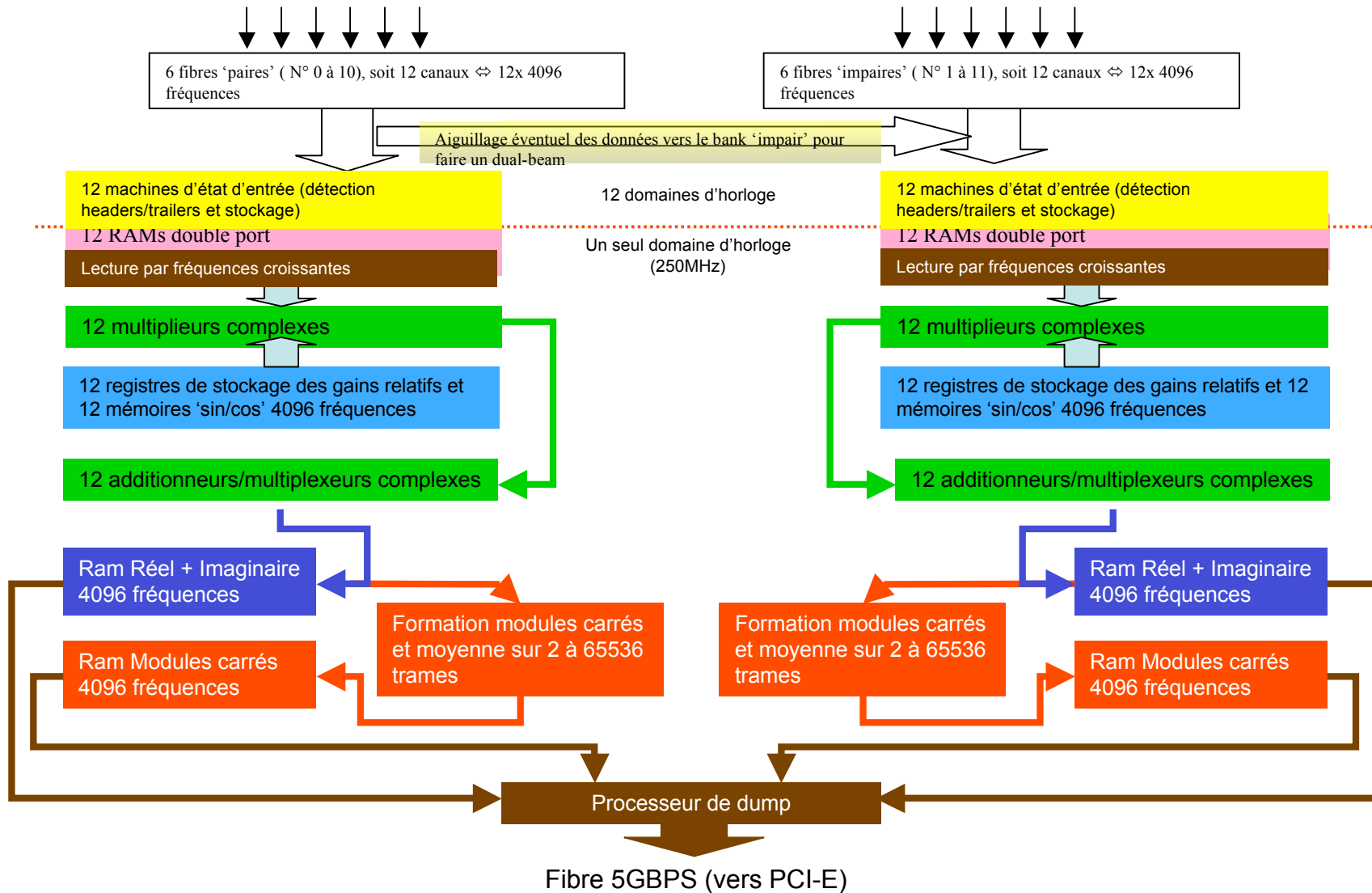


# Architecture Corrélateur - XilinxML523/FXT100



## Retards à compenser en présence du LO (variation de la fréquence LO)

Retard  $\tau$  avant LO et  $\theta$  après :

