# Réunion du 15 avril 2016

# Modes de propagation des ondes VHF-UHF

**Présentation par F5OAU**

# Différents modes de propagation

Troposphérique

Inversion température

Sporadique E

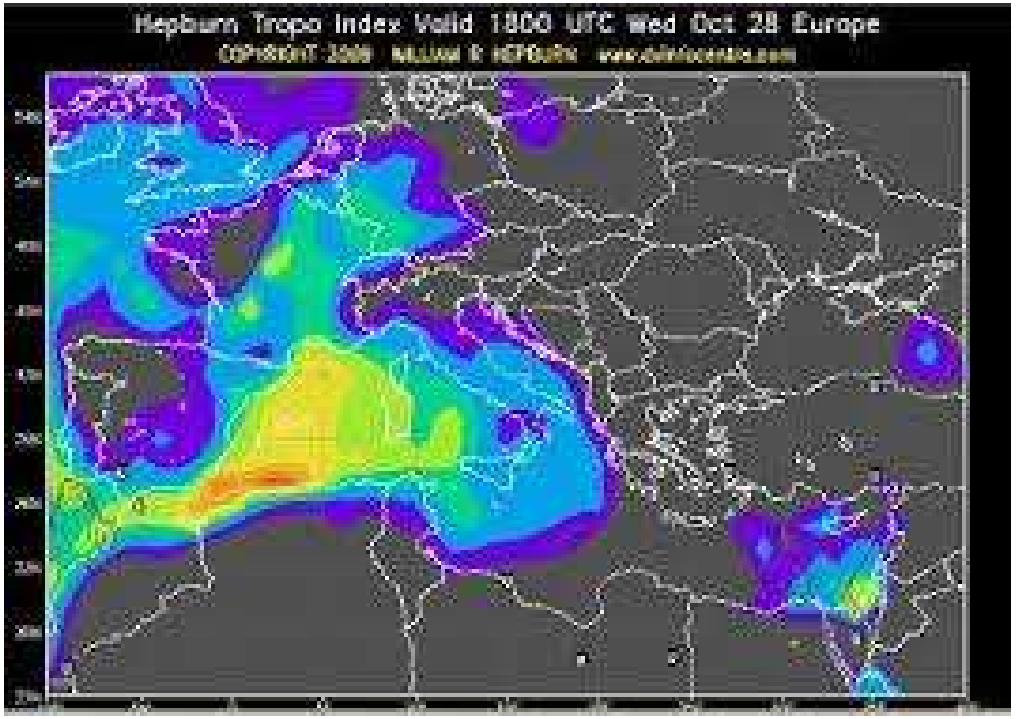
Météor scatter

FAI

Trans-équatoriale

Via aurore polaire

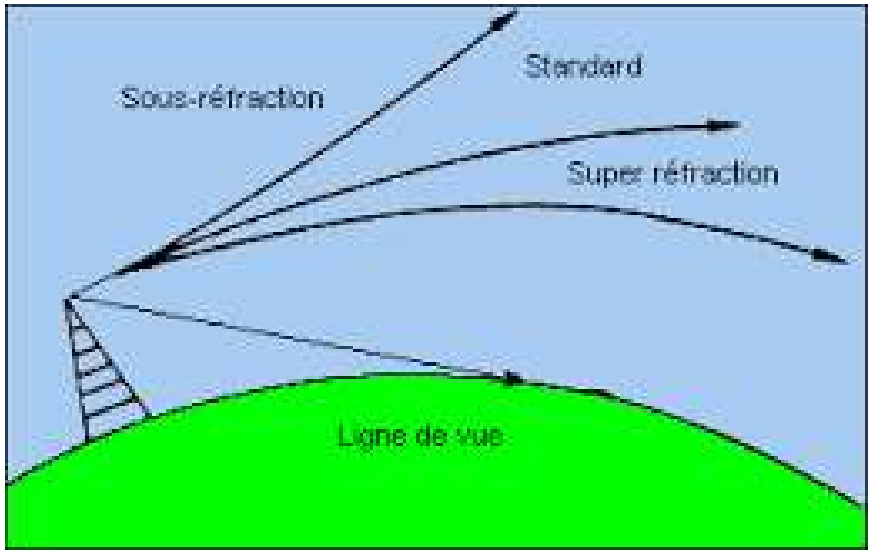
EME



# Troposphérique standard

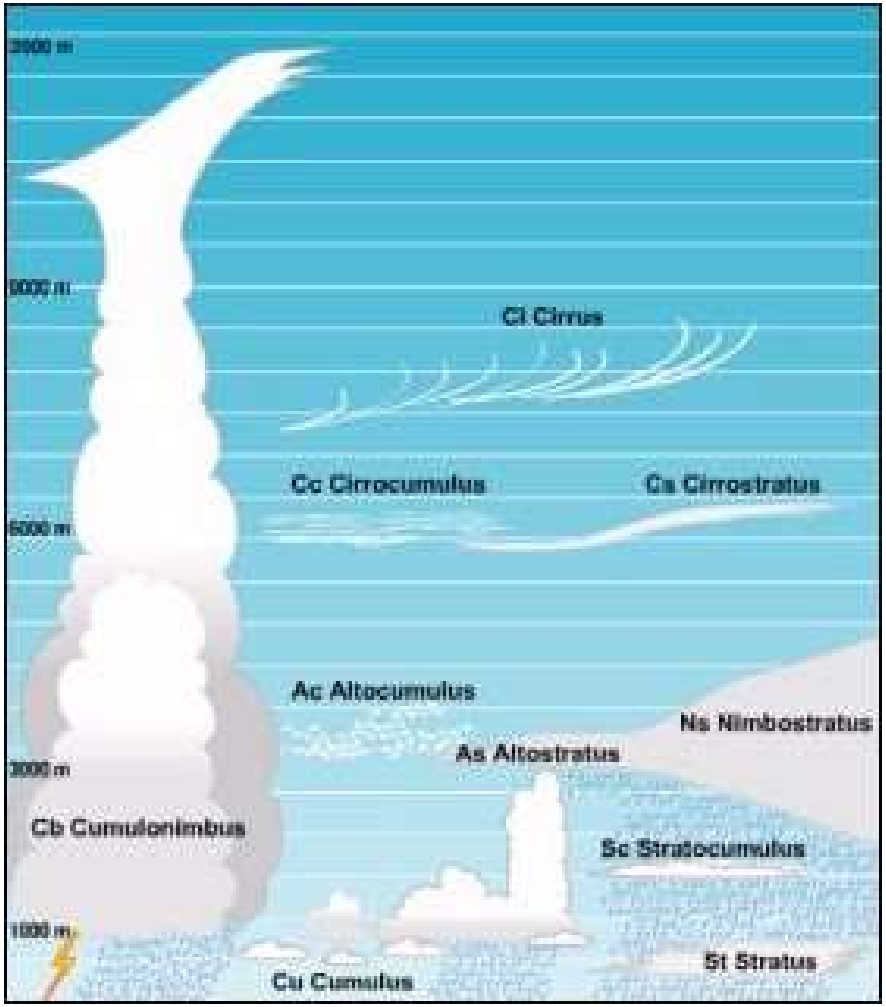
**Dans troposphère (quelques km ASL)**

- **- DX : quelques km en mobile hors site dégagé**
- **- 100 à 200 km en site dégagé (relais FM)**
- **Jusqu'à 600 km  en site dégagé avec antennes à gain et puissance HF en CW-BLU**
- **- DX maxi 700 km hors conditions exceptionnelles**



