



➤ DMR: Communications digitales pour les radioamateurs

Références :

DMR Association, Motorola Solutions

Bill Barber NE1B, Mike Swiatkowski AA9VI, Michael Lockwood G1XCC

Digital Mobile Radio

- Une norme mondiale publiée par l'ETSI.
- Plusieurs fabricants de radio DMR (Hytera, Vertex, Motorola, TAIT, MYT, BFD)
- Une Qualité de voix supérieure (AMBE+2) par rapport aux modes numériques plus anciens (AMBE, IMBE, GMSK).
- Une durée de vie de la batterie plus longue et Itinérance automatique.
- Supporte plusieurs groupes d'appels sur une fréquence.
- Supporte des Applications de données (txt, email, gps).

DMR Association

Les fabricants de materiels membres

aselsan

AVTEC

consoles you can count on

BFDX® **emc**
www.emc-spa.com

**FYLDE
MIKRO**

HARRIS **HQT**

Hytera™
Respond & Achieve

ICOM

JVC **KENWOOD**

IRISUN

LARIMART

MOTOROLA

**Omsk Manufacturing Association
named after A.S. Popov**
www.relecom.ru

Radio Activity
Solutions **RADIODATA**

Selex ES
A Finmeccanica Company

sepura

taii
communications

simoco

Vertex Standard

ZETRON®

TYT Take Your Top Choice **Tytera**

La norme DMR est organisée en trois niveaux

- **Tier I: Sans licence(Europe)**
 - FDMA
 - dPMR (Sans licence Europe 446 MHz)
- **Tier II : Conventionnel**
 - 2-slot TDMA
 - services de données IP intégrés (vendeurs spécifiques)
- **Tier III : Ressources partagées**
 - 2-slot TDMA
 - Trunking

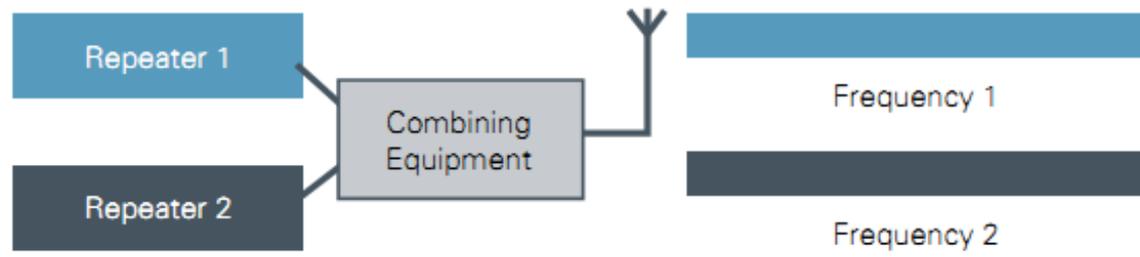
Systemes Numériques Amateur

- D-STAR (Icom)
 - GMSK/FDMA/AMBE
- System Fusion (Yaesu)
 - C₄FM/FDMA/AMBE+2
- P25 Phase 1 (Multi-Vendeurs)
 - C₄FM/FDMA/IMBE
- P25 Phase 2 (Multi-Vendeurs)
 - CQPSK/2-slot TDMA/AMBE+2
- DMR (Multi-Vendeurs)
 - 4FSK/2-slot TDMA/AMBE+2
- TETRA (Multi-Vendeurs)
 - Pi/4DQPSK/4-slot TDMA/AMBE+2

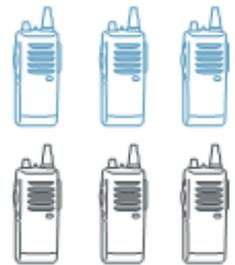
Deux Répéteurs en Un!

