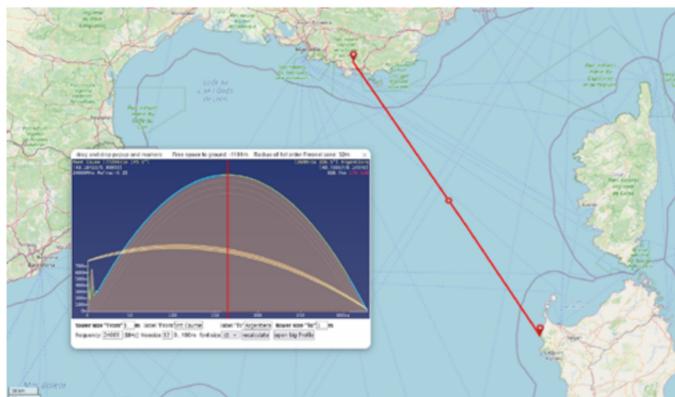


Expédition DATV 24 GHz au Mont Caume

Michel Vonlanthen HB9AFO mivonlanthen@bluewin.ch

A l'occasion de la « Grande Bleue 2022 (Jean Luc F1BJD, Jean Paul F5AYE, Jean Louis F5DJL et Jean Claude F5BUU), ce dernier me proposa de tenter un QSO DATV 24 GHz entre le continent et la Sardaigne où se trouvait l'expédition avec le call IQ0SS. J'acceptai aussitôt, car j'étais en train de monter ma station DATV 24 GHz et je manquais de correspondants. Le challenge était énorme, voire impossible, mais c'était l'occasion de me faire la main sur cette bande, nouvelle pour moi en DATV (télévision numérique).



Le challenge : 330 km entre le Mont Caume et Argentario en Sardaigne

Mercredi 8 juin 2022

Départ très tôt en ce matin du 8 juin 2022 en direction du Mont Caume en compagnie de Jean Pierre F1AAM car il nous faut plus d'une heure pour nous rendre de St-Mitre-les-Remparts à la Cadière d'Azur, au pied du Mont Caume, où nous attend Michel F5PVX. Il nous fera profiter de son autorisation d'utiliser le centre d'observation des pompiers pour nos tentatives de liaison avec la Sardaigne. Arrivés au sommet, nous constatons l'attention des vigiles du feu sur nos véhicules en voyant les caméras télécommandées se tourner vers nous.

Ce sommet est maintenant desservi à distance, ce qui nous permet de nous positionner à l'endroit idéal pour la Sardaigne avec une vue imprenable et une zone de Fresnel à tout casser. Seule ombre au tableau : un pylône électrique plus tout jeune à 100 mètres qui nous arrose généreusement de ses parasites, heureusement sans conséquences puisqu'il ne se trouve pas dans l'axe de notre trafic. Nous nous abritons derrière un ancien blockhaus car le vent souffle assez fort.

Il s'y trouve une petite terrasse bétonnée, séparée du précipice par une barrière de protection : nous y amenons la voiture et en quelques minutes le trépied est monté, équipé et nous sommes prêts au trafic.



Au Mont Caume, bien protégés du vent et prêts pour la DATV 24 GHz avec la Sardaigne

À l'heure dite, IQ0SS est là sur la voie de service de 144,390 avec un signal à fond de S-mètre, c'est bon signe ! Jean-Claude F5BUU nous envoie tout d'abord du 10 GHz afin de tester la propagation, et ensuite de pré-pointer nos antennes car, une fois dans la bonne position pour le 10 GHz, elle le sera également pour 24 GHz. Le bracon de la parabole offset 60/70 cm est équipé d'une glissière qui peut recevoir soit le PLL-LNB 10 GHz, soit le convertisseur de réception ou d'émission 24 GHz, tous deux identiques en dimensions.

La porteuse reçue sur 619 MHz (= 10 369 MHz) avec le SDR Air-Spy et le logiciel SDR Sharp est monstrueuse, et Jean-Claude passe directement en DATV, du DVB-S avec un SR de 333 kS/s et un FEC de 1/2. Il lui faut quelques minutes d'organisation car la régie d'émission DATV desservie par Jean-Louis F5DJL se trouve un étage plus bas, et c'est leur premier QSO DATV. Il faut organiser le passage de la voie de service entre les deux étages, ce qui fut fait rapidement. Et immédiatement la mire IQ0SS apparut sur l'écran du notebook, avec un signal monstrueux de D17 en pointe, avec du QSB. Tellement fort que nous avons de la peine à nous orienter au maximum du signal. Nous avons dû désensibiliser la réception pour y arriver car il nous fallait être précis à un degré près pour avoir une chance de faire le QSO sur 24 GHz...



