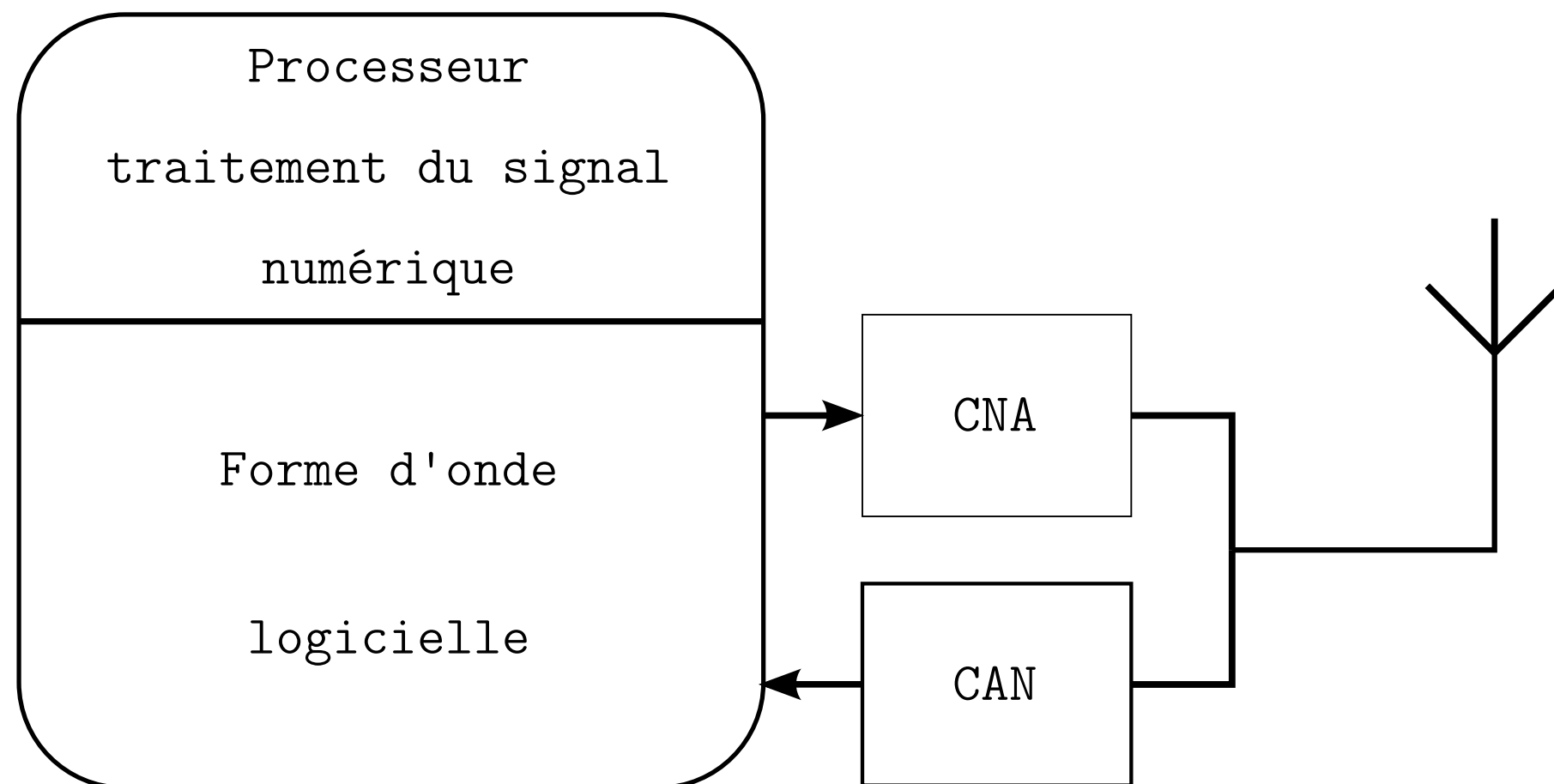


Présentation cartes USRP2

Jeudis de la com', le 12 Juillet 2012

TANGUY Philippe
philippe.tanguy@insa-rennes.fr

- Présentation d'une plateforme de radio logicielle: **USRP2**
- La radio logicielle ?