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

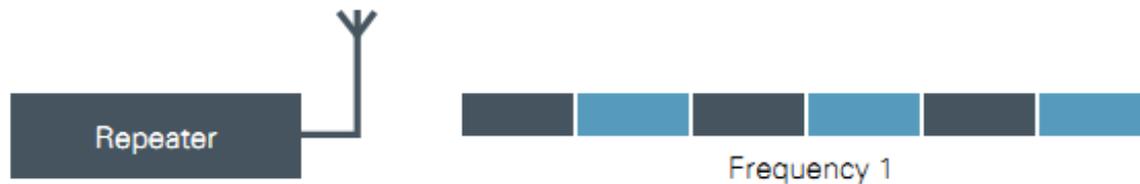


One call per repeater and channel



Radio Groups

Two-channel Digital TDMA System



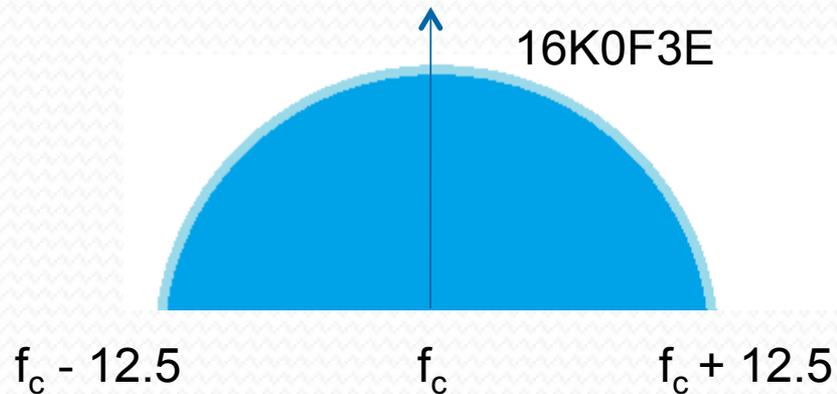
Two calls per repeater and channel



Radio Groups

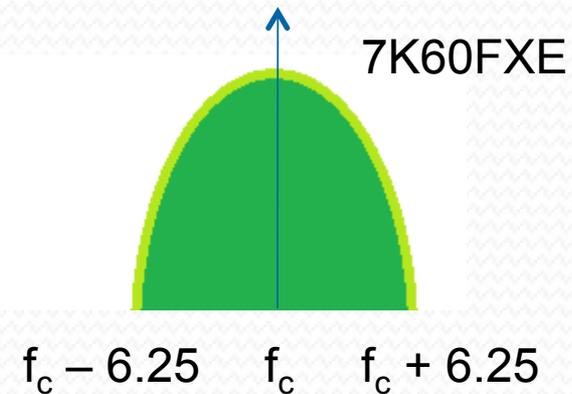
***Cout d'infrastructure faible, 1 boite dans un rack
2 canaux voix et données sur un relais***

