

Section 03 du Comité National de la Recherche Scientifique  
(Interactions, particules, noyaux, du laboratoire au cosmos)

---

**Compte rendu de la session  
de PRINTEMPS 2006**

---

**6/03 au 10/03, 30/05**

adopté à la session d'automne 2006



# Table des matières

<b>I</b>	<b>Session de printemps</b>	<b>9</b>
<b>1</b>	<b>Politique générale</b>	<b>11</b>
1.1	Entrevue avec Michel Spiro . . . . .	11
1.1.1	Réforme du CNRS . . . . .	11
1.1.2	Relations avec la direction . . . . .	13
1.1.3	Concours . . . . .	14
1.1.4	Divers . . . . .	15
1.2	Collaborations avec l'Asie . . . . .	15
1.2.1	Le Japon . . . . .	15
1.2.2	La Chine . . . . .	16
1.2.3	Autres pays . . . . .	17
1.3	Philosophie de la physique . . . . .	17
1.4	Réforme du ministère . . . . .	17
1.5	Entretien avec Éric Suraud . . . . .	19
1.6	Contribution au plan stratégique du CNRS de la section 03 . .	20
1.6.1	Introduction . . . . .	20
1.6.2	Physique nucléaire . . . . .	21
1.6.3	Physique des particules . . . . .	22
1.6.4	Astroparticules et neutrinos . . . . .	24
1.6.5	Les activités pluridisciplinaires . . . . .	25
<b>2</b>	<b>Vie de la section</b>	<b>31</b>

2.1	Approbation du précédent compte rendu . . . . .	31
2.2	Renouvellement des membres de la section . . . . .	31
2.3	Réactivité du site web . . . . .	31
2.4	Organisation des débats . . . . .	32
2.5	Concours . . . . .	32
<b>3</b>	<b>Structures de recherche</b>	<b>33</b>
3.1	Création d'unités . . . . .	33
3.1.1	Transformation du LMA en UMS . . . . .	33
3.2	Renouvellements d'unités et de Fédérations de Recherche . . .	34
3.2.1	CESR . . . . .	34
3.2.2	LPTA . . . . .	34
3.2.3	CENBG . . . . .	35
3.2.4	LAPP . . . . .	36
3.2.5	LPSC . . . . .	38
3.2.6	IPNL . . . . .	39
3.2.7	CC IN2P3 . . . . .	40
3.2.8	FR2851 . . . . .	41
3.3	Examens d'unités . . . . .	41
3.3.1	UMR6415 (GANIL) . . . . .	41
3.3.2	APC . . . . .	42
3.3.3	IPHC (ex IReS) . . . . .	43
3.3.4	LPNHE . . . . .	44
3.3.5	LLR . . . . .	45
3.4	Directions de laboratoires . . . . .	46
3.4.1	UMR 6415 (GANIL) . . . . .	46
3.4.2	LSM . . . . .	47
3.4.3	Directions de l'IPNO et du CSNSM . . . . .	47
3.5	Revue de rang A . . . . .	48
<b>4</b>	<b>Évaluation des chercheurs</b>	<b>49</b>

<i>TABLE DES MATIÈRES</i>	3
4.1 Suivi de l'activité des chercheurs . . . . .	49
4.2 Préparation des jurys . . . . .	50
4.3 Reconstitution de carrière . . . . .	51
4.4 Cas particuliers . . . . .	51
<b>II Annexes</b>	<b>55</b>
<b>A Transformation du LMA en UMS</b>	<b>59</b>
1 INTRODUCTION . . . . .	59
2 NATURE, COMPOSITION ET STRUCTURE DU LABO- RATOIRE . . . . .	60
3 REALISATIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES . . .	61
4 VIE DU LABORATOIRE . . . . .	64
5 CONCLUSION . . . . .	65
<b>B Renouveau du LPTA</b>	<b>67</b>
1 Introduction . . . . .	67
1.1 Historique et Description : . . . . .	67
1.2 Axes de recherche . . . . .	69
2 ASTROPARTICULE EXPERIMENTALE . . . . .	69
3 LES GROUPES DE PHYSIQUE THEORIQUE : . . . . .	75
4 RENCONTRE AVEC LE CONSEIL DU LABORATOIRE . .	77
5 RENCONTRE AVEC LES SERVICES TECHNIQUES . . . .	78
6 RENCONTRE AVEC LES DOCTORANTS . . . . .	79
7 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS . . . . .	79
<b>C Renouveau du CENBG</b>	<b>83</b>
1 PRESENTATION GENERALE DU LABORATOIRE . . . . .	83
2 ACTIVITES SCIENTIFIQUES . . . . .	85
2.1 ASTROPARTICULES : ASTRONOMIE GAMMA DE HAUTE ENERGIE . . . . .	85

2.2	NEUTRINOS ET APPLICATIONS BASSES RADIO- ACTIVITES . . . . .	86
2.3	NOYAUX EXOTIQUES . . . . .	87
2.4	EXCITATIONS NUCLEAIRES PAR LASERS . . . . .	87
2.5	AVAL DU CYCLE ELECTRONUCLEAIRE . . . . .	88
2.6	THEORIE . . . . .	89
2.7	INTERFACE PHYSIQUE-BIOLOGIE . . . . .	90
3	AIFIRA . . . . .	91
4	ARCANE . . . . .	91
5	SERVICES TECHNIQUES ET ADMINISTRATIFS . . . . .	92
5.1	Services Techniques . . . . .	92
5.2	Service Administration et maintenance Campus. . . . .	94
6	COMMUNICATION . . . . .	94
7	CONCLUSIONS . . . . .	94
<b>D Renouveaulement du LAPP</b>		<b>97</b>
1	Introduction . . . . .	97
2	Présentation générale . . . . .	98
3	Les effectifs, le budget . . . . .	98
4	Les relations extérieures . . . . .	99
5	Les groupes expérimentaux quarks et leptons . . . . .	100
5.1	Aujourd'hui . . . . .	101
5.2	Demain . . . . .	103
6	Les groupes expérimentaux en Cosmologie- Astroparticule . . . . .	103
7	Les « petits » groupes . . . . .	105
8	Les Services . . . . .	106
9	Remarques générales . . . . .	108
10	Conclusions . . . . .	109
<b>E Renouveaulement du LPSC</b>		<b>111</b>
1	Présentation du Laboratoire . . . . .	111

2	Axes de Recherche Fondamentales ou appliquées . . . . .	112
2.1	Physique des Quarks et Leptons . . . . .	112
2.2	Physique Hadronique et Nucléaire . . . . .	113
2.3	Physique théorique . . . . .	115
2.4	Physique des réacteurs . . . . .	116
2.5	Axe pluridisciplinaire et valorisation : . . . . .	117
2.6	Rayons cosmiques et Cosmologie . . . . .	118
3	Activités de services . . . . .	119
3.1	Service des accélérateurs et sources d'ions . . . . .	119
3.2	Services techniques . . . . .	120
4	Conclusions . . . . .	121
<b>F</b>	<b>Renouvellement de l'IPNL</b>	<b>123</b>
1	ORGANISATION DU LABORATOIRE - PRESENTATION GENERALE . . . . .	123
1.1	Personnels : . . . . .	124
1.2	Budget . . . . .	125
1.3	Production scientifique . . . . .	127
1.4	Enseignement . . . . .	127
1.5	Contractualisation . . . . .	130
2	Le point sur l'ACTIVITE SCIENTIFIQUE . . . . .	130
2.1	Théorie . . . . .	130
2.2	Quarks et Leptons . . . . .	131
2.3	Astroparticules et neutrinos . . . . .	133
2.4	Matière nucléaire . . . . .	136
2.5	Matière hadronique - Haute Densité (ALICE-NA60) . . . . .	137
2.6	Activités transdisciplinaires . . . . .	139
3	EXAMEN DES SERVICES TECHNIQUES . . . . .	145
3.1	Le Service d'électronique . . . . .	146
3.2	Le service de mécanique . . . . .	146
3.3	Le service informatique . . . . .	146

3.4	Le service instrumentation . . . . .	147
3.5	Le service accélérateurs . . . . .	147
3.6	Services administratifs et généraux . . . . .	148
3.7	DOCUMENTATION/COMMUNICATION . . . . .	149
4	LABRADOR . . . . .	149
4.1	Radioprotection et ACMO. . . . .	150
5	DIVERS . . . . .	150
5.1	Conseil de Laboratoire . . . . .	150
5.2	Bilan des entretiens individuels . . . . .	150
6	CONCLUSIONS . . . . .	151
<b>G Renouveaulement du CC</b>		<b>153</b>
1	Effectifs . . . . .	153
2	Budget . . . . .	154
3	Fonctionnement et prévisions . . . . .	154
4	Mise à niveau du centre . . . . .	155
5	Recherche en informatique . . . . .	156
6	Fonctionnement général du centre . . . . .	156
7	Conclusions . . . . .	156
<b>H Renouveaulement à 4 ans de l'IPM</b>		<b>159</b>
<b>I Examen du GANIL</b>		<b>161</b>
1	Présentation générale du laboratoire . . . . .	161
2	SPIRAL2 . . . . .	164
3	Le secteur de la physique . . . . .	165
4	Les services techniques . . . . .	168
4.1	Le secrétariat général . . . . .	168
4.2	Les techniques de la physique . . . . .	168
4.3	Le support technique . . . . .	169
4.4	Le secteur des accélérateurs . . . . .	170



4.5	Fonctionnement des accélérateurs : . . . . .	171
5	Points émergents des discussions avec le conseil de laboratoire	171
6	Points émergents des autres entretiens : . . . . .	172
7	Conclusion : . . . . .	173
<b>J</b>	<b>Examen de l'APC</b>	<b>175</b>
1	Présentation du Directeur. . . . .	175
2	PROGRAMME SPATIAL . . . . .	177
3	EXPERIENCES AU SOL . . . . .	179
4	GROUPES THEMATIQUES . . . . .	181
5	SERVICES TECHNIQUES . . . . .	183
6	Rencontre avec le Conseil du laboratoire . . . . .	186
7	CONCLUSIONS . . . . .	187
<b>K</b>	<b>Examen de l'IReS</b>	<b>189</b>
1	Situation générale de l'IReS . . . . .	190
2	Groupe CAN (Couches et Amas dans les Noyaux) . . . . .	190
3	Physique Théorique . . . . .	192
4	Chimie Nucléaire . . . . .	193
5	GRACE (Groupe de Recherches sur l'Aval du Cycle Electro- nucléaire) . . . . .	193
6	RAMSES . . . . .	194
7	IMABIO . . . . .	194
8	Développement de dispositifs biomédicaux . . . . .	194
9	CMOS . . . . .	195
10	D0/CMS . . . . .	196
11	ALICE/STAR . . . . .	197
12	NEMO . . . . .	198
13	OPERA . . . . .	198
14	ANTARES . . . . .	199
15	Services techniques. . . . .	200

16	Administration . . . . .	200
17	Mécanique . . . . .	200
18	Micro-électronique . . . . .	201
19	Informatique . . . . .	201
20	Conclusion générale . . . . .	201
<b>L Examen du LPNHE</b>		<b>203</b>
1	Présentation générale . . . . .	203
2	Activités Scientifiques . . . . .	205
2.1	Physique des particules . . . . .	206
2.2	Astroparticules . . . . .	210
3	Services techniques et administratifs . . . . .	211
3.1	Mécanique . . . . .	211
3.2	Electronique . . . . .	212
3.3	Informatique . . . . .	212
3.4	Administration & services généraux . . . . .	213
4	Conclusions . . . . .	213
<b>M Examen du LLR</b>		<b>215</b>
1	Présentation du laboratoire par le Directeur . . . . .	215
2	Les services techniques . . . . .	217
3	Expériences de Physique . . . . .	220
4	Rencontre avec des membres du Conseil . . . . .	224
5	Conclusions . . . . .	224
<b>N Résultats des concours, et avancements</b>		<b>227</b>
1	Classement des candidats . . . . .	227

**Première partie**  
**Session de printemps**



# Chapitre 1

## Politique générale

### 1.1 Entrevue avec Michel Spiro

#### 1.1.1 Réforme du CNRS

Suite au changement de direction du CNRS, de nombreux points sont en évolution par rapport à la réforme Larrouturou, sans que tout soit finalisé.

Les DIR auront un rôle d'ambassadeurs en région, sans pouvoir opérationnel auprès des laboratoires. Ils serviront d'interlocuteurs du CNRS auprès des conseils régionaux, des mairies, etc.

La DSG (direction scientifique générale) abritera les services mutualisés : indicateurs généraux, attribution des moyens, partenariats, information scientifique et technique. Le poste de directeur scientifique général revient au DG.

Le CNRS est divisé en 6 départements et 2 instituts, adossés à des départements au sein de MPPU pour respecter le cadre légal. Les départements arbitreront les moyens humains et financiers, ce qui interfère avec la vision par projets de l'IN2P3.

Au sein du département MPPU, l'IN2P3 a déjà de nombreux partenariats :

- l'articulation entre théorie et expérience. Il y a d'ailleurs un problème de coordination et de moyens en ce qui concerne QCD sur réseau.
- autour des matériaux et des nanosciences. Les matériaux nous intéressent dans le cadre du nucléaire, mais le savoir-faire dans la compréhension microscopique est au département MPPU.

- dans le domaine des lasers, l'IN2P3 a eu un apport dans le domaine des lasers X femtoseconde, utiles pour le prochain collisionneur linéaire. MPPU a un savoir-faire dans les lasers intenses sub-femtoseconde, et l'interaction avec les plasmas.
- en ce qui concerne la grille et les technologies de codes distribués.

Il reste néanmoins à clarifier ce qui sera du ressort de MPPU et du ressort de l'IN2P3. L'évaluation des laboratoires se fera en commun avec MPPU, ce qui nécessitera une convergence dans les méthodes. En particulier, il faudra élaborer une grille commune multicritère d'évaluation qui servira de guide aux comités d'évaluation. Dans le cadre de la mise en place de l'AER, le Comité National continuera de produire de l'évaluation pour le compte du CNRS.

L'IN2P3 a été pionnier avec une prospective organisée, et les entretiens annuels d'objectifs moyens.

Michel Spiro souhaiterait que les moyens soient arbitrés par le DG du CNRS, et non par MPPU, ce qui serait selon lui plus dans l'esprit de la LOLF. En retour, une partie du budget de l'IN2P3 alimenterait des actions communes avec MPPU.

Actuellement, l'arbitrage a déjà été fait par MPPU pour les postdocs, les visiteurs étrangers, les BDI, les ITA. Le DSA qui s'occupe du SBNA dépend de MPPU, et en 2007, le SBNA devrait être arbitré par MPPU. La direction s'inquiète de ce transfert des arbitrages, qui risque de désavantager l'IN2P3, considéré comme riche par MPPU, ce qui nuirait aux partenariats déjà engagés à l'extérieur par l'institut. La logique de MPPU serait de faire fusionner des laboratoires proches (à l'instar de ce qui s'est fait au LPTA), mais la direction de l'IN2P3 ne se sent pas obligée d'aller dans ce sens.

La section a fait remarquer, en particulier en ce qui concerne la théorie, que les AP ne devraient pas remplacer le soutien de base. Le rôle des projets devrait être de donner des moyens supplémentaires. En particulier, qu'en est-il des tours pour QCD sur réseaux? Sur ce dernier point, Michel Spiro a répondu que le financement initial n'ayant pas été obtenu, il demandera un mi-lourd, et que c'est le DG qui arbitre ces derniers.

La section a demandé que le rôle des CSD soit clarifié, en particulier en ce qui concerne l'articulation entre MPPU et PNPP. En particulier, la direction a demandé à la communauté de s'inscrire sur les listes électorales de PNPP, mais il n'apparaît pas clairement lequel des CSD sera le plus important pour elle. Michel Spiro a précisé que le CSD de PNPP sera représenté dans le CSD de MPPU, et que si le nombre de représentants est suffisant, il pourrait aussi nommer un élu du CSD PNPP au CSD de MPPU. La section a fait

remarquer que cette question de la représentation de PNPP par des élus au CSD de MPPU est importante pour que la communauté se sente représentée. Il existe aussi le risque que le jury d'admission CR ne soit commun à tout le MPPU.

La section a fait ensuite remarquer les problèmes de cohérence posés par la coexistence du CNRS et de l'ANR. En ce qui concerne les postdocs d'une part, car l'ANR finance massivement des postdocs, sans que ceux-ci correspondent forcément à des thématiques et des possibilités d'embauche au CNRS. En ce qui concerne la politique scientifique d'autre part, car les projets d'ANR portés par les équipes ne sont pas forcément compatibles avec les possibilités des laboratoires. La direction a répondu que la nouvelle direction du CNRS n'a pas exprimé de position quant à l'ANR, et qu'en ce qui concerne l'IN2P3, les directeurs d'unités sont chargés de recenser les projets ANR et de les faire remonter à l'IN2P3. Il ne faut pas oublier que l'obtention de crédits par l'ANR est considérée comme un label de qualité pour les laboratoires.

### 1.1.2 Relations avec la direction

Suite à des critiques adressées à la section de la part de la direction à l'occasion des visites de laboratoires, le président, soutenu par la section, a défendu l'expertise de celle-ci, ainsi que son rôle de détection de symptômes de dysfonctionnement. Notamment, lorsqu'il y a un problème avec la direction d'un laboratoire, le personnel ne contacte en général pas directement la direction de l'IN2P3. Il s'exprimera plus facilement avec des pairs, et la direction doit considérer les tourniquets comme un moyen d'information pour elle. D'ailleurs, lorsque des problèmes sont soulevés lors d'un tourniquet, l'effet est souvent bénéfique à terme. La voie hiérarchique n'est pas la seule remontée possible.

Michel Spiro a répondu qu'il n'aime pas ce qu'il ressent comme un court-circuit de la hiérarchie, et que les directeurs de laboratoires redoutent que leur personnel ne se plaigne auprès de la section sans qu'il soit informé. La section a fait remarquer qu'il y a un problème général de relations entre la section et les directions d'unités, et que des reproches lui sont faits souvent en méconnaissance de ses attributions statutaires.

### 1.1.3 Concours

La section a eu un échange avec la direction au sujet des nombreux coloriages sur les postes ouverts au concours : 3 coloriages pour 4 postes en CR1 et 100% des postes coloriés en CR2. En particulier, comment concilier la politique scientifique qui auparavant était faite au moment des affectations, avec le souci de recruter les meilleurs candidats indépendamment de leur thématique ?

Le coloriage massif cette année a un effet démotivant sur les jeunes, dont la thématique d'origine peut ne correspondre à aucun poste affiché.

Les profils désignent aussi des personnes à contacter, ce qui pose le problème de leur légitimité par rapport au concours : elles n'ont pas le droit d'émettre un avis sur les candidats, et comme par ailleurs les postes ne leur sont pas nécessairement destinés, elles se trouvent en porte-à-faux, et ne savent pas forcément comment présenter un profil qu'elles n'ont par ailleurs pas établi. De plus, les candidats ne contactent apparemment plus les directeurs de laboratoires.

Avoir plusieurs coloriages pour un concours est problématique, car se posent alors des problèmes d'interclassement entre les profils, et rien ne peut garantir qu'un profil soit pourvu en cas de désistement. Quitte à avoir des postes coloriés ou fléchés avec un ciblage étroit, il faut un concours séparé par profil.

Il faut être vigilant, en particulier au niveau CR1, et s'assurer que les admis prendront effectivement leur poste en cas de report de prise de fonctions. Le cas rencontré cette année de refus de poste exprime en janvier a fait perdre un poste, qui aurait peut-être pu être attribué au suivant sur la liste si la démission avait été connue dès octobre.

Pour les niveaux CR1 et DR2, il ne faut pas oublier que le CNRS est peu attractif vis-à-vis de la compétition mondiale, et ne pas ouvrir des postes pour des extérieurs en trop grand nombre : il a été constaté que les étrangers peuvent utiliser leur admission au concours CNRS pour faire monter les enchères dans leur pays d'origine.

La direction a fait observer que les directeurs d'unités souhaiteraient que 100% des postes soient fléchés, et que si on regarde du côté de l'INSU, il y a plus de coloriages que de postes offerts pour un concours. Les contacts avaient pour but de fournir une information objective aux candidats, et de faire de la publicité à l'étranger. Quant au jury d'admission, il a ses prérogatives, et il assume pleinement ses responsabilités. La direction souhaite que la section



lui fasse part de sa réflexion en ce qui concerne l'organisation des concours.

Il est fait observer lors du débat que

- la pratique du recrutement universitaire nous renseigne bien sur les dangers du fléchage géographique ;
- un fléchage doit a priori être plus thématique que géographique ;
- Les affichages thématiques peuvent permettre de gagner des postes supplémentaires ;
- Le fléchage ne résout en rien les possibilités de désaffectation ultérieure.

La section a voté pour un *concours général sans coloriages*, associé à des concours spécifiques coloriés ou fléchés représentant au plus 33% des postes.

### 1.1.4 Divers

Début 2007 l'IN2P3 organise un colloque ITA sur les métiers. La section propose Elyette Jegham et Philippe Schwemling pour le comité d'organisation.

La prochaine prospective se fera avec le DAPNIA en 2009.

Le comité de direction de l'IN2P3 se tiendra finalement le 9 mai.

## 1.2 Collaborations avec l'Asie

François Le Diberder a fait à la section un exposé de sa politique de relations internationales avec les pays asiatiques.

Il souhaite mener une politique de collaboration à long terme avec le Japon, la Corée, le Vietnam, la Chine, Taiwan et l'Inde. Les collaborations actuelles en physique des particules ne sont pas très développées, et il souhaite rectifier cela en s'appuyant sur deux piliers, le LHC et l'ILC.

### 1.2.1 Le Japon

Un LIA (Laboratoire International Associé) se met en place avec le KEK. Il aura un directeur japonais et un directeur français, et ce projet a le soutien de Robert Aymar et de Barry Barrish. Le co-directeur français est Denis Perret-Gallix. Le financement est de 150k€ pour le Japon et 150k€ pour

la France, partagés équitablement entre l'IN2P3, le CEA, et la DRI plus les laboratoires. Le DAPNIA participe au titre de laboratoire.

Le laboratoire est articulé autour du LHC, de l'ILC et des neutrinos - l'IN2P3 participera à cette dernière thématique si T2K est approuvé. La partie LHC correspond pour l'instant à la seule expérience ATLAS, et la collaboration se fait avec Saclay sur les muons. L'IN2P3 est intéressé par le Tier II de l'université de Tokyo. Du côté KEK, l'accent est mis sur l'ILC.

En ce qui concerne la physique nucléaire et l'astroparticule, le DAS ne semble pas avoir creusé la question. il existe pourtant un GDRI Japon-France-Russie en astroparticule, et des collaborations avec RIKEN en physique nucléaire.

Le financement correspond à des locaux à KEK, des locaux IN2P3 pour des visiteurs, et un financement incitatif sur missions. Il s'agit d'un laboratoire virtuel car l'infrastructure existe, et il n'y aura pas de physiciens permanents sur place.

### 1.2.2 La Chine

La collaboration avec Chine passe par le calcul avec le Tier I-II de IHEP de Pékin et la signature d'un MoU sur le calcul. Cette collaboration se fait avec le soutien fort de l'ambassade de Pékin, et Lydia Roos est mise à disposition à l'IHEP pour sa mise en place sous la supervision de Denis Perret-Gallix. La connexion entre le Tier I et le Tier II se fait par échange de personnel, et le Tier I héberge les données du Tier II moyennant finances.

La priorité est le LHC (CMS). Pour l'instant un PICS est signé. Il pourra évoluer à terme vers un LIA, mais il faudra pour cela qu'il existe un solide faisceau de collaborations.

Emmanuel Monnier (particules), Charling Tao (astroparticules) et Nguyen Van Giai (nucléaire et théorie), physiciens au CPPM, sont les relais en France.

Le budget est peu important, le MoU prévoit de former une personne de l'IHEP. Le Tier II de Pékin représente 1% du calcul d'ATLAS. Il s'agit d'un investissement à long terme, qui concourt à la visibilité internationale de l'IN2P3. L'existence du Tier II impose l'établissement d'une ligne à haut débit entre l'Asie et l'Europe. Elle passerait par Hong Kong et Amsterdam.

### 1.2.3 Autres pays

En Corée, il y a le soutien de l'ambassade et le financement de missions. Il pourrait y avoir une connexion Tier I-Tier II pour ALICE. Les collaborations sont cependant pour l'instant moins structurées que dans le cas du Japon ou de la Chine.

Pour l'Inde et le Vietnam, les choses sont à creuser. Il existe pourtant des relations entre le GANIL et l'Inde, mais le DAS ne semble pas les connaître.

## 1.3 Philosophie de la physique

La section a cette année un concours au niveau DR affiché en philosophie de la physique. Il a été décidé de faire appel à deux experts de la section 35 pour le jury de concours. La section a en outre reçu la directrice de SHS et le président de la section 35 afin d'avoir un échange de vues sur le contexte scientifique de cette ouverture de poste.

La direction de SHS nous a fait savoir que ce poste est destiné à quelqu'un qui aurait si possible la double compétence en physique et en philosophie. Nos experts, Michel Blay et Alain Boutot, ont d'ailleurs ce profil, l'un ayant enseigné la physique pendant 10 ans, et l'autre étant issu de l'école Polytechnique.

Il y a actuellement un manque dans le domaine de la philosophie du XIXème et du XXème siècle. La philosophie de la physique contient plusieurs courants : certaines unités sont plutôt centrées sur l'histoire des sciences, d'autres sur la philosophie. Il existe aussi une unité spécialisée dans la philosophie du langage appliquée au langage des sciences.

Les critères d'évaluation scientifique au niveau DR sont assez proches dans les deux sections. Les différences principales viennent de la production scientifique sous forme de livre, et de l'utilisation du français comme langue de communication scientifique.

