

Service Détecteurs et Instrumentation

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

The Detector 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 systems of detection and instrumentation 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. 5 personnes du SDI sont actuellement coordinateurs techniques des projets suivants: ALICE, CODALEMA, FFFER, LSST, MIMAC, Planck.

Le service est actuellement constitué de 12 personnes (5 techniciens, 1 assistant ingénieur, 3 ingénieurs d'études et 3 ingénieurs de recherche). Le SDI est sous la responsabilité d'un IR.

Répartition des RH sur les projets (données de ISIS)

Durant ces deux dernières années, le SDI a contribué à plus de 20 projets du laboratoire, avec un niveau d'implication technique plus ou moins important.

Pendant les années 2008 et 2009 le SDI a été impliqué, entre autres, dans les activités suivantes :

ALICE - Calorimètre électromagnétique

- 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.

AUGER - Sud

- Mise à niveau et suivi du programme de R&D de stations de détection radio des rayons cosmiques en Argentine.

AUGER - Nord

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

CODALEMA

- Maintenance technique du réseau de détection « particules » (17 stations).

R&D Neutrinos

- Élaboration et mise en place d'un ensemble de détection de gerbes atmosphériques dans le cadre d'une R&D sur la détection des neutrinos.

ECRINS - MINI-ECRINS

- Fabrication et livraison du dispositif de détection des rayons cosmiques portable « MINI-ECRINS » pour le site de QUASAR et les lycées de Gap.

FFFER

- Coordination du projet.
- Conception et mise en place du matériel de contrôle-commande.

GRANIT

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

LSST

- Coordination du projet au LPSC.
- Définition des besoins instrumentaux.

MIMAC

- Coordination du projet au LPSC.
- Montage et test d'une μ TPC utilisant des GEMs ou une MicroMegas (type Bulk) pour l'amplification gazeuse.
- Développement d'une méthode de calibration en énergie utilisant un générateur miniature de rayons X et des cibles de fluorescence pour la mesure du facteur de « Quenching ».

nEDM

- Adaptation de l'ancienne application de contrôle et commande développée sous LabVIEW.
- Responsabilité du démontage et de la logistique liée au déménagement du spectromètre à l'institut Paul Scherrer en Suisse.

PEREN

- Maintenance du laboratoire PEREN Chimie.
- Test de résistance, à l'intérieur du four PEREN, d'une vanne au passage de ^7LiF liquide.

Planck - SCE

- Co-coordination du projet au LPSC.
- Tests cryogéniques et de pré-lancement du satellite.
- Suivi des opérations post lancement au MOC à Darmstadt (Allemagne) en 2009.

Spiral2

- Définition et développement de l'application LabVIEW de pilotage de la source et de la ligne d'injection de faisceau.

Tomographe

- Participation à l'installation et à la motorisation de la deuxième cellule de détection à Xénon liquide.

UCN

- Conception, réalisation, test et calibration de sondes capacitatives cryogéniques de mesure du niveau de deutérium liquide.

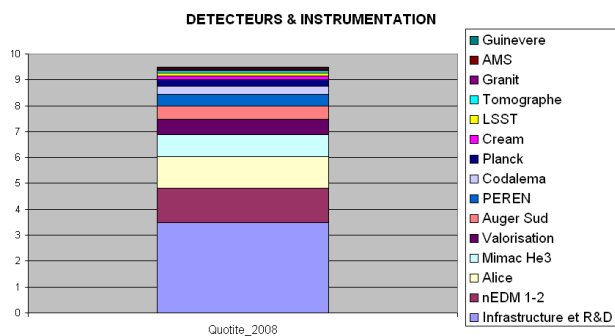


Fig. 1 : Répartition des ressources humaines du SDI sur les projets du laboratoire en 2008.

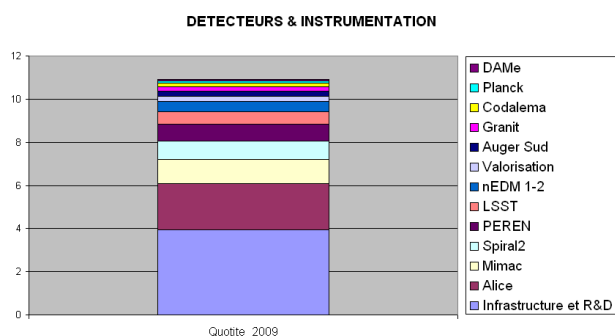


Fig. 2 : Répartition des ressources humaines du SDI sur les projets du laboratoire en 2009.

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 moyens 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 et systèmes embarqués.
- Mécanique et Optique :
 - Développement, conception, réalisation et montage de pièces et d'ensembles.
- Spatial :
 - Assurance produits et documentation.
 - 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).
 - 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 UJE, Acquisition de données.
 - Encadrement des stagiaires lycée.
 - ECRINS, activités pédagogiques envers les lycées.
 - Gestion technique du pool de TP et formations.
 - Formations gestion de projets.
 - Formations LabVIEW pour l'INPG et le CNRS.
 - Animation du réseau d'utilisateurs LabVIEW, « AlpesVIEW ».

Activité de R&D

Voir chapitre 10: Valorisation et Transfert de technologie.

Faits marquants en 2008 et 2009

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

ALICE - Calorimètre électromagnétique

- Montage et calibration du premier Super Module (Fig. 3).

Planck - SCE

- Lancement du satellite le 14 mai 2009.

MIMAC

- Mesure du facteur de Quenching en 2008 et test de la μ TPC en neutrons sur l'installation AMANDE de l'IRSN (Cadarache) en 2009 (Fig. 4).



Fig. 3: ALICE - Un Super Module.

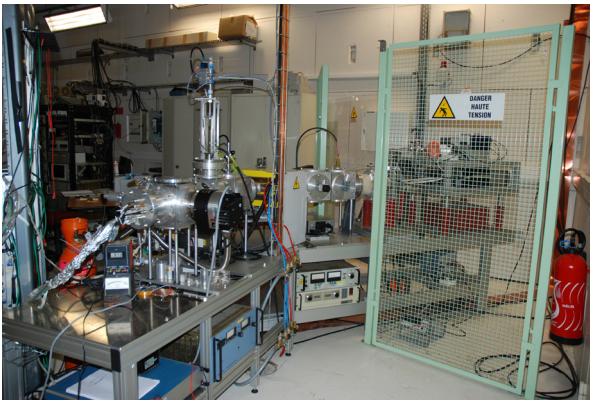


Fig. 4: MIMAC - Les dispositifs de mesure sur les lieux d'expérience.