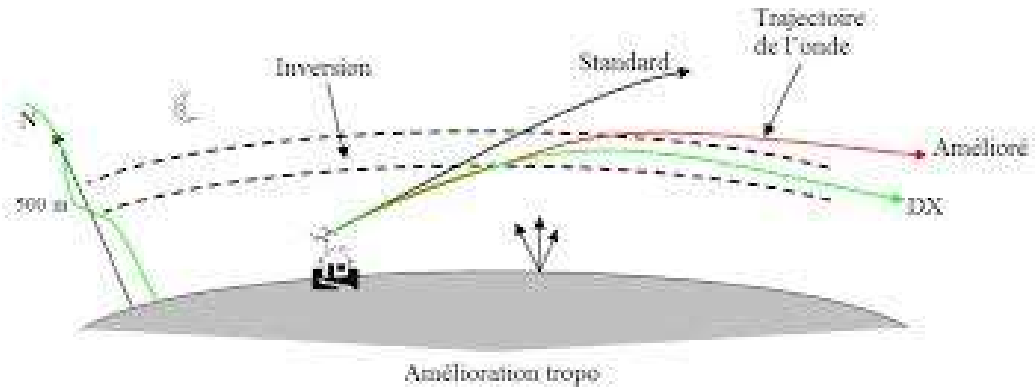
# Tropos exceptionnelles

- Inversion de température couches chaudes atmosphère au dessus couches froides
- gradian d'indice de réfraction inversé
- Ondes incurvées vers le sol
- Au lever du soleil
- Par temps de brouillard
- Brume marine



# Tropos exceptionnelles

- Liaisons à plus de 1000 km
- Survient en fin situation anticyclonique sans bise
- Généralement brouillard sur toute la France
- Début direction Bretagne, évolution vers nord puis nord-est
- Durée 1 à 3j
- Fréquences 144 MHz à 10 GHz



# Tropo maritime

- Liaisons à plus de 1000 km
- Brouillard marin au dessus mer avec inversion température
- Phénomène de ducting (tuyau) utilisable jusqu'en SHF

