

# SYSTEME D-STAR

# DSTAR

- DIGITAL
- SMART
- TECHNOLOGIES for
- AMATEUR
- RADIO

# DSTAR: Historique

- 1999: Projet Initié par la JARL.
- Icom Inc. A été choisi pour étudier le système.
- 2001: Les spécifications sont publiées.
- 2002: Icom propose l'ID1 et le ID-RP1.
- 2005: Icom propose les liens 10GHz
- 2007: Icom propose les IC2810 et IDRP2C/D/V
- 2007: K5TIT organise le réseau mondial

# DSTAR: Historique (2)

- 2008: Icom propose le IC92D et GW V2
- 2008: En France, les associations demandent l'autorisation de modulations dont le F7W → Refusé.
- 2009: Satoshi Yasuda conçoit le premier Modem « OM »
- 2010-2012: de nombreux logiciels libres apparaissent
- 2012: Autorisation de la modulation F7W en France (ARCEP n°2012-1241)
- 2013: sortie du ID-51E

# DSTAR: qu'est ce que c'est ?

- D-STAR est un standard de radiocommunications numérique destiné aux radio-amateurs.
- D-STAR véhicule de la voix (DV) et des données.
  - La voix est compressée par un codec AMBE II+ de DVSI.
    - Il est déjà approuvé par l'ITU-R pour Inmarsat, Iridium
    - Et utilisé pour l'APCO 25, la DMR et la dPMR
- Les données peuvent être transmises avec la voix.
  - 2400 bits par seconde pour la voix.
  - 1200 bits pour la correction d'erreur.
  - 1200 bits libres pour la signalisation et les données.
    - L'indicatif est transmis en permanence

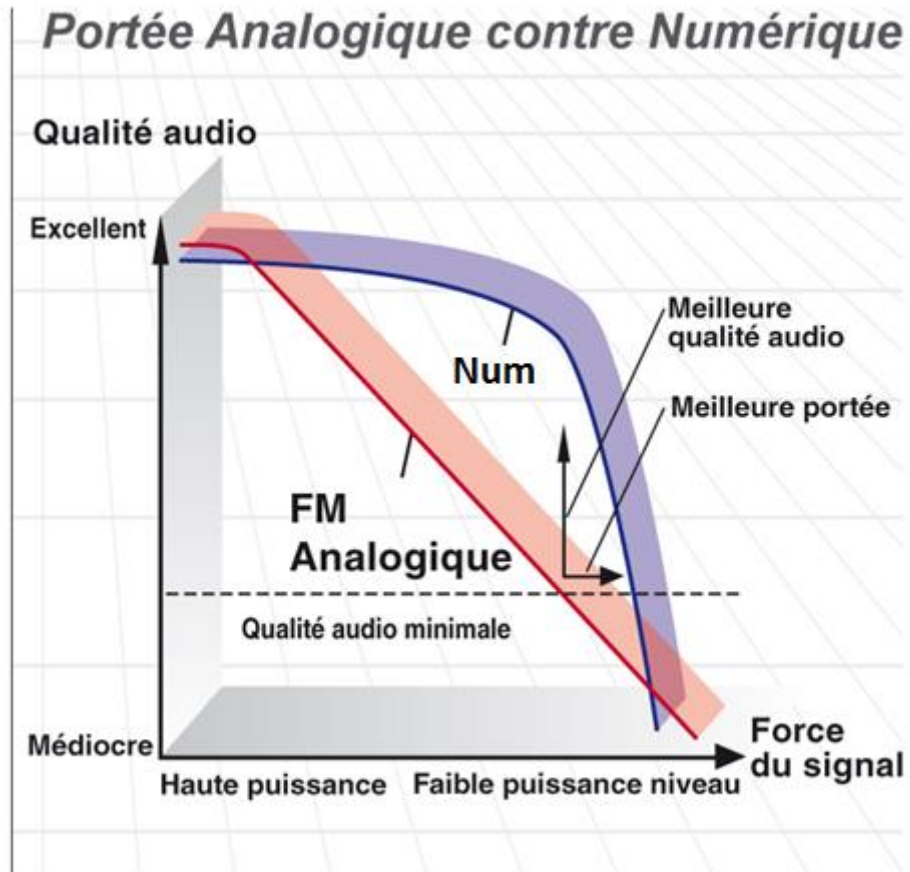
# DSTAR: les types de communications

- Communications simplex (peer to peer).
- Communications via relais transparents.
- Communications via relais numériques.
- Communication via relais linkés en IP.
- Possibilité de link multiple avec les Réflecteurs
- Disponible en VHF, UHF 400 Mhz et 1200 Mhz

