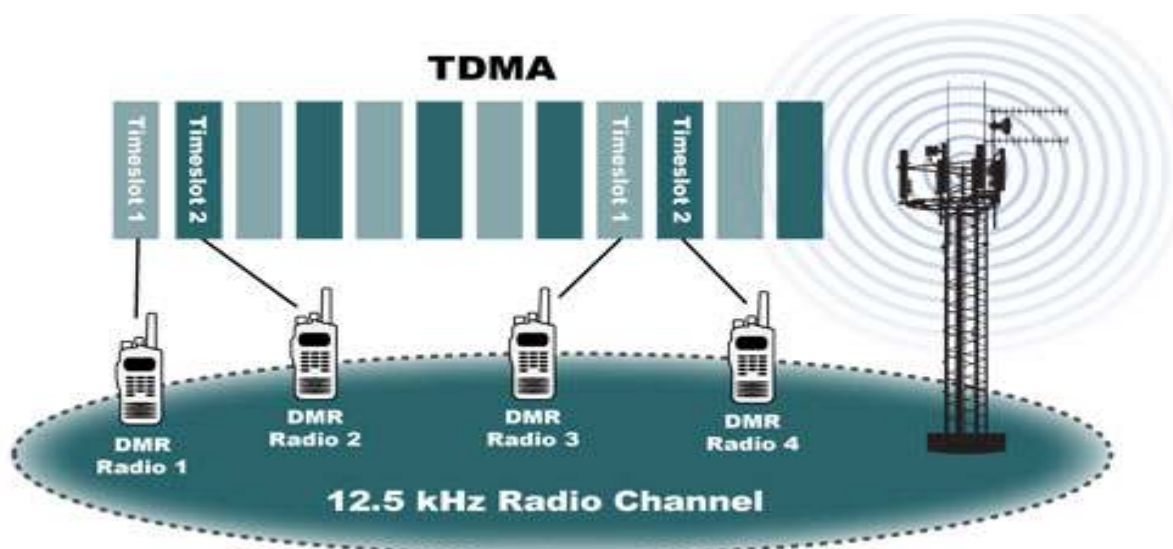


Le DMR, mais qu'est-ce donc ?

Ces derniers temps, on entend beaucoup parler de DMR, mais qu'est-ce donc ? Tout comme le D-Star, le DMR est un mode de transmission numérique, mais c'est leur seul point commun car ils ne sont pas compatibles entre eux.

- Le DMR (Digital Mobile Radio, soit Radio mobile numérique) est une norme de radio numérique *ouverte* produite par l'ETSI (European Telecommunication Standards Institute, soit Institut européen des normes de télécommunication).
- L'un des principaux avantages de la technologie DMR est qu'elle permet à un seul canal 12,5 kHz de supporter deux appels indépendants en simultané, grâce à la méthode d'accès TDMA (système utilisé en Belgique par les radioamateurs avec du matériel Hytera). Sous la norme DMR, l'accès multiple à répartition dans le temps (Time Division Multiple Access –TDMA) conserve la bande passante du canal 12,5 kHz et la divise en deux intervalles de temps "Timeslot 1" et "Timeslot 2" (Fig. 1), qui fonctionnent comme deux liaisons de communication séparées. A la figure 1, les radios 1 et 3 communiquent sur le "Timeslot 1" et les radios 2 et 4 sur le "Timeslot 2".
- Précisons que par convention, le "Timeslot 1" est réservé aux QSO's inter-relais via le réseau et le "Timeslot 2" aux QSO's locaux sur 1 seul relais.



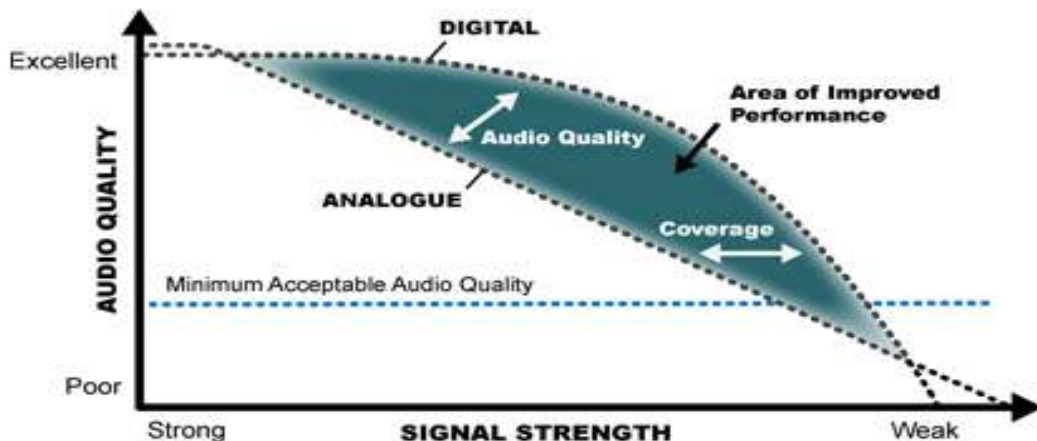
Dans cet arrangement, chaque liaison de communication est active pendant la moitié du temps sur la bande passante de 12,5 kHz, utilisant l'équivalent de 6,25 kHz de la bande passante. L'efficacité est donc celle d'une liaison à 6,25 kHz de spectre en fréquences, mais avec la DMR l'ensemble du canal conserve le même profil qu'avec un signal analogique de 12,5 kHz. Les radios DMR peuvent donc utiliser des canaux 12,5 kHz, sans modifier les bandes mais en bénéficiant d'un doublement effectif de la capacité du canal.

