

# Trafiquer en DMR

Christian F5UII

07/07/2017



**Radioamateurs  
du Haut-Rhin**

[www.ref68.com](http://www.ref68.com)

# Sommaire

- Le mode DMR
- Le relais F5ZKS dans le Haut-Rhin
- Le réseau Brandmeister
- Configurer son poste
  - Contacts
  - Canaux
  - Zones
  - Messages
  - APRS/GPS

# DMR Digital Mobile Radio

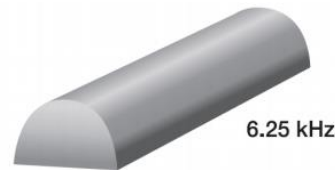
- Un standard ETSI (European Telecommunications Standards Institute), ratifié en 2005, standard du PMR (professional mobile radio). Motorola a conçu sa gamme de radio MotoTrbo lien fonction de la norme DMR
- Canaux de 12.5kHz
- Deux slot TDMA (Time Division Multiple Access)
- Modulation 4 niveaux FSK
- Correction d'erreur directe (FEC) performant
- Les spécifications commerciales ETSI / TIA permettent des performances robustes et un excellent service dans les environnements urbains encombrés RF
- L'interopérabilité des équipement est certifiée par l'association DMR

# Les niveaux (versions) DMR

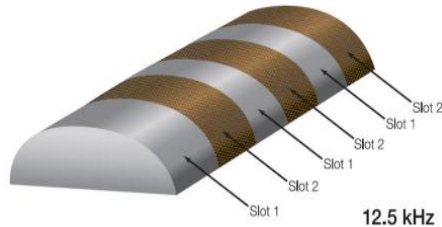
- DMR Tier 1 (dPMR)
  - Le niveau 1 est une spécification de canal unique à l'origine pour le service européen dPMR 446 sans licence. C'est une bande passante FDMA 6.25KHz à une seule chaîne; Le standard prend en charge les configurations point à point (mode 1), répéteur (mode 2) et répéteurs liés (mode 3). L'utilisation de la norme de niveau 1 a été étendue à des radios pour une utilisation autre que le service dPMR 446 sans licence.
- DMR Tier 2
  - Le niveau 2 a deux slots TDMA point-à-point et répéteur, ce qui donne un occupation spectrale de 6,25 kHz par canal. Chaque intervalle de temps peut être soit voix et / ou données, selon les besoins du système. La plupart des implémentations de radio amateur de DMR utilisent la voix sur les deux Time Slot.
- DMR Tier 3
  - Le niveau 3 s'appuie sur le niveau 2, en ajoutant une opération de canalisation (trunking) impliquant plusieurs répéteurs sur un seul site. Tous les fabricants ne sont pas compatibles avec le niveau 3. Les protocoles spécifiques à certains fournisseurs ont élargi la fonction de trunking en multi-sites.



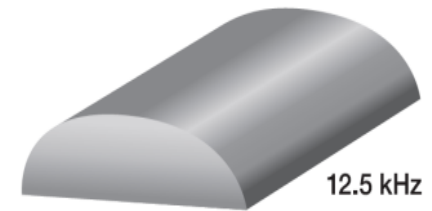
	D-star	DMR	C4FM
Modulation	FDMA, GMSK	TDMA, 4FSK	TDMA, C4FM
Vocoder	AMBE+	DVSI AMBE+2	DVSI AMBE+2
Vitesse de transmissions	4.8 kbps	4.8 kbps x 2	9600 kbps
Bande passante	6.25 kHz	12.5 kHz	12.5 kHz
Standard	JARL	ETSI	Yaesu
	Icom Kenwood	Motorola, Vertex, Tait, HYT,...	



6.25 kHz

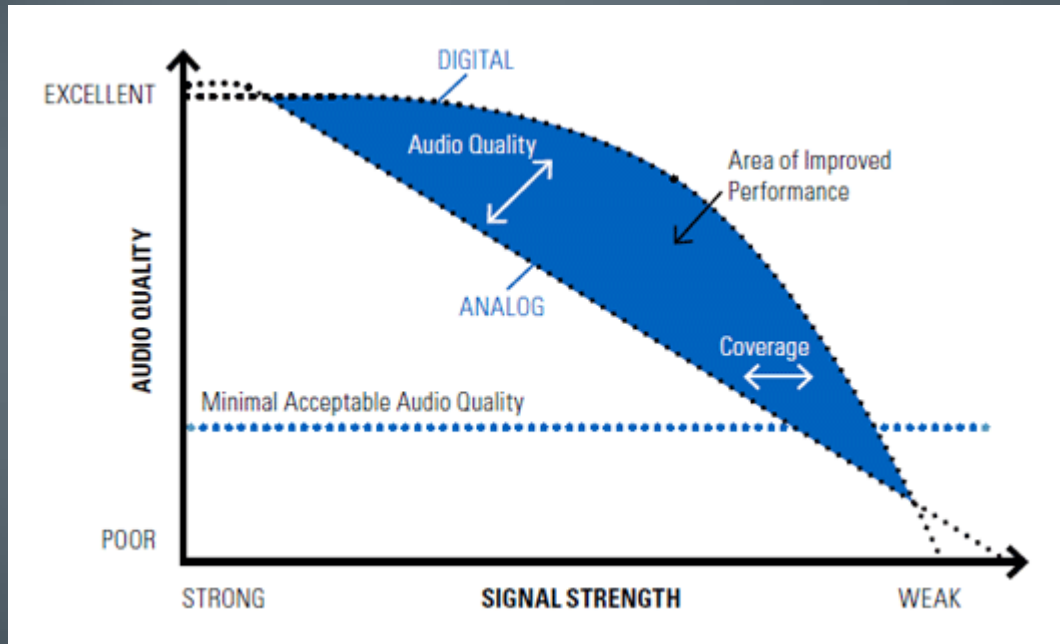


12.5 kHz



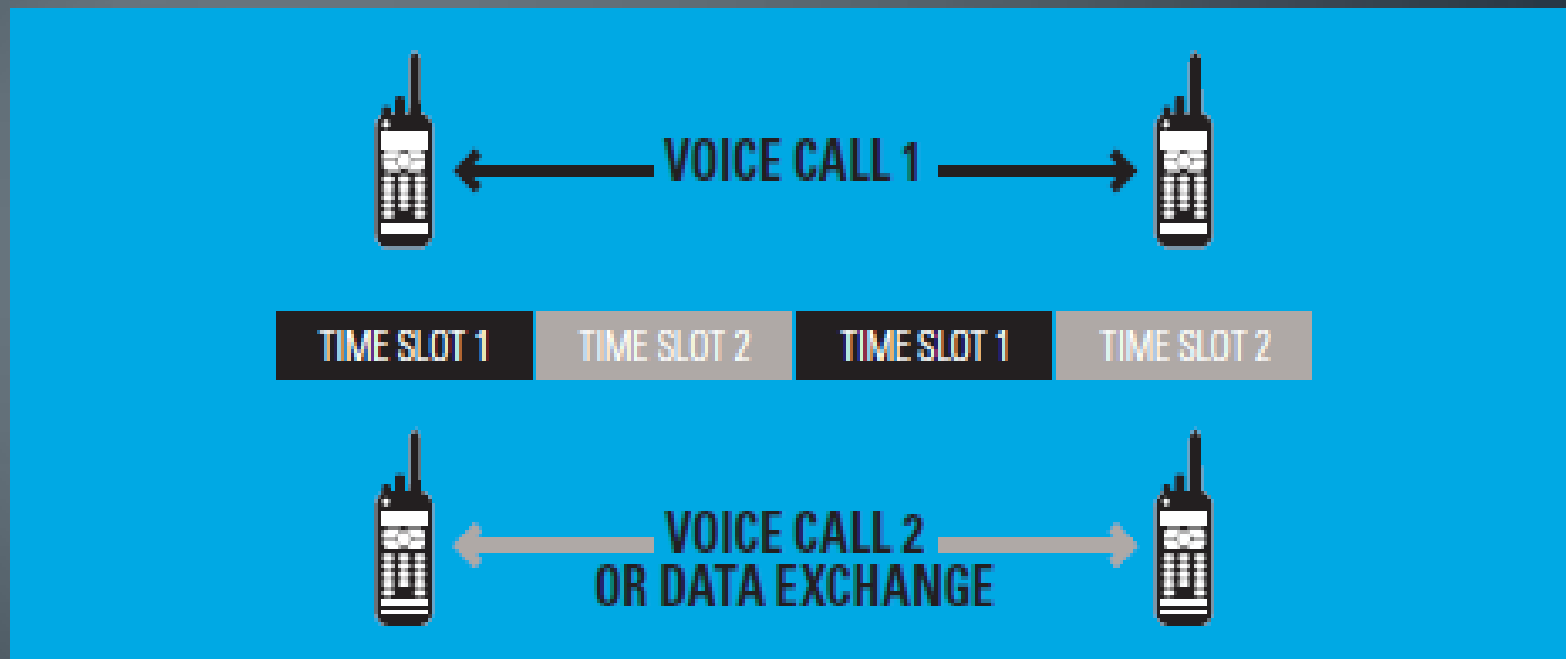
12.5 kHz

# Qualité

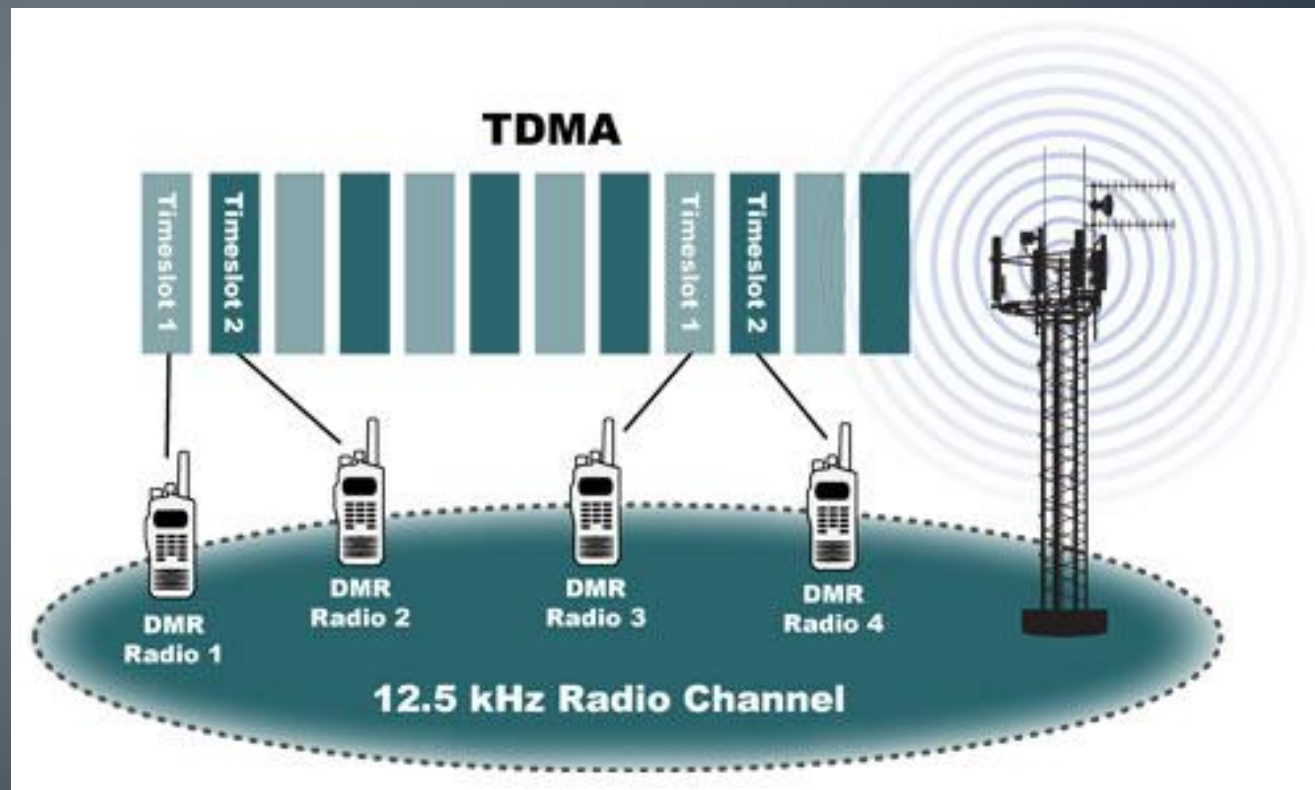


- Meilleure dynamique de réception
- Correction d'erreurs supérieure à celle des modes numériques plus anciens
- Modulation:
  - P25, DMR (4FSK)  
*Quadrature Frequency Shift Keying*
  - C4FM (QPSK)  
*Quadrature Phase Shift Keying*
  - D-STAR: (GMSK)  
*Gaussian Minimum Shift Keying*

# DMR - Time Slot / Intervalles de temps



# DMR - Time Slot / Intervalles de temps

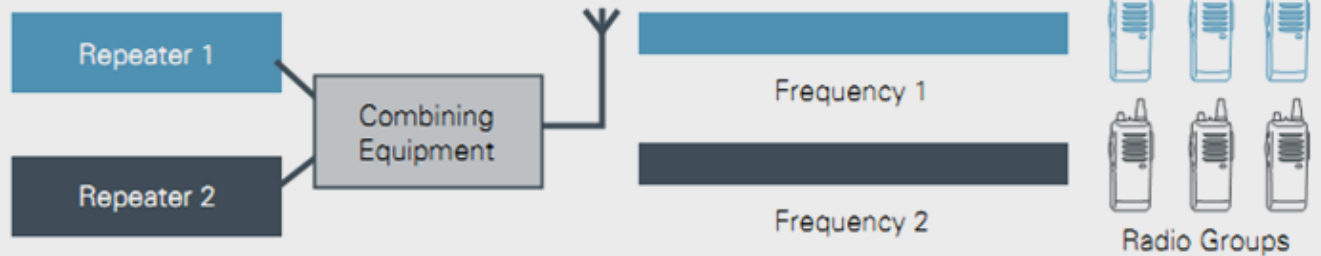




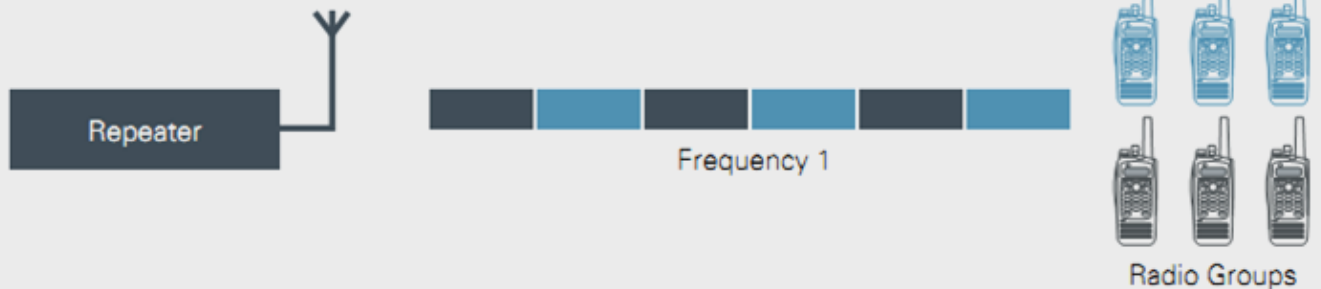
# Comparison Relais Analogique / DMR

TDMA saves licensing and equipment costs by enabling the equivalent of two 6.25 kHz channels within a single licensed 12.5 kHz channel

