

Tracker Upgrade CMS France

5-6 décembre 2018, Lyon

DAQ et production DTC

C.Bonnin

L.Charles

L.Gross

N.Ollivier-Henry

2009 – T1 2017 :

- IPHC maître d'œuvre de l'architecture firmware DAQ OT (GLIB/FC7)
- Implication forte dans le développement des logiciels de DAQ OT.
- Développements réalisés dans le cadre des groupes de travail :
cmstk-phase2electronics@cern.ch, cms-tracker-phase2-DAQ@cern.ch



T1 2017 :

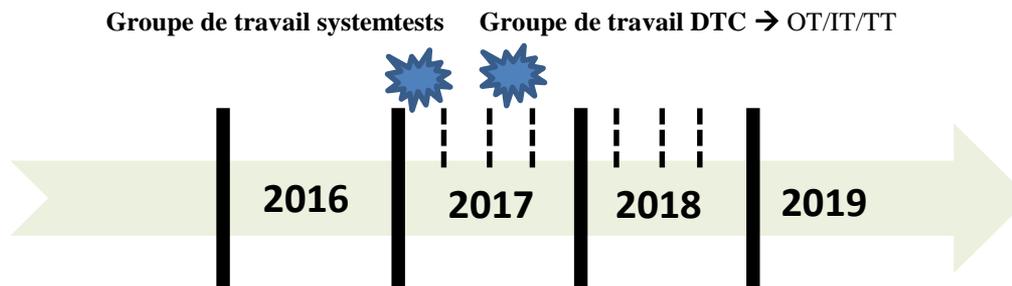
- Système de base DAQ OT fonctionnel sur FC7, focalisation sur fonctions spécifiques (commissioning, calibration, DAQ s/w multi-modules, DAQ framework)

Intégration de nouveaux instituts désireux de participer aux développements OT DAQ dans le groupe cms-tracker-phase2-DAQ, transformation du groupe par extension en cms-tracker-phase2-systemtests@cern.ch

T3 2017:

- Constitution d'un groupe de travail visant à définir les spécifications, le design et la production d'une future carte DTC (Data Trigger Control). Cible : OT/IT/TT

cmstk-phase2electronics-backendboard@cern.ch

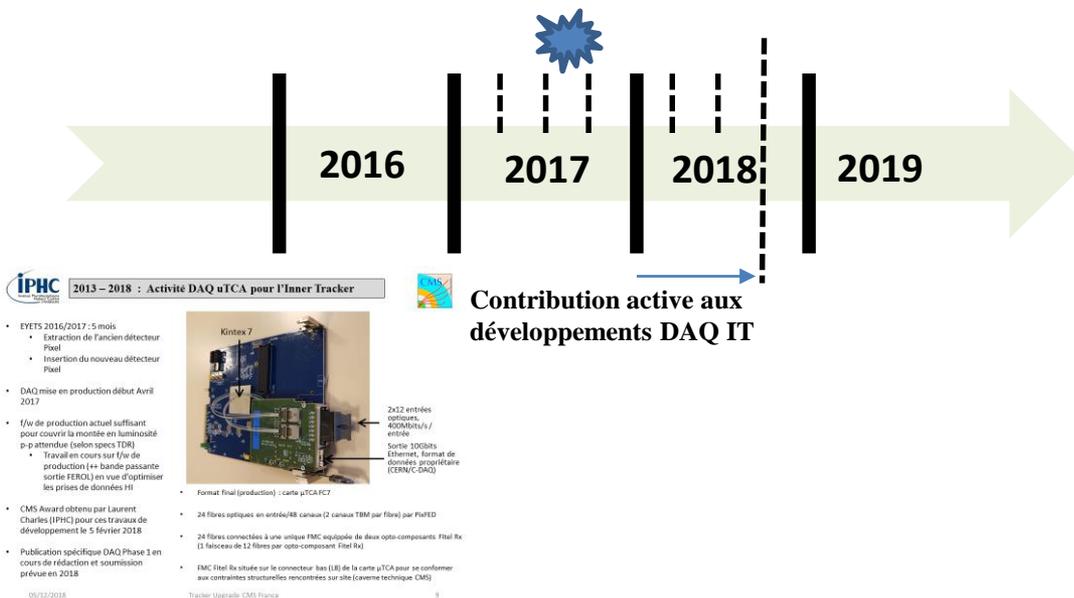


T3 2017 : Développements de DAQ IT

- Appel conjoint [phase2electronics-backendboard](#) et [phase2-systemtests](#) pour identifier une ressource/groupe/institut désireux de participer aux développements DAQ IT (dans les deux groupes : DAQ OT sur-dotée, DAQ IT sous-dotée)

