

Le Radar GRAVES (F4DXU)

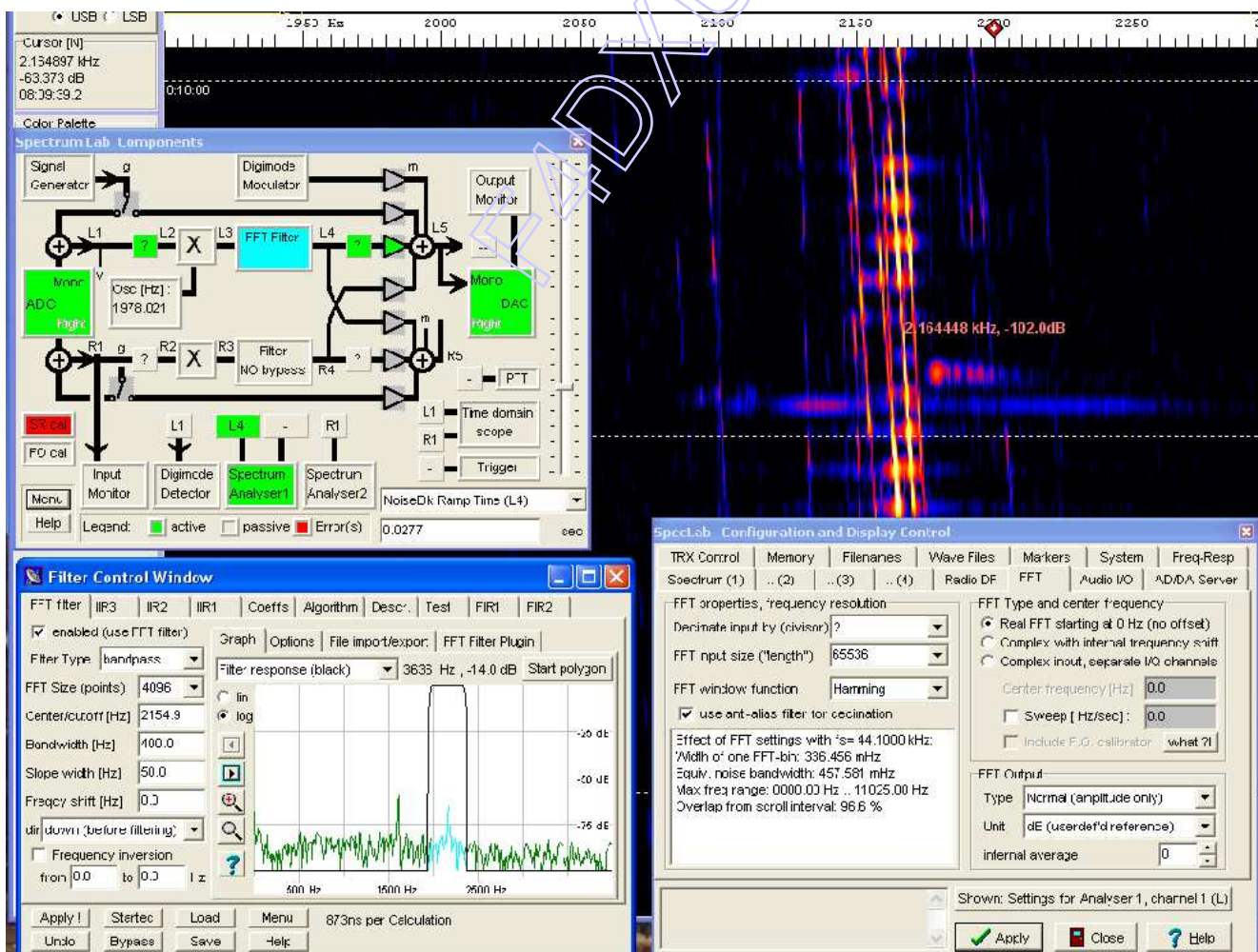
<http://pagesperso-orange.fr/F4DXU/>

Tout ce qui a pu être écrit sur ce radar se trouve dans le document pdf ci-après disponible en téléchargement sur le web :