## Two-channel Analog or Digital FDMA System

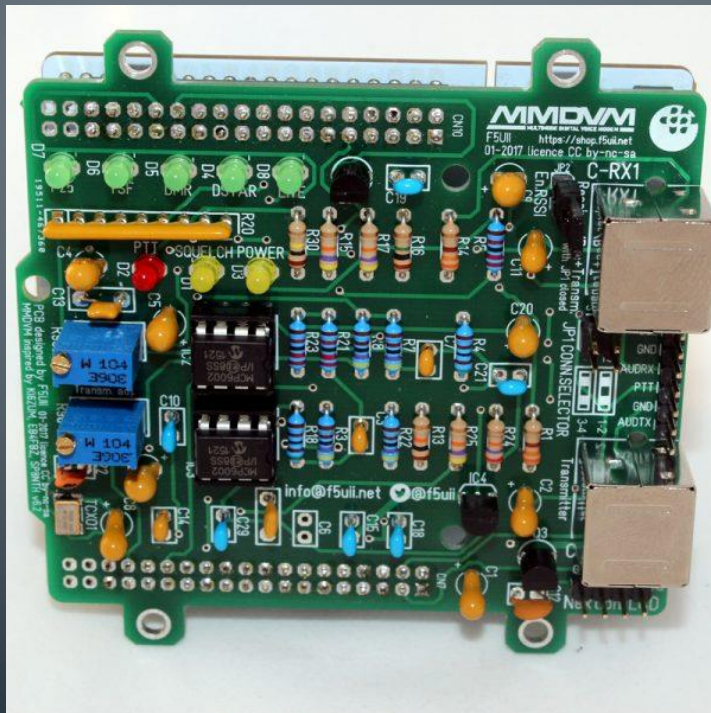


## Two-channel Digital TDMA System

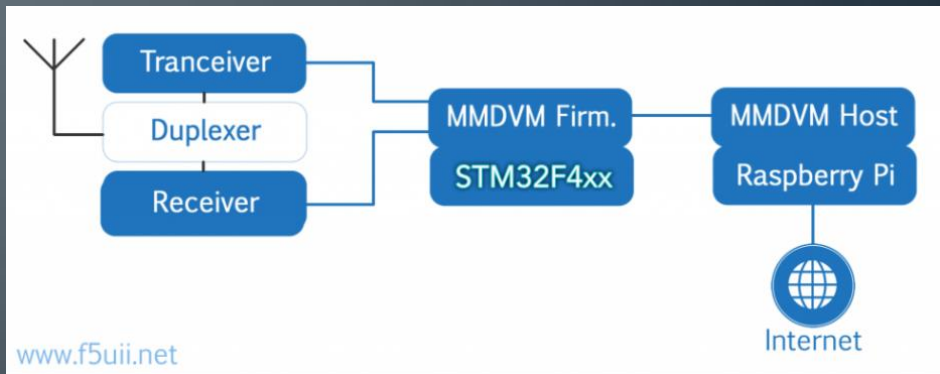


# Relais DMR F5ZKS au Petit Ballon

- MMDVM
  - Aussi DSTAR, C4FM, P25

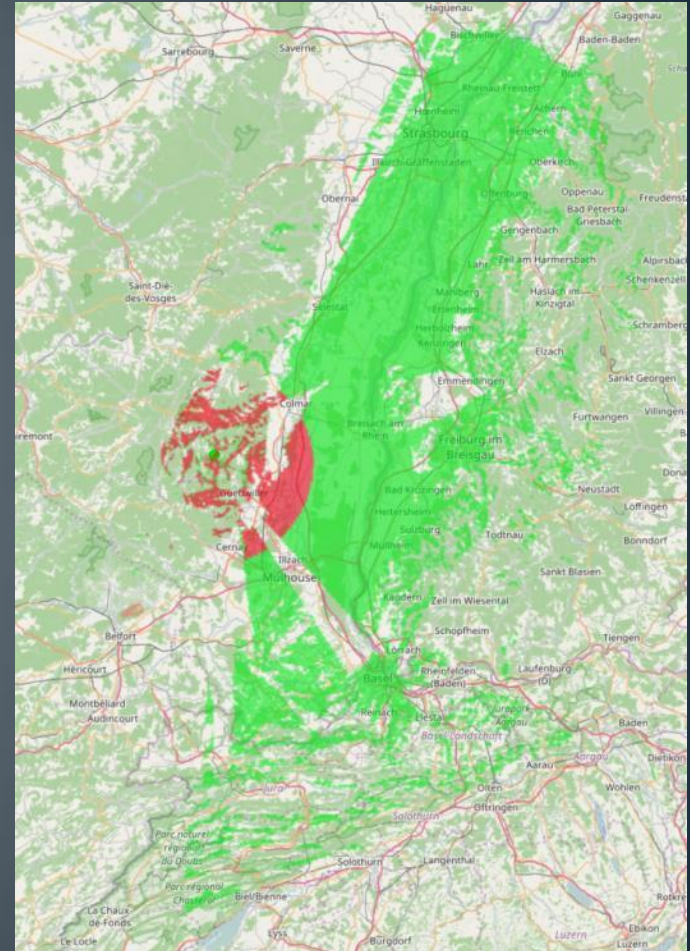


<https://github.com/g4klx/MMDVM>



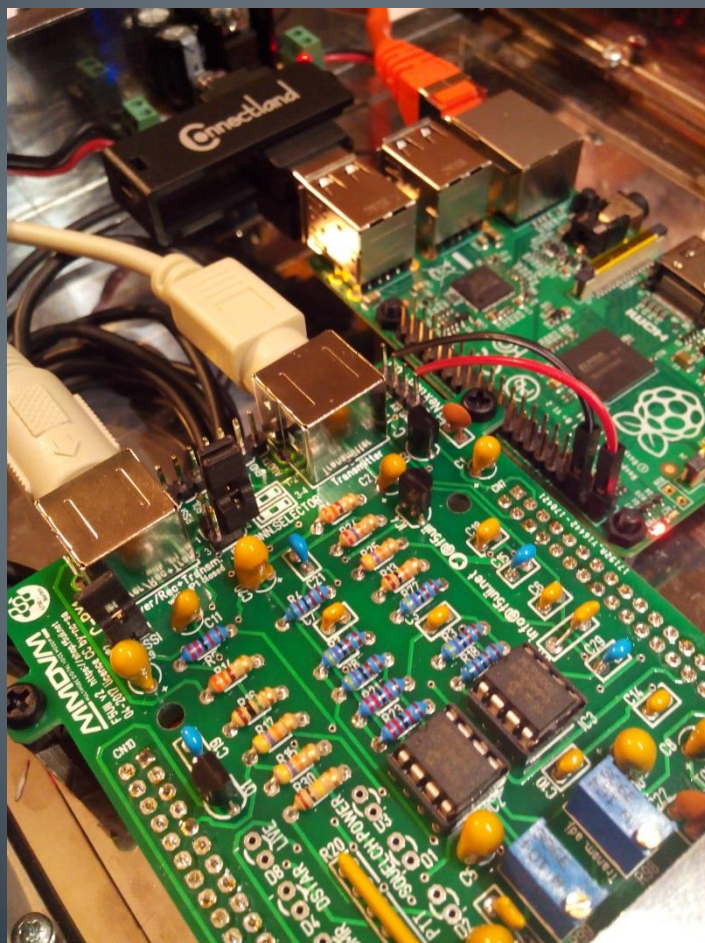
# F5ZKS au Petit Ballon

- Émetteur UHF Motorola GM350, réglé à 7 watts
- Récepteur UHF Motorola GM360
- Ensemble MMDVM (Raspberry Pi avec MMDVMHost, Filtrage MMDVM sur STM32F4)
- Duplexeur Kathrein
- Antenne 70 cm Procom





# Relais DMR F5ZKS au Petit Ballon



# Demander un ID CCS7 (DMR,Dstar)

- <https://register.ham-digital.org/>

# Tableau de bord BrandMeister

• <https://brandmeister.network/>

<https://wiki.brandmeister.network/index.php/France>  
<https://brandmeister.network/?page=networkmap>

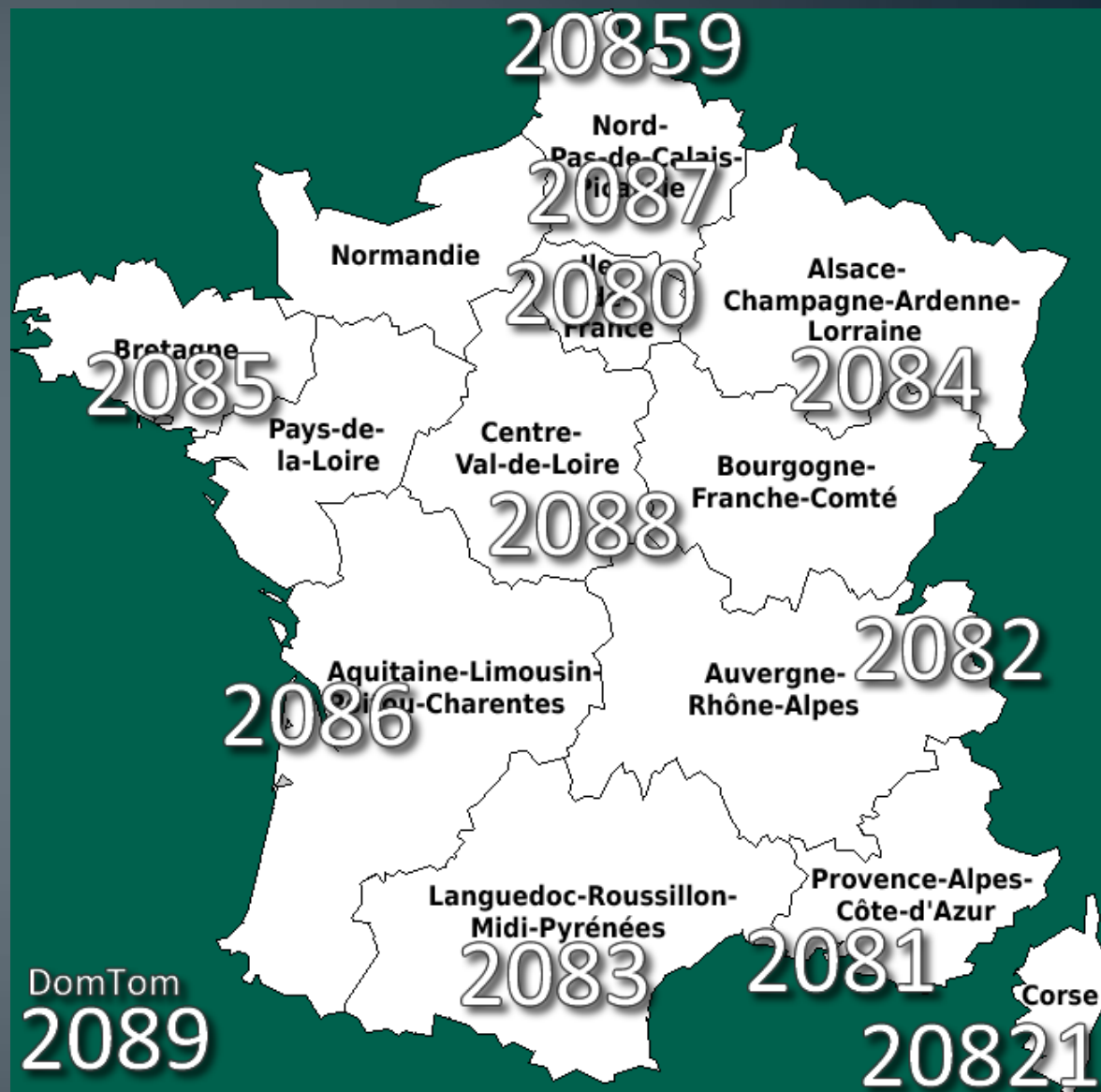
## Tableau de bord utilisateur



# Les groupes de discussions (Talk Group)

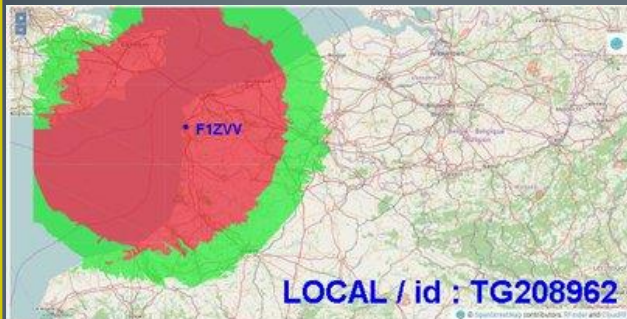
TalkGroup	Réflecteur	Description
208	4300	France entière
2080	4310	France Ile-De-France
2081	4301	France Méditerranée
2082	4302	France Alpes
2083	4303	France Midi Pyrénées
2084	4304	France Est
2085	4305	France Ouest
2086	4306	France Atlantique
2087	4307	France Nord
2088	4308	France Centre
2089	4309	France Dom-Tom
937	4837	Francophonie (français international)
20820	4320	France - Urgence Francophone
20821		France - Corse
20859		France Lille Local

# TG France





# Dans le Nord



RELAIS DMR 59/62  
SUR TG20859  
@F1MIJ 2017

# Manuel MD380 MD390 RT3

- En Français



manuel\_simplifie\_retevis\_tytera-14FRS7517.pdf

# Configurer son poste / Généralités

- Radio Name = Indicatif
- Radio ID = Identifiant (ID CSS7)

The screenshot shows the 'General Setting' window for a radio configuration. The window is titled 'General Setting' and contains various settings for a radio, including Save, Alert Tone, Scan, Lone Worker, Power On Password, Radio Name, Radio ID, Monitor Type, VOX Sensitivity, TX Preamble Duration, RX Low Battery Interval, PC Programming Password, Radio Program Password, Back Light Time, Set Keypad Lock Time, Disable All LEDs, Talkaround, and Intro Screen.