Jean-Pierre FIAAM et Michel F5PVX

Donc, passage sans tarder au 24 GHz en remplaçant le PLL-LNB par le convertisseur de réception. Réglage du SDR Sharp sur 1102 MHz, la fréquence de sortie du convertisseur. Le récepteur DATV Minitiouner est monté en parallèle avec le SDR grâce à un splitter (une entrée HF, deux sorties identiques à -4dB) ce qui permet de voir le signal sur l'écran du notebook tout en le démodulant avec l'ensemble Minitiouner-logiciel Minitioune de F6DZP.

C'est là en principe qu'une image devrait apparaître et que toute l'équipe devrait pousser un hurrah de satisfaction. « Devrait car encore faut-il qu'elle arrive, cette image, mais là non, du souffle, rien que du souffle ! » Anne, ne vois-tu rien venir ? « Je ne vois que le soleil qui ondoie et la route qui poudroie ... Nous avons tout essayé, pas même un pet de lapin !



Mire de IQOSS reçue sur 10 GHz

En 1998, sur la même montagne mais un peu plus bas, j'avais reçu le signal ATV de Serge F1JSR qui se trouvait au col de Piana, en Corse. La distance était de 248 km.

La mire analogique était apparue sur le petit écran de mon récepteur après quelques dizaines de minutes d'attente et n'y était restée que quelques minutes avant de disparaître au ras du souffle. J'avais un convertisseur DB6NT du même ordre de grandeur de sensibilité que celle de mon convertisseur actuel.

J'utilisais une parabole plus grande, 1 mètre, mais éclairée de façon approximative, IQOSS étant bien plus puissant que Serge, 4 W contre les 100 mW de l'époque, et le DVB-S étant bien plus efficace que l'ancienne TV FM car il concentre toute sa puissance dans une bande passante de 500 kHz alors qu'il fallait 18 MHz à l'ATV FM. J'avais donc bon espoir de faire le QSO avec la Sardaigne malgré l'augmentation de la distance, 330 km contre 248. Mais mes lectures m'avaient mis en garde : le 24 GHz ne se comporte pas de la même façon que le 10 GHz, car il est sensible à l'humidité qui peut, dans le pire des cas, apporter une atténuation supplémentaire de 1 dB/km.

Nous avons donc une double inconnue : d'une part il nous fallait une propagation sous forme de duct, soit une courbure des ondes radio pour suivre la rotondité de la terre (oui, je peux vous l'affirmer, la Terre n'est pas plate). Sans cet effet dû à une météo qui forme une inversion de température à quelques dizaines de mètres au-dessus de la surface de la mer, impossible d'établir une liaison à 330 km, les ondes centimétriques ne se propagent qu'en ligne droite et butent contre une montagne d'eau de presque 200 mètres de haut.

Il faut donc de la chaleur et pas de vent afin que le duct puisse s'établir tout au long du trajet entre les deux stations. Ce jour-là nous l'avions ce duct, puisque nous recevions IQOSS à fond sur 10 GHz. Oui mais pas sur 24 GHz et là, le problème, c'était probablement cette fameuse humidité. Il faisait chaud et la mer était brumeuse, on le voyait à l'oeil nu. Pour notre malheur, il y avait donc de l'humidité dans l'air.

Les spécialistes du 24 GHz en bande étroite nous avaient dit que les QSO 24 GHz par la mer sont difficiles, voire impossibles. IQOSS avait tenté le coup à quatre reprises en SSB/CW avant notre arrivée. Seul Michel F6BVA avait pu faire le QSO depuis Bormes-les-Mimosas (300 km) avec un misérable 51-52, les autres rien.

J'étais donc parti de Bussigny mitigé quant au résultat de mon expédition mais plein d'espoir tout de même car le Destin me devait bien un coup de chance après toutes les misères qu'il m'avait faites durant ma vie (sic). Mais non, il est resté de marbre, le traître, le coup de chance sera peut-être pour une autre fois.

En désespoir de cause, nous avons décidé de nous retrouver une heure plus tard afin de donner à sa Majesté la Propagation le temps de se réveiller, mais peine perdue, rien de mieux une heure plus tard, si ce n'est que nous avons mangé l'excellente omelette aux cèpes que Jean-Pierre nous avait préparée.

