

Service Mécanique

Tourniquet de la section 01

LPNHE - Paris

Bilan 2013-17

Organisation interne

- Un chef de service (sans adjoint) nommé le 01/01/2010 par Reynald Pain
- Le chef de service a assuré en plus, l'intérim de la direction technique de Octobre 2016 à septembre 2017,
- La fréquence des réunions de service qui était d'une dizaine de réunions par an a été divisée par 2 en 2017 (la multiplicité des réseaux de diffusion rend difficile la maîtrise de la diffusion de l'information),

Sujets abordés:

- **Vie du labo, de l'IN2P3 et de SU (Sorbonne Université)**
- **Vie des réseaux métiers**
- **Point sur les projets**
- **Vie du service**
 - **organisation**
 - **investissements**

Composition actuelle

B, Canton



IE

Réseaux des Mécaniciens
(Services Généraux)

W, Ceria



AI

Etudes

G. Daubard



IR

Etudes

D. Laporte



IE

Etudes

P. Ghislain



AI

Etudes
Fab, Usinage

Y. Orain



AI

Etudes

Ph. Repain



IE

Etudes
Fab, Additive

D. Vincent



IR

Chef de Service

+ 1 à 2 stagiaires par an
en Fabrication, Mesure Physique, Mécatronique
Niveau Bac pro, BTS / DUT, Ingénieur

+

1 Licence pro en alternance, 1 fabrication sur CN en alternance

Compétences

Conception

- Etudes d'instruments et de banc de test
 - Calculs mécanique et thermique
 - Intégration des instruments
- Tests et mesures mécanique et thermique
 - Dossier et suivi de fabrication

Réalisation

- Fabrication de prototype et reprises (CN, Imp 3D)
 - Métrologie (MMT)
- Montage et réglages au laboratoire ou sur site

Gestion de projet, Assurance produit, Ingénierie système, Intégration Test et Validation

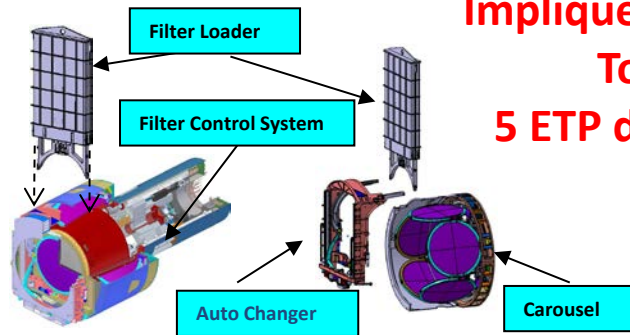
Mise en œuvre de savoirs faire variés :

- Collage de détecteurs
- Conception de cryostat
 - Salle propre
 - Mécatronique

Maintient des compétences par la formation des agents

Projets et réalisations (1/4)

LSST - Carousel



LSST: projet majeur du service
Impliqué depuis le début de la contribution Française
Tous les agents du service y contribuent
5 ETP du service y sont affectés depuis 2014 (70%)



R & D et Etudes

Conception d'instrument
Calcul et dimensionnement mécanique
Prototype, tests et validation

Conception de banc test
Conception et réalisation de cryostats
Installation en salle propre
Mise au point, montage et validation du banc

Projets et réalisations (2/4)

LSST - Carousel



Réalisation

Dossiers de fabrication
PUMA, suivi de réalisation
Montage, métrologie

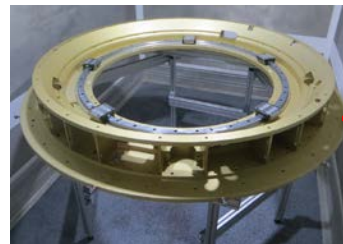
Intégration tests et validation

Installation en salle propre
Mécatronique
Intégration des fournitures de 5 Laboratoires
Tests et validation