Une moitié de bande passante nécessaire pour un canal



Analogique
25 kHz
Bande passante

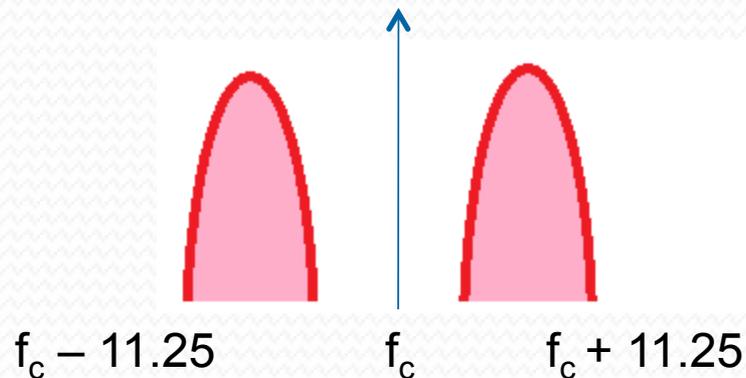
1 Canal
1 Relais



DMR
12.5 kHz
Bande passante

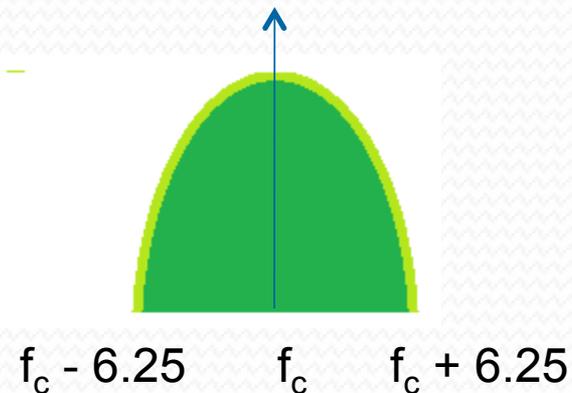
2 Canaux
1 Relais

Une utilisation du spectre plus efficace que les anciens modes numériques



Bande de garde
Supérieure à 10 kHz
Entre les 2 canaux

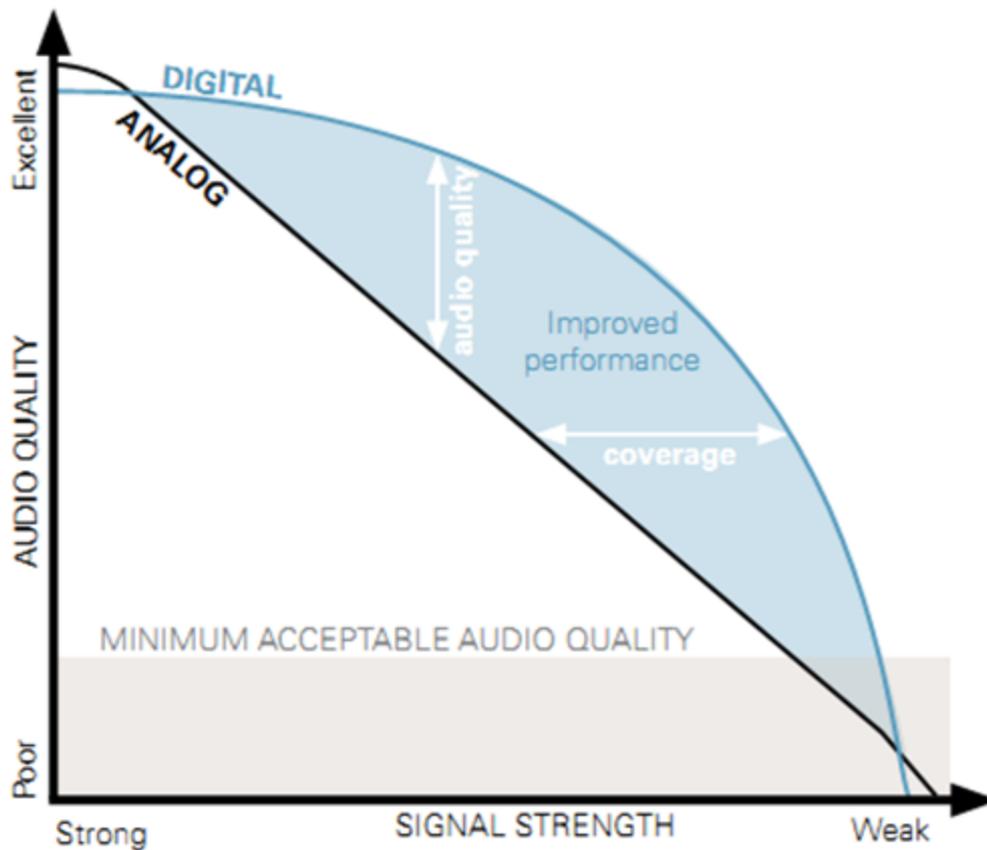
Total LB= 22.5 kHz



Pas de Bande de
garde entre les
2 canaux

Total LB= 12.5 kHz

Un signal de meilleure qualité



Digital voice retains better quality than analog as signal strength decreases.

- Pas de sifflement, de craquement.
- La portée RF est meilleure que les modes numériques plus anciens.
- Correction d'erreur et contrôles redondants inclus dans le codec.

Une meilleure qualité audio

- Ecoutez par vous même. La DMR est meilleure que les modes numériques plus anciens.



Durée de vie des batteries plus longue



Anciens modes
Numériques (FDMA)



DMR
(TDMA)

“Pour chaque heure d'utilisation des radios TDMA, on économise de 19% à 34% de capacité de batterie comparativement aux modèles FDMA.”

