



Rencontre Fédération  
APC/LLR/LPNHE  
**3 octobre 2017**

**Service Informatique de l'APC**

Jean-Marc Colley/Bernard Courty



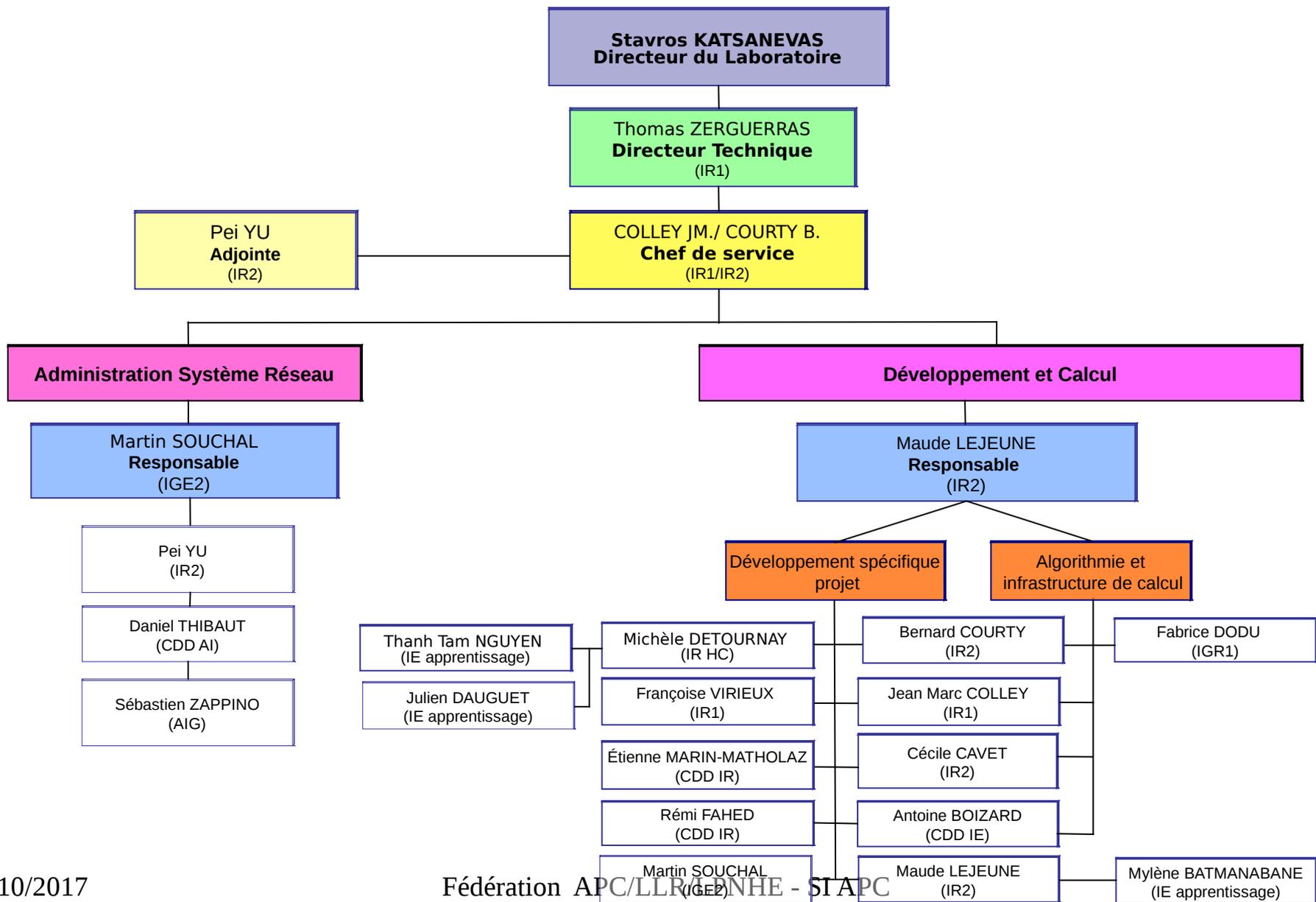
# Présentation APC

- ~ 200 personnes, DU S. Katsanevas
- 20 projets techniques en 2016, orientés vers le spatial
- Plateformes : calculs (FACe), salle blanche, salle bas bruit
- **Groupes**
  - Gravitation
  - Cosmologie
  - Neutrinos
  - Astrophysique haute énergie
  - Théorie
- **Services**
  - Informatique 17
  - Mécanique 8
  - Electronique 9
  - Micro-Electronique 3
  - Cellule qualité 3
  - Techniques expérimentales 9



# AstroParticule et Cosmologie

## Service Informatique septembre 2017



# Membres actuels

- 3 Apprenties
  - Mylène Batmanabane
  - Thanh Nguyen
  - Julien Dauguet
- 4 CDDs
  - Antoine Boizard
  - Rémi Fahed
  - Etienne Marin-Matholaz
  - Daniel Thibaut
- 10 Permanents
  - Cavet Cécile
  - Colley Jean-Marc (Resp. SI)
  - Courty Bernard (Resp. SI)
  - Detournay Michèle
  - Dodu Fabrice
  - Le jeune Maude (Resp. dév)
  - Martin Souchal (Resp. ASR)
  - Virieux Françoise
  - Pei Yu (Adjointe SI)
  - Sébastien Zappino

# Domaines d'activités SI

- 1) ASR
- 2) Infrastructure logiciel/DPC
- 3) Traitement de données
- 4) Simulation
- 5) Contrôle/commande et temps réel

# Pôle ASR

- Administration infrastructure

- Co-administration du réseau avec DSI Paris Diderot et CCIN2P3 (wifi sous resp. DSI)
- Cluster Vmware pour les services du laboratoire