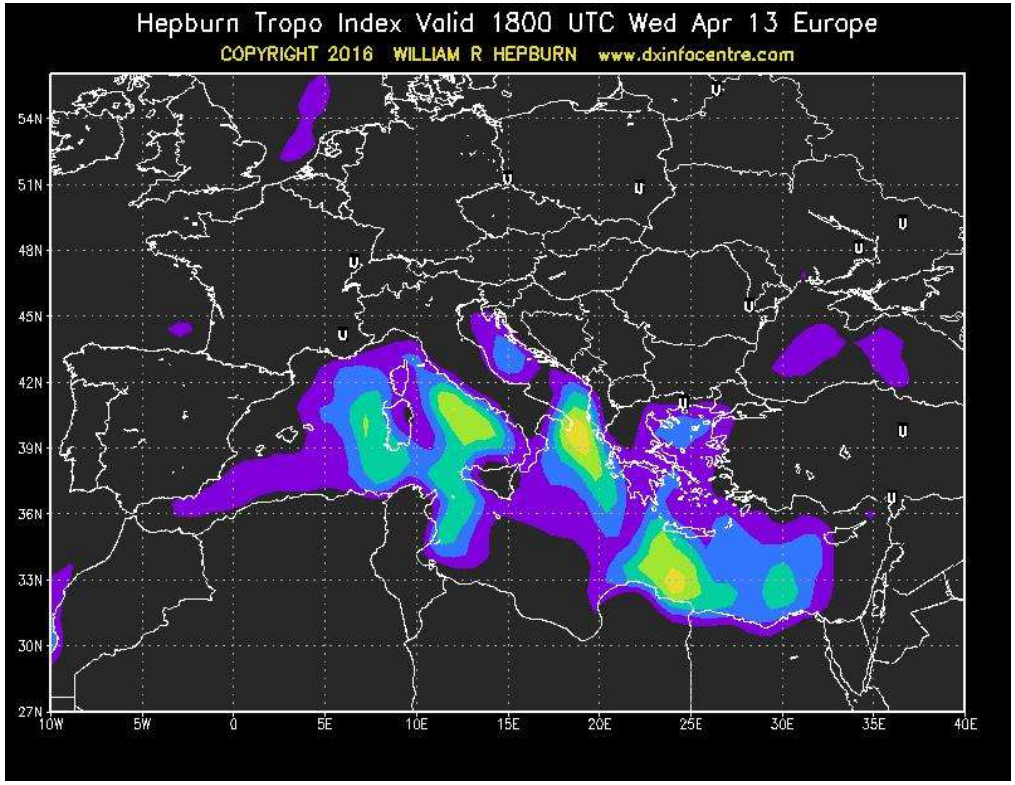
# Prévisions tropo

## Tropo normale :

« radio mobile online »

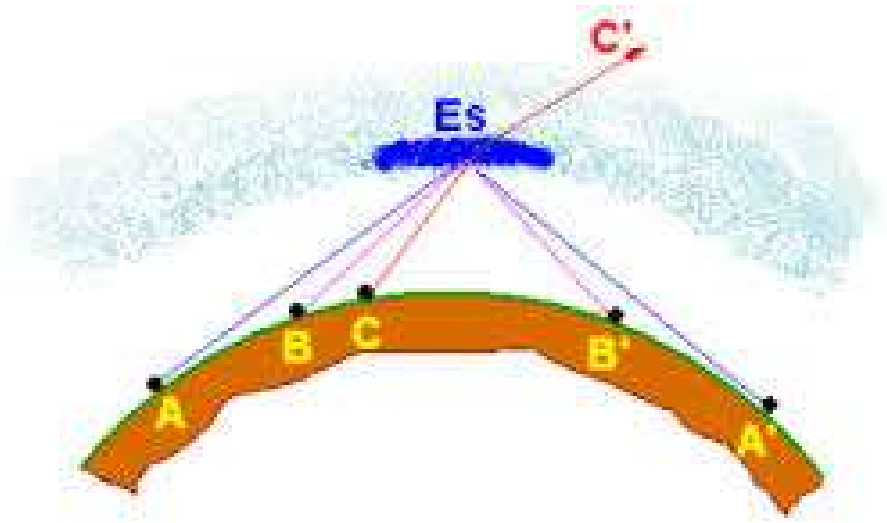
## Tropo exceptionnelle

- Surveiller le baromètre
- Écouter les balises
- Consulter le DX-cluster
- Consulter le site :
- « tropospheric
- ducting forcast »



