

Service Détecteurs et Instrumentation

C. Bernard, M. Chala, R. Faure, O. Guillaudin, M. Heusch, M. Marton, M. Migliore, J.-F. Muraz, A. Nicollet, A. Pelissier, P. Stassi, O. Zimmermann

The Detectors and Instrumentation Service (SDI), is a team of engineers and technicians with various and different skills and experiences. The service has two objectives: - to construct detection and instrumentation systems for laboratory projects, - to study and test new detection techniques.

The SDI has participated in all the projects listed below, sometimes in collaboration with other technical services of the laboratory.

Missions et organisation

Le Service Détecteurs et Instrumentation a été créé en 1998 au LPSC. Ses missions principales sont :

- Le développement, la mise en œuvre et la maintenance d'ensembles de détection et d'instrumentation pour les groupes de recherche du laboratoire, sur les expériences du LPSC.
- Le développement de nouveaux détecteurs en R&D et dans le cadre de nouvelles expériences.
- L'assistance logistique au fonctionnement des expériences.

Chacune des personnes du service est impliquée dans un ou plusieurs projets à différents niveaux de responsabilité. 4 personnes du SDI sont actuellement coordinateurs techniques des projets suivants: ALICE, FFFER, LSST, MIMAC et PEPPo.

Le service est actuellement constitué de 12 personnes, 5 techniciens, 1 assistant ingénieur, 3 ingénieurs d'études et 3 ingénieurs de recherches.

Un membre du service est élu au Conseil d'unité, deux membres font partie du CHS, deux membres de la CPL, un membre du CTA et un membre est président de la CRTP.

Répartition des RH sur les projets

Durant ces deux dernières années, le SDI a contribué à plus de 15 projets du laboratoire, avec un niveau d'implication technique plus ou moins important.

Pendant les années 2010 et 2011 le SDI a été impliqué, entre autres, dans les activités suivantes :

ALICE – Calorimètre électromagnétique, EMCAL-DCAL

- Définition, conception et suivi de réalisation des outillages de montage des SuperModules.
- Conception, réalisation et participation à l'exploitation du banc cosmique de calibration des SuperModules.
- Prise en charge des opérations de logistique pour l'installation sur site.
- Participation aux phases d'intégration des SuperModules au CERN.

AUGER – SUD, EASIER

- Participation à l'élaboration du programme de radio détection des rayons cosmiques sur le site d'AUGER en Argentine.

AUGER - NORD

- Étude et réalisation mécanique d'un prototype du nouveau dispositif de photo détection pour les cuves à eau.

NOY

- Conception, élaboration et mise en place sur site de l'ensemble de détection de gerbes atmosphériques.
- Mise en œuvre de la télémétrie 3G et du système d'acquisition provisoire.

FFFER

- Coordination du projet au LPSC.
- Conception et mise en place du contrôle-commande (instruments, matériel et logiciel).
- Étude de la mesure de vélocimétrie par ultrason.
- Fabrication des lingots de FLiNaK.

GRANIT

- Mise en place et adaptation du matériel et logiciel de contrôle-commande et de l'instrumentation.

LBA

- Maintenance du laboratoire (voir chapitre associé au LBA).

LSST

- Coordination du projet au LPSC.
- Définition des besoins instrumentaux.
- Mise en œuvre du banc de test optique avec système de contrôle-commande.
- Élaboration du site web du projet.

MIMAC - CoMIMAC

- Coordination du projet au LPSC.
- Définition, conception, suivi de réalisation d'un module bi-chambre de μ TPC utilisant une nouvelle génération de MicroMegas (Bulk) pour l'amplification gazeuse.
- Définition, intégration et participation à l'exploitation du banc de mesure du facteur de Quenching pour l'étalonnage des détecteurs MicroMegas.
- Définition et tests d'une source d'ions miniature (CoMIMAC) pour l'étalonnage des μ TPC.
- Conception et réalisation d'une station de mélange et de filtration de gaz.
- Prise en charge des opérations de logistique pour les campagnes de mesures hors site.
- Développement de logiciels de contrôle-commande pour les sources d'ions.
- Participation à la valorisation du concept MicroTPC auprès d'industriels.

PEPPO

- Coordination du projet au LPSC.
- Conception, construction, intégration et installation sur site du polarimètre à transmission.

PEREN

- Maintenance du laboratoire PEREN Chimie.

SPIRAL2

- Définition et développement de l'application LabVIEW de pilotage de la source et de la ligne d'injection de faisceau.
- Suivi Qualité, et mesures de caractérisation sur les coupleurs de puissance.
- Architecture préliminaire du contrôle-commande EPICS pour le booster de charge et la ligne n+.

DAMe

- Conception, élaboration et tests des prototypes de détecteurs gazeux pour la mesure du profil du faisceau en radiothérapie conformationnelle.
- Co auteur du brevet.

