



DMR-France
www.dmr-france.org

➤ DMR: Communications digitales pour les radioamateurs

Références :

DMR Association, Motorola Solutions

Bill Barber NE1B, Mike Swiatkowski AA9VI, Michael Lockwood G1XCC

Traduction et adaptation : Romain Hulot F4ACD, Olivier Guerin F1UOT et Pierre Bernard F1SHS



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**

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

Radio Activity
Solutions

RADIODATA

 **Selex ES**
A Finmeccanica Company

sepura

tait
communications

 **simoco**

 **Vertex Standard**

ZETRON[®]

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

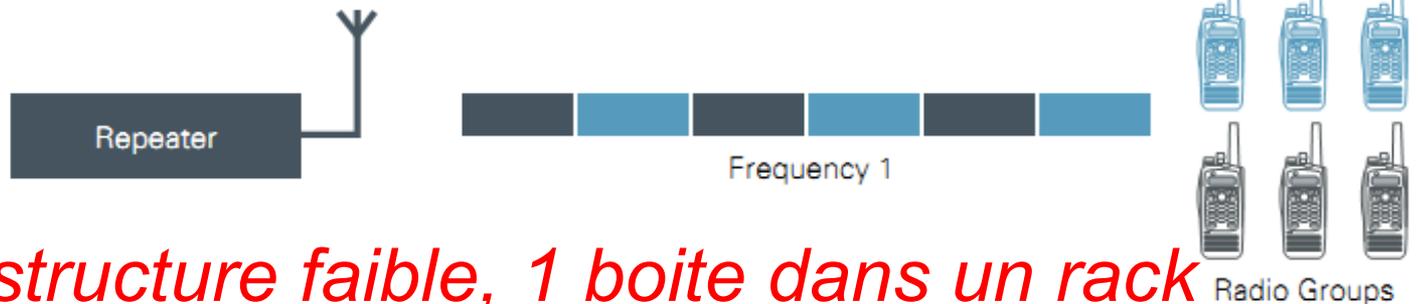
Deux Répéteurs en Un!

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

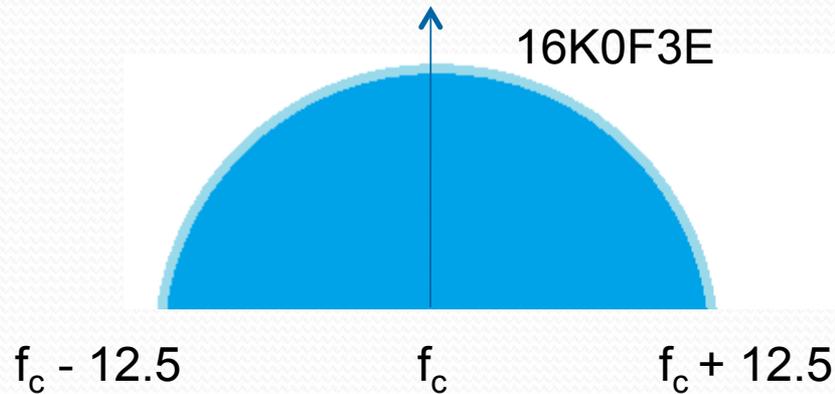


Two-channel Digital TDMA System



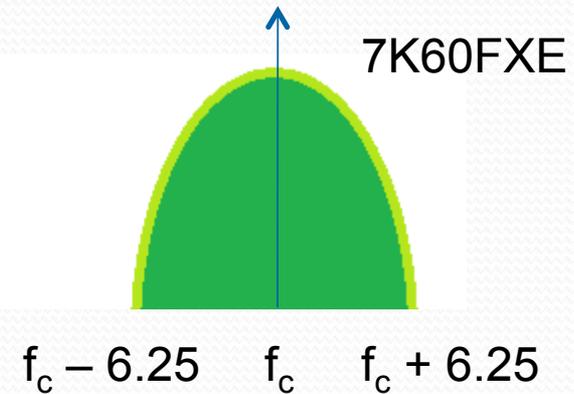
Cout d'infrastructure faible, 1 boite dans un rack
2 canaux voix et données sur un relais

