

R521 - CTF

Valentin TUGOT

19 Janvier 2024

Décodage des données numériques:

1. Schema Bloc GnuRadio

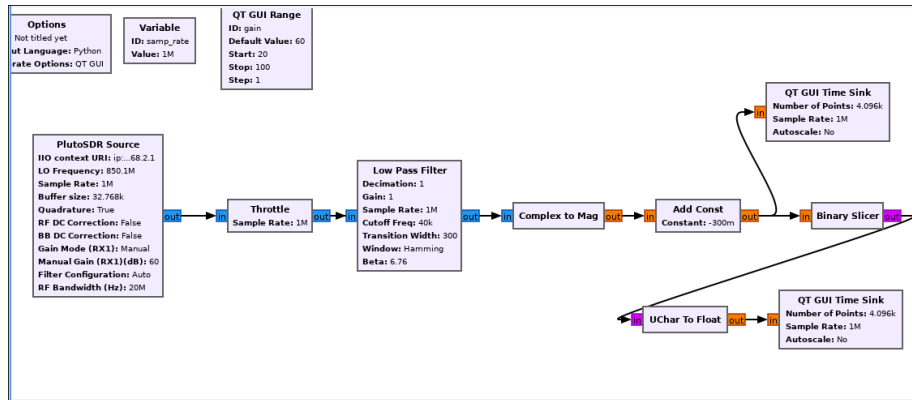


Figure 1: Schema bloc de la réception

2. Allure temporelle

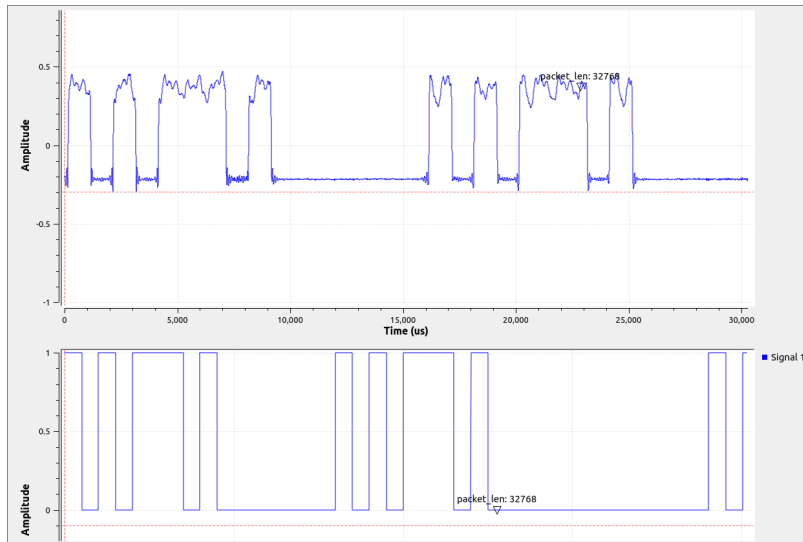


Figure 2: Allure temporelle du signal

La 1ère allure temporelle correspond au signal avant le binary slicer, en suite le signal est converti en 0 ou 1 en fonction de son niveau de tension.

3. Durée d'un symbole

En analysant le signal reçu, on peut relever que la durée d'un symbole est de: **1ms**.