# Sporadique E

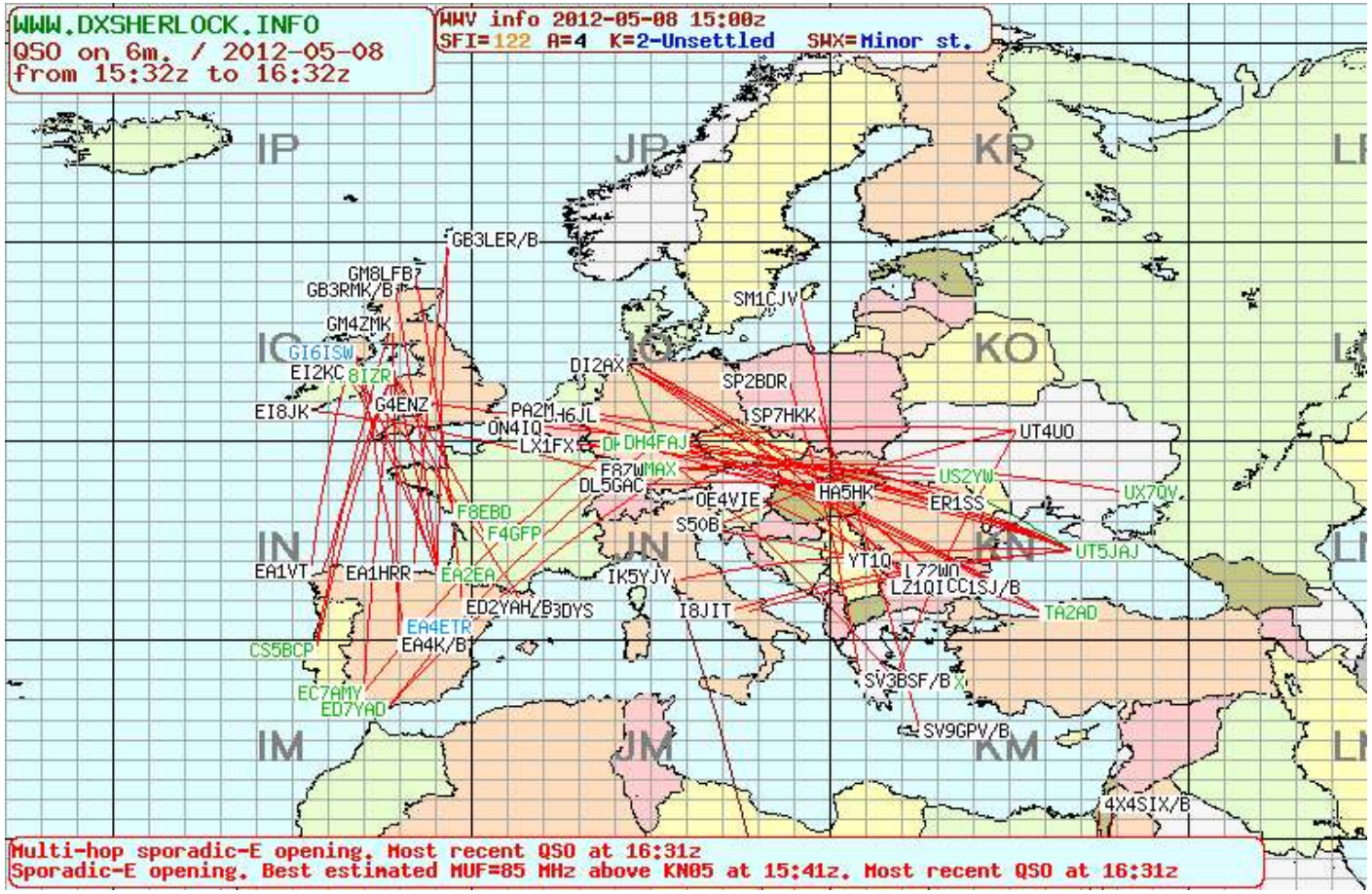
- Mode ionosphérique
- Apparition sporadique  de zones réfléchissantes pour VHF dans couche E ionosphère très localisées
- Montée localisée de la MUF
- Phénomène sporadique E surtout estival et diurne
- Bandes concernées : 10m à 2m – DX 1000 à 2500 km



# Prévision sporadique E

- Écoute des bandes
- Consultation cluster
- Consultation site EA6VQ : si sporadique E, identifier zone réflexion (milieu trajet) et voir ce qu’on peut faire depuis sa station
- Stations contactables en symétrie par rapport zone réflexion et à distance entre 1000 et 2500 km
- Trafic rapide et concis
- Signaux souvent très forts

