

# Presentation

# Digital Mobile Radio

## DMR 101

## VE2RI



# Digital Mobile Radio

## DMR 101

## Avant que nous commençons .....

- La radio amateur est expérimentale
- La radio amateur, c'est apprendre et s'amuser!
- La radio amateur repousse les limites de la technologie
- Radio amateur est radio amateur et amusant!
- DMR ne remplace pas Analogique, DStar, IRLP, Echolink, Packet Radio, HF Radio, Moonbounce, Scatter, Contesting, Electronics, l'univers....

## Qu'est-ce que la radio mobile numérique

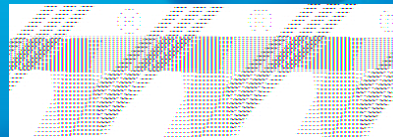
- Communément appelé «DMR»
- Une norme pour les communications vocales numériques
- Publié par l'Institut européen des normes de télécommunications (ETSI) en 2005 (Tier 1 & Tier 2) | 2015
- Les normes pour créer un système numérique ont pour objectif:
  - À bas prix
  - Faible complexité
  - Interopérable entre les fournisseurs

## Association DMR

- Une organisation mondiale axée sur la croissance du marché DMR
- Fournit:
- Tests d'interopérabilité
- La certification
- DMR Éducation, promotion et encourage la discussion



## Membres de l'Association DMR



## La Norme DMR

- Spécifie l'interface radio entre les radios
- Accès multiple à domaine temporel à 2 emplacements (TDMA)
- Largeur de canal de 12,5 kHz
- Modulation numérique (4FSK)
- Fréquences entre 30 MHz - 1 GHz
- Les membres de l'association DMR ont accepté d'utiliser le Vocoder AMBE +2

## Avantages de l'utilisation de DMR

- Permet 2 conversations vocales simultanées à l'aide d'un seul répéteur
- Performances audio améliorées par rapport à l'analogique
- Utilisation plus efficace du spectre radio par rapport à l'analogique
- Durée de vie de la batterie plus longue que analogique
- Coût total de possession le plus bas pour les clubs - par rapport aux autres modes numériques de radioamateur
- +20 fabricants de radio DMR = prix de radio inférieurs
- Capable d'être lié à plus de 4500+ répéteurs dans le monde



Caractéristiques	Avantages
Plusieurs TGs	Permet aux utilisateurs d'accéder à des groupes d'autres utilisateurs par géographie ou langue en saisissant simplement leurs rados. Aucun numéro de nœud à composer ou à mémoriser
Double créneaux horaires	Permet 2 conversations simultanées en utilisant un seul répéteur. Comme avoir 2 répéteurs sur une fréquence.
La messagerie texte	Un moyen rapide et pratique d'envoyer des messages à un groupe ou à une seule personne.
Roaming	Permet aux radios DMR de basculer automatiquement entre les répéteurs, TG commun
Répéteurs Programmables IP à distance	Permet au répéteur sysops de répéteur d'effectuer des modifications à distance
APRS	Emplacement des balises radio (radios avec GPS intégré) Brandmeister Network Seulement