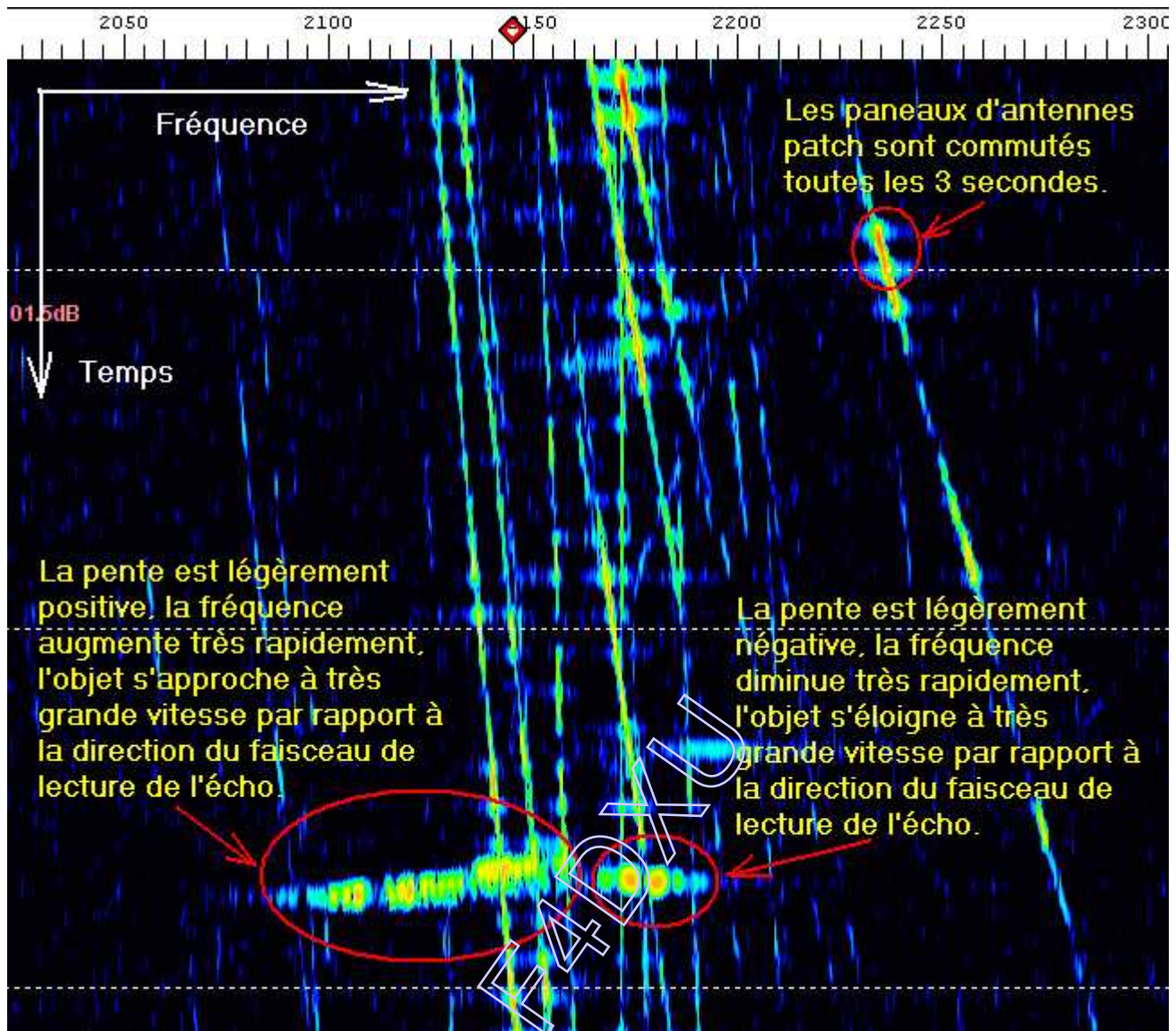
<http://www.fas.org/spp/military/program/track/graves.pdf>

On y trouve, entre autres, l'excellent article en français de F6CRP paru dans le MEGAHERTZ magazine de novembre 2007 ainsi bien d'autres informations et liens. Avec peu de moyen il est toute fois possible d'enregistrer les échos Doppler et d'essayer de donner une interprétation des mesures obtenues. Les moyens techniques utilisés pour cette expérimentation sont les suivants :