4. Séquence de bits tranmise

La séquence de bits répétées est la suivante: **1010111010000000**

Réception de signaux audio

5. Spectre du signal audio reçu

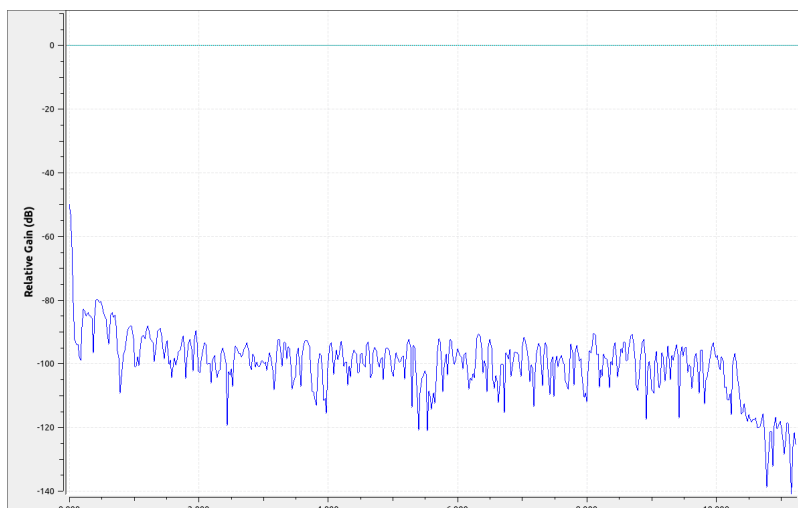


Figure 3: Spectre du signal audio

6. Ecoute du signal audio

Afin de pouvoir écouter l'audio il faut modifier la fréquence d'échantillonnage car un fichier audio est échantillonné à 44.1kHz en général. Pour ce faire on ajoute de la décimation dans le filtre passe bas: Par exemple, on avait une fréquence d'échantillonnage de 1MHz pour passer à 44.1kHz il faut une décimation de 23. Pour écouter le signal on utilise un bloc Audio Sink:

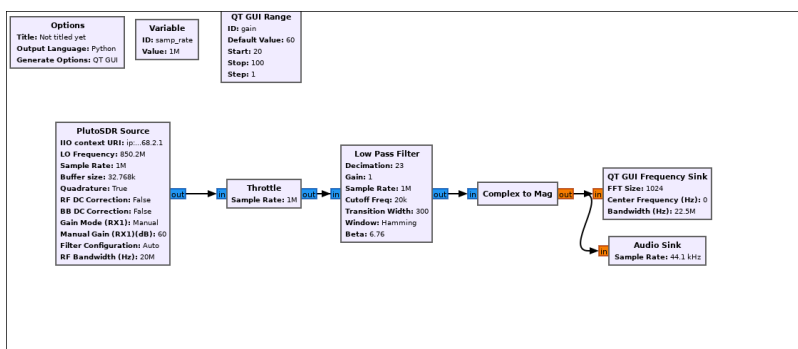


Figure 4: Schéma bloc GNURadio pour la réception audio

Réception et recomposition d'un signal haché

7. Waterfall Sink

J'ai placé la fréquence de mon Adalm Pluto à 850.45MHz sur le schema en cascade j'observe bien que le signal est émis 1s à -100kHz soit (850.35MHz) et puis 1 seconde à ma fréquence centrale (850.45MHz)