## 1.4 Réforme du ministère

Bernard Tamain a exposé à la section la réforme du ministère suite au vote de la LOPRI, et évoqué ensuite divers points.

## AERES

La DES (direction de l'enseignement supérieur) reste en place, mais son contour est élargi à la recherche universitaire.

Par contre, la DR (direction de la recherche) et la DT (direction de la technologie) fusionnent pour former la DGRI (direction générale de la recherche et de l'innovation), dont dépend le CNRS. La recherche universitaire et celle au CNRS dépendent donc de deux directions différentes ! On sent par ailleurs la volonté de tirer la recherche vers l'innovation.

La MSTP disparaît, car ses attributions vont être reprises par l'AERES, dont les décrets d'application sont en cours de discussion. Elle a été consultée sur ce que pourrait être l'AERES.

Celle-ci comporte 3 sections. La première évalue les établissements, et joue le rôle de l'ancien CNE. La deuxième évalue les laboratoires, c'était le rôle de l'ancienne MSTP. Et la troisième le personnel.

Le fonctionnement de la section 2 est d'organiser les comités d'évaluation des laboratoires, communs entre toutes les tutelles. Le décret définira le fonctionnement de ces comités d'évaluation. On peut souhaiter que ses méthodes évoluent pour se rapprocher de celles des tourniquets. Les membres de ces comités seront choisis parmi un pool d'un millier d'experts.

Les rapports sont ensuite envoyés à une structure semi-permanente, qui convoque les comités d'évaluation et qui a pour rôle d'uniformiser les rapports, afin de parvenir à un classement. Elle ne travaille que sur dossiers. À l'échelon au-dessus on trouve les commissions spécialisées qui sont le seul endroit où peuvent siéger des élus, par exemple proposés par le Comité national ou le CNU. Le rôle de ces commissions est de contester éventuellement les avis rendus par les structures précédentes. Ces commissions sont au nombre de 7, contre par exemple 10 pour l'actuelle MSTP. Enfin, le classement final est établi par le CA de l'AERES.

Le rôle du Comité national reste dans ce schéma l'évaluation des personnes, et la désignation d'élus auprès de l'AERES.

## Bourses

Les bourses BDI sont distribuées directement par le CNRS. Les allocations ministérielles sont distribuées à 70% par les écoles doctorales. 15% sont à la discrétion des présidents d'Université, et 15% sont attribués par la MSTP sur les listes de sujets non déjà financés par les écoles doctorales.

Le nombre des allocations est maintenant décidé dans les plans quadriennaux. Il y a cependant un conflit entre l'autonomie des universités et le rôle de régulateur de la MSTP. Les volumes des bourses sont stables, car on manque de bons étudiants.

En ce qui concerne les PEDR, l'augmentation du montant des bourses a été préféré par le ministère à leur accroissement numérique. L'enveloppe budgétaire est en concurrence avec la Prime Universitaire de Personnel Hospitalier. Environ un tiers des enseignants-chercheurs ont la PEDR, le but est de les encourager à diriger des thèses, et c'est une façon de valoriser les enseignants-chercheurs qui font de la recherche. Les PEDR étaient attribuées par la MSTP, on ne sait pas qui de la DES ou de l'AERES prendra le relais.

Bernard Tamain a insisté aussi sur l'importance de son rôle au ministère où nos disciplines sont peu connues. Il est important qu'il y ait toujours quelqu'un de l'IN2P3 pour assurer ce rôle.

## 1.5 Entretien avec Éric Suraud

La section a reçu Éric Suraud, ancien DAS de l'IN2P3, qui devrait cumuler cette fonction avec celle de DSA du département MPPU, même si un certain flou règne à la suite du changement de direction du CNRS. L'articulation entre le MPPU et PNPP étant encore à clarifier, le DSA correspondant n'est pas encore nommé.

Sa fonction en tant que DAS se concentrait sur l'interdisciplinaire, avec la biologie, l'interface ions-matière et la théorie. Cela représente environ 10% des activités de l'Institut.

L'IN2P3 voit de façon positive le cumul des fonctions de DSA et DAS, cela renforce son influence dans le département.

Le rôle du DSA sera de s'occuper de la consolidation des moyens des laboratoires, avec la dotation hors projet, le SBNA, les BDI et les visiteurs étrangers. Son rôle sera aussi d'uniformiser les moyens entre les laboratoires, et de veiller à éviter une trop grande disparité. Il reconstruira ainsi le budget des laboratoires à partir des diverses sources de financement, afin d'arriver à une transparence sur les budgets. Le but à terme est de globaliser les moyens des laboratoires, qui deviendront des structures d'hébergement.

Un des outils privilégiés sera l'EAOM (entretien annuel objectifs-moyens), qui portera sur les volets projets et hors projets. Le but est d'aboutir à des contrats de laboratoires.

La section a fait observer que l'établissement de contrats nécessite un support adapté, et que cette notion n'a pas de sens dans la mesure où les moyens sont imposés de l'extérieur.

Elle a aussi noté aussi que le Comité national en tant qu'instance d'évaluation peut avoir des recommandations à faire sur les moyens.

Elle a également fait observer que l'équation budgétaire établissant le montant du SBNA ne favorise pas l'interdisciplinaire, notamment à cause du bonus projet. Les équipes engagées dans ce domaine ne se sentent pas soutenues, alors que par ailleurs cette ouverture contribue à l'image de marque de l'Institut. En particulier, le recrutement de jeunes sur ce genre de profils ne peut se faire que si la politique de la direction est claire à ce sujet. Il faudra aussi travailler sur le long terme avec les autres sections du Comité national concernées par ces sujets. Éric Suraud a répondu que l'un des buts du GDR imagerie est de faire le ménage dans tous les projets et de recentrer le financement une fois que les doublons seront identifiés.

Éric Suraud a fait le parallèle avec le nombre pléthorique de projets en physique nucléaire, qui selon lui rend leur lecture difficile. La section a rétorqué que le nombre de projets venait de la conception même de la grille des projets.

## 1.6 Contribution au plan stratégique du CNRS de la section 03

La section 03 a été chargée par le DG de contribuer au plan stratégique du CNRS en produisant un document pour le mois de janvier.

### 1.6.1 Introduction

L'essentiel des activités de l'IN2P3 en physique nucléaire, astroparticules ou physique des particules repose sur de grandes collaborations internationales, que ce soit auprès d'accélérateurs situés à l'étranger ou en France (CERN, SLAC, FNAL, DESY, GANIL, GSI, TJNAF. . . pour la physique des particules, la physique nucléaire et la physique hadronique), ou bien dans le cadre de missions spatiales (Planck, GLAST, AMS. . . ), voire d'installations expérimentales dédiées (Auger, HESS. . . ). Les programmes scientifiques en cours autour de chacun de ces équipements sont riches, et leur durée couvre les dix prochaines années. En parallèle, la préparation de projets mondiaux à

plus long terme motive une fraction appréciable des physiciens, ingénieurs et techniciens. Ainsi l'IN2P3 est en même temps impliqué aussi bien dans des programmes de recherche en pleine production de résultats scientifiques ou à la veille d'en produire, que dans des projets d'avenir : expériences spatiales autour de la cosmologie observationnelle, futur collisionneur linéaire, futur accélérateur de faisceaux radioactifs etc.

Les accélérateurs sont les outils essentiels de la physique nucléaire et des particules. La plupart des programmes scientifiques du futur exigent le développement de nouvelles techniques de détection aux performances optimales en terme de résolution spatiale, temporelle, d'intégration, de coût, de maîtrise des risques (détecteurs pour les expériences spatiales), et requièrent le savoir-faire d'un personnel technique du plus haut niveau. Il faudra donc maintenir une forte activité de R&D, voire de construction en préservant et développant les savoir-faire de l'Institut.

### 1.6.2 Physique nucléaire

La physique nucléaire se structure aujourd'hui autour de quatre thèmes principaux : l'exploration de la structure des noyaux dits "exotiques", instables et éphémères, la physique hadronique, les transitions de phase au sein de la matière nucléaire, et enfin les recherches amont en physique et chimie nucléaire liées aux réflexions sur la production d'électricité d'origine nucléaire et l'environnement.

L'étude de la structure du noyau repose largement sur le développement de faisceaux radioactifs. L'observation de propriétés inattendues dans les noyaux instables (comportements "granulaires", halos, nouvelles magicités) impose une profonde évolution des théories de la structure nucléaire. Les études des noyaux exotiques permettent par ailleurs de comprendre la nucléosynthèse stellaire, en particulier dans les phénomènes stellaires violents au sein desquels sont élaborés les noyaux lourds. Cette compréhension passe par des mesures de masse, de durées de vie, de sections efficaces de production, de spectres d'excitation et d'états isomériques. Cette thématique continuera à progresser par le développement de faisceaux intenses de noyaux situés loin de la vallée de stabilité. Au cours des prochaines années, d'importants investissements seront effectués dans le projet SPIRAL-2 au GANIL, lequel étendra le programme scientifique de SPIRAL-1 vers des noyaux exotiques lourds.

SPIRAL-2, projet français ayant la vocation de servir la communauté européenne des physiciens nucléaires, sera une étape primordiale avant EU-

RISOL, projet européen de faisceaux radioactifs de nouvelle génération à l'horizon 2015-2020. À l'horizon 2012 devrait être développé un détecteur gamma européen, AGATA. Plusieurs laboratoires de l'IN2P3 sont d'ores et déjà impliqués dans un projet de démonstrateur pour AGATA.

La physique hadronique a pour but la description de la structure des hadrons, encore mal comprise, en termes de quarks et de gluons, particules élémentaires sensibles à l'interaction forte. Les mesures de la polarisation des gluons effectuées par COMPASS au CERN apporteront un éclairage au problème de la contribution au spin du nucléon de chacune de ses composantes. Les distributions de partons généralisées (GPD) devraient permettre de reconstruire les distributions des quarks et des gluons dans le nucléon. Les premières mesures seront effectuées dans les prochaines années à TJ-NAF, ainsi qu'au CERN par COMPASS, mais aussi à DESY (H1), ou GSI. À plus long terme encore, des faisceaux d'antiprotons, disponibles à partir de 2014 sur FAIR à GSI, pourront également être utilisés. L'indispensable activité théorique dans ce domaine sera stimulée par des projets de calculateurs européens dédiés à la QCD.

Les collisions d'ions lourds permettent d'étudier les transitions de phase de la matière nucléaire. Aux énergies du GANIL, il s'agit d'une transition liquide-gaz de nucléons ; l'influence de la proportion de neutrons et de protons sur cette transition sera étudiée grâce aux faisceaux radioactifs. Les énergies plus élevées, déjà atteintes par le SPS du CERN et par RHIC et dans un futur proche par le LHC, permettent l'étude de la transition de phase gaz de nucléons-plasma de quarks et de gluons. Ce plasma doit être caractérisé en détail auprès de RHIC, et les collisions d'ions lourds dans ALICE, expérience faisant partie du programme du LHC, produiront, on l'espère, un gaz quasi parfait de quarks et de gluons grâce aux énergies les plus extrêmes disponibles. L'IN2P3, par sa forte implication dans ALICE, pourra exploiter ce potentiel scientifique dans les dix années à venir, tout en assurant à plus court terme l'exploitation scientifique des expériences PHENIX et STAR auprès de RHIC.

### 1.6.3 Physique des particules

La décennie passée a été marquée par la précision sans précédent avec laquelle ont été testées les prédictions du Modèle standard des particules et de leurs interactions au CERN à Genève, auprès du SLC à Stanford, à HERA à DESY et au Tevatron à FermiLab. Le succès de ce modèle a été vérifié tant dans les nombreuses mesures directes que dans les contraintes qui en



découlent concernant des domaines plus haut en énergie. Ainsi, le quark top a été observé au Tevatron dans la région de masse prédite par la combinaison des résultats du LEP, machine dont l'énergie n'était pas suffisante pour le produire.

Aujourd'hui, plusieurs groupes français participent encore à l'analyse des données des expériences H1 à Hambourg, D0 au Tevatron et Babar à SLAC. Dans les années à venir, la communauté portera ses efforts sur les expériences auprès du LHC qui démarrera en 2007 au CERN. Le cœur des études concernera la compréhension de la brisure spontanée de la symétrie électrofaible et la recherche du boson de Higgs, dont l'existence prédite par le Modèle est nécessaire à la génération des masses des particules élémentaires. Au LHC, il sera également possible de tester des extensions théoriques au-delà du Modèle standard comme la supersymétrie ou l'existence d'éventuelles dimensions supplémentaires. Ceci permettra de mieux circonscrire des questions résiduelles non comprises aujourd'hui, en relation avec la force de la gravité, l'unification des interactions etc. L'analyse des données des expériences sur LHC s'étendra sur plusieurs années, en parallèle avec la montée en puissance de l'accélérateur. De nombreux groupes de l'IN2P3 sont impliqués dans le programme du LHC en participant à la construction des expériences ATLAS, CMS et LHCb. Ces expériences vont produire un flux de données considérable dont le stockage et le traitement supposent un accroissement important des moyens mis à la disposition de la communauté au cours des dix prochaines années. La Grille de calcul, qui relie plusieurs centres et laboratoires dans le monde, est déjà en utilisation, et son développement futur est une condition nécessaire pour l'exploitation des données. Cette grille de calcul pourra d'ailleurs être partagée avec d'autres communautés.

Dans le domaine de la violation de la symétrie CP, la contribution de l'Institut a porté ses fruits d'abord au CERN, avec le succès des expériences sur les kaons neutres (NA31, CPLEAR, NA48). L'expérience BaBar au PEP-II à Stanford, après avoir mis en évidence la violation de CP dans le système des mésons B, teste avec précision les mécanismes de génération de cette violation décrits par le Modèle Standard. Elle pourra éventuellement identifier des déviations, en particulier celles introduisant de nouvelles sources de violation de cette symétrie qui est, par ailleurs, de première importance pour la compréhension de la baryogénèse au tout début de notre Univers. Ces recherches seront poursuivies par l'expérience LHCb au LHC, qui couvrira un spectre plus large de possibilités.

Concernant l'avenir plus lointain, la communauté mondiale de physique des particules a établi un consensus sur la future machine de la discipline

(nommé ILC), qui sera un collisionneur linéaire électron-positron d'énergie allant jusqu'aux environs du TeV. Cette machine permettra, par la précision des mesures, la caractérisation exhaustive de l'interaction électrofaible et de ses extensions en pleine complémentarité au LHC. La définition précise de la machine est en cours, avec une contribution importante des laboratoires français, en particulier sur les cavités supraconductrices. D'autres groupes travaillent sur la définition des détecteurs qui seront placés sur l'ILC. Enfin, pour établir la faisabilité d'une machine ultérieure allant jusqu'à plusieurs TeV, une collaboration se développe avec le CERN autour du principe d'accélérateur à double faisceau (CLIC).

#### 1.6.4 Astroparticules et neutrinos

La CID 47 a préparé un document analogue à celui-ci sur le thème des astroparticules. Plus de détails sur les enjeux de cette discipline peuvent y être trouvés.

Les oscillations entre différents types de neutrinos ainsi que leur masse non nulle sont maintenant des faits expérimentaux. Des expériences actuellement en cours de prise de données ou de construction, telles que KAMLAND (Japon), MINOS (États-Unis) et enfin OPERA (Gran Sasso), à laquelle participe l'IN2P3, devraient dans les dix prochaines années préciser certains paramètres du mélange des neutrinos. D'autres paramètres du mélange, plus délicats à mesurer, le seront par des expériences à plus long terme comme DOUBLE CHOOZ, ou JPARC. Ces expériences sont actuellement en phase d'étude. D'autres types d'expériences, comme NEMO3 à Modane, tentent de mettre en évidence la double désintégration  $\beta$  sans neutrino, dont l'observation permettra de conclure que les neutrinos et les antineutrinos sont identiques.

On sait maintenant par l'étude du rayonnement cosmologique diffus et la mesure de la luminosité des explosions de supernovae que l'univers est euclidien et que son expansion s'accélère sous l'effet d'une mystérieuse énergie noire. L'exploitation des mesures de supernovae menées par la collaboration SNLS avec MEGACAM au CFHT ainsi que l'étude du cisaillement gravitationnel sur le même télescope commencent à contraindre les paramètres cosmologiques associés. À plus long terme, l'étude du fond diffus par le satellite Planck, de sa polarisation par les projets BRAIN et SAMPAN/EPIC, du cisaillement gravitationnel, des supernovae et des oscillations de baryons par les projets de satellite DUNE et SNAP/JDEM, de caméra DarkCAM puis de relevé radio de type SKA/LOFAR à l'horizon 2020 pourraient fournir des

informations plus précises.

La matière composant l'univers est dominée par une composante invisible, la matière noire. Celle-ci pourrait être constituée de particules supersymétriques, activement recherchées par les expériences sur accélérateurs, et aussi par l'intermédiaire de la détection directe ou indirecte de telles particules d'origine cosmique. Ainsi, l'expérience EDELWEISS au laboratoire souterrain de Modane envisage une détection directe de particules de matière noire avec un détecteur bolométrique de l'ordre de la tonne. La détection indirecte de la matière noire consiste à mesurer des distorsions de flux de photons, neutrinos, positons ou antiprotons sur une large gamme en énergie ; les expériences spatiales (GLAST, AMS), ainsi que le télescope à neutrino ANTARES feront progresser nos connaissances dans ce domaine dans les dix années à venir.

Enfin, les techniques instrumentales de la physique subatomique ouvrent de nouvelles fenêtres à l'astrophysique par la détection de particules chargées, de photons de haute énergie, voire de neutrinos de haute énergie. Ces particules sont produites au cœur des phénomènes les plus violents de l'univers, et permettent de tester les lois physiques dans un environnement extrême, inconnu sur Terre. HESS détecte les photons de haute énergie, AUGER observe les particules cosmiques aux énergies les plus extrêmes et tente de découvrir leur origine. Enfin, le télescope à neutrino ANTARES prévoit de détecter des neutrinos de haute énergie. Les observations spatiales complètent à plus basse énergie les observations au sol ; l'IN2P3 participe aux projets GLAST, AMS (sur la station spatiale internationale) et Simbol-X. D'une manière générale, l'étude des mécanismes à l'origine des phénomènes cosmiques de haute énergie demande une observation simultanée sur plusieurs longueurs d'onde ou énergies, voire multi-messagers. Ce domaine va donc dans les années à venir bénéficier d'une situation instrumentale très favorable, avec plusieurs satellites en activité : GLAST, XMM, INTEGRAL, et plusieurs expériences au sol : HESS puis HESS-2, AUGER. L'IN2P3 s'implique aussi dans la mise en évidence d'ondes gravitationnelles par l'intermédiaire du projet VIRGO (Pise), et à plus long terme dans l'espace, avec LISA.

### 1.6.5 Les activités pluridisciplinaires

La réalisation des projets qui visent à la compréhension de l'univers depuis les petites distances jusqu'aux distances cosmologiques n'est envisageable que grâce à la compétence des équipes qui contribuent à la conception et à la construction des appareillages innovants sur tous les aspects : détecteurs,

mécanique, électronique. Les activités pluridisciplinaires à l'IN2P3 s'appuient sur la mise en œuvre des techniques instrumentales de la physique nucléaire et des particules (accélérateurs, détecteurs, électronique,...) pour aborder des domaines scientifiques variés : matériaux, chimie, sciences de la vie, médecine et environnement. Ces développements permettent d'initier des collaborations pluridisciplinaires où l'apport des groupes IN2P3 contribue à l'optimisation des méthodes expérimentales et des analyses. Les détecteurs, les outils de simulation, et les traitements de données appliqués dans l'imagerie médicale sont ainsi issus de l'expérience des physiciens. Ainsi, l'IN2P3 a contribué à la réalisation des centres d'hadronthérapie et au développement de plusieurs techniques innovantes en imagerie destinées à la biologie et la médecine.

L'IN2P3 joue un rôle important dans la réflexion de la société concernant les énergies du futur. Les physiciens et chimistes nucléaires engagés dans les recherches autour de la fission ont pour but le développement de concepts nouveaux, réduisant la quantité et la radiotoxicité des déchets engendrés par la production d'électricité d'origine nucléaire. Les réacteurs pilotés par accélérateur (programme européen EUROTRANS) pour la transmutation de déchets à haute activité et à longue vie sont un des outils potentiels de ces développements. Pour ce qui est des filières de production d'énergie, l'IN2P3 porte son effort principalement sur la filière Th-U3, en particulier dans sa version sels fondus. La recherche dans cette thématique passe également par l'acquisition de données fondamentales sur les réactions de spallation, de capture neutronique, de fission, ainsi que par l'étude des propriétés thermodynamiques et physico-chimiques des radionucléides, des sels fondus et des nouveaux combustibles.

## Annexe

### *sigles et abréviations*

**AGATA** (Advanced Gamma Ray Tracking Array) Détecteur innovant de rayonnement  $\gamma$

**AGN** (Active Galactic Nucleus) Galaxie émettant une énorme quantité d'énergie

**ALICE** (A Large Ion Collider Experiment) Détecteur pour l'étude des collisions d'ions lourds aux énergies du LHC

**AMS** (Alpha Magnetic Spectrometer) Expérience installée sur la station spatiale pour la détection d'hadrons, d'électrons et de photons

**ANTARES** (Astronomy with a Neutrino Telescope and Abyss environmental RESearch) Détecteur de neutrinos de haute énergie installé en mer

## 1.6. CONTRIBUTION AU PLAN STRATÉGIQUE DU CNRS DE LA SECTION 0327

Méditerranée (France)

**APPEC** Astroparticle Physics European Coordination

**ATLAS** (A Toroidal LHC ApparatuS) Expérience installée auprès du LHC pour la recherche de nouvelles particules.

**Auger** Détecteur pour l'étude des rayonnements cosmiques de très haute énergie installé en Argentine

**BaBar** Production de paires de mésons de beauté B - antiB pour mesurer la violation de la symétrie CP (au collisionneur électron-positron du SLAC, USA)

**CARE** Coordinated Accelerator Research in Europe, Initiative Européenne (I3) pour les cavités haute fréquence supraconductrices

**CDF** (Collider Detector at Fermilab) Grand appareillage auprès du collisionneur proton-antiproton (Tevatron) du Fermilab (USA)

**CERN** Centre Européen de Recherches Nucléaires

**CFHTLS** (Canadian French Hawaii Telescope Legacy Survey) Télescope équipé d'une caméra CCD extrêmement performante Hawaii (USA)

**CLIC TF** (Compact Linear Collider Test Facility) Facilité de test pour l'étude de la prochaine génération de collisionneurs linéaires (CERN)

**CMS** (Compact Muon Solenoid) Expérience auprès du LHC (CERN) pour la recherche de nouvelles particules

**COMPASS** (COmmon Muon Proton Apparatus for Structure and Spectroscopy) Détecteur pour l'étude de la structure et de la spectroscopie des hadrons avec un faisceau intense de muons ou de hadrons

**CP** (Charge Parity) Produit des opérations de conjugaison de charge et de parité (présence de phases)

**DO** Grand appareillage auprès du collisionneur proton-antiproton (Tevatron) du Fermilab (USA)

**DESY** (Deutsche Elektronen-SYnchrotron) Synchrotron Centre regroupant plusieurs accélérateurs majeurs à Hambourg (Allemagne)

**DOUBLE CHOOZ** Projet de détecteur de neutrinos à Chooz (France)

**EDELWEISS** (Expérience pour DÉtecter les WIMPS En Site Souterrain) Détecteurs bolométriques de la matière noire installés au Laboratoire Souterrain de Modane (France)

**EURISOL** (EUROpean Isotope Separation On-Line) Projet de production et d'accélérateur d'ions radioactifs

**EUROTRANS** Projet d'accélérateur européen pour la transmutation des déchets nucléaires

**FAIR** (Facility for Antiproton and Ion Research) Projet de nouvel accélérateur d'antiproton et d'ion au GSI (Darmstadt, Allemagne)

**FNAL** Fermi National Accelerator Laboratory (USA)

**GANIL** Grand Accélérateur National d'Ions Lourds Caen (France)

**GLAST** (Gamma Ray Large Area Space Telescope) Satellite dédié à la détection des sources émettrices de  $\gamma$  (Energie  $> 10$  MeV)

**GSI** (Gesellschaft für Schwerionenforschung) Centre d'accélérateurs d'ions lourds Darmstadt (Allemagne)

**H1** Détecteur situé auprès du collisionneur positron-proton HERA à DESY (Hambourg, Allemagne)

**HESS** (High Energy Stereoscopic System) Mesure de l'énergie des particules cosmiques dans l'atmosphère par détection du rayonnement Cerenkov émis (Namibie)

**I3** Integrated Infrastructure Initiatives : instrument de projets européens FP6-7

**I3HP** Integrated Infrastructure Initiatives Hadron Physics

**ILC** (International Large Collider) Projet de collisionneur linéaire

**ILIAS** Integrated Large Infrastructure Initiative for Astroparticle Science, I3 destiné à optimiser les infrastructures liées aux astroparticules (en particulier les laboratoires souterrains)

**INTEGRAL** (INTErnational Gamma-Ray Astrophysics Laboratory Photon) Satellite pour la détection de photons (Energie  $< 10$  MeV)

**ITA** le personnel d'aide aux projets : Ingénieurs, Techniciens, Administratifs

**JDEM** voir SNAP/JDEM

**JPARC** (Japan Proton Accelerator Research Complex) Accélérateur de proton de haute intensité pour la production de neutrinos à Tokai (Japon)

**KAMLAND** (KAMioka Liquid Antineutrinos Detector) Détecteur d'antineutrinos émis par les centrales nucléaires à Kamiokande (Japon)

**KEK** Centre d'accélérateurs Tsukuba (Japon)

**LEP** ( Large Electron-Positron Collider) Collisionneur électron-positon au CERN

**LHC** (Large Hadron Collider) Collisionneur proton et ions au CERN

**LHCb** Expérience auprès du LHC pour la recherche de la violation de CP dans les mésons de beauté au CERN

**LISA** (Laser Interferometer Space Antenna) Projet de détection des ondes gravitationnelles avec trois satellites

**MEGACAM** Télescope installé à l'observatoire Canada-France-Hawaii à Hawaii (USA)

**MINOS** (Main Injector Neutrino Oscillation Search) Détecteur pour l'étude des oscillations de neutrinos installé à Soudan (USA)

**NEMO-III** (Neutrinoless Experiment with MOlybdenium) Expérience pour mesurer la masse et la nature du neutrino, au Laboratoire Souterrain de Modane (France)

**OPERA** (Oscillation Project with Emulsion-tRacking Apparatus) Détecteur pour la mesure de l'oscillation  $\nu_\mu$  vers  $\nu_\tau$  au laboratoire du Gran Sasso (Ita-

## 1.6. CONTRIBUTION AU PLAN STRATÉGIQUE DU CNRS DE LA SECTION 0329

lie)

**PEP-II** (Positron Electron Project) Collisionneur électrons-positons

**PLANCK** Satellite mesurant à grande précision la radiation à 3K de l'univers

**QCD** (Quantum ChromoDynamics) Interaction liant les quark dans les nucléons et les nucléons dans les noyaux atomiques

**RHIC** (Relativistic Heavy Ion Collider) Collisionneur d'ions lourds au Brookhaven National Laboratory (USA)

**SLAC** (Stanford Linear Accelerator Center) Accélérateur linéaire d'électrons à Stanford (USA)

**SNAP/JDEM** (SuperNovae Acceleration Probe/Joint Dark Energy Mission) Projet de satellite pour la mesure de l'énergie noire (DOE,NASA,France?)

