

Liaison SOL/AIR – AIR/SOL

- Les échanges de données et les informations sont échangées entre les pilotes et le centre de contrôle dans les mêmes gammes de fréquence que celles de la voix pour la HF et la VHF, mais dans des canaux différents. En VHF, la liaison est assurée par la « *VHF Data Link Mode 2* », ou *VDL Mode 2*. Des données utiles au vol sont également échangées via les liaisons par satellite en bande L et C.
- Un futur système de communication air-sol, le LDACS (*L band digital aeronautical communication system*), est en cours de développement et complétera ces liaisons de données en VHF.



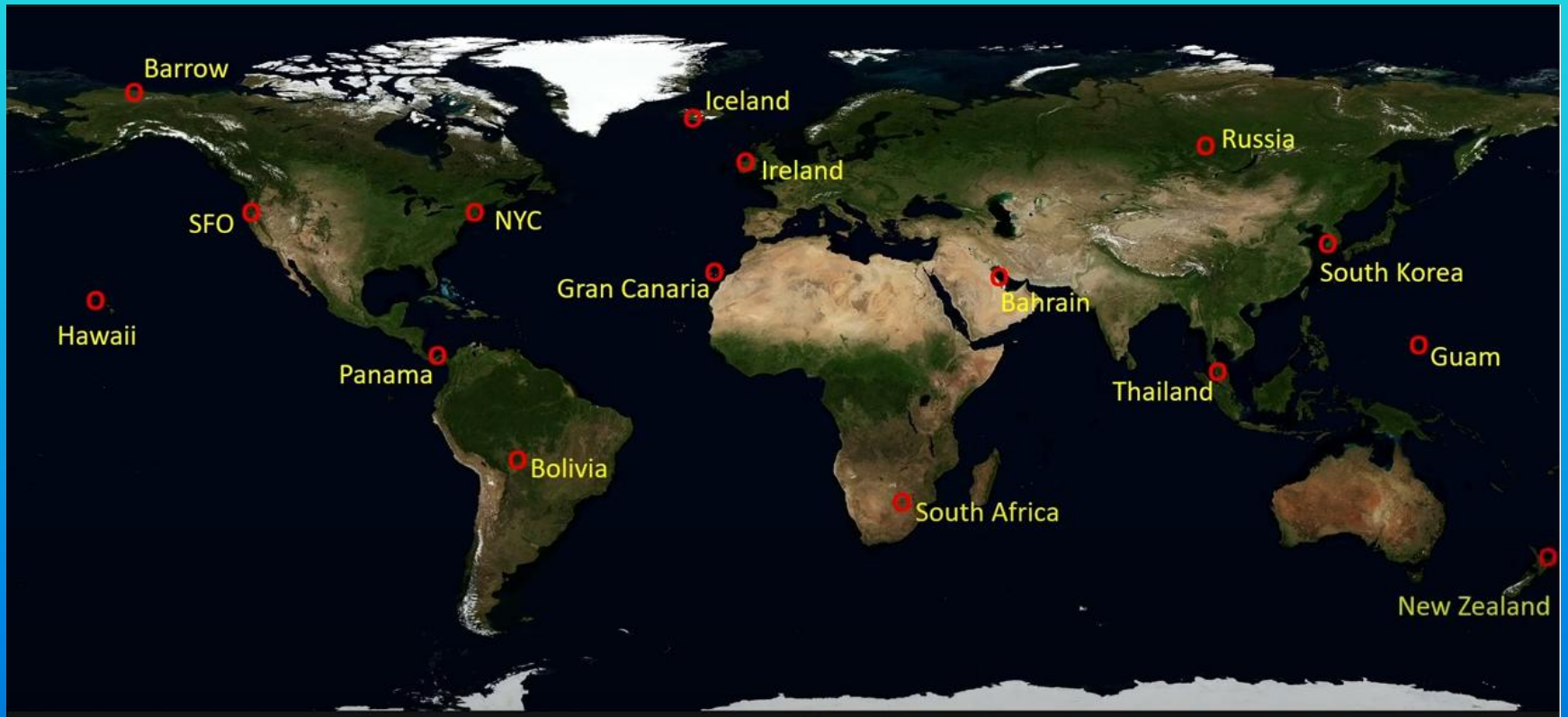
Trafic aéronautique



Modes et bandes de fréquences

- **HFDL** : High Frequency Data Link
- **HF** : Radio SELCAL – SSB
- **Acars** : Aircraft Communications Addressing and Reporting System – (VHF)
- **VDL2** : VHF Data Link
- **Acars** : Inmarsat bande L et C

16 Stations HFDL



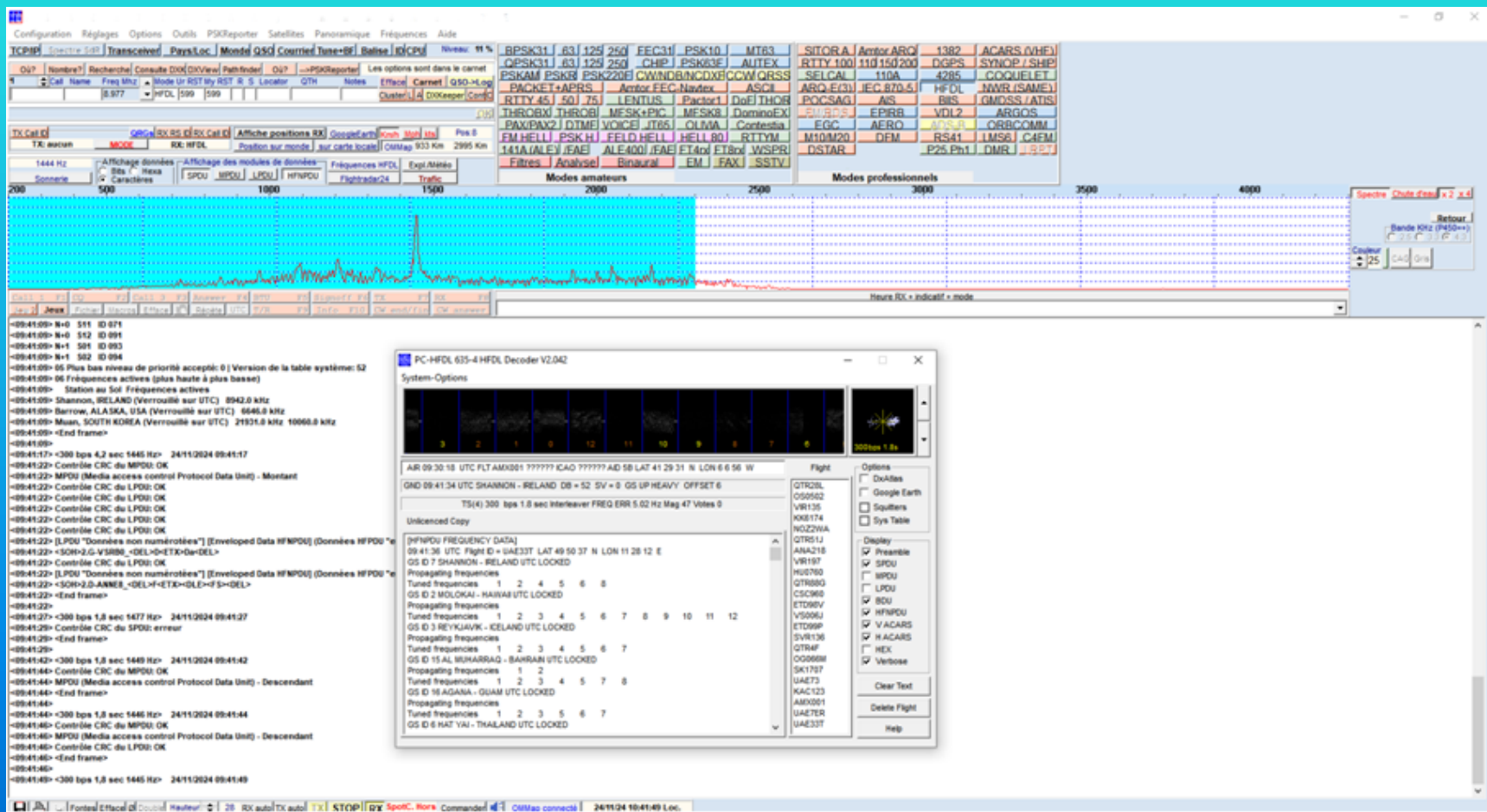
HFDL - Stations et fréquences

Stations et fréquences HFDL													
ID	QRG												
San Fransico - Californie	8	21.934	17.919	13.276	11.327	10.081	8.927	6.559	5.508				
Molokai - Hawaii	12	21.937	17.919	13.324	13.312	13.276	11.348	11.312	10.027	8.936	8.912	6.565	5.514
Reykjavik - Iceland	8	17.985	17.919	15.025	11.184	8.977	6.712	5.720	3.900				
Riverhead-New.York	8	21.931	21.913	17.919	13.276	11.387	8.912	6.661	5.652				
Auckland-N.Z	7	17.916	13.351	10.084	10.040	8.921	6.535	5.583					
Hat Yai - Thailand	7	21.949	17.928	13.270	10.066	8.825	6.535	5.655					
Shannon-Ireland	8	11.384	10.081	8.942	8.843	6.532	5.547	3.455	2.998				
Johannesburg	8	21.949	17.922	13.321	11.321	8.834	5.529	4.681	3.016				
Barrow-Alaska	19	21.937	21.928	17.934	17.919	11.354	10.093	10.027	8.936	8.927	6.646		
Barrow-Alaska		5.544	5.538	5.529	4.687	4.654	3.497	3.007	2.992	2.944			
Muan-Korée du Sud	8	21.931	17.958	13.342	10.060	8.939	6.619	5.502	2.941				
Abrook-Panama	6	17.901	13.264	11.063	10.063	8.894	6.589	5.589					
Santa-Cruz Bolivie	7	21.997	17.916	13.315	11.318	8.957	6.628	4.660					
Krasnoyarsk-Russie	7	21.990	17.912	13.321	10.087	8.886	6.596	5.622					
A Muharraq - Bahrain	6	21.997	21.982	21.928	17.967	13.354	13.312	13.270	10.075	10.030	8.885	5.544	
Agana - Guam	7	21.928	17.919	13.312	11.306	8.927	6.652	5.451					
Canaries - Espagne	6	21.982	21.955	17.928	17.919	13.303	11.348	8.948	6.529				

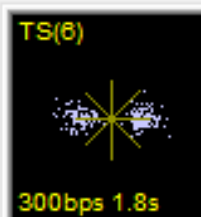
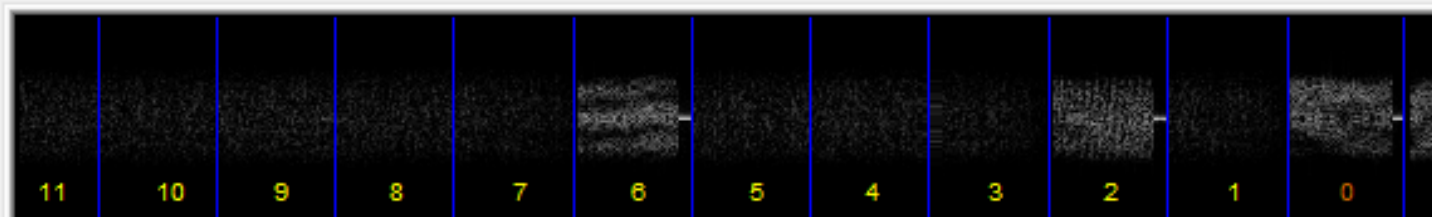
Logiciels de décodage

- PC-HFDL
- Code-300 et +
- Wavecom decoders
- Sorcerer
- Multipsk
- Go2monitor
- Go2decode
- Krypto
- Sigmira

RX HFDL Multipsk – PC-HFDL



System-Options



AIR 09:29:14 UTC FLT UAL973 .N12021 ICAO A0566AAID F4 LAT 50 53 41 N LON 4 25 57 E

GND 09:30:22 UTC SHANNON - IRELAND DB = 52 SV = 0 GS UP LIGHT OFFSET 6

Listening

f5lzn@free.fr

Q[HFNPDU FREQUENCY DATA]