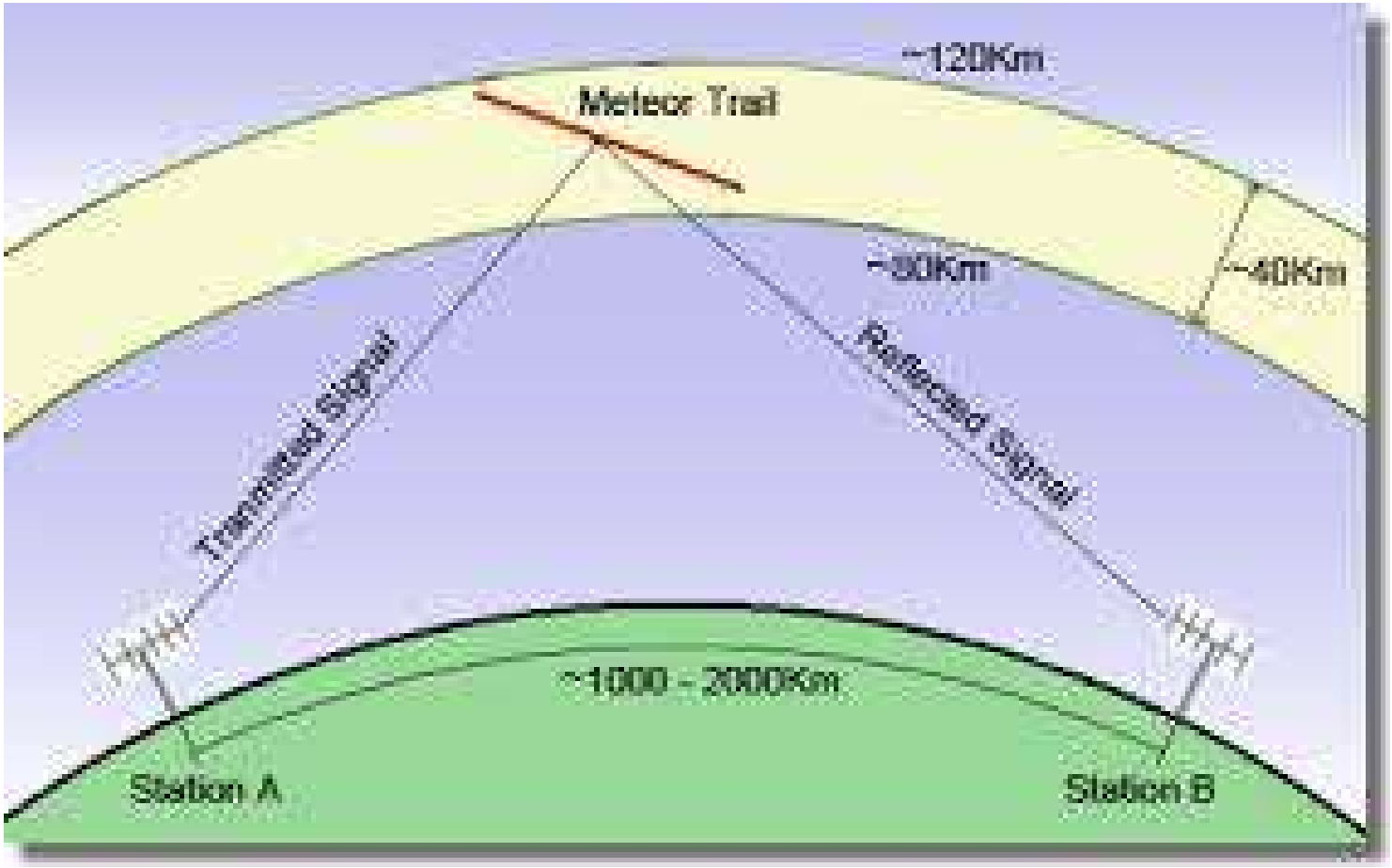
# Sporadique E
## Carte EA6VQ



# Météor scatter

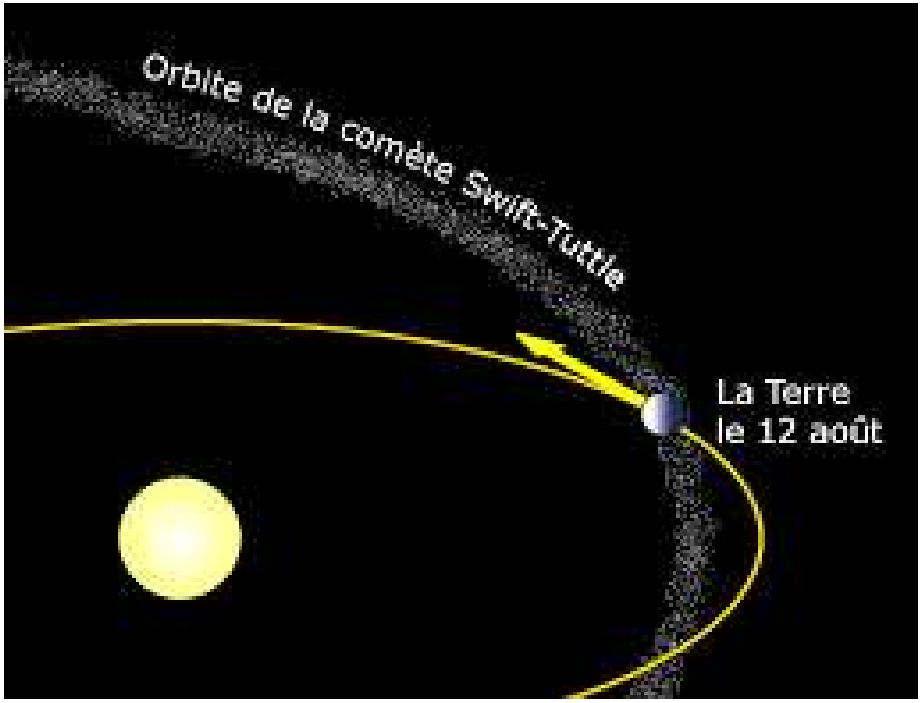
- Propagation par réflexion contre traînées de météorites
- Combustion météorites dans atmosphère ionise atmosphère en altitude et crée zone réflexion pour VHF
- Phénomène aléatoire et très bref (quelques dixièmes de secondes à quelques secondes)

# Météor scatter



# Prévisions météor scatter

- Périodes de l'année plus favorables : grande densité de météorites (perséides, géménides, quadrantides, léonides…)
- passage orbite terrestre dans traînée ancienne comète : périodicité 1 an
- Prévisions possibles sur densité maximum et durée maximum



# Météor scatter

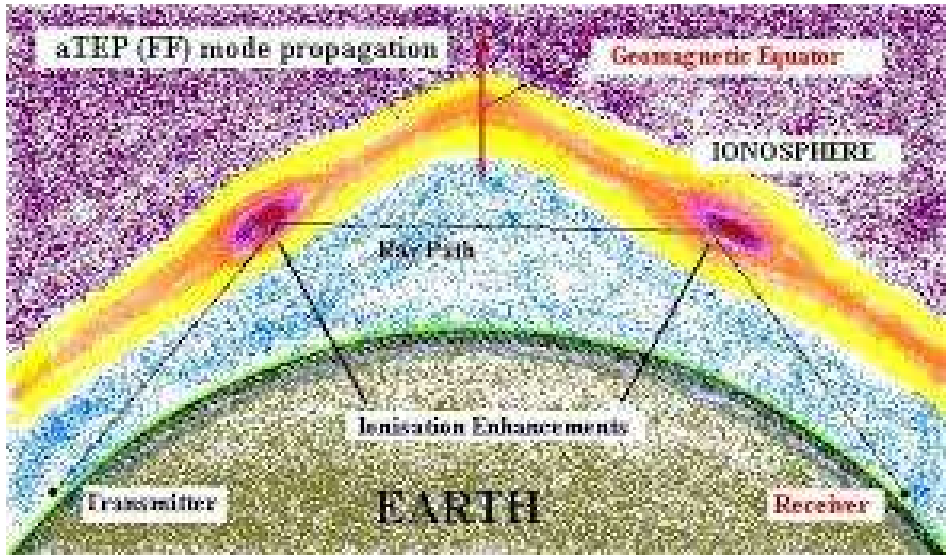
- **Mode opératoire**
- Sur rendez-vous ou random
- Respect plan de bande
- Appels à tour de rôle à intervalles réguliers
- Trafic en CW haute vitesse, enregistrement burst, écoute à vitesse normale
- Trafic en mode numérique : WSJT
- Trafic en phonie possible sur long burst (20 QSO réalisés en CCD par F5OAU – F1DLT)
- DX de 1000 à 2500 km
- Utiliser des antennes à grand angle d'ouverture

# FAI

- Propagation sur alignements anomalies lignes champ magnétique terrestre
- Survient généralement le soir après sporadique E
- Signaux assez faibles et scintillants
- Zone réflexion vers Europe centrale
- Franche-Comté peu concernée
- 1 QSO réalisé avec YU ?

# Transéquatoriale

- Liaison entre stations de part et d'autre équateur à même longitude
- Nécessite PAR importante
- Seules latitudes faibles concernées (bord Méditerranée)
- DX possibles avec ZS
- Franche-Comté non concernée