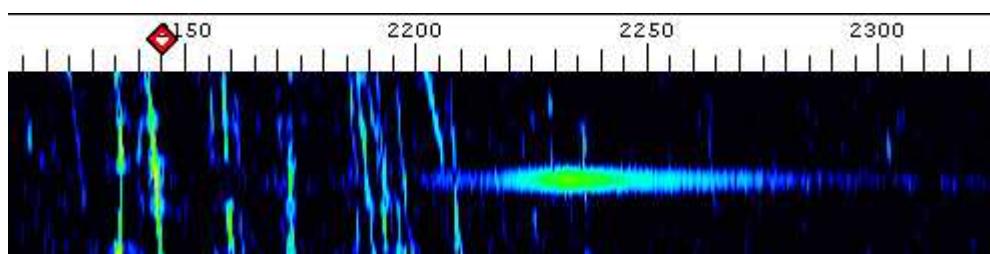
- * Une antenne colinéaire VHF (une antenne directive en polarisation verticale serait préférable).
- * Un récepteur VHF calé aux alentours de 143.05 MHz en USB.
- * Un câble de liaison BF (sortie BF du récepteur - entrée carte son du PC).
- * Un logiciel d'analyse spectrale comme l'excellent « Spectrum Laboratory » de DL4YHF téléchargeable gratuitement à l'URL suivante : <http://freenet-homepage.de/dl4yh/spectra1.html>



L'image ci-dessus représente la configuration générale de SpaLab ainsi que quelques échos que l'on peut apercevoir en arrière plan.



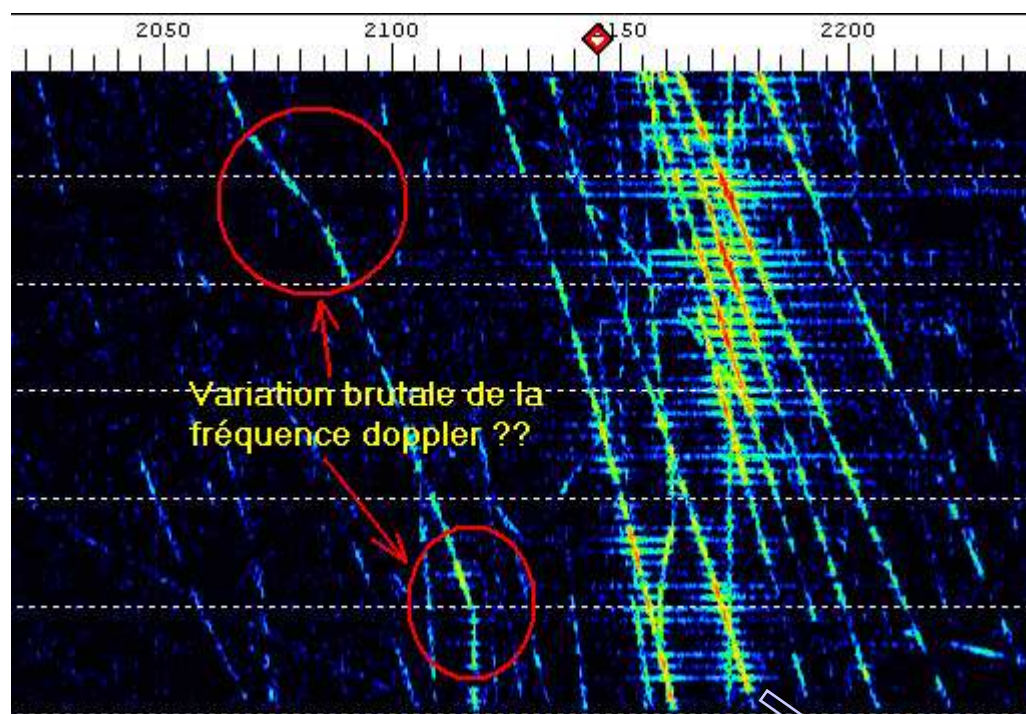
Les objets rapides ne sont pas identifiables simplement par l'observation mais on peut supposer que ce sont des météorites. Dans les enceintes du Pc on entend soit un « pioup » quand l'objet s'éloigne par rapport à la direction du faisceau de lecture de l'écho ou « pouip » pour l'inverse (en tenant compte de la vitesse et de la direction de la rotation de la terre).