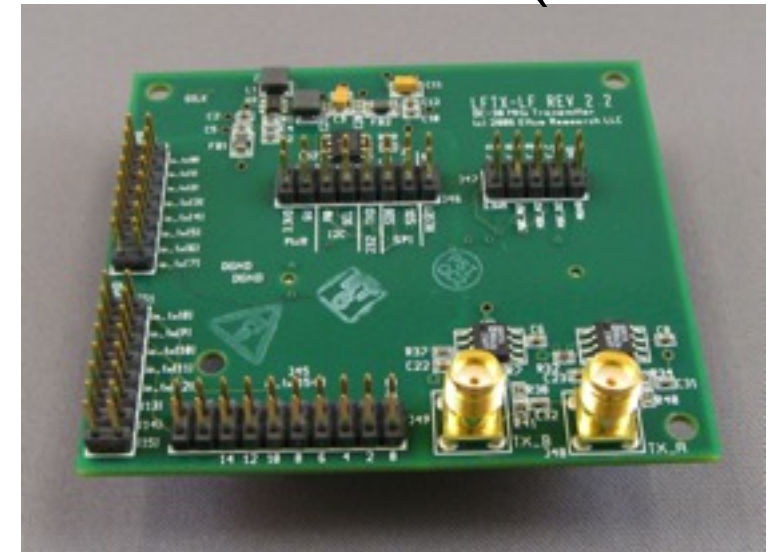


Représentation idéale

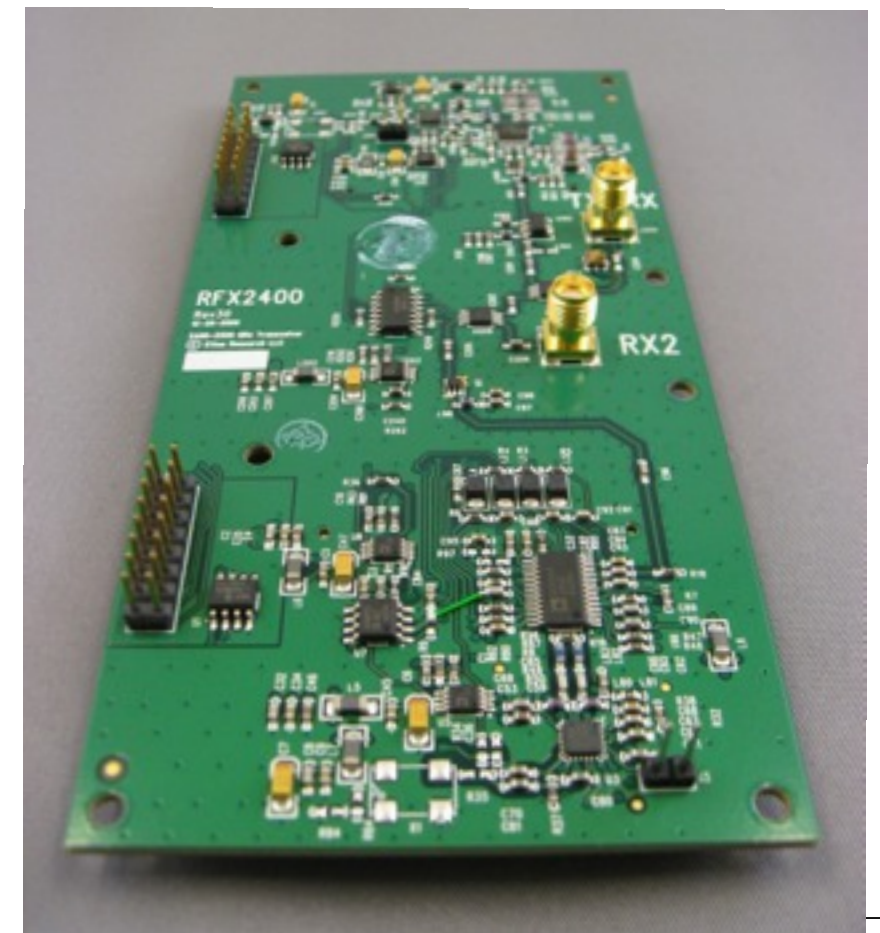


Carte USRP2

Carte fille LFTX (0-30 MHz)