**Save**

- Save Preamble
- Save Mode Receive

**Alert Tone**

- Disable All Tone
- CH Free Indication Tone
- Talk Permit Tone: Analog & Digital
- Call Alert Tone Duration[s]: Continue

**Scan**

- Scan Digital Hang Time[ms]: 1000
- Scan Analog Hang Time[ms]: 1000

**Lone Worker**

- Lone Worker Response Time[min]: 1
- Lone Worker Reminder Time[s]: 10

**Power On Password**

- Password and Lock Enable
- Power On Password: 00000000

**Radio Name**: F9XYZ

**Radio ID**: 16776415

**Monitor Type**: Open Squelch

**VOX Sensitivity**: 7

**TX Preamble Duration[ms]**: 960

**RX Low Battery Interval[s]**: 120

**PC Programming Password**:

**Radio Program Password**: 99999999

**Back Light Time[s]**: 15

**Set Keypad Lock Time[s]**: Manual

**Disable All LEDs**

**Talkaround**


- Group Call Hang Time[ms]: 3000
- Private Call Hang Time[ms]: 4000

**Intro Screen**

- Intro Screen: Char string
- Intro Screen Line 1: Bonjour
- Intro Screen Line 2: Toi

# Configurer son poste / Contacts

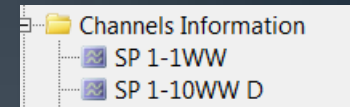
- Privé
- Public = TalkGroup

 Digital Contacts

No.	Contact Name	Call Type	Call ID	Call Receive Tone
722	TG 204	Group Call	204	No
723	TG 2061	Group Call	2061	No
724	TG 3100	Group Call	3100	No
725	TG 2350	Group Call	2350	No
726	TG 2628	Group Call	2628	No
727	TG 937	Group Call	937	No
728	TG 208	Group Call	208	No
729	TG 2084	Group Call	2084	No
730	TG 2087	Group Call	2087	No
731	F5HTR Robert	Private Call	2084031	No
732	F5AHO JeanPierre	Private Call	2084033	No
733	F5FJL Alphonse	Private Call	2084034	No

# Configurer son poste / Canaux

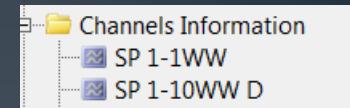
- Numérique (Digital Data)



Digital/Analog Data		Digital Data	
Channel Mode	Digital	Channel Name	ZKS TG2087
Band Width	12.5kHz	RX Frequency(MHz)	439.86250
Scan List	ZKS	TX Frequency(MHz)	430.46250
Squelch	Normal	Admit Criteria	Always
RX Ref Frequency	Low	Auto Scan	<input type="checkbox"/>
TX Ref Frequency	Low	Rx Only	<input type="checkbox"/>
TOT[s]	Infinite	Lone Worker	<input type="checkbox"/>
TOT Rekey Delay[s]	0	VOX	<input type="checkbox"/>
Power	Low	Allow Talkaround	<input type="checkbox"/>
		Private Call Confirmed	<input type="checkbox"/>
		Emergency Alarm Ack	<input type="checkbox"/>
		Data Call Confirmed	<input type="checkbox"/>
		Compressed UDP Data Header	<input type="checkbox"/>
		Emergency System	System1
		Contact Name	TG 2087
		Group List	RXALL-1
		Color Code	1
		Repeater Slot	2
		Privacy	None
		Privacy No.	1

# Configurer son poste / Canaux

- Analogique



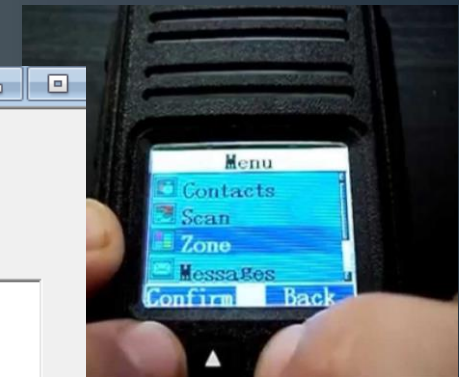
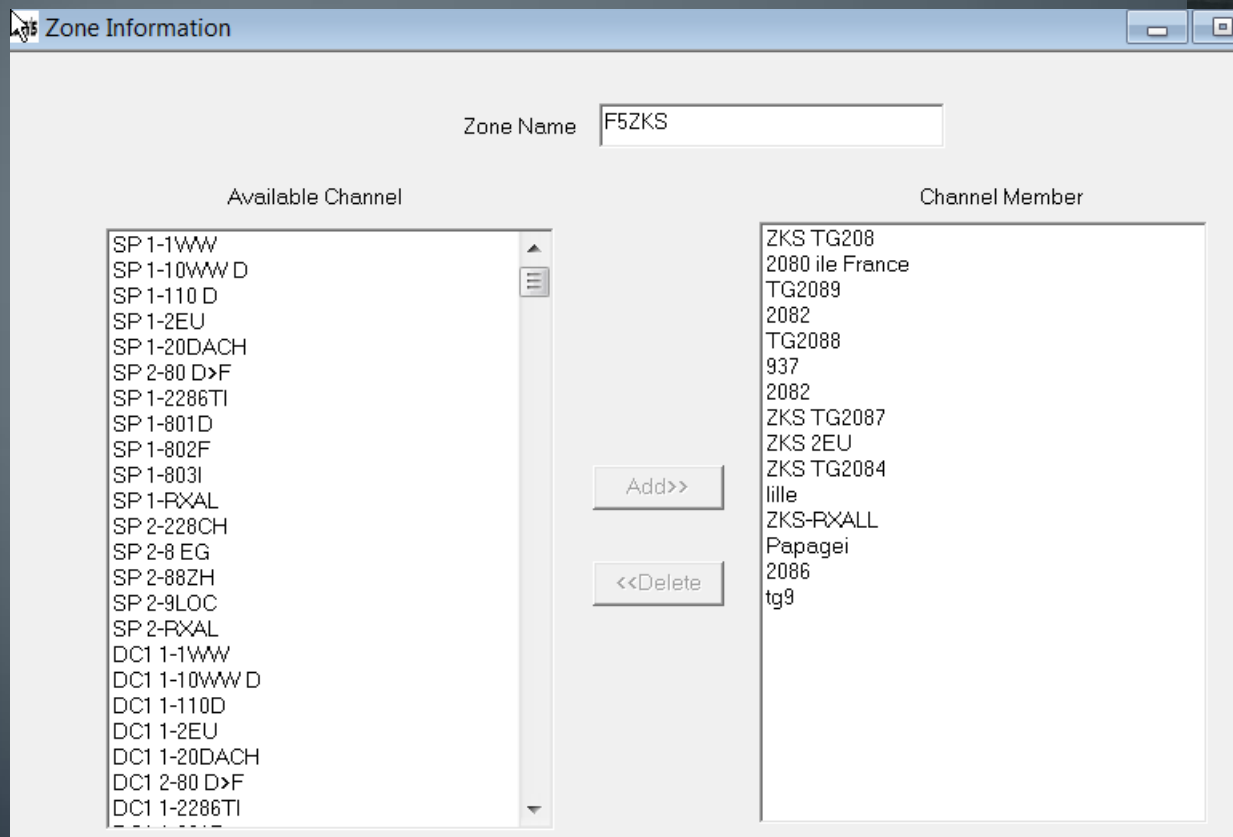
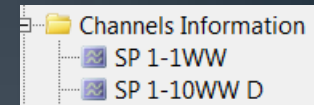
Analog Data

CTCSS/DCS Dec	None	CTCSS/DCS Enc	None	Decode 1	<input type="checkbox"/>	Decode 5	<input type="checkbox"/>
QT Reverse	180	Tx Signaling System	Off	Decode 2	<input type="checkbox"/>	Decode 6	<input type="checkbox"/>
Rx Signaling System	Off	<input checked="" type="checkbox"/> Reverse Burst/Turn-off Code		Decode 3	<input type="checkbox"/>	Decode 7	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Display PTT ID				Decode 4	<input type="checkbox"/>	Decode 8	<input type="checkbox"/>

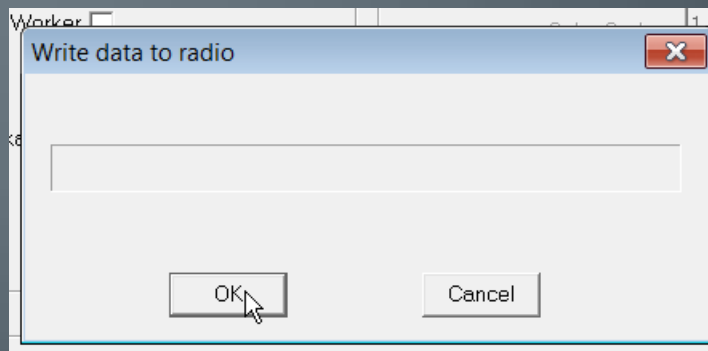
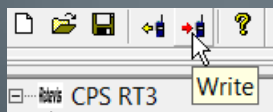


# Configurer son poste / Zones

- Zone = Groupe de 16 canaux (max)









# Charger le poste












# QSO en local

- Talkgroup 9 en TimeSlot 2

Mon Indicatif	Source	Destination	Rélecteurs	Options	RSSI	dBm	Durée
 F5FJL [Alphonse] (2084034)	 F5ZKS (208468)	 Local or Reflector (9)	(0)	 	 S6	-110	6

# QSO vers Talkgroup non local

- Talkgroup 9 en TimeSlot 2

Mon Indicatif	Source	Destination	Rélecteurs	Options	RSSI	dBm	Durée
 F5FJL [Alphonse] (2084034)	 F5ZKS (208468)	  France Mediterranee 1 (2081)	(0)	 	 S6	-109	4

# Talkgroup de F5ZKS

- <https://brandmeister.network/?page=repeater&id=208468>
- TG statiques

Détails slot + 117 Minutes

Timeslot 1 🔒 208 📞 91 📞 2088

Timeslot 2 🔒 2084 🔒 208468

Réflecteur Disconnected + 118 Minutes

2088

Start: Samedi 19:30:00  
End: Samedi 22:30:00

Détails slot i

Timeslot 1 🔒 208 📞 2084

Timeslot 2 🔒 2084

Réflecteur Disconnected

2084

France Est 4

# GPS (MD390 RT8)



Digital Contacts				
755	APRS	Private Call	5057	No
756	APRS-F	Private Call	208999	No

- CPS MD390
  - Basic Information
  - General Setting
  - Menu Item
  - Buttons Definitions
  - Text Message
  - Privacy Setting
  - Digit Emergency System
  - Digital Contacts
  - Digital RX Group Lists
  - Zone Information
  - Scan List
  - Channels Information
  - DTMF Signaling
  - GPS System**

GPS System

GPS 1 | GPS 2 | GPS 3 | GPS 4

GPS Revert Channel:

Default GPS Report Interval[s]:

Destination ID:

Channels Information

Digital/Analog Data

Channel Mode: <input type="text" value="Digital"/>	Channel Name: <input type="text" value="ZKS TG2084"/>
Band Width: <input type="text" value="12.5kHz"/>	RX Frequency(MHz): <input type="text" value="439.86250"/>
Scan List: <input type="text" value="ZKS"/>	TX Frequency(MHz): <input type="text" value="430.46250"/>
Squelch: <input type="text" value="Normal"/>	Admit Criteria: <input type="text" value="Always"/>
RX Ref Frequency: <input type="text" value="Low"/>	Auto Scan: <input type="checkbox"/>
TX Ref Frequency: <input type="text" value="Low"/>	Rx Only: <input type="checkbox"/>
TOT[s]: <input type="text" value="180"/>	Lone Worker: <input type="checkbox"/>
TOT Rekey Delay[s]: <input type="text" value="0"/>	VOX: <input type="checkbox"/>
Power: <input type="text" value="High"/>	Allow Talkaround: <input type="checkbox"/>
	Send GPS Info: <input checked="" type="checkbox"/>
	Receive GPS Info: <input checked="" type="checkbox"/>

Digital Data

Private Call Confirmed: <input type="checkbox"/>
Emergency Alarm Ack: <input type="checkbox"/>
Data Call Confirmed: <input type="checkbox"/>
Compressed UDP Data Header: <input type="checkbox"/>
Emergency System: <input type="text" value="System1"/>
Contact Name: <input type="text" value="TG 2084"/>
Group List: <input type="text" value="RXALL-1"/>
Color Code: <input type="text" value="1"/>
Repeater Slot: <input type="text" value="2"/>
Privacy: <input type="text" value="None"/>
Privacy No.: <input type="text" value="1"/>
In Call Criteria: <input type="text" value="Always"/>
GPS System: <input type="text" value="1"/>


Matériel Compatible

[https://wiki.brandmeister.network/index.php/Chinese\\_radios](https://wiki.brandmeister.network/index.php/Chinese_radios)

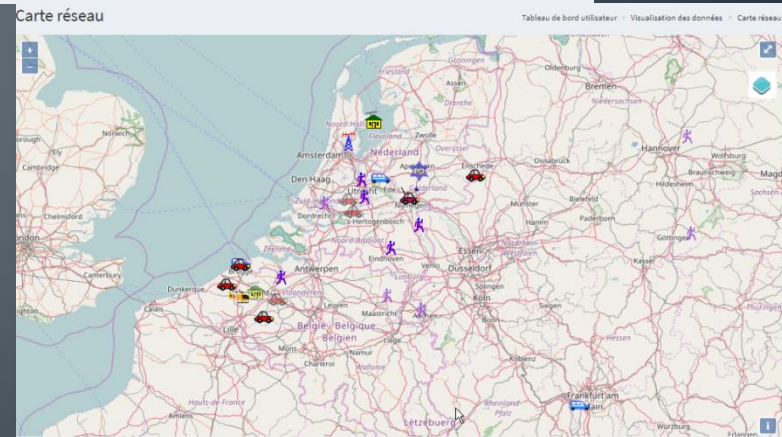
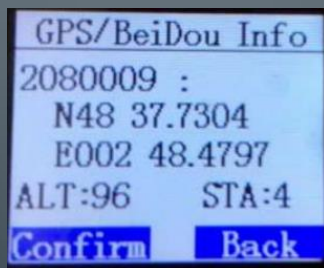
- Sur Brandmeister, son compte [selfcare](#)

SelfCare Tableau de bord utilisateur > SelfCare

**SelfCare paramètres pour ID 2084035 (F5UII)**

<b>Brand</b>	Chinese Radio ▼	<b>Language</b>	Français ▼
<b>APRS Interval</b>	60 sec ▼	<b>APRS Callsign</b>	F5UII-14 ▼
<b>APRS Icon</b>		<b>APRS Text</b>	Christian (MD390)

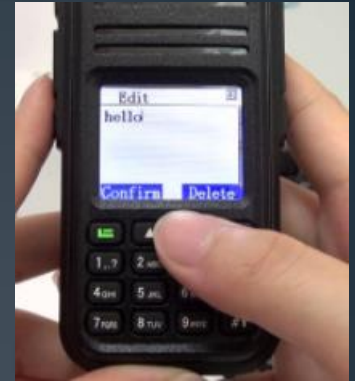
[Enregistrer les modifications pour ID 2084035](#) [Réinitialiser](#)



<https://brandmeister.network/?page=networkmap>

# Messages

- Etre sur le même relais (ou en simplex)
- Etre sur le même TimeSlot.