Une méthode alternative consiste à diviser les canaux 12,5 kHz ou 25 kHz en canaux virtuels 6,25 kHz, grâce au multiplexage par répartition orthogonale de la fréquence ou FDMA (système utilisé par Motorola, Vertex et Yaesu). Les radios qui peuvent fonctionner en FDMA 6,25 kHz sont théoriquement capables de diviser un canal 12,5 kHz en deux canaux. Mais la réalité ne confirme pas toujours la théorie. Il est bien connu qu'un site utilisant un système avec deux canaux adjacents dans le spectre s'expose à des risques d'interférences. En résumé, les systèmes FDMA et TDMA utilisés par les protocoles numériques PMR/LMR offrent une efficacité spectrale théoriquement égale puisqu'ils peuvent supporter deux liaisons sur 12,5 kHz. Mais l'approche TDMA des systèmes DMR apporte des avantages de compatibilité avec les systèmes existants et n'introduit aucun problème d'interférence nouveau.

Pendant que la phonie utilise le premier intervalle de temps, le deuxième intervalle peut être utilisé (dans un système TDMA) pour transmettre des données d'application, telles que messages textes, données de positionnement GPS, ceci parallèlement à l'activité d'appel.

- La technologie numérique DMR offre une meilleure suppression des parasites et du bruit. Elle préserve mieux la qualité de la voix sur une plus grande portée que la technologie analogique, en particulier en périphérie de couverture (Fig.2). La DMR offre une excellente performance parce que des efforts considérables ont été investis dans la sélection des encodeurs de correction d'erreur anticipée (FEC) et de contrôle de redondance cyclique (CRC) pendant le développement de la norme.

Ces encodeurs permettent aux radios réceptrices de détecter et de corriger automatiquement les erreurs d'émission en analysant les bits insérés dans les messages pour supporter la reconnaissance des erreurs. Grâce à ces encodeurs et à d'autres techniques, le traitement numérique peut filtrer les bruits et reconstruire les signaux des émissions dégradées. Les utilisateurs peuvent donc entendre les voix avec beaucoup plus de clarté et bénéficier d'une portée plus efficace.



- Aux Etats-Unis, le réseau DMR est déjà bien développé et est en grande partie construit sur base Motorola. En Europe également et particulièrement en Allemagne et Autriche beaucoup de relais DMR sont actifs, partiellement avec du matériel Hytera mais surtout avec du Motorola. Aux Pays-Bas on trouve aussi bien des relais Hytera que Motorola. En Belgique, c'est le système Hytera qui a été retenu. Les réseaux Hytera et Motorola ne sont pas encore couplés entre eux, de même le réseau belge n'est actuellement plus couplé à l'international pour des raisons de stabilité.

Il y a actuellement 9 relais DMR Hytera actifs en Belgique dont 8 en Flandre et 1 à Liège. On compte une petite centaine d'OM's belges actif en DMR dont moins d'une dizaine de francophones. Le matériel disponible est soit un transceiver UHF mobile (MD-785G) de 45W, soit un portable (PD-785G) de 4W.

- A BXE, ON3KJU, ON5PM et ON4LEC ont déjà procédé à des tests et ont pu constater que le DMR bénéficie d'une qualité audio supérieure au D-Star. Malgré tout, ce mode est pour nous encore en pleine découverte.

- Rédigé d'après des renseignements trouvés sur le net, voir par exemple :
<http://ham-dmr.be/>
<http://dmrassociation.org/principaux-avantages/?lang=fr>
http://www.hytera.fr/product/index_1.aspx?menuid=01030202



73 de Pat – ON4LEC et peut-être à bientôt en DMR ?