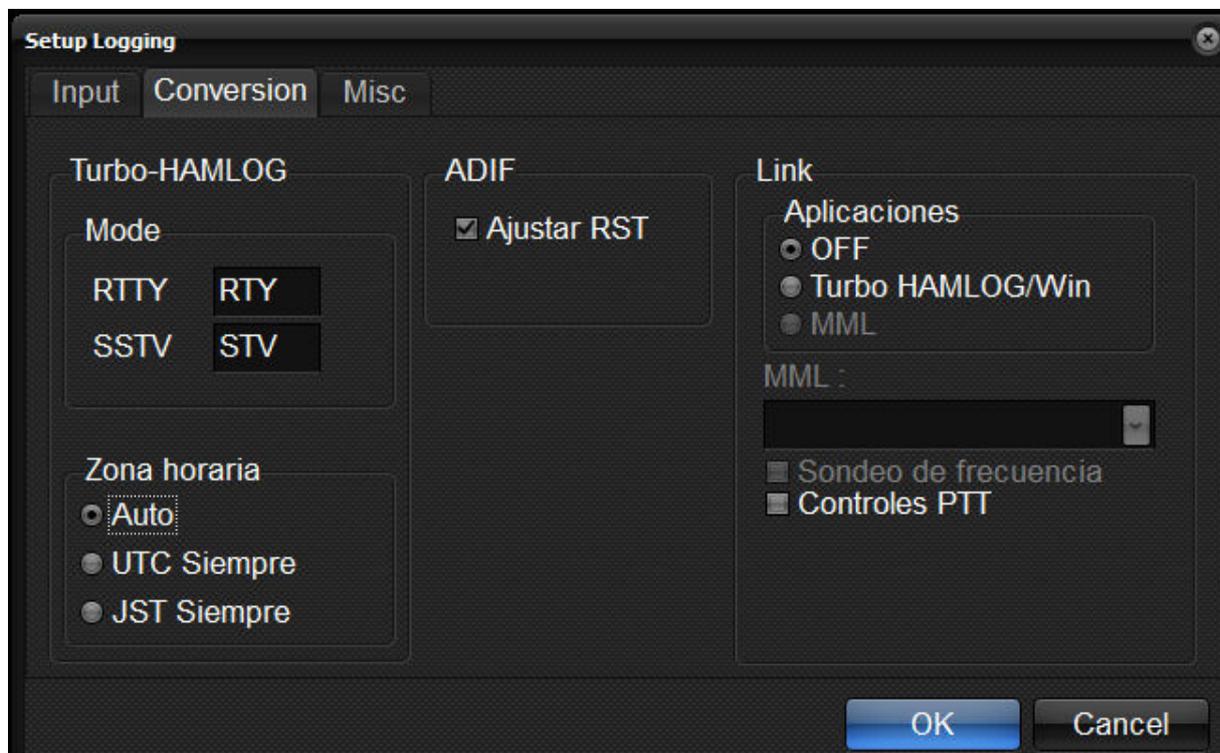


Figure 21 Setup Logging – Conversion

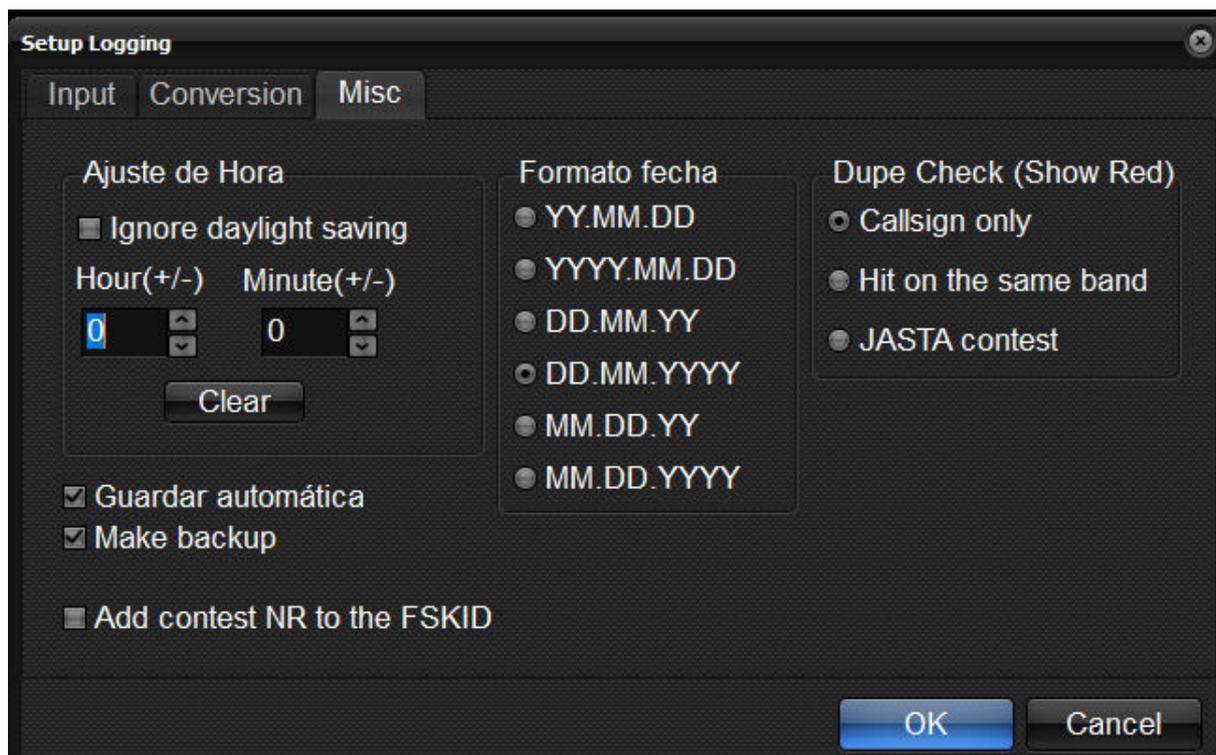


Figure 22 Setup Logging – Misc

Il ne reste plus qu'à créer vos « Template »...

## VarAC

VaraAC, c'est un logiciel de communication radio s'appuyant sur le protocole VARA et qui permet l'échange de données entre opérateurs.

La version gratuite est fonctionnelle, avec toutefois quelques restrictions...

Une description avec mode d'emploi a été mis en ligne par Éric F8EFL, sur <https://f8rfl.blogspot.com/2022/08/varac.html> . Un site très bien rédigé, complet !

Je me suis limité à la version avec Modem HF.

Trois logiciels sont à télécharger :

- a) « Omnirig ». Ce logiciel a déjà été référencé à la page 18, lors de l'étude de « Yoniq » (MMSSTV). Je vous renvoie donc à ce chapitre pour la configuration ;