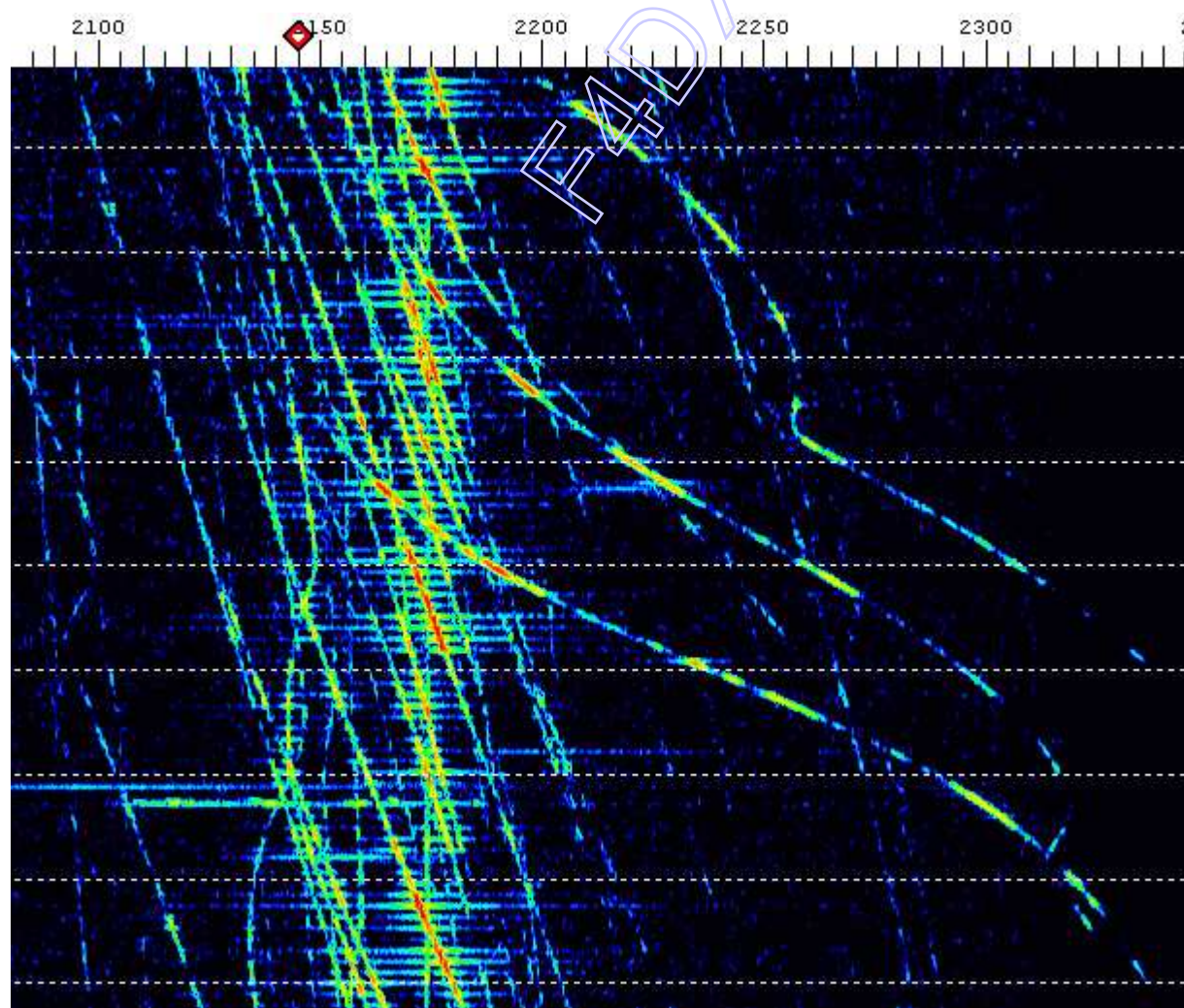
L'image ci-dessus représente un zoom sur un objet très rapide puisque que la pente est quasi horizontale et la variation de fréquence ne peut être identifiable qu'à l'écoute, « pioup ou pouip » ???