**SNLS** (SuperNova Legacy Survey) Projet de recherche de supernovae à grand redshift

**SPIRAL-II** (Système de Production d'Ions Radioactifs en Ligne) Accélérateur d'isotopes radioactifs à Caen (France)

**SPS** (Super Proton Synchrotron) Accélérateur de proton au CERN

**TESLA** (Tera electron volt Energy Superconducting Linear Accelerator) Projet de collisionneur linéaire électron-positon à DESY (Allemagne)

**TJNAF** (Thomas Jefferson National Accelerator Facility) Accélérateur d'électrons à Newport (USA)

**VIRGO** Très grand interféromètre pour la détection d'ondes gravitationnelles installé à Cascina (Italie)

**XMM-Newton** Satellite de détection de rayonnements X





# Chapitre 2

## Vie de la section

### 2.1 Approbation du précédent compte rendu

Le compte rendu de la session d'automne 2005 est approuvé.

### 2.2 Renouvellement des membres de la section

Mossadek Talby est élu en remplacement de Roger Brissot comme membre A2.

Michel Tripon est élu en remplacement de Denis Oster comme membre C.

Jean-François Grivaz est nommé en remplacement de Claude Vallée, sa nomination prendra effet pour la session d'automne.

### 2.3 Réactivité du site web

La solution retenue pour l'administration du site web à destination de la communauté ne permet pas à la section d'être très réactive en dehors des sessions. Malgré cet état de fait, aucun progrès n'a été réalisé. Le problème est reporté à la session d'automne.

## 2.4 Organisation des débats

Le travail important à fournir pour les évaluations de chercheurs conduit à négliger les discussions de portée générale en séance. La section exhorte son président à veiller à ce que les dossiers sans problème soient traités avec la plus grande diligence à l'avenir.

## 2.5 Concours

Les auditions se tiendront cette année à Lyon, l'objectif est de poursuivre l'initiative de la précédente mandature qui consistait à alterner d'une année sur l'autre entre Paris et la province.

Devant l'afflux de candidats, soit 173, la section a le choix entre auditionner 6 jours en 2 sous-jurys, ou bien 5 en 3 sous-jurys. Elle préfère la première solution, qui permet à chacun de voir plus de candidats, et réduit les problèmes de normalisation entre les jurys.

# Chapitre 3

## Structures de recherche

### 3.1 Création d'unités

#### 3.1.1 Transformation du LMA en UMS

Conclusions de la section sur la transformation en UMS du LMA - UPS2713

Il faut féliciter l'ensemble du LMA pour la très haute qualité technique des productions et la remarquable capacité d'innovation de ce laboratoire. La section salue en particulier le travail remarquable effectué pour la collaboration VIRGO et l'encourage fortement dans ses activités de R & D pour les futurs interféromètres servant à la détection des ondes gravitationnelles.

Des progrès dans la structuration, selon les règles et l'esprit de l'institution, et dans la communication interne du laboratoire sont nécessaires et possibles. Nous encourageons l'ensemble du personnel et la direction du laboratoire à œuvrer sans relâche dans cette direction.

Nous donnons un avis très favorable à la création d'une Unité Mixte de Service qui ancrera encore plus le laboratoire dans le tissu universitaire, scientifique et technique local.

## 3.2 Renouvellements d'unités et de Fédérations de Recherche

### 3.2.1 CESR

Conclusions sur le renouvellement à 4 ans du Centre d'études spatiales et des rayonnements — UMR 5187

Le CESR est un laboratoire des sciences de l'univers dont le cœur dur des activités techniques concerne l'instrumentation spatiale. L'évaluation de la majeure partie des activités de recherche relève de la section 17 qui affirme le succès dans les nombreuses réalisations et l'excellence des résultats obtenus et ce sur un vaste spectre de thématiques. La section 03 a considéré, lors de cet exercice d'évaluation, les projets interdisciplinaires, en commun avec l'INSU et l'IN2P3 sur la base des documents transmis. Ils concernent deux thématiques :

- La cosmologie observationnelle avec PLANCK-HFI, qui est un groupe particulièrement entreprenant et dynamique et qui bénéficie d'un fort soutien de son laboratoire.
- L'astronomie gamma de très hautes énergies avec pour composantes principales GLAST, HESSII et ECLAIR. Le CESR avec l'ensemble de ses projets couvre une grande gamme en énergie des X au TeV et pourra apporter une contribution unique dans l'étude des sources astrophysiques multi longueurs d'onde. C'est sur quoi le le groupe GLAST s'engage principalement. Le groupe HESS travaille en plus étroite collaboration encore avec les laboratoires de l'IN2P3, il contribue à la construction et à l'analyse des données ; une partie du groupe est aussi impliquée dans un projet IN2P3 de R&D. Le groupe HESS mériterait d'être renforcé en chercheurs CNRS.

La section encourage ces collaborations interdisciplinaires qui ne feront qu'optimiser le retour scientifique des expériences et faciliteront les échanges d'expertises entre les deux communautés. Les efforts de participation à des GDR (type PCHE) réunissant les différentes communautés sont aussi à poursuivre.

Avis favorable au renouvellement de l'UMR 5187.

### 3.2.2 LPTA

Conclusions sur le renouvellement à 4 ans du LPTA — UMR 5207

### 3.2. *RENOUVELLEMENTS D'UNITÉS ET DE FÉDÉRATIONS DE RECHERCHE*35

Le LPTA est un laboratoire jeune résultant de la fusion du LPM et du GAM. À ce titre il est un laboratoire pilote de MPPU. De l'avis général, cette fusion a été positive. Depuis sa création, un certain nombre de rouages se sont mis en place, tels que le conseil de laboratoire mensuel, les séminaires communs hebdomadaires et le conseil scientifique. La section trouve redondants les sous-conseils scientifiques, vestiges des CS des précédents laboratoires.

Le groupe « astroparticules expérimentales » est particulièrement entreprenant et a eu une progression constructive et cohérente depuis sa création. Cette communauté doit veiller à la publication des derniers résultats de CELESTE. Le nombre de projets est grand par rapport au nombre de physiciens, et la section encourage la concentration envisagée des forces sur HESS et GLAST. Afin de garantir la réalisation des projets actuels et futurs, il faudra renforcer l'équipement technique du laboratoire.

Nous avons pu constater un faible nombre d'HDR. Ceci devrait être corrigé.

En mettant en place un système de parrainage des doctorants, un suivi pour l'ensemble des doctorants pourrait être assuré de manière systématique et régulière.

Le groupe théorie est majoritaire au LPTA. Les travaux de ses membres sont de renommée internationale. La section a apprécié les actions mises en œuvre pour collaborer efficacement et étroitement avec le groupe d'astroparticules expérimentales. Elle encourage la volonté d'établir aussi des collaborations transverses avec les biologistes et les mathématiciens.

Le LPTA est très actif dans le tissu local (IPM, université, écoles doctorales). La section félicite le personnel du LPTA pour la qualité de ses travaux et son dynamisme.

La section donne un avis favorable au renouvellement de l'UMR 5207.

#### **3.2.3 CENBG**

Conclusions sur le renouvellement à 4 ans du Centre d'Etudes Nucléaires de Bordeaux-Gradignan — UMR 5797

Le Centre d'Etudes Nucléaires de Bordeaux-Gradignan apparaît comme un laboratoire dynamique et très ouvert sur l'extérieur. La qualité des travaux est d'un excellent niveau et les perspectives bien définies. Certaines recherches s'inscrivent dans les thématiques fortes de l'IN2P3 (astronomie gamma de haute énergie, physique des neutrinos, noyaux exotiques, aval

du cycle électronucléaire) et les autres sont fortement intégrées dans le dispositif universitaire et régional (physique avec des lasers intenses, interface Physique-Biologie, faibles radioactivités) avec lequel le CENBG entretient des liens très privilégiés. Ceci est un atout majeur pour le laboratoire qui doit être préservé. La forte participation aux actions du 6ème PCRD doit être soulignée. L'appui technique des services à la physique est de qualité.

Le nouvel accélérateur AIFIRA qui va entrer en fonctionnement constitue aussi un nouvel atout pour l'avenir. Les actions de communication du laboratoire sont tout à fait remarquables. La cellule ARCANE adossée au laboratoire contribue aussi à le faire mieux connaître.

La section 03 apprécie l'augmentation significative du nombre d'ITA au cours des dernières années. De même, le soutien de la direction a permis de résoudre en partie un problème de promotions soulevé lors du dernier examen à 4 ans.

En ce qui concerne l'avenir et en particulier les projets et réalisations techniques, la composition de la cellule projet suscite des inquiétudes parmi l'ensemble du personnel. Il semble que le rôle des différents conseils (scientifiques et du laboratoire) doit être redéfini et éclairci. En particulier, bien que majoritairement constitué des responsables de groupes de physique, le conseil scientifique est ressenti comme n'ayant pas d'incidence sur les décisions prises au niveau de la cellule projet. La direction du laboratoire devra s'attacher à améliorer ce point en concertation avec les groupes et les services, par exemple sous forme de réunions régulières entre les responsables de groupes et les chefs de service.

Au plan pratique, la présence d'un directeur adjoint permettrait de faciliter le fonctionnement du laboratoire.

En conclusion, la section félicite l'ensemble des personnels pour la qualité de leurs réalisations et leur dynamisme.

La section donne un avis favorable au renouvellement de l'UMR 5797.

### **3.2.4 LAPP**

Conclusions sur le renouvellement à 4 ans du Laboratoire d'Annecy de Physique des Particules — UMR 5814

La qualité des contributions scientifiques et techniques du laboratoire est remarquable sur la période 2002-2006. L'expertise et la dimension des services ont permis des contributions de très haute qualité aux expériences

### 3.2. *RENOUVELLEMENTS D'UNITÉS ET DE FÉDÉRATIONS DE RECHERCHE*37

du laboratoire. Le LAPP continue d'être internationalement reconnu aussi bien pour son expertise technique, que pour les compétences de ses physiciens.

En moyenne cinq thèses préparées au LAPP sont soutenues annuellement. Ce chiffre doit être maintenu voire augmenté dans la période du démarrage du LHC. Le LAPP qui fait déjà partie de l'école doctorale de Lyon, doit renforcer ses liens avec les écoles doctorales de l'Université Joseph Fourier de Grenoble pour assurer un nombre de bourses de thèse suffisant.

Dans les dix dernières années le LAPP a vu son nombre de chercheurs diminuer de dix unités, malgré un effort de recrutement régulier (cinq entrées dans les six dernières années). Environ huit chercheurs doivent partir à la retraite dans les six prochaines années. Au vu de la qualité du programme scientifique de la quasi-totalité des groupes, cet effort doit être soutenu.

Pour les services techniques, le renouvellement très important des dernières années a été bien géré et a conduit à un rajeunissement du personnel. Les services techniques présentent donc une pyramide des âges très favorable et un fort dynamisme qui a été ressenti lors des entretiens. Après la fin des contributions très importantes pour le LHC, la période qui vient va être charnière. Avant l'arrivée de contributions concrètes pour les futurs grands projets, il faudra porter son attention sur le développement continu de l'expertise, cela tout en maintenant la motivation de ces services.

Avec le démarrage du LHC, la création au LAPP, en lien avec le LAPTh, d'un centre d'accueil de physiciens des particules sera un atout significatif qu'il faut donc fortement encourager.

Un effort important de communication et de relation a permis au LAPP d'être perçu comme un acteur important au niveau régional, comme cela est illustré par le nombre de visiteurs lors de la fête de la science. D'autre part, les relations avec l'ESIA, et plus généralement avec l'Université de Savoie, font du LAPP un acteur majeur de la politique régionale aussi bien pour la recherche que pour l'enseignement et la formation. Il faut d'ailleurs noter le grand nombre de cours effectués par les ingénieurs du LAPP, en plus de ceux donnés par les chercheurs et enseignants chercheurs.

La qualité des physiciens qui composent le LAPP est bien illustrée par des contributions majeures à la physique d'aujourd'hui et par les nombreuses responsabilités dans les expériences. La motivation et l'expertise des services techniques contribuent aussi à faire du LAPP un laboratoire de renommée internationale, dans des domaines aussi variés que la physique des astroparticules, la physique des particules, ou la physique des neutrinos.

La section donne un avis favorable au renouvellement de l'UMR 5814.

### 3.2.5 LPSC

Conclusions sur le renouvellement à 4 ans du Laboratoire de Physique Subatomique et de Cosmologie — UMR 5821

Le LPSC est un laboratoire présent dans toutes les thématiques de recherche de l'IN2P3, avec un grand nombre de projets en physique des particules, astroparticules, physique théorique et physique nucléaire, domaines dans lesquels les groupes ont des contributions de premier plan. On note l'implication très importante du laboratoire dans la physique appliquée qui a pu se développer en harmonie avec les activités de recherches fondamentales. Par ailleurs, la section tient à féliciter le laboratoire pour avoir renoué et approfondi ses relations avec l'ILL.

Le LPSC est bien impliqué dans les structures universitaires à travers 7 spécialités de masters de l'UJF ou de l'INPG. Il attire avec succès bon nombre d'étudiants, doctorants et stagiaires, qui sont bien intégrés dans les équipes. Un effort appréciable a été réalisé pour leur accueil et leur insertion depuis la dernière visite de la section 03.

L'image dynamique du laboratoire se reflète dans différentes activités de communication grand public.

Au cours des entretiens, le manque de soutien effectif en chercheurs, personnels et budget de la part de l'IN2P3 par rapport aux axes stratégiques mis en avant par l'Institut a été constamment mis en évidence.

Suite au retard d'AMS et à l'abandon d'EUSO, la communauté « astro » doit confirmer ou clarifier ses implications futures.

Pour ce qui concerne le groupe de physique hadronique, un choix doit être fait entre les programmes envisagés pour les années à venir.

De l'avis d'une très grande majorité des personnes rencontrées, les groupes ne se sentent pas suffisamment associés aux réflexions concernant les stratégies et l'avenir du laboratoire, bien que les orientations et les décisions prises ne soient pas remises en cause. Un effort devra être fait dans cette direction.

La section félicite le personnel du laboratoire pour l'ensemble de ses activités et les réalisations importantes qu'il a effectuées.

La section donne un avis favorable au renouvellement de l'UMR 5821.



### 3.2.6 IPNL

Conclusions sur le renouvellement à 4 ans de l'Institut de Physique Nucléaire de Lyon — UMR 5822

L'IPN Lyon est un laboratoire où se pratique une recherche de qualité aussi bien dans les domaines forts de l'IN2P3 que dans les domaines transdisciplinaires.

Le programme des groupes de la thématique quarks et leptons est très cohérent. Les responsabilités prises dans la construction des expériences LHC sont en passe d'être tenues. Il faudra veiller au retour scientifique de ces expériences. La participation à la R&D d'ILC doit être mieux définie.

La prise de responsabilités et la contribution du laboratoire à l'expérience OPERA sont impressionnantes. La participation à l'analyse se devra d'être au niveau de cette implication. Le futur du groupe doit s'insérer dans la prospective de la communauté française des neutrinos.

Le groupe MANOIR a joué un rôle important dans le montage du détecteur EDELWEISS II et devrait avoir un rôle majeur dans la suite de l'expérience. Son activité de R&D sur les bolomètres est un atout pour la prochaine génération de détecteurs.

Les forces limitées du groupe Supernovae font qu'il doit avant tout se concentrer sur SNIFS. Une meilleure coordination au niveau de l'IN2P3 de ce thème de recherche est hautement souhaitable et aiderait le groupe à se positionner pour le futur.

Le regroupement réussi des forces en physique nucléaire devrait maintenant permettre le développement significatif d'une activité plus instrumentale, à encourager notamment dans le cadre des participations à AGATA et SPIRAL 2.

Le groupe ACE a un apport original à l'IN2P3 dans le thème de l'aval du cycle. Il faut le soutenir dans le cadre d'une action concertée avec la section 13.

Le groupe Théorie est très dynamique et interagit efficacement avec les groupes expérimentaux. Il faudra veiller à ce que ce groupe conserve son potentiel.

La concrétisation d'ETOILE et l'existence du pôle Rhône Alpes pour l'Environnement devraient permettre une action structurante d'une partie des activités transdisciplinaires multiples et de qualité.

La variété et la qualité des réalisations de l'IPNL reposent sur l'apport de

ses services techniques et contribuent à son rayonnement. Dans ce contexte, une attention particulière doit être portée à l'impact de la communication externe et notamment au site web. La gestion interne nous a paru profiter pleinement de l'implication du Conseil du Laboratoire par l'intermédiaire de son bureau qui officie comme Conseil de Gestion.

La section encourage le laboratoire à faire aboutir rapidement la réflexion sur la prospective entamée dernièrement.

Elle tient à féliciter l'ensemble du personnel pour la qualité de ses travaux.

La section donne un avis favorable au renouvellement de l'UMR 5822

### 3.2.7 CC IN2P3

Conclusions sur le renouvellement à 4 ans du Centre de Calcul de l'IN2P3  
— USR 6402

Le CC est un outil remarquable mis à la disposition de la communauté.

Une partie de sa force vient de sa capacité à concilier stockage massif de données et traitements en ferme de machines.

La mise en place de la nouvelle direction s'est bien passée, avec des retours globalement très positifs au sein du personnel.

Les conclusions des précédentes visites restent dans l'ensemble pertinentes.

En particulier, le centre est toujours confronté à un problème de nombre important de CDD, qui risque de devenir critique à la fin d'Egee 2, en avril 2008.

Une politique de mutualisation sur le long terme des ressources humaines et matérielles de l'IN2P3 et du DAPNIA nous semble pouvoir répondre partiellement à la question du manque de personnel du centre dans les années à venir, par exemple à travers la constitution de réseaux d'experts.

Le conseil de laboratoire, récent au CC, devrait voir son rôle plus explicité.

La montée en puissance de LCG devra être suivie avec la plus grande attention : il ne faudrait pas qu'elle se fasse au détriment des autres thématiques de l'IN2P3, ce qui serait préjudiciable à tous.

Une politique d'arbitrage devra être mise en place par l'IN2P3. En outre, le centre ne pourra respecter ses engagements qu'au prix d'extensions dont le financement et la faisabilité dans les délais voulus ne nous semblent pas évidents.

La section note avec intérêt la création d'une activité de recherche en informatique et l'ouverture vers la biologie.

En conclusion, la commission félicite le CC-IN2P3 pour la qualité des services rendus aux expériences et aux laboratoires.

La section donne un avis favorable au renouvellement de l'USR 6402.

### 3.2.8 FR2851

Conclusions sur le renouvellement de l'IPM FR2851

La fédération a eu un impact positif au niveau de la visibilité de la Physique à l'Université de Montpellier 2. Elle a permis de favoriser des collaborations interdisciplinaires entre les laboratoires de l'IPM ainsi que des laboratoires d'autres disciplines (mathématiques, informatique ou biologie). La mutualisation des ressources techniques est également un aspect positif tout comme la mise en place d'une politique de recrutement commune. La section donne un avis très favorable à la création de cette nouvelle fédération intégrant le GRAAL (UMR 5024).

## 3.3 Examens d'unités

### 3.3.1 UMR6415 (GANIL)

La section a envoyé à la direction de l'IN2P3 une protestation officielle contre un courriel adressé à ses rapporteurs par le directeur du GIE.

Conclusions de la section sur l'examen à 2 ans du GANIL - UMR6415

Le GANIL est un laboratoire d'excellence, stratégique pour la physique nucléaire française. La qualité des travaux qui y sont réalisés, l'expertise de ses personnels sont largement reconnues. Le projet SPIRAL2 lui dessine un futur prometteur en lui permettant de renforcer sa dimension européenne. La section félicite la direction et l'ensemble des personnels du laboratoire pour avoir su le faire accepter.

La visite du laboratoire intervient quelques mois après le lancement du projet SPIRAL2, un changement de l'équipe de direction et de son mode de fonctionnement. SPIRAL2 est une étape nouvelle dans la vie du laboratoire, par la taille du projet, par sa réalisation qui met en jeu plusieurs laboratoires

français et européens et par la nature des problèmes techniques posés dans des domaines pour lesquels l'expertise n'existe pas forcément au GANIL. Ceci est source de nombreuses interrogations chez le personnel.

L'organisation mise en place dans laquelle notamment les membres de la direction assurent plusieurs fonctions ne semble pas comprise par le personnel qui par ailleurs estime dans sa majorité ne pas être suffisamment associé au fonctionnement du laboratoire.

La section recommande à la direction du GANIL d'accentuer davantage ses efforts pour répondre à la fois aux interrogations légitimes du personnel dans cette phase de mutation du laboratoire et à la très forte volonté de participation active du personnel au projet SPIRAL2. Des réunions du conseil de laboratoire plus fréquentes dans cette période pourraient contribuer à atteindre cet objectif car il nous semble important pour garantir les succès à venir du laboratoire que chacun soit associé pleinement aux projets en cours. En particulier, l'équilibre entre les nouveaux projets et l'amélioration du GANIL existant doit être trouvé en concertation avec tous les acteurs du laboratoire.

La section salue les contributions importantes du groupe des physiciens d'une part à la physique et au développement de ses techniques et d'autre part à l'accueil des expériences. Sa mission d'accueil au sein du GIE doit être réévaluée pour mieux prendre en compte l'évolution du laboratoire.

C'est dans ce contexte que le rôle et la nature de l'UMR 6415 doivent être redéfinis ainsi que les missions de ses membres. La direction nous a exposé sa vision de l'évolution de l'UMR qui nous paraît aller dans le bon sens, par le renforcement des liens avec l'université de Caen. Ceci implique une coordination avec le LPC Caen. La constitution d'un PRES pourrait contribuer à définir les places respectives de chacun.

La section félicite l'ensemble des personnels du GANIL pour la grande qualité et l'importance de ses réalisations.

### 3.3.2 APC

Conclusions sur l'examen à 2 ans de l'APC — UMR 7164

La création du laboratoire de l'APC est une première en France quant au rapprochement des communautés d'observateurs, d'expérimentateurs et de théoriciens autour de l'astroparticule et de la cosmologie.

Les membres de cette nouvelle UMR sont prêts à relever le défi que consti-

tue sa création.

Le déménagement prochain et l'installation des personnels des quatre laboratoires différents dans un même lieu clôtureront la période de transition actuelle et permettront à chacun de profiter des avantages d'une telle structure. Tout doit être fait pour finaliser ce processus de rassemblement dans les meilleurs délais.

Les thèmes de recherche recouvrent l'astroparticule, les neutrinos et la cosmologie, tant du côté de la théorie que de celui des expériences au sol ou dans l'espace. Les sujets choisis sont de premier plan. Le laboratoire désire résolument acquérir une expertise et un label dans les expériences spatiales. Ceci doit être suivi de façon systématique, avec la constitution progressive des équipes et l'obtention du savoir-faire, tout en veillant à la préservation de la masse critique des groupes et en évitant l'éparpillement des moyens et des personnes.

Les groupes thématiques sont des lieux originaux, propices au débat et à l'émergence des synergies, mais il est urgent de mettre en place un Conseil Scientifique.

La commission félicite les membres de l'APC pour leurs réalisations et leur dynamisme et les encourage vivement à poursuivre leur fusion au sein de ce nouveau laboratoire.

### 3.3.3 IPHC (ex IReS)

Conclusions de la section sur l'examen de l'IReS (maintenant IPHC)

L'IReS est un laboratoire vivant, au sein duquel existe une réelle communication entre les groupes, où les institutions fonctionnent correctement, et préparent déjà l'après LHC. Les services techniques sont solides, bien organisés, et ont montré leur capacité à résoudre les problèmes posés par les expériences, parfois dans l'urgence. Ils ont un plan de charge clair au moins pour les deux années à venir. Il existe au sein du laboratoire des savoir-faire précieux pour l'IN2P3, et qui doivent être mieux connus et reconnus. Le laboratoire est très bien implanté dans le tissu local, et il a une bonne implication dans l'enseignement. Un nombre important de thèses est en cours. Enfin, une nouvelle génération de chercheurs et d'ingénieurs monte progressivement en puissance dans les équipes.