- Serveur stockage NetApp
- Imprimantes/photocopieur
- Centralise les achats poste individuel (pas de gros parc à administrer mais compte UNIX labo pour tout le monde)

- Administration/dév des services aux utilisateurs

- Gestion des comptes UNIX, mail, adresse MAC, IP fixe
- Web : site publique, intranet, FACe, mediawiki labo
- RH : annuaire labo, procédure nouvel entrant, synhcro base
- Service : réservation salle, véhicule, vote ( :- ( ), écran salle de convivialité, gestionnaire de ticket
- Installation logiciel à licence
- Logiciel professionnel de mécanique et électronique

# Projets Infrastructures (1/2)

- **Euclid (satellite carto galaxie) : CODEEN**
  - › Plateforme d'intégration continue opérationnelle hébergé sur le cluster de machines virtuelles du FACe
  - › Cloudification avec OpenStack
  - › Création d'un miroir CODEEN au SDC UK
  - › CODEEN est pleinement intégré dans le paysage Euclid
- **LISA (constellation satellite pour ondes gravitat.)**
  - › Création proto-DPC ayant servi pour effectuer la proposition scientifique à l'ESA
  - › Etude d'une solution d'infrastructure hybride
  - › Mission sélectionnée comme projet L3 par l'ESA et accord pour que le DPC soit sous la responsabilité de l'APC

# Projets infrastructures (2/2)

- CTA (Réseau de télescopes )
  - proposal handling platform
    - Portail WEB pour gérer les demandes d'observation
    - Gestion archivage des demandes dans une base de données