09:30:32 UTC Flight ID = ETD98V LAT 50 31 43 N LON 5 9 56 E

GS ID 7 SHANNON - IRELAND UTC LOCKED

Propagating frequencies 3

Tuned frequencies 1 2 3 4 5 6 8

GS ID 2 MOLOKAI - HAWAII UTC LOCKED

Propagating frequencies 1

Tuned frequencies 1 2 6 7 8 9 10

GS ID 3 REYKJAVIK - ICELAND UTC LOCKED

Propagating frequencies 6

Tuned frequencies 1 2 4 5 6

GS ID 4 RIVERHEAD - NEW YORK UTC LOCKED

Propagating frequencies 5 6

Tuned frequencies 1 2 3 4 5 6 7

GS ID 15 AL MUHARRAQ - BAHRAIN UTC LOCKED

Propagating frequencies 1 2 4 5

Tuned frequencies 1 2 3 4 5 6 8

GS ID 16 AGANA - GUAM UTC LOCKED

Flight

AUA176
AT946B
30375Q
VIR10H
THY5BY
AC0870
XA0601
AF0002
AT273C
30827P
TP0940
VIR3N
AFR465
ETD81C
ETD93C
VIR317
ETD14P
AT642J
ITY608
SK0793
QTR42V
SIA51
ETD26W
AFR465

Options

- ☒ DxAtlas
☐ Google Earth
☐ Squitters
☐ Sys Table

Display

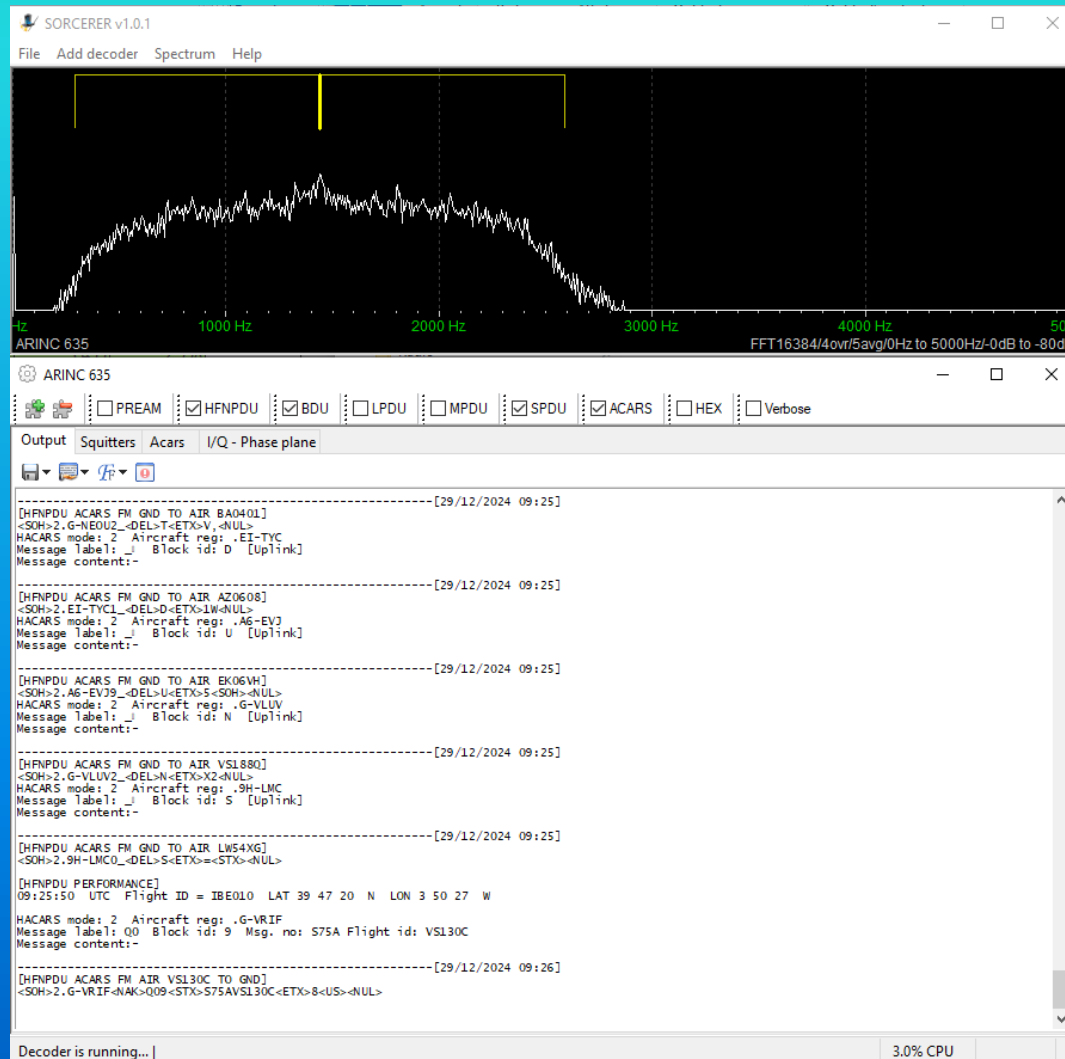
- ☐ Preamble
☐ SPDU
☐ MPDU
☐ LPDU
☒ BDU
☒ HFNPDU
☒ V ACARS
☒ H ACARS
☐ HEX
☒ Verbose

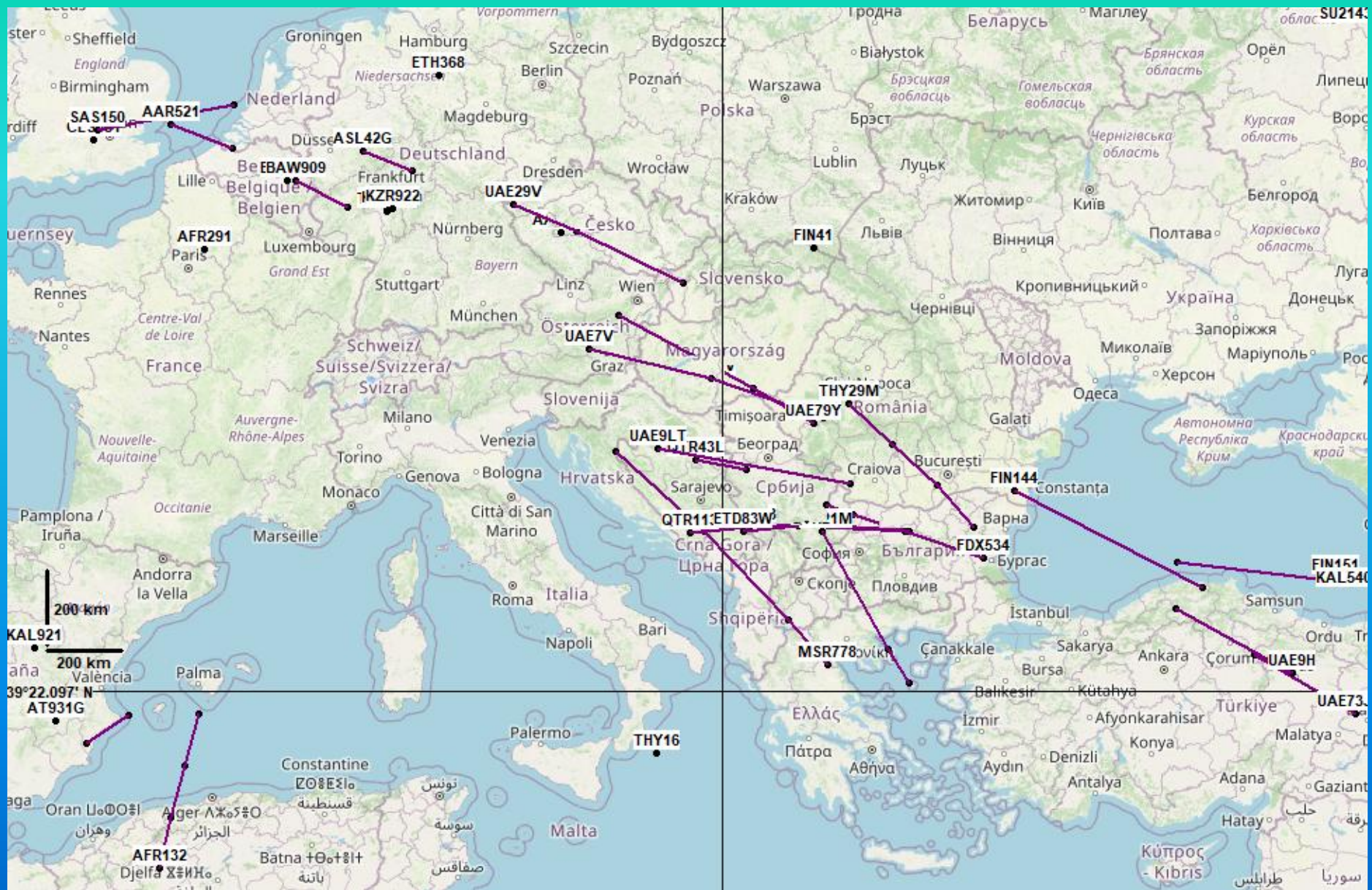
Clear Text

Delete Flight

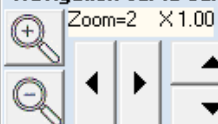
Help

SORCERER





Navigation sur la carte



Zoom=2 X 1.00

Etendues

Hor.: 40075 km

Ver.: 18904 km

km mille



30/11/24

06:49:53

Taille de la carte

1024x1024 1024x768

800x600 768x416

Réglable

Actions

Localisation position/Locator

Exportation d'une carte

Configuration

Configuration générale

GPS Hors

Données personnelles

Carte fixe

Positions

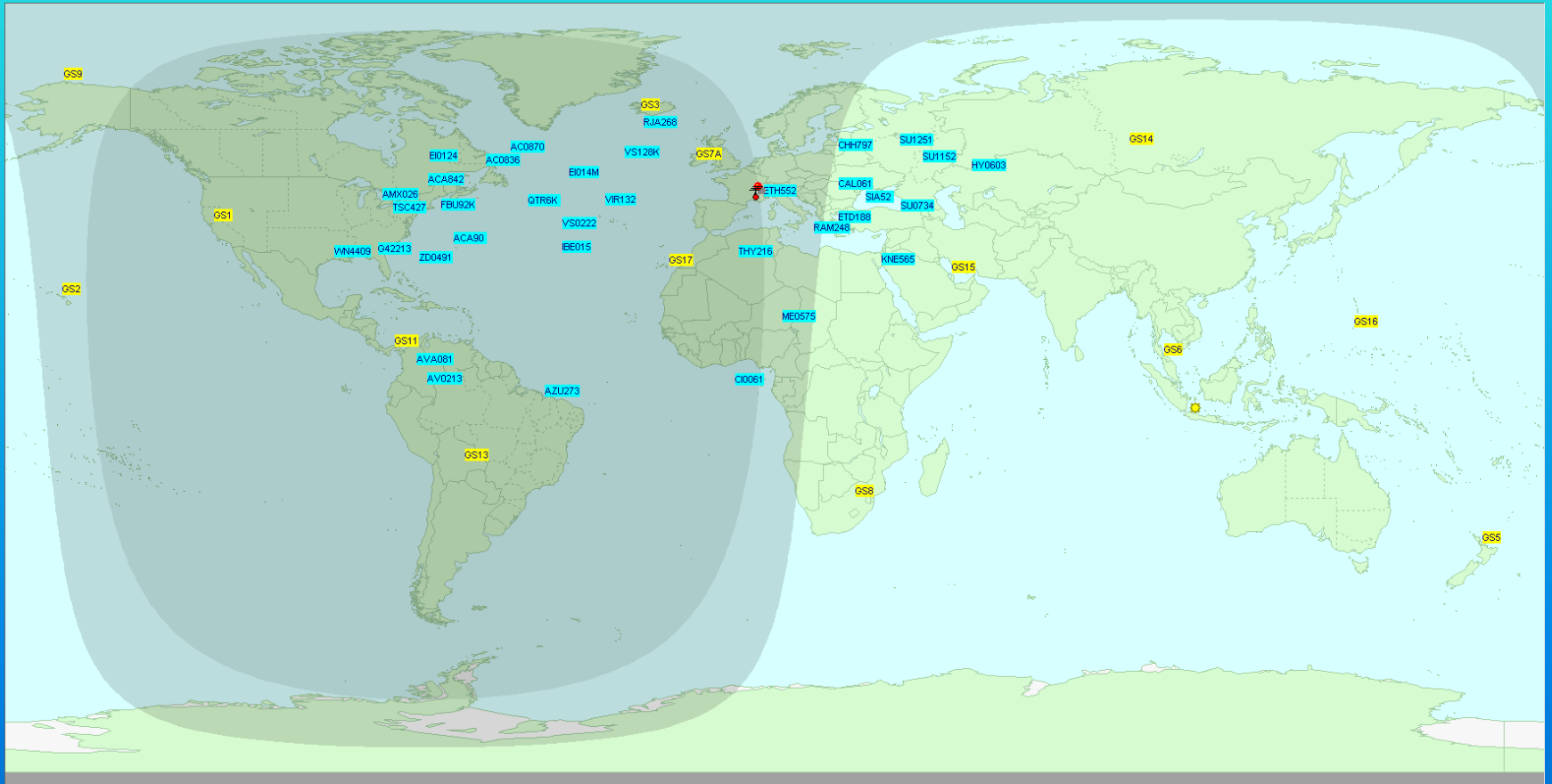
Stockées N=1370 U 0

Position de la souris: 00°10.557' S 174°22.170' E - Locator: RI79ET - Distance et azimuth par rapport au centre: 19410 km / 92°