# Quelques règles à suivre

- Lorsque vous êtes sur TG retransmis via réseau
  - Laissez 5 à 8 secondes de blancs avant la reprise de microphone (Temps de transmission du réseau, blanc pour insertion de nouvelle station)
  - Un timeout réseau (antibavard) coupera votre transmission à 180 secondes de transmission (3 minutes)

# Codeplug

- Sur DMR Swiss, F5ZKS a été intégré au Codeplus des relais suisses
  - <https://dmr.zone/francais>
- Logiciel CPS alternatif
  - <http://n0gsg.no-ip.org/contact-manager/>



# MD380Tools

- Firmware alternatif pour MD380, MD390
  - Attention à bien choisir la version sans/avec GPS
  - Site internet : <http://md380.tools/>
  - Firmwares compilés : <https://pd0zry.nl/md380-fw/?C=M;O=D>
- Outil de chargement Firmware et Base ID/Call sous Windows
  - [http://kg5rki.com/MD380\\_AIO/TyMD380tools\\_AIO.zip](http://kg5rki.com/MD380_AIO/TyMD380tools_AIO.zip)

# Sources

- Manuel MD380 en Français 14FRS7517

# RETEVIS RT3

## Table des matières

Présentation.....	2
Icônes affichées à l'écran.....	3
Programmation.....	4
Description du logiciel de programmation (CPS).....	4
Comment programmer l'appareil pour le DMR446.....	19
Canaux DMR446.....	21
Exemple pour la bande PMR 446.....	22
Brochage des connecteurs latéraux.....	22
Câble de programmation.....	23
Mise à jour du firmware.....	24
Spécifications.....	27

### **Note :**

*Ceci est un tutoriel issu de plusieurs assemblages d'explications trouvées sur Internet.  
Il ne prétend pas être exhaustif.*









# Présentation



1. DMR digital two way radio
2. 1000 Channels, Have more options
3. Analog and digital mode combined
4. Emergency alarm function
5. Text message in digital mode
6. Remote kill/stun/activate

## Icônes affichées à l'écran

Les différents états de fonctionnement sont affichés par des icônes différentes.  
Ci-dessous une liste des icônes que l'appareil peut afficher lors de son utilisation.

Icône	Explications
	<b>Force du signal.</b> Indique l'intensité du champ du signal reçu par l'antenne. Jusqu'à 4 barres affichées.
	<b>Fonction de surveillance activée</b> La fonction de surveillance ouvre complètement le silencieux en mode FM, de sorte que tous les signaux soient audibles sur la fréquence spécifiée.
	<b>Puissance de transmission.</b> Affichage de haute puissance (5 Watts). Un « L » affiché indique une faible puissance d'émission (1 Watt).
	<b>Tous les bips off.</b> Lorsque les bips sont désactivés, cette icône apparaît .
	<b>GPS activé.</b> Aucune fonction GPS est actuellement intégré dans cet appareil.
	<b>Mode de balayage activé.</b> Indication d'activation du scanner.
	<b>Nouvelles disponibles.</b> Indique que des messages texte non lus stockés sont disponibles.
	<b>Connexion numérique non cryptée</b> Indique les connexions numériques non cryptées (radio amateur, cas standard).
	<b>Mode simplex (Talkaround) activée.</b> Cette icône est affichée pour les connexions simplex numériques. Ne doit pas être affichée avec des connexions de relais.
	<b>Niveau de la batterie.</b> Cette icône (qui sera remplie jusqu'à 4 zones) signale le niveau de charge de la batterie. Si pas de zones visibles, on peut supposer que dans quelques minutes l'appareil s'éteindra en jouant divers bips.

# Programmation

La programmation de la radio se fait principalement par le programme Software (CPS) de Retevis.

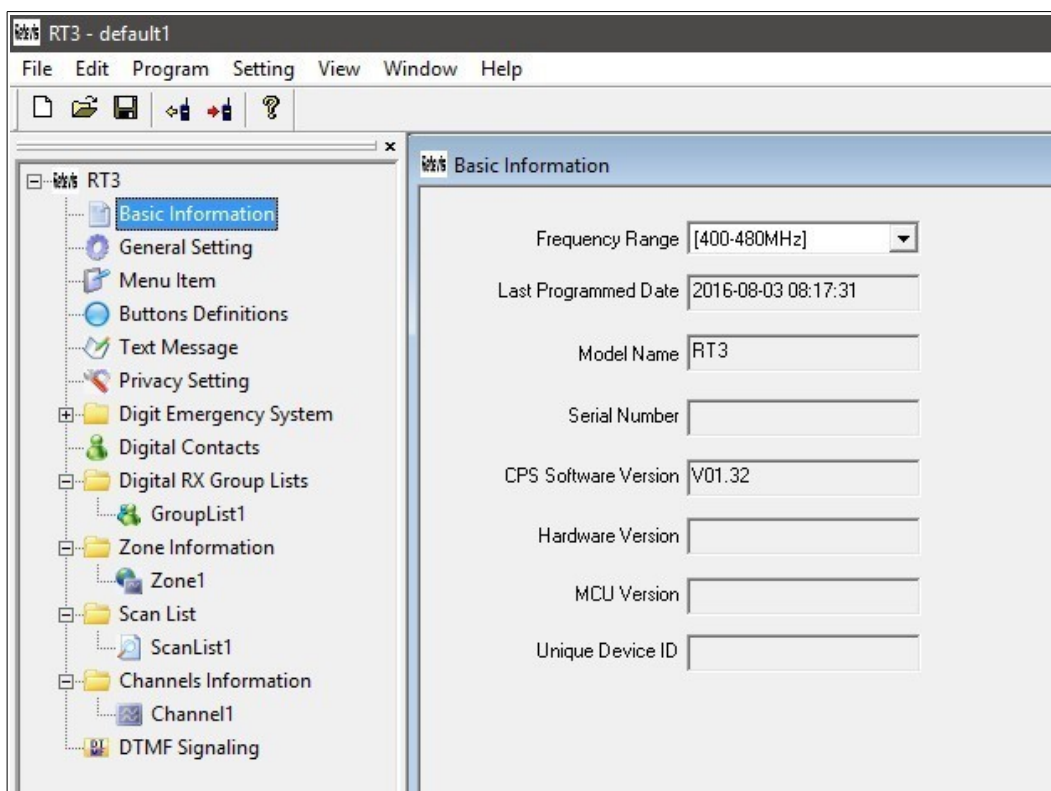
Sur la radio uniquement, la programmation est très rudimentaire et est réalisable, mais plutôt pour servir d'adaptation dans des cas individuels.

## Description du logiciel de programmation (CPS)

Les logiciels (drivers et logiciels de programmation) sont disponibles sur le site du constructeur [http://www.retevis.com/programming\\_software](http://www.retevis.com/programming_software)

- Driver: Retevis RT3&RT8 USBDriver.zip
- CPS (Code Programming Software): RT3\_programming\_software.zip

l'utilisation du CPS est assez simple et affiche une arborescence qu'il va falloir renseigner. Au départ, la fenêtre de gauche affiche l'arborescence. Celle de droite les informations de base:



On peut régler la fréquence (par défaut 400-480MHz pour un RT3 UHF).

Autres informations disponibles ne pouvant être changées:

- Dernière date de programmation,
- Nom de modèle et N° de série,
- Version matériel et version MCU,
- Identification (ID) de l'appareil.

Ci-dessous explication des différents dossiers représentés dans l'arborescence.

## General Setting (Réglages généraux)

The screenshot shows the 'General Setting' window with the following configurations:

- Save:** Save Preamble , Save Mode Receive
- Alert Tone:** Disable All Tone , CH Free Indication Tone , Talk Permit Tone: None, Call Alert Tone Duration[s]: 5
- Scan:** Scan Digital Hang Time[ms]: 7000, Scan Analog Hang Time[ms]: 7000
- Lone Worker:** Lone Worker Response Time[min]: 1, Lone Worker Reminder Time[s]: 10
- Power On Password:** Password and Lock Enable , Power On Password: 00000000
- Radio Name:** DC2WK
- Radio ID:** 2625220
- Monitor Type:** Open Squelch
- VOX Sensitivity:** 3
- TX Preamble Duration[ms]:** 300
- RX Low Battery Interval[s]:** 60
- PC Programming Password:** (empty)
- Radio Program Password:** 00000000
- Back Light Time[s]:** Always
- Set Keypad Lock Time[s]:** Manual
- Talkaround:** Diable All LEDs  (Note: typo in image), Group Call Hang Time[ms]: 5000, Private Call Hang Time[ms]: 5000
- Intro Screen:** Intro Screen: Char string, Intro Screen Line 1: DC2WK, Intro Screen Line 2: K54

### Radio Name (Nom Radio)

Ici, on entre l'indicatif radio amateur, ou un nom défini par les autorités.

### Radio ID (Identification de l'appareil)

Ici, l'identification DMR est entrée, obtenue avec un enregistrement préalable.

### Monitor Type (Type de surveillance analogique)

Ici, on choisit comment le silencieux doit répondre si le canal est analogique.

Silent = Le silencieux ne s'ouvre que si un signal est présent.

Open Squelch = Le silencieux est ouvert. Un bruit se fera entendre si aucun signal n'est reçu. Ces deux paramètres affectent uniquement la surveillance et non le fonctionnement normal.

### VOX Sensivity (Sensibilité VOX)

La sensibilité du VOX intégré si activé. 1 = faible, 10 = élevé.

### TX Preamble Duration [ms] (Durée du préambule TX)

À chaque début de transmission, un message de commande (Bits de contrôles) est envoyé.

La transmission est donc prolongée afin que ces bits soient envoyés.

Ce temps est nécessaire au bon fonctionnement de la transmission de données (tel que indicatif d'appel, appel privé (crypté), etc...).

En cas de problèmes de transmission de données, on peut augmenter ce paramètre sur toutes les radios.

**RX Low Battery Interval [s] (Délai d'avertissement de batterie basse)**

Si la batterie est trop faible, un avertissement est envoyé.

Ici, on peut régler l'intervalle des tonalités d'avertissement en secondes.

**PC Programming Password (Mot de passe de Programmation PC)**

Ici on peut protéger la programmation de la radio par un mot de passe qui protège l'utilisation du programme CPS.

**Radio Program Password (Mot de passe de programmation radio)**

Mot de passe pour protéger la programmation de l'appareil au clavier. Par défaut 00000000.

**Back Light Time [s] (Temps de rétroéclairage)**

Temps d'allumage du rétroéclairage en secondes, avant extinction.

Always = rétroéclairage permanent.

**Set Keypad Lock Time [s] (Temps de verrouillage du clavier)**

Combien de secondes la fonction de verrouillage du clavier est activée automatiquement.

Manuel = Off.

**Disable All LEDs (Désactiver tous les LEDs)**

Tous les éclairages LED hors tension. Pour économiser la batterie.

**Save****Save Preamble (Enregistrer Préambule)**

La radio envoie un signal de synchronisation avant chaque transmission.

Cela ne fonctionne que si toutes les radios sont sur le même canal.

**Save Mode Receive (Enregistrer le mode réception)**

Lorsqu'il est activé, le mode d'économie d'énergie générale est activé. Le dispositif va être inactif en mode d'économie en réception et se réveille avec une pression sur un bouton ou en présence d'un nouveau signal. La durée de vie de la batterie sera prolongée de 10%.

Malheureusement, c'est aussi un retard notable sur la réponse.

**Alert Tone (Tonalités d'alerte)****Disable All Tone (Désactiver tous les tons)**

Désactive toutes les tonalités des boutons et fonctions.

**CH Free Indication Tone (Ton d'indication de canal libre)**

Cette fonction active une confirmation lorsque le correspondant a fini sa transmission et que la fréquence est à nouveau libre.

**Talk Permit Tone (Ton d'autorisation de conversation)**

Si cette fonction est activée, une sonnerie retentit après avoir appuyé sur le bouton PTT.

Cela peut s'assimiler à un Roger-bip au début.



### **Call Alert Tone Duration (s) (Ton alerte durée d'appel)**

Ici on définit la durée de la sonnerie d'alarme en secondes. Semble faire référence à toutes les tonalités dans ce bloc.

### **Scan (balayage)**

#### **Scan Digital Hang Time [ms] (Temps d'attente du balayage numérique et analogique)**

Si le scanner est actif, il stoppe sur un canal occupé par une transmission.

On règle ici le temps d'attente jusqu'à ce que le balayage reprenne.

### **Lone Worker (Poste isolé)**

#### **Lone Worker Response Time [min] (Temps de réponse poste isolé)**

Cette fonction n'est nécessaire que pour les autorités ou les services de sécurité.

Si une personne, par exemple, doit joindre périodiquement à son siège.

Ce réglage définit le moment où la communication doit être envoyée. Un signal sonore retentit, qui doit être confirmé. Sinon, passé un certain délai, l'appareil envoie un signal d'urgence.

#### **Lone Worker Reminder Time [s] (Délai réponse confirmation en mode poste isolé)**

C'est le temps dont dispose le "Lone Worker" pour confirmer le signal sonore de rappel.

### **Power On Password (Mot de passe à l'allumage)**

Tous les paramètres de ce bloc sont utilisés pour activer un mot de passe à la mise sous tension de l'appareil.

### **Talkaround (Mode simplex)**

#### **Group Call Hang Time [ms] (Temps d'attente d'appel de groupe)**

Indique le temps d'attente du relais, après que le transfert dans le groupe (TGXXX) soit terminé.

Devrait être faible, puisque personne ne reprend en toutes circonstances.

#### **Private Call Hang Time [ms] (Temps d'attente d'appel privé)**

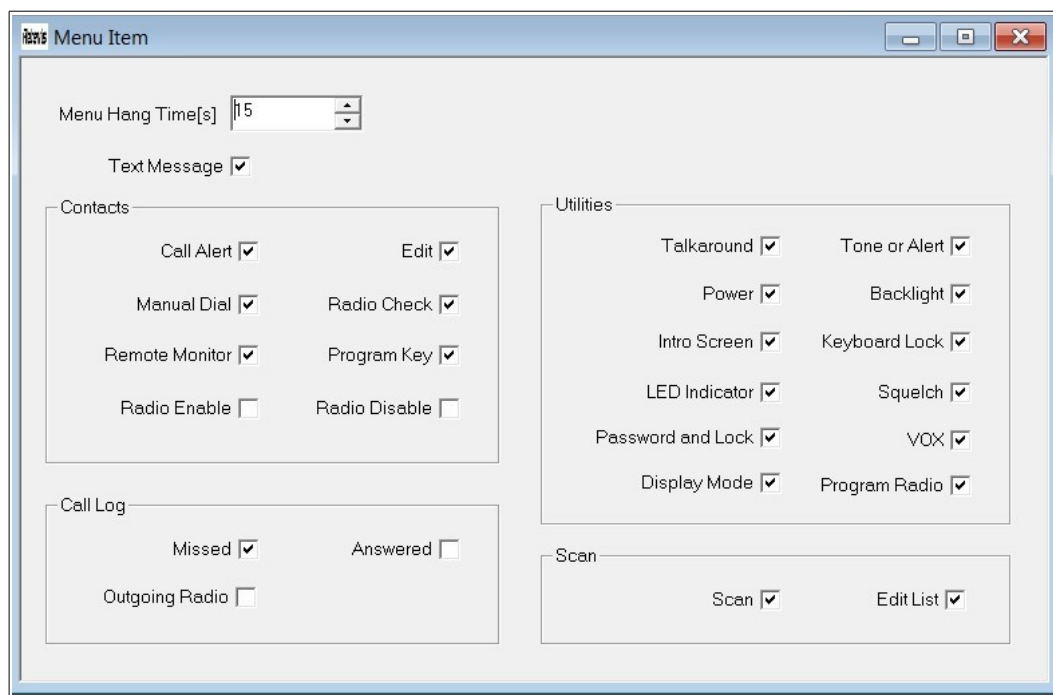
Indique le temps d'attente dans une conversation privée (Cryptée) après que la transmission soit terminée.

Non autorisé dans le mode radio amateur.

### **Intro Screen (écran d'introduction)**

Tout ce bloc est seulement réservé aux messages d'introduction lors de la mise sous tension de l'appareil.