# DMR vs Analogique

## Relais DMR

30ms

30ms

30ms

30ms

30ms

30ms



Slot 1

Slot 2

Slot 1

Slot 2

Slot 1

Slot 2

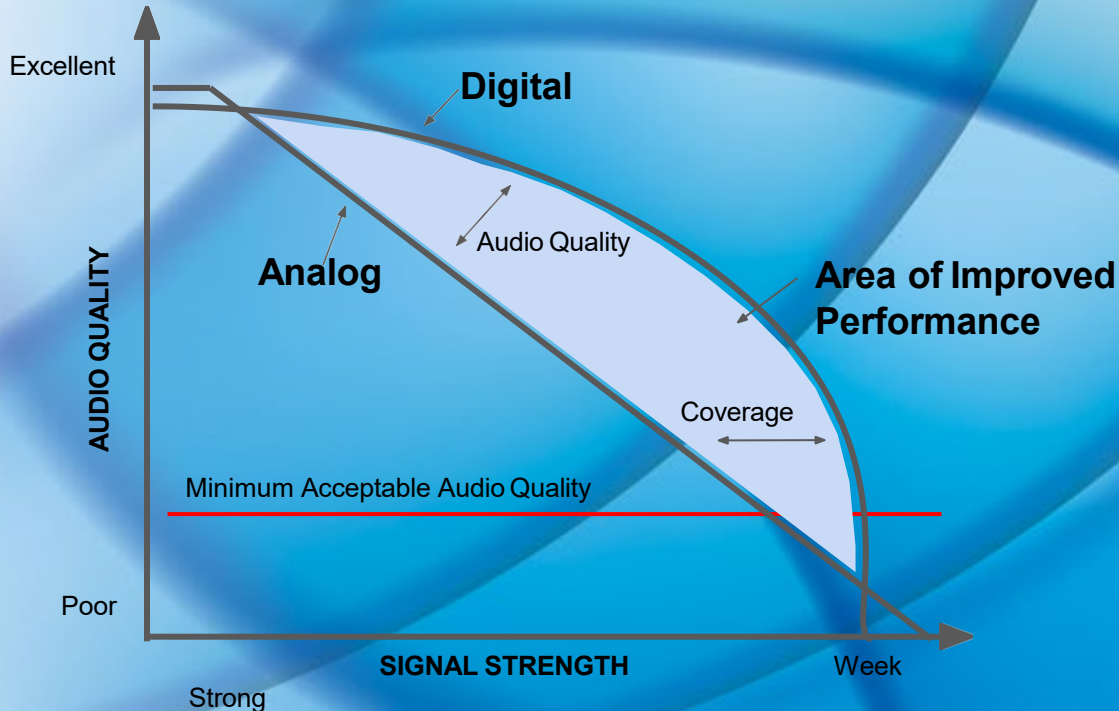
2 Canaux Vocaux

## Relais Analogique



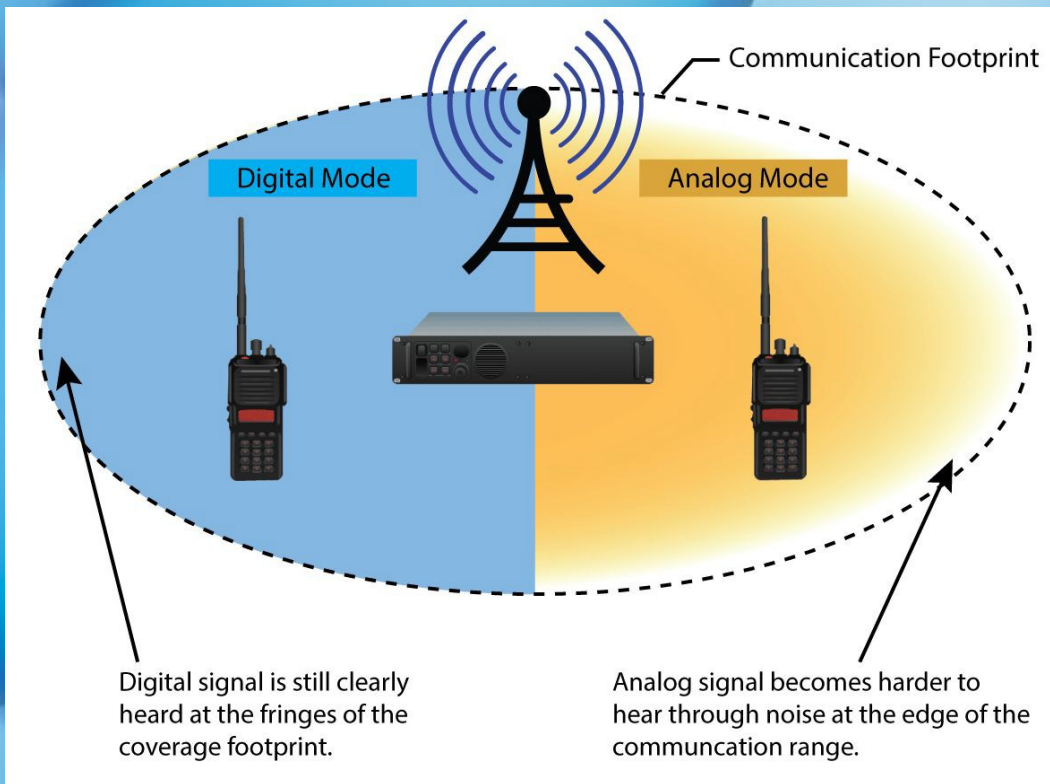
1 Canal Vocal

# Amélioration des performances vocales



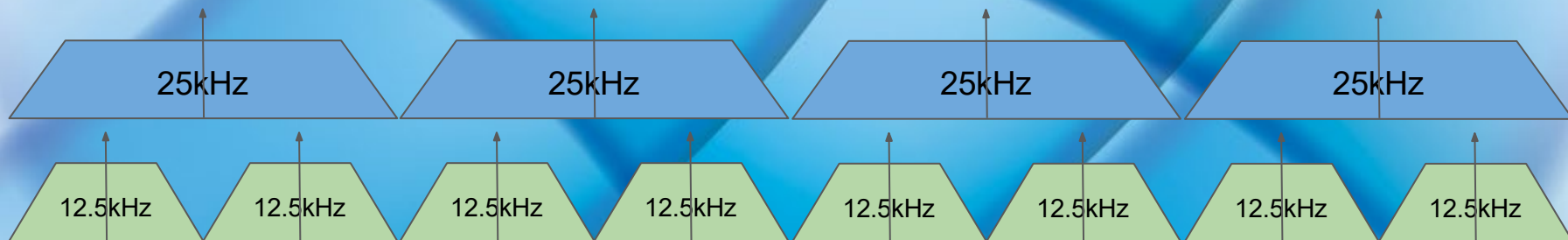
- Pas de sifflement, de saut ou statique
- Meilleure portée RF que les anciennes technologies numériques
- Codeurs de correction d'erreur directe et de contrôle de redondance cyclique

# Amélioration des performances vocales



## Utilisation efficace du spectre radio

DMR fournit 4 fois plus de conversations vocales en utilisant le même spectre qu'un répéteur FM à 25 kHz.



**1 x 25 kHz Canal**

**1 Répéteur FM**

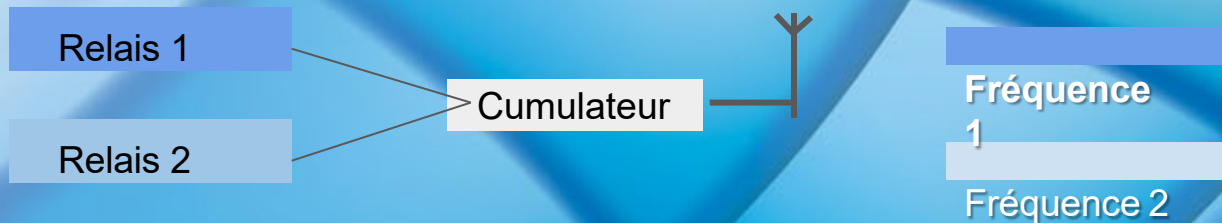
**1 Conversation Vox**

**2 Répéteur DMR**

**4 Conversations Vox**

# Deux répéteurs en un

Système FDMA analogique ou numérique à deux canaux



**1 appel par  
répéteur et  
canal**

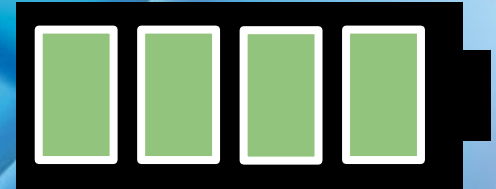
Two Channel Digital TDMA System



**2 appels par  
répéteur et  
canal**

