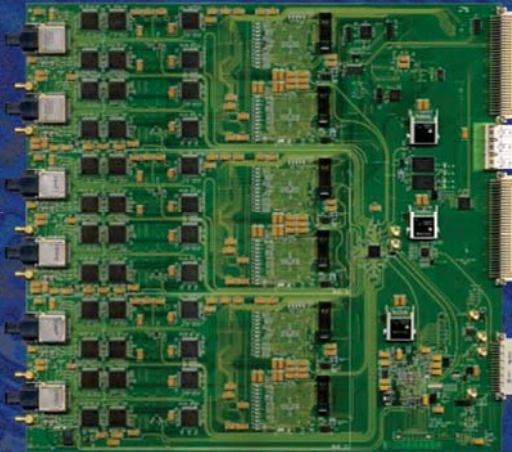


# ELECTRONIQUE

## Carte TCC68 – Trigger CMS

Destinée à traiter des informations de déclenchement du calorimètre ECAL de l'expérience CMS au CERN.

Elle est constituée de 10 couches de connexions superposées. On y trouve notamment, 68 désérialiseurs haute vitesse et 7 composants FPGA de 3 Millions de portes logiques. Les données arrivent par fibres optiques et sortent par 700 connexions électriques. Les composants sont implantés sur les deux faces du circuit d'une surface unitaire de 40 x 36 cm<sup>2</sup>.



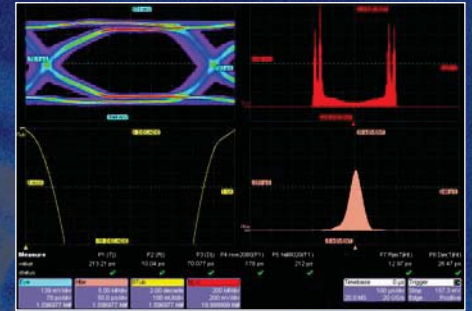
## Liaison Série Haute Vitesse

Les données issues d'un détecteur de physique expérimentale représentent beaucoup de connexions. Pour minimiser leur nombre, on peut transférer ces données en série sur un nombre limité de connexions.

Ce type de liaison est mis en œuvre au LLR dans plusieurs projets, comme la carte TCC68 avec ses liaisons à 800 Mbps.

*Métrie sur lien série :*

- Diagramme de l'œil
- Distribution de gigue « jitter »
- Décomposition des sources de gigue
- Evaluation du taux d'erreur « BER »
- Analyse spectrale



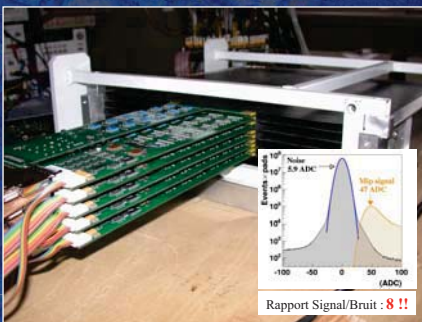
**12 ingénieurs et techniciens constituent le groupe chargé de la conception et de la réalisation de l'électronique des expériences.**

- R&D et métrologie des détecteurs
- Réalisation et validation de prototype
- Production et test de cartes
- Installation et mise en route sur site
- Maintenance

**Des moyens modernes de conception utilisés dans l'industrie sont mis en œuvre (CAO, IAO).**

## Instrumentation pour FLC-CALICE

Calorimètre CALICE en tungstène silicium, prototype de 10.000 voies. Intégration silicium sur PCB du VFE (LAL). Construction banc cosmique pour calibration du prototype de calorimètre électromagnétique.



*A gauche : calibration de 1/3 du prototype (3000 voies) sur banc cosmique – A droite : 1 ensemble PCB/Silicium*



## Conception de Bancs de Tests

Les bancs de tests développés doivent fonctionner durant la durée d'une expérience et permettre de valider et maintenir l'électronique associée.

Ceux-ci sont conçus pour être le plus générique possible afin de supporter plusieurs scénarios de test. Les conditions spécifiques d'utilisation, propres à l'expérience, doivent être reproduites.



*Banc XFEST :*

*4 cartes sont testées par comparaison des valeurs en sortie durant 1 heure.*

## Production de 2890 cartes pour l'expérience CMS

Ces cartes ont été produites par des industriels dans le cadre d'un marché public, le groupe avait la responsabilité du respect du délai, du suivi de la production et des tests de validation basés sur le banc XFEST développé au laboratoire.