“Et 40 % d'amélioration comparativement aux radios en mode analogique“

Voix et données en même temps



Slot 1 : Voix



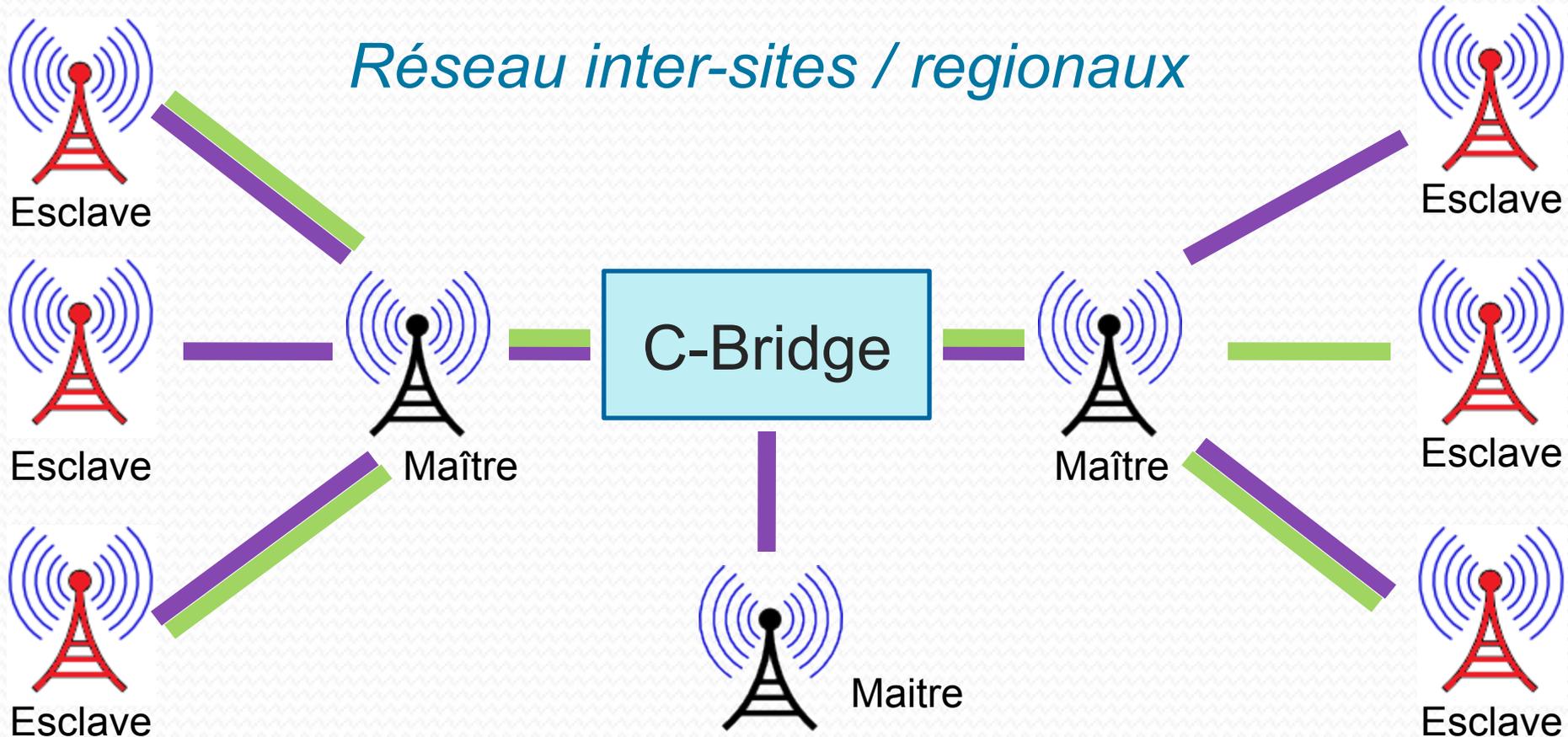
Slot 2 : Données, GPS

(ou un second canal voix quand il n'y a pas de données GPS)

Donnez votre position tout en parlant!

IP Site Connect 1 ou 2 Slot (canaux)

Réseau inter-sites / regionaux



IP Site Connect

- Un esclave participe avec un ou deux slots
- Les esclaves sont enregistrés avec chaque Maître
- Les Maîtres tiennent les esclaves informés des autres esclaves
- Les Maîtres/Esclaves fonctionnent comme un réseau maillé pour la voix et les données
- Si un Maître est en défaut, le réseau maillé continue de fonctionner, mais les nouveaux esclaves ne peuvent être ajoutés
- Un c-Bridge (ou SmartPTT) est utilisé pour interconnecter les réseaux IP Site Connect

c-Bridges

- Interconnexion entre les relais maîtres (groupe de 15-20), et IP Site Connect
- Fabricant : Rayfield Communications
- Réalise un arbitrage: Si deux utilisateurs parlent simultanément, un des deux sera refusé et notifié pour empêcher une transmission double.