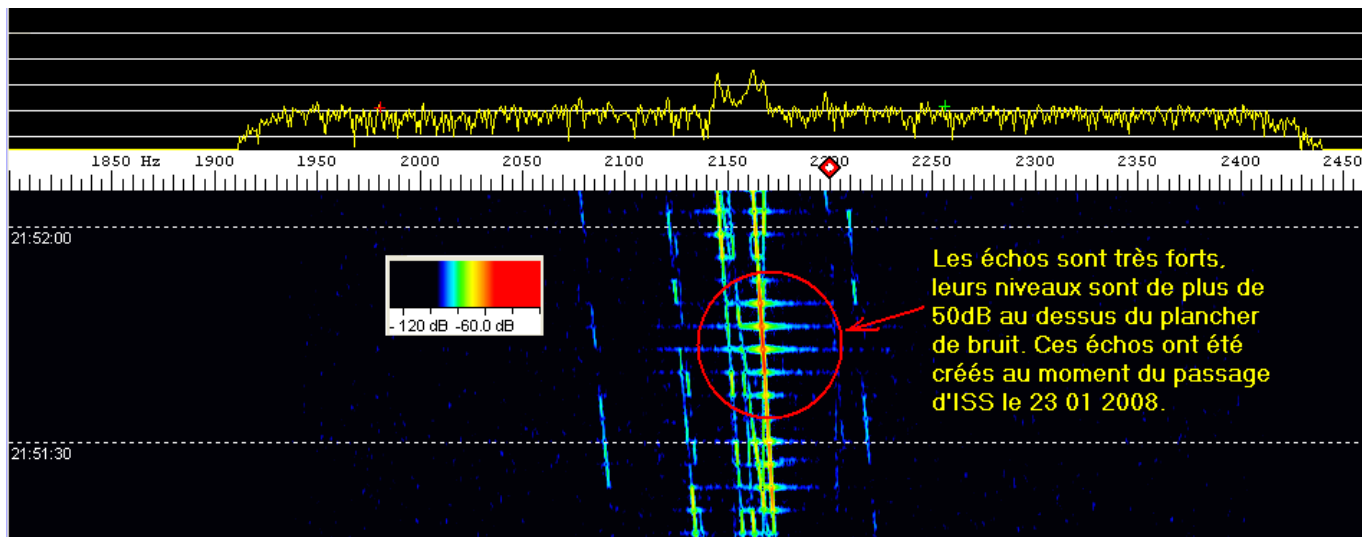
Sur l'image ci-dessous on constate la présence de nombreux objets dont les vitesses relatives sont faibles et en éloignement relatif.

On peut constater une brusque variation de l'effet Doppler, l'objet traverse peut être des couches de l'atmosphère dont les densités sont différentes ou il subit des variations de vitesse dues aussi à des variations de densité ???



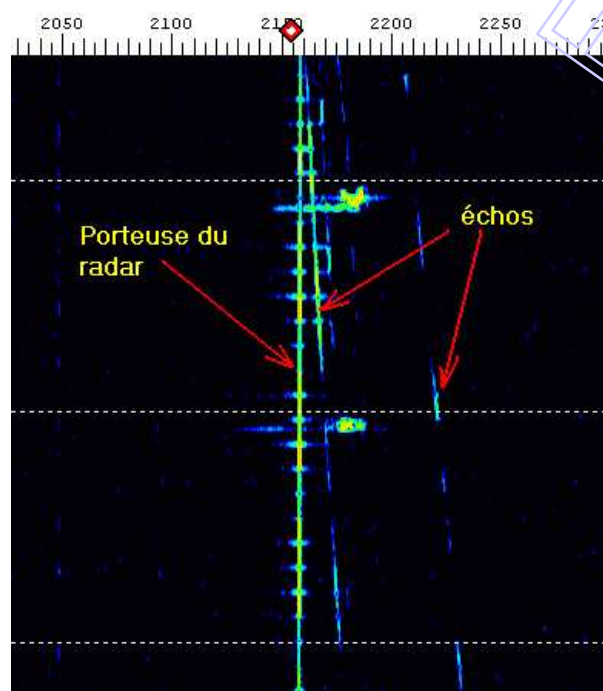
idem sur la capture d'écran ci-dessous.





Sur l'image ci-dessus on peut noter les très forts échos dus au passage d'ISS, on aperçoit aussi très bien la commutation des antennes de l'émetteur. La brusque variation de niveau des signaux perturbe le calcul de la FFT, ce qui se manifeste par des marques horizontales espacées de 3 secondes. A ne pas confondre avec les échos dus aux météorites qui eux provoquent en plus un glissement en fréquence audible dans les enceintes.

Sur l'image ci-dessous on voit à la fois des échos et la porteuse du radar. On peut constater que échos sont affectés par l'effet Doppler alors que la fréquence d'émission est constante. En effet, la porteuse du radar ne subit aucune réflexion donc aucun glissement en fréquence. Elle arrive jusqu'à mon antenne presque certainement par onde de ciel car la propagation en VHF était assez bonne lors de cette capture, sans propagation l'onde directe n'est habituellement pas visible ou très peu.



Il est aussi possible d'enregistrer des échos sur la lune, il faut attendre qu'elle soit assez basse sur l'horizon et plein sud. Cette expérimentation est simple à réaliser et nécessite un matériel que l'on trouve couramment dans un shack radio.