## Menu Item (Options du menu)



### **Menu Hang Time [s] (Temps d'attente du menu)**

Temps en secondes laissé avant que le menu ne soit automatiquement annulé.

### **Text Messaging (Message texte)**

Activé permet à l'utilisateur de lire ou d'écrire des messages texte.

### **Call Alert (Alerte d'appel)**

Activé permet à l'utilisateur d'envoyer "**Call Alert**" à un autre correspondant.  
Mode numérique seulement.

### **Edit (Éditer)**

Activé permet à l'utilisateur de modifier les entrées. Par exemple, de créer un nouveau contact.

### **Manual Dial (Composition manuelle)**

Activé permet à l'utilisateur d'appeler un contact directement, ou pour envoyer un Call-ID.  
Permet également l'envoi du 5000 ou 4000 au relais.

### **Radio Check (Vérification radio)**

Activé permet à l'utilisateur d'interroger une via un «**Call-ID**» la radio d'un partenaire.  
Il affiche ensuite si la radio peut atteindre ce relais. Ne fonctionne pas toujours!

### **Remote Monitor (Surveillance à distance)**

Activé permet à l'utilisateur d'envoyer une «demande de surveillance à distance» à un autre émetteur-récepteur. C'est une sorte de contrôle à distance.  
La radio commandée à distance doit avoir installé l'option "**Remote Monitor Decode**".

**Program Key (Programme clé)**

Activé permet à l'utilisateur de permettre l'option de programmation à partir du menu.

**Radio Enable / Disable (Activation et désactivation de l'appareil)**

Permet la connexion à distance de la radio. l'émetteur/récepteur et les LED sont à l'arrêt. Enable = Actif, Disable = Désactivé.

Si l'option Activer n'est pas choisie, l'appareil est inutile!

**Call Log (Journal des appels)**

Tous les paramètres de ce bloc permettent l'enregistrement des appels.

Manqués, Répondus, Envoyés.

**Talkaround (mode simplex)**

Activé permet à l'utilisateur d'activer le mode simplex (RX et TX identiques).

**Tone or Alert (Tonalités ou alertes)**

Activé permet à l'utilisateur toutes les tonalités et alarmes dans le menu on / off.

**Power (Puissance HF émission)**

Activé permet à l'utilisateur d'ajuster la puissance de transmission.

**Backlight (Rétro-éclairage numérique uniquement)**

Activé permet à l'utilisateur de désactiver l'éclairage l'écran.

Question d'économie d'électricité.

**Intro Screen (Écran d'Introduction)**

Activé permet à l'utilisateur d'activer le message d'accueil.

**Keyboard Lock (Verrouillage clavier)**

Activé permet à l'utilisateur de verrouiller le clavier.

**LED Indicator (Indicateur LED)**

Activé permet à l'utilisateur d'éteindre les LED.

**Squelch (Silencieux)**

Activé permet à l'utilisateur de régler le silencieux entre les deux façons de basculer.

**Password and Lock (Mot de passe de verrouillage)**

Activé permet à l'utilisateur d'activer le verrouillage par mot de passe.

**VOX**

Activé permet à l'utilisateur de mettre le VOX.

**Display Mode (Mode d'affichage)**

Pas d'info trouvé!

## Program Radio (Programme Radio)

Activé permet d'autoriser la programmation manuelle d'une fréquence dans le menu.  
Cette case doit obligatoirement être cochée pour permettre la programmation de l'appareil.

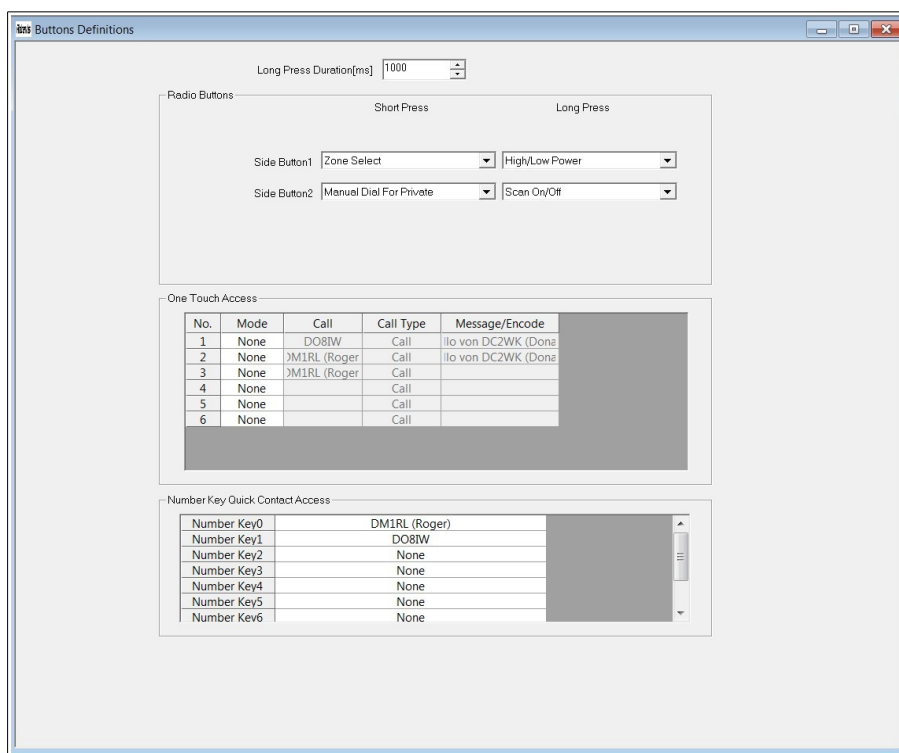
## Scan (Balayage)

Activé permet à l'utilisateur d'activer la fonction de balayage.

## Edit List (Modifier la liste)

Activé permet à l'utilisateur de modifier les listes de balayage.

## Buttons Definitions (Définitions des boutons)



### Long Press Duration [s] (Durée d'une pression longue)

Chacun des deux boutons sur le côté gauche a deux fonctions selon la durée des pressions longues ou courtes. Le réglage du temps de pression longue est possible.

On peut ensuite affecter la fonction des deux boutons.

Des fonctions prédéfinies peuvent être programmées dans «**One Touch Access**»

### One Touch Access (Accès rapide)

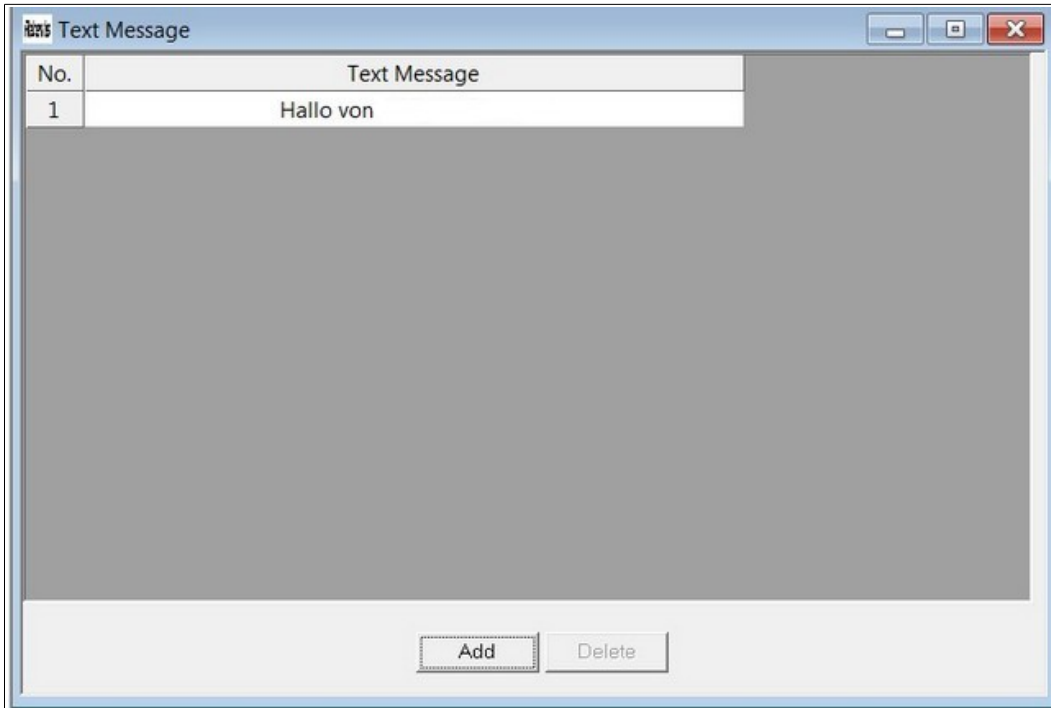
Ici, on peut définir ses propres fonctions. Par exemple, 5000 sur un bouton pour créer plus rapidement une requête réseau sur un relais.

### Number Key Quick Contact Access (Numéro de clé pour contact rapide)

Ici, on peut communiquer avec les ID mises sur le 0-9, ou les envoyer.

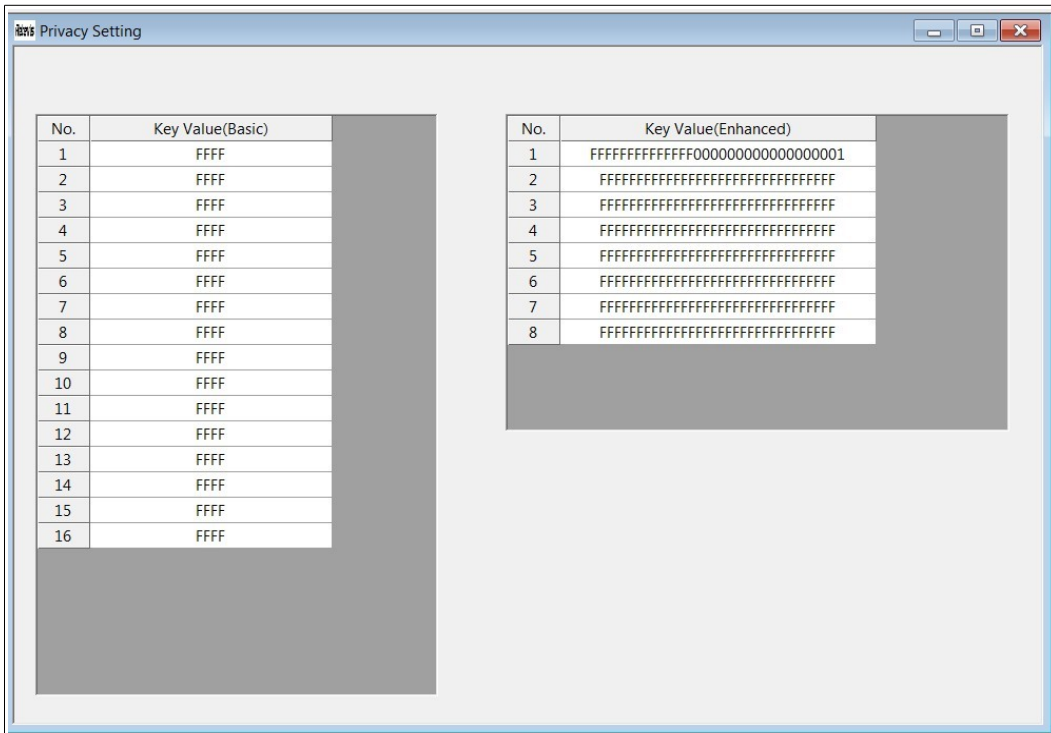
## Text Message (Message texte)

Ici, on définit des textes dont on a souvent besoin. Pratique pour l'envoi de petits SMS.



## Privacy Settings (Réglages privés)

Cette fonction permet l'ajustement des appels privés. Ici, le codage est défini. Non autorisé pour les radio amateurs. Utilisé uniquement par les autorités.



## Digit Emergency System (Système d'urgence digital)

Ici, les paramètres du système d'urgence numérique peuvent être réglés.  
Non autorisé pour les radio amateurs. Utilisé uniquement par les autorités.

The screenshot shows a software window titled "Digit Emergency System". It contains several configuration options:

- Remote Monitor Duration[s]: 10
- Tx Sync Wakeup TOT[ms]: 150
- Tx Wakeup Message Limit: 3
- Radio Disable Decode:
- Remote Monitor Decode:
- Emergency Remote Monitor Decode:

An "Emergency System" section is enclosed in a box and contains:

- System Name: System1
- Alarm Type: Regular
- Alarm Mode: Emergency Alarm
- Revert Channel: None
- Impolite Retries: 15
- Polite Retries: 5
- Hot Mic Duration[s]: 10

At the bottom, there is a navigation bar with "1 of 1" and buttons for navigation (|<, <<, >>, >|) and "Add" and "Delete".

## Digital Contacts (Contacts numériques)

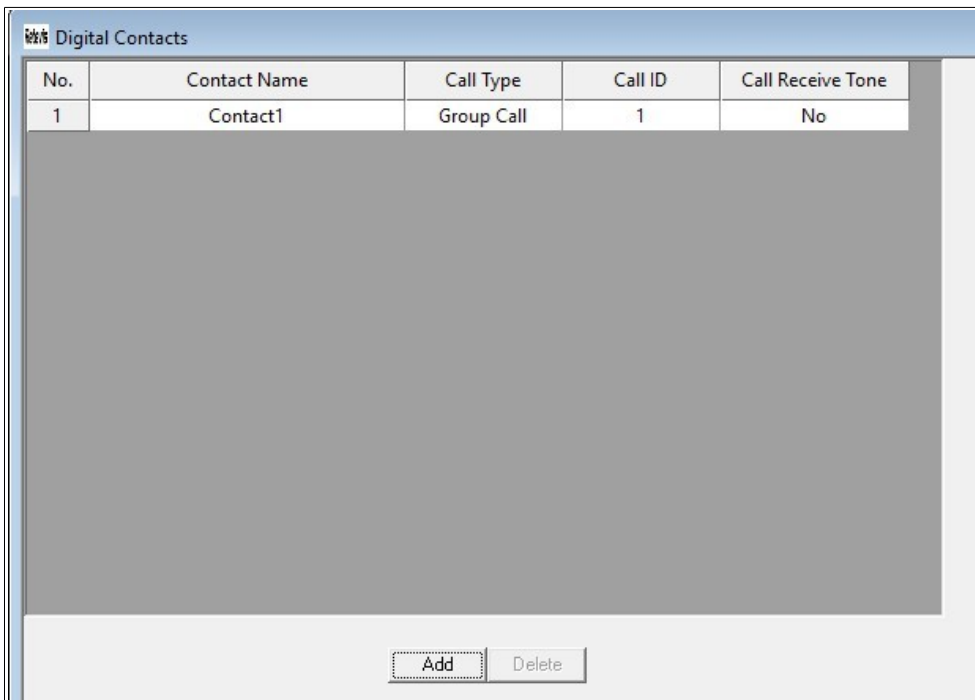
Cette fenêtre affiche la liste des contacts numériques.

C'est dans cette fenêtre que l'on ajoutera les noms, type d'appels (Appels de groupe ou privés) et numéro d'identification (Call ID) des groupes de conversation (Talkgroup), ainsi que les tonalités de réception le cas échéant.