000°00.000' E



Carte PC-HFDL

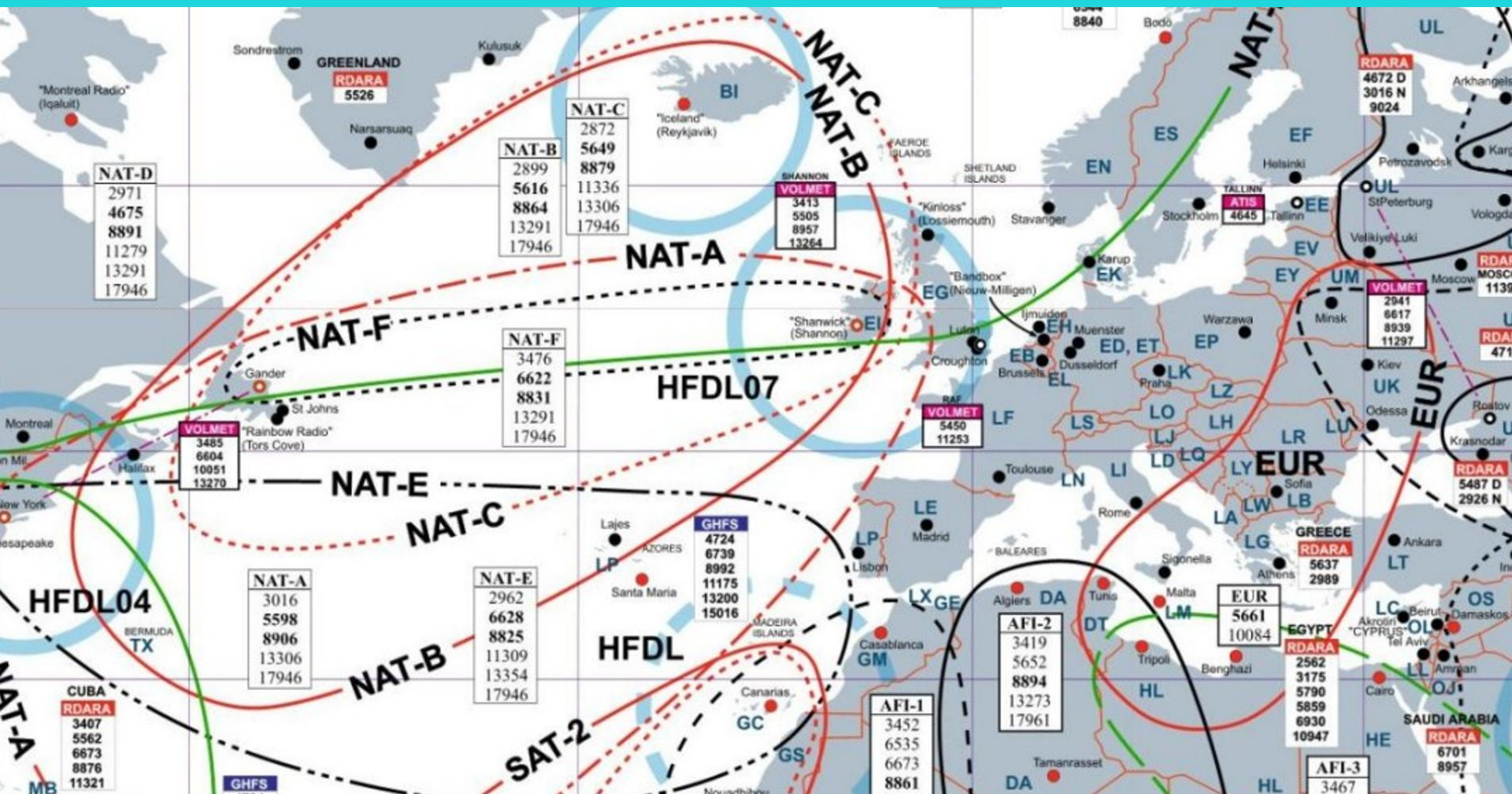


Trames HF DL

- **Transmises par les avions**
- N° de vol
- Call
Code ICAO
- Lat – Long
- **Transmise par les GS**
- Stations sur l'air et les fréquences locked
- **Messages ACARS proprement dit**

Modes et bandes de fréquences

- ~~HFDL : High Frequency Data Link~~ 📢
- HF : Radio SELCAL – SSB 📢
- Acars : Aircraft Communications Addressing and Reporting System – (VHF) 📢
- VDL2 : VHF Data Link 📢
- Inmarsat bande L et C



SELCAL

Configuration Réglages Options Outils PSKReporter Satellites Panoramique Cluster Fréquences Aide

TCP/IP Spectre Sdr Transceiver Pays/Loc Monde QSO Courrier Tune+BF Balise ID CPU Niveau: 14 %

Où? Nombre? Recherche Consultez DXView Pathfinder Où? --> PSKReporter Les options sont dans le carnet

1 Call Name Freq MHz Mode Ur RST My RST R S Locator QTH Notes Efface Carnet QSO->Log Cluster L A DXKeeper Cont C

TX Call ID TX RS ID TX ID vidéo QRGs RX RS ID RX Call ID SELCAL .TXT Ouvrir SELCAL.TXT Mise à jour Auto 135

TX: aucun MODE RX: SELCAL + Information --> OK OK Efface Efface SELCAL.TXT

Affichage heure Données WEB 1 SELCAL SELCAL32 Filtre: Décalage (Hz) Flightaware

Sonnerie 3 sec Données WEB 2 Plus robuste 31 0

Modes amateurs Modes professionnels

200

A T B U C Y D W E X F Y G Z H 1 J 2 K 3 L 4 M 5 P 6 Q 7

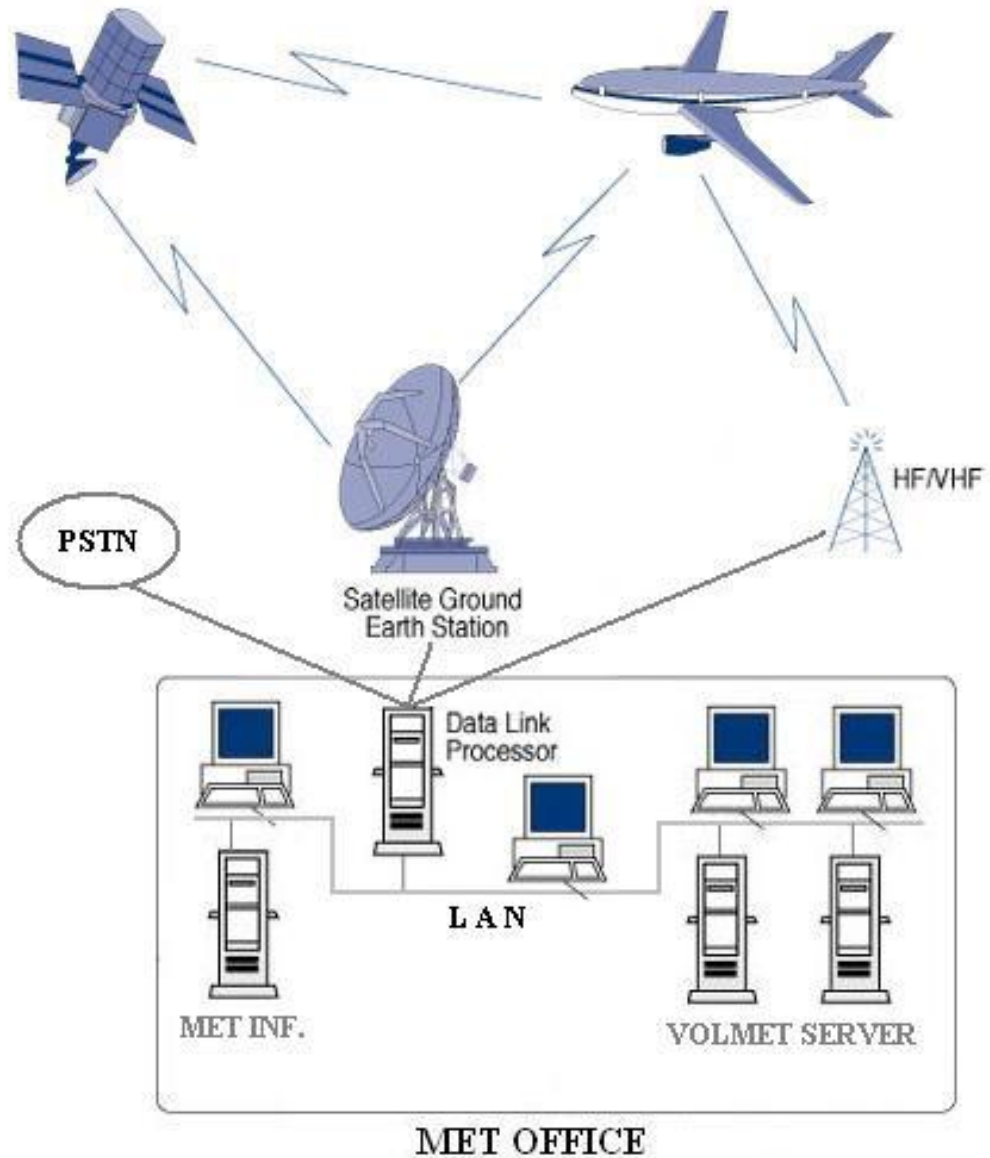
Call 1 F1 CO F2 Call 3 F3 Answer F4 BTU F5 Signoff F6 TX F7 RX F8

Jeu 2 Jeux Fichier Macros Efface Répète UTC T/R F9 Info F10 CW end/fin CW answer

Heure RX + indicatif + mode

<29/12/24 10:55:45> Selcal: CPEH
 <29/12/24 10:57:16> Selcal: BPAK
 <29/12/24 10:58:25> Selcal: PRHQ
 <29/12/24 10:59:14> Selcal: DMAB
 <29/12/24 11:02:34> Selcal: QSKP
 <29/12/24 11:11:10> Selcal: JRAC
 <29/12/24 11:12:08> Selcal: KSCE
 <29/12/24 11:12:17> Selcal: KSCE
 <29/12/24 11:12:56> Selcal: CLBS
 <29/12/24 11:13:28> Selcal: EFAR
 <29/12/24 11:14:32> Selcal: QSJP
 <29/12/24 11:22:59> Selcal: KMDH
 <29/12/24 11:24:34> Selcal: EQFH
 <29/12/24 11:26:39> Selcal: KPRS
 <29/12/24 11:30:40> Selcal: KMDP
 <29/12/24 13:08:48> Selcal: EPAM
 <29/12/24 13:08:53> Selcal: EJHS
 <29/12/24 13:09:25> Selcal: DVK8
 <29/12/24 13:11:27> Selcal: EPAM
 <29/12/24 13:11:29> Selcal: EPAM
 <29/12/24 13:11:45> Selcal: EPAM
 <29/12/24 13:12:12> Selcal: EPAM
 <29/12/24 13:12:15> Selcal: EPAM
 <29/12/24 13:12:34> Selcal: EPAM
 <29/12/24 13:12:37> Selcal: EPAM
 <29/12/24 13:12:43> Selcal: EPAM
 <29/12/24 13:12:46> Selcal: EPAM
 <29/12/24 13:13:19> Selcal: ADBQ
 <29/12/24 13:13:25> Selcal: ADBQ
 <29/12/24 13:13:27> Selcal: ADBQ
 <29/12/24 13:14:53> Selcal: ADBQ