## Durée vie batterie plus longue

- Jusqu'à 40% de temps de conversation par rapport aux radios analogiques.
- La radio transmet la moitié du temps en raison de TDMA



## Définitions du réseau DMR

Termes	Définition
TG	Une chaîne radio virtuelle, généralement attribuée par géographie ou langue.
Timeslot	Un bref intervalle auquel une radio DMR, en particulier un répéteur, accepte les données d'une autre radio. Pour DMR, il y a deux (2) tranches de temps de 30 ms.
Color Code	Un nombre qui est analogue à la tonalité PL ou CTCSS utilisée pendant le fonctionnement analogique FM analogique.
C-Bridge	Un serveur qui relie les réseaux DMR régionaux. Ou Brandmeister
User ID	Un numéro unique attribué à chaque radio du réseau DMR. Également connu sous le nom d'«identifiant d'abonné» ou un «identifiant radio»
CPS	Abréviation de Customer Programming Software, qui est le logiciel utilisé pour programmer une radio DMR.
vocoder	Un synthétiseur en radio DMR qui convertit la voix analogique en données numériques.
Master	Un répéteur DMR qui se connecte à un c-Bridge sur un réseau DMR ham. Tous les autres répéteurs DMR qui se connectent au réseau via le maître sont appelés peers.