Si le laboratoire a une importante force de frappe sur le plan technique, beaucoup de groupes de physique sont néanmoins sous-dimensionnés. Cette faiblesse numérique pourrait mettre en péril le retour scientifique pour

le laboratoire, particulièrement dans la thématique "neutrinos". Enfin, il est évidemment encore bien trop tôt pour tirer la moindre conclusion de l'intégration de l'IREs au sein de l'IPHC, qui vient tout juste de se créer. Il n'apparaît pas encore clairement, ni au personnel ni à la section, ce que l'IPHC va changer et apporter à la science effectuée par le laboratoire.

La section félicite le laboratoire pour la qualité de ses réalisations et de ses résultats.

### 3.3.4 LPNHE

Conclusions sur l'examen à 2 ans du Laboratoire de Physique Nucléaire et des Hautes Energies — UMR 7585

Le LPNHE met en œuvre un programme scientifique riche et de qualité au sein d'un laboratoire dynamique où règnent une bonne ambiance et un fort esprit de cohésion. Ses thèmes de recherches sont divisés en deux pôles d'égale importance, physique des particules et astro-particules, au sein de grandes collaborations internationales. La politique scientifique est diversifiée alliant programmes en cours (BABAR, CDF, D0, Auger, HESS, SN), en préparation (ATLAS, LHCb, HESS2) avec une projection vers les projets futurs (Auger Nord, R&D ILC, T2K, SNAP ou DUNE). En ce qui concerne l'activité SuperNovae, une meilleure coordination au niveau de l'IN2P3 est hautement souhaitable et aiderait le groupe à se positionner dans le futur.

L'impact scientifique du laboratoire, s'appuyant sur des réalisations instrumentales de très haut niveau, est de premier plan. Il démontre l'excellence des personnels scientifiques et techniques dans leur contribution à des projets majeurs de la discipline, en adéquation avec les moyens du laboratoire. Il conviendra pour l'avenir de garantir le budget missions pour que les équipes maintiennent le niveau de leurs responsabilités dans les collaborations auprès d'équipements répartis à travers le monde. Il semble d'autre part que le service informatique soit sous-dimensionné par rapport aux tâches multiples qu'il doit assurer, notamment avec la mise en place d'une grille de calcul locale.

Même si le personnel se trouve bien dans les locaux qu'il occupe actuellement, un déménagement est programmé pour 2008 dans un nouveau bâtiment. L'agencement prévu est perçu par tous comme étant moins fonctionnel, sur une surface globale en diminution sacrifiant la création d'espaces communs et rendant difficile la satisfaction de tout besoin supplémentaire, comme par exemple un espace pour accueillir la grille de calcul. Le LPNHE

rappelle que l'IN2P3 a participé financièrement à l'installation d'équipements dans les locaux actuels, et souhaiterait une aide de l'institut pour peser dans les négociations en cours.

Le comité félicite le LPNHE pour la qualité de ses engagements dans les expériences, la qualité de la vie scientifique qu'il développe, le fort ancrage qu'il maintient au sein des universités Paris 6 et Paris 7 et le lieu de formation privilégié qu'il offre aux étudiants.

### 3.3.5 LLR

Conclusions sur l'examen à 2 ans du Laboratoire Leprince-Ringuet — UMR 7638

Le laboratoire Leprince-Ringuet joue un rôle important dans les grandes expériences d'aujourd'hui en physique des particules (CMS, Babar, H1), en astroparticules (HESS, GLAST) et physique des ions lourds (Phenix). Des projets nouveaux (ILC, neutrinos, HESS2, accélération par laser) devraient permettre au laboratoire le maintien de ses activités au même niveau d'excellence dans le futur.

Le laboratoire fournit un effort particulier pour se rapprocher des étudiants en milieu universitaire afin d'assurer un nombre suffisant de doctorants.

La communication interne, la prise en charge des jeunes et la diffusion des informations fonctionnent bien et sont appréciées par les représentants du personnel.

Les services techniques sont organisés de façon efficace et contribuent de façon déterminante à toutes les expériences de physique du laboratoire.

Ils s'impliquent aussi significativement dans le développement de l'hadronthérapie et préparent l'avènement de la Grille de l'Ile de France. Leur taille semble pour le moment adéquate, cependant de nombreux départs sont prévus dans les prochaines années.

La section félicite le personnel du laboratoire pour ses réalisations et sa dynamique interne.

## 3.4 Directions de laboratoires

### 3.4.1 UMR 6415 (GANIL)

Mise en cause par le directeur du GANIL, la section a voté la motion dont le texte suit. Par ailleurs, elle souhaite réexaminer ce dossier à la prochaine session.

#### Motion

La Section 03 avait été saisie peu avant la Session d'Automne 2005 de la question de la direction de l'UMR 6415. Elle avait décidé de **reporter la discussion de ce point à la session de printemps 2006** au motif qu'elle aurait à examiner à deux ans l'UMR en question lors de cette session et qu'ainsi la discussion sur cette question particulière s'insérerait favorablement dans un cadre plus général.

Lors de la visite au GANIL de quatre membres de la Section 03, les 9 et 10 février 2006, l'existence d'un texte régissant le lien entre la direction du GIE GANIL et celle de l'UMR a été soulignée. Renseignements pris, il s'agit d'une **décision de décembre 1982** portant création d'une unité propre de l'IN2P3 attachée au GANIL, signée par le directeur de l'IN2P3 à l'époque, Monsieur Jean Yoccoz. Elle indiquait en substance que celui des deux membres de la direction du GIE qui avait été proposé par le directeur de l'IN2P3 (en clair le Directeur du GANIL ou le directeur adjoint, alternativement proposés par l'IN2P3 et le CEA) serait automatiquement le directeur de l'Unité propre créée. Le statut d'Unité propre de l'IN2P3 de cette entité ayant été remplacé ultérieurement par celui d'une Unité Mixte (UMR 6415), les dispositions précédentes sur la direction de l'Unité CNRS attachée au GANIL n'ont pas été modifiées. Elles ont néanmoins été considérées au titre de ce qu'on pourrait appeler « un droit coutumier » comme s'appliquant toujours mutatis mutandis.

En conséquence, lors de sa session de printemps la Section 03 :

**Considère** que la question de la direction de l'UMR 6415 ne se pose plus pour elle dès lors que le directeur du GIE GANIL a été nommé ;

**Déplore** qu'elle n'ait pas été statutairement consultée avant la nomination du directeur du GIE puisque cette décision, qui ne semble pas nécessiter à priori de recueillir d'avis consultatif de sa part, le requiert de facto puisqu'une telle nomination entraîne celle du directeur de l'UMR ;



**Note** que, compte tenu des articles 7.7 et 11 de la décision DEC 050064DAJ du 10 octobre 2005 portant création de diverses instances d'évaluation du CNRS signée par son directeur général de l'époque, Monsieur Bernard Larrouturou, la situation actuelle où le directeur de l'UMR 6415 est également membre de l'équipe de direction de l'IN2P3 et du Département sur lequel il s'adosse, ne saurait en tout état de cause prévaloir après le 31 décembre 2006.

### 3.4.2 LSM

Le CEA et l'IN2P3 sont en pourparlers sur l'évolution du laboratoire souterrain de Modane. En particulier, le CEA souhaiterait que soient clarifiées les attributions de chacun en termes de responsabilité, et que notamment le responsable de la sécurité soit sur place en permanence, ce qui s'accorde mal de la pratique qui voulait jusqu'alors que le directeur soit un physicien qui reste attaché à son laboratoire d'origine.

En conséquence, tant que le nouveau statut, UMS ou GIS n'est pas défini, la section ne peut se prononcer sur la prochaine direction du laboratoire, qui devrait pourtant prendre ses fonctions vers le mois de juin.

### 3.4.3 Directions de l'IPNO et du CSNSM

La section a voté la motion suivante :

Le CSNSM et l'IPN d'Orsay ont été renouvelés comme UMR du CNRS et de l'Université Paris Sud, lors de l'année 2005, décisions à valoir au 1er janvier 2006.

À ce titre les nouveaux directeurs ou les directeurs renouvelés doivent, ou auraient dû, être nommés pour cette date.

Contrairement à la position adoptée par la Direction de l'IN2P3 et de la pratique établie, par exemple pour un laboratoire voisin, le LAL, il n'y a pas eu de mise en place de la procédure de « search committees » pour le CSNSM et l'IPN d'Orsay

La section, en outre, qui doit statutairement donner son avis, n'a pas été saisie de la part de la direction de l'IN2P3 de propositions de renouvellements des directeurs respectifs lors de ses sessions de printemps ou d'automne 2005.

C'est pourquoi la section, lors de sa session de printemps 2006 :

**Déplore** dans le cas du CSNSM qu'une nomination de directeur de labo-

ratoire ait pu être effectuée sans solliciter l’avis consultatif statutairement requis du Comité National et s’interroge sur les conséquences juridiques éventuelles d’une telle procédure réglementairement invalide<sup>1</sup>.

**Demande** instamment des explications à la Direction de l’IN2P3 sur la situation qui prévaudrait à l’IPN d’Orsay où, d’après sa directrice consultée, il semblerait qu’aucune procédure de renouvellement, et a fortiori de consultation du Conseil de laboratoire, n’ait été entreprise.

### 3.5 Revues de rang A

Il entre dans les attributions de la section de dresser la liste des revues de rang A. Cette liste est certes d’un intérêt mineur pour le travail pratique de la section, qui se refuse à faire de la publimétrie aveugle. Par contre, elle peut servir de référence pour l’évaluation de nos chercheurs par d’autres instances du CNRS (Jury d’admission DR, CS. . .) qui ne sont pas au fait de nos revues.

La section, n’a pas abordé ce sujet lors de cette session.

---

<sup>1</sup>Elle a pris note néanmoins du fait que le directeur de cette unité a pour sa part rempli ses obligations statutaires en recueillant l’avis de son Conseil de Laboratoire, qui était d’ailleurs majoritairement favorable au renouvellement proposé.

# Chapitre 4

## Évaluation des chercheurs

### 4.1 Suivi de l'activité des chercheurs

Dans la mesure du possible, la section a examiné l'activité des chercheurs à la suite de l'examen de leur laboratoire.

Elle a été confrontée cette année à une proportion anormale de rapports d'activité manquants : sur 248 dossiers à examiner, il en manquait initialement 99. Ce nombre de rapports manquants est dû à la disparition de notre assistante de gestion scientifique, sans que le poste soit remplacé.

Sur ces 99 rapports manquant initialement, le département en a retrouvé 16, 27 ont été envoyés directement au rapporteur, 9 évaluations ont été faites au vu du dossier de promotion 2005, et 36 dossiers seront revus à la session suivante.

Enfin, 11 demandes d'évaluations ont été formulées à tort : chercheur d'autre section, en détachement, en congé longue maladie ou pour convenances personnelles, en retraite ou décédé.

Les chercheurs évalués ont des parcours très divers, et la section tient à ne pas sanctionner les CR1 âgés qui s'orientent principalement vers des aspects du métier en dehors de la production des connaissances.

Tous les chercheurs évalués sauf 5 ont eu une activité jugée "tout à fait satisfaisante". Quatre chercheurs ont eu une activité jugée uniquement "satisfaisante", et feront l'objet d'un suivi attentif lors de leur prochaine évaluation. Enfin, un chercheur verra son activité réévaluée à la session d'automne car un complément d'information est nécessaire pour instruire le dossier.

Les évaluations à 2 ans ne nécessitent pas un dossier aussi complet que

les évaluations à 4 ans ; il faudrait que les chercheurs en soient conscients.

Enfin, contrairement à l'esprit de la motion sur l'égalité d'accès aux dossiers et de la pratique de l'an dernier, cette année, aucun directeur de recherches n'a été évalué par un membre B de la commission.

## 4.2 Préparation des jurys

La section s'est prononcée sur l'équivalence de titres et travaux des candidats au concours. Nous renvoyons au compte rendu du printemps 2005 pour les généralités. Cette année, la nature de l'équivalence à étudier, de diplôme ou d'ancienneté, était bien indiquée.

La section a par contre été confrontée au cas des chercheurs indiquant leur période de thèse dans le décompte de leur activité de recherche. L'administration dans ce cas n'effectue pas de contrôle à priori, et ne compare que le nombre d'années inscrit par le candidat avec les limites officielles (4 ans pour CR1, 8 pour DR2, etc.) pour décider de la recevabilité de la candidature. Par contre une fois le candidat admis, le nombre d'années réelles, c'est-à-dire post-doctorat est pris en compte. Ainsi, un candidat CR1 qui indiquerait 6 années d'ancienneté, décomposées en 3 années de thèse et 3 de postdoctorat verrait son admission invalidée en fin de parcours. *A contrario*, si ce même candidat avait indiqué ses seules années de postdoctorat, il aurait été examiné pour équivalence par la section. Une fois celle-ci acquise, son admission ne court plus le risque d'être invalidée en fin de parcours. Conclusion : il faut informer les candidats qu'il est dans leur intérêt de ne pas mettre leurs années de thèse dans le décompte de leur ancienneté.

Les statistiques sont les suivantes :

Concours	Nombre de candidatures	Examinées	Oui	Non
CR2	146	60	59	1
CR1	49	38	37	1
DR2	85	36	34	2

La grande proportion de candidatures examinées en CR1 vient de la grande proportion d'étrangers.

Pour les candidats CR2, certains avaient une soutenance de thèse prévue au cours du printemps 2006. La section a apprécié au cas par cas, pour ne finalement éliminer personne. Par contre un diplôme d'ingénieur n'a pas été jugé équivalent à une thèse.

La suppression de la limite d'âge pour les CR2 a provoqué une augmentation de 35% des candidatures CR2; une moitié des candidats CR1 ont postulé aussi en CR2.

### 4.3 Reconstitution de carrière

Pour les principes généraux, se reporter au compte rendu de l'automne 2005.

La section a émis un avis favorable :

GANGA Kenneth	DR2
GUERTIN Arnaud	CR2
JURADO-APRUREZZE Béatrice	CR2
RICOL Jean-Stéphane	CR2
SIMPSON Gary	CR2

### 4.4 Cas particuliers

#### Changement d'affectation

Véronique GHETTA	Demande de changement d'affectation du LPTCM (section 15) au LPSC Avis favorable
François MARECHAL	Demande de changement d'affectation de l'IPHC à l'IPNO Avis favorable
Jean-Baptiste DE VIVIE DE REGIE	Demande de changement d'affectation du CPPM au LAL Avis favorable

#### Changement de section

Benoît REVENU	Changement de la section 17 à la section 03 Avis favorable
---------------	---

#### Détachement 1ère demande

Philippe GRENIER	Détachement du LPC Clermont auprès du SLAC Avis favorable
Guillaume UNAL	Détachement du LAL au CERN pour 3 ans Avis favorable
Florian BEAUDETTE	Détachement du LLR au CERN pour 3 ans

	Avis favorable
<b>Détachement — renouvellement</b>	
Resaburo TANAKA	Prolongation de détachement à l'Université d'Okayama
	Avis favorable
<b>MAD — renouvellement</b>	
Samuel ANDRIAMONJE	Prolongation de MAD au CEA
	Avis favorable
Nicolas ARNAUD	Prolongation de MAD au SLAC
	Avis favorable
Christinel DIACONU	Prolongation de MAD à DESY
	Avis favorable
Pascal PERRODO	Prolongation de MAD au CERN
	Avis favorable
Pierre PETROFF	Prolongation de MAD à FERMILAB
	Avis favorable
Nicolas ARNAUD	Prolongation de MAD au SLAC
	Avis favorable
Jan STARK	Prolongation de MAD à FERMILAB
	Avis favorable
Gérard BONNEAUD	Prolongation de MAD au SLAC pour un an
	Avis défavorable
Benoît LOTT	Prolongation de MAD au SLAC pour un an
	Avis favorable
<b>MAD — 1<sup>ère</sup> demande</b>	
Denis PERRET-GALLIX	MAD au KEK
	Avis favorable
Lydia ROOS	MAD à l'IHEP (Pékin)
	Avis favorable
Claude VALLEE	MAD à DESY
	Avis favorable
Laurent MIRABITO	MAD au CERN
	Avis favorable
Walter GEIST	MAD à FERMILAB
	Avis réservé

La section n'a pas statutairement à examiner toutes ces demandes, par exemple des premières demandes de MAD ou des renouvellements de détachement. Mais dans la mesure où elle se prononce sur les renouvellements, la direction, qui souhaite l'expertise de la commission sur ces dossiers, les lui soumet. Il n'y a plus d'embouteillage concernant les demandes

d'expatriation.

Les demandes arrivent toujours de façon asynchrone par rapport aux calendriers de la session, mais dans la grande majorité des cas, on constate un effort pour que les dossiers soient déposés avec un délai raisonnable avant la date de prise d'effet.

Pour traiter ces demandes, une téléréunion a été organisée.





# Deuxième partie

## Annexes



Les chapitres qui suivent reflètent l'avis des rapporteurs et n'engagent en aucun cas la section. Ils sont inclus à titre de référence.



# Annexe A

## Transformation du LMA en UMS

VISITE DU LABORATOIRE DES MATERIAUX AVANCES Elyette JEGHAM, Sylvie LEES-ROSIER, Philippe QUENTIN

### 1 INTRODUCTION

Le 26 janvier 2006, trois membres de la Section 03 du Comité National du CNRS (Elyette Jegham, Sylvie Lees-Rosiers et Philippe Quentin) ont visité le LMA (Laboratoire des Matériaux Avancés, UPS 2713, Villeurbanne). Ils ont rencontré le Directeur Jean-Marie Mackowski. Puis, en la présence de l'ensemble du personnel du laboratoire, y compris les deux doctorants, ils ont entendu quatre présentations (sur notamment l'expérience VIRGO, le programme de R & D sur Advanced LIGO, sur la métrologie du facteur de qualité mécanique et sur la mise au point de faisceaux plats pour réduire le bruit thermique). Ensuite, en l'absence du Directeur et des deux doctorants, ils ont eu un entretien approfondi avec les membres du laboratoire. Ces derniers ont remis un texte signé par tout le personnel du laboratoire (à l'exception du directeur et de la responsable administrative). A sa demande un ingénieur a été reçu individuellement. La journée s'est terminée par une dernière discussion avec le Directeur du Laboratoire.

Les discussions et les diverses prises de position ont revêtu un caractère franc et direct. Les membres de la section tiennent à remercier la Direction et l'ensemble du personnel pour leur accueil lors de cette journée.

## 2 NATURE, COMPOSITION ET STRUCTURE DU LABORATOIRE

Le LMA, initialement un service de l'Institut de Physique Nucléaire de Lyon est présentement (et depuis le premier janvier 2004) une unité propre de service. Ce Laboratoire sollicite au titre du contrat quadriennal de devenir une Unité Mixte de Service avec l'Université Claude Bernard de Lyon. Compte tenu du caractère confidentiel de certains de ses contrats (avec la DGA en direct ou au travers d'entreprises comme la SAGEM) ce laboratoire a un régime d'Etablissement à régime restrictif.

Il comporte 14 membres du personnel (1 IPPN (TPN), 9 ITA du CNRS, 1 Technicien de l'Université Claude Bernard, 1 technicienne en CDD, 2 thésards titulaires de BDI co-financées CNRS/entreprise). Les ITA se répartissent en 4 IR, 3 IE et 2 AI. On ne compte qu'un titulaire de HDR dans le laboratoire (le directeur). Cependant un ingénieur est en cours de préparation pour la soutenance de son habilitation.

L'organisation du Laboratoire est en train de changer. Au moment de notre visite, il était structuré par groupes fonctionnels sans échelon intermédiaire de responsabilité hiérarchique stricte en dessous de la direction du laboratoire. Outre le directeur et une responsable administrative, quatre projets d'importance inégale se partagent le personnel du laboratoire (certaines personnes cependant émargeant dans plus d'un projet) :

- Procédés de dépôt
- Métrologie
- Contrôle-commande et simulations
- Matériaux infra-rouge

Les trois premiers projets correspondent aux matériaux à faible perte tels que ceux servant au projet VIRGO.

Les dotations budgétaires venant de l'IN2P3 (hors salaires) sont très faibles. Elles correspondent à une dotation hors projets. L'essentiel des ressources vient donc de contrats (EGO-LIGO, DGA, SAGEM) qui peuvent atteindre un total en ordre de grandeur de 1 M€/an. Par exemple pour une période excédant légèrement la seule année 2004 le laboratoire a reçu 430 k€ du projet EGO (via un MOU EGO/LIGO/IN2P3) plus 480 k€ venant d'autres contrats. Cette structure de financement (qui repose présentement sur la seule capacité de démarchage du Directeur adossée sur la très haute qualité technique des prestations offertes) est évidemment un ensemble intrinsèquement fragile, même si actuellement elle apparaît comme étant incontestablement une réussite.

Dans la demande de création d'Unité Mixte de Service, la demande budgétaire annuelle sur le prochain contrat quadriennal se monte en moyenne à 430 k€ se décomposant ainsi :

- 70 k€ en crédit de fonctionnement et équipement du ministère dont ANR.
- 30 k€ en crédit de vacations du ministère.
- 300 k€ en crédit de fonctionnement venant de l'IN2P3 et de l'INFN pour le programme VIRGO.

A cela s'ajoute la première année une demande de gros équipement pour 109 k€ (deux sources d'ions RF et leurs alimentations) dont le financement est sollicité à part égale auprès du projet VIRGO et auprès du ministère.

### 3 REALISATIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

Le laboratoire est spécialisé dans l'étude, la réalisation et la caractérisation de couches minces réalisées par différents procédés sous vide (CVD, PVD). Ces dépôts sont utilisés pour des applications optiques (miroirs faibles pertes pour gyro-laser ou interféromètres, anti-reflets, dichroïques ...) et mécaniques (résistance à l'érosion due à la pluie, à la corrosion marine).

Pour cela le Laboratoire dispose des équipements suivants :

- Salles blanches
  - Salles blanches de classe 10000 et de classe 1<sup>1</sup>
- Bâtis de dépôt sous vide
  - Bâti de pulvérisation par faisceaux d'ions installé en salle blanche classe 1
  - Bâti de pulvérisation par double faisceaux d'ions (DIBS) installé en salle blanche classe 1
  - Bâti de pulvérisation radiofréquence magnétron et CVD plasma (LEYBOLD Z 550 M) installé en salle blanche classe 10000
  - Bâti de pulvérisation radiofréquence (CVC-BENDIX Equipments) installé en salle blanche classe 10000
  - Bâti de CVD plasma/pulvérisation (NORDIKO 4500) installé en salle blanche classe 10000
- Outils de caractérisation optique

---

<sup>1</sup>Classe 1 = moins de 1 particule de 0.5  $\mu m$  par pied cube et aucune de 5  $\mu m$ .  
Classe 10000 = moins de 10000 particules de 0.5  $\mu m$  par pied cube et moins de 70 de 5  $\mu m$ .

- Bancs d'absorption PDS (Photothermal Deflection System) à 633 nm, 1064 nm, 10.6  $\mu\text{m}$
- Banc d'absorption à 1064 nm, possibilité de cartographies automatiques sur 100 mm de diamètre
- Diffusomètre CASI (SMS, ex TMA) à 633 nm, 1064 nm, 10.6  $\mu\text{m}$  qui entraîne dans une nouvelle configuration, la possibilité de cartographies de 400 \* 400 mm
- Banc de pertes totales par décroissance de cavité à 633 nm et 1064 nm
- Interféromètre ZYGO Mark IV xp (633 nm) , référence diamètre 100 mm
- Interféromètre Phase Shift (1064 nm), référence diamètre 150 mm qui permet des mesures d'interférométrie par couplage de zones (possibilité de mesurer des front d'onde avec une sensibilité de 0,4 nm RMS jusqu'à 400 mm de diamètre)
- Banc permettant la mesure de la Réflexion, de la Biréfringence et de l'Absorption (surface et volume) sur des composants jusqu'à 400 mm de diamètre
- Spectrophotomètre UV-Visible-Proche IR Lambda 19 PERKIN-ELMER (3200-200 nm)
- Spectrophotomètre FTIR Nicolet Magna 760 (4000-400  $\text{cm}^{-1}$ )
- Ellipsomètre AutoEl III RUDOLPH (633 nm)
- Microscopes optiques classiques (champ sombre, contraste de phase et Infrarouge Profilomètre optique MICROMAP, possibilité de cartographies de défauts de 400 x 400 mm (sensibilité 0,3  $\mu\text{m}$ ) permettant la détection de défauts sur un miroir de 180 mm de diamètre (épaisseur 100 mm)
- Outils de caractérisation mécanique
  - Nano-indenteur NANO 500
  - Micro-duromètre VICKERS
  - Banc de test de résistance à l'abrasion (Grittington)
- Outils autres
  - Microscope électronique à balayage (Cambridge)
  - Microanalyse par fluorescence X (KEVEX)
  - Banc de corrosion
  - Compteur de particules LASAIR 110
  - Programme de simulation de couches minces (calculs et optimisations de tous les types d'empilements)

## Principaux axes de recherche



**A) Couches minces à faible perte** Ce programme s'inscrit dans les programmes de mise en évidence d'ondes gravitationnelles. Le LMA s'est vu confier la fourniture et la caractérisation des grands miroirs de VIRGO. Les spécifications sur l'absorption et la diffusion (si l'on se restreint à la surface correspondant à la taille du faisceau) des miroirs livrés sont dans les spécifications ainsi que la planéité. Pour ce dernier point, le substrat constitue le facteur limitatif : la seule solution consiste à corriger la surface du substrat avant dépôt par la technique du " traitement correctif " .