VOLMET HF - VHF



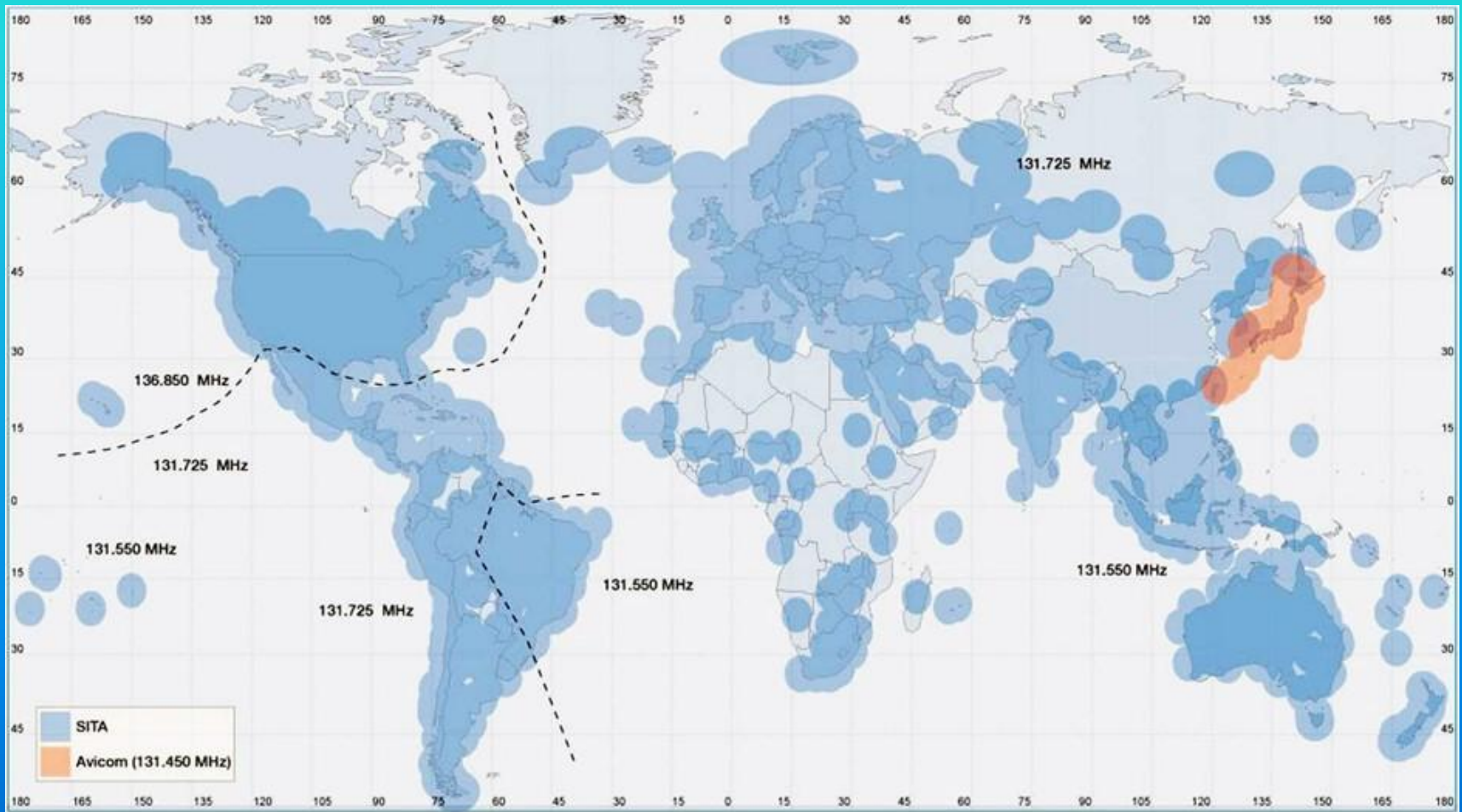
Exemple message Volmet

- France
- Paris Orly à 15 heures,
- vent 90 degrés 10 nœuds,
- plafond 4/8 à 1000 pieds,
- température +5,
- point de rosée +1,
- QNH 1011, QFE 1001

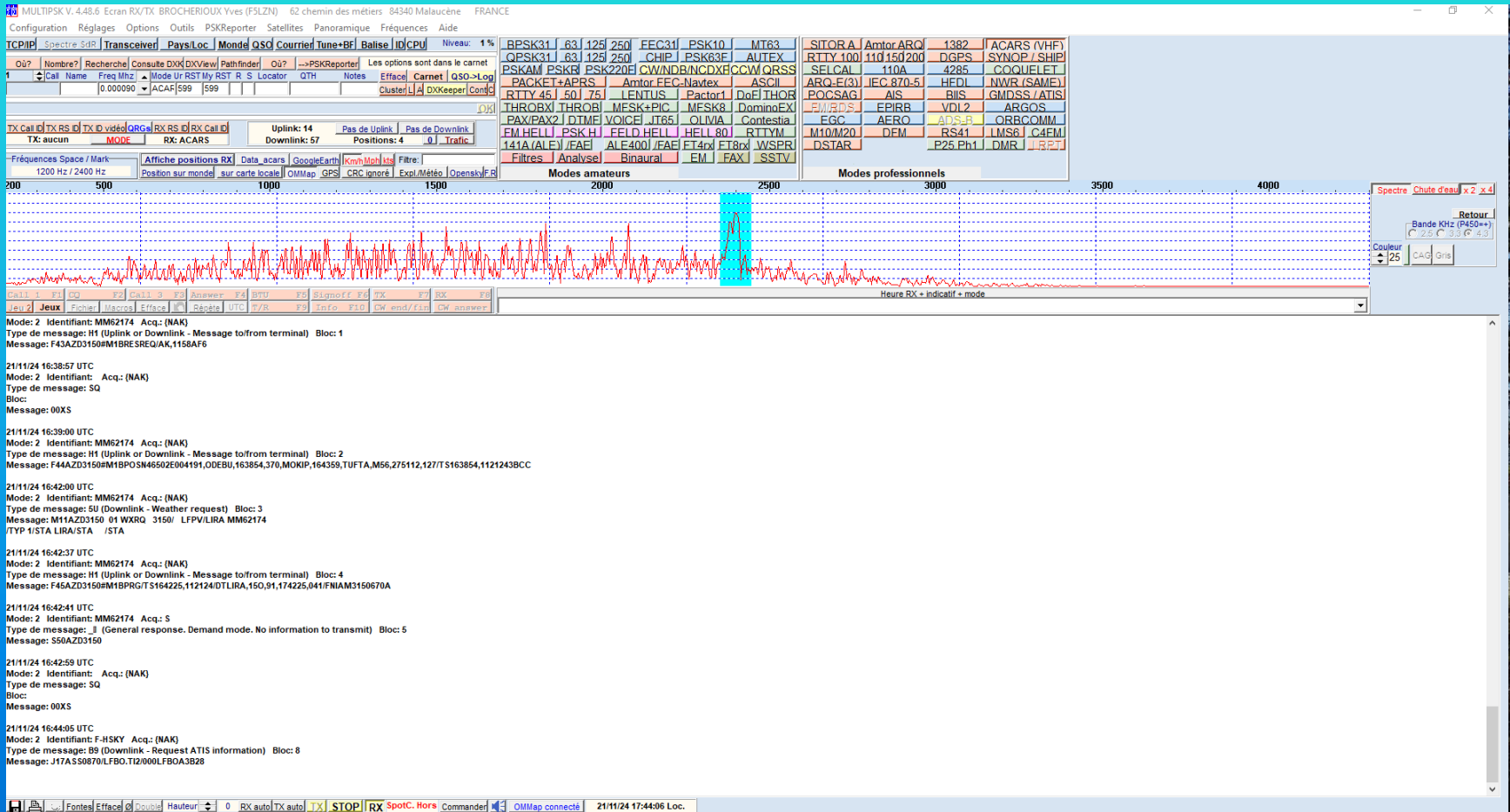
Quelques fréquences

Station	Fréquences (kHz)
<u>Afrique du Nord</u>	3 404 - 6 538 - 8 852
<u>Shannon</u>	3 413 - 5 505 - 8 957 - 13 264
<u>Royal Air Force</u>	5 450 - 11 253
<u>New York</u> et <u>Gander</u>	6 604 - 10 051 - 13 270 (HF DL THA)
<u>Rostov</u>	2 491 - 8 939 - 11 297 - 13 270 (HF DL THA)
<u>Trenton</u>	6 754 - 15 034
<u>Tallinn</u> <u>Estonie</u>	4-645

ACARS



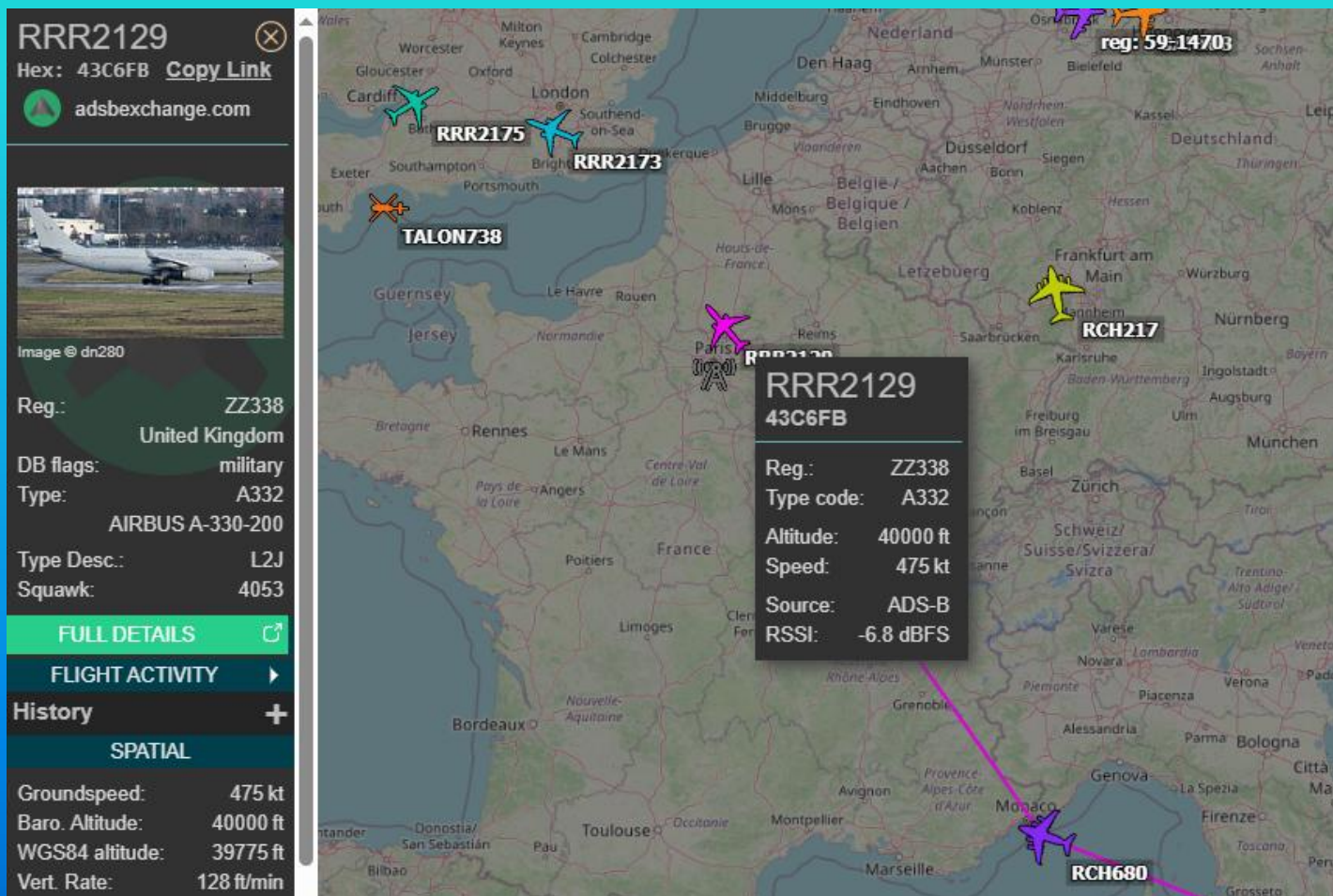
Trames ACARS Multipsk-131.725



Trames PC-HFDL - Vacars

- -----[08/03/2025
18:38]
- VACARS mode: X Aircraft reg: ..ZZ338
- J'ai volontairement supprimé les messages
- -----[08/03/2025
18:29]
- VACARS mode: X Aircraft reg: ..ZZ338
- -----[08/03/2025
18:29]
- VACARS mode: X Aircraft reg: ..ZZ338
- -----[08/03/2025
18:24]
- VACARS mode: X Aircraft reg: ..ZZ338