Alors bien sûr, on ne peut pas bâtir une théorie fiable avec seulement quelques heures d'expérimentation, mais tout de même, il nous faut tenir compte des témoignages de nos copains hypéristes. Les prochaines tentatives de record du monde auront lieu par temps froid et sec, en hiver par exemple, et sur des trajets terrestres, c'est là que nous aurons les meilleures chances de succès. Mais il nous faudra dire adieu aux omelettes aux cèpes de Jean-Pierre et aux magnifiques paysages de la Provence, et nous rabattre sur la doudoune, la casquette aux oreilles de lapin, la fondue (avec ou sans fil dentaire...), et le schnaps de crapaud cher aux Bronzés...

La suite, F6EPT

Car suite il y eut. D'abord la gentille invitation de Yves F6EPT à venir boire l'apéro chez lui « puisque nous étions juste à côté. C'est là que le lecteur perspicace peut mettre le doigt sur une des qualités, ou défauts c'est selon, des gens du Sud : ils exagèrent. En fait d'« à côté », il nous a fallu presque une heure et demie pour nous y rendre. Même le GPS nous a mis des bâtons dans les roues en nous faisant parcourir 3 fois le même trajet en boucle (le bug) au centre d'un petit bled perdu.

Nous avons dû désobéir à la dame lorsqu'elle nous a dit « serrez à droite » pour nous en sortir, nous avons serré à gauche. Heureusement, car les autochtones commençaient à dodeliner de la tête en nous voyant passer pour la troisième fois, ils commençaient à songer à appeler les pompiers... Mais bon, l'honneur de Jean-Pierre était sauf puisqu'il était « protégé » par les plaques suisses de ma voiture... En tous les cas, un conseil : si vous désirez vous rendre chez F6EPT, ne passez pas par Fuveau !



Yves F6EPT

Yves est un esthète du café. Il le choisit, le commande, le moude et le chauffe comme s'il s'agissait de vin fin. Et nous on le boit, et on se délecte. C'est du mocca de Somalie, le seul vrai café of course, les autres ne sont que des lavasses.

Et c'est vrai qu'il est bon son café, il nous a requinqués. Alors visite de sa station, QO-100 en construction, la boucle 80 mètres, la quad ondes courtes sur mât pneumatique, une merveille. Et le jardin avec sa parabole EME en cours de montage. Un petit paradis dans un havre de paix au pied de la Montagne Sainte-Victoire chère à Cézanne. Ainsi sont nos copains radioamateurs. On se retrouvera certainement très bientôt sur Oscar 100.

La suite suite, FILVO

Jean-François, c'est la référence que chacun va consulter pour contrôler son équipement. C'est un fou de la mesure qui maintient son QRA à 22 degrés non pas pour son confort mais pour la stabilité de ses oscillateurs. Moi c'était l'émetteur 24 GHz que je voulais lui soumettre, car il refusait de me sortir de la puissance dans la bande. En dérégulant l'oscillateur local, le LO, je pouvais voir monter fortement la puissance de sortie, 100 mW et plus, mais hélas vers 25-26 GHz, pas dans notre bande 24 GHz. Je me doutais donc qu'il y avait un élément sélectif dans la chaîne. Le mixer passif ou le PA ? Je n'ai hélas ni analyseur de spectre ni générateur qui montent à cette fréquence et n'ai qu'un fréquencemètre 26 GHz et mon brave bolomètre HP 435 comme instrument de mesure. C'est déjà quelque chose, mais je voulais en avoir le cœur net, raison de notre passage chez Jean-François. Le verdict fut clair et net : c'est le mixer passif d'émission qui ne laisse passer que quelques milliwatts de 24 GHz. De son côté, le PA Toshiba amplifie uniformément tout ce qu'il y a entre 23 et 26 GHz. Moralité : Il faut que je me trouve un nouveau mixer si je veux pouvoir émettre les 360 mW que l'amplificateur de puissance peut sortir sur 24 GHz.



Sa Majesté Jean-François FILVO

Et puis la bonne surprise avec le passage du convertisseur de réception au banc-test de Jean-François. D'abord l'oscillateur local, un Nortel sur 12,575 GHz, très stable, quelques hertz, et surtout très propre. Aucune saleté jusqu'à moins 80 dB, une perle !