**B) Couches dures (en particulier résistant à la pluvio-érosion)**

Par exemple :

- Couches de carbure de germanium pour les hublots du Rafale
- Couches de phosphure de Bore pour les camions de SAAB-SCANIA

**C) Matériaux infra-rouge (à 10.6  $\mu\text{m}$ )**

**Projets** Ils tournent pour les contrats actuels autour des développements des interféromètres actuels (LIGO/VIRGO/TAMA/GEO) de détection des ondes gravitationnelles en limitant le bruit thermique soit en réalisant des miroirs de grand facteur de qualité mécanique (notamment en effectuant un dopage spécifique), soit (et) en réalisant des miroirs transformant le faisceau laser gaussien en un faisceau « plat » (miroirs dits « chapeaux mexicains »).

**Publications** Le laboratoire fait passer en moyenne une thèse par an. Sur l'activité liée à VIRGO il est signataire de 26 publications dans des revues à comité de lecture depuis 2000.

**Conclusion de cette section** Si la notion de laboratoire d'excellence a un sens elle s'applique de façon majuscule à ce Laboratoire . Il est hautement significatif que la collaboration américaine LIGO ainsi que son équivalent européen ait confié des recherches et développements cruciaux au LMA. **La très haute qualité technique et la remarquable capacité d'innovation** de ce laboratoire est incontestable. Il est à noter que tout cela s'effectue de longue date dans un contexte majoritaire d'**auto-financement** (par le biais de contrats) tant dans le fonctionnement que dans des investissements coûteux, variés et, extrêmement performants (par exemple salle blanche de classe 1) qui en font un **exemple pour le CNRS**. Le mérite en revient au Directeur ainsi qu'à l'ensemble du Laboratoire. On notera, à ce

propos, que parmi les nombreuses récompenses attribuées au laboratoire une des dernières (prix de l'ingénieur pour la science, 2004) ait été attribuée à « **Jean-Marie Mackowski et à son équipe** ».

## 4 VIE DU LABORATOIRE

La structuration et le fonctionnement du laboratoire étaient vécues au moment de notre visite par le personnel dans sa très large majorité comme peu satisfaisants. Cette affirmation s'appuie sur ce qui nous a été dit lors de notre visite et par un texte signé par la quasi totalité des membres du laboratoire (cf. Introduction).

Les éléments qui ressortent de ces prises de position présentées comme un cri d'alarme sont :

- un souci unanime et fort d'assurer la pérennité de l'excellence des activités du laboratoire à moyen terme, spécifiquement, mais pas uniquement, au moment à venir dans quelques années où l'actuel directeur sera amené à faire valoir ses droits à la retraite
- des récriminations portées sur certains aspects du management du laboratoire en ce qui concerne la transparence de certaines décisions, l'apparemment faible prise en compte de l'avis des personnels, ce qu'on pourrait classer sous le vocable générique de défaut de communication entre la base et le sommet.

Il est incontestable que la faible taille du laboratoire et/ou la nature confidentielle ou à fort contenu d'innovation technologique (dans un secteur qu'il serait naïf de ne pas envisager comme hautement concurrentiel) peut expliquer pour une part le mode de vie actuel du Laboratoire. Il nous semble néanmoins qu'un fonctionnement plus participatif est souhaitable et possible. Il passe notamment par :

- la mise en place et le fonctionnement harmonieux d'une délégation plus importante des responsabilités techniques et scientifiques. Le lendemain de notre passage, le directeur a nommé un directeur scientifique (L Pinard) et un directeur technique (A Remillieux). Cette réactivité dans une direction qui nous apparaît bonne est à souligner.
- la mise en place et le fonctionnement harmonieux d'instances de pilotage (COS) et de concertation (Conseil de Laboratoire : même si pour une unité de cette taille un Conseil de Laboratoire n'a pas lieu statutairement d'être constitué, son besoin sous une forme ou sous une autre nous apparaît clair) .
- la poursuite et l'amplification à la fois des actions de communication du

sommet vers la base et aussi de fourniture et d'écoute des propositions de la base.

- la continuation de l'insertion du Laboratoire dans l'environnement scientifique local (continuation et amplification de la participation aux cours et à la formation doctorale, passages d'habilitation notamment). Le passage en Unité Mixte de Service s'inscrit évidemment dans cette logique.

En conclusion, nous voulons ré-insister sur le fait qu'il nous est apparu que malgré l'état de relative tension que nous avons pu ressentir, **tous** les acteurs du laboratoire manifestaient un réel souci de converger vers un modus vivendi de nature à permettre au laboratoire de jouer pleinement son rôle au niveau d'excellence atteint.

## 5 CONCLUSION

Il faut féliciter l'ensemble du LMA pour la très haute qualité technique des productions et la remarquable capacité d'innovation de ce laboratoire. La section salue en particulier le travail remarquable effectué pour la collaboration VIRGO et l'encourage fortement dans ses activités de R & D pour les futurs interféromètres servant à la détection des ondes gravitationnelles.

Des progrès dans la structuration selon les règles et l'esprit de l'institution et dans la communication interne du laboratoire sont nécessaires et possibles. Nous encourageons l'ensemble du personnel et la direction du laboratoire à œuvrer sans relâche dans cette direction.

Nous donnons un avis très favorable à la création d'une Unité Mixte de Service qui nous ancrera encore plus le laboratoire dans le tissu universitaire, scientifique et technique local.



# Annexe B

## Renouvellement à 4 ans du Laboratoire de Physique Théorique et Astrophysique de Montpellier

*Rapporteurs : Jean-Christophe Ianigro, Sylvie Rosier-Lees, Egle Tomasi, Claude Vallee.*

### 1 Introduction

Mercredi 8 février 2006, nous avons rencontré A. Falvard, le directeur, et J.P Roche, directeur adjoint qui nous ont introduit le LPTA. Les activités de chaque groupe expérimental et d'une partie des groupes théoriques ont été présentées à travers des exposés oraux répartis sur la matinée et la moitié de l'après-midi. Nous avons pu, lors du déjeuner, discuter avec les représentants de l'autre partie des groupes théoriques. Puis des entrevues ont été aménagées avec l'ensemble des membres du conseil de laboratoire, l'ensemble du personnel technique et administratif et des doctorants.

#### 1.1 Historique et Description :

Le LPTA est un jeune laboratoire « pilote » issu de la fusion au 1er janvier 2005 de deux UMR : le Laboratoire de Physique Mathématique et Théorique (UMR5825, CNRS-exSPM) et du Groupe d'Astroparticule de Montpellier

(UMR CNRS-IN2P3). Le LPM, créé en 1970, a été évalué en 2002. Le rapport du comité d'évaluation, présidé par J.B Zuber, nous été transmis par A.Falvard. Le GAM créé en 2000, n'a, quant à lui, jamais été évalué par la section 03.

Le LPTA fait partie de l'Institut de Physique de Montpellier qui comprend trois UMRs. Par ce regroupement, l'IPM renforce la position du « pôle physique » du campus.(devant les biologistes six fois plus nombreux ou les chimistes trois plus nombreux). Le LPTA est membre actif dans deux écoles doctorales, ED 459 des sciences chimiques et physiques et l'ED 148 Terre Eau Espace.

Il est formé de 31 chercheurs ou enseignant-chercheurs permanents et de 11 ITA ou ITARF (à temps plein ou non) auxquels s'ajoutent des chercheurs non permanents doctorants ou post-doctorants. Géré administrative-ment par un département du CNRS il a la triple tutelle de l'UM2 et des départements PNC et SPM du CNRS. La représentation équilibrée auprès des deux départements est une préoccupation constante de la direction du laboratoire qui sera formée par un directeur issu d'un des départements et un directeur adjoint issu de l'autre.

Effectifs	au	1er	janvier	2006	:
Titres					LPTA
Chercheurs					
Chargés de recherche					11
Directeurs de recherche					8
Emérites					2
Enseignants-chercheurs					
Maîtres de conférences					4
Professeurs					7
Emerites					2
Chercheurs autres organismes (CNAP-Min. Rech.)				Astronome	1
ITA/ITARF					
ITA CNRS					7.6
ITARF Université					2.2
TOTAUX PERMANENTS					40,8
Doctorants					14

Les chercheurs CNRS relèvent des sections 02 et 03 du Comité National et les enseignants-chercheurs des sections CNU 28 et 29. Le laboratoire compte environ 70% de théoriciens et 30% d'expérimentateurs. La direction bicéphale (expérimentateur et théoricien) est très bien perçue par l'ensemble des membres du laboratoire; le duo fonctionne bien et permet une

meilleure communication et un interface avec l'ensemble du personnel. La direction souhaite que la section mère de rattachement soit la section 02 (comité d'évaluation prioritaire).

Budget opérationnel	H.T.	en	2005	:
Origines des crédits	LPTA (en k€)			
Crédits CNRS récurrents	148,5			
Autres crédits CNRS	117			
GDR PNC	10,75			
Crédits Min. ENESR récurrents	66,0			
Autres crédits Min. ENESR	10,0			
Contrats européens	45,0			
Crédits Ministères	7,0			
<b>TOTAUX</b>	<b>404,25</b>			

Production scientifique au cours des années 2002 à 2006 :

Types de productions	
Articles dans des revues à comité de lecture	191
Conférences invitées	71
Ouvrages	10
Thèses	5
<b>TOTAUX</b>	<b>277</b>

## 1.2 Axes de recherche

Le laboratoire est structuré en quatre axes de recherche animés par un coordinateur :

- Astroparticules Expérimentales : (coord. F. Feinsein, Professeur)
- Interactions Fondamentales, Astroparticules et Cosmologie (coord. G. Moultaqa, Chargé de Recherche)
- Systèmes Complexes et Phénomènes Non linéaires (coord. J. Léon, Professeur)
- Théorie des Champs et Physique Mathématique (coord. A. Neveu, Directeur de Recherche)

## 2 ASTROPARTICULE EXPERIMENTALE

7 physiciens permanents (3CR, 2DR, 1 Astro eq DR, 1 Pr, 1 MdC) 1 ATER, 1 postdoc et 4 doctorants sont repartis dans 6 groupes expérimentaux, axés sur la détection de rayon gamma de haute énergie. Nous reprenons

l'ordre des présentations des activités des groupes expérimentaux.

**Expérience CELESTE (présentation de F.Piron)** CELESTE, est un échantillonneur Tcherenkov, constitué de 168 héliostats sur l'ancienne centrale solaire THEMIS, dans les Pyrénées. L'objectif de cette expérience, était de sonder la fenêtre en énergie comprise entre 30 GeV et environ 300 GeV, domaine alors encore inexploré et potentiellement riche de sources émettrices de gamma (noyaux actifs de galaxies de type blazar, pulsars, restes de supernovae...). CELESTE a pris des données entre l'hiver 1999 et juin 2004. Le GAM (composé par l'ensemble de ses membres fondateurs) a rejoint la collaboration en 2000. Il avait la responsabilité globale de la gestion du site de Thémis (comprenant les expériences CAT et CELESTE), et la prise en charge d'environ 30% des nuits d'observation. L'activité du groupe s'est centrée sur les sujets suivants : participation au travail d'étalonnage du détecteur, mise au point de critères de sélection des observations et suivi en ligne de l'état de l'atmosphère par l'utilisation d'un LIDAR, exploitation de ces données, simulation du détecteur (notamment comparaison entre différents simulateurs de gerbes atmosphériques et suppression d'une large incertitude sur l'acceptance à ce niveau), mise au point de la mesure de l'énergie et de la reconstruction spectrale, ouverture d'une nouvelle ligne de physique avec la proposition d'observations pour la recherche de matière noire supersymétrique (SUSY) dans M31.

L'ensemble des résultats ont fait l'objet de 12 notes techniques de collaboration, 10 présentations à des conférences (dont 1 en 2004) et deux thèses (la dernière devrait être soutenue en 2006). Le groupe a soumis 2 publications, l'une concerne les prédictions théoriques de flux SUSY en provenance de M31 (publiée), l'autre présente les résultats d'observation de cette source.

Un article en cours de révision a été soumis sur l'exploitation des données LIDAR, dont l'apport sur la réduction des erreurs systématiques reste mitigé (peu utile sans l'aide de spécialistes). Deux articles sont en préparation sur le spectre de la nébuleuse du Crabe et de Mkn 421 avec des mesures uniques de spectre en énergies pour des énergies inférieures à 100 GeV ; Il est important que ces résultats préliminaires donnent lieu à une publication.

**Expérience GLAST (présentation de F.Piron)** Le groupe s'est formé fin 2003 ; il comprend deux chercheurs, un doctorant et un post-doctorant qui partage son temps avec HESS. L'expérience embarquée en satellite GLAST sera placée en orbite en 2007 pour une mission de 5 ans entièrement dédiée à l'astronomie gamma de haute énergie. La bande en énergie couverte sera



de 30 MeV à environ 300 GeV, avec un champ de vue et une sensibilité tels que le catalogue de sources s'enrichira chaque année de plusieurs milliers de sources (il compte actuellement 270 objets observés par EGRET) .

Les objectifs scientifiques du groupe sont d'une part l'étude des sursauts gamma (environ 150 GRBs sont attendus par an) et d'autre part la recherche indirecte de matière noire supersymétrique (SUSY). Ce dernier axe de recherche s'inscrit dans la continuité de la thématique développée sur Céleste et dans le groupe phénoménologique.

Le groupe travaille en étroite et complémentaire collaboration avec le LLR et le CENBG. Il a participé aux tâches d'intégration et de tests dans la phase de construction du LAT (Large Angle Telescope) et a contribué aux développements d'outils informatiques autour du calorimètre (étalonnage en vol en particulier, et implications sur les outils d'analyse statistique des sources).

Le groupe a participé aux prises de données de tests des modules (modèle de vol) du calorimètre et à leur archivage. Ceci au NLT (Washington) en 2004 et à SLAC en 2005 (intégration complète). Le groupe a développé un logiciel d'analyse désormais utilisé à chaque étape des séquences de tests (thermique, vibration, etc...). Ce code permet le suivi des performances mécaniques et physiques ainsi que des fonctionnalités électroniques de chaque module.

Le groupe est impliqué aussi dans le groupe de « Calibration and Analysis Method » et étudie comment étalonner en vol le calorimètre du LAT avec les ions présents dans le rayonnement cosmique. Ceci a nécessité un étalonnage préalable de la réponse du détecteur à ces particules, le groupe a ainsi participé à la prise de données sur faisceau d'ions lourds (au GSI, à Darmstadt) en Novembre 2003 et à leur analyse courant 2004, en étroite collaboration avec le CENBG. Cette étude a abouti à une note de collaboration. Le groupe est responsable de l'algorithme de sélection des événements (ions et MIP) utiles pour l'étalonnage. Ce travail a un double objectif il est utile pour l'étalonnage en vol mais il permet aussi d'améliorer le potentiel de rejet des événements du fond par le calorimètre seul.

F.Piron est associé à un projet jeune chercheur ANR sur l'étude de la simulation de l'émission haute énergie des jets relativistes.

*Le groupe est particulièrement entreprenant, dynamique et efficace dans ses contributions et productions. Sa taille reste critique et avec la fin de délégation d'un des physiciens, il nécessite d'être renforcé avec une entrée CR au plus vite. Notons qu'il n'y a aucun titulaire d'une HDR dans le groupe, ce qui limite le*

*nombre d'encadrement de thèses. Une thèse est en cours (soutenance prévue en 2006).*

**Expérience HESS (présentation d'Y. Gallant)** Un groupe de 4 chercheurs permanents, un doctorant, un post-doctorant et un ATER composent le groupe qui a intégré la collaboration en 2003. Le groupe participe à HESS-I, analyse de données et installation du LIDAR pour une meilleure connaissance de l'atmosphère pendant les prises de données et à la construction du futur télescope de HESS-II. Pour les analyses de données dans HESS-I, le groupe s'est investi efficacement dans les groupes de travail suivants :

- restes de supernovae, plérions et pulsars,
- études des sources étendues et recherche de matière noire,
- observation multi-longueurs d'onde.

Des propositions d'observation ont été soumises et acceptées (nébuleuse plérionique ou récemment galaxies naines pour la recherche de matière noire). Dans le premier cas, les interprétations et analyses des données ont fait l'objet d'une publication.

Le LIDAR initialement utilisé pour Celeste a été amélioré techniquement (software et électronique), et transporté en Namibie fin 2005. Il permettra de mesurer de la transparence de l'atmosphère qui est affectée par les aérosols. Pour utiliser le LIDAR une expertise est nécessaire ; sans cette expertise, l'impact du LIDAR sur la qualité des données reste marginal. Un doctorant, spécialiste en météorologie pourrait apporter cette expertise et intégrera le groupe prochainement.

Le groupe a joué un rôle dans la conception du chip du SAM (Swift Analogue Memory) qui sera utilisé dans l'électronique de lecture des photomultiplicateurs de la camera de HESS-II. La responsabilité des tests du SAM incombe au groupe du LPTA, qui met en place le banc tests au LPNHE (pas d'équipement au laboratoire). Une fois mis en place (octobre 2006), les tests sont programmés sur une période de 3 mois et seront assurés par un vacataire. Grâce à sa bonne connaissance des propriétés du SAM, le groupe explore une méthode (information temporelle) pour améliorer la discrimination hadrons/photons.

*Le groupe est très dynamique, solide et efficace et ce sur trois fronts différents. En privilégiant deux axes principaux d'analyse, le groupe pourra renforcer sa cohésion et rendre optimal son impact dans l'analyse des données, en exploitant au mieux les différentes expertises locales dans le domaine.*

**Expérience AMS (présentation d'A. Jacholkowska)** Le groupe est constitué actuellement d'un chercheur et d'un informaticien. Il a rejoint AMS en 2001, avec alors plus de physiciens le formant. Le groupe s'est impliqué dans le potentiel de physique des gamma avec AMS (GRB et matière noire).

Il s'est ainsi investi dans le système de déclenchement « standalone » du calorimètre électromagnétique, en particulier sur l'optimisation de l'algorithme pour les gamma de basse énergie (entre 1 et 5 GeV). Le groupe a participé aux faisceaux tests du calorimètre et du trajectomètre. Il a eu une contribution significative dans l'écriture de l'algorithme de réduction de données du trajectomètre (programmation VHDL des DSP des cartes de readout TDR).

Le groupe a proposé à la collaboration d'inclure un GPS, nécessaire pour avoir une mesure absolue de temps dans AMS. Le LPTA est responsable du GPS (choix, achat) et de son intégration dans la chaîne d'acquisition globale d'AMS (tests de synchronisation des différents éléments de l'acquisition en incluant le GPS sont prévus en faisceau tests en 2007). Une thèse a été soutenue en 2005, en mêlant une étude de sensibilité d'AMS $\gamma$  et une analyse des données de Hete-2 (par le biais du GDR-PCHE). Soulignons aussi que le projet d'installation du GPS spatial a été valorisé auprès du programme européen GALILEO de réseau de GPS. Ceci a conduit à la signature en octobre 2005 d'un contrat de 50 k€ dont le LPTA est bénéficiaire. Le but est de fournir à GALILEO lorsque l'expérience AMS sera opérationnelle des mesures de bruits permettant de contrôler l'influence du réseau GALILEO sur le réseau GPS américain. Le devenir de l'expérience est relié à son lancement dont ni la date ni le mode ne sont fermement fixés depuis l'accident de la navette Columbia. *Le groupe malgré sa taille réduite a un impact clair dans la collaboration, tant au niveau de la préparation à l'analyse et qu'à celui de la construction. Le groupe a pris des responsabilités importantes et finit de remplir ses engagements dans la construction.*

**Expérience High Altitude Site Testing (présentation G.Vasiliadis)**

Trois chercheurs à temps partiel (deux mois par an) font un travail de prospective pour un nouveau site de haute altitude pour télescopes Cherenkov, ceci afin d'atteindre des seuils en énergie plus bas (typiquement 15-20 GeV) avec des diamètres de télescopes de taille raisonnable (15 m). Une campagne pour estimer le fond du ciel a été menée à La Silla (Chili) en décembre 2005, et les résultats des mesures photométriques présentées sont prometteurs. Ils font l'objet d'une note. Une nouvelle campagne est prévue en 2006 afin d'obtenir

des mesures plus précises et à plus haute altitude (dans des conditions plus favorables). En parallèle, une simulation rapide de la détection des gerbes atmosphériques sur les bases de CORSIKA est développée ceci afin d'estimer les sensibilités potentielles des télescopes à Tcherenkov. Ces études font l'objet d'une thèse qui sera soutenue en 2006. *Ce travail de prospective est important et est soutenu par l'IN2P3 avec un accord avec l'ESO ; Il ne peut cependant constituer une activité chercheur à plein temps.*

**Expérience GAMMA (présentation d'Y.Gallant)** Gamma détecte des gerbes atmosphériques d'environ  $10^{14}$  et  $10^{17}$  eV (genou). Situé à une altitude de 3200 m, au maximum de la gerbe, Gamma est constitué de scintillateurs de surface (et à l'origine un calorimètre de  $40\text{m} \times 40\text{m}$  était prévu). Ainsi, le point d'impact des électrons de la gerbe peuvent être déterminés. 150 scintillateurs sous terre permettent de plus de mesurer la composante muonique des gerbes atmosphériques. Cette collaboration avec le LPTA s'est initialement faite dans le cadre d'une convention d'échanges bilatéraux (Arménie et France 2004-2005) qui est devenue un projet ECO-Net en 2006 en associant la Russie. Une chercheur participe à temps partiel (15%) à ce projet, ses contributions se limitant à l'exploitation des données accumulées en termes d'interprétation et calculs précis des coordonnées des sources potentielles. *Cette collaboration est intéressante, outre les liens qu'elle permet de tisser à travers ECO-net, elle permet d'approfondir les connaissances des gerbes atmosphériques (en particulier leur modélisation) à ces énergies. Elle ne peut néanmoins constituer une activité de chercheur de plus de 15 %.*

**Groupe de travail ATLAS - recherche de matière noire indirecte (gamma) (présentation d'A. Jacholkowska)** Ce travail exploite la complémentarité des recherches de candidat à la matière noire sur collisionneur (ATLAS) et via les expériences HESS, Glashow et AMS. Il associe aussi des phénoménologues du LPTA. *Cette collaboration de part la diversité de l'origine de ses membres et le sujet traite est très intéressante et riche de promesses. Nous soulignons cependant que les GDRs ( ex :groupe Matière Noire ) offrent le cadre idéal pour ce genres d'études qui y sont menées du reste. De plus les forces cote experimental, sont limitées, et il ne faudrait pas par exemple que cela débouche sur la création d'un nouveau groupe expérimental au LPTA .*

### 3 LES GROUPES DE PHYSIQUE THEORIQUE :

Le nombre de publications et citations importants (sans parler des contributions dans les conférences ou réseaux européens) témoignent de l'excellence des résultats du groupe. L'évaluation des activités des groupes de physique théorique ne relève pas de nos compétences (mais plutôt celles de la section 02) néanmoins nous avons été sensibles aux actions mises en œuvre pour collaborer efficacement avec le groupe d'astroparticule expérimental et aux gros efforts de pédagogie des présentations.

La volonté d'établir aussi des collaborations transverses avec les biologistes et les mathématiciens est manifeste et se concrétise.

L'implication du groupe aux masters de physique recherche est forte tant dans l'orientation physique de la *Matière Condensée* que dans l'option *Cosmos Champs et Particules (M1 et M2)*. Depuis 2003, les chercheurs théoriciens sont tous regroupés dans un seul bâtiment, ce qui n'était pas le cas du temps du LPM. Ce regroupement a été bénéfique au niveau de la vie du laboratoire, de la communication interne et du fonctionnement de l'équipe de support administratif. Une brève description des activités des groupes est donnée ci-contre pour chacune des trois thématiques du département théorique.

**Le groupe des Interactions Fondamentales, Astroparticules et Cosmologie** (5 CNRS, 2EC, 1 DR émérite, 3 doctorants, 1 Postdoc ANR 10/06, -1 DR mutation [A.Djouadi])

Le panorama des activités de recherche du groupe des Interactions fondamentales nous a été exposé par G.Moultaka, en détail. Il couvre un large spectre allant de la physique hadronique à basse énergie jusqu'aux phénomènes mis en jeu dans les premiers instants suivant le Big Bang, en passant par la physique du modèle standard, des interactions électrofaibles et ses extensions, notamment supersymétriques. La diversité de ces activités contribue à renforcer au sein de l'équipe le caractère interdisciplinaire de problématiques telles que l'origine et la nature de la matière noire non-baryonique dans l'univers, l'identité du champ d'inflaton, l'origine du mécanisme de brisure de la symétrie électrofaible et les possibilités de nouvelle physique le sous-tendant. L'étroite collaboration du groupe avec les expérimentateurs centrée sur la thématique de la recherche indirecte de la matière noire (que ce soit en astroparticule ou avec le nouvel axe LHC) est

réelle et fructueuse. Elle s'inscrit complètement dans la philosophie du laboratoire et des GDRs Supersymétriques et PCHE dans lesquels les physiciens du LPTA jouent un rôle moteur (SUSPECT est un pur produit de l'ex LPM).

**Le groupe des Systèmes Complexes et Phénomènes Nonlinéaires**  
(5 EC, 2 Pr émérites, 3 doctorants et un post doc)

Nous n'avons pas eu de présentation des activités du groupe mais avons eu l'occasion de discuter avec le coordinateur du groupe. Les activités de recherche de ce groupe s'articulent autour de la physique théorique de la matière condensée, des solitons et systèmes intégrables classiques, avec comme point de convergence l'étude des phénomènes non-linéaires et de leurs implications en physique fondamentale. Les domaines de recherche couvrent de nombreux thèmes de la théorie de la matière condensée et les outils et concepts mis en jeu ont un grand potentiel d'applications en physique (optique, hydrodynamique, magnétohydrodynamique). Ainsi la composante du groupe impliquée dans les propagations d'onde, solitons ou problème non linéaire selon le précédent comité d'évaluation du LPM de la 02, méritait d'être renforcée : comité qui recommandait de renforcer les contacts locaux en mathématiques appliquées ou astrophysique.

