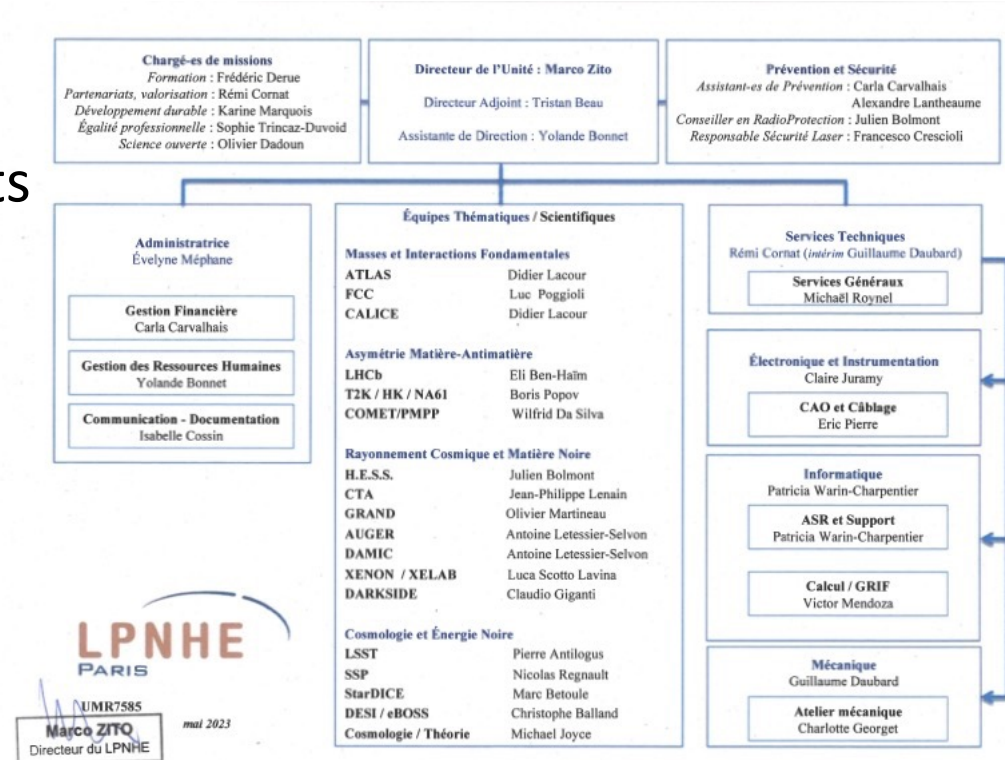


Service Électronique et Instrumentation

Bilan 2018-2023

Organisation du service

- Chef de Service:
Claire JURAMY-GILLES (depuis avril 2023)
Olivier LE DORTZ (2016-2023)
- Pôle CAO Câblage:
Éric Pierre
- Fonctionnement par projets
- Réseaux, GDR



Compétences



- Electronique Générale (Conception de cartes)



- Analogique (dont Micro-électronique)



- Numérique:
 - FPGA
 - ASIC Numérique
 - Systèmes Embarqués
 - Interfaces de communication /
Contrôle-commande



- Instrumentation: Bancs de caractérisation
(banc de tests circuits, photo-détecteurs + CCD, Silicium...)



- CAO – Câblage – Micro-câblage



- Gestion de projets

Projets et Responsabilités (1)

- ATLAS :
 - RD53 : micro-électronique numérique
 - HTT : puce de lecture AMChip, carte de test
 - ITk : production de modules de détecteur (wire-bonding, tests)
 - HGTD : banc de test des modules
 - Prospectives ECFA : co-convenir du DRD7.2 « Intelligence on the detector »
- CTA :
 - Conception et développement des cartes frontales de la caméra NectarCAM pour CTA
 - Banc de test des cartes et suivi de la production (~ 3000 cartes)
 - Responsable technique NectarCAM et CTA-France
- DAMIC-M :
 - Conception d'ASIC de lecture et de contrôle de CCD (CROC, DCA)
 - Cartes de tests et d'acquisition (design, firmware)
 - « Task leader » pour l'électronique