$$S_{\tau,m,\theta}(\omega) = e^{-j'(\omega+\omega_m)\tau} e^{-j\omega\theta} s(\omega + \omega_m)$$

$$S_{\tau,m,\theta}(\omega) = e^{-j'\omega(\tau+\theta)} e^{-j\omega_m\tau} s(\omega + \omega_m)$$

après échantillonnage :

$$S_{\tau,m,\theta}^{k,l} = e^{-2j\pi \frac{k(\tau_l+\theta_l)}{NT}} e^{-j\omega_m\tau_l} \cdot g_l \cdot s\left(\frac{2\pi k}{NT} + \omega_m\right)$$

Visibilité sur 2 canaux 1 et 2 :

$$\varphi_{1,2}(k) = 2\pi k \frac{(\tau_1 - \tau_2) + (\theta_1 - \theta_2)}{NT} + \omega_m (\tau_1 - \tau_2)$$

$$\varphi_{1,2}(k) = (\tau_1 - \tau_2) \left( \frac{2\pi k}{NT} + \omega_m \right) + (\theta_1 - \theta_2) \frac{2\pi k}{NT}$$

$$\left( \frac{2\pi k}{NT} + \omega_m \right) \text{ constant : } (\theta_1 - \theta_2) = \frac{NT}{2\pi} \frac{\partial \varphi_{1,2}}{\partial k} \Rightarrow \text{Variation de la fréquence du LO}$$

Exemple :  $\tau_1 - \tau_2 = 1ns, \theta_1 - \theta_2 = 3ns$  raie à 1400MHz, LO 1250MHz, T = 2ns , N = 8192. observation de la raie à  $k \sim 2458$  et  $\varphi_{1,2} = 11.63$  radians =  $2\pi + 5.34$  radians. LO = 1300MHz donne  $k \sim 1638$  et 10.68 radians =  $2\pi + 4.40$

Il vient :  $\theta_1 - \theta_2 = (8192 * 2ns / 2\pi) * ((5.34 - 4.40) / (2458 - 1638)) = 2.99ns$

# Programme de Contrôle

ControleCorrelateur

T Sampling 2ns    Soft Correlateur : 26/01/2010 Version 1.0    Hard Correlateur : 29/01/2010 Version 2.2    --- Contrôle Corrélateur V3/27Janvier2010

### Sélection, Délais et Poids relatifs des canaux ( en ns, et décimal. Origines arbitraire )

Canaux 16 a 31

Delta Retard (ns)  x10 /10    Delta Gain  x10 /10

Canal	Retard Relatif Avant L.O. (ns)	Après L.O.	Gain Relatif	Sélection
Canal 0	0	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Canal 1	0	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Canal 2	0	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Canal 3	0	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Canal 4	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 5	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 6	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 7	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 8	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 9	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 10	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 11	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 12	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 13	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 14	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 15	0	0	1	<input type="checkbox"/>

Tous Même Retard    Tous Même Gain    Tous ON    Tous OFF

Chargement Retards et Gains

Sauvegarde Retards et Gains

### Système

System CLK        Bitrate

Chargement Header Trailer

Chargement Table De Swap

### Angle de Pointage

Zénith    Canal0    Nord

Degrés    Minutes    Secondes

Delta Degrés  x10 /10

Delta Minutes  x10 /10

Delta Secondes  x10 /10

Pointage Avant L0

Distance entre Antennes ( cm )

Valeur reçue = 0

Registre 0 lu2 = 00.00.01.99  
 Registre 1 lu2 = 00.00.00.00  
 Registre 2 lu2 = 00.00.00.40  
 Registre 3 lu2 = 00.00.00.00  
 Registre 4 lu2 = 00.01.07.19  
 Registre 5 lu2 = 00.00.00.00  
 Registre 6 lu2 = 00.00.00.00  
 Registre 7 lu2 = 00.00.00.00