Une autre composante du groupe a mis en place une collaboration à l'interface de la physique et de la biologie. Cette opération constitue un maillon de l'axe transversal Physique-Biologie de l'IPM et fait par ailleurs l'objet d'une collaboration avec les biologistes du Laboratoire de Dynamique Moléculaire des Interactions Membranaires. La recherche est principalement orientée vers les domaines de Physique des Constituants Cellulaires et d'Assemblages Supra-Moléculaires. Cette thématique est prioritaire pour une entrée CR CNRS, 2006 peut être via la CID 44 ou 02, ceci afin de développer la composante du laboratoire en relation avec les biologistes (qui sont majoritaires sur le campus) et de maintenir l'expertise acquise dans le domaine.

**Le groupe de Théorie des Champs et Physique Mathématique.**  
(8 CNRS, 1EC, 1 DR émérite, 3 doctorants, 1 Postdoc, -1 CR mutation [V.Terras])

Les travaux du groupe sont de renommée internationale et ceci depuis longtemps. Le groupe est un nœud du réseau européen Marie Curie "EUCLID" HPRN-CT-2002-00325 et du réseau INTAS 03-51-3350. Il a aussi bénéficié d'un Programme d'Action Intégrée "BARRANDE" du Ministère des Affaires Etrangères avec l'Université Charles à Prague et d'un Réseau de recherche trans-pyrénéen avec les Universités de Barcelone et Saragosse.

Les axes de recherche développés sont :

- les Théories intégrables et systèmes statistiques bidimensionnels (modèles sigma non-linéaires, théories conforme perturbées, théorie de Liouville et de Toda)
- Gravité quantique et groupes quantiques dynamiques,
- Phénomènes non-perturbatifs en théorie des champs.

Nous avons vraiment apprécié les deux exposés très pédagogiques et enthousiastes d'E. Buffenoie (sur la gravité quantique (2+1 dimensions), résultats très prometteurs) et P. Grangé sur la théorie des champs sur cône de lumière (résolution analytique présentant une alternative aux approches numériques de calcul sur réseau de la physique non perturbative). Le nombre important de doctorants est révélateur du dynamisme et de l'attraction des travaux qui y sont menés. Le jeune groupe gravité quantique a bénéficié d'une entrée CR2 CNRS en 2005 (section 02). Le développement de l'interface mathématique / physique théorique est une des grandes priorités du plan quadriennal à venir. La disponibilité prochaine d'un poste de professeur en mathématiques à l'interface avec la physique théorique devrait être l'occasion de concrétiser le souhait du groupe de collaboration active avec les mathématiques.

## 4 RENCONTRE AVEC LE CONSEIL DU LABORATOIRE

Selon un consensus général, un bilan positif est exprimé un an après la fusion du LPM et du GAM. Le conseil du laboratoire se réunit régulièrement une fois par mois où une bonne partie des informations sont diffusées et tous les problèmes d'intendance et de fonctionnement du laboratoire sont discutés, avec une bonne transparence. La communication, même si elle s'est bien mise en place dans le laboratoire, souffre de quelques lacunes par rapport aux instances décisionnelles (pas de rapport après chaque comité des directeurs et interrogation sur ce qui se passera après l'intégration du laboratoire d'astronomie à la fédération des laboratoires membres de l'IPM), le conseil de labo semble être le lieu idéal pour ces discussions. Du fait de la jeunesse du LPTA, le conseil scientifique commun (réunissant toutes les thématiques) ne s'est réuni qu'une seule fois avec tous ses membres. Des conseils scientifiques restreints (ie ex GAM) existent pour chaque axe de recherche, avec une fréquence importante côté astroparticule. Il est nécessaire qu'un conseil scientifique du laboratoire se réunisse au moins deux fois par an, pour pouvoir entre autres donner des orientations scientifiques claires, y

discuter l'affichage des postes, surtout du fait de la présence de 2 tutelles. Des inquiétudes ont été exprimées quant aux instances extérieures multiples qui ajoutent un échelon décisionnaire loin de la base (IPM - ANR).

Le problème de l'exiguïté et de la vétusté des locaux est rappelé, l'accueil de stagiaires devient problématique. Il suffirait de gagner 15% en surface pour être à l'aise. Un projet immobilier semble exister à l'IPM mais les échéances semblent très éloignées par rapport aux préoccupations actuelles.

## 5 RENCONTRE AVEC LES SERVICES TECHNIQUES

(4 IR, 1 AI, 1IE, 3.5 T)

Les agents se repartissent entre les service informatique (support aux expériences(3 IR), et service aux utilisateurs :1 IR)), le secrétariat et l'administration ( 2.5 T avec une mutualisation avec l'IPM), l'instrumentation ( 1AI électronique et 0,5 T), la logistique (0.5 T) et la documentation et la communication (1 IE) . La moitié des effectifs était présente. De manière générale, la fusion au niveau des services techniques, s'est très bien passée.

Le service informatique est fortement orienté vers le soutien aux groupes expérimentaux. De par la petite taille du groupe, des arbitrages pourront éventuellement être discutés. Cette tâche reviendra aux responsables de groupe après discussion au sein du service. L'arrivée d'un AI informatique est une demande prioritaire du laboratoire pour assurer un meilleur service aux utilisateurs d'autant que l'IR en charge doit assurer une assistance à tous les utilisateurs de L'IPM. Cette nouvelle recrue pourrait en particulier être responsable des tâches réseau.

Pour l'ensemble des personnels, les moyens techniques (robot de sauvegarde, PC...) et les stages de formation sont convenables. Pour les agents impliqués dans les supports aux expériences, la communication et le travail se passent dans de bonnes conditions avec les physiciens. Par contre au niveau de l'avancement, 2 agents sont bloqués en fin de grille. Les IR sont tous IR2, les passages IR1 risquent d'être compliqués. Les mêmes remarques (espace restreint) concernant les locaux ont été faites.

Nous n'avons pas pu rencontrer l'instrumentaliste électronique qui est souvent en mission au LPNHE pour formations. Un contact ultérieur est nécessaire.



## 6 RENCONTRE AVEC LES DOCTORANTS

Le laboratoire compte 13 doctorants (4 en astroparticules expérimentales et 9 en théorie, 5 en première année, 3 en deuxième et troisième années et 2 en quatrième année). A part deux cas particuliers, les doctorants semblent plutôt satisfaits du déroulement de leur thèse. Certains nous ont demandé des conseils sur la constitution d'un dossier pour postuler au CNRS (nombre d'articles, présentations à des conférences) ou la qualification de Maître de conférences (difficile d'obtenir des heures d'enseignement en monitorat). Nous avons été surpris par leurs questions qui dénotent un certain isolement ou manque d'information venant de comités nationaux. Dans le groupe astroparticules expérimentales, les étudiants ont l'occasion de présenter l'avancement de leur travaux, en alternance par groupe de deux toutes les six semaines, ce qui assure un suivi régulier. En mettant en place un système de parrainage, un suivi pour l'ensemble des doctorants pourrait être assuré de manière systématique et régulière. Les directeurs de thèse et responsables de groupe doivent veiller à ce que les étudiants aient l'occasion d'assister et présenter leurs travaux à des conférences internationales, si cela semble évident dans les collaborations internationales, cela semble moins évident pour d'autres groupes.

## 7 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Le LPTA est un jeune laboratoire dynamique et plein d'avenir, résultant de la fusion du LPM et du GAM, à ce titre il est un laboratoire pilote du MPPU. Tous s'accordent pour dire que cette fusion, après un an, a été positive et affichent une volonté sincère pour en garantir le succès à long terme. En un an, un certain nombre de rouages se sont mis en place, tels que le conseil de laboratoire mensuel, les séminaires communs hebdomadaires et bientôt journées du laboratoire qui auront lieu tous les deux ans. Autant d'éléments essentiels pour favoriser la communication et garantir une animation scientifique active dans le laboratoire. Le conseil scientifique doit se réunir régulièrement ceci afin de discuter des orientations scientifiques, de l'affichage des postes (arbitrage éventuel, du fait de la présence de 2 tutelles). (ce qui implique la disparition des sous conseils scientifiques, vestiges des anciens CS des précédents laboratoires). Des inquiétudes ont été exprimées quant aux

instances extérieures multiples qui ajoutent un échelon décisionnaire loin de la base (IPM - ANR). De plus avec le projet de fédération incluant le groupe d'astrophysiciens un souci a été exprimé quant à l'accrétion de ce groupe au LPTA. Ce serait prématuré, nous recommandons au LPTA de bien poser ses fondations et de fonctionner un certain temps en l'état avant de penser à une nouvelle extension (impliquant une nouvelle tutelle).

Le groupe astroparticule expérimentales est particulièrement entreprenant et a eu une progression constructive et cohérente depuis sa création. La participation dans Celeste lui a permis d'acquérir de l'expérience et donc devenir crédible dans le domaine. Il en découle des prises de responsabilités importantes dans HESS, GLAST et AMS. Les sujets de recherche étudiés sont des sujets de pointe et ont le bon goût d'être communs entre les différents groupes (en particulier GLAST-HESS) ce qui est stratégiquement optimal. Cela se concrétise par une position postdoctorale en commun entre HESS et GLAST et par des propositions d'observation dans HESS cosignées. Ces actions sont vraiment à poursuivre (Le LPTA est un des deux laboratoires abritant HESS et GLAST /AMS). Soulignons que le groupe GLAST doit prioritairement être renforcé avec la prise de données prévue en 2007. Un travail de prospective est aussi mené en parallèle, avec sérieux et toujours en cohérence avec les expertises acquises. Il est à noter que le nombre de projets est grand par rapport aux physiciens, et la bonne stratégie serait de concentrer les forces sur HESS et GLAST ceci afin d'en optimiser le retour scientifique. Les groupes se sont lancés, malgré le faible support en ITA, dans des projets techniques complexes. Il faudrait pour garantir la réalisation des projets actuels et futurs, pouvoir renforcer l'équipement du laboratoire (particulièrement en électronique). Ceci est urgent, si le LPTA veut dans le futur joindre une nouvelle collaboration, cela passera par une contribution technique. Il faut lui donner les moyens de ses ambitions. Enfin les physiciens sont très impliqués dans les GDR, la collaboration avec les phénoménologues du LPTA est réellement fructueuse. Les enseignants chercheurs sont très impliqués dans les écoles doctorales et ont créé un nouveau master (M2). Le LPTA attire les doctorants, mais nous avons pu constater un faible nombre d'HDR (tant en théorie qu'en expérience). Ceci devrait être corrigé, car cela limite le nombre d'encadrements de thèse.

Le groupe théorie est majoritaire au LPTA. La portée des travaux de ces groupes est de renommée internationale, et le groupe compte de nombreux membres éminents. Nous avons été sensibles au fait que les théoriciens exposent certains de leur travaux avec pédagogie et enthousiasme et qu'ils assistent aux présentations des expérimentateurs et réciproquement ; ceci donne un petit aperçu de la bonne ambiance qu'il règne au LPTA. Comme nous le

soulignons précédemment, les actions mises en œuvre pour collaborer efficacement et étroitement avec le groupe d'astroparticules expérimentales sont réelles et sont devenues naturelles ce qui est un beau succès puisque c'est un des buts du LPTA. La volonté d'établir aussi des collaborations transverses avec les biologistes et les mathématiciens est manifeste ; C'est un travail plus difficile et de longue haleine. Il a été initié par le précédent directeur du LPM et il porte ses fruits sur les deux fronts ; nous ne pouvons que les féliciter et les encourager à poursuivre dans cette voie. L'implication du groupe dans les masters de Physique recherche est forte tant dans l'orientation physique de la Matière Condensée que dans l'option Cosmos Champs et Particules (M1 et M2). Depuis la création du LPTA, les chercheurs théoriciens sont tous regroupés dans un seul bâtiment, ce qui n'était pas le cas du temps du LPM. D'ici 5 ans, il y aura 3 départs à la retraite et il y a eu 2005 deux mutations et une mise en disponibilité (toutes pour convenance personnelle), il faudra veiller à maintenir les effectifs et donc compenser ces départs par des embauches régulières.

Concernant les ITA, leur nombre est sous critique avec l'augmentation du nombre d'utilisateurs, un AI pour le support en informatique (réseau) est urgemment nécessaire, même si le LPTA essaye d'exploiter d'autres pistes (Université ou IPM, en contre partie cela implique une mutualisation des ressources). Enfin pour pouvoir travailler dans de meilleures conditions, il faudrait vraiment agir pour avoir plus de locaux (un étage complet serait déjà une bonne option) avec un certain nombre de réaménagements (sans parler des signalisations du LPTA qui font vraiment défaut).

Le LPTA est très actif dans le tissu local (IPM, université, écoles doctorales), il essaye d'exploiter toutes les possibilités de financements [Université, deux succès projets ANR (théorie et expérimental), valorisation (AMSGALILEO et contrats européens en théorie)]. En tant que laboratoire pilote du MPPU, il mérite une aide particulière de nos tutelles pour faire en sorte que sa création soit un succès. Il nous est apparu clairement que chaque membre rencontré du LPTA se sent concerné et acteur pour assurer un bel avenir au laboratoire.



# Annexe C

## Renouvellement à 4 ans du CENBG

*B. Borderie, E. Gangler, J-C. Ianigro et F. Rejmund*

### 1 PRESENTATION GENERALE DU LA- BORATOIRE

Le Centre d'Etudes Nucléaires de Bordeaux-Gradignan est une unité mixte CNRS-Université de Bordeaux 1. Il est dirigé depuis 2003 par B. Haas, Directeur de Recherches au CNRS. Le Centre entretient des liens privilégiés avec l'Université de Bordeaux ainsi qu'avec la Région Aquitaine. Il vient de se doter, en collaboration avec le CNAB (unité mixte de recherches du secteur chimie hébergée au CENBG) et le support de la région, d'un accélérateur électrostatique très performant 3,5 MV (AIFIRA). Le Centre abrite aussi la cellule de transfert de technologie ARCANE dont la gestion est assurée par l'ADER Aquitaine.

## Les effectifs et leur évolution

TU- TELLE	Personnel permanent									Temporaire			Total
	Ingénieurs			Techniciens		Tot ITA	Ch.	Ens.	Tot Ch Ens	CDD + ATER	Post- doc	Thèse	
	IR	IE	AI	T	AJT								
UNIV		1		2	5	8		16	16	3	1	11	39
CNRS	9	9	6	5	3	32	19		19	2	1		54
ADERA	1			1		2							2
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>42</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>35</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>95</b>

Depuis l'examen de 2002 et malgré 6 départs en retraite depuis 2003 l'effectif total chercheurs plus enseignants-chercheurs est resté stable grâce aux recrutements. Sur les 19 chercheurs CNRS, on compte 8 DR et 11 CR. Sur les 16 enseignants-chercheurs, 6 sont professeurs. Le nombre de doctorants est en très légère augmentation par rapport à 2004 mais on ne retrouve pas les effectifs de 2002 (15 doctorants). Le personnel technique hors ADERA passe de 32 en 2002 (ce nombre avait été jugé insuffisant) à 40 aujourd'hui et il faut s'en féliciter. Ce nombre doit permettre de préserver la qualité d'intervention technique du laboratoire. Enfin 2 DR, P. Aguer (Région Aquitaine) et S. Andriamonje (DAPNIA) sont mis à disposition.

## Le budget (k€)

Année	IN2P3	Enseignement Supérieur	Région	Contrats propres	Union Eu- ropéenne	TOTAL
2003	749	40	203	60		1052
2004	671	77	275	60	112	1195
2005	639	73	264	60	129	1165

On note :

- un budget total croissant par rapport à 2002 (824k€),
- un budget en provenance de l'IN2P3 en constante diminution depuis 2002,
- un financement très significatif de la région ; ce financement est principalement ciblé sur les aspects environnementaux et liés à l'énergie, les aspects pluridisciplinaires et les activités associées aux lasers intenses,
- une forte participation au financement européen avec 7 contrats au sixième PCRD.

## Organisation

Il existe un Conseil de laboratoire, une Commission Hygiène et Sécurité et une Commission du Personnel. Un Conseil Scientifique évalue les projets; il est présidé par un chercheur/enseignant du laboratoire et comprend trois membres extérieurs représentatifs des principales activités du Centre. En mars 2005, et suite à la mise en place du fonctionnement par projet à l'IN2P3, une cellule projet a été constituée pour évaluer les ressources humaines engagées et définir les projets ou parts de projets pris en charge par le laboratoire (plans de charge des services techniques). Les membres permanents sont le directeur de laboratoire et les cinq responsables de services dont l'un (resp. mécanique) est en charge de la cellule. Nous reviendrons sur cette composition dans nos conclusions.

## 2 ACTIVITES SCIENTIFIQUES

Les chercheurs et enseignants-chercheurs sont organisés en sept groupes :

- un groupe ASTROPARTICULES regroupant les activités menées en astronomie gamma de haute énergie (gamme du GeV),
- un groupe NEUTRINOS (recherche de la double décroissance  $\beta$ ) et applications en spectrométrie gamma bas bruit de fond,
- un groupe NOYAUX EXOTIQUES travaillant principalement sur la recherche et l'étude de la radioactivité deux protons,
- un groupe EXCITATIONS NUCLEAIRES PAR LASER qui étudie les échanges d'énergie entre le noyau et son cortège électronique,
- le groupe AVAL DU CYCLE ELECTRONUCLEAIRE engagé dans un vaste programme de mesures neutroniques (sections efficaces de capture et de fission),
- un groupe THEORIE menant ses activités principales en structure nucléaire et physique hadronique,
- et le groupe INTERFACE PHYSIQUE-BIOLOGIE qui développe et applique des techniques d'analyse et d'irradiation par microfaisceaux d'ions pour diverses expositions environnementales.

### 2.1 ASTROPARTICULES : ASTRONOMIE GAMMA DE HAUTE ENERGIE

4 permanents : 1 DR, 2 CR et 1MC  
2 temporaires : 1 ATER et 1 post-doc CNRS 2006

Responsable du groupe : T. Reposeur.

Les activités du groupe se situent dans l'astronomie gamma de haute énergie avec une contribution importante dans deux programmes. Ces dernières années le groupe était engagé dans l'expérience CELESTE à partir du sol et D. Smith en était le porte-parole. Le seuil bas obtenu était d'environ 60 GeV et avec une sensibilité limitée CELESTE a pu observer quelques sources intenses comme la nébuleuse du Crabe. L'expérience CELESTE est démantelée depuis avril 2004. Le groupe est aussi engagé depuis quelques années dans le projet de mission spatiale GLAST portant sur le domaine gamma de 20 MeV à 300 GeV. Le groupe s'est principalement impliqué dans la calibration au sol du calorimètre avec des prises de données au CERN, au GANIL et à GSI. Depuis 2004 il y a en permanence un physicien de l'équipe au SLAC pour l'intégration de l'expérience et D. Smith assure des responsabilités dans la collaboration et concernant le calorimètre. Au niveau des données de physique le groupe participe à la mise au point d'outils d'analyse. A terme le groupe souhaite se concentrer sur l'analyse des blazars. Cette équipe est jeune et souhaiterait la venue d'un chercheur supplémentaire à coloration astrophysique.

## 2.2 NEUTRINOS ET APPLICATIONS BASSES RADIOACTIVITES

5 permanents : 1 DR, 3CR et 1 MC

3 temporaires : 1 CDD IR2 et 2 doctorants

Responsable du groupe : F. Piquemal

Le groupe est engagé depuis de nombreuses années dans une série d'expériences sur la double désintégration  $\beta$  sans émission de neutrino qui si elle est détectée apportera la preuve que le neutrino est son antiparticule ; elle permettrait aussi d'accéder à l'échelle de masse absolue du neutrino. Après la construction du calorimètre de l'expérience NEMO3 en 2002 puis la mise en route et l'étalonnage, le groupe participe activement à son fonctionnement, à l'analyse des données et à une amélioration concernant le bruit de fond (système anti-radon) avec des collègues japonais. Les résultats obtenus sur le  $^{100}\text{Mo}$  et le  $^{82}\text{Se}$  permettent de placer une limite sur la masse effective du neutrino de 0.5 à 1 eV. NEMO3 devant s'arrêter en 2008 le groupe prépare aussi le futur et le Conseil Scientifique de l'IN2P3 a donné le feu vert pour une R&D jusqu'en 2008 (SUPER NEMO). Le but est l'amélioration de la



résolution en énergie du calorimètre (facteur 2) ainsi qu'une nouvelle diminution du bruit de fond (photomultiplicateurs). Le groupe était rédacteur de ce projet de R&D et le porte parole est Fabrice Piquemal.

Ces études ont permis de développer un savoir-faire en spectrométrie gamma bas bruit de fond qui a débouché sur de nombreux aspects de valorisation avec notamment une méthode de datation non destructive des vins de Bordeaux. Ce savoir faire basses radioactivités a conduit à la création d'un pôle de spectrométrie gamma à l'Université Bordeaux 1, avec des applications commerciales, industrielles ou de recherche.

La stabilisation du CDD IR est fortement souhaitable dans le cadre des aspects basses radioactivités.

## 2.3 NOYAUX EXOTIQUES

5 permanents : 1 DR, 2 CR, 1 PREM et 1 MC  
2 temporaires : 2 doctorants  
Responsable du groupe : B. Blank

L'activité principale du groupe concerne la compréhension détaillée du mécanisme de décroissance radioactive 2 protons. Après la découverte de cette nouvelle radioactivité par le groupe pour le  $^{45}\text{Fe}$  un deuxième cas a été mis en évidence avec le  $^{54}\text{Zn}$  et des indications de ce mode sont aussi présentes pour le  $^{48}\text{Ni}$ . Des études approfondies vont se poursuivre pour appréhender le degré de corrélations des 2 protons et une détection dédiée (chambre TPC) construite au laboratoire va être utilisée.

Le groupe est aussi engagé dans des expériences pour étudier l'interaction faible (conservation du courant vectoriel) à travers les transitions  $\beta$  de type  $0^+ \rightarrow 0^+$  et a débuté des travaux sur l'asymétrie miroir.

L'activité de cette équipe jeune est de tout premier plan et s'inscrit dans la durée avec le projet SPIRAL2. Pour pouvoir participer pleinement à ce projet (ligne basse énergie LIRAT) le groupe souhaite le renfort d'un CR2.

## 2.4 EXCITATIONS NUCLEAIRES PAR LASERS

7 permanents : 1 DR, 3 MC, 2 PR et 1 IE2  
1 temporaire : 1 doctorant  
Responsable du groupe : F. Hannachi

Le groupe étudie les échanges d'énergie noyau cortège et leurs modifications en fonction du milieu. Les lasers ultra intenses peuvent être des outils extrêmement privilégiés car ils permettent de créer en laboratoire des plasmas denses et ionisés ou règnent des champs électromagnétiques intenses dans lesquels les propriétés nucléaires n'ont jamais été étudiées. Ce travail s'inscrit dans la continuité des travaux sur accélérateur et le groupe a mis en évidence au GANIL la conversion interne sur état lié ; la conversion interne classique se faisant sur un état du continuum. L'utilisation des lasers intenses passe par des étapes de caractérisation des sources produites (photons, électrons, ions énergétiques) ainsi que par la mise au point de méthodologies adaptées aux mesures nucléaires dans un milieu hostile. Une part très importante du travail du groupe est donc consacrée à ces activités amont absolument nécessaires dans différents centres/laboratoires disposant de lasers intenses (LULI, LOA Palaiseau, CELIA Bordeaux). Parallèlement de nouvelles expériences avec accélérateurs sont planifiées pour la période 2006-2009 sur la recherche de nouveaux types de conversion interne et capture électronique.

Ce groupe souffre de la nouvelle structure en projets de l'IN2P3, cette activité ne faisant pas partie des projets. De plus, le développement instrumental spécialisé nécessaire à la réalisation des expériences avec des lasers n'est pas assuré par les services du laboratoire.

Considérant le caractère à la fois risqué mais très prometteur de l'activité auprès des lasers, il convient de vivement encourager le groupe.

## 2.5 AVAL DU CYCLE ELECTRONUCLEAIRE

6 permanents : 3 DR, 1 CR et 2 MC

3 temporaires : 1 ATER, 1 post-doc et 1 doctorant

Responsable du groupe : G. Barreau

Le groupe effectue des mesures neutroniques (sections efficaces de fission ou de capture radiative) qui s'inscrivent dans les problématiques concernant la transmutation des déchets (actinides mineurs) produits par le parc électronucléaire français et l'étude d'une filière innovante (cycle du thorium) moins génératrice de déchets. Ces mesures se font soit directement (faisceaux de neutrons) soit par méthode indirecte en utilisant des réactions de transfert avec des particules légères. Le groupe a acquis une notoriété certaine en utilisant cette dernière méthode pour mesurer indirectement les probabilités de fission d'isotopes extrêmement radioactifs rendant difficiles les mesures directes. Toujours avec la même méthode, après s'être concentré sur les mesures

relatives au cycle du thorium, le groupe s'est engagé à fournir des données d'intérêt pour l'incinération des actinides mineurs. Des mesures directes sont aussi prévues auprès du nouvel accélérateur AIFIRA. Parallèlement à ce programme le groupe s'engage dans un programme d'évaluation des données avec la DEN/Cadarache ainsi que dans des études d'impact des données sur les simulations de cœur et de redéploiement. Une volonté est affichée de prolonger cette dernière activité dans le futur.