Et le rapport S/N du préamplificateur, un DB6NT MKU LNA 243 RX 2 qui vaut son pesant d'or. Son constructeur me l'a livré après avoir mesuré son S/N à 1,6 dB. Jean-François a trouvé encore moins mais il avait un problème de calibration que nous n'avons pas eu le temps de résoudre, pressés par le temps. Résultat des courses : mon convertisseur 24 GHz est au top. On ne pourrait pas faire mieux. Sans rien en dire, j'avais eu un doute au Mont Caume : et si mon convertisseur ne recevait pas IQOSS parce qu'il était sourd comme un pot ? Eh bien, heureusement non, il était vraiment hyper sensible, seule la propagation était responsable de cet échec. Ouf !

Jeudi 9 juin 2022

Journée entière dans le shack de Jean-Pierre FIAAM, à St Mitre les Remparts. Premier boulot : QSO à très courte distance, quelques mètres, entre son transverter 24 GHz (4 watts) et ma réception.

Je voulais surtout savoir si la réception de la SSB était correcte avec mon système car je n'avais encore jamais reçu ce mode avec cet engin, personne n'en fait près de chez moi. Impeccable en effet.

Passage ensuite en DATV et surprise : son transverter chauffe très fort. Un ventilateur provisoire résout le problème mais il faudra le fixer pour le portable que Jean-Pierre va faire avec FIFIH deux jours plus tard. Par contre la DATV, DVB-S2, SR 333 et FEC 3/4 est impeccable. Cet échauffement est provoqué par le duty cycle de l'émission DATV, dont le PA reste constamment à la même puissance, contrairement à la SSB.



Jean-Pierre et son transverter 24 GHz

Et puis, recherche d'un nouveau mixer pour remplacer celui qui débloque. Rien chez Jean-Pierre mais découverte d'un chip et de son circuit-imprimé d'évaluation sur le Net. OK mais cher, plus de 300 dollars.

Le chip vaut moins de 50 dollars, mais encore faut-il pouvoir le souder, il fait 2,5 x 2,5 mm ! Trop petit pour mes mains et mes yeux défaillants, plus dans mes compétences ! Ô rage, ô désespoir... Démonstration de FT8.

Habituellement je dédaigne, mais Jean-Pierre l'utilise pour étudier la propagation hyper ce qui me fait lever un sourcil. Pas mal du tout en effet, j'y viendrai.

Nous terminons la journée par un QSO SSB avec IQOSS sur QO-100 non sans avoir fait un tour dans son atelier de mécanique où Jean-Pierre est en train de construire des feeds Septum pour un copain. Ses constructions sont magnifiques, c'est un virtuose de la fraiseuse.

Un Saint Bernard qui se dévoue pour les autres, 90 % de sa production lui est demandée par ses amis.

Conclusion

Demain, je retourne à ma niche avec la tête pleine d'expériences et d'informations. Malgré la non conclusion du QSO 24 GHz avec IQOSS, l'expédition fut un succès. Elle a montré ce qu'on ne pouvait pas faire sur 24 GHz et confirmé la bonne tenue de mon équipement. Grand merci à Jean-Pierre FIAAM.

Il fut de toutes les expéditions Grande Bleue des records ATV 10 GHz (consultez la liste des records, c'est impressionnant : il est de toutes les expéditions, bien que son indicatif n'apparaisse pas dans la liste des détenteurs).

Nous nous sommes retrouvés 20 ans après notre dernière expédition avec certes, quelques rides en plus mais exactement tels que nous nous étions quittés. Avec lui, c'est comme ça : nous prenons rendez-vous pour « dans deux semaines » et nous nous retrouvons exactement là où c'est prévu, à l'heure dite, et avec le matériel qu'il faut. Je n'aime pas le froid, mais avec lui je pourrais partir au Pôle Nord...

Merci à Yves F6EPT pour son sympathique accueil. Merci à Jean-François FILVO pour son dévouement et son expertise. C'est bien utile d'avoir un copain toujours disponible, si bien équipé en appareils de mesure et qui s'en sert. Merci à toute l'équipe IQOSS pour sa patience ainsi qu'à mes deux mécènes, Michel F1CLQ et Michel HB9DUG, qui m'ont fait don du matériel qui me manquait. Sans eux, je n'aurais jamais pu être prêt à temps. Nous avons un hobby magnifique !

Lien annexe : Expédition Grande Bleue 2022
<https://f8kcf.net/2022/04/12/grande-bleue-2022/>