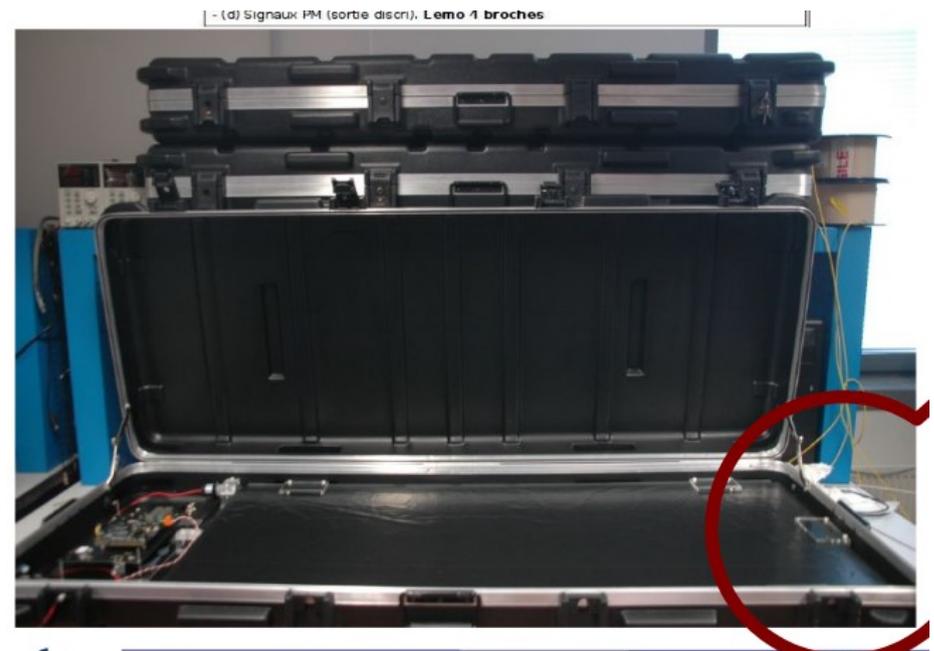
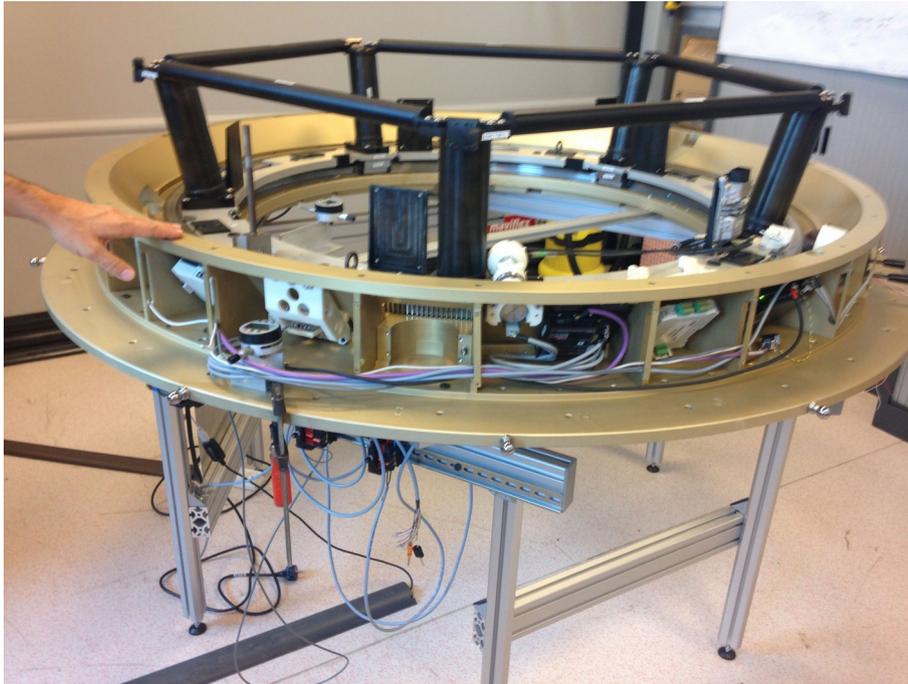
# Traitement de données

- CMB
  - PolarBear : Expertise pipeline séparation de composantes
  - Planck : Participation aux publications du consortium
- Euclid/LSST
  - Analyse conjointe des 2 expériences
- SVOM (micro satellite d'observation X, Gamma, visible )
  - Pipeline traitement de données du télescope gamma grand ECLAIRs