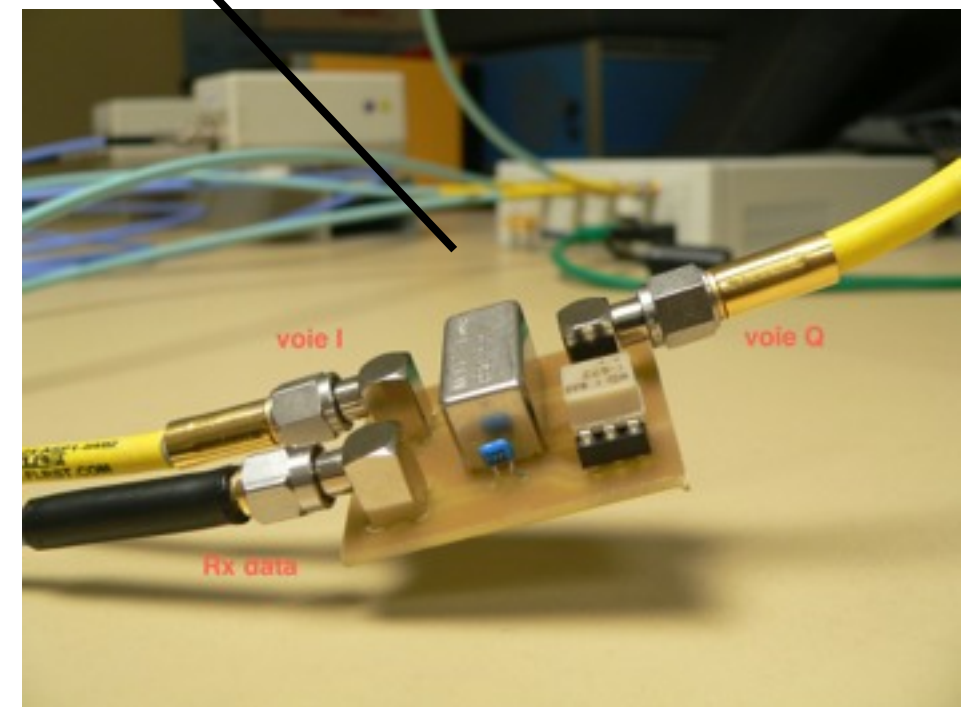
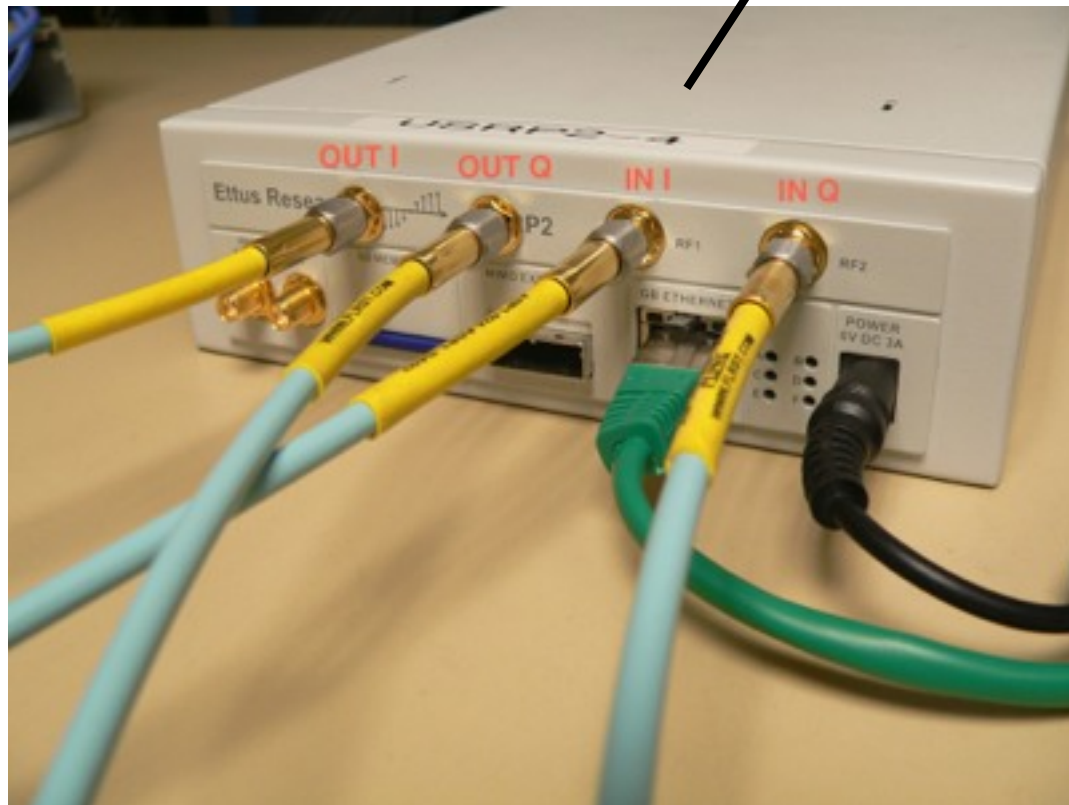