Projets et Responsabilités (2)

- GRAND : prototypage, déploiement sur site
- Upgrade LHCb : développement de firmwares pour l'électronique back-end du détecteur à fibres scintillantes (SciFi)
- LSST :
 - Caractérisation des capteurs à CCD du plan focal, co-convenir du Sensor Anomalies Working Group
 - Instrumentation du système changeur de filtres
- StarDICE : carte des sources LED, banc de transfert de calibration
- Upgrade T2K : développement de cartes Front-End pour l'upgrade de TPC
- Hyper-K :
 - Responsable du système de génération et distribution d'horloge
 - Responsable technique HK-France
 - Responsable technique de l'intégration électronique au CERN
- Xenon-nT / XeLab : système de monitoring, slow control

Moyens

CAO-Câblage

- Chaînes logicielles de CAO/FAO PCB Cadence, FPGA, micro-électronique
- Atelier de câblage
- Machine de réparation des cartes électroniques complexes (connecteurs haute densité, BGA, ...)
- Machine à bonder et son écosystème (2018), enrichie d'une nouvelle tête en 2023 (ball-bonding)
- Machine à pointes en salle blanche : plateforme CLAP livrée en 2022

Moyens Financiers

- Budget de service (15.000 €) : petit matériel, conférences (GDR, réseau), projets d'équipement plus importants
- Licences : sur le budget de la direction technique et des équipes

Fonctionnement

- Réunions de service : 5-6/an, en augmentation
- Réunions mensuelles de coordination technique
- Réunions mensuelles de coordination : chefs de service et équipes scientifiques
- Cellule de suivi de projet: revues annuelles et ajustements au fil de l'eau
- Journées annuelles : projets, soutien, prospectives, biennale
- Formations :
 - IN2P3 (outils de CAO, écoles thématiques)
 - CNRS (informatique, management,...)
 - Autres (sujets plus spécifiques, notamment en conception numérique)

Auto analyse du service

Forces	Faiblesses
• Diversité des compétences permettant la maîtrise de la conception de chaînes complètes d'électronique de lecture de détecteurs (front-end et back-end) • Expertises reconnues au niveau national et dans les collaborations • Atelier de CAO-Câblage efficace, permettant une bonne réactivité pour des prototypes, dépannages • Une partie importante des agents s'est formée pour s'adapter à l'évolution des métiers en électronique numérique (FPGA notamment) et en conception de cartes rapides (intégrité du signal...) • Intégration, validation de cartes • Installation de wire-bonding	• Compétences en électronique analogique bas-bruit et micro-électronique analogique en baisse constante, qui vont disparaître • Fractionnement des équipes du fait du nombre important de projets, qui fragilise l'esprit d'équipe • Manque de projet fédérateur
Opportunités	Menaces
• Réutilisation du savoir-faire acquis pour de nouveaux projets (banc de tests électroniques, bancs de capteurs CCD) • Plusieurs projets sont en phase de production et maintenance. C'est l'occasion de pouvoir libérer du temps de personnels pour davantage valoriser les acquis et explorer des projets émergents. • Rôle croissant des IT dans la stratégie du laboratoire • CAO: apprentissage Altium • Encapsulation (cf wire-bonding), ball-bonding	• Baisse d'effectif (5 départs en 2 ans), remplacements au compte-goutte • Préservation expertise design cartes: actuellement, peu de projets réalisent des PCB • Risque d'impossibilité de prendre en charge de futurs projets d'électronique frontale si perte d'expertise en analogique et électronique générale • Limitation des ambitions d'implication dans les futurs projets du fait de la non-disponibilité des agents, déjà impliqués dans plusieurs projets