### Debug

Envoi Commande Direct     Reset Regional Logic

ServiceByte     AddMuxByte     Reset Global Logic

ControlByte     Reset MGTs

Toggle     Reset Bloc Chargeur

TestAlignement ch 0 et 2

Valeur Hexa a Charger

   Data

Commande

AddMuxer

   Debug File (si check )

### Parametres Acquisition

Addition     Multiplexage

Canaux Observés :  et

Split 1! Beam

Sampling Pts / Trame

Nb ADC/Trame

Fréquence du L.O. (MHz)

### Upload

Gain Maximum

RAZ Correlateur    Configurer Correlateur

### Démarrage Acquisition

Continu    One-Shot

Arrêt sur Nb Sommes     Sommes (R²+I²)

Stop Ecriture RAMs pour Relecture

### Lecture

Numéros Fibres -->    Pair    Impair

Reels  0     3

Imaginaires  1     4

Modules Carrés  2     5

### Dump PCI-E

Dump 1 Adresse     Rewind

Ecrit Dump File     Radix décimal

Dump File

### PCI-E

Reset Serial Lite    Force Train

Longueur Force-Train (bytes x 2)

RS-232    Close

H.D. Réunion FAN 11/02/2010

# Programme de Contrôle

ControleCorrelateur

File Edit View Help

T Sampling 2ns    Soft Correlateur : 26/01/2010 Version 1.0    Hard Correlateur : 29/01/2010 Version 2.2    --- Contrôle Corrélateur V3/27Janvier2010

### Sélection, Délais et Poids relatifs des canaux ( en ns. et décimal. Origines arbitraire )

Canaux 16 a 31

Delta Retard (ns)  x10 /10    Delta Gain  x10 /10

Canal	Retard Relatif Avant L.O. (ns)	Après L.O.	Gain Relatif	Sélection
Canal 0	0	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Canal 1	0	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Canal 2	0	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Canal 3	0	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Canal 4	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 5	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 6	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 7	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 8	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 9	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 10	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 11	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 12	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 13	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 14	0	0	1	<input type="checkbox"/>
Canal 15	0	0	1	<input type="checkbox"/>

Tous Même Retard    Tous Même Gain    Tous ON    Tous OFF

Chargement Retards et Gains

Sauvegarde Retards et Gains

### Angle de Pointage

Zénith    Canal0    Nord

Degrés    Minutes    Secondes

Delta Degrés  x10 /10

Delta Minutes  x10 /10

Delta Secondes  x10 /10

Pointage Avant L0

Distance entre Antennes ( cm )

Valeur reçue = 20

Registre 0 lu2 = 20.00.01.99  
 Registre 1 lu2 = 00.00.00.00  
 Registre 2 lu2 = 00.00.00.40  
 Registre 3 lu2 = 00.00.00.00  
 Registre 4 lu2 = 00.01.07.19  
 Registre 5 lu2 = 00.00.00.00  
 Registre 6 lu2 = 00.00.00.00  
 Registre 7 lu2 = 00.00.00.00

Transcript

### Debug

Envoi Commande Direct     Reset Regional Logic

ServiceByte     AddMuxByte     Reset Global Logic

ControlByte     Reset MGTs

Toggle     Reset Bloc Chargeur

TestAlignement ch 0 et 2

Spectre/CPTBar     Alternate Ledbus

DataFixe Bar     Swap MGT-Frame

Valeur Hexa a Charger

   Data    Commande    AddMuxer

   Debug File (si check )

### Parametres Acquisition

Addition     Multiplexage

Canaux Observés :  et

Unsplit

Sampling Pts / Trame

Nb ADC/Trame

Fréquence du L.O. (MHz)

### Upload

Gain Maximum

### Démarrage Acquisition

Arrêt sur Nb Sommes  Sommes (R²+P)

### Lecture

Numéros Fibres -->    Pair    Impair

Reels  0     3

Imaginaires  1     4

Modules Carrés  2     5

Dump PCI-E

Dump 1 Adresse    

Ecrit Dump File     Radix décimal

Dump File

### PCI-E

Longueur Force-Train (bytes x 2)