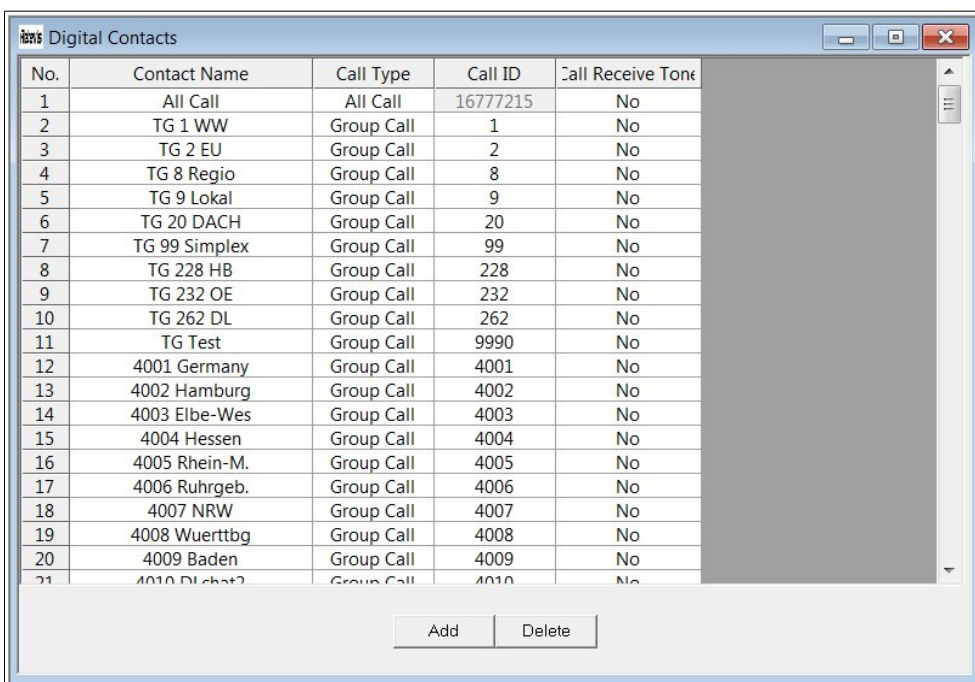
Une ligne par contact. Numéros de Call ID des Talkgroup en double impossible.

Ceci est le point le plus important et devrait être bien testé.

Les erreurs ont un impact immédiat sur la fonction.



Exemple de Talkgroup enregistrés:



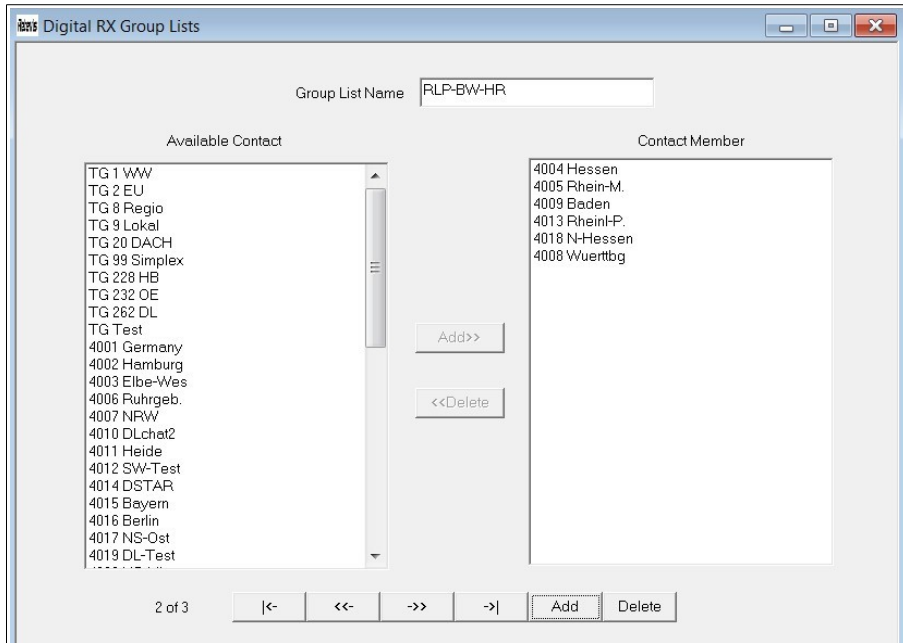
## Digital RX Group Lists (Listes Groupe RX numériques)

Cette fenêtre permet de définir les groupes de contacts.

On peut ajouter des contact dans un groupe et créer plusieurs fenêtre avec des noms différents.

Si la fenêtre «**Digital Contacts**» a été renseignée, les contacts apparaissent dans la fenêtre.

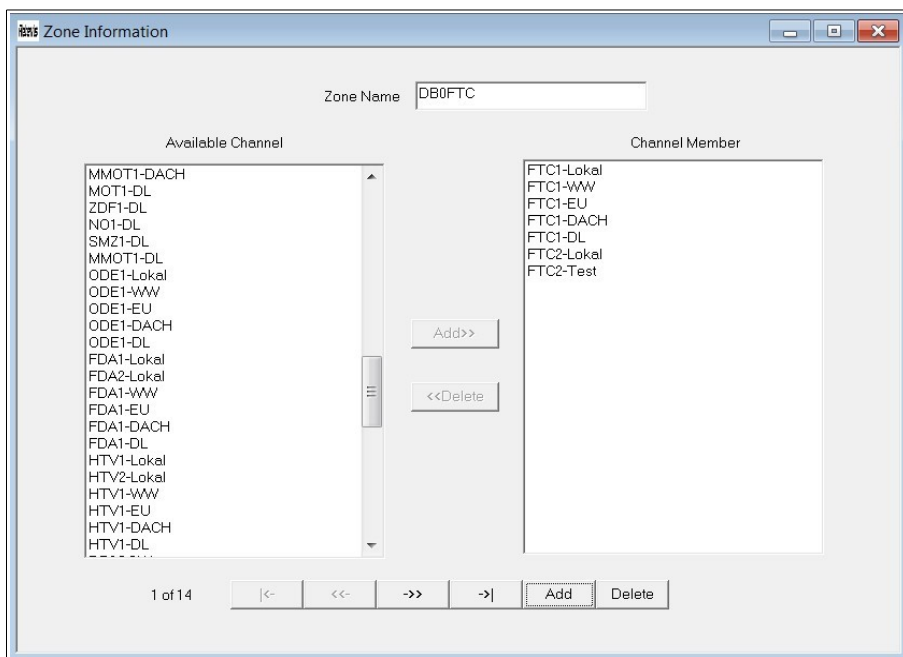
Pour les inclure dans le groupe, les ajouter dans la fenêtre de droite «**Contacts Members**».



## Zone Information (Information de zone)

Une zone comprend un ou plusieurs groupes de conversation.

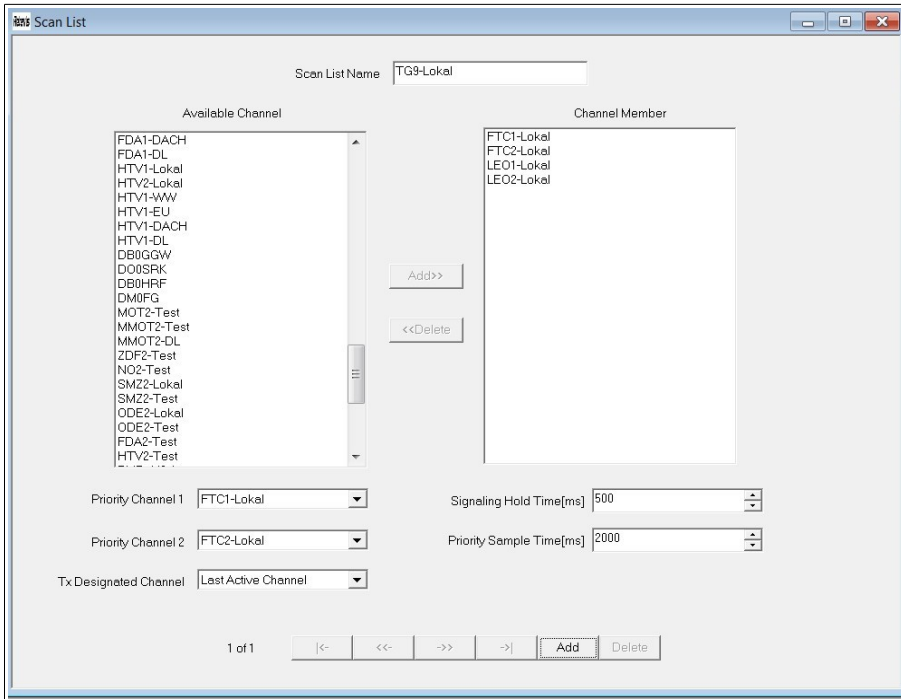
On définit ici les canaux compris dans la zone.



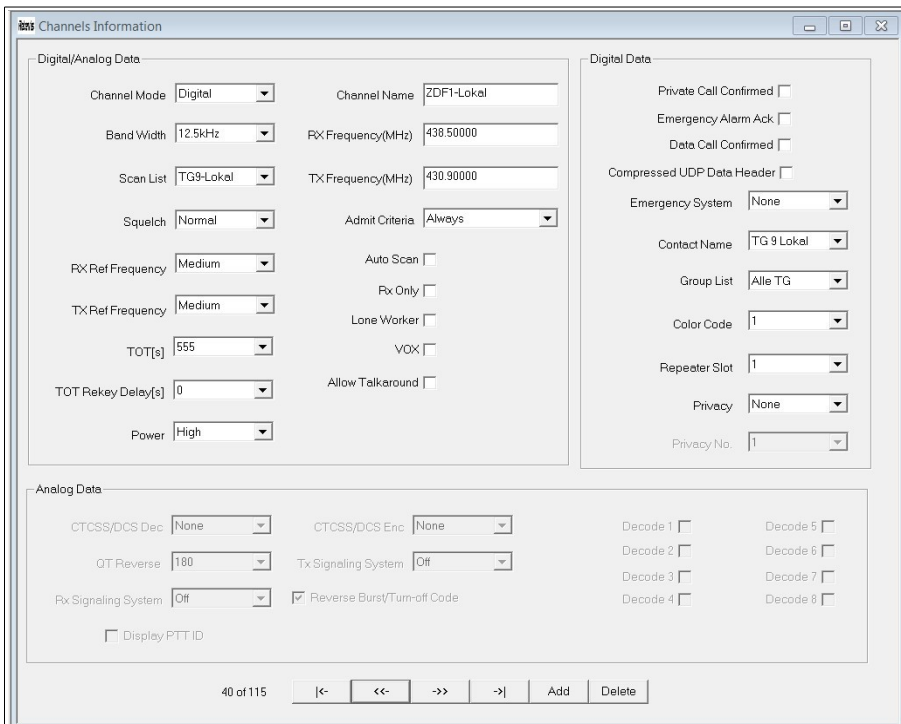


## Scan List (Liste de balayage)

Liste de balayage, que l'on peut sélectionner dans le menu. Le canal prioritaire est réglable.



## Channels information (Informations sur les canaux)



## **Digital / Analog Data (Données analogiques / numériques)**

### **Channel Mode (Mode canal)**

Ici, on définit si le canal est numérique ou analogique,

### **BandWidth (Bande passante)**

Largeur de bande. DMR utilise 12,5 Khz. C'est la sélection pour le numérique.

### **Scanlist (Liste de balayage)**

Ici vous pouvez associer ce canal avec une «liste» définie précédemment.

### **Squelch (Silencieux)**

Définition du seuil de déclenchement entre normal et strict.

### **RX Ref Frequency & TX Ref Frequency (Fréquences de référence)**

Ceci est pour le réglage de la fréquence de référence du PLL: Low, Medium et High.

### **TOT [s] (Temps maximum de transmission)**

Réglage du temps maximum de transmission.

### **TOT Rekey Delay [s] (Délai de retransmission après une coupure TOT)**

Ici on définit la durée en secondes qui s'écoule avant toute retransmission si on parle trop longtemps. Seulement une fois ce temps, on peut transmettre de nouveau.

### **Power (Puissance)**

Puissance d'émission sur ce canal.

### **Channel Name (Nom du canal)**

Le nom du canal doit être bien choisi, il se glisse dans l'affichage et est significatif.

- RX Frequency (MHz) La fréquence de réception,
- TX Frequency (MHz) La fréquence d'émission.

### **Admit Criteria (Critères d'admission)**

Ici, on règle quand on peut transmettre.

- Always = Toujours lorsque l'on appuie sur PTT.
- Free = On ne peut émettre que lorsque la fréquence est libre.

### **Color Code (Code couleur)**

Transmettre sur certains codes de couleur.

Non utilisé par les radio amateurs qui utilisent toujours le code couleur 1.

### **Auto Scan (Balayage automatique)**

Sur ce canal, le balayage peut démarrer automatiquement. En fonction de la liste de balayage.

### **RX Only (Rx seulement)**

Seule la réception sur ce canal est permise. Définir ce paramètre sur les fréquences des autorités.

**Lone Worker (Poste isolé)**

Sur ce canal, le "Lone Worker" est en fonction. Voir ci-dessus cette fonction.

**VOX**

Le VOX est activé par défaut pour ce canal, si cette fonction est active.

**Allow Talkaround (Autoriser simplex)**

Autorisé sur ce canal pour faire une émission directe (simplex) sans relais.

**Digital Data (Données digitales)****Private Call Confirmed (Appel privé Confirmé (mode numérique uniquement))**

Active cette chaîne comme l'a confirmé pour les appels privés (crypté). Non permis pour les radio amateurs.

**Emergency Alarm Ack (Indication alarme d'urgence)**

Vérifie si un signal de détresse est présent sur ce canal. Pas commun pour les radio amateurs.

**Private Call Confirmed (Appel privé Confirmé)**

Données numériques telles que GPS, etc sont confirmées sur ce canal et sont autorisés. Cette fonction n'est activée que lorsque "RX Only" est désactivé.

**Compressed UDP Data Header (Données en-tête Compressées UDP)**

L'en-tête pour la transmission de données sont compressées pour un gain de place.

**Emergency System (Système d'urgence)**

Système d'urgence disponible et ajusté. Pas commun pour les radio amateurs.

**Contact Name (Nom du contact)**

Si on appuie sur PTT et on appelle sur ce canal, il envoie automatiquement un groupe de conversation.

**Group List (Liste des groupes)**

Dans ce canal, on reçoit uniquement les stations définies par "Groupe List" avec le GroupCall existant. Sinon, on entend rien mais peut-être que quelqu'un transmet dans cette tranche de temps!

**Color Code (Code couleur)**

La fréquence peut donc encore être divisée précisément et permet de transmettre ou de recevoir. Les radio amateurs utilisent toujours le code 1.

**Privacy (Secret)**

Cryptage sur ce canal. Interdit pour les radio amateurs.

## Analog Datas (Données analogiques)

### CTCSS / DCS Dec (décodage CTSS /DCS)

fréquence CTCSS pour la réception du Tone squelch.

### QT Reverse (QT inversée)

Définit quelque part dans le Vertex Standard (voir Motorola). Pas plus d'info trouvée.

### RX Signaling System (Système de réception RX)

Procédé de réception DTMF.

### CTCSS/DCS Enc (Encodage CTSS /DCS)

Réglage de la fréquence CTCSS pour les relais analogiques TX Signaling System.