Une moitié de bande passante nécessaire pour un canal



Analogique
25 kHz
Bande passante

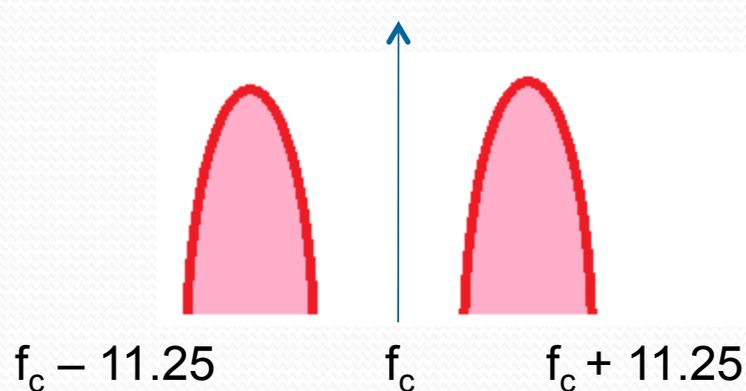
1 Canal
1 Relais



DMR
12.5 kHz
Bande passante

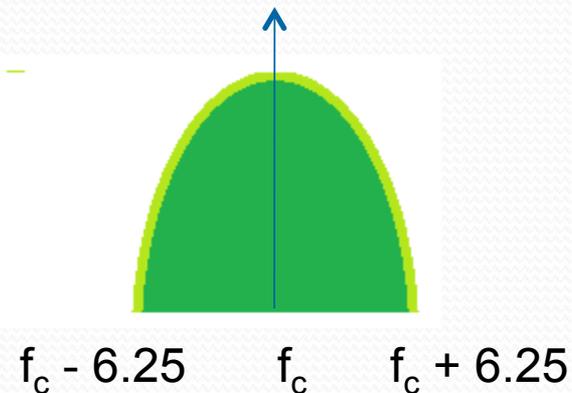
2 Canaux
1 Relais

Une utilisation du spectre plus efficace que les anciens modes numériques