→ Expression d'intérêt auprès de l'IPHC/IN2P3/CERN (par ordre chronologique) de la part de l'IPHC pour participer à ce développement de DAQ IT

T3 : Accord de principe obtenu



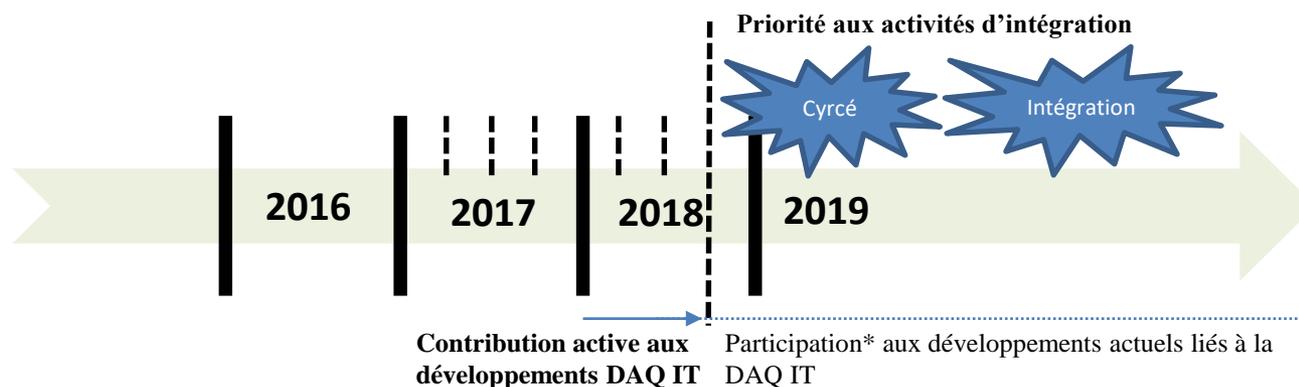
T4 2018 :

Arbitrage fonctionnel rendu, en interne à l'IPHC, entre les besoins de développement DAQ locaux (Cyrce/intégration modules) et les contributions génériques DAQ OT/IT fournies aux groupes de travail du CERN
→ Priorité aux activités d'intégration

2019 et + :

Continuer notre participation aux développements actuels liés à la DAQ IT tout en assurant en parallèle la couverture des besoins DAQ « locaux » *reste conditionné à la contrainte RH identifiée depuis déjà quelques années → Recrutement IR électronicien numérique toujours nécessaire (demande CDD présente dans DIALOG IPHC cette année)

Sinon, capacité d'implication dans la DAQ de production IT sera dépendante du croisement des planning « intégration IPHC » vs. « avancement DAQ IT prod. »

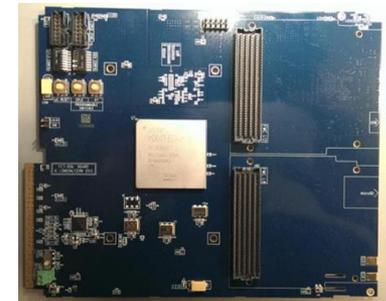


Back-up

- Octobre 2012 : Beam test @ CERN / CBC-1 + mini-module monoplan Si
- Novembre 2013 : Beam test @ DESY / Hybride 2xCBC-2 + mini-Pt module
- Novembre 2015 : Beam test @ CERN / Hybrides 16xCBC-2 + Pt module full size
- Décembre 2015 : Démonstrateur (desk mode) d'une DAQ FC7 + Hybride 2xCBC-2
- Septembre 2016 : Beam test @ DESY / Hybride 2xCBC-2 + mini-Pt module (pour compréhension « unwanted features » CBC-2)