# Systemes vocaux numeriques

Critères	P25 Phase II	DMR	DSTAR	FUSION	NXDN/IDAS
Bande de fonctionnement	VHF, UHF, 700/800	70cm, 2m, 33cm	2m, 70cm, 33cm	2m, 70cm	70cm, 2m, 33mc
Bi-bande	Oui	Non	Oui	Oui	Non
Vie de la batterie	40% Longer	40% Longer	Normal	Normal	20% Longer
Double créneau horaire	Oui	Oui	Non	Non	N/A
La Portée	20-25% over wideband analog				
Spécifique au fournisseur	Non	Non	Oui, Icom	Oui, Yaesu	Yew, Kenwood, Ritron/Icom
Nombre de fabricants	>6	25+	1	1	2/1

## Systemes vocaux numériques

Critères	P25 Phase II	DMR	DSTAR	FUSION	NXDN/IDA S
Protocol	TDMA	TDMA/4FSK	GMSK	FDMA/C4FM	FDMA
Vocoder	AMBE+2	AMBE+2	AMBE	AMBE+2	AMBE+2
Correction d'erreur directe	Oui	Oui	No	No	Oui/Oui
Efficacité spectrale	12.5kHz dual 6.25kHz	12.5kHz dual 6.25kHz	6.25kHz	12.5kHz	6.25kHz/12 5Khz
Norme mondiale adoptée	Oui, Sécurité publique	Oui, Commercial & Amateur	Oui, Amateur Radio Only	Oui, Amateur Radio Only	No
# Relais aux États-Unis	170	>1000+	1100	219	52

## Normes DMR

- Tier 1
  - FDMA
  - dPMR - 446 MHz Européan Service Sans Licence
- Tier 2
  - 2 Slot TDMA
  - IP Site Connect (Vendor Specific)
- Tier 3
  - 2 Slot TDMA
  - Trunking

## Réseaux radioamateurs DMR

- Plus de 4 100 répéteurs dans le monde
- Plus de 161 000 radios enregistrées dans le monde
- Plus de 64 700 radios enregistrées aux États-Unis
- Réseaux divisés par infrastructure
- CBridge, SmartPTT - Mototrbo (Solutions Motorola)
- Principalement US / UK
- Brandmeister - Hytera, Mototrbo, Homebrew, MMDVM, DV4Mini, DVMega
- Croissance mondiale - Système le plus récent
- DMR +
- Réseau Hytera d'origine
- Croissance ralentie et décroissante en utilisation

## Réseaux radioamateurs DMR - Québec

**Relais**

**92 Relais au Québec**

**Utilisateurs**

**> 1225+ radios / identifiants  
enregistrés**



## Faible coût de possession

Exemple: un Radio Club de 20 membres

	Quantity	FUSION	DSTAR	DMR
Répéteur numérique	1	\$620 <sup>1</sup>	\$1,548 <sup>6</sup>	\$1,800 <sup>2</sup>
Câble et logiciel de programmation	1	\$0	\$0	\$0
HT numériques	20	\$6,000 <sup>3</sup>	\$6,000 <sup>5</sup>	\$3,600 <sup>4</sup>
<b>Total</b>		<b>\$6,620</b>	<b>\$7,548</b>	<b>\$5,400</b>

1. Yaesu club price - \$500.00, Wires-X \$120.00
2. Motorola XPR 8400 Ham Friendly Dealer
3. Yaesu FT1DR-HD @ \$300.00 Each
4. Premier01.com- 180.00 (Group Order)
5. ICOM IC-ID31A @ \$300.00 Each
6. Icom Club Price ID-RP4000V @\$700.00 ID-RP2C @\$848.00