UCN

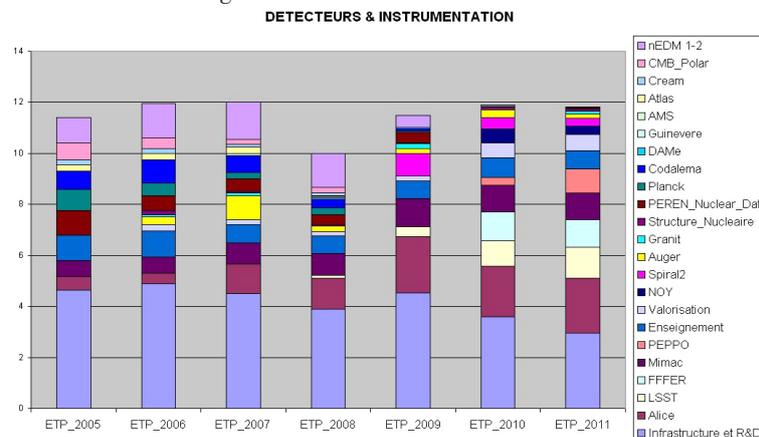
- Conception, élaboration et tests d'un détecteur de neutrons à bas flux et haute résolution.

CMB

- Conception, élaboration et tests d'un polariseur.

LOHENGRIN

- Maintenance et entretien des détecteurs gazeux.



Répartition des ressources humaines du SDI sur les projets du laboratoire entre 2005 et 2011.

Fiche de compétences et moyens matériels spécifiques

Les compétences des agents du SDI sont diverses et variées, en fonction des besoins de chaque projet, elles sont rassemblées dans les domaines suivants :

Détecteurs

- R & D, conception et fabrication, choix, achat et tests.

Instrumentation

- Choix, achat et mise en œuvre de solutions instrumentales, électroniques et informatiques.

Contrôle et commande

- Conception et développement de systèmes automatiques (matériel et logiciel).
- Conception et développement de systèmes d'acquisition, traitement de données, contrôle et interfaces homme-machine.
- Conception et développement de systèmes embarqués, distribués ou autonomes.

Mécanique et Optique

- Développement, conception, réalisation et montage de pièces et d'ensembles.

Spatial

- Assurance produits et documentation spatial.
- Tests unitaires de logiciels embarqués.
- Intégration spatiale.
- Chimie et matériaux.
- Gestion logistique et assistance aux expériences.

De plus, le SDI assure des activités en dehors des projets, telles que listées ci-dessous :

Ressources techniques & infrastructures LPSC

- Mesures basses activités (LBA, voir chapitre correspondant).
- Maintenance et suivi salles blanches.
- Circuits imprimés.
- Microphotographies.
- Banc de tissage chambres à fils.
- Administration EDMS (gestion électronique documentaire) pour le LPSC.

Valorisation

- Fabrication de détecteurs gazeux.

Enseignement et formations

- Enseignements UJF et INPG en Acquisition de données.
- Encadrement des stages d'observation (collégiens et lycéens) au LPSC.
- Activités pédagogiques envers les lycées.
- Gestion technique du pool de TP et formations.
- Formations gestion de projets.
- Formations LabVIEW niveau débutants et avancé, pour l'INPG et le CNRS.
- Animation du réseau d'utilisateurs LabVIEW, « AlpesVIEW ».

Activité de R&D

Les activités de R&D menées par le SDI dans le domaine de la détection sont centrées sur :

le développement de détecteurs gazeux pour les expériences MIMAC, la détection de neutrons, ainsi que pour les applications médicales (DAMe).

- La radio détection des rayons cosmiques de très haute énergie dans le cadre de l'expérience EASIER, principalement pour l'étude et les tests d'antennes micro-ondes.
- L'étude de capteurs ultrasons destinés aux mesures vélocimétriques dans le sel fondu (FLiNaK) dans le cadre de l'expérience FFFER.

Voir les chapitres correspondant à ces expériences.

Faits marquants en 2010 et 2011

Plusieurs faits marquants relatifs aux projets dans lesquels le SDI est impliqué ont jalonné les activités de ces deux dernières années.

ALICE – Calorimètre électromagnétique EMCAL

- Fin de la fabrication et de la calibration des supermodules EMCAL.
- Expédition et intégration des supermodules EMCAL au CERN.

FFFER

- Fabrication en boîte à gants des 24 lingots (= 160 Kg) de FLiNaK.

PEPPo

- Expédition et installation du polarimètre à JLAB.

NOY

- Installation du dispositif dans le massif de la Chartreuse, et premières prises de données.

SPIRAL2 LBE

- Validation du pilotage de la source ainsi que du contrôle et de l'acquisition de spectres.
- Mise en place d'une « passerelle LabVIEW-EPICS » pour le pilotage de l'instrumentation LabVIEW locale par le contrôle-commande EPICS final.

MIMAC

- Mise à niveau du contrôle-commande (matériel et logiciel) de la source.

COMIMAC

- Source d'ion transportable.
- Enceinte du prototype Bichambre.