

Vous avez entre vos mains, ou plus vraisemblablement affiché sur votre écran d'ordinateur, le rapport d'activité du Laboratoire de Physique Subatomique et de Cosmologie (LPSC) pour la période 2006-2007. Les thèmes de recherche qui y sont développés sont liés aux plus grandes énigmes de la physique, avec un champ d'investigation qui s'étend de l'infiniment petit à l'infiniment grand. Nous recherchons les propriétés des constituants les plus élémentaires de la matière et de leurs interactions à des échelles plus petites que celle des noyaux d'atomes. Nous étudions des états hors du commun de ces noyaux, et travaillons sur des solutions innovantes pour l'énergie nucléaire. Notre champ d'investigation s'étend vers l'infiniment grand lorsqu'il s'agit de comprendre l'organisation des structures de l'Univers, son évolution et certains des phénomènes extrêmes qu'il abrite. Tous ces résultats nous permettent enfin de remonter aux processus ayant pris place lors des tous premiers instants après le Big-Bang.

Le LPSC est une Unité Mixte de Recherche (UMR) affiliée à deux départements scientifiques du CNRS (l'IN2P3 et le ST2I), ainsi qu'à l'Université Joseph Fourier et à l'Institut

Polytechnique de Grenoble. Avec un effectif de plus de 200 personnes (environ 65 chercheurs et enseignants-chercheurs, 95 ingénieurs, techniciens et administratifs, 30 étudiants en thèse et 10 personnes en contrat temporaire), le LPSC représente un acteur majeur de la recherche grenobloise. Ce laboratoire joue aussi un rôle important au niveau national et il est en outre présent dans plusieurs projets scientifiques ou techniques de dimension mondiale. Son budget annuel (hors salaires) avoisine les 3 millions d'euros avec des sources de financement qui se diversifient (CNRS et Universités, mais aussi Agence Nationale de la Recherche, Europe, contrats de valorisation, brevets...). Ce document, pour lequel j'ai le plaisir d'écrire cette préface, vous présentera dans le détail les réalisations à la fois scientifiques et techniques des personnels du LPSC. Outre leur mission principale de recherche fondamentale, ils exercent de fortes responsabilités dans l'enseignement universitaire, mènent d'importantes actions de formation et de valorisation et s'engagent aussi dans la diffusion de la connaissance et dans l'animation scientifique en direction du grand public. La qualité de la recherche au LPSC est reconnue via l'attribution de plusieurs distinctions scien-

tifiques, et les jugements positifs émis lors des différentes évaluations faites par des comités formés de personnalités extérieures ou par les agences de financements.

Nous avons fêté les 40 années d'existence du laboratoire en 2007. Tout d'abord Institut des Sciences Nucléaires, il est devenu en 2003 le Laboratoire de Physique Subatomique et de Cosmologie. Ce changement de nom est le résultat d'évolutions thématiques majeures dans notre discipline et d'une ouverture vers de nouveaux axes de recherche que ce laboratoire a su susciter et maîtriser. Ses personnels se sont adaptés et formés pour évoluer dorénavant au sein de grandes collaborations internationales et auprès de sites expérimentaux répartis dans le monde entier. Nous avons également intégré dans nos missions les besoins sociétaux, que cela soit sur des axes de recherche interdisciplinaires comme l'énergie nucléaire et l'ouverture vers les applications médicales, ou encore des actions de valorisation basées sur nos réalisations techniques ou découlant des concepts qu'elles mettent en œuvre. À ces mutations consenties s'ajoutent toutefois des changements des règles administratives ou des structures de nos autorités de

tutelles qui sont source d'inquiétude. Trop fréquents, ils peuvent induire des retards dans une compétition mondiale que nous devons affronter avec des moyens humains en diminution. Lorsqu'ils invoquent l'argument d'une rentabilité immédiate, ils peuvent ne plus laisser le temps d'explorer des voies de recherche dont les résultats ne sont connus qu'a posteriori, alors que l'histoire montre que des retombées spectaculaires sont souvent venues de ces chemins-là.

Une introduction synthétique étant faite pour chacun des chapitres de ce rapport, je me limiterai à souligner quelques-uns des faits marquants, tendances ou rendez-vous proches. Les prochaines années s'annoncent cruciales et passionnantes car elles verront l'aboutissement d'efforts expérimentaux menés depuis de nombreuses années. Cela sera le cas avec le démarrage du LHC au CERN, le lancement du satellite PLANCK et des vols stratosphériques en antarctique du détecteur CREAM. Des évolutions auront récemment marqué la vie scientifique du laboratoire avec l'émergence de nouvelles activités et la participation à de nouvelles expériences. Nous sommes dorénavant impliqués dans l'expérience Pierre AUGER en Argentine

et dans le projet CODALEMA, dans ALICE au LHC, GRANIT et nEDM avec les neutrons ultra-froids de l'ILL ou encore dans le projet GUINEVERE qui vise à coupler un faisceau de particules avec un réacteur en Belgique. Nos programmes étant maintenant menés sur des échelles de temps proches de la décennie, plusieurs R&D et actions prospectives sont déjà engagées pour les détecteurs de la future génération d'accélérateurs (ILC) ou des projets dans le domaine des astroparticules et de la cosmologie (MIMAC, Radio@Auger, LSST...). Les retours scientifiques des programmes auprès du Jefferson Laboratory ( $G\emptyset$ , nDVCS) et du Fermilab ( $D\emptyset$ ) aux États-Unis, la structure nucléaire auprès de l'ILL ou de ISOLDE au CERN concrétisent la réussite de la mise en œuvre de détecteurs, de prises de données et de leur analyse et interprétation par nos équipes. Le groupe de physique théorique, en contact avec les expérimentateurs, aura vu son domaine de compétence évoluer et s'étendre avec les activités de calculs QCD sur réseau et de la physique du modèle standard auprès des collisionneurs. Certaines activités de nos pôles techniques s'étendent à des missions nationales en particulier

sur la partie sources et accélérateurs de particules avec le projet SPIRAL2 et des R&D de futures machines (hadronthérapie, muons). Des synergies nouvelles ont permis de concrétiser en 2007 le projet SIRCE (sources RCE dans le domaine 100 MHz - 100 GHz) soutenu dans le cadre d'un Contrat de Plan État Région. Il faut souligner que les pôles et services techniques et administratifs, bien que leurs activités soient présentées dans des sections séparées, sont pleinement engagés dans la mission de recherche fondamentale du laboratoire et ont un rôle essentiel dans les activités des groupes de chercheurs. À noter aussi les retombées de nos activités comme la création de filières d'enseignements de pointe, des contrats et des dépôts de brevets avec le monde industriel. Enfin, nos productions scientifiques (articles, exposés) et leur impact, ainsi qu'un nombre croissant de doctorants sont à souligner.

Voilà, j'espère que nous saurons à travers ce rapport susciter votre curiosité et votre intérêt. Il me reste à remercier toutes les personnes ayant contribué à la réalisation de ce document, et, au nom de tout le laboratoire, de vous en souhaiter une bonne lecture.

Serge Kox,

Directeur du LPSC