Mode Mixte Dynamique : premier rentré – premier sorti

Analogique



Analogique



OU



Slot 1 TDMA



Slot 2 TDMA

Slot 1 TDMA



Slot 2 TDMA

*Le relais détecte dynamiquement le type de signal en entrée
"IP site connect" est supporté qu'en mode numérique*

*Il s'agit d'une option pour une migration progressive de
l'analogique vers un répéteurs DMR*

Messages TEXTE Gratuit!



Envoie de message à une personne, ou à un groupe de personnes.

- Alertes Météo
- Reunions de club
- Annonces...



- Aux Etats-Unis le premier répéteur DMR radioamateur a été mis en service en 2008 c' est KA9FLX à Chicago et depuis, plus de 90 répéteurs ont été installés.

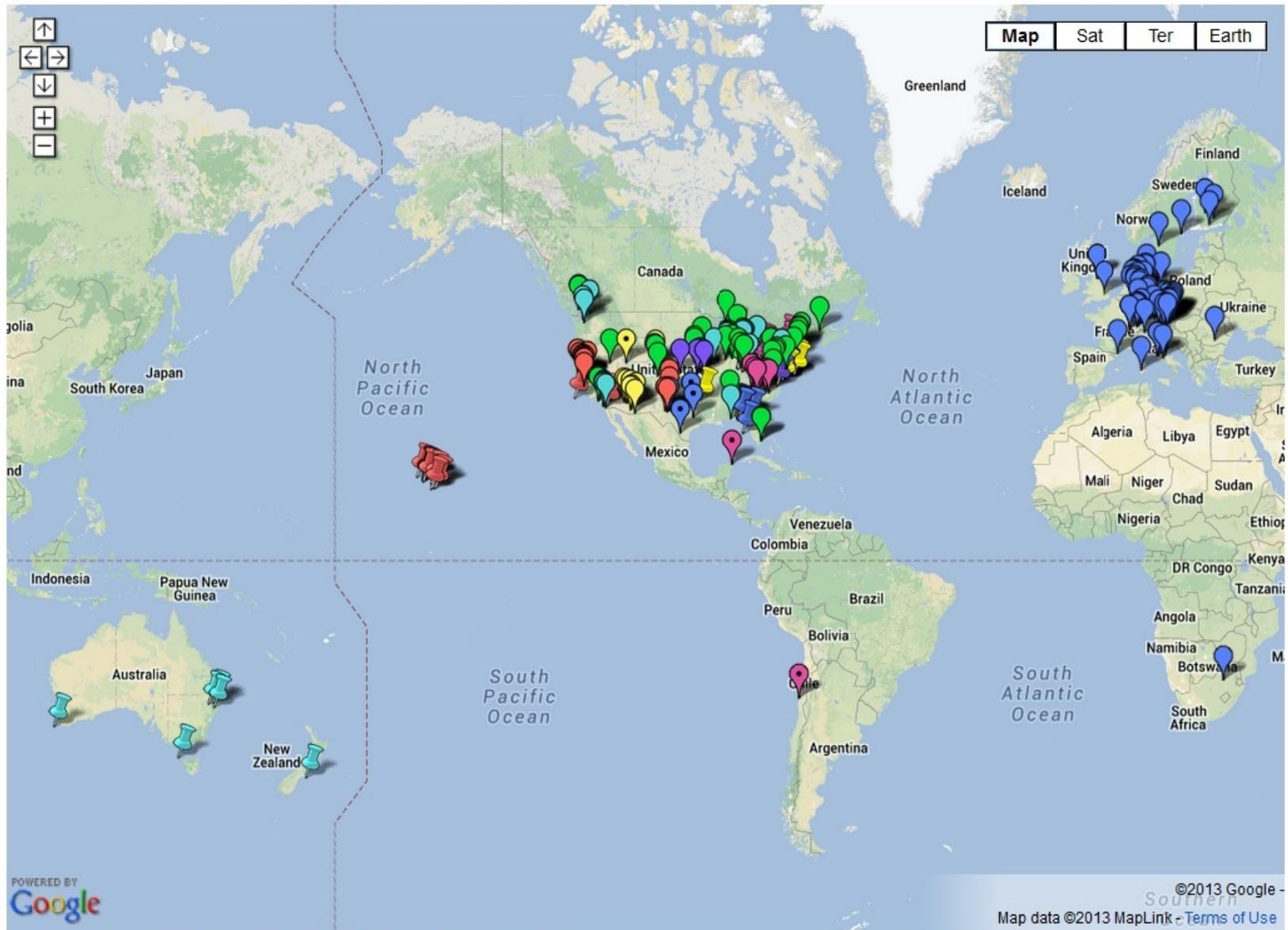
DMR-MARC

Motorola Amateur Radio Club Worldwide Network



- Club radioamateur Motorola et des propriétaires de répéteurs
- Un réseau de relais DMR interconnectés entre eux, plus de 200 relais aux USA, Allemagne, Australie, Afrique du Sud, Nouvelle Zélande, Espagne, Suisse, Autriche, Italie, Roumanie, Finlande, Suède, Chili, Mexique et Canada
- Aussi interconnecté au réseau DCI-TRBO-6, NorCal, AZ, NC, MI, KS, CO et Texas DMR networks
- 100% numérique
- Plus de 15000 utilisateurs enregistrés au 6/2015
- Pour vous inscrire et en savoir plus <http://dmr-marc.net>

DMR-MARC Networked Repeaters



[View Amateur Radio DMR Networked Repeaters World Wide in a larger map](#)

Relais DMR au Québec

VE2RCM est le premier relais radioamateur installé au Québec (Merci à Alain VA2SPB, VE2YI Claude et VE2YU Cliff), il se trouve sur le Mont Royal. Connecté au DMR-MARC. Suivi de VE2REX - Covey Hill, VE2RLD - St. Calixte, VE2RBS - Sorel-Tracy, et VE2LX - Trois Rivières.

VE2RCM

Le relais est actif sur 430,175 MHz.

Pour pouvoir se connecter au système, il suffit de programmer votre radio ainsi : RX : 442.625 TX : 447.625

- TS1 TG1 : Worldwide Net
- TS2 TG302 : Pan Canada Net