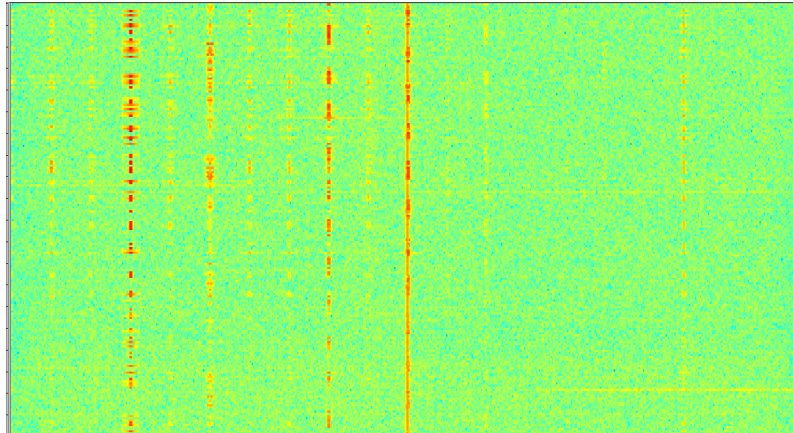


Figure 5: Schéma cascade en réception

8. Signal transmis à 850.35MHz

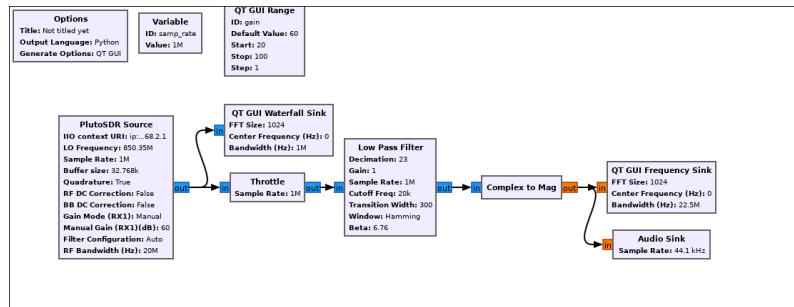


Figure 6: Schema bloc pour l'écoute du signal à 850.35MHz

Je peux bien écouter le signal transmis à 850.35MHz, j'entends un son de flute. Cependant, il y a une coupure d'une seconde régulièrement puisque le signal est transmis sur la fréquence 850.45MHz pendant ce temps là.

9. Signal transmis à 850.45MHz

Je multiplie le signal en sortie (à 850.35MHz) par un signal sinusoïdale de 100KHz afin d'obtenir le signal à 850.45MHz.

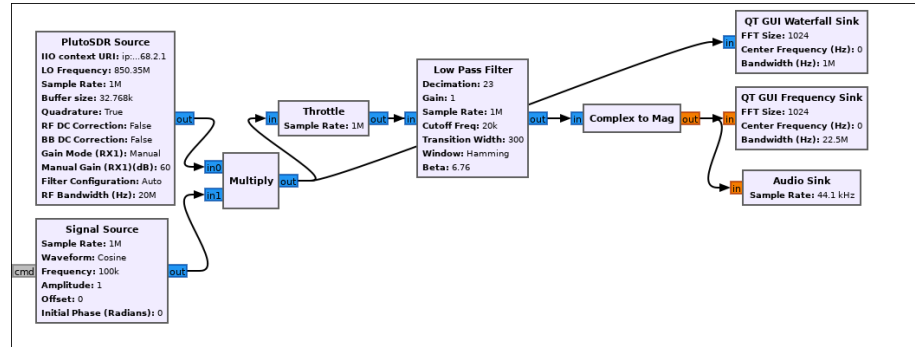


Figure 7: Schema bloc pour l'écoute à 850.45MHz

10. Signal d'origine reçu

Il faut maintenant additionner le signal en sortie de l'Adalm Pluto avec le signal multiplié par la sinusoïde pour écouter en même temps sur les 2 fréquences et ainsi récupérer le signal d'origine.

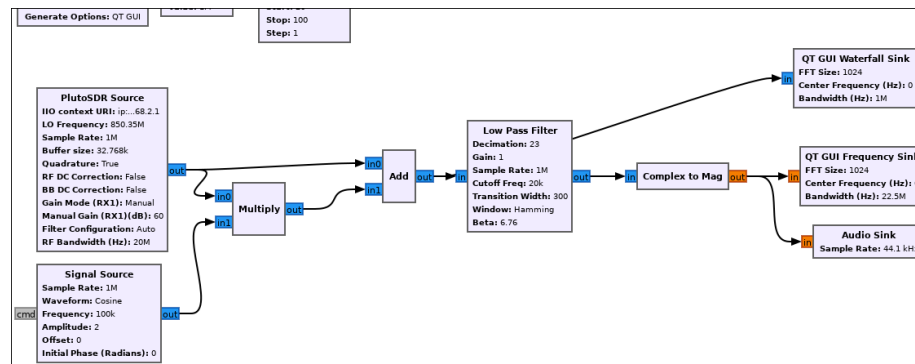


Figure 8: Schema bloc pour la réception du signal d'origine

J'obtiens bien le signal audio en entier.

Conclusion

Durant ce TP j'ai pu mettre en oeuvre les différents savoir acquis lors des TP précédent tel que le traitement des signaux contenant des données numériques ou bien des signaux audio. Grâce à ça j'ai pu récupérer le signal audio complet transmis avec des saut de fréquence à la fin.