Exemple aéro V-Acars



Modes et bandes de fréquences

- ~~HFDL : High Frequency Data Link~~ 📢
- ~~HF : Radio SELCAL – SSB~~ 📢
- ~~Acars : Aircraft Communications Addressing and Reporting System – (VHF)~~ 📢
- ~~ATIS : Automatic Terminal Information Service~~
- VDL2 : VHF Data Link 📢
- Inmarsat bande L et C

VDL2

Configuration Réglages Options Outils PSKReporter Satellites Panoramique Fréquences Aide

TCPIP Spectre SdR Transceiver PaysLoc Monde QSO Courrier Tune+BF Baisse ID CPU Niveau: 1%

Où? Nombre? Recherche Consultez DXView Pathfinder Où? --> PSKReporter Les options sont dans le carnet

1 Cal Name Freq Mhz Mode Ur RST My RST R S Locator QTH Notes Efface Carnet QSO->Log Cluster L A DXKeeper Conf

136.9748 VDL2 599 599

TX Cal ID TX RS ID TX D Vidéo QRG RX RS ID RX Cal ID Affiche positions RX GoogleEarth Km Mh Us 186 Km 225 Km

TX: aucun MODE RX: VDL2 Carte monde Carte locale DXAtlas GPS Efface liste Pos.11

Données Junzse Altitude affichée Affichage des trames Détails du XID K->Q D 536/372 D 0/0

Sonnerie sur RX UpIn Ser TCPIP IUI XID I RR... Expl/Atéto Traffic CAPCart Go Arrêt

Filtres Analyse B/Bu/2 FAX SSTV

Modes amateurs Modes professionnels

200 500 1000 1500 2000 2500 Spectre Chute d'eau x 2 x 4

Bande KHz (450-4.3) Retour 25 C4G Gris

Couleur 25 C4G Gris

Heure RX - indicat + mode

Frame 1 (Information) N(R)=0 N(S)=1 P=0
Message ISO 8208
Données (hexa): 1BFF61828F64200401960179D0000000400038C080000004000000F08045314EC1
Données (caractères): y(gB@ ISQNA

02/01/23 06:20:05 UTC
Adresse de destination (hexa): 11984A (Station au sol, adresse déléguée [LFL Lyon Saint Exupery France 45°42'N 005°06'E])
Adresse source (hexa): 4B1A2A (Avion, Avion en vol, trame de réponse)
Trame RR (Reque et prêt) N(R)=6 F=0

02/01/23 06:20:05 UTC
Adresse de destination (hexa): 11998A (Station au sol, adresse déléguée [LEBL Barcelona Spain 41°18'N 002°06'E])
Adresse source (hexa): 4B1631 (Avion, Avion en vol, trame de commande)
Trame I (Information) N(R)=0 N(S)=0 P=0
Message ISO 8208
Données (hexa): 1BFFCE1828F642003F0F60179D00000004000308048F859888
Données (caractères): y(gB? µH

02/01/23 06:20:10 UTC
Adresse de destination (hexa): 11984A (Station au sol, adresse déléguée [LFL Lyon Saint Exupery France 45°42'N 005°06'E])
Adresse source (hexa): 4406F0 (Avion, Avion en vol, trame de commande)
Trame I (Information) N(R)=2 N(S)=3 P=0
Message ISO 8208
Données (hexa): 1BFF661828F641001E0A622825020804A820DC04
Données (caractères): y(gBz 0

02/01/23 06:20:11 UTC
Adresse de destination (hexa): 11984A (Station au sol, adresse déléguée [LFL Lyon Saint Exupery France 45°42'N 005°06'E])
Adresse source (hexa): 4406F0 (Avion, Avion en vol, trame de réponse)
Trame RR (Reque et prêt) N(R)=4 F=0

02/01/23 06:20:12 UTC
Adresse de destination (hexa): 11984A (Station au sol, adresse déléguée [LFL Lyon Saint Exupery France 45°42'N 005°06'E])
Adresse source (hexa): 4B02B1 (Avion, Avion en vol, trame de commande)
Trame I (Information) N(R)=3 N(S)=6 P=0
Message ISO 8208
Données (hexa): 1BFF061828F643004A0A62282F020804D682F1B2
Données (caractères): y(gCln/DHf

02/01/23 06:20:13 UTC
Adresse de destination (hexa): 11984A (Station au sol, adresse déléguée [LFL Lyon Saint Exupery France 45°42'N 005°06'E])
Adresse source (hexa): 4B02B1 (Avion, Avion en vol, trame de commande)
Trame I (Information) N(R)=4 N(S)=7 P=0
Message ISO 8208
Données (hexa): 1BFF281828F643004B1462282F028C0800000002000000F0804C7AF9541
Données (caractères): y(gCKb/1C TA

0 0 RX auto TX auto TX STOP RX 02/01/23 07:20:15 Loc. SpotC. Hors Commande

Interface I/Q directe via la carte son, pour transceivers SdR

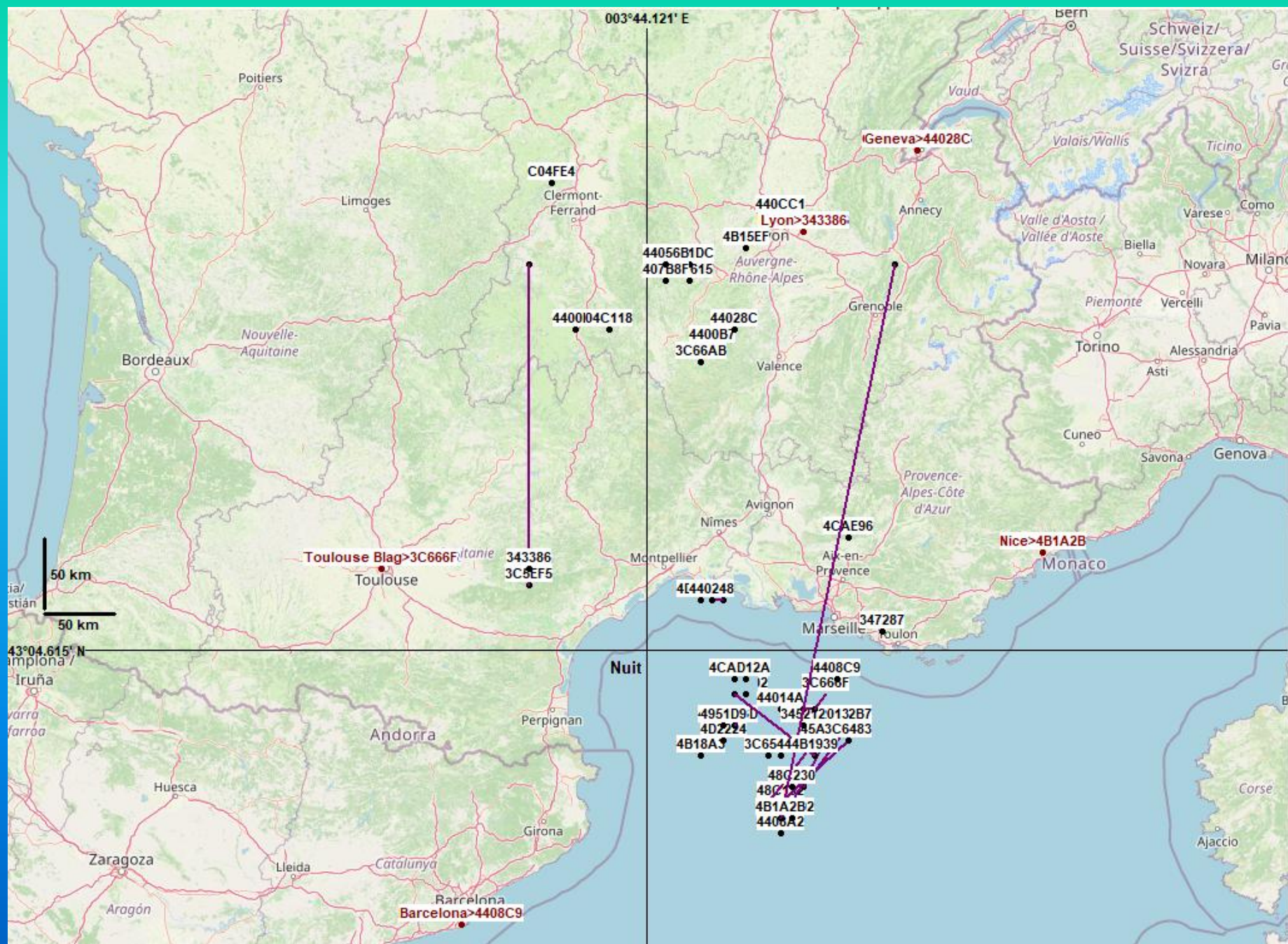
-24 -22 -20 -18 -16 -14 -12 -10 -8 -6 -4 -2 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24

Chute d'eau (RX/TX)

CAG Gris Fxe Balayage 0 Hz Fréquence BF -100 Hz Fréquence HF (KHz) 136 974.892 Décalage 0 KHz VFO-A VFO-B Fréquence HF au 0 136974992 Hz

Toujours visible Régul Niveau global 1.1 % Sat. Entrée RX Sortie TX Corrections I/Q RS ID + Call ID

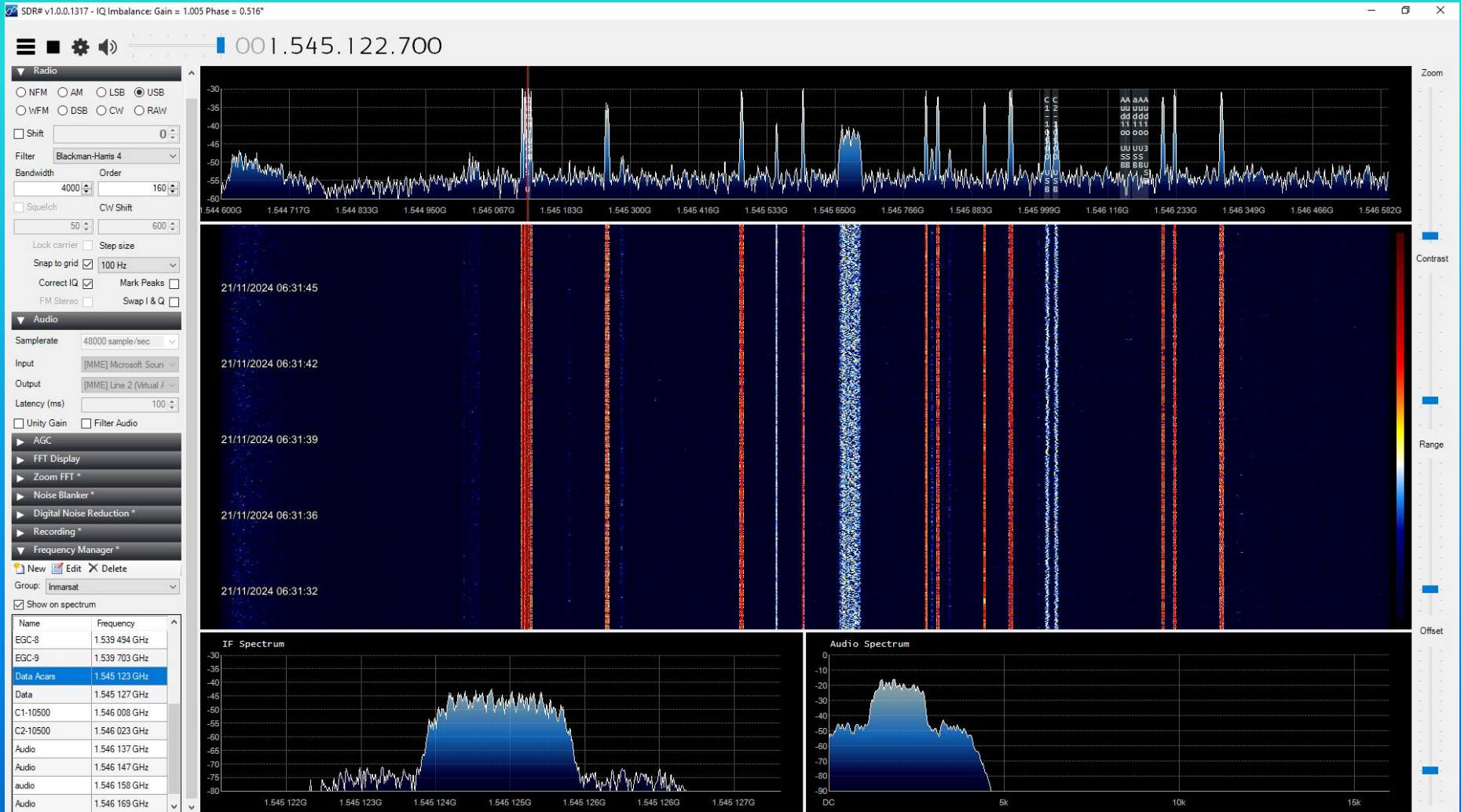
Aide Modulations AM USB LSB PSK Bello FM FM 10 KHz FM x KHz a/c Options RX DSB RX DSB Transmission en bande de base Spectre Chute d'eau