# DSTAR: Les possibilités

- Transmission de la voix + données
- Transmission de positions GPS
- Transmission de mini messages
- Conversion de messages GPS au format APRS : Le D-PRS

# Analogique / Numérique





# DSTAR: le mode DD

- Ce mode permet de transmettre à 128 Kbits
- Il n'est disponible qu'en 1200 Mhz
- Fonctionne en IP comme un « WIFI »
- Il n'est disponible que sur le ID-1
- Permettrait de réaliser un réseau IP à grande couverture.

# DSTAR: Un peu de technique

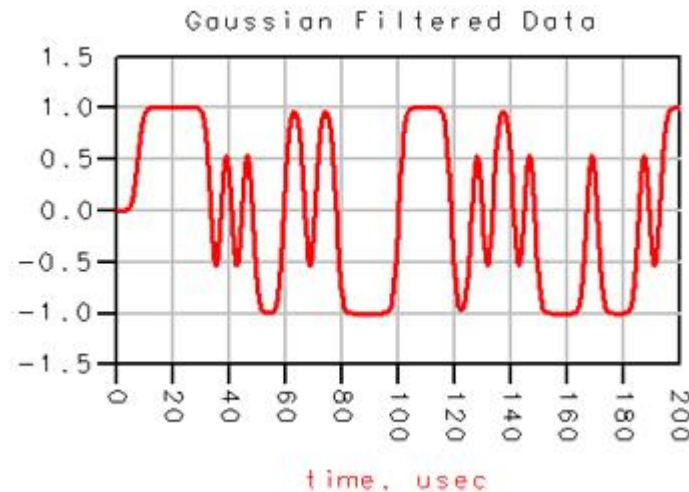
- Le mode DV utilise une modulation GMSK bt 0.5
- La modulation s'appelle **6K00F7W**
  - 6.00 Khz de largeur
  - Modulation de fréquence
  - Plusieurs canaux
  - Combinaison de plusieurs types d'informations

# Un peu de technique (2)

- Le mode DD utilise une modulation GMSK bt 0.5
- La modulation s'appelle **150KF1D**
  - 150Khz de largeur
  - Modulation de fréquence

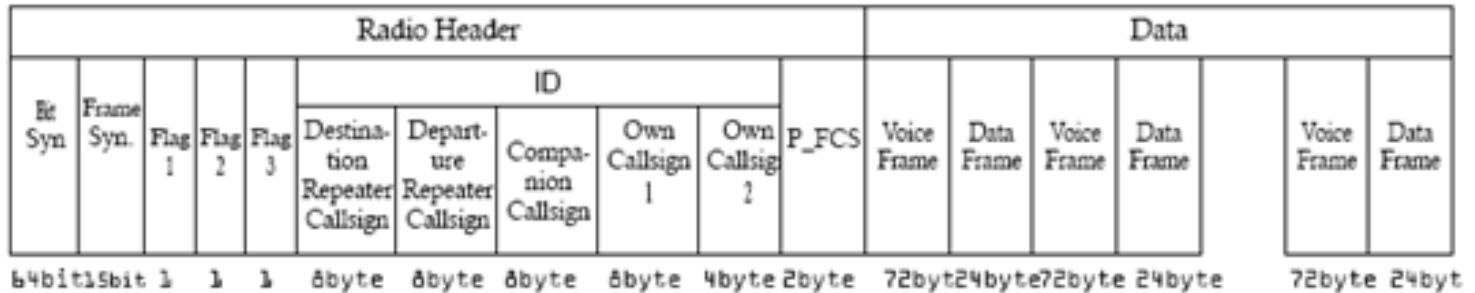
# La modulation GMSK

- GMSk = Gaussian Minimum Shift Keying
- Bt 0.5 = rapport Delta-F sur débit (index de mod.)
- Modulation à enveloppe constante