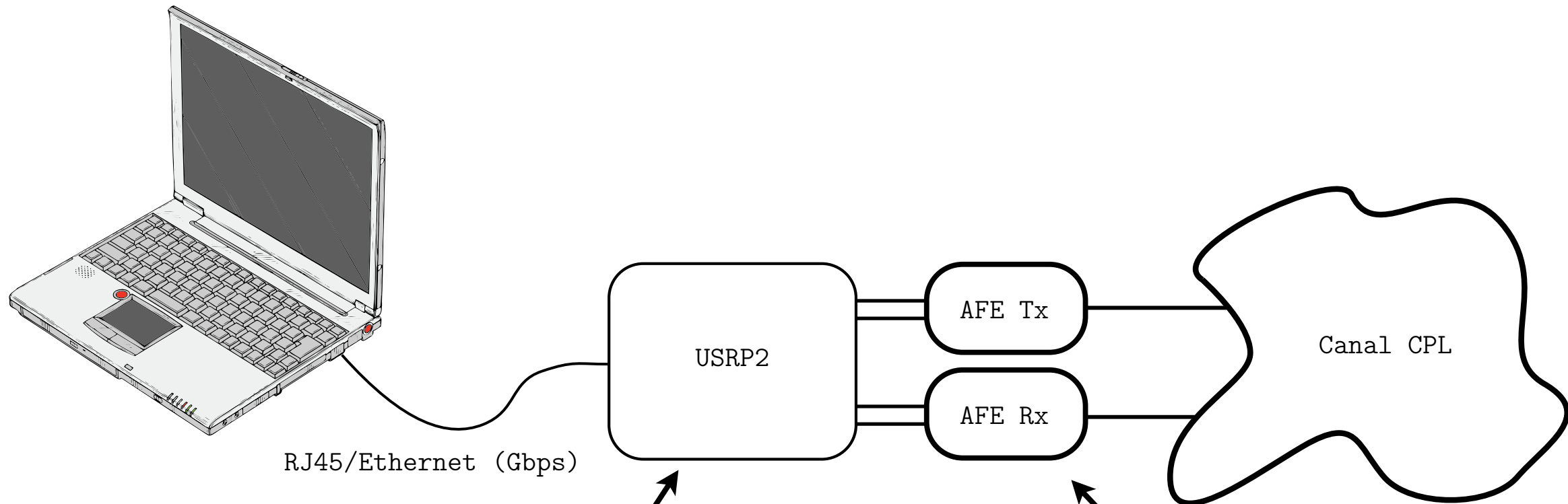
Carte fille RFX2400 (~2.4 GHz)