Méthode pour l'envoi de DTMF.

### Reverse Burst / Turn off code (Burst inverse / Désactiver le code)

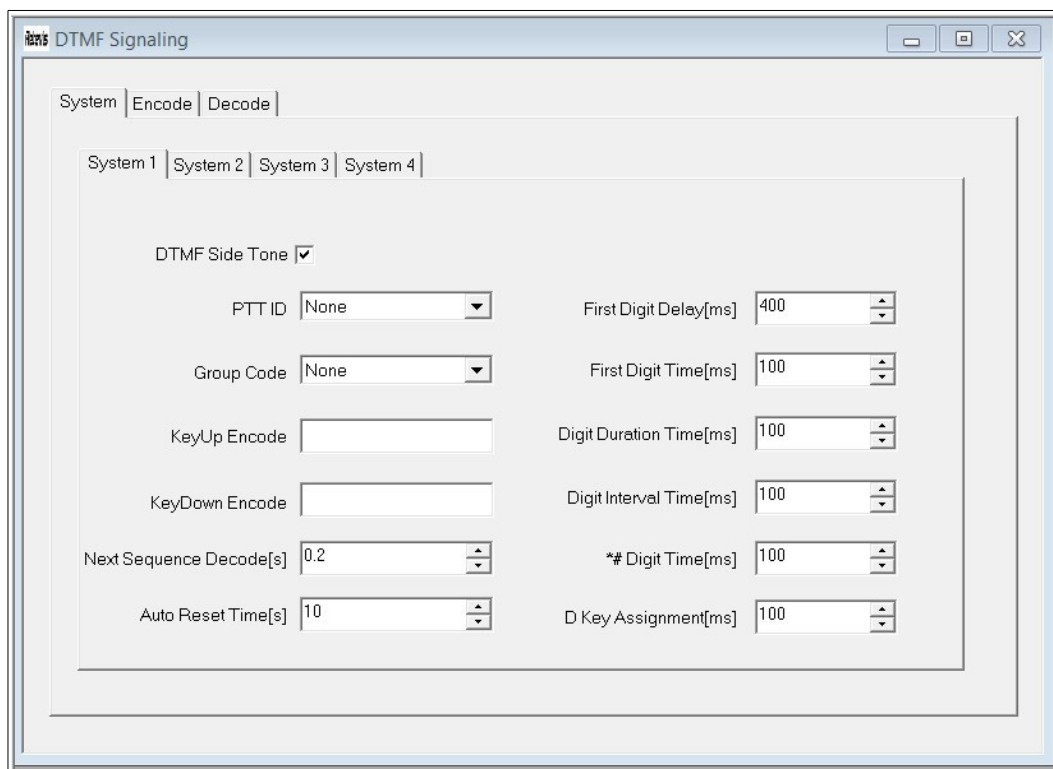
Si défini. quelque part dans le Vertex Standard pendant le fonctionnement radio (voir Motorola). Pas plus d'info trouvée.

### Decode 1-8 (Décodage 1-8)

Aucune autre information trouvée.

## Signalisation DTMF

Ici on peut ajuster ou créer la méthode DTMF.



System	Encode	Decode		
System 1	System 2	System 3	System 4	
DTMF Side Tone <input checked="" type="checkbox"/>				
PTT ID		None	First Digit Delay[ms]	400
Group Code		None	First Digit Time[ms]	100
KeyUp Encode			Digit Duration Time[ms]	100
KeyDown Encode			Digit Interval Time[ms]	100
Next Sequence Decode[s]		0.2	*# Digit Time[ms]	100
Auto Reset Time[s]		10	D Key Assignment[ms]	100

## Comment programmer l'appareil pour le DMR446

- Brancher le cordon de programmation entre le PC et l'appareil.
- L'appareil doit être en fonctionnement.
- Lancer le programme CPS\_DMR.exe.

Modifier dans l'ordre:

### 1. Digital Contacts (liste des contacts numériques)

- Créer un nom de contact: **DMR446**,
- Choisir: **GroupCall** (Appels de groupe),
- Entrer le Talkgroup (groupe de conversation) associé: **T699**,
- Call Receive Tone: **no** (pas de CTSS ou DCS exigés).

### 2. Digital RX Group List (Liste des groupes RX numériques)

- Créer une liste: **DMR446**, y placer le contact digital associé: **DMR446**,

### 3. Channels Information (Information canaux)

- Créer 8 canaux selon le tableau de fréquences suivant:

Nom canal	Fréquence RX et TX (MHz)	Nom canal	Fréquence RX et TX (MHz)
DMR 01	446.10625	DMR 05	446.15625
DMR 02	446.11875	DMR 06	446.16875
DMR 03	446.13125	DMR 07	446.18125
DMR 04	446.14375	DMR 08	446.19375

Exemple pour le canal **DMR 01** du talkgroup **T699** de la zone **DMR446** qui comporte 8 canaux:

Channel Mode: <b>Digital</b>	Channel Name: <b>DMR 01</b>	Private Call Confirmed: décoché
BandWidth: 12,5KHz	RX Frequency: <b>446,10625</b>	Emergency Alarm Ack: décoché
Scan List: <b>DMR446</b> (pointe sur liste de scan)	TX Frequency: <b>446,10625</b>	Data Call Confirmed: décoché
Squelch: Normal	Admit Criteria: Always	Compressed UDP Data Header: décoché
RX Ref Frequency: Low	Auto Scan: décoché	Emergency System: none
TX Ref Frequency: Low	RX Only: décoché (cocher pour pas d'émission)	Contact Name: <b>DMR446</b> (doit correspondre à un nom de contact)
TOT: Choisir le temps total de transmission	Lone Worker: décoché	Group List: <b>DMR446</b> (doit correspondre à un groupe digital RX)
TOT Rekey Delay: 0	Vox: décoché	Color Code: <b>1</b>
Power: Low ou High	Allow Talkaround: décoché	Repeater Slot: <b>1</b>
		Privacy: none

Il faudra donc créer 8 canaux différents pour avoir la zone DMR446 complète.

Si l'on veut utiliser les canaux PMR en mode analogique (FM) compris dans la zone DMR, il faudra créer 8 canaux supplémentaires en mode analogique, selon le tableau suivant:

Nom canal	Fréquence RX et TX (Mhz)	Nom canal	Fréquence RX et TX (Mhz)
PMR 01	446.00625	PMR 05	446.05625
PMR 02	446.01875	PMR 06	446.06875
PMR 03	446.03125	PMR 07	446.08125
PMR 04	446.04375	PMR 08	446.09375

Ou bien créer une zone «PMR» qui contiendra ces 8 canaux.

**Pour chaque canal, définir:**

- le nom du canal,
- s'il est numérique ou analogique,
- les fréquences RX et TX appropriées,
- la liste de balayage: **DMR446**,
- le nom du contact: **DMR446**
- le nom de la la liste de groupe: **DMR446**
- le slot: pour le simplex, le slot est le **1**,
- le code couleur: pour le DMR446 le code couleur est le **1**.

#### 4. Zone Information (Information de zone)

Si les canaux ont été renseignés, ils doivent apparaître dans la fenêtre.

On peut ajouter plusieurs zones avec des noms différents.

Pour les inclure dans le groupe, les ajouter dans la fenêtre de droite «**Channels Members**».

**Chaque zone ne peut comprendre que 16 canaux maximum.**

Créer un nom de zone: **DMR446**.

Les canaux disponibles apparaissent dans la fenêtre de gauche.

Placer dans la fenêtre de droite les canaux associés (DMR 01, DMR 02 etc..).

#### 5. Scan List (Liste de balayage)

Si les canaux ont été renseignés, ils doivent apparaître dans la fenêtre.

On peut ajouter plusieurs zones avec des noms différents.

Pour les inclure dans le groupe, les ajouter dans la fenêtre de droite «**Channels Members**».

- Créer un nom de liste de balayage: **DMR446** pour scanner les canaux,
- Les canaux disponibles apparaissent dans la fenêtre de gauche,
- Ajouter dans la fenêtre de droite les canaux à balayer.

## 6. Boutons definition (Définition des boutons)

Exemple de programmation des boutons latéraux:

Short Press		Long Press	
Side Button 1	Zone select	Side Button 1	High / Low Power
Side Button 2	Monitor	Side Button 2	Scan On / Off

## 7. Enregistrer les paramètres et écrire dans la radio (menu «Write Data»)

### Canaux DMR446

Conformes à la norme PMR446 numérique en TDMA

Canal	Slot utilisé	Fréquence
01	DMR Slot 1	446.10625
02	DMR Slot 1	446.11875
03	DMR Slot 1	446.13125
04	DMR Slot 1	446.14375
05	DMR Slot 1	446.15625
06	DMR Slot 1	446.16875
07	DMR Slot 1	446.18125
08	DMR Slot 1	446.19375

On peut choisir le TalkGroup que l'on veut.

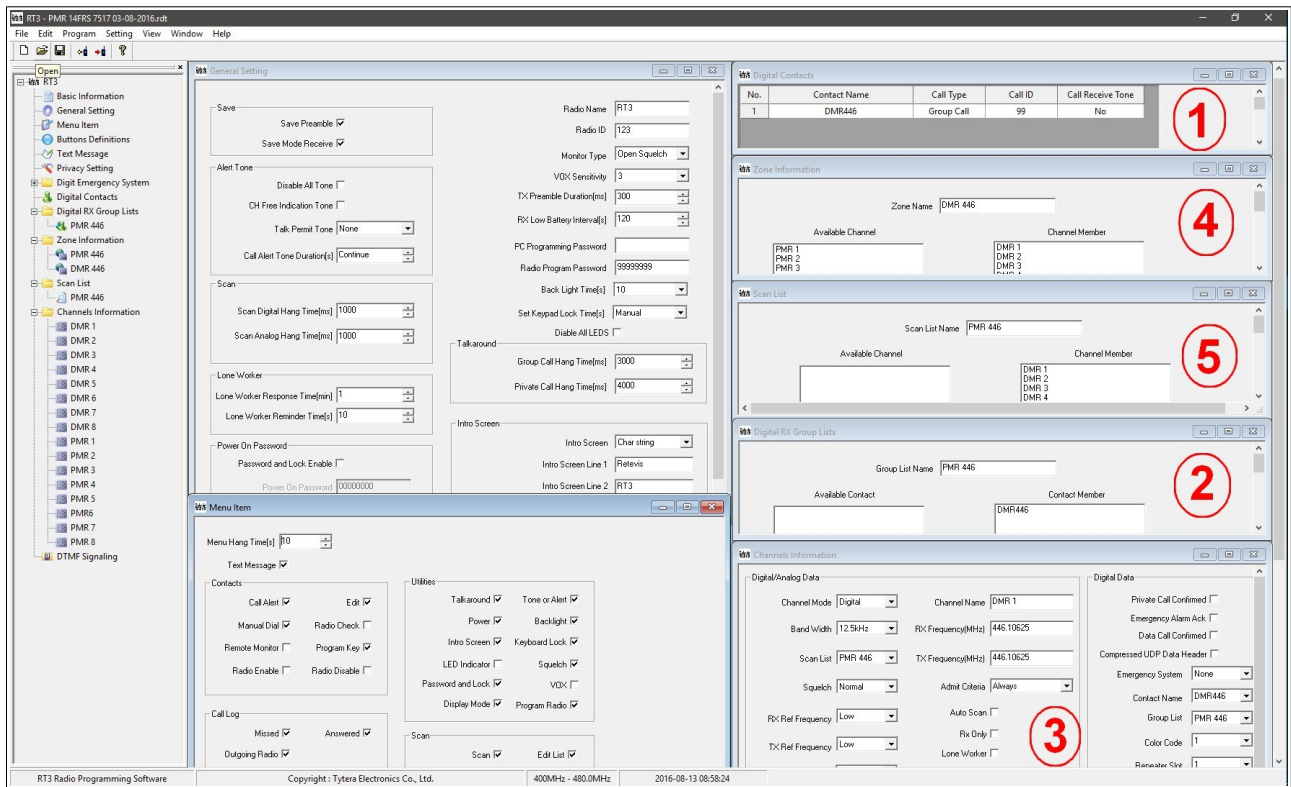
Par convention, chez les Radioamateurs, le TG pour le simplex est le **TG99**, le Code Couleur **1**.

Tout autre portatif programmé avec une alternance des slots, et donc sur 16 canaux, fonctionnera très bien mais ne sera pas conforme à la norme PMR446 numérique.

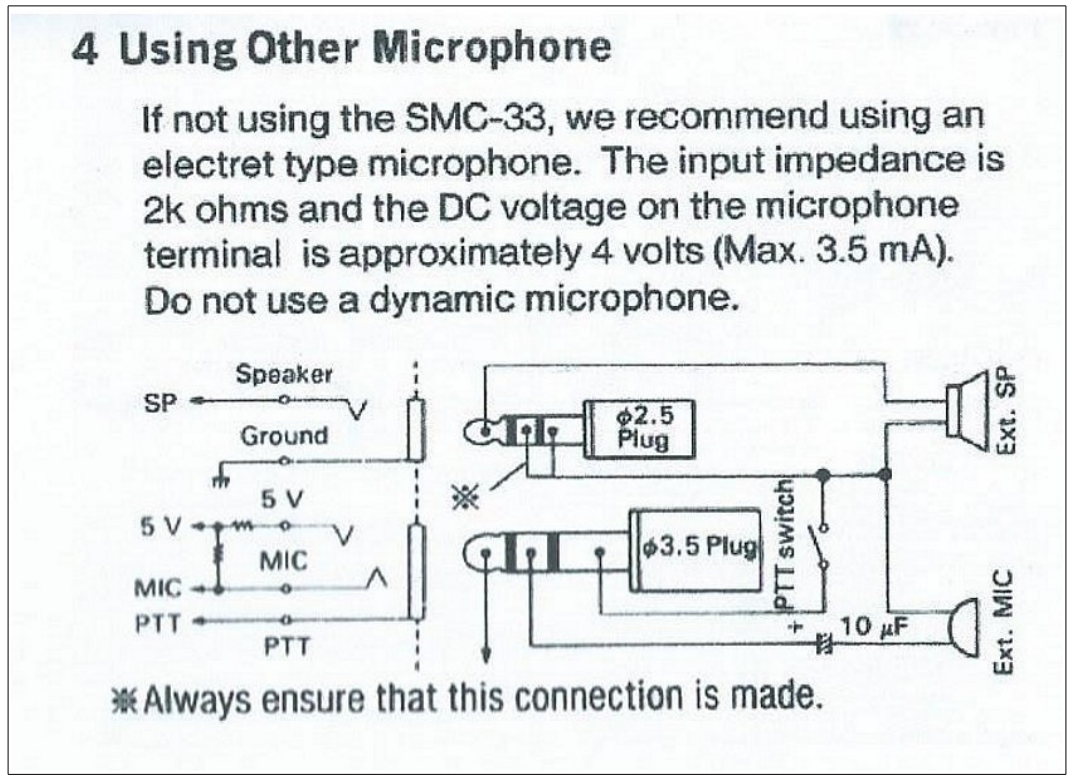
### Non conformes pour le PMR446 Numérique