## Relais Mototrbo

**XPR 8400**



**SLR 5700**



## Radios Portable



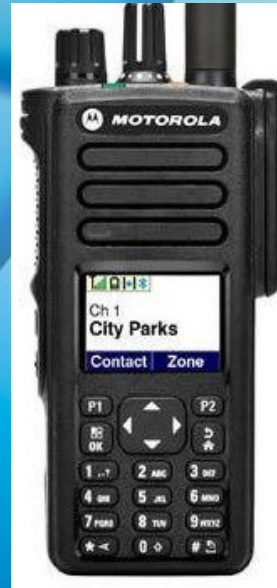
**Anytone**  
**AT-D878UV-BT**  
**\$239.00**



**TYT**  
**MD380**  
**\$120.00**



**Motorola**  
**XPR6550**  
**\$450.00**



**Motorola**  
**XPR7550**  
**\$700.00**



**Vertex/Standard**  
**EVX-539**  
**\$350.00**



**Hytera**  
**PD-782**  
**\$585.00**



## Radios Mobile



**Vertex/Standard  
EVX-5400  
\$400.00**



**Anytone  
AT-D578UVIII-Pro  
\$399.00**



**Motorola  
XPR5550  
\$600.00**

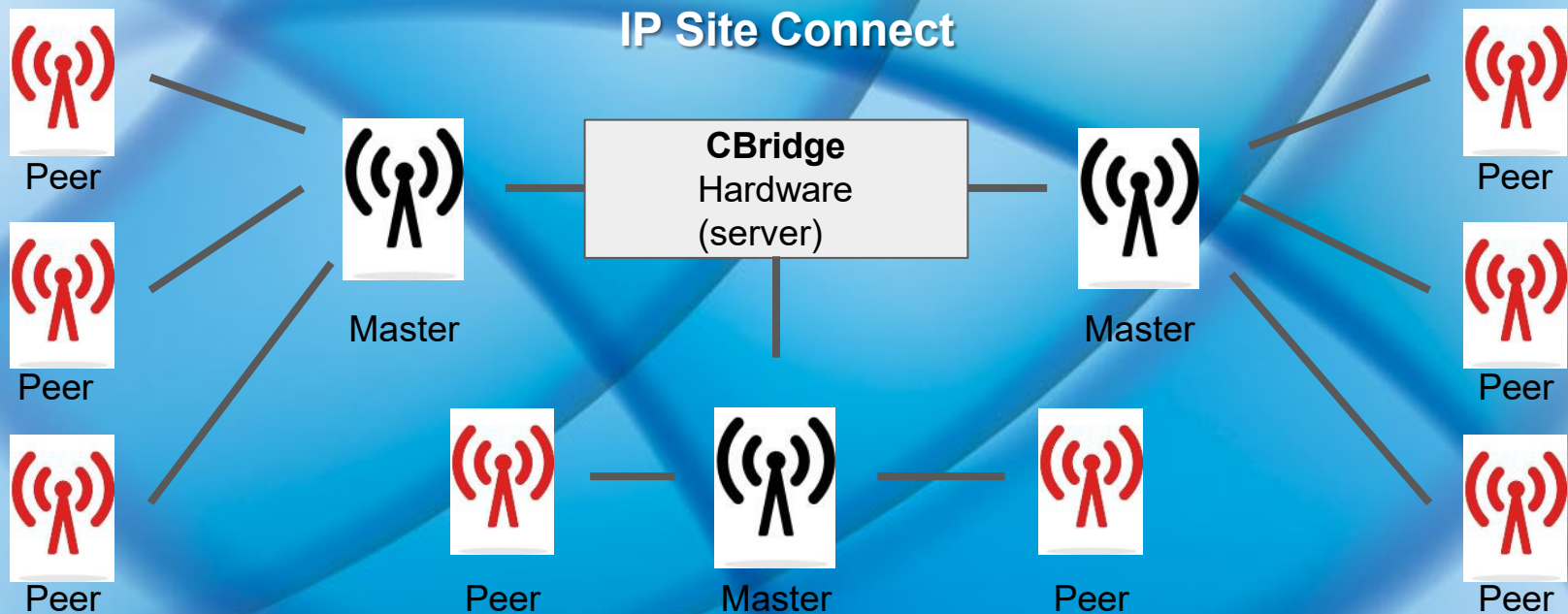


**Hytera  
MD782  
\$565.00**

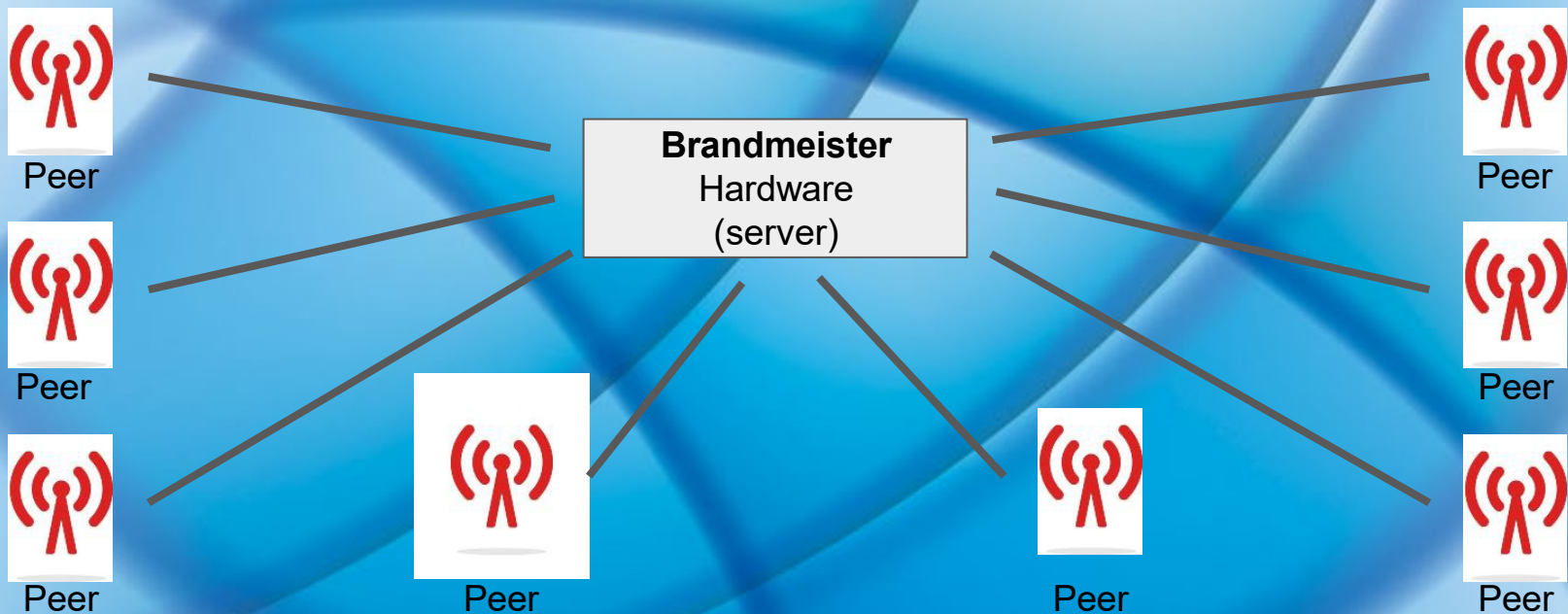


**Motorola  
XPR4550  
\$450.00**

# Réseau - Comment ça marche



# Réseau - Comment ça marche



## Courtoisie élémentaire

- Toutes les radios doivent s'inscrire pour un ID DMR à 7 chiffres - <http://radioid.net>
- ID - Vous devez ID la même chose que vous le feriez sur Analogique - selon les règles...au 30 minutes selon le QSO.
- N'oubliez pas que vous pourriez saisir plus de 100 répéteurs
- Test - Si vous voulez tester, allez à Echo Test (Parrot) et ID
- Pause - pause 3 secondes entre vos communications pour permettre à d'autres de se joindre

## Courtoisie élémentaire

- Que faire lors de la saisie d'un groupe de discussion
- Donnez votre appel et le TG sur lequel vous êtes
- Vous pouvez simplement dire «Vx?xxx sur 302 à l'écoute»
- ou "Vx?xxx sur 302"
- ou "Vx?xxx sur 302 Recherche QSO"
- Faites ce que vous voulez

# Plages horaires et TGs

Une chaîne radio virtuelle, généralement attribuée par géographie ou langue.