# Simulation

- **Euclid** : simulation données externes
  - Simulation des observations au sol, expériences DES et KIDS
- **LiteBird** (projet satellite observation CMB)
  - Simulation pour dimensionnement instrument
- **ANR MACH**
  - Simulation de jet de matière et disque d'accrétion autour des trous noir (MHD en régime relativiste)

# Contrôle, commande, temps réel



# Contrôle, commande, temps réel

## 1/2 : LSST

### • Camera Control System (CCS)

- Framework pour coordonner, gérer la quinzaine de sous-systèmes liés à la caméra LSST (3 bus de communication, configuration et enregistrement télémétrie)
- Co-développé avec l'équipe américaine, 100000 lignes de code Java
- Support aux développeur des sous-systèmes pour utiliser le framework CCS
- Environnement de tests

### • Filter System Control (FCS)

- Un des sous-systèmes utilisant le CCS pour commander le changement d'un filtre devant la caméra
- Coordonner les 20 moteurs, les 25 verrous en observant une centaine de capteurs de position pour changer un filtre à ~700000 dollars pièce !
- Nombreux tests en simulation et sur les prototypes mécaniques au LPSC, CPPM, LPNHE
- Utilisation de l'intégration continue avec mesure de la qualité de code
- 25.000 lignes de code
- Passage de revue avec succès pour FCS et CCS

# Contrôle, commande, temps réel

## 2/2 : CTA/GATE, IGOSAT

- **CTA/GATE**

- Etude d'une solution de distribution d'horloge pour CTA
- Prototype MUTIN/GATE pour synchroniser 8 détecteurs de muons
- Logiciel d'acquisition des données et de commandes via PXI, USB
- Simulateur temps d'arrivée d'un front de muons et bruit détecteur
- IHM pour configurer le réseau de détecteur, de calcul des coïncidences

- **IGOSAT**

- Nanosatellite projet étudiant APC(scintillateur~XGRE@TARAMIS)/IPGP(GPS)
- Encadrement de stagiaire développant le logiciel de bord
- Programmation composant matériel bas niveau

# Dernières compétences acquises

- Nouveaux standards de virtualisation/conteneur : [OpenStack](#), [SlipStream](#), [Docker](#), [Singularity](#) (LISA, CODEEN, SVOM, FACe)
- Administration de solution d'intégration continue et de qualité logiciel : [Jenkins](#), [SonarQub](#) (CODEEN, LSST, LISA)
- Base de données orientées objet (ORM) : [hibernate](#) (LSST)
- Technique web : [FrameWork Django](#) (LISA, CTA/PHP)
- Gestionnaire de configuration : [puppet](#), [ansible](#) (Cluster APC, CODEEN )
- GUI : [Qt C++](#)(GATE)
- Big Data, MapReduce : [Hadoop](#), [Spark](#) (FACe)

=> discussions informelles de ces techniques ou en réunion du pôle développement

# Feuille de route activités au SI 2017-2022

- **Fin de projet ou diminution de la demande**

- › CMB : Planck dernière release 2017, ANR CMB
- › IGOSAT : lancement ~2019
- › CTA PHP : livraison en ~2019

- **Continuité**

- › Euclid : CODEEN migre vers le Cloud. Des simulations sol plus réalistes
- › LSST : test FCS sur prototype échelle 1 au LPNHE puis direction Chili, finalisation CCS et support utilisateur sous-système
- › Simulation MHD nouvelle méthode « particle-in-cell »

- **Démarrage ou en croissance**

- › Euclid/LSST : préparation à l'analyse des données séparément et conjointement (si accord)
- › SVOM ECLAIRs: pipeline de traitement des données à écrire pour 2021
- › ASR : migration vers un système de virtualisation gratuit, abandon de NIS pour LDAP
- › **LISA : démarrage du management du DPC à l'APC**