### RS-232

Systeme

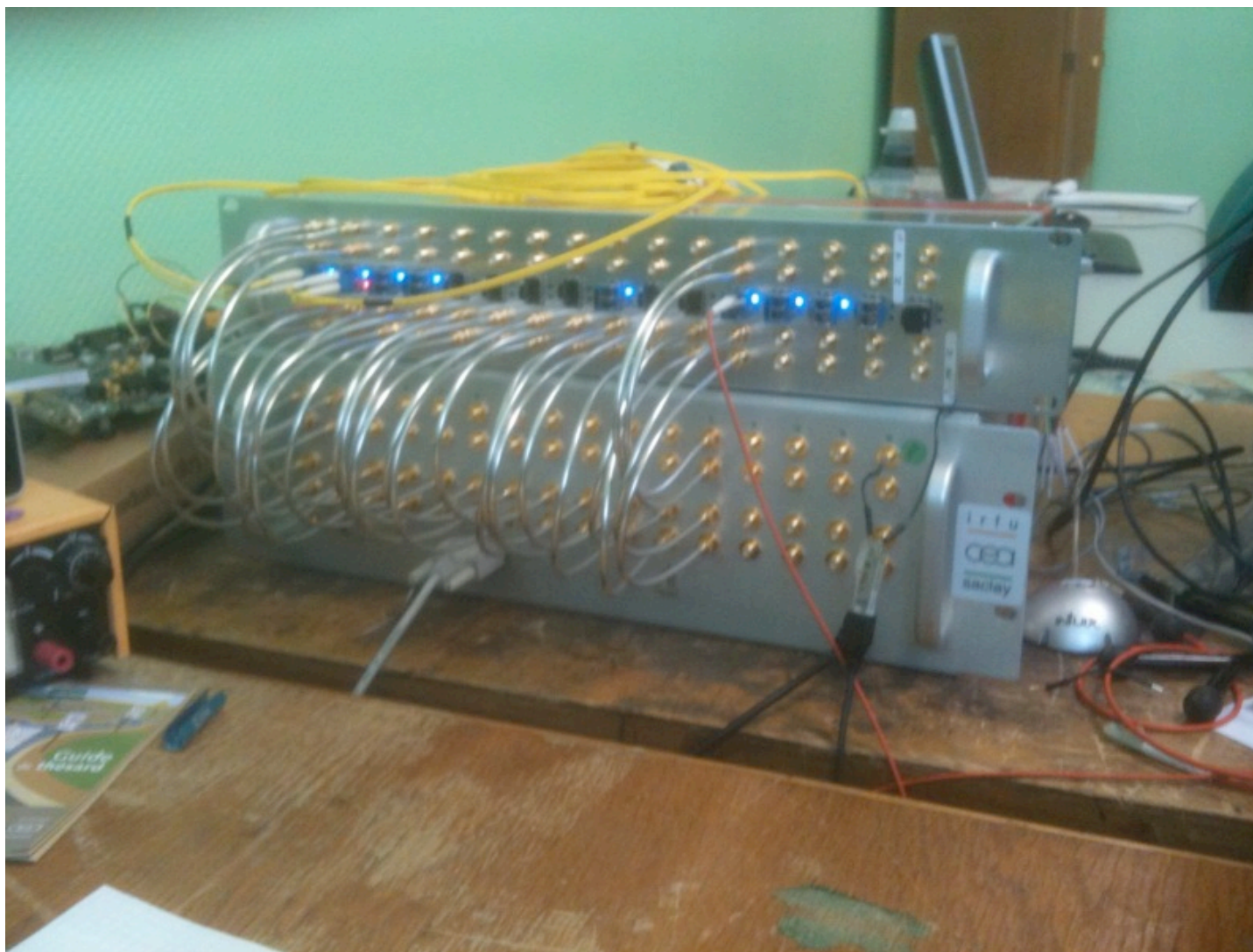
System CLK                 Bitrate

Chargement Header Trailer

Chargement Table De Swap

H.D. Réunion FAN 11/02/2010

Le corrélateur avec 12 entrées (24 canaux) câblées et sortie vers PCI-E



H.D. Réunion FAN 11/02/2010