- b) « VARA Modem HF », sur <https://rosmodem.wordpress.com/> ;
- c) « VarAC » : <https://www.varac-hamradio.com/download> . Afin de le télécharger, il est nécessaire de saisir un nom, un indicatif et une adresse de courriel.

Configurons maintenant chacun des logiciels :

a) VARA Modem HF

Vous cliquez sur le menu « Settings ».

- a. VARA Setup : voir ci-dessous (vous encodez votre indicatif, pas le mien, bien sûr). Sauf si vous avez payé la licence, vous ne complétez pas le champ « registration Key ».

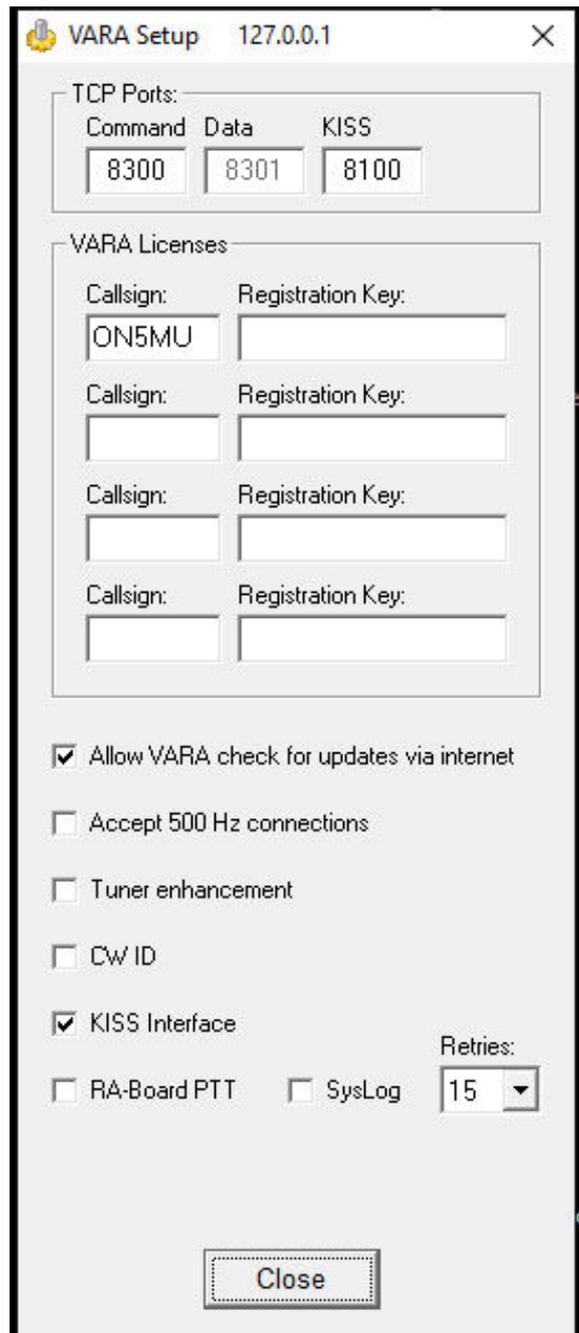


Figure 23 VARA Modem HF - VARA Setup

## b. VarAC

Ouvrez le menu « Settings » et encodez les paramètres repris ci-dessous.