# Aurore polaires

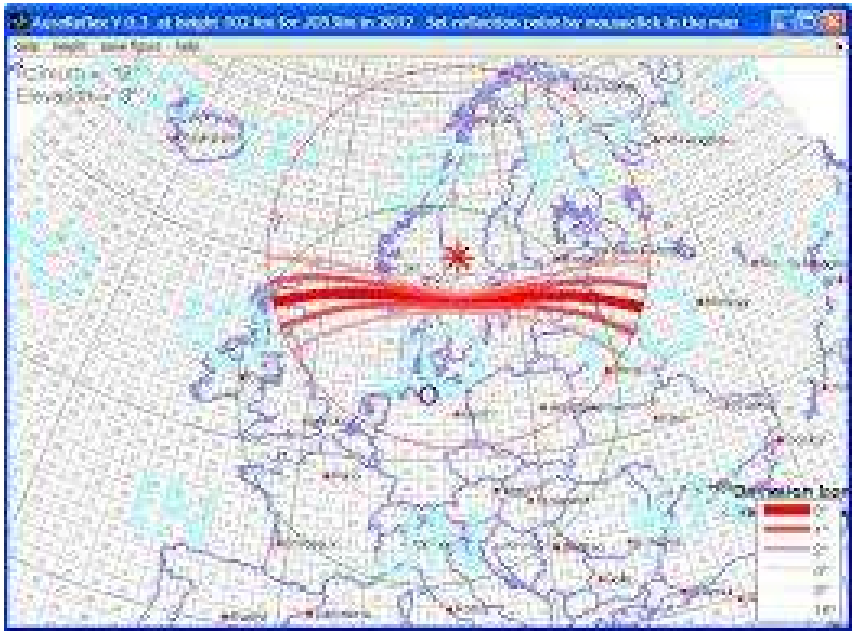
- Tempête solaire envoie particules dans atmosphère terrestre, déviées vers pôles par champ magnétique
- Phénomène météo visible dans zone polaires = aurore boréale ou australe (lumière verdâtre…)
- Apparition zone réflexion ondes radio vers les pôles

# Aurore polaires

- Seules stations de latitude élevées concernées (SM, OH, DL nord…)
- Trafic possible à nos latitudes en cas de <u>violente aurore</u>
- Zone réflexion instable ➔ modulation déformée ➔ trafic en CW ou FM
- Fréquences jusqu'à 432 MHz