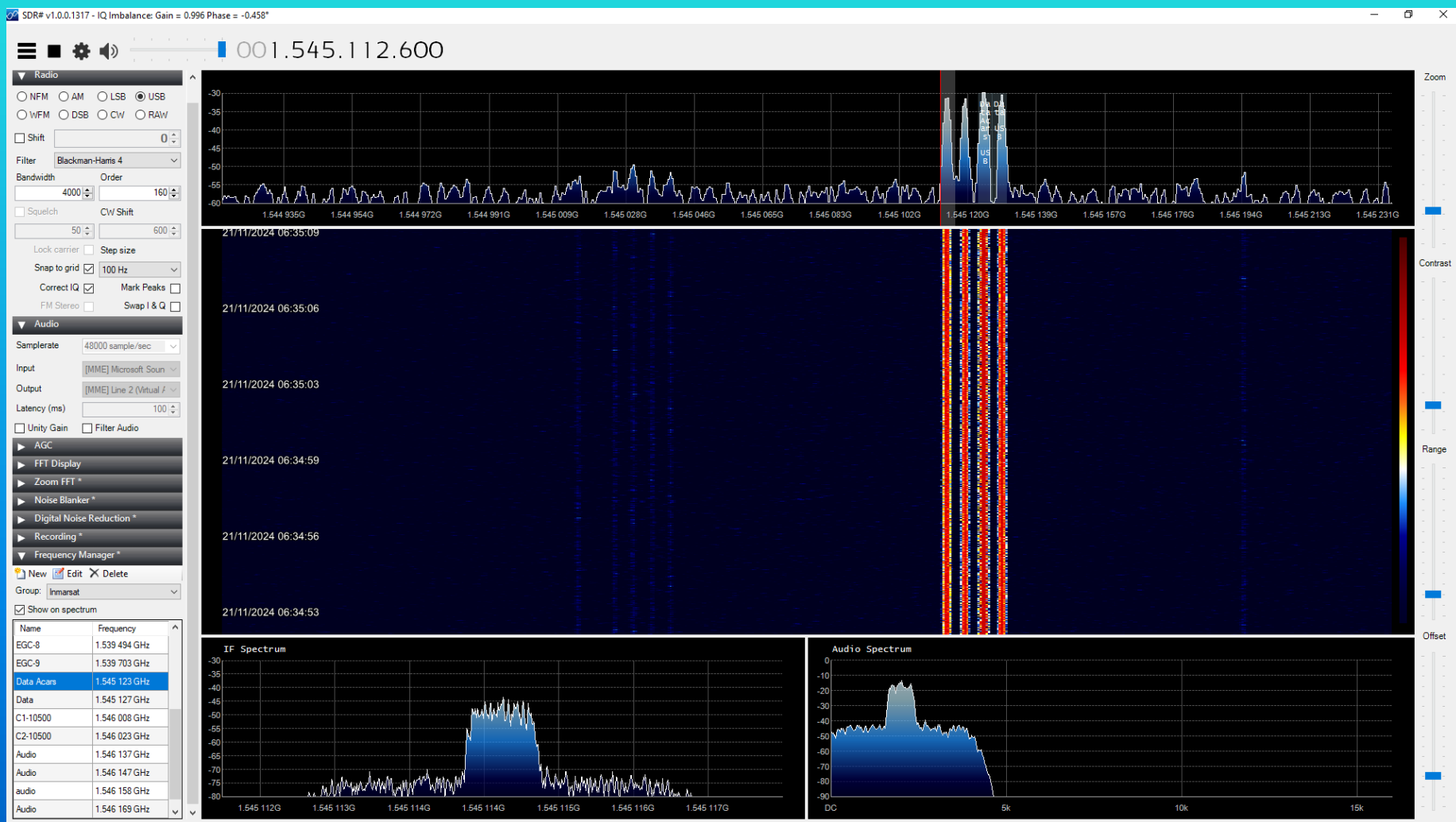
Modes et bandes de fréquences

- ~~HFDL : High Frequency Data Link~~ 🔊
- ~~HF : Radio SELCAL – SSB~~ 🔊
- ~~Acars : Aircraft Communications Addressing and Reporting System – (VHF)~~ 🔊
- ~~VDL2 : VHF Data Link~~
- Inmarsat bande L et C