Canal	Slot utilisé	Fréquence	Canal	Slot utilisé	Fréquence
01	DMR Slot1	446.10625	09	DMR Slot1	446.15625
02	DMR Slot2	446.10625	10	DMR Slot2	446.15625
03	DMR Slot1	446.11875	11	DMR Slot1	446.16875
04	DMR Slot2	446.11875	12	DMR Slot2	446.16875
05	DMR Slot1	446.13125	13	DMR Slot1	446.18125
06	DMR Slot2	446.13125	14	DMR Slot2	446.18125
07	DMR Slot1	446.14375	15	DMR Slot1	446.19375
08	DMR Slot2	446.14375	16	DMR Slot2	446.19375

# Exemple pour la bande PMR 446



# Brochage des connecteurs latéraux



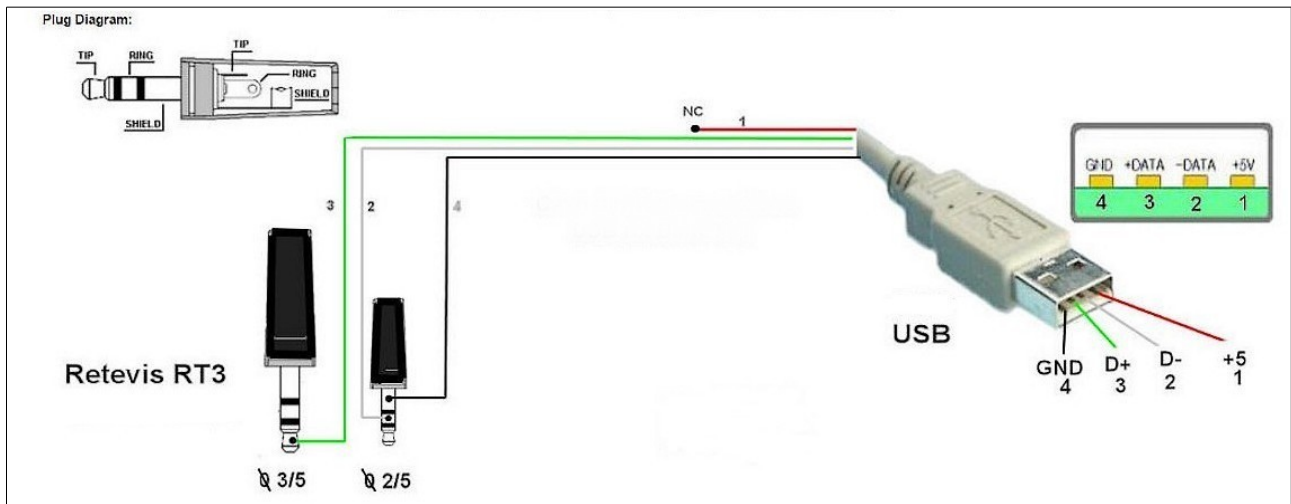


# Câble de programmation

Pour la programmation de la radio on a besoin d'un câble de programmation à la radio pour connecter le PC via le port USB.

Ce câble est la construction technique d'un câble complètement passif où aucune électronique n'est installée. Seulement un câble adaptateur, qui distribue le port USB sur les prises téléphoniques.

Un câble tout prêt peut être réalisé en utilisant la figure ci-dessous:



Pin	Signal	Color	Description
1	VCC	Red	+5V
2	D-	White	Data -
3	D+	Green	Data +
4	GND	Black	Ground

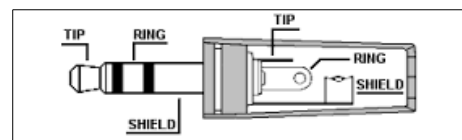
**Cable**  
 USB A  
 USB B  
 USB mini

**Device**  
 (2.5mm Jack)  
 (3.5mm Jack)

**GND (USB 4) to 2.5mm plug Sleeve/Shield**  
**D+ (USB 3) to 3.5mm Tip**  
**D- (USB 2) to 2.5mm Ring**  
**+5 (USB 1) N.C.**

Le brochage des Jacks est décrit ci-après:

- Masse USB (4) associée avec le blindage du connecteur de 2,5 mm (Shield),
- D + (USB 3) est associé à la pointe de 3,5 mm (Tip),
- D (USB 2) est associé à l'anneau central 2.5mm (Ring),
- +5V non câblé
- (USB 1) reste non connecté,



# Mise à jour du firmware

Les modifications suivantes sont apportées au dernier firmware D3.08:

- Ajout d'une commande latérale pour transmettre la tonalité 1750Hz,
- Correction d'incidents sur quelques nouveaux écrans LCD.

## Préparation de la mise à jour du firmware

**Attention à votre version de vocodeur.**

Voir comment vérifier à ce sujet ci-dessous:

Ouvrir la radio, cliquer sur "Utilities" - "Radio Info" - "Versions",

La version du vocodeur s'affiche :

- Si V00X.XXX est affiché, c'est un ancien vocodeur,
- Si V01X.XXX, c'est un nouveau vocodeur.

Tous deux ont besoin de deux types différents de firmwares.












### Note du constructeur:

Nous pouvons envoyer le firmware adapté dont vous avez besoin. Cependant, pour éviter les problèmes de fonctionnement, nous avons annulé le lien de téléchargement de mise à jour du micrologiciel sur notre site Web, mais vous pourrez toujours l'obtenir si vous le demandez.

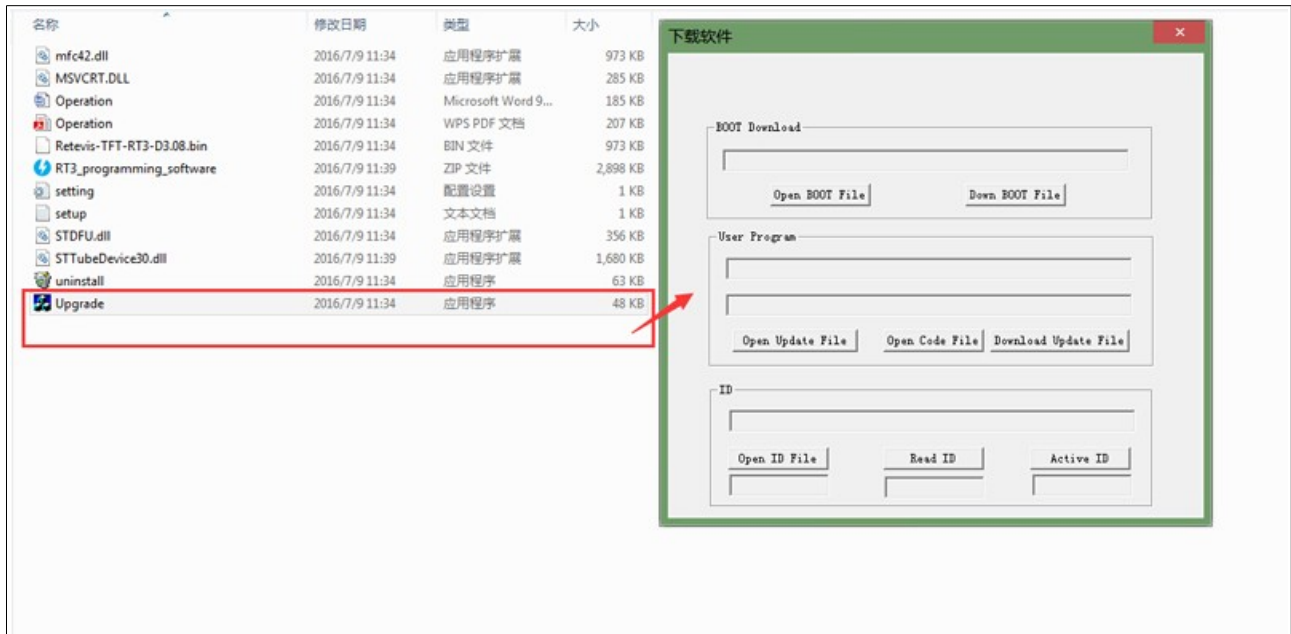
## Étapes d'opération

Toujours prendre le RT3 à titre d'exemple, voir les photos ci - dessous:

### 1. Ouvrir le fichier du firmware, cliquez sur la partie rouge "Upgrade":

	mfc42.dll	2016/7/9 11:34	应用程序扩展	973 KB
	MSVCRT.DLL	2016/7/9 11:34	应用程序扩展	285 KB
	Operation	2016/7/9 11:34	Microsoft Word 9...	185 KB
	Operation	2016/7/9 11:34	WPS PDF 文档	207 KB
	Retevis-TFT-RT3-D3.08.bin	2016/7/9 11:34	BIN 文件	973 KB
	RT3_programming_software	2016/7/9 11:39	ZIP 文件	2,898 KB
	setting	2016/7/9 11:34	配置设置	1 KB
	setup	2016/7/9 11:34	文本文档	1 KB
	STDFU.dll	2016/7/9 11:34	应用程序扩展	356 KB
	STTubeDevice30.dll	2016/7/9 11:39	应用程序扩展	1,680 KB
	uninstall	2016/7/9 11:34	应用程序	63 KB
	Upgrade	2016/7/9 11:34	应用程序	48 KB

## 2. Une boîte de dialogue s'affiche:

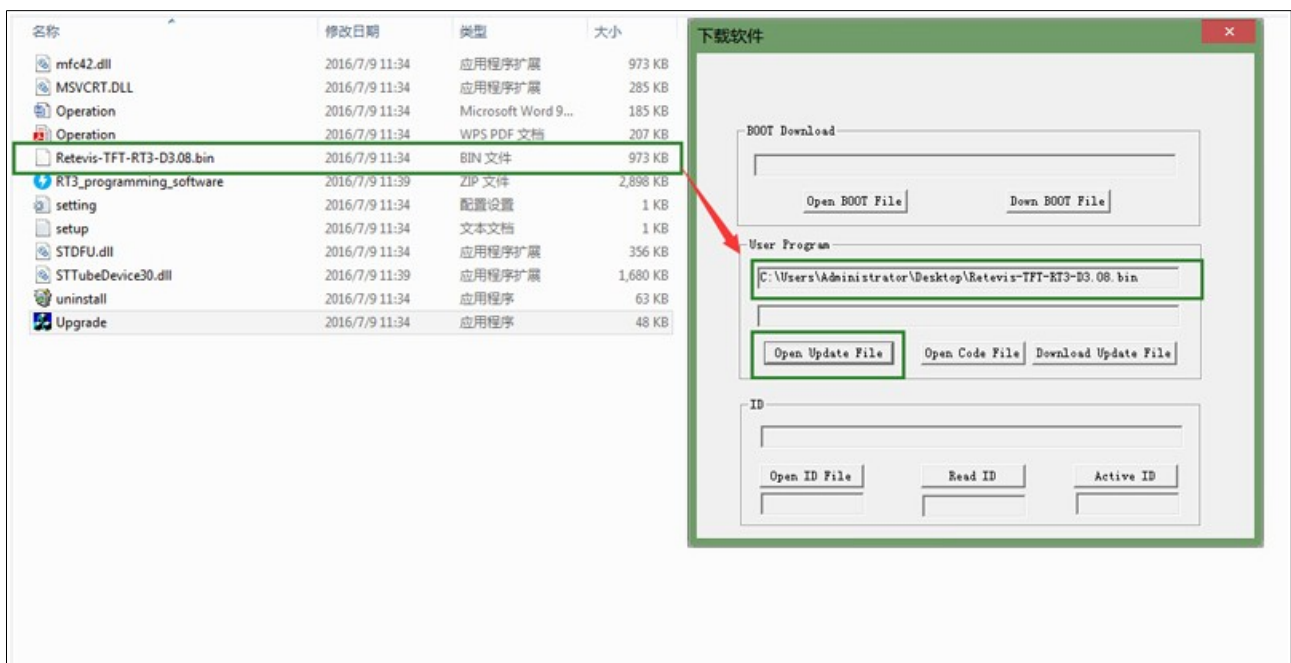


## 3. Connectez votre radio à l'ordinateur via le câble de programmation:

- Maintenez PTT et la touche au dessus du PTT ensemble,
- Mettre en route l'appareil,
- La lumière près du bouton s'allume en alternance vert et rouge,
- Vous pouvez lâcher les touches pour commencer la prochaine étape.

## 4. Chercher l'unique fichier "bin", contenu dans le répertoire:

Cliquer sur "Ouvrir un fichier de mise à jour" pour placer le fichier "bin" dans la partie verte, Choisir "Update File Download".



**5. Le processus se termine, affichant une invite de succès sur l'ordinateur.**

Redémarrez la radio.

Si vous rencontrez des problèmes lors de la mise à jour tels que interruption système ou redémarrages permanents, c'est qu'une mauvaise version du firmware a été installée.

Il suffit de re-télécharger le firmware adapté pour mettre à jour de nouveau la radio.

**Note du constructeur:**

*Si le firmware n'est pas bien exploité, la radio ne fonctionnera plus totalement et complètement, et devra être retournée en usine pour subir une correction gratuite.*

*Mais nous ne paierons pas pour les frais de port.*

*Donc, si la radio est bien utilisée, nous ne conseillons pas aux personnes qui ne sont pas très technique de faire une mise à jour.*

*Malgré tout, nous enverrons quand même le firmware. Mais vous connaissez le risque.*

# Spécifications

Modèle	Retevis RT3
Bande de Fréquence	UHF: 400-480MHz
Canaux	1000 Canaux
Espacement de canaux	12.5KHz
Tension d'opération	7.5V
Capacité batterie	Li-ion 1700mAh
Température de fonctionnement	-30°C+60°C
Impédance antenne	50 ohm
Puissance de sortie audio	<=1000mW
Dimension (H*L*Ep)	131*61*36(Not Antenne incluse)
Poids	258g
<b>Émetteur</b>	
Puissance de sortie HF	<=5W(HI) , <=1W(Low)
Stabilité en fréquence	±1.0PPM
Puissance dans le canal adjacent	<=-60dB
Puissance dans le slot libre	<=57dBm
Bruit et ronflement	-40dB@12.5KHz
Rayonnements non essentiels	Antenne: 9KHz-1GHz <=-36dBm - 1GHz-12.75GHz <=-30dBm
Mode de modulation FM	12.5KHz: F3E
Mode numérique 4FSK	12.5KHz (data seules):7K60FXD - 12.5KHz (data +voix):7K60FXE
Déviation maximale	2.5KHz@12.5KHz
Puissance dans le slot inactif	-57dBm
Protocole numérique	ETSI TS 102 361-1 -2 -3
Type de vocoder	AMBE+2TM
Réponse audio	+1dB~-3dB
Taux Bit erreur modulation (BER)	<=5%
<b>Récepteur</b>	
Sensibilité Analogique	0.35µV/-116dBm (20dB SINAD) - 0.22µV/-120dBm(Typique)
Sensibilité numérique	0.3µV/-117.4dBm (BER 5%) - 0.22µV/-110dBm (BER 1%)
Réjection inter-canaux	>=-12dB
Sélectivité dans le canal adjacent	TIA603C:65dB ETSI:60dB
Réponse parasite	TIA603C:75dB ETSI:70dB
Puissance audio	1W
Réponse audio	+1dB~-3dB
Distorsion audio	3%(Type)
Rayonnements non essentiels	Antenne: 9KHz-1GHz <=-57dBm - 1GHz-12.75GHz <=-47dBm