# Structure des trames DV

## 2.1.2 Frame structure of voice packet



- L'en tête contient 4 indicatifs
- Les Voice Frames font 72 bits (9 octets)
  - Elles correspondent à 20ms de parole
- Les Data Frames font 24 bits (3 octets)

# DSTAR: un phénomène mondial

- Parti de rien en 2005...
- Prés de 30 000 utilisateurs
- Plus de 1 500 répéteurs
- Plus de 700 gateways

# DSTAR: carte des répéteurs



# DSTAR en Europe





# DSTAR: utilisation en local

- Programmer / sélectionner son indicatif (MY)
  - Exemple: F5GQS \_\_\_ / P
- Saisir l'indicatif de la station demandée (UR).
- Ou CQCQCQ pour un appel général.
- Saisir l'indicatif du relais local. (RPT1)
  - Laisser vide pour du direct
- Laisser vide le relais distant. (RPT2)

# DSTAR: appel distant (call sign routing)

- Programmer / sélectionner son indicatif (MY)
- Indiquer dans « UR » le correspondant
  - Exemple ON7XY
- Indiquer dans « RPT1 » le relais local
  - Exemple ONOOS \_\_ C
- Indiquer dans « RPT2 » la passerelle locale
  - Exemple ONOOS \_\_ G
- Le « trust server » permet de localiser le correspondant.

# DSTAR: routage par relais (repeater node routing)

- Programmer / sélectionner son indicatif (MY)
- Indiquer dans « UR » le relais distant
  - Exemple ON0LGE**BL** (B est le Module, L signifie Link)
- Indiquer dans « RPT1 » le relais local
  - Exemple ONOOS \_\_ C
- Indiquer dans « RPT2 » la passerelle locale
  - Exemple ONOOS \_\_ G

*Et une fois connecté...*

- Indiquer dans « UR » CQCQCQC (ou un indicatif)

*Puis lancer appel...*

# DSTAR: Reflexions...

- Des conférences reliant plusieurs gateways peuvent être réalisées avec un logiciel spécial tournant sur un PC. Ce sont les « Réflecteurs »
- Des « dongles » contenant entre autres le codec DVSI permettent de réaliser des stations purement logicielles.
- Il est possible d'avoir sa propre « gateway » (DV-AP dongle)

# DSTAR: astuces

- Pour simplifier l'utilisation des postes:
  - Utiliser un groupe (bank) de mémoires par relais
  - Programmer chaque commande link dans une mémoire.
  - Programmer un canal avec UR = CQCQCQ pour parler une fois que le link est établi ou bien si une conversation est déjà en cours.

# DSTAR: Logiciels (1)

- Console opérateur SUR PC: D-RATS
  - Messagerie instantanée
  - Transfert de fichiers
  - E-mail
  - Affichage des positions GPS
  - Calcul de distance / direction



# DSTAR: Logiciels (2)

- Application pour smartphone RS-MS1A
  - Avec le ID-5100 + interface Blue Tooth
  - Messagerie instantanée
  - Transfert de fichiers, Images

# DSTAR sur le www

- <http://draf.asso.fr>
- <http://dstarusers.org>
- <http://www.d-rats.com>
- Jean Louis (ON3KAN) à traduit le document "D-STAR Linking V2.0" écrit par ON4PN.
- [http://www.dstarvlaanderen.be/blog/wp-content/uploads/Dstarvlaanderen\\_linking\\_V2-0-FR-beta.pdf](http://www.dstarvlaanderen.be/blog/wp-content/uploads/Dstarvlaanderen_linking_V2-0-FR-beta.pdf)
- La présentation de F5HCC/ON7PC



# DSTAR: QUIZZ

- DSTAR est il un format propriétaire ?
- DSTAR est une mode qui va passer ?
- DSTAR a besoin d'internet ?
- C'est la fin des réalisations « OM » ?
- Proposé par un seul fabricant ?
- Les postes sont trop chers ?
- DSTAR est il trop compliqué ?

# DSTAR

- MERCI POUR VOTRE ATTENTION
- AVEZ VOUS DES QUESTIONS ?