Caractéristiques:

- Gigabit Ethernet
- Bande max 25 MHz
- Synchronisation externe
- MIMO
- Cartes filles: DC à 5.9 GHz

Transmission OFDM sur un canal CPL (traitement hors-ligne)





Couche PHY logicielle réalisée sous Matlab

- Forme d'onde => OFDM avec intervalle de garde
- Bande 25 MHz (bande max)
- Envoie de trame

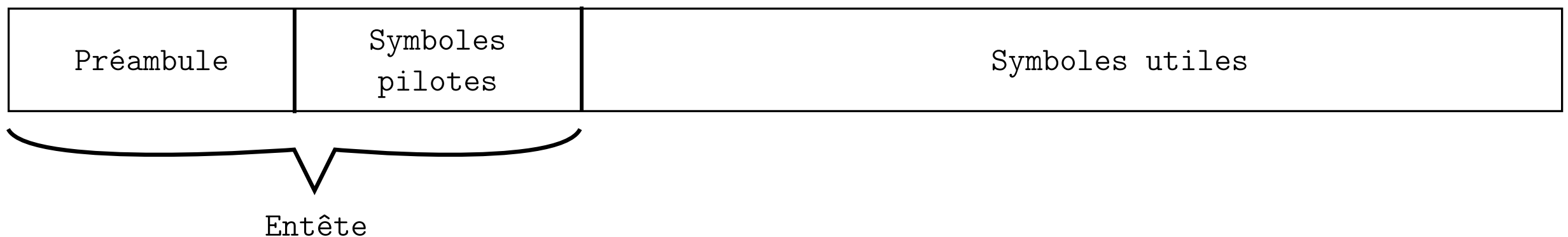
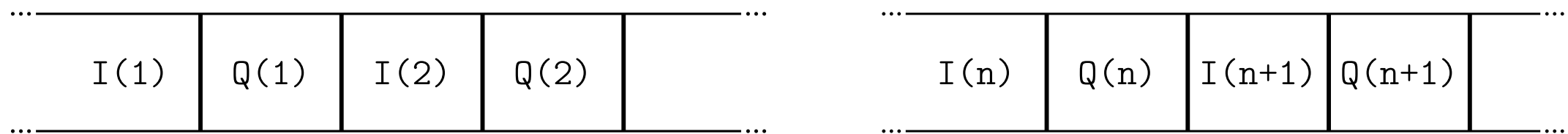
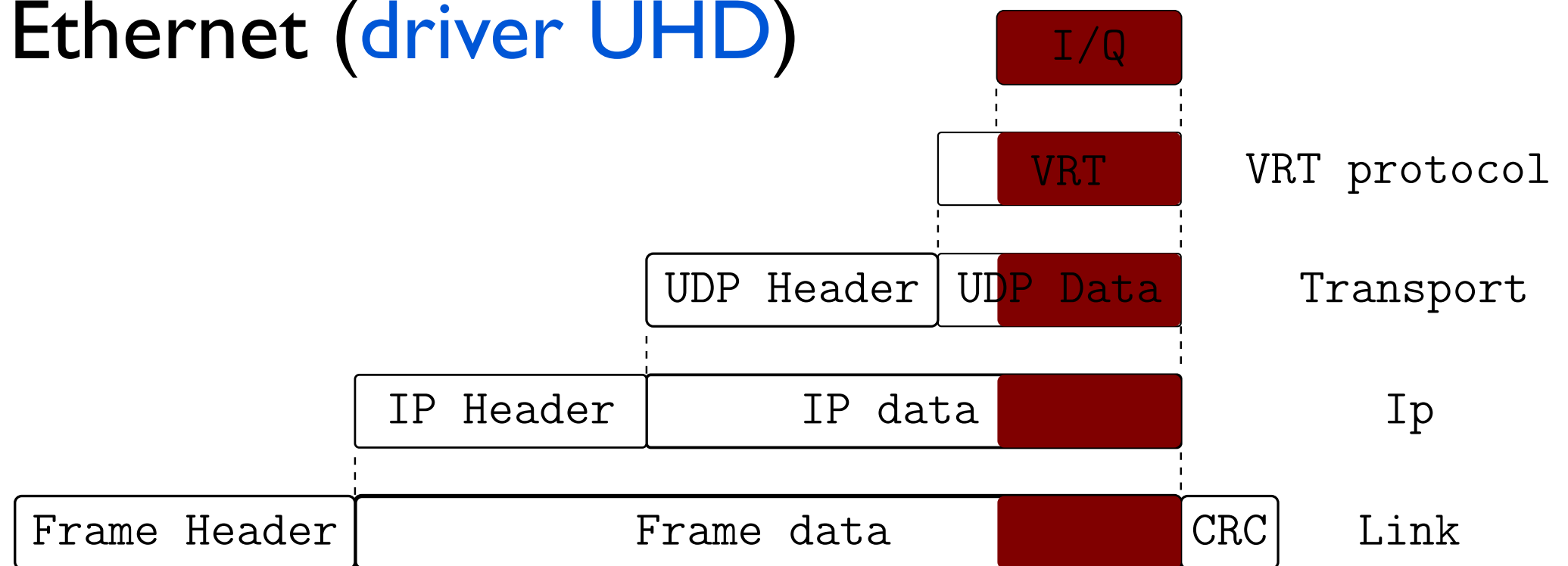


Schéma d'une trame

Échantillons I/Q forme d'onde (codage 16 ou 8 bits)