Carte microTCA GLIB – Virtex 6

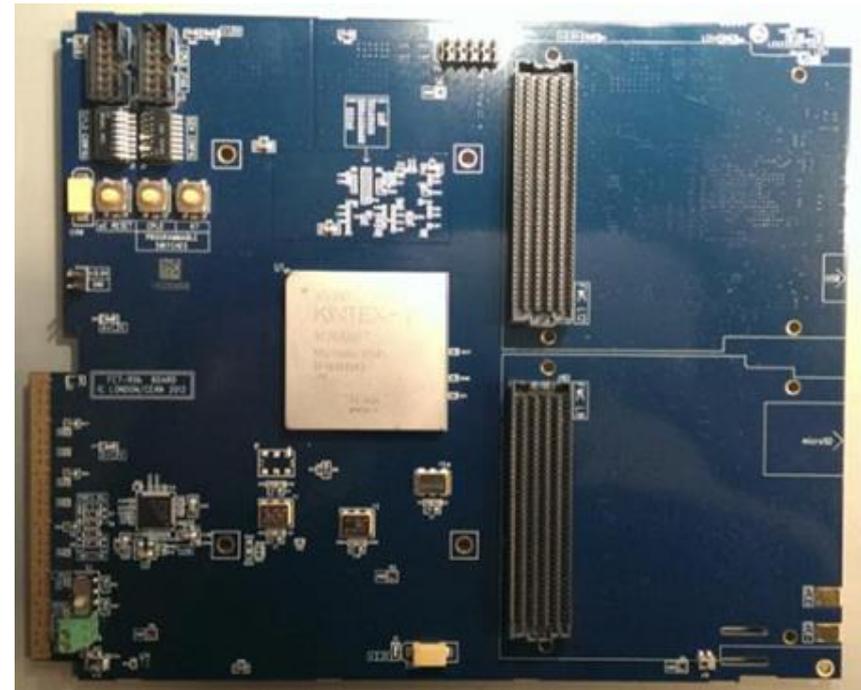


Carte microTCA FC7 – Kintex 7

- Contributions majeures au firmware commun D19C (μ DTC) dédié plateforme FC7 (développements pilotés par le groupe System Test)
 - Reprise/Portage sur FC7 de la très grande majorité de nos développements DAQ OT réalisés sur GLIB
- DAQ FC7 destinée à couvrir les besoins de l'OT (modules 2S et PS) d'ici la disponibilité de la DTC
- Développement et mise en œuvre de blocs de base qui seront réutilisés dans la future DAQ DTC (OT et IT)
- Redéfinition par l'IPHC d'un format de données générique OT (Virgin raw pour 2S/PS) utilisé maintenant sur toutes les DAQ OT (system tests/beam tests) (Première version DataFormat virgin raw utilisé sur GLIB co-développé entre IPHC et Louvain-la-neuve)
- Novembre 2017 : Beam test @DESY / 2xHybride 8xCBC-2 + Pt module
- Novembre/Decembre 2017 : Beam test @FERMILAB / Hybride 2xCBC-3 + mini-Pt module