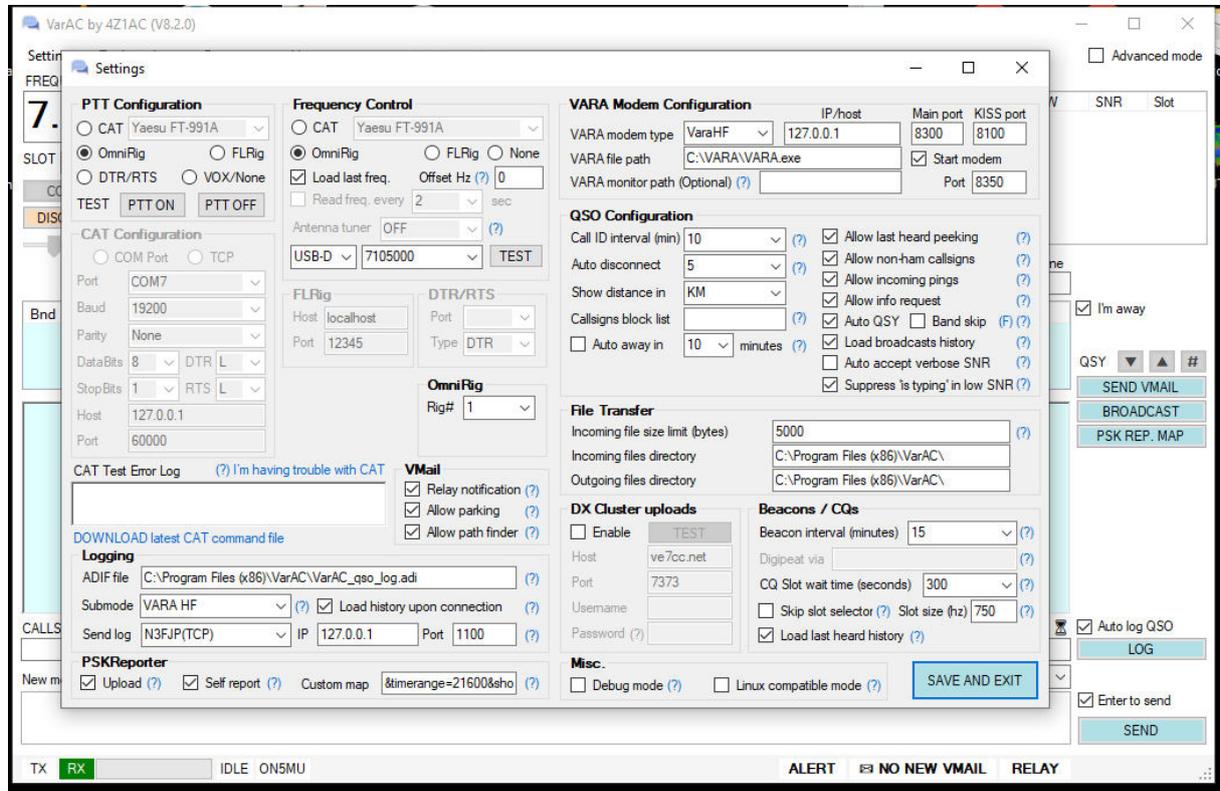


Figure 24 VarAC - Settings

NB : pour le logbook, j'utilise AClOG (N3FJP) ; à vous d'adapter en fonction du logiciel utilisé ! (section « Logging »).

Dernière chose à faire : modifier le réglage du TX (Mode). Le logiciel place par défaut le mode sur RTTY-USB ; il faut le modifier pour DATA-USB.



Figure 25 TX - modification du Mode

Quelles fréquences sont utilisées pour les modes numériques ?

Certaines fréquences sont réservées aux modes numériques.

Sur le web, vous trouverez des sites qui les répertorient.

- 1) F5PBG : <https://www.generation-nt.com/reponses/liste-frequences-modes-numeriques-entraide-2707721.html>



- 2) F1AFZ : [https://www.f1afz.fr/modes\\_digit/frequences\\_modes\\_num.php](https://www.f1afz.fr/modes_digit/frequences_modes_num.php)



Et pour terminer, je vous propose de lire un excellent article sur le site web de ON5VL concernant les modes numériques :

<https://on5vl.org/modes-numeriques/#:~:text=Les%20principaux%20modes%20utilis%C3%A9s%20%3A&text=bande%2031%2C25%20Hz%20par,sauf%20pour%20le%20code%20morse>



## En conclusion

J'espère que ce petit article vous aidera à établir vos QSO en modes numériques.

Je suis bien conscient que la description et le fonctionnement des différents logiciels est lacunaire, mais mon propos était surtout de donner les valeurs qui permettent d'établir les connections entre le TX et les différents logiciels.

D'autres radioamateurs et/ou éditeurs ont mis en ligne des modes d'emploi de chacun de ces logiciels. Vous trouverez également sur YouTube des tutos expliquant le fonctionnement de ceux-ci. A vous de chercher !!!

Sur le web, vous trouverez aussi d'autres logiciels qui permettent des communications en modes numériques, comme MixWIN ( <https://mixw.net/> et <https://rigexpert.com/products/software/mixw-4/> ), FLDigit ( <https://fldigi.fr.softonic.com/> ), ...

Bon trafic !!!

**Bernard ON5MU**