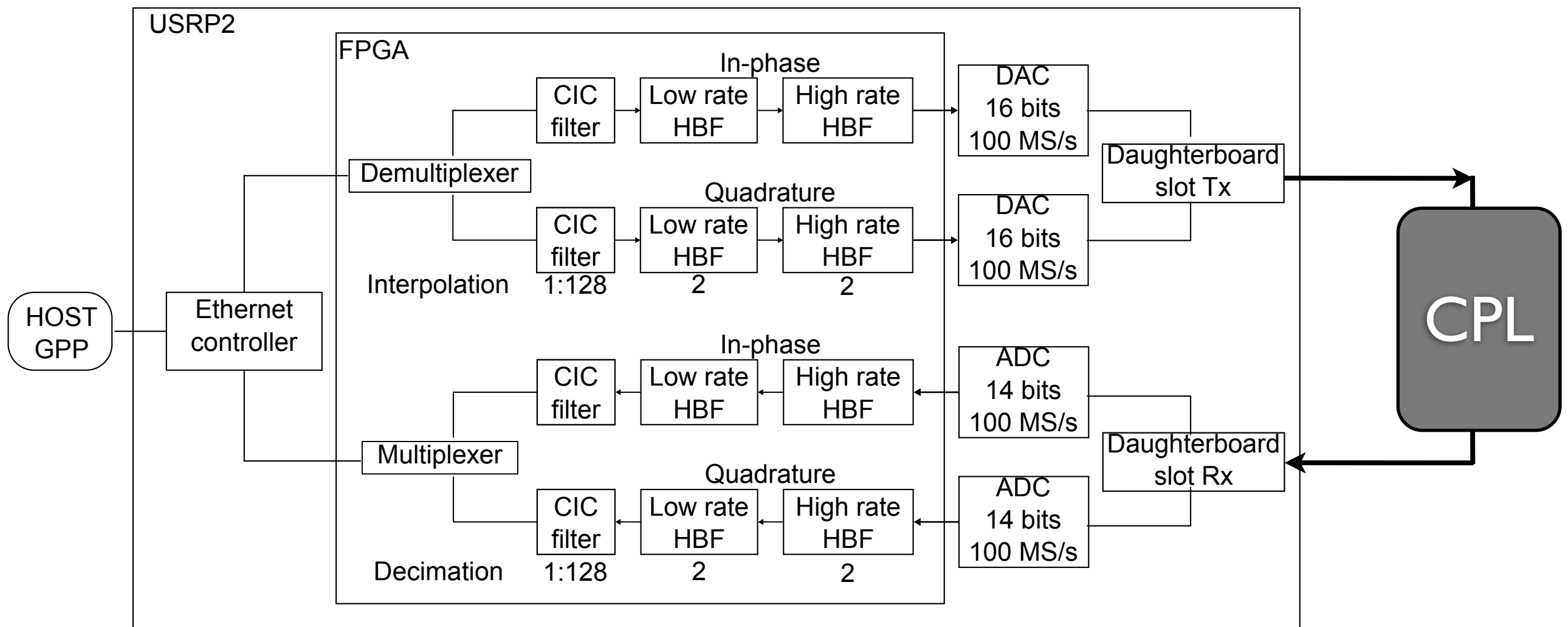


Envoie sur Ethernet (**driver UHD**)

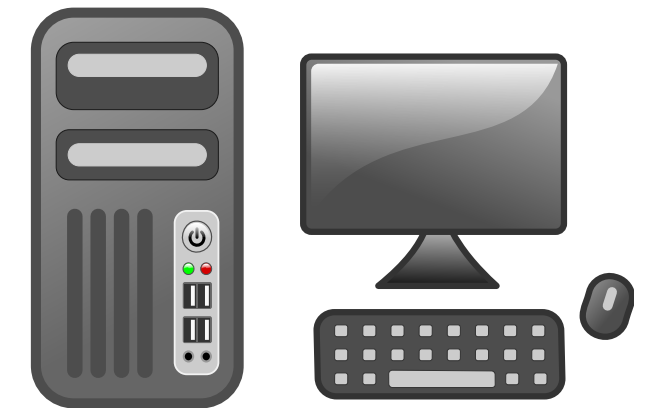
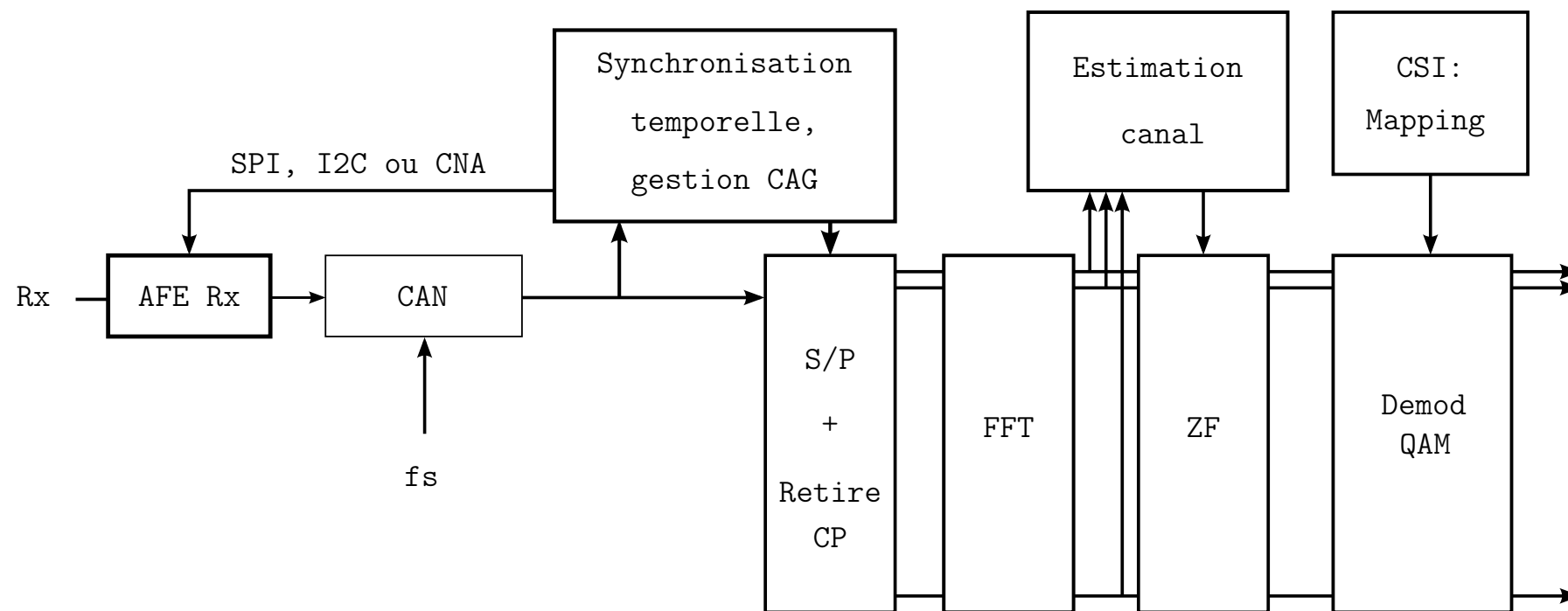