Gérard Barreau est coordonnateur du réseau européen des installations pour les données nucléaires (EFNUDAT). Ce type de responsabilité prise au niveau du groupe montre la vitalité et la qualité du travail fourni et reconnu au niveau international.

Le groupe va voir partir ses 3 DR dans les prochaines années. Deux embauches, une au niveau CR et une au niveau PR/DR seront nécessaires si le laboratoire désire prolonger ses activités dans le domaine.

## 2.6 THEORIE

7 permanents : 1 DR (section 02), 1 CR, 3 PR, 1 PREM et 1 MC  
3 temporaires : 3 doctorants  
Responsable du groupe : Ph. Quentin.

L'activité du groupe s'articule actuellement autour de trois thèmes : structure nucléaire, physique hadronique et électrons et photons. Cette dernière activité cessera avec un départ à la retraite en août 2006. La qualité des recherches poursuivies est reconnue et incontestable (nombreuses collaborations nationales et internationales, 11 thèses depuis 1997, 7 publications/an dans des revues internationales sur la période 2001-2005) et les responsabilités collectives des membres du groupe nombreuses (Comité National CNRS, Ministère, CNU, responsabilités universitaires).

En physique hadronique des résultats expérimentaux nouveaux (masses des mésons  $\omega$  et  $\rho$  dans la matière nucléaire et taux de production de dileptons) ou attendus dans un futur proche (SPS, RHIC, SIS) ou plus lointain (FAIR, LHC) doivent permettre à l'aide de lagrangiens hadroniques effectifs d'essayer de mieux comprendre quels sont les processus dominants régissant le comportement des hadrons dans le milieu nucléaire.

En structure nucléaire le contexte expérimental avec GANIL, SPIRAL et SPIRAL2 va permettre une couverture jamais atteinte de noyaux exotiques des très légers aux super-lourds. Cela impose un challenge théorique

spécifique ou il convient de dépasser les calculs de modèle en couches (loin d'être universels), l'alternative étant des calculs avec interactions N-N phénoménologiques, qui s'ils présentent encore des limitations peuvent permettre de progresser.

Le groupe va se recentrer sur ces 2 grandes lignes dans les années à venir. La composante « structure nucléaire - noyaux exotiques » en particulier doit être préservée et ses liens avec l'activité expérimentale locale doivent être renforcés. Pour mener à bien ces recherches il va falloir pallier rapidement un grand nombre de départs en retraite. Avec la seule embauche d'un MC prévue en 2006 le groupe se retrouverait à l'horizon 2010 composé d'un professeur (physique hadronique) et du MC (structure nucléaire). Un poste de MC (structure nucléaire) est demandé au concours 2007. Un senior DR ou professeur (structure nucléaire) devrait être aussi recruté à court terme.

## 2.7 INTERFACE PHYSIQUE-BIOLOGIE

4 permanents : 2 CR (dont 1 section 22), 1 PR et 1 MC  
3 temporaires : 1 post-doc et 2 doctorants  
Responsable du groupe : Ph. Moretto

La caractérisation de l'interaction entre particules physiques ou contaminants chimiques inorganiques et le vivant, l'étude des mécanismes d'intériorisation de ces mêmes particules au sein des tissus biologiques, l'impact des expositions prolongées à des faibles doses et l'évaluation des risques potentiels associés constituent l'axe majeur des travaux de l'équipe.

Spécialiste de l'utilisation de microfaisceaux, le groupe va largement bénéficier du nouvel accélérateur AIFIRA et de sa ligne nano faisceaux après une forte implication dans ce projet. Cet équipement unique permettra des recherches originales et innovantes (effets multiples et croisés) en particulier dans l'étude d'expositions chroniques à des nano particules (produits dermocosmétiques), à des contaminants inorganiques et à des faibles doses de rayonnement.

Le problème de la masse critique du groupe se posera bientôt car on peut anticiper un développement rapide des activités biologiques autour d'AIFIRA. Une aide technique deviendra rapidement indispensable.

Il faut souligner ici le dynamisme de cet excellent groupe qui bénéficiera d'un nouveau poste de MC (nano faisceaux d'ions auprès d'AIFIRA) en 2006.

Concernant ces activités, il est important qu'un membre de la Section 22

participe à la prochaine visite.

### 3 AIFIRA

(Applications Interdisciplinaires des Faisceaux d'Ions en Région Aquitaine)

Le projet AIFIRA consistait à acheter et à installer sur le site du CENBG une machine électrostatique moderne à un étage de 3.5 MV très stable ( $\Delta E/E=2.5 \cdot 10^{-5}$ ) et de forte intensité (100  $\mu\text{A}$ ). Le chef de projet en était Ph. Moretto (responsable du groupe Interface Physique-Biologie) et le responsable technique L. Serani du service instrumentation du Centre. Le projet se termine et la machine est en test depuis décembre dernier. Un premier comité d'expériences aura lieu début mars et les premières utilisations sont prévues pour la mi-mars. L'accélération de protons et deutons permettra l'obtention de neutrons mono énergétiques (0,1-20 MeV) à des flux voisins de 10<sup>6</sup> neutrons/(s.cm<sup>2</sup>) à l'aide de réactions sur des cibles légères. La réalisation de la partie finale de la ligne neutronique est en cours. Une ligne nano faisceaux est en construction qui permettra des résolutions spatiales voisines de 50 nanomètres. Une fois les équipements complétés AIFIRA constituera une plate-forme unique en France de techniques d'analyse et de caractérisation en biologie, environnement, microélectronique, matériaux, archéométrie, patrimoine culturel et retraitement des déchets nucléaires et études de combustibles innovants.

### 4 ARCANE

(Atelier Régional de Caractérisation par Analyse Nucléaire Élémentaire)

ARCANE est une cellule de transfert de technologie gérée par l'ADER Aquitaine (association loi 1901). Elle est constituée d'un IR et d'un technicien. Elle emploie les différentes techniques nucléaires d'analyse en temps que prestataire de service et réalise une cinquantaine de contrats (optique, mécanique, matériaux nouveaux, microélectronique, optoélectronique, environnement pour 60%) répartis sur une quinzaine d'entreprises (chiffre d'affaires d'environ 200k€HT) qui nécessitent environ 900 heures de faisceau par an. Elle réalise aussi dans le domaine de l'environnement des recherches en amont à proposer ensuite à des entreprises ou organismes. Elle souhaite pouvoir disposer de 900 heures de faisceau sur AIFIRA mais pour développer l'en-

semble des sujets ce nombre d'heures est une limitation. Une démarche est en cours pour conserver le vieux Van de Graaf (programme de réhabilitation et d'exploitation) dans le cadre de l'ADERA et embaucher un nouvel ingénieur.

## 5 SERVICES TECHNIQUES ET ADMINISTRATIFS

### 5.1 Services Techniques

#### SERVICE INFORMATIQUE

4 permanents : 1 IR, 2 IE CNRS et 1 T Univ., responsable I. Moreau

4 personnes composent ce service dont l'activité principale est la mise à disposition de tous des ressources informatiques nécessaires (monde Unix/Linux et monde Windows) avec la gestion des réseaux et les problèmes de sécurité qui en découlent répartis sur 5 bâtiments. L'absence de moyens financiers suffisants (AP informatiques) est signalée ne permettant pas le remplacement de vieilles machines. Le réseau va être rajeuni progressivement pour passer à un débit de ?????? Gb/s pour les serveurs cruciaux. Le service va s'impliquer en acquisition au niveau d'un projet (SUPER NEMO) ainsi que dans les projets informatiques de l'IN2P3 (tests de validation ISIS).

#### SERVICE ELECTRONIQUE ET ACQUISITION.

6 permanents : 2 IR, 2 IE, 1 AI, 1 TCE CNRS, responsable J. L. Pedroza

Le service est composé de 6 personnes dont les compétences couvrent l'ensemble du spectre de la technique. Les développements concernent principalement les expériences GLAST, NOYAUX EXOTIQUES et les projets SUPER NEMO et SPIRAL2 . L'activité s'articule autour de l'électronique frontale, des systèmes d'acquisition de données et de la réalisation d'ASICs (collaboration avec L3AB de Bordeaux). Les ingénieurs sont aussi impliqués dans des actions de formations qualifiantes (écoles d'ingénieurs) et professionnelles (stages CNRS etc.). Le service fonctionne correctement mais risque d'être limite en nombre pour assurer les projets à venir. De plus le départ en retraite du technicien (montage des circuits) en juillet 2007 devra être remplacé. Dans ce service aussi l'absence de moyens propres (AP électroniques) est mal ressentie : la canalisation en projets limite la R&D amont.

**SERVICE MECANIQUE**

7 permanents : 2 IR, 2 IE, 1 AI, 1 TCS CNRS, 1 I2 IN2P3, responsable F. Delalee

Ce service de 7 personnes dont 3 à l'atelier de mécanique assure l'essentiel des travaux pour les différentes équipes de physique. Le service était aussi fortement impliqué dans l'étude et la réalisation des lignes de faisceaux d'AI-FIRA (ligne primaire, ligne archéométrie, lignes macro et micro faisceau) ; la réalisation de la partie finale de la ligne neutronique est en cours et la ligne nano faisceau encore au stade de l'étude. Pour l'avenir les 2 gros projets sont SPIRAL2 et SUPER NEMO. Pour SPIRAL2 un engagement au niveau de 2 ETP au bureau d'études et 2 ETP au niveau atelier est pris avec la réalisation de stations d'identification d'ions en collaboration avec le service instrumentation ; il est aussi prévu des développements relatifs à la ligne LIRAT. Pour SUPER NEMO 0,5 ETP/an sur 3 ans est planifié avec des réalisations mécaniques concernant (détecteurs Germanium, calorimètre, détecteur de radon). Un IE arrive au bureau d'études et le départ en retraite d'un ingénieur bureau d'études est prévu pour 2008. Les effectifs sont jugés un peu limite.

**SERVICE ACCELERATEUR INSTRUMENTATION**

8 permanents : 1 IR, 2 IE, 1 AI, 1 TCE CNRS, 1 IE, 1 T, 1 AJT Univ.  
1 temporaire : 1 CDD IR CNRS  
responsable L. Serani

Le service est composé de 8 permanents et va se scinder pour avoir du personnel sur la plate-forme AIFIRA (1 IE et 1 T), le reste étant engagé sur une activité à forte dominante « détecteur ». Le service assure ainsi le soutien technique auprès de l'accélérateur AIFIRA (maintenance, réglages machine, transport de faisceau, sécurité) et participe à la préparation des différentes expériences des groupes de physique en terme de R&D. Parmi les réalisations en détection signalons la chambre TPC pour la radioactivité 2 protons, la chambre  $4\pi$  gazeuse pour les mesures  $\beta$ . Pour les projets, comme pour les groupes électronique et mécanique, les développements principaux concernent SUPER NEMO (R&D scintillateur, détecteur de radon) et SPIRAL2 (stations d'identification, ensemble cibles). D'autres développements sont aussi prévus : compteur proportionnel neutrons, chambre proportionnelle multi plaques. Le service va perdre en juillet 2006 (affichage NOEMI) un IE ; il est important que ce poste soit remplacé le plus tôt possible.

## 5.2 Service Administration et maintenance Campus.

Responsable L. Le Noan

Le service administration/campus du Centre a été revu en 2003 avec l'arrivée du nouveau directeur et d'un nouveau responsable administratif. La partie Campus a été clairement distinguée avec 5 personnes affectées, l'effectif total étant de 12 personnes (7 CNRS et 5 Univ.). Le service, outre les tâches classiques (finances, budgets, achats, contrats, dossiers) s'est fortement impliqué dans les actions de communication. Le problème de promotions soulevé lors de la dernière visite à 4 ans a été partiellement résolu, 3 titulaires de l'Univ. ayant réussi un concours CNRS.

## 6 COMMUNICATION

Les actions de communication du Centre auxquelles participent chercheurs enseignants-chercheurs personnels techniques et administratifs sont particulièrement importantes compte tenu de la taille du CENBG. Les actions menées peuvent être classées sous trois grandes rubriques : actions vers le grand public, actions vers les lycées pour les intéresser aux axes de recherches du laboratoire et actions vers le monde socio-économique pour faire connaître le Centre et nouer des éventuelles collaborations avec des entreprises. Citons comme action marquante vers le grand public la réalisation d'une plaquette et d'un film de 52 minutes réalisé par le CENBG afin d'expliquer les recherches offertes par la plateforme AIFIRA. Sur les dernières actions, en 2003, le réseau CREATI (Centre Régional d'Appui Technique et Innovation) d'Aquitaine a proposé au CENBG de s'associer à ce réseau des représentants des grands groupes industriels présents en Aquitaine. A ce titre le laboratoire participe aux rencontres régulières entre ces représentants et des PME cherchant des soutiens, notamment en matière de R&D. L'une de ces rencontres a eu lieu au Centre.

## 7 CONCLUSIONS

Lors de leur visite les 30 et 31 janvier 2006, les rapporteurs ont rencontré, hors la présence du directeur, le Conseil de laboratoire et les jeunes chercheurs du Centre. Aucune entrevue personnelle n'a été demandée.

Le Centre d'Etudes Nucléaires de Bordeaux-Gradignan apparaît comme



un laboratoire dynamique et très ouvert sur l'extérieur. Les axes de recherche sont adaptés à un laboratoire de cette taille. La qualité des travaux est d'un excellent niveau et les perspectives bien définies. Certaines recherches s'inscrivent dans les thématiques fortes de l'IN2P3 (astronomie gamma de haute énergie, physique des neutrinos, noyaux exotiques, aval du cycle électronucléaire) et les autres sont fortement intégrées dans le dispositif universitaire et régional (physique avec des lasers intenses, interface Physique-Biologie, faibles radioactivités) avec lequel le CENBG entretient des liens très privilégiés. Ceci est un atout majeur pour le laboratoire qui doit être préservé. La forte participation aux actions du 6ème PCRD doit être soulignée. L'appui technique des services à la physique est de qualité. Le nouvel accélérateur AIFIRA qui va entrer en fonctionnement constitue aussi un nouvel atout pour l'avenir ; il convient à ce titre de féliciter les membres du Centre engagés dans le projet ces dernières années. Les actions de communication du laboratoire sont tout à fait remarquables et la cellule ARCANE adossée au laboratoire contribue aussi à le faire mieux connaître.

Pour ce qui concerne l'avenir et en particulier les projets et réalisations techniques, la composition de la cellule projet mise en place en 2005 suscite des inquiétudes parmi les chercheurs et enseignants-chercheurs. Les services se sont aussi plaints : ils ont du mal à évaluer les priorités entre les différents besoins locaux. Les responsables des groupes de physique souhaitent être associés davantage à la discussion des priorités techniques. La direction du laboratoire devra s'attacher à améliorer ce point (modification de la composition de la cellule, rôle du conseil scientifique pour définir les priorités du laboratoire) en concertation avec les groupes et les services.



# Annexe D

## Renouvellement à 4 ans du LAPP

*J.-C.Brient, J.Ch.Ianigro, K.Protassov, P.Quentin*

### 1 Introduction

La visite du LAPP s'est effectuée les 24 et 25 Janvier 2006, dans le cadre du renouvellement de l'unité. Après une présentation du laboratoire par la direction, nous avons rencontré les groupes des expériences, puis les services techniques et administratifs, le conseil de laboratoire (CL), la commission hygiène et sécurité (CHS) et la personne chargée de la valorisation. Les projets de fédération et les relations avec le laboratoire de Physique théorique, installé sur le même site, ont été abordés lors d'une rencontre avec la direction des deux laboratoires.

Nous avons visité le laboratoire, en particulier, l'exposition à destination du grand public sur la physique des particules, l'astrophysique et leurs outils scientifiques ainsi que les services techniques, c'est-à-dire les halls de montage (mécanique), les salles de tests (électronique), ainsi que la salle des connexions réseaux (informatiques). Au cours de la seconde journée, nous avons rencontré ensemble les jeunes chercheurs, les thésards et les postdocs et enfin nous avons eu quelques entrevues individuelles. L'ensemble a été très cordial et convivial, avec pour la plupart des cas, un temps conséquent pour le dialogue.

## 2 Présentation générale

Le Laboratoire d'Annecy de Physique des Particules (LAPP) est une unité mixte CNRS-Université de Savoie (UdS), situé à Annecy le Vieux et deux bâtiments représentant une surface importante (7630 m<sup>2</sup>), permettant d'abriter très correctement les personnels du LAPP et du LAPTH. Les personnels du LAPP sont constitués de (chiffres 2006) 35 physiciens CNRS, 9 enseignants et 15 postdocs et doctorants. Comptant les personnels ITA, on arrive à un total de 140 personnes. Parmi les spécificités du LAPP, on peut citer la proximité du CERN, la présence dans ses murs d'un laboratoire de physique théorique (LAPTH) et la présence d'un IUT et d'une Ecole d'Ingénieurs (ESIA), très proche du laboratoire. Une moitié des enseignants enseignent cependant au Bourget du Lac près de Chambéry.

## 3 Les effectifs, le budget

L'évolution des effectifs au laboratoire a été relativement défavorable dans les 5 dernières années, avec une baisse de 19% des chercheurs CNRS (de 43 à 35 dont trois départs l'année dernière) , une parfaite stabilité du nombre d'ITA, et une légère augmentation du nombre d'enseignants (de 8 à 9). Comptant l'ensemble des chercheurs, la baisse se situe à 14%. La direction nous a exprimé son inquiétude devant ce chiffre, cela d'autant plus que 8 départs en retraite de chercheurs CNRS et 2 enseignants chercheurs sont attendus dans les 5 prochaines années.

Il faut souligner que la parfaite stabilité du nombre d'ITA cache une forte mobilité du personnel (renouvellement d'un tiers d'ITA durant six dernières années, suite aux départs à la retraite et aux mutations) un changement très important de la structure des supports (une forte augmentation de nombre d'IR au détriment des TECH/AJT). Ce changement reflète un accroissement de technicité mais de nombreuses personnes se trouvent au bout de leurs grilles de promotion.

Du côté du budget, il est à noter une part significative de financements provenant du conseil général et/ou de la région. Il faudra veiller à la pérennité de ses financements.

## 4 Les relations extérieures

### L'Université de Savoie

Le Laboratoire d'Annecy de Physique des Particules (LAPP) est une unité mixte CNRS-Université de Savoie (UdS). Même si les collègues du LAPP jouent un rôle très important à l'UdS (par exemple, R.Kossakowski est le vice-président recherche), les relations avec l'université sont maintenant plus difficiles à cause la diminution du nombre d'étudiants en physique, ce qui rend difficile l'affectation des enseignants-chercheurs de l'UdS au LAPP.

Une autre conséquence très défavorable est le nombre relativement réduit de bourses de l'Ecole Doctorale de l'UdS qui sont allouées au LAPP. **Le renforcement des liens avec les écoles doctorales de Lyon et de l'Université Joseph Fourier de Grenoble semble nécessaire, sinon vitale.** En effet, le nombre réduit des bourses à l'UDS conduit à diversifier les sources de financements : UDS ( 1,5 /an), BDI cofinancée Assemblée des pays de Savoie / CNRS ( 1/an), Bourse de l'école doctorale de Lyon ( 1/an). Il serait donc souhaitable que l'école doctorale de l'UJF qui dans les 3 dernières années a placé 7 thésards au LAPP considère le laboratoire comme un laboratoire d'accueil pour ses doctorants. En moyenne sur les dernières années ce sont 4-5 doctorants par an qui ont été financés.

La création d'un nœud de stockage et de calcul ouvert sur la grille européenne EGEE est un projet commun entre le LAPP et d'autres laboratoires de l'UdS. Il permet de renforcer les liens avec l'Université.

### Le LAPTH

Le Laboratoire d'Annecy de Physique théorique est situé dans les murs du LAPP (qui a à sa charge la totalité des frais d'infrastructure des deux laboratoires). C'est un laboratoire SPM, avec 23 physiciens, 4 postdocs, 9 doctorants et 4 ITAs, travaillant essentiellement suivant trois axes : la physique des particules, l'astroparticule et le package champs-bornes-symétries.

La synergie entre le LAPP et le LAPTH déjà forte du travail commun qui a été fait au LEP, continue sur la préparation du LHC (atelier des Houches), sur la propagation des rayons cosmiques (AMS) et la recherche de matière noire (HESS). Le GDR SUSY y puise une partie importante de ses éléments et la direction conjointe du GDRI (expérimentateur- théoricien).

Avec le démarrage du LHC et profitant de la proximité géographique du

CERN, les deux laboratoires ont en commun le projet de création d'un centre international de rencontres (CREDO). Des physiciens étrangers travaillant sur les thématiques de physique du LHC et/ou de la matière sombre pourront y bénéficier d'un environnement favorable et contribuer à l'animation scientifique de ces deux laboratoires. C'est également un outil pour développer les relations scientifiques avec les laboratoires partenaires.

Pour améliorer les synergies, un projet de fédération « Modélisation, Simulation, Interactions Fondamentales » est en cours avec le LAPTH, le LAPP et le LAMA (Laboratoire d'Annecy de Mathématiques Appliquées). Les trois laboratoires sont des laboratoires du CNRS, unités mixtes avec l'Université de Savoie, partageant des intérêts scientifiques communs et des collaborations scientifiques déjà existantes ou en cours de développement. Ils appartiennent au même département scientifique MPPU dans la nouvelle structure de CNRS et font enfin partie de la même UFR, Sciences Fondamentales et Appliquées, à l'Université de Savoie. Une autre conséquence positive serait d'avoir un poids plus important dans les instances de l'UdS. On ne peut qu'encourager toute démarche visant au renforcement des activités communes du LAPP et du LAPTH.

## **L'Ecole d'ingénieurs de Annecy ( ESIA)**

L'Ecole Supérieur d'Ingénieurs de Annecy (ESIA) - une des UFR de l'Université de Savoie est situé juste à coté du LAPP. Le développement d'un pôle recherche est en cours d'élaboration, avec la participation du LAPP. Il faut souligner que l'année dernière un MCF recruté à l'ESIA a été affecté au LAPP.

## **5 Les groupes expérimentaux quarks et leptons**

Dans tous les groupes sont comptabilisés les physiciens permanents, les thésards, les visiteurs étrangers et les post-doctorants qui ont travaillé sur l'expérience dans les 4 dernières années. Les Equivalents Temps Pleins cités sont les projections pour 2006.

## 5.1 Aujourd'hui

### ATLAS

(14 physiciens, 4 thésards, 3 visiteurs, 12.3 ETPs)

Le groupe ATLAS du LAPP est le groupe expérimental le plus important en effectif. Il a pris de grandes responsabilités sur le calorimètre électromagnétique à Argon liquide en coopération avec de nombreux laboratoires de l'IN2P3. De par sa taille et le soutien très fort des services techniques, c'est un peu le groupe phare de la physique des particules dans le laboratoire. Dans les contributions, on peut noter :

- L'assemblage de 1/3 des modules du ECAL
- La carte de calibration
- La carte ROD (ReadOut Driver de 1024 canaux à 100 KHz) - 90% sont déjà installées
- La carte injecteur, simulateur de signal pour les tests des cartes ROD

Le groupe a été co-coordonateur général du run combiné regroupant dans un même test en faisceau le système de trajectographe, le ECAL à Argon Liquide, le calorimètre hadronique à tuiles (LPC) et les chambres 0 mus (RPCs)

3 thèses, un test grandeur nature du détecteur ATLAS

- Correction de signal, (matière morte, haute tension)
- Etude de l'uniformité, des conversions de photons, etc.

Cela a conduit à une validation des performances attendues.

Du côté des analyses de physique, les axes principaux sont

- l'analyse de Z et les recherches de Z'
- les photons non-pointant (important pour les modèles SUSY-GMSB)
- l'étude des désintégrations du Higgs en paires de taus
- un travail sur la recherche de dimensions supplémentaires

L'ensemble du travail sur ATLAS a permis d'élaborer des accords avec le Maroc, avec l'université de Cracovie, ainsi qu'un travail commun avec le LAPTH sur SUSY. Dans les années 2006-2008, qui vont s'avérer cruciales avec le démarrage du LHC, le groupe va participer

- au « commissioning » du détecteur
- à la réalisation et la maintenance du « on-line » du ECAL LAr
- à la mise en route du « software » de reconstruction dans le ECAL
- et en outre il va s'impliquer dans 3 groupes de physiques

Dans cette optique, un centre de calcul dit « Tier3 » est envisagé comme élément de la grille de calcul, ouvert aux différents groupes locaux du LHC, cela en collaboration avec l'UdS. Ce projet très important est soutenu par le

laboratoire et par l'UdS.

La proximité du CERN fait d'Annecy un lieu privilégié pour accueillir de jeunes physiciens prêts à s'impliquer profondément dans le démarrage du LHC et l'exploitation des premiers résultats. C'est en ce sens que le groupe Atlas et LHCb (voir ci-dessous) offrent un excellent environnement d'accueil à de jeunes chercheurs.

## **LHCb**

(5 physiciens, 3 thésards, 1 visiteur, 5.3 ETPs)

Le groupe s'est renforcé récemment et l'arrivée de deux thésards a permis un investissement plus important au niveau de la calibration du calorimètre et dans la préparation de la physique. Du côté des contributions techniques, le laboratoire a fourni un travail important couronné de succès aussi bien sur la mécanique (structure mécanique du ECAL et HCAL) que sur l'électronique (acquisition du calorimètre et carte de validation des triggers calorimètres). L'ensemble des productions techniques devrait se terminer vers la fin 2006 avec peut-être un délai amenant à mi-2007. L'arrivée de S.Tjampens a de beaucoup amélioré la situation du groupe. Les relations avec les services techniques pour la prochaine année ainsi que l'implication dans la physique permettent d'être optimiste pour le devenir du groupe.