## Exemples sur les TGs BM Canada - Can-Trbo Systèmes

Talkgroup	Time Slot	Name	Connection	Timers
302	1	Canal d'appel Canada	Toujours actif	
3022	1	Canal d'appel Quebec	Toujours actif	
3023	1	Canal d'appel Ontario	Toujours actif	
91	1	Canal d'appel Monde	Activé par l'utilisateur	15 min d'activité
3100	1	Norrd Amerique	Activé par l'utilisateur	15 min d'activité

## Démarrer en tant qu'utilisateur DMR

1. Vérifiez que vous vous trouvez dans la zone de couverture d'un répéteur DMR
2. Demander un ID utilisateur
3. Obtenez une radio DMR, du matériel et des logiciels de programmation
4. Programmer votre radio DMR
5. Codeplug disponibles sur les sites Web, les groupes, etc...



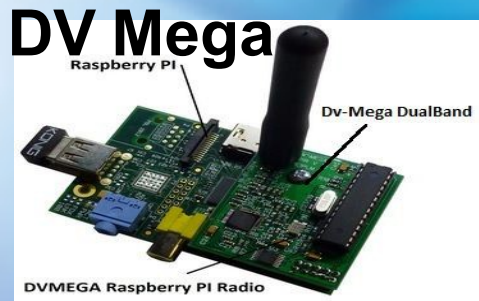
## Configuration d'un répéteur DMR

1. Procurez-vous un relais MOTOTRBO DMR compatible
2. Obtenez une fréquence de répéteur coordonnée
3. Emplacement sécurisé avec accès Internet (500 kbs minimum)
4. S'inscrire pour un ID de répéteur
5. Postuler pour rejoindre un réseau DMR, tel que Can-Trbo ou Brandmeister





## Autres façons d'accéder à DMR



\$260  
Dual Band  
Raspberry Pi

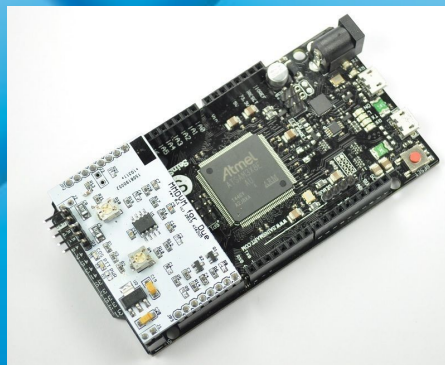
**DV4 Mini**



\$129  
UHF

**MMDVM**

\$70  
Board & DUE



**OpenSPOT**

\$250  
VHF/UHF



# Autres façons d'accéder à DMR

The screenshot shows the BrandMeister Network web interface. The browser address bar displays `hose.brandmeister.network/scan/3106,3132,31268,96225,310652`. The interface includes a navigation bar with 'Hose line', 'Talk groups', 'Scanner', and 'Online' options. The main content area is divided into several sections:

- Active calls in the last 15 minutes:** A table listing recent calls with columns for Time, Duration, Call, and Group.
- Talk groups:** A list of talk groups including 3106, 3132, 31268, 96225, and 310652, with an 'APPLY' button.
- Controls:** A panel with various settings like BPF (300-12000 Hz), AGC, Bass, Middle, and Treble.
- Audio level:** A VU meter showing the current audio level.
- Spectrum:** A real-time spectrum display showing signal activity.

At the bottom of the page, there is a footer with copyright information (© 2016), social media links (@pd0mz, /HoselineDMR, @BrandMeister), and a 'Make a donation' button.

## Brandmeister Network

<http://hose.brandmeister.network>

- Numérisation (5 groupes de discussion)
- Archive audio (30 jours)
- Compteurs audio
- Enregistrer la liste de scan via URL
- - / scan / TG1, TG2, etc.

# Questions



<http://brandmeister.network>

<http://hose.brandmeister.network>

<https://wiki.brandmeister.network/index.php/Canada>

<http://dmr-marc.net>

<http://papasys.com/dmr>

<http://www.ve2tax.com/>

# Merci