Bande de garde
Supérieure à 10 kHz
Entre les 2 canaux

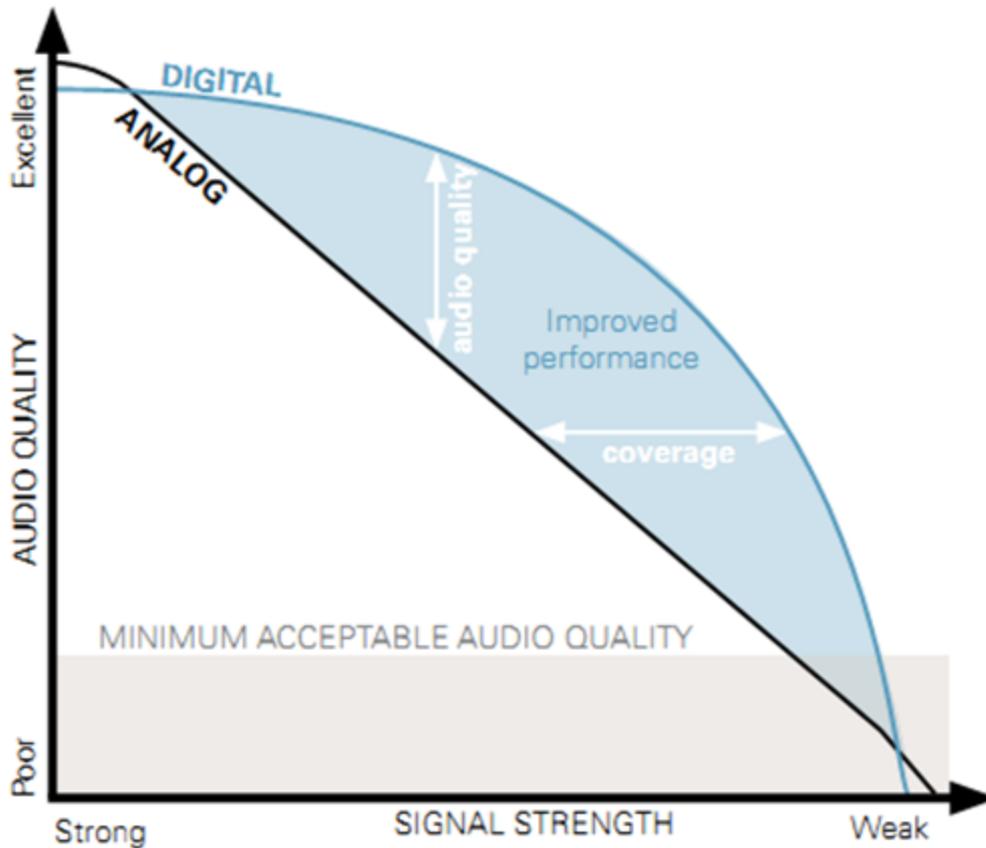
Total LB= 22.5 kHz



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



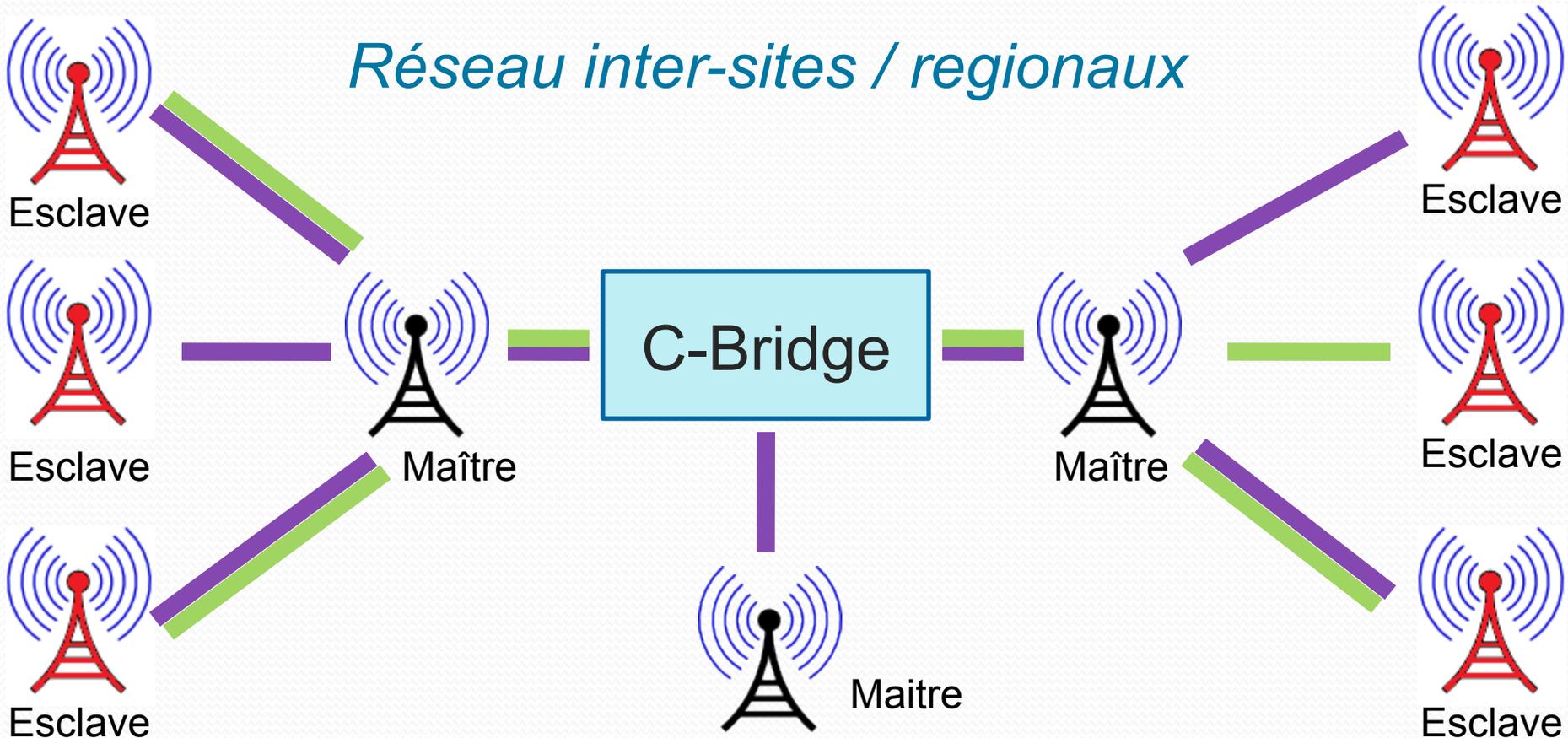
Slot 2 : Données, GPS

(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.