- Traitement multi-cadence: interpolation/décimation (4 à 512)
- Paramètres cartes filles: Gain, fréquence centrale, ...

Interpolation de 4 \Rightarrow Bande = 25 MHz

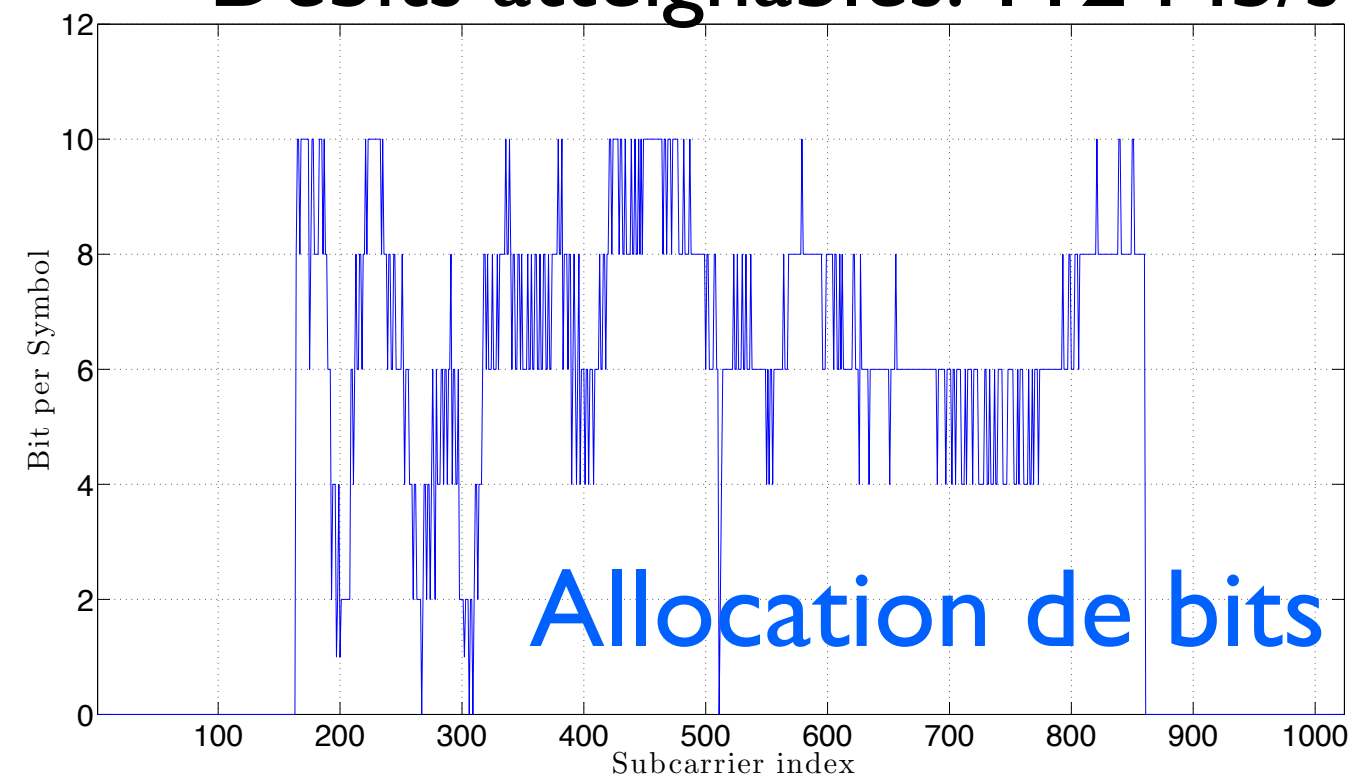
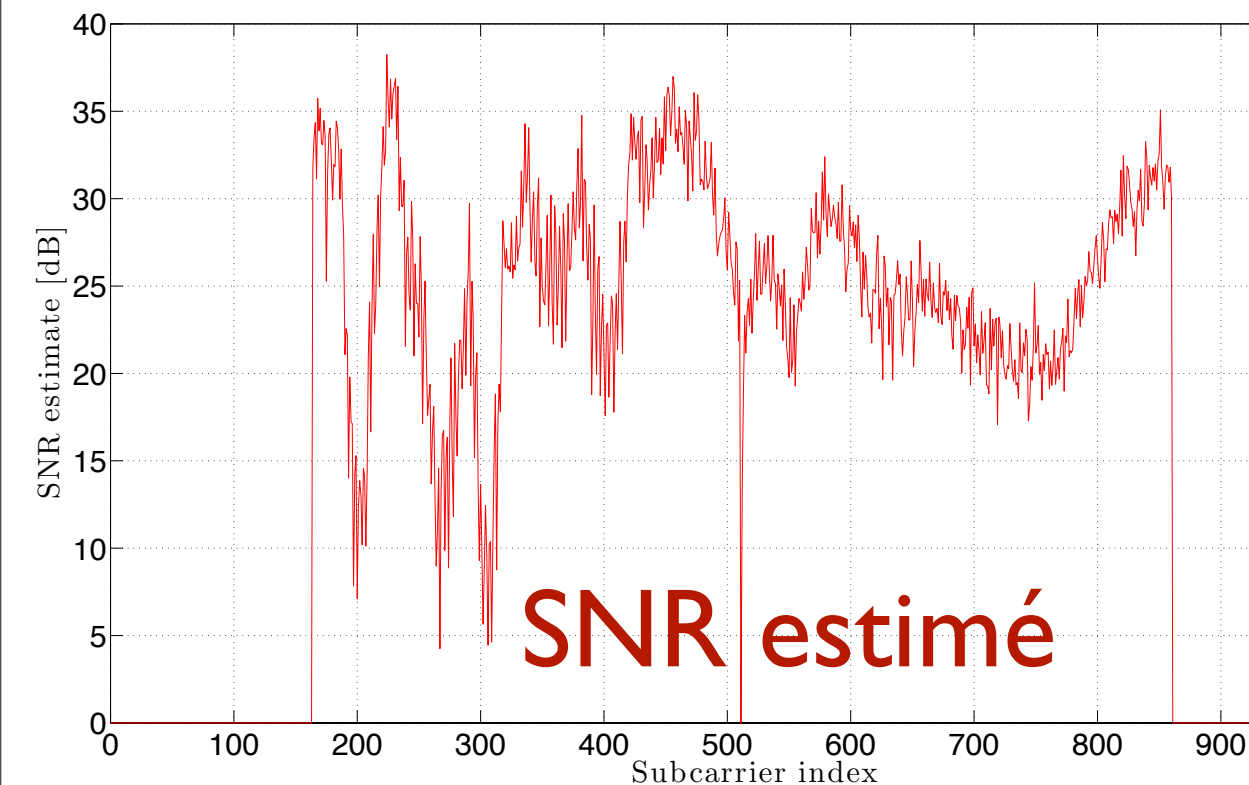