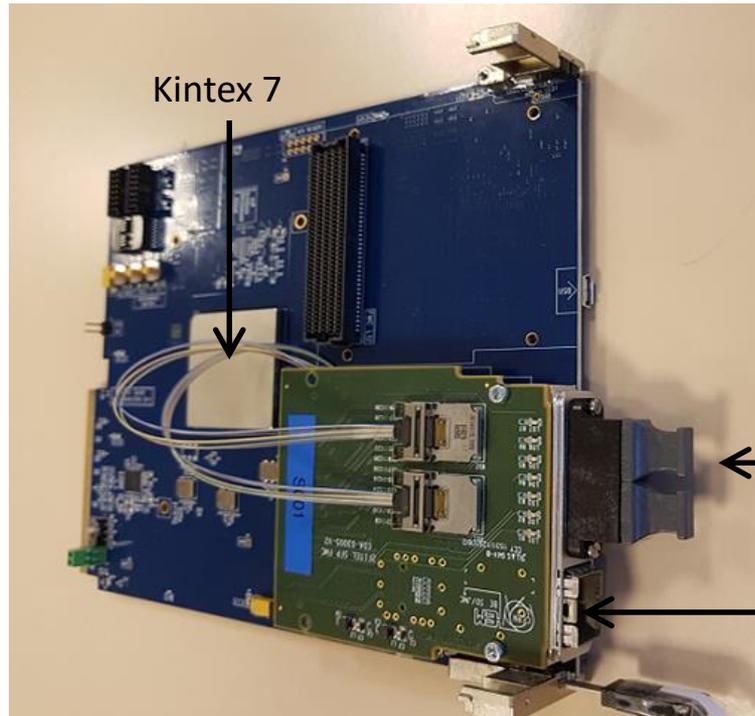


Carte microTCA GLIB – Virtex 6



Carte microTCA FC7 – Kintex 7

- EYETS 2016/2017 : 5 mois
 - Extraction de l'ancien détecteur Pixel
 - Insertion du nouveau détecteur Pixel
- DAQ mise en production début Avril 2017
- f/w de production actuel suffisant pour couvrir la montée en luminosité p-p attendue (selon specs TDR) et HI
- CMS Award obtenu par Laurent Charles (IPHC) pour ces travaux de développement le 5 février 2018
- Publication spécifique DAQ Phase 1



2x12 entrées optiques, 400Mbits/s / entrée

Sortie 10Gbits Ethernet, format de données propriétaire (CERN/C-DAQ)

- Format final (production) : carte μ TCA FC7
- 24 fibres optiques en entrée/48 canaux (2 canaux TBM par fibre) par PixFED
- 24 fibres connectées à une unique FMC équipée de deux opto-composants Fitel Rx (1 faisceau de 12 fibres par opto-composant Fitel Rx)
- FMC Fitel Rx située sur le connecteur bas (L8) de la carte μ TCA pour se conformer aux contraintes structurelles rencontrées sur site (caverne technique CMS)

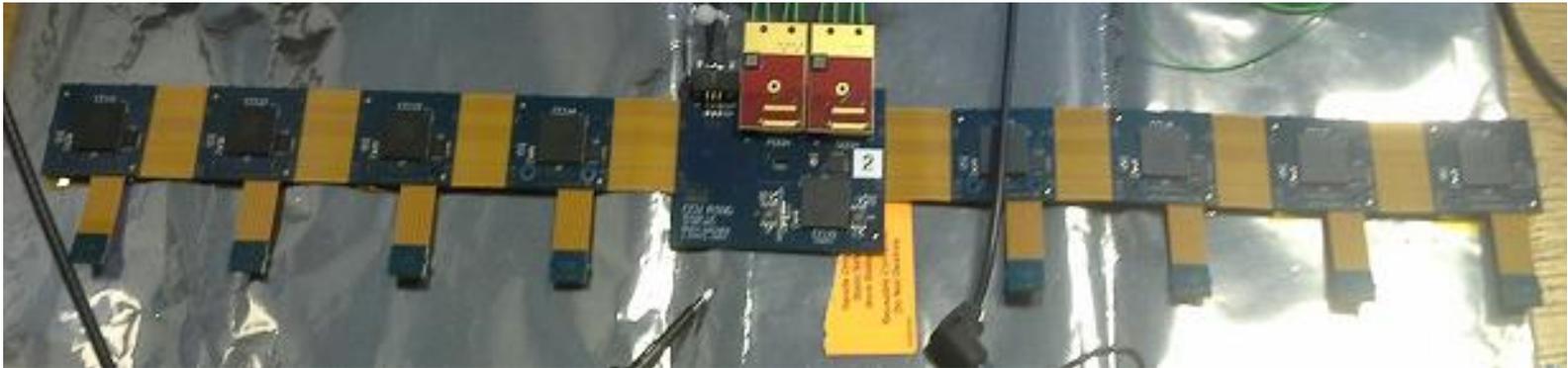
2013 – 2018

Activité sur DAQ uTCA IT + OT

- Réplication à l'identique (fonctions, interfaces) d'un Tracker-FEC VME 9U sur plateforme uTCA (FC7)



Plateforme μ TCA instrumentée en banc de développement pour le contrôle/commande du détecteur Pixel



PCB de production d'un control ring pour le contrôle/commande d'un secteur B-PIX (Barrel Pixel)