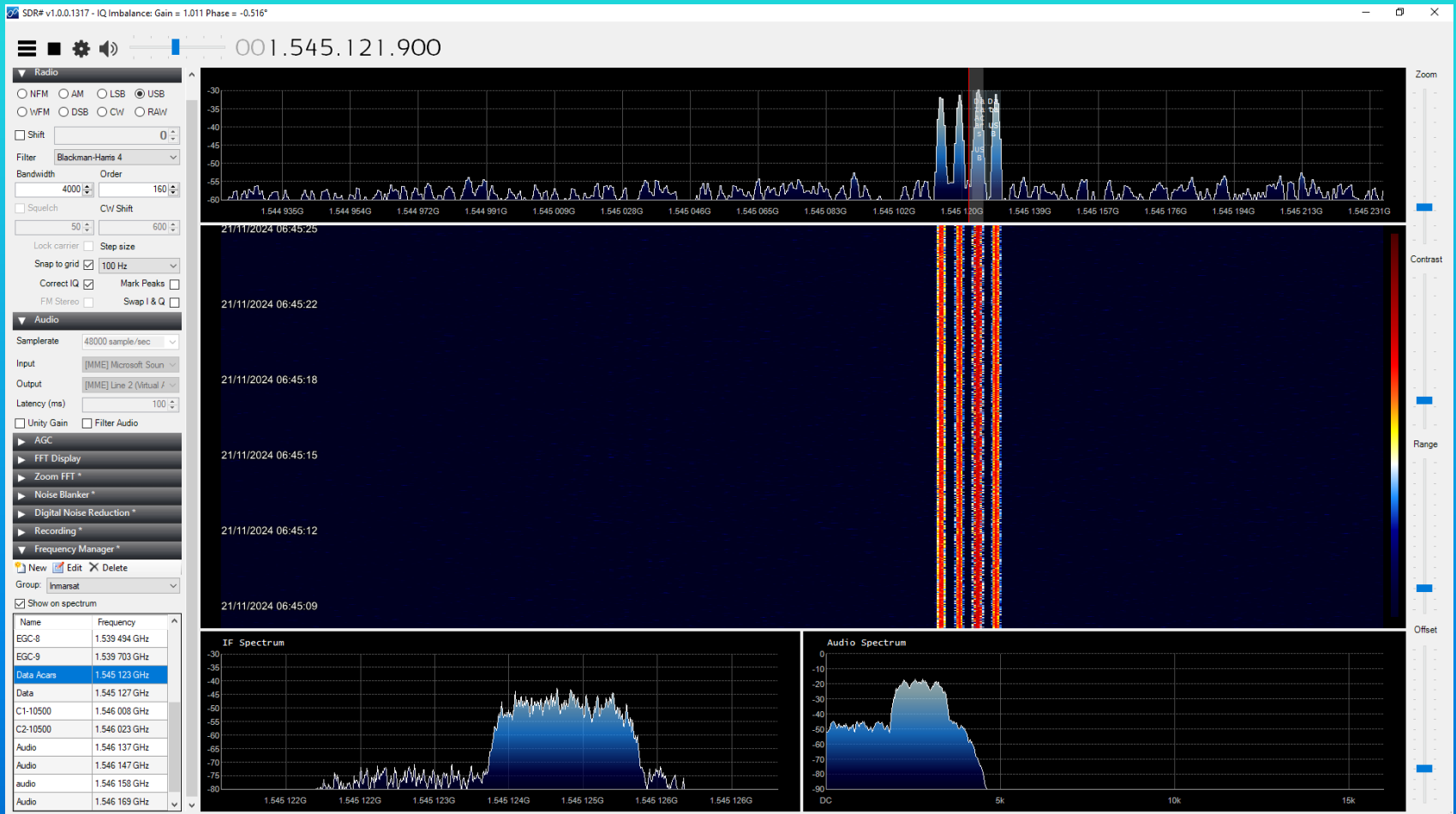
RX SDR-SHARP

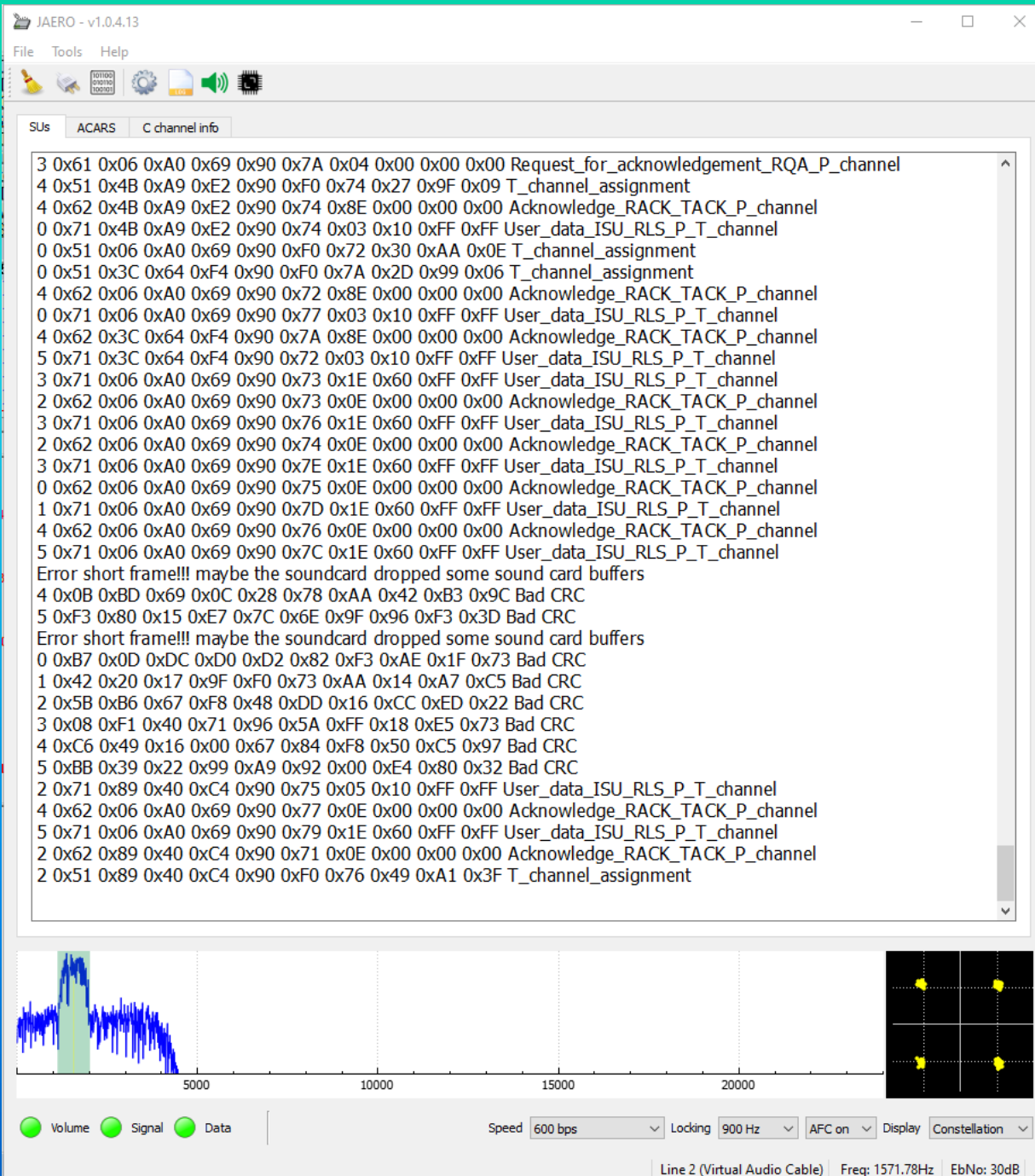


Bas débit – 600 et 1200 bauds

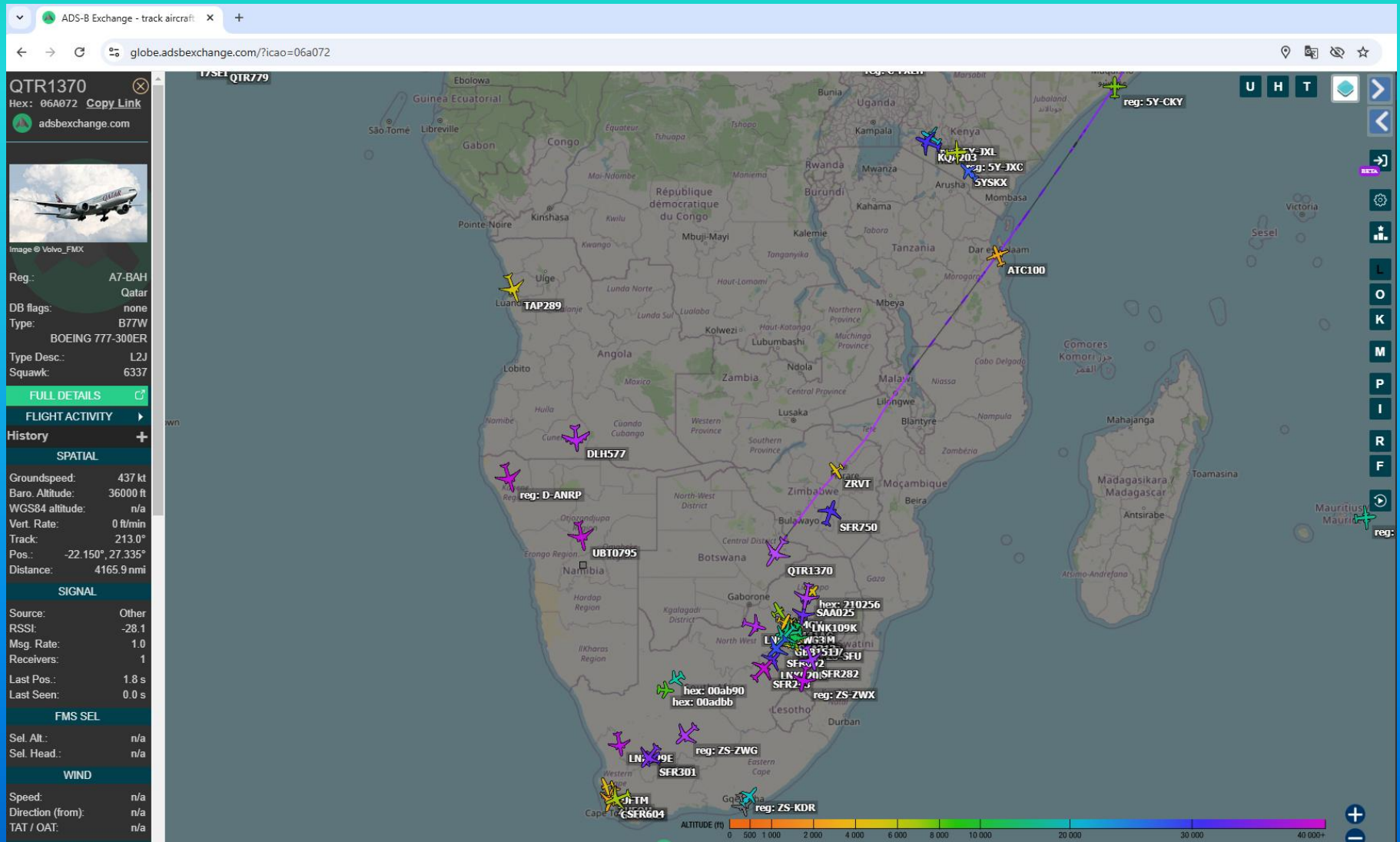


Trame 1200 Bauds

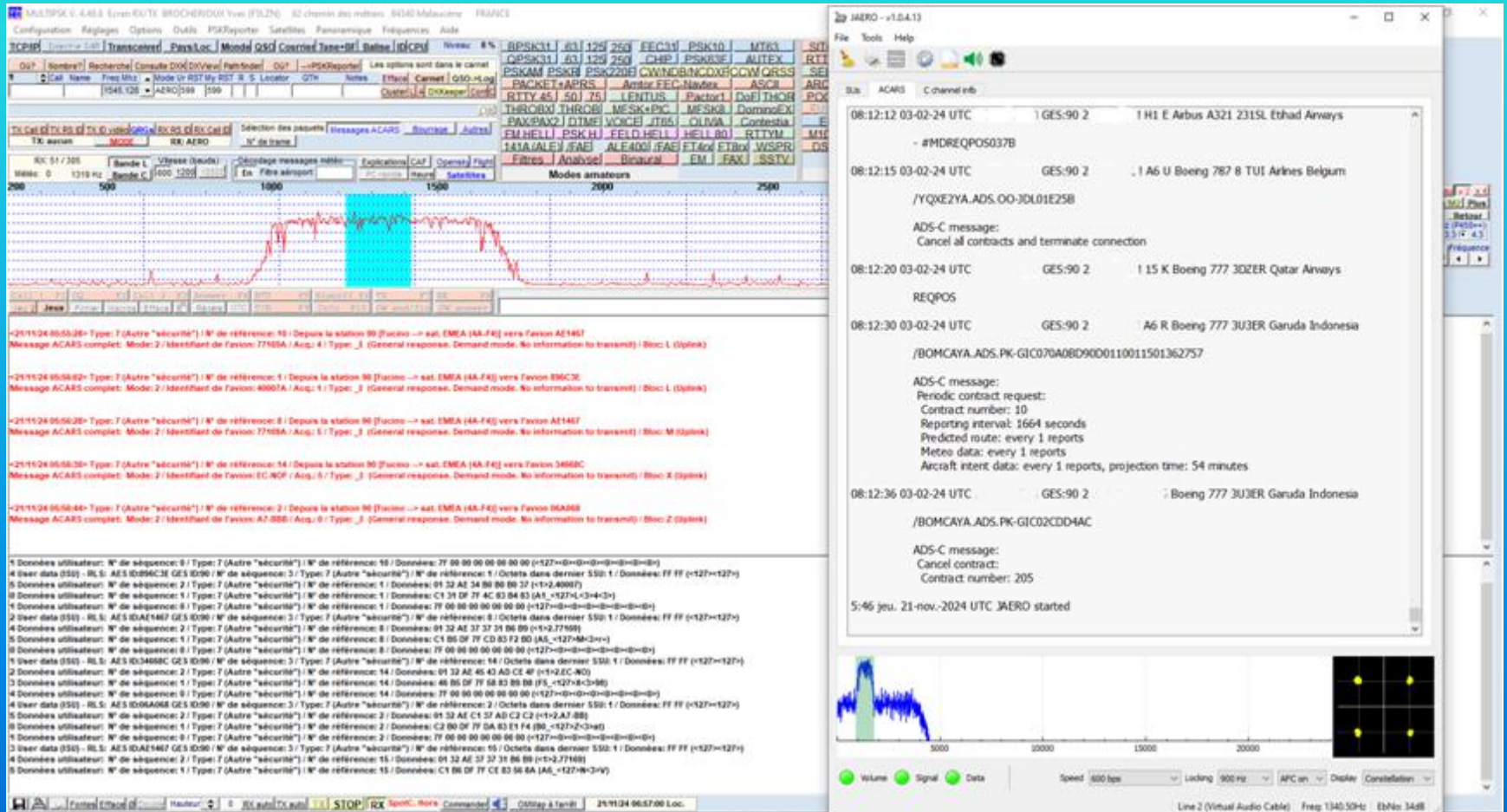




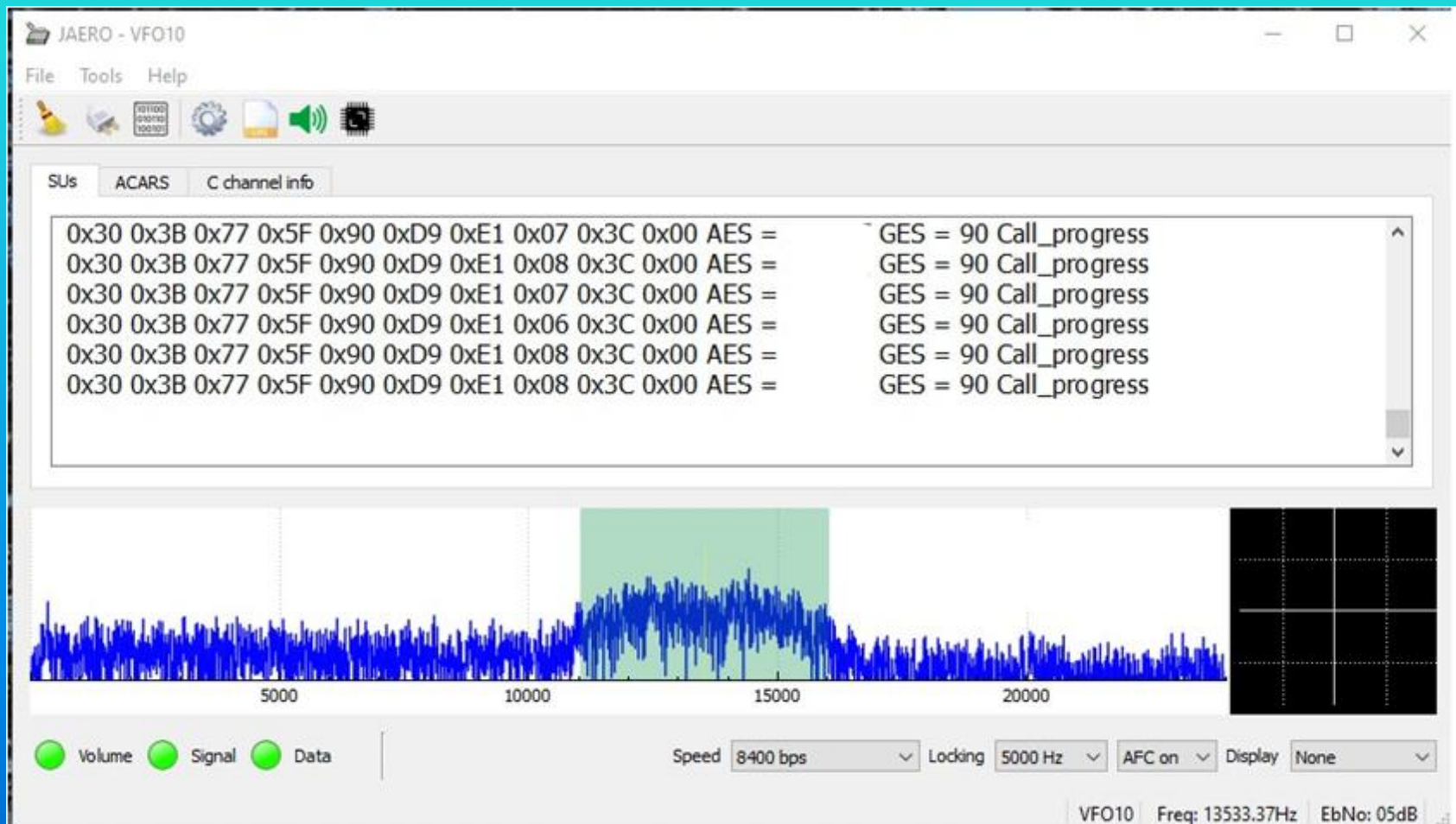
06A072



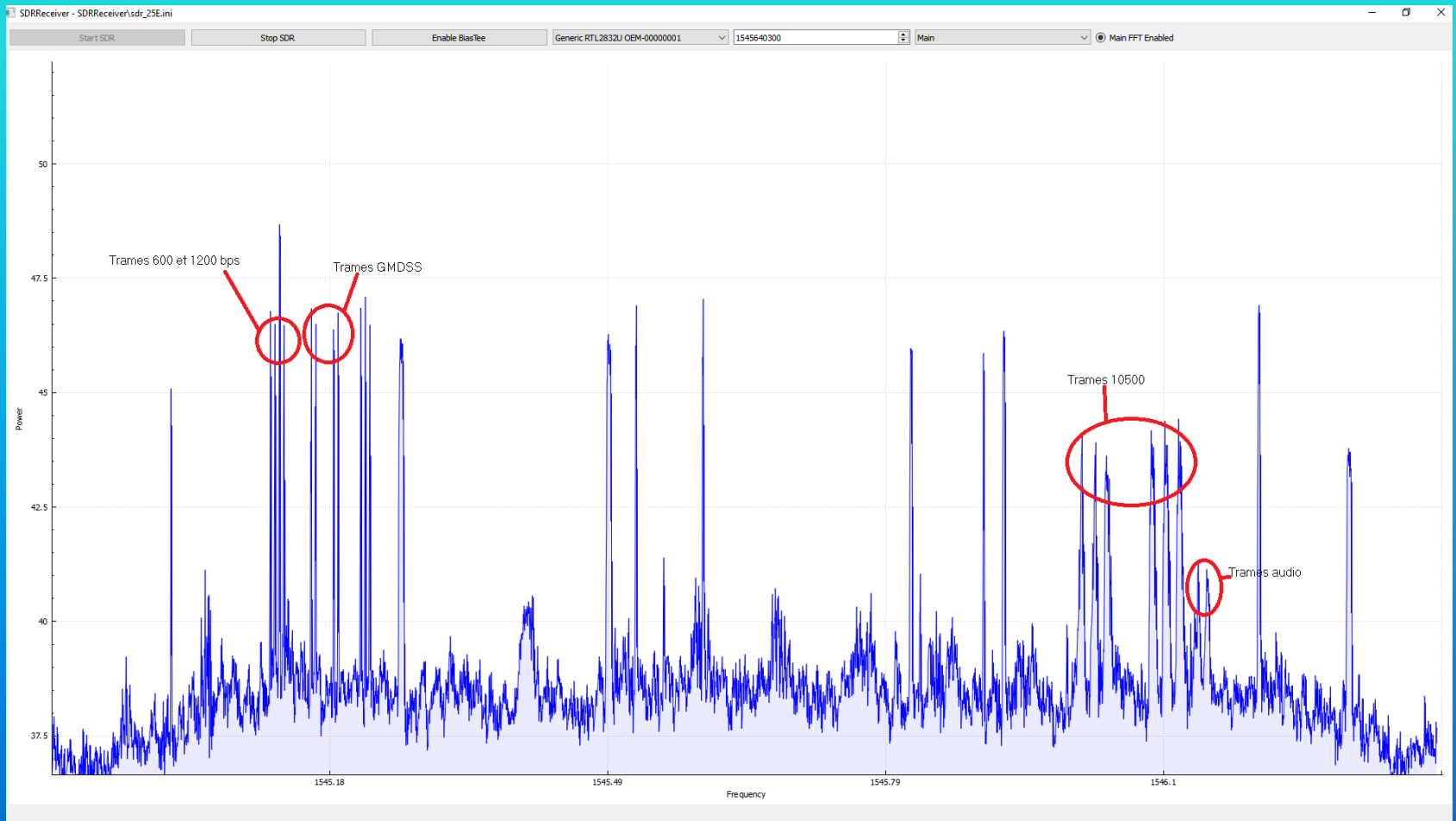
RX - Message



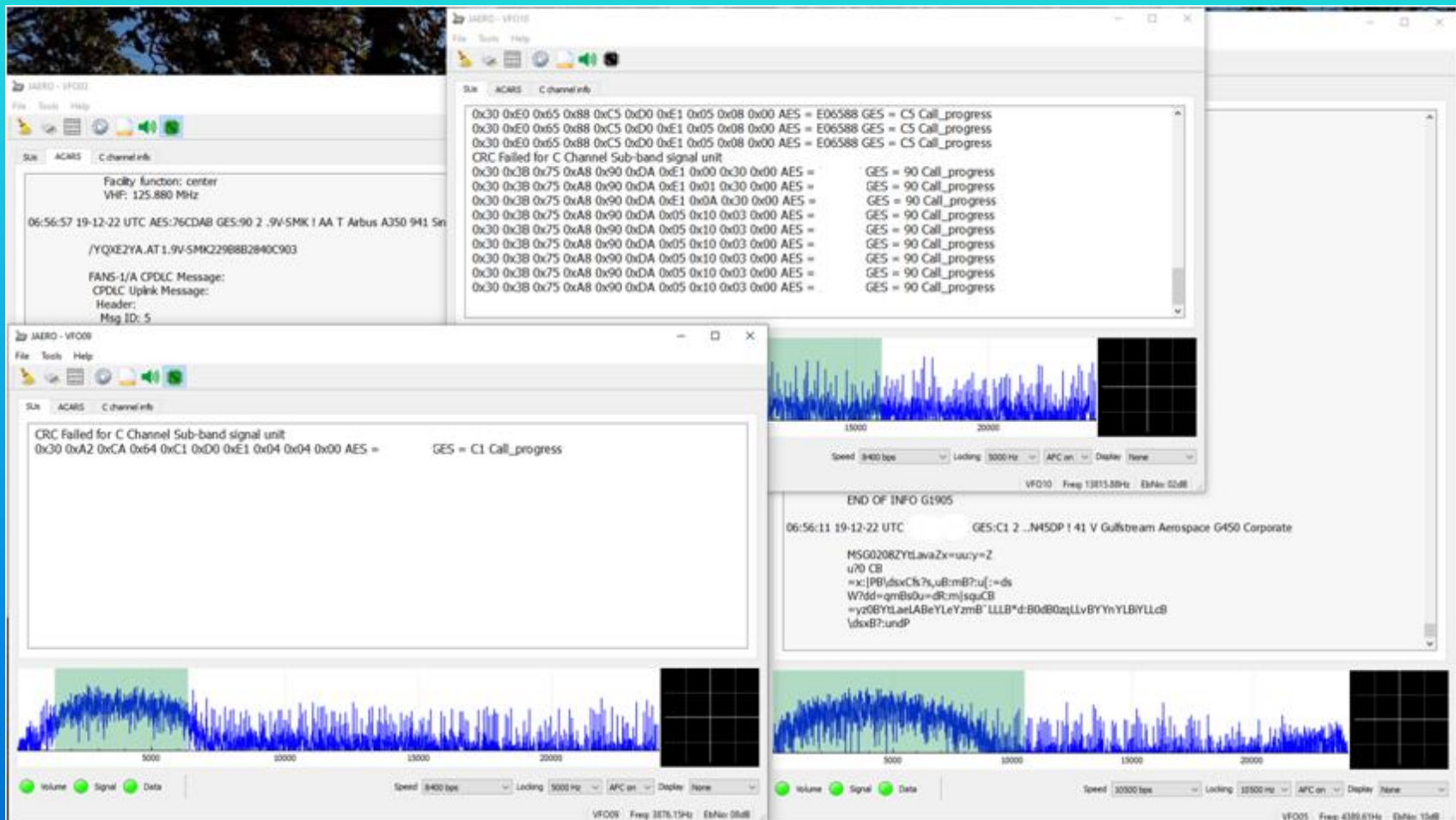
Jaero - Audio



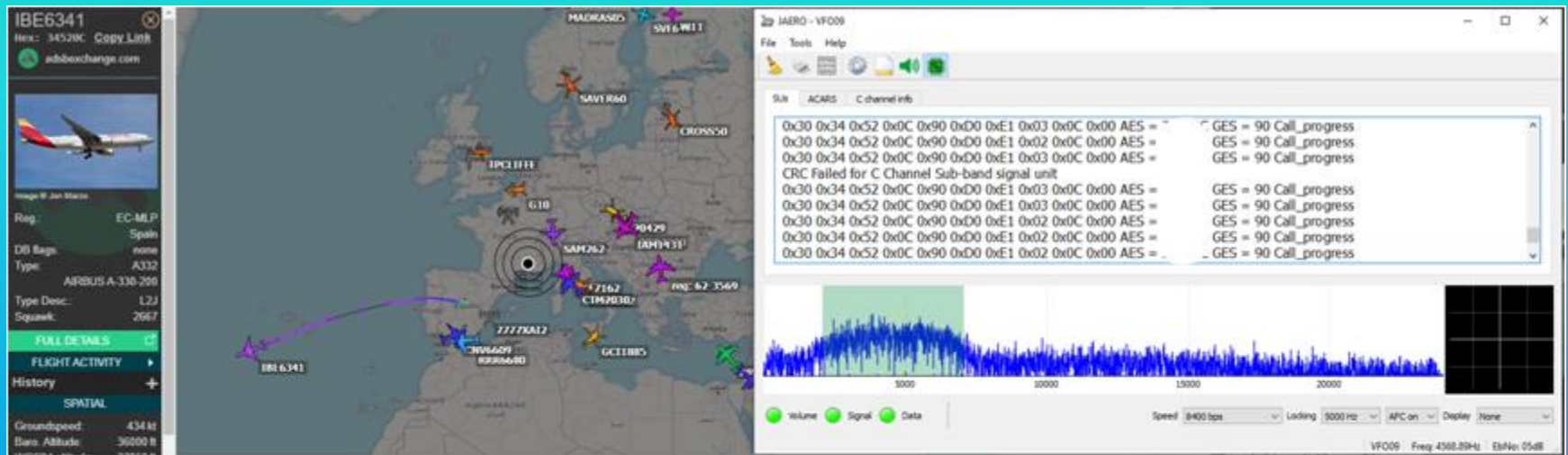
Spectre Inmarsat bande L



Jaero



Audio et QTH appareil



The screenshot shows the JAERO - VFO10 application window. At the top, there's a menu bar with "File", "Tools", and "Help". Below it is a toolbar with icons for file operations and hardware control. The main area has tabs for "SUs", "ACARS", and "C channel info", with "ACARS" currently selected. The central display is divided into two parts: a hex dump at the top and a waveform plot below. The hex dump shows a repeating pattern of hexadecimal values and their ASCII equivalents ("AES ="). Below the hex dump, the text "ici 1 546 168 600" is displayed. The waveform plot shows a blue signal trace over a frequency range from 5000 to 20000 Hz, with a green shaded region highlighting a specific band. To the right of the plot is a black grid. At the bottom, there are controls for Volume, Signal, and Data, along with settings for Speed (8400 bps), Locking (5000 Hz), AFC (on), Display (None), and status information (VFO10, Freq: 13552.35Hz, EbNo: 04dB).

RX – antenne hélice



Préampli – clé SDR



Filtre SAWbird Préampli Nooelec centré sur 1542 Mhz, bande passante 60 Mhz, donné pour 30 dB de gain

Clé RTL-SDR biais-tee 0.5 PPM TCXO

Câble USB 10 mètres de longueur vers la station



Bon vol, bonnes réceptions