Représentation schématique



Matlab

Débits atteignables: 112 Mb/s



Avantages:

- Largeurs de bande possibles de 192 kHz à 25 MHz (interp/decim)
- Spectre = DC à 5.9 GHz (différentes cartes filles)
- Traitement sur GPP => flexibilité
- MIMO en utilisant plusieurs cartes
- Adressage des cartes par IP
- FrameWorks: Matlab/simulink, OSSIE, GNUradio, Labview, ...
- API UHD (Ettus Research): Windows, Linux, Mac OsX

Inconvénients:

- Bande passante limitée à 25 MHz (à cause de l'Ethernet)
- Traitement sur GPP temps réel difficile

Intéressant pour quoi ?

- Prototypage rapide => flexibilité offerte par le GPP
- Intéressant pour étudiants => Tp et projets étudiants

Matériel disponible au laboratoire:

- 4 cartes USRP2
- 1 carte fille LFTX et LFRX
- 2 cartes filles RFX2400

3 tutoriels disponibles (Matlab, traitement hors-ligne):

- Transmission OFDM par CPL
- Transmission DMT par CPL
- Transmission OFDM à 2.4 GHz

Présentation cartes USRP2

Jeudis de la com', le 12 Juillet 2012

TANGUY Philippe
philippe.tanguy@insa-rennes.fr