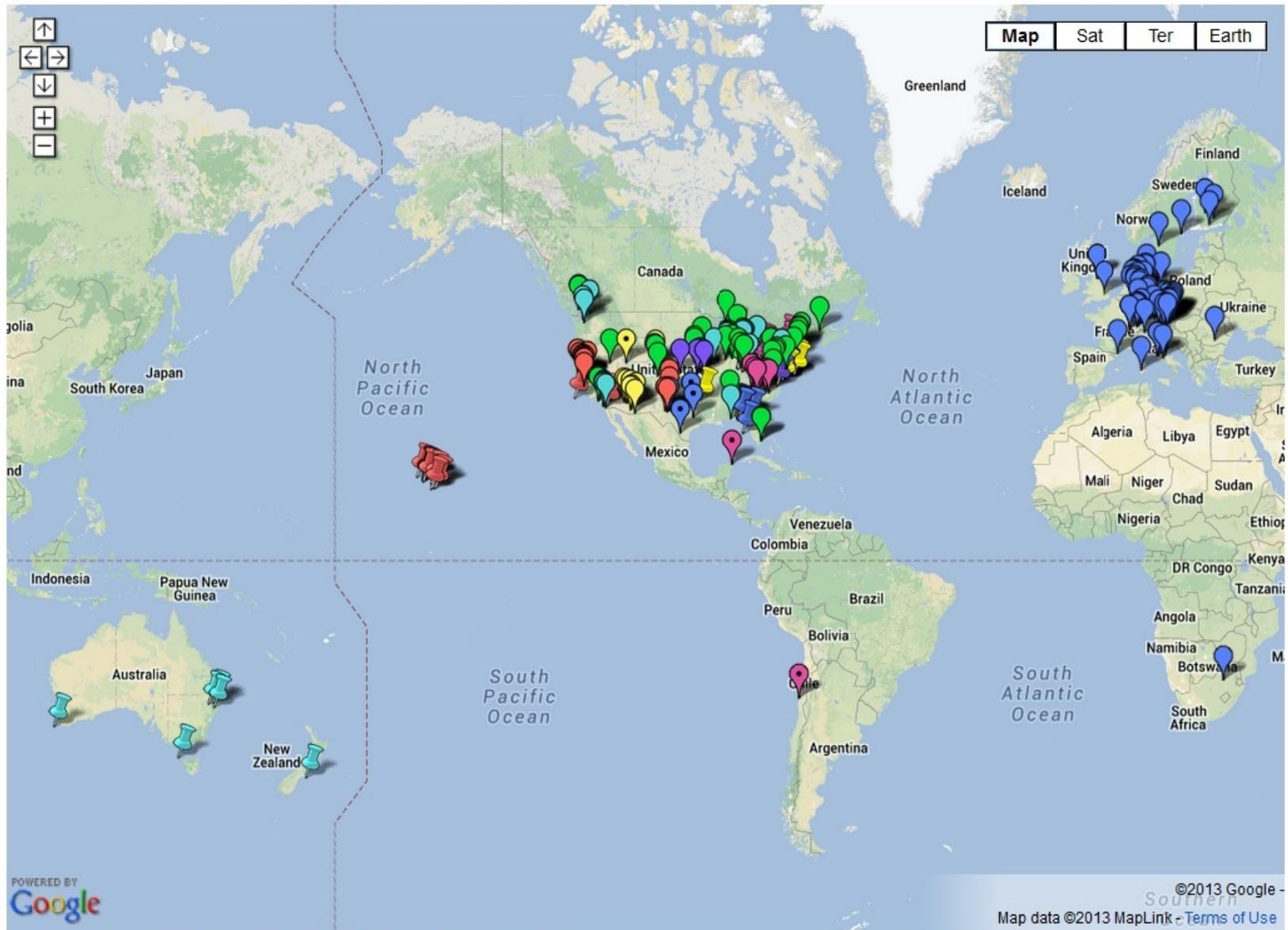
DMR-MARC

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 6393 utilisateurs enregistrés au 10/04/2014
- 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](#)

Un Relais DMR en France



F1ZEI est le premier relais radioamateur installé en France (Merci à Daniel F1TDI), il se trouve en Ile de France près de Paris. Connecté au DMR-MARC

F1ZEI

Le relais est actif sur 430,175 MHz.

Pour pouvoir se connecter au système, il suffit de programmer votre radio ainsi : RX : 430.175 TX : 439.575

- TS1 TG1 : Worldwide Net
- TS1 TG2 : Pan European Net
- TS1 TG9 : Local hangout - Secondary
- TS2 TG9 : Local hangout - Primary
- TS2 TG11 : Worldwide French Speaking Net
- TS2 TG21 : European French Speaking Net
- TS2 TG208 : France Only

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

F1ZEI : Rappel d'utilisation

- Vous devez avoir un ID DMR-MARC avant de transmettre sur F1ZEI !
- **IL EST INTERDIT DE CREER SON PROPRE ID.**
- Lors de vos tests, transmettez uniquement sur le TS 2 / TG 9 (Local), Il n'est pas nécessaire de transmettre dans le monde entier pour faire des essais
- Utilisez uniquement **les TG et TS indiqués pour F1ZEI**. Il n'y aura aucune exception !
- Les appels individuels ne sont **pas autorisés**.
- Toute communication chiffrée est **strictement interdite**
- 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-531

EVX-534

EVX-539



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**



**MOTOROLA
SL4000**

Relais DMR



MOTOROLA MTR 3000



MOTOROLA DR3000



HYTERA RD 985



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-France

Pour les radioamateurs

- <http://www.dmr-marc.net/> (Worldwide)
- <http://www.draf.asso.fr/> (Association DR@F)
- <http://www.dmr-france.org/> (DMR-France)
- <http://facebook.com/dmrfrance> (Facebook)
- <http://groups.yahoo.com/group/dmr-france/> (Groupe Yahoo)
- <http://twitter.com/dmrfrance> (Twitter)

Questions?

- Contacts :
- Romain F4ACD, f4acd.romain@gmail.com
- Pierre F1SHS, f1shs@free.fr
- https://www.facebook.com/dmr_france
- <http://www.dmr-france.org>