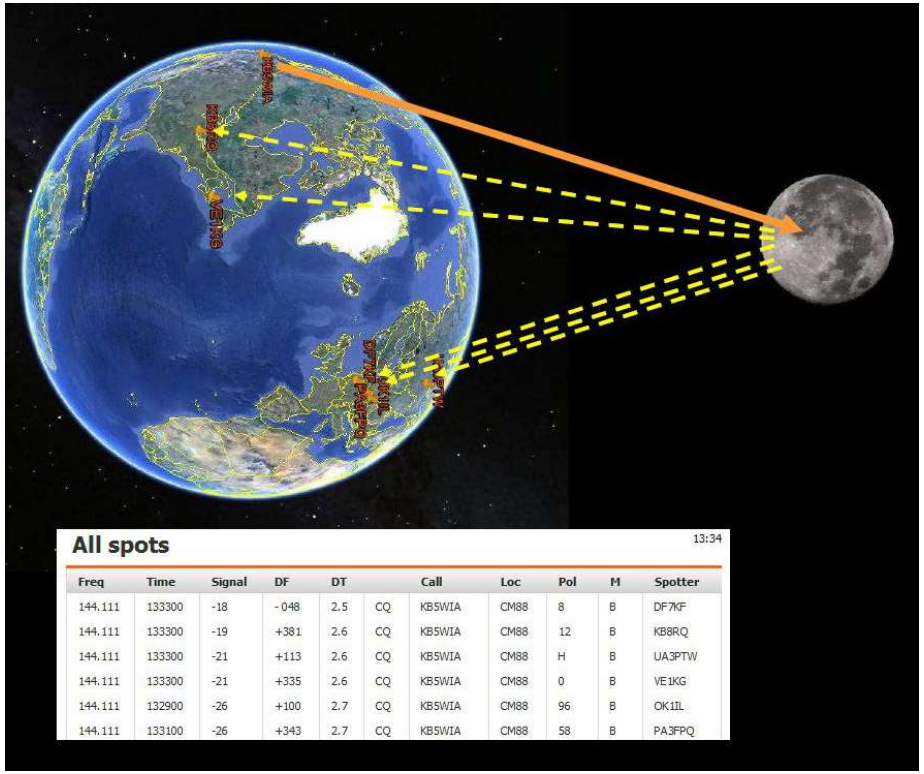
# Prévisions aurores polaires

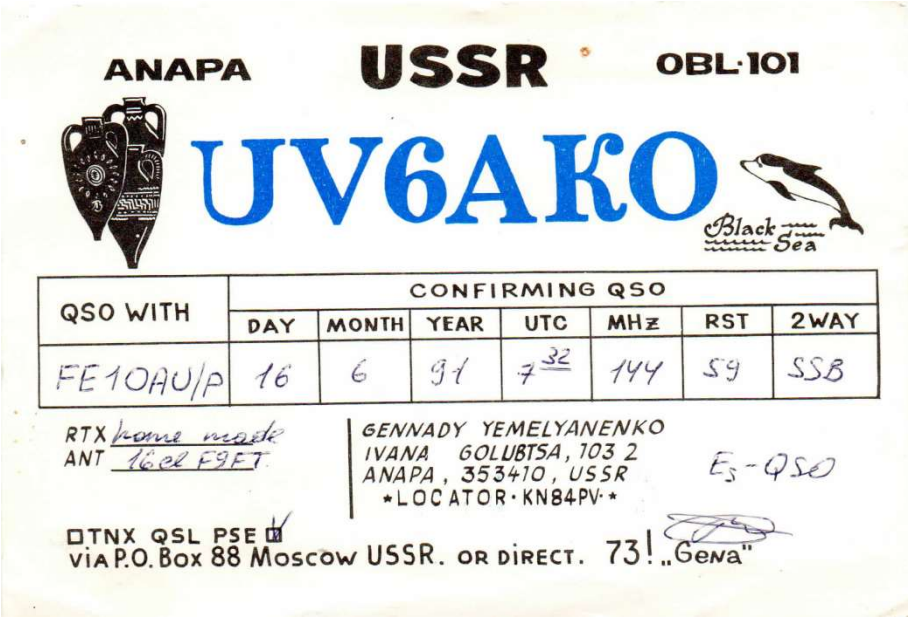
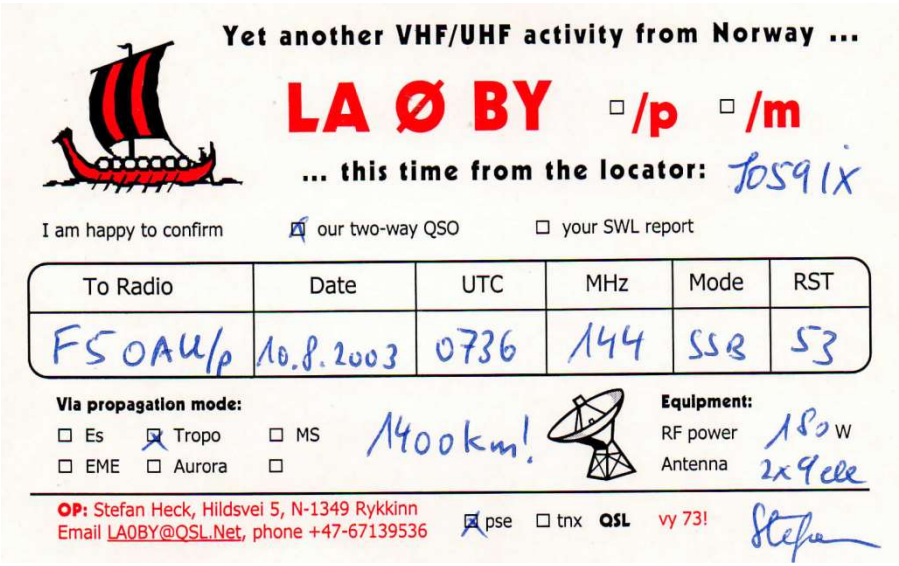
- Sites internet annoncent éruptions solaires et aurores
- Aurore se produit de 24 à 36 h après éruption solaire
- Balise 10.245 MHz annonce activité solaire et aurores
- En Franche Comté tourner les antennes vers zone de réflexion nord / nord-est
- Possibilité trafic phonie avec élocution très lente
- DX 1000 à 2000 km



# EME

- Trafic par réflexion contre la lune
- Nécessité 100 kW PAR pour entendre son retour en CW
- Fréquences de  144 MHz à 10 GHz voire plus
- Possible quand lune pas trop éloignée ( 320 000 km)
- Réception signaux très faibles
- Effet Doppler
- Accessible sur 2m avec 100 W et 17 éléments en WSJT




| Freq | Time | Signal | DF | DT | | Call | Loc | Pol | M | Spotter |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 144.111 | 133300 | -18 | - 048 | 2.5 | CQ | KB5WIA | CM88 | 8 | B | DF7KF |
| 144.111 | 133300 | -19 | +381 | 2.6 | CQ | KB5WIA | CM88 | 12 | B | KB8RQ |
| 144.111 | 133300 | -21 | +113 | 2.6 | CQ | KB5WIA | CM88 | H | B | UA3PTW |
| 144.111 | 133300 | -21 | +335 | 2.6 | CQ | KB5WIA | CM88 | 0 | B | VE1KG |
| 144.111 | 132900 | -26 | +100 | 2.7 | CQ | KB5WIA | CM88 | 96 | B | OK1IL |
| 144.111 | 133100 | -26 | +343 | 2.7 | CQ | KB5WIA | CM88 | 58 | B | PA3FPQ |

# Merci de votre attention