Assemblage Maquette échelle 1
Premier semestre 2018

Expédition modèle final à Noël 2018
sur Back flange SLAC livré en Mars 2018

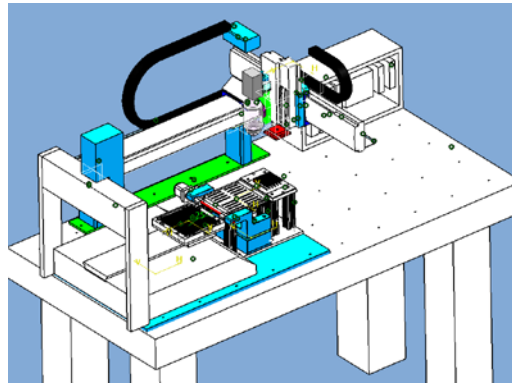
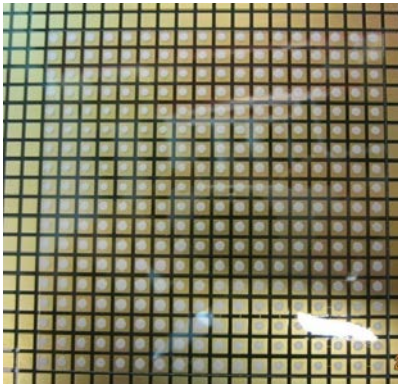


Projets et réalisations (3/4)

Collage des détecteurs silicium

ILD / CALICE

Physique des Particules



R & D sur le collage (essai et tests)

Développement des techniques liés aux détecteurs silicium

Mise au point et rédaction de la procédure de positionnement et de collage des silicium

Robotisation de la chaîne de montage/collage des silicium (avec service Elec. et Info.)

Interactions fortes avec les physiciens et les services électronique et informatique des labos de la collaboration (LAL, LLR, LPNHE)

Tests en faisceau (montage sur site)

Projets et réalisations (4/4)

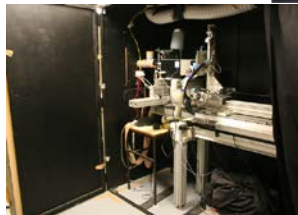
Programme DICE

Cosmologie

StarDice
OHP

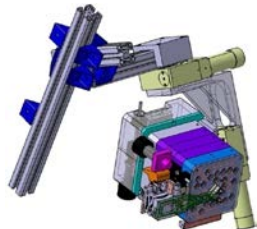


Télescope
Skymapper



Banc de test
Dice

- Expérience de calibration par illumination directe.
- Projet en forte interaction avec le service électronique.
- Projet ayant permis de capitaliser des acquis avec des reproductions intégrant des évolutions (CFHT, Skymapper, OHP et banc test au LPNHE)
- Montage sur sites



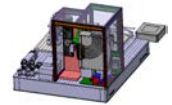
Canadian France
Hawai Telescope

Autres projets

- ATLAS (upgrade puis HGTD , ITK)



- Desi



- Damic

- Champ



- T2K



Moyens

Budget du service : 18 k€

Locaux: ateliers (120m²), Salle de découpe (60m²), pièce de montage (55m²),

Atelier de montage: pont de 5t avec 6m sous crochet sur 120m² (sur total de 230m²)



Investissements réguliers pour suivre les évolutions technologique afin de satisfaire les besoins de construction d'instruments scientifiques

Machine à mesurer tridimensionnelle 1000*1000*800 (achetée en 97 retour 2005)

Fraiseuse à commande numérique 760*510*510 (achetée en 2002)



Tour numérique Ø 360 mm x 500 mm (acheté en 2006)

Imprimante 3D 203*203*152 (achetée en 2013)

Matériels pour tests et mesures (capteurs de forces, équipements pour cryostats, capteurs de températures)

Postes informatiques (12) pour agents + stagiaires + PC portable (5)

Conception Assistée par Ordinateur : CATIA V5

Fabrication Assistée par Ordinateur : ALPHACAM

Calcul par Eléments Finis : ANSYS

Gestion de données : SMARTEAM, ATRIUM

Fonctionnement

Relation avec la direction: Formellement les informations entre les agents et la direction transitent par le chef de service. Pratiquement chaque agent peut communiquer directement avec le directeur technique et avec le directeur sur RDV.

Par ailleurs un agent du service est chef de projet local et assiste à la réunion mensuel (CSP + RT).