- TS2 TG3022 : Local Québec
- TS2 TG3023 : Local Ontario
- TS1 TG11 : Worldwide French Speaking Net
- TS1 TG13 : Worldwide English Speaking Net
- TS2 TG208 : France Only

<https://www.facebook.com/Digital.Mobile.Radio>

VE2RCM : Rappel d'utilisation

- Vous devez avoir un ID DMR-MARC avant de transmettre !
- **IL EST INTERDIT DE CREER SON PROPRE ID.**
- Lors de vos tests, transmettez uniquement sur le TS 2 / TG 3022 (Local), Il n'est pas nécessaire de transmettre dans le monde entier pour faire des essais
- Utilisez uniquement **les TG et TS indiqués pour le relais**. Il n'y aura aucune exception !
- Les appels individuels sont **autorisés**.
- Sur le site [DMR-MARC](#), vous trouverez les réponses précises et argumentées à toutes vos questions sur la programmation des radios Motorola

Radios DMR



EVX-5300



EVX-5400



Radios Mobile



MOTOROLA DM4601



HYTERA MD782



MOTOROLA DM3601



VERTEX STANDARD VXD7200

Radios Portables



**MOTOROLA
DP4801**



**MOTOROLA
DP3601**



**VERTEX
EVX-539**



**HYTERA
PD785**



**VERTEX
VXD-720**



**TYTERA
MD-380**

Relais DMR



MOTOROLA MTR 3000



HYTERA RD 985



TYTERA.8500



TAIT TB9300

DMR: UN NOUVEAU MODE NUMERIQUE POUR LES RADIOAMATEURS

- Une utilisation du spectre plus efficace !
- Soutenu par plusieurs fabricants de Matériels !
- Itinérance automatique pour une conduite plus sûre !
- Durée de vie de la batterie plus longue !
- Applications de données (SMS, GPS...)
- Des réseaux résistants (pas besoin de serveur)
- Pour en savoir plus <http://dmr-marc.net>

DMR-Québec

Pour les radioamateurs

- <http://www.dmr-marc.net/> (Worldwide)
- <http://groups.yahoo.com/group/CS-7000>
- <http://groups.yahoo.com/group/MOTOTRBO>
- <http://groups.yahoo.com/group/TYT-TYTERA>
- Zello:Chaine DMR-Québec

Questions?

- <http://www.dmr-marc.net>
 - VE2RCM
 - VA2RLD
 - VA3XPR
-