Relation avec les autres services: Principalement au sein des projets pour les services électronique et informatique (soutien)
Continuellement avec les services supports administration, service généraux, et informatique

Relation avec la CSP Etablissement des demandes d'affectation des ressources par les chefs de projets et retour sur les affectations des agents par la direction et le chef de service

Relation avec d'autres labos: Entraides ponctuelles avec les labos de l'IN2P3 en particulier l'APC et plus récemment avec le LLR.
Entraides et bonnes relations sur le campus (Reprise d'usinage par l'atelier de l'IMPMC, « dépannage » auprès de l'atelier de l'INSP, métrologie pour le LKB, impression 3 D pour l'INSP et l'IMPMC)
Réflexion interne sur le projet de fédération APC-LLR-LPNHE

Formation: Un agent a obtenu une licence de mécanique par Valorisation des Acquis de l'Expérience (VAE en 2014)
Les agents effectuent une moyenne de 1 semaine de formation par an, (Catia, Ansys, ,,,, école IN2P3, ANF et quelques formations à la demande)
Organisation d'école par les agents du service: Ecole Mécatronique, Ecole du plan à la mesure, Ecole technologique du RDM, Ecole de technologie de l'IN2P3 sur l'impression 3D Métal

Participation à la vie du CNRS:

IN2P3 : Représentant des administrateur locaux au Copil Atrium

Animateur du groupe R&D mécanique au sein des réseaux instrumentations

Groupe de travail « Ateliers mécaniques » - Groupe « 3D Métal »

Copil des écoles mécaniques de l'IN2P3 - Groupe Smarteam, Enovia (environnement et suite Catia)

CNRS : Membre du Copil et du bureau (coresponsable) du RdM - Copil du réseau Ile de France du RdM

Animateur du groupe de travail Impression 3D au RdM - Comité d'organisation des JDev 2017 du reseau DevLog du CNRS

Évolution prévue (en personnel)

2010 : 10 Agents (4 IR + 2 IE + 4 AI)

Arrivée
2016
Suite départ
NOEMI 2013

Arrivée
2011
Suite départ
NOEMI 2010

2017

B, Canton



IE
Réseaux des Mécaniciens
(Services Généraux)

W, Ceria



AI
Etudes

G. Daubard



IR
Etudes

F. De Matos



IR
Calcul
Etudes

D. Laporte



IE
Etudes

P. Ghislain



AI
Etudes
Fab, Usinage

Y. Orain



AI
Etudes

Ph. Repain



IE
Etudes
Fab, Additive

D. Vincent



IR
Chef de Service

AVENIR

Retraite
2018



Démission
2017



Retraite
2021



Retraite
2021

Retraite
2019

Demande de poste

Noémi (T et AI fabrication) infructueuse en 2016

EAOM Dialog 2018 : IR Bap C expert en conception (4^{ème} au LPNHE) + CDD AI Fab (2^{ème} au LPNHE)

Auto-analyse SWOT (1/2)

- **Points forts**

- Aux bonnes compétences (slide 4) en mécanique, s'ajoutent des compétences en gestion de projet et des savoir-faire variés (Cryostats, Salle propre, Mécatronique, Collage et Impression 3D).
- Adaptation au besoins des chercheurs en acquérant régulièrement de nouvelles compétences .
- Les moyens techniques (CN, tour numérique, MMT, imprimante 3D) et informatiques (PC et accessoires renouvelés continuellement) sont bien adaptés à notre production.

- **Points à améliorer**

- Taille sous-critique (7,5 ETP) pour maintenir des compétences variées et complémentaires.
- Souvent un seul utilisateur performant par moyen technique particulier (blocage en cas d'absence ou de départ, par exemple: Perte d'expertise en calcul par éléments finis).
- Meilleure anticipation de la réaffectation des agents sur de nouveaux projets.
- Le relationnel au sein du service

Auto-analyse SWOT (2/2)

- **Opportunités (possibilités liées au contexte)**
 - Réseaux CNRS : RDM CNRS, Réseau IN2P3 (CAO, Qualité, Management de projet)
 - « Fédération APC, LLR, LPNHE » permettant des échanges et des actions dans le cadre de « gentlemen agreement ».
 - Contexte local du Campus Jussieu: Atelier de l'INSP, Atelier du LKB, Atelier et Ingénieur Méca (conception et calcul) de l'IMPMC.
 - Profiter des évolutions technologiques
- **Risques liés au contexte**
 - Réduction importante de la taille du service (qui est déjà critique) si non remplacement des départs (de 10 ETP en 2010 -5 retraites-2 NOEMI-1 Démission+ 2 postes →reste 4 ETP à mi 2021).
 - Difficulté à recruter une (des) personne en fabrication mécanique par manque de vivier en IDF
 - Manque de capitalisation de l'expérience, car les projets se suivent et ne se ressemblent pas (ATLAS, puis LSST, puis ?...)
 - Manque de vision à moyen terme et décroissance du service peuvent entrainer une « angoisse » sur l'avenir créant un effet boule de neige.