## **Babar**

(8 physiciens, 5 thésards, 1 postdoc , 6.8 ETPs)

Le groupe a une forte visibilité dans la collaboration, avec des thèses et une implication forte sur la maintenance du détecteur. Il y a un désir d'une partie du groupe de continuer jusqu'au bout les analyses, cependant que certains parlent déjà de reconversion possible vers ATLAS, LHCb, ILC. On peut prévoir un affaiblissement naturel du groupe dans les prochaines années ce qui pourrait nuire aux analyses futures, Cela d'autant plus que le groupe a connu des difficultés dans le recrutement de thésards. Le groupe prévoit la fin de la prise de données pour 2008. L'analyse s'étendrait ensuite sur 2009-2010.

## **OPERA**

(4 physiciens, 2 thésards, 1 postdoc, 4.0 ETPs)



Une visibilité importante dans l'expérience depuis 2000, aussi bien par ses réalisations exceptionnelles dans le domaine mécanique (robotique, automatisme), que par ses investissements au niveau de l'électronique et/ou la physique. Le groupe va bien, avec une perspective claire pour les projets futurs de physique des neutrinos. Là comme ailleurs, la sévère diminution du nombre de physiciens pénalise le travail sur les futurs projets. Le soutien technique a été fort et constant. Cependant, il ne reste que 3 physiciens (dont un chercheur émérite) et 1 thésard dans ce groupe, ce qui est critique pour l'activité future d'OPERA.

## 5.2 Demain

### ILC

(2 physiciens, dont un enseignant, 1.15 ETPs)

La prochaine machine après la fin de la construction du LHC est une machine électron-positron allant jusqu'au TeV. Un groupe s'est investi sur la stabilisation des cavités (projet LaVista supporté par 2 ingénieurs mécaniciens et un ingénieur en instrumentation) ainsi que sur les dessins du détecteur adéquat pour faire proprement la physique sur cette machine, et plus particulièrement le calorimètre électromagnétique (projet ASO). Il faut aussi ajouter un travail sur l'électronique du trajectographe silicium. (Projet SilC).

Ce groupe devrait pouvoir bénéficier dans le futur du soutien de physiciens qui devraient se libérer. Les différentes activités devront peut-être se recentrer sur une seule selon le nombre de physiciens qui se mobilisent sur cette thématique. L'arrivée d'un nouveau post-doc en 2007 permettrait de supporter cette activité.

## 6 Les groupes expérimentaux en Cosmologie- Astroparticule

### VIRGO

(7 physiciens, 5 thésards, 3 postdocs, 8.3 ETPs)

La situation de l'expérience VIRGO est ambivalente. D'une part, la situation est un peu délicate, compte tenu des sensibilités obtenues par rapport à celles attendues dans la gamme de fréquence dite d'intérêt par rapport à

LIGO. D'autre part, au cours de l'année 2006 auront lieu les premiers « runs de physique », ce qui permet d'envisager les premiers retours de physique.

D'un point de vue local, le groupe, quoique important en nombre, est sous la pression des départs de 2 postdocs et de 1 thésard. Comme d'autre part, des membres du groupe ont pris des responsabilités dans la collaboration ou dans l'organisation EGO (porte-parole de la collaboration, directeur adjoint d'EGO), la situation du groupe peut éventuellement devenir difficile. Le groupe a commencé aussi s'impliquer sur des R&D en vue d'une amélioration de la sensibilité du détecteur, appelés VIRGO+ (2008) et réfléchit à Advanced VIRGO (2011). Il est partie prenante du développement des groupes conjoints LIGO/VIRGO.

L'ensemble de ces points nous conduit à poser la question des moyens humains pour le moyen et/ou long terme. La situation du groupe si elle n'est pas encore délicate, peut devenir préoccupante dans l'avenir. Nous encourageons la direction à faire preuve d'une vive attention des développements ultérieurs de la situation.

## AMS

(5 physiciens, 3 thésards, 2 visiteurs, 3.2 ETPs)

Le travail de construction du calorimètre de AMS, qui était de la responsabilité du groupe du LAPP est maintenant presque terminé. L'ECAL est un sandwich plomb-scintillateur qui est lu par photomultiplicateurs.

- Les tests effectués ont permis la qualification dite spatiale lanceur-navette (Test effectué à Pékin en 2003 en collaboration avec le IHEP-Beijing).
- La construction de ce calorimètre électromagnétique et de son électronique de lecture est dans sa phase finale.
- Des tests en faisceaux sont prévus au CERN à l'automne 2006.
- Des tests de vide et de thermique sont prévus à l'ESA en début 2008. Avant l'envoi du détecteur au Kennedy Space Center en mi 2008.

Le futur est maintenant dans les mains de la NASA qui gère les lancements de navette. Rappelons que l'installation d'AMS sur la station internationale ISS n'est pas prévue avant mi-2008 au mieux. Une solution de transformation en satellite en orbite solar-synchrone est envisagée avec un surcoût très conséquent. Il faut néanmoins féliciter le groupe qui a pleinement assuré ses responsabilités

## HESS

(4 physiciens, 1 postdoc, 3.2 ETPs)

Compte tenu du retard et des incertitudes sur la date de lancement du satellite AMS, une partie du groupe s'est proposé de rejoindre la collaboration franco-allemande HESS qui fait de l'astronomie gamma au sol par effet Tcherenkov. Une participation active au niveau de la mécanique (chargement-déchargement automatique de la caméra) et des tests des PMs seront la contribution technique du LAPP au projet HESS2. Du coté de la physique, le groupe a développé des synergies avec des théoriciens du LAPTH, pour travailler sur les recherches de matières noires au centre galactique. Le groupe paraît bien structuré, bien organisé, avec des objectifs réalistes et un intéressant potentiel de contribution à la physique, aussi bien qu'à l'encadrement de thèses.

## 7 Les « petits » groupes

### CMS

(4 physiciens, 1,3 ETP)

Activité en décroissance et qui devrait s'arrêter avec le départ en retraite de Jean-Paul Guillaud fin 2006, qui travaillait sur la physique diffractive.

### Positronium

(1 physicien ; 2,8 ETP)

Le projet positronium est un projet de mesure du temps de vie du système lié  $e^+e^-$  (positronium) dans le vide mais aussi dans la matière, ce qui permet d'obtenir certaines informations sur le milieu. Du point de vue de la physique des particules, il permet des mesures de désintégrations invisibles, pour éventuellement observer des effets au-delà du modèle standard. Le projet a été seulement financé par des fonds de la région Rhône-Alpes et par des accords internationaux. Pour aller vers une expérience de seconde génération, il faut un financement IN2P3 et en fonction de l'ampleur du projet passer par les CS IN2P3.

## **EUSO , MacFly**

( 1 physicien, 1 thésard, 1 post-doc )

Le projet EUSO était un projet de détection des gerbes de hautes énergies par une vision depuis l'espace de la scintillation engendrée par les gerbes. Dans le projet, le détecteur était situé sur la station spatiale internationale ISS. Compte tenu des difficultés du système de navette américaine et de la situation incertaine de la station ISS, le projet a été arrêté au laboratoire à l'automne 2004 puis arrêté définitivement par l'ESA en novembre 2005. Un projet alternatif est en cours d'élaboration (sur satellite indépendant)

MACFLY, comme Measurement of Air Cherenkov and Fluorescence Light Yield, est un projet de mesure de développement de gerbes dans l'air. Une meilleure compréhension de la scintillation et de la production Tcherenkov des gerbes dans l'air, crucial pour EUSO, aiderait bien sûr le projet AUGER, mais aussi d'autres projets. Il s'agit en particulier de comprendre les variations avec la température, l'humidité ou encore avec la pression. Pour cela, le LAPP, a développé un appareillage. Des prises de données ont été faites au CERN et pourraient être faites au JINR-Dubna cette année. La direction du LAPP considère que cette activité se termine.

## **8 Les Services**

### **Service Mécanique**

(20 ITAs)

Le service a développé un savoir faire important sur

- les codes de calculs qu'ils soient statiques, sismiques, thermiques ou magnétiques
- les automates programmables sur OPERA, LHCb, ATLAS ; il sera exploité sur HESS

Il a su s'adapter dans un temps record aux exigences sévères du spatial concernant la conception et la validation de solutions techniques (qualification spatiale AMS, essais vibratoires en Chine...). Sa participation à la problématique de Virgo en ce qui concerne la gestion des oscillations naturelles des miroirs et sa maîtrise des codes de calculs lui a permis d'acquérir un savoir-faire utilisables pour les projets de nouveaux faisceaux (Lavista). Attention cependant, la charge de travail qui est importante aujourd'hui, va subir une forte diminution à la fin 2007. Le travail sur HESS2 devrait prendre

une part importante dans les années 2007-2008, l'implication sur le Linear collider devrait devenir l'autre volet de ses activités. Cette incertitude est une question claire posée à la direction du LAPP.

### **Service électronique**

(24 ITAs)

Le service est très impliqué dans de nombreux projets, aussi bien au LHC (ATLAS, LHCb), que dans les projets d'astroparticules (AMS, OPERA, VIRGO, HESSII) ou autres. Il y a actuellement une forte charge de travail pour l'ensemble du groupe, aussi bien sur l'analogique que sur le digital. Des contributions pour le futur sont en cours d'élaboration (HESS2, CLIC, ILC, etc.). Il faut remarquer que ce groupe est jeune, motivé et faisant preuve d'une grande disponibilité. Le nombre d'IRs y est grand, permettant une grande expertise dans les projets les plus en pointe.

Tout comme le service mécanique, il y a une certaine inquiétude pour l'avenir post-LHC, (fin du travail sur les cartes trigger de LHCb vers fin 2006, voire mi-2007), même si cette situation est sans doute moins pressante que dans le cas du service mécanique. Une implication vers les projets ILC, entres autres, serait sans doute une première voie vers des projets porteurs.

### **Service Informatique**

(23 ITAs) Le service informatique travaille au support général ainsi qu'au soutien aux expériences. Ces deux missions sont remplies par deux « groupes » de 7 et 14 ITAs respectivement. Pour le support général, il y a la maintenance de la connexion avec le réseau régional. En effet, la connexion extérieure est réalisée à travers le réseau régional, RENATER ne desservant pas Annecy. Il conviendra de pérenniser cette connexion pour la rendre non dépendante d'une évolution toujours possible de la politique financière de la région. D'autre part, les deux groupes participent au projet de Tier3 du LAPP, qui sera l'élément clef de l'analyse des données du LHC. Ce projet de nœud de grille, en collaboration avec l'UdS est maintenant dans sa phase de constitution. Il a déjà obtenu une part importante du financement. Ce projet quoique très demandeur en personnel, est sans aucun doute porteur d'avenir, aussi bien sur le coté LCG que sur le coté interaction concrète avec l'UdS.

En plus du soutien sur la grille et les outils d'analyse des données, le support aux expériences est spécialisé sur : le temps réel (Atlas, Virgo), la gestion de bases des données (Atlas, OPERA).

Une inquiétude subsiste quand aux 3 départs à la retraite prévus dans les 3 ans à venir. C'est ainsi que le départ de Michel Maire pourrait porter préjudice aux développements dans la collaboration GEANT.

### **Service Administratif**

(17 ITAs)

L'entretien avec le groupe administratif a révélé un groupe dynamique et compétent. L'absence temporaire d'un responsable du service ne semble pas avoir désorganisé le fonctionnement du service.

### **Comité Hygiène et sécurité**

Ce comité a mené à bien le travail nécessaire pour établir le document unique de sécurité.

Le repérage de l'amiante, les relations ACMO-Service technique, etc. ont été bien développés. A cause de la réforme du CNRS la gestion des problèmes de sécurité va passer de l'IN2P3 à la DR du CNRS. Ceci conduira à adapter le document unique de sécurité..

## **9 Remarques générales**

Sur les 5 dernières années, les moyens humains chercheurs et enseignants/chercheurs ont beaucoup varié. On note :

- diminution de 19% des chercheurs permanents CNRS (de 43 à 35).
- augmentation de 12% de chercheurs-enseignants (de 8 à 9).
- un renouvellement de 35% des ITAs!!

Sur le total chercheur et enseignant/chercheur, on note donc une diminution de 14% des chercheurs affectés au LAPP. Les effectifs ITAs sont restés stables, mais avec un fort renouvellement.

Du coté des services, se basant sur des chiffres donnés par la direction, il semble que les promotions chez les ITAs n'ont pas été à la mesure de l'attente. Il faut en outre remarquer que ces groupes sont relativement jeunes, dynamiques et que de ce fait l'attente est forte.

## 10 Conclusions

La qualité des contributions scientifiques et techniques du laboratoire est remarquable sur la période 2002-2006. L'expertise et la dimension des services ont permis des contributions de très haute qualité aux expériences du laboratoire. Le LAPP continue d'être internationalement reconnu aussi bien pour son expertise technique, que pour les compétences de ses physiciens.

En moyenne cinq thèses préparées au LAPP sont soutenues annuellement. Ce chiffre doit être maintenu voire augmenté dans la période qui vient avec le démarrage du LHC. Le LAPP qui fait déjà partie de l'Ecole Doctorale de Lyon, doit renforcer ses liens avec les Ecoles Doctorales de l'Université Joseph Fourier de Grenoble pour assurer un nombre de bourses de thèse suffisant.

Dans les dix dernières années le LAPP a vu son nombre de chercheurs diminuer de dix unités, malgré un effort de recrutement régulier (cinq entrées dans les six dernières années). Environ huit chercheurs doivent partir à la retraite dans les six prochaines années. Au vu de la qualité du programme scientifique de la quasi-totalité des groupes, cet effort doit être soutenu.

Pour les services techniques, le renouvellement très important des dernières années a été bien géré et a conduit à un rajeunissement des personnels. Les services présentent donc une pyramide des âges très favorable et un fort dynamisme qui a été ressenti lors des entretiens. Après la fin des contributions très importantes pour le LHC, la période qui vient va être charnière. Avant l'arrivée de contributions concrètes pour les futurs grands projets, il faudra porter son attention sur le développement continu de l'expertise, cela tout en maintenant la motivation de ces services.

Avec le démarrage du LHC, la création au LAPP, en lien avec le LAPTh, d'un centre d'accueil de physiciens des particules sera un atout significatif qu'il faut donc fortement encourager.

Un effort important de communication et de relation a permis au LAPP d'être perçu comme un acteur important au niveau régional, comme cela est illustré par le nombre de visiteurs lors de la fête de la science. D'autre part, les relations avec l'ESIA, et plus généralement avec l'Université de Savoie, font du LAPP un acteur majeur de la politique régionale aussi bien pour la recherche que pour l'enseignement et la formation. Il faut d'ailleurs noter le grand nombre de cours effectués par les ingénieurs du LAPP, en plus de ceux donnés par les chercheurs et enseignants/chercheurs.

La qualité des physiciens qui composent le LAPP est bien illustrée par des contributions majeures à la physique d'aujourd'hui et par les nombreuses

responsabilités dans les expériences. La motivation et l'expertise des services contribuent aussi à faire du LAPP un laboratoire de renommée internationale, dans des domaines aussi variés que la physique des astro-particules, la physique des particules, ou la physique des neutrinos.



# Annexe E

## Renouvellement à 4 ans du LPSC

*J.M. Brom, E. Gangler, E. Jegham F. Rejmund*

### 1 Présentation du Laboratoire

Le Laboratoire de Physique Subatomique et de Cosmologie de Grenoble (LPSC) est une Unité Mixte de Recherche (UMR) tripartite affiliée à l'IN2P3 / CNRS à l'Université Joseph Fourier (UJF) et à l'Ecole Nationale Supérieure de Grenoble (ENSG). Il comprend 190 personnes, réparties comme suit d'après le dossier de contractualisation 2007-2010 :

37 chercheurs CNRS (14 DRs, 23 Crs)

20 enseignants-chercheurs (9 PRs, 11 MRs)

110 ingénieurs, techniciens et administratifs (dont 20 IRs, 21 IE, 19 AI)

21 étudiants en thèse

3 postdocs

En moyenne, depuis 2003, le LPSC est à l'origine de 74 publications par an, produit 6 à 7 thèses annuellement. On notera que 3 projets du LPSC sont actuellement soutenus par l'ANR (GRANIT - Codalema - Calcul LCG).

Le budget 2005 du laboratoire en 2004 s'établit à 2,8 M€ environ (dont 0,8 M euro de soutien de base - en baisse constant, il a perdu environ 30% depuis 2002...).

Le laboratoire est fortement implanté dans le contexte universitaire local (7 spécialités de masters adossés au LPSC : 4 professionnels et 3 recherches)

Le LPSC est dirigé jusqu'au 31 décembre 2006 par Johann Collot (DR puis PR), assisté de responsables administratif et de coordinateurs (technique, communication, patrimoine et valorisation). Il est à noter qu'aucun directeur-adjoint scientifique n'a été nommé. La direction est conseillée par un conseil d'unité et un conseil scientifique. Le directeur réunit mensuellement une "Assemblée des chefs de services" qui est de fait l'organe exécutif du laboratoire, et ne comprend pas de représentants des groupes de physique.

Au total, le LPSC compte 27 groupes et services représentant 30 projets. Pour ce qui est de la structure du laboratoire, on peut séparer l'organisation en deux grands ensembles : les douze services (Electronique, Etudes et réalisations mécaniques, Détecteurs et instrumentations, Documentation, Acquisition, Accélérateurs, Sources d'ions, Communication, Administration, Informatique, Sécurité et Services généraux) ainsi que les huit groupes de recherche (Quarks et Leptons, Astro-Particules, Hadrons et Noyaux, Physique statistique des noyaux, Physique Théorique, Physique des Réacteurs, Tomographie, Transfert de Technologie). S'ajoute à cet organigramme déjà fourni le Centre de Recherche "Plasmas, Matériaux, Nanostructures" dépendant du département SPI et qui a rejoint le LPSC.

Le LPSC se définit lui-même comme l'un des quelques (avec l'IReS et l'IPNL) laboratoires "multidisciplinaires" de l'IN2P3, puisque exerçant son activité dans les 5 grands axes de l'institut : Quarks et Leptons, Rayons cosmiques et Cosmologie, Physique hadronique, Physique de la matière nucléaire et systèmes innovants de l'électronucléaire, Physique des Accélérateurs.

## **2 Axes de Recherche Fondamentales ou appliquées**

### **2.1 Physique des Quarks et Leptons**

#### **ATLAS**

(6 permanents, 3 doctorants)

Il s'agit du groupe le plus important de cet axe. Le groupe du LPSC a pris en charge la réalisation du pré-échantillonneur du calorimètre d'ATLAS, depuis la conception jusqu'à son installation in-situ. Les tests de fonctionnement sont en cours, dans le futur ce groupe du LPSC assurera le suivi des performances du pré-échantillonneur. A travers le service d'études et réalisations mécaniques, le LPSC est également en charge de la réalisation

de la cryogénie de proximité pour ATLAS (installation en cours). Au niveau des analyses de physique, le groupe a une implication forte dans la conception des outils permettant le suivi de la qualité des données, et poursuit des études concernant la recherche du boson  $Z'$ , et la production des quarks top. Il faut mentionner une activité importante de coordination au niveau de la grille LCG (responsabilités au sein de LCG-France).

## **D0**

(4 permanents, dont un chercheur permanent au FNAL, 1 doctorant, 1 visiteur)

Sur place, l'équipe D0 du LPSC a la responsabilité du suivi du Calorimètre de l'expérience et la sélection des données pour les analyses de physique. Une part importante de l'activité de ce groupe concerne la génération d'événements SUSY et la mise en évidence d'états finaux relevant de la Supersymétrie (Gauginos chargés, squarks et gluinos). Les analyses en terme de modèle standard concernent la mesure de la section efficace de production de paires top, en cohérence avec les analyse ATLAS (thèse commune). A terme, l'ensemble du groupe D0 devrait se fondre au sein du groupe d'analyse des données de l'expérience ATLAS.

## **ILC**

(1 permanent)

Il s'agit d'une collaboration avec Rabat (CNESTEN) qui s'inscrit dans la collaboration CALICE : réalisation (avec l'IReS) d'un circuit Echantillonneur / ADC, et analyse de conception pour les bouchons du calorimètre électromagnétique. Les développements envisagés à ce niveau laissent penser qu'il s'agira d'une activité relativement marginale au sein du laboratoire, au moins dans le court et moyen terme.

## **2.2 Physique Hadronique et Nucléaire**

### **UCN**

(4 permanents)

Ce groupe poursuit un programme selon deux axes : la mesure du moment électrique dipolaire du neutron a nécessité la remise en état du spectromètre

dédié à l'ILL et des études comparative de magnétométrie Hg/Cs. Les mesures devaient avoir lieu au PSI à partir de 2008. L'autre axe de recherche concerne le projet GRANIT (GRAvitational Neutrons Induced Transitions) qui cherche à mettre en évidence des transitions entre niveaux quantiques de neutrons dans le champ de pesanteur (projet soutenu par l'ANR : 600 k€ entre 2006 et 2008). Le groupe UCN a des liens très forts avec l'ILL, et se félicite d'un très bon soutien de la part de la direction, tant locale que nationale.

## Structure nucléaire

(4 permanents )

Malgré sa petitesse, le groupe a su maintenir une recherche de qualité au cours des dernières années auprès du spectromètre Lohengrin de l'ILL. Le thème de recherche principal concerne la structure des noyaux exotiques produits par la fission thermique de l'uranium. Ces études sont menées par spectroscopie gamma et électron des états isomériques de l'ordre de la micro-seconde. Ce travail est pionnier, car il concerne les noyaux qui seront produits à SPIRAL2. Le groupe participe également à des expériences au GSI et au CERN.

L'arrivée d'un jeune CR l'année dernière a rajouté un thème de recherches sur la mesure de moments magnétiques de noyaux exotiques, à l'ILL et au GSI (RISING), sujet très prometteur. Enfin, un autre thème émergent est l'étude des états prompts des produits de fission induite au bout d'un guide à neutrons (sans Lohengrin). Cette méthode permet d'accéder à des noyaux plus riches en neutrons en utilisant des cibles plus lourdes que l' $^{235}\text{U}$ , ainsi qu'aux noyaux peu produits dans la région de symétrie de la fission de l' $^{235}\text{U}$ . A l'aide de méthodes de reconstruction des formes des raies gamma, il est possible de faire des mesures de durées de vie des isomères courts. Pour cela, un détecteur multi-segmenté comme AGATA se révélerait un outil très puissant. Une demande a été formulée par le groupe pour accueillir le démonstrateur AGATA à l'ILL. Cette demande a été reçue favorablement, car l'installation de l'ILL permet d'avoir des temps de faisceau très longs par rapport aux autres installations.

En résumé, ce groupe montre une activité originale et de qualité, demandant peu de soutien de la part du laboratoire, et s'ouvrant sur les thématiques importantes pour l'IN2P3. On peut toutefois se soucier du départ à la retraite de deux de ses membres, qui sera remplacé par un poste de professeur en 2006. Probablement un poste de maître de conférence sera donné par l'UJF.

## Physique hadronique

(5 permanents, 2 doctorants, 1 visiteur)

Ce groupe se décline selon trois axes principaux : la spectroscopie hadronique (expérience GRAAL à l'ESRF) pour laquelle les prises de données se sont achevées en 2002, le groupe se retirant de la collaboration en 2004-2005. L'analyse des données est en voie d'achèvement, essentiellement sur la photo-production de mésons et la recherche de pentaquarks.

Un deuxième axe concerne la structure du nucléon (programmes  $G^\circ$  et GPDS au JLAB), pour lesquels l'implication du LPSC au niveau expérimental a été importante (électronique, construction de Chérenkovs, ensemble veto pour  $G^\circ$ , prise en charge avec Saclay du calorimètre interne pour CLAS). L'analyse des données concerne principalement les corrélations nucléon-nucléon, le rôle des quarks étranges dans la structure du nucléon (ce qui mène naturellement aux facteurs de forme faible). Le programme futur du groupe au JLAB prévoit des périodes de prises de données à partir de 2008.

Plus récemment, une partie du groupe a commencé une orientation vers le programme QGP au CERN, dans le cadre du projet EMCal de l'expérience ALICE. Une première réalisation technique a concerné la construction d'un banc de positionnement des chambres du bras di-muon d'ALICE. Le LPSC a pour l'instant un statut de laboratoire associé à ALICE pour une durée de deux ans.

Il est clair que pour ce qui concerne le futur à l'horizon 2010, la question se pose de la possibilité de poursuivre en parallèle des activités au JLAB et au CERN. Pour l'instant, les développements ALICE du groupe sont volontairement limités, il demeure évident qu'une clarification devra être faite au plus dans les deux ans qui viennent.

## 2.3 Physique théorique

(7 permanents, 2 doctorants, 2 visiteurs)

Le groupe de physique théorique a deux activités majeures : le calcul sur réseau, avec en particulier des responsabilités importantes au sein du GDR "Calculs sur réseau", et les calculs relatifs à la QCD perturbative et SUSY (GDR "Supersymétrie"). Actuellement, le groupe participe à une réflexion plus générale consistant en un regroupement des théoriciens de plusieurs horizons dans un "Centre de Théorie en Physique de Grenoble".

Le groupe s'estime bien soutenu par le laboratoire et se considère à un tournant : après une baisse d'effectifs (12 personnes en 1992, 5 personnes en 2002, aucune entrée CNRS depuis 1984-1985) on constate une certaine remontée. Le problème majeur de ce groupe concerne son renouvellement : manque d'étudiants de thèse, et le groupe considère que tant du point de vue de l'ANR que de l'IN2P3 des promesses n'ont pas été tenues pour l'affectation de post-docs. Il faut noter que la présentation du groupe de physique théorique lors de la visite du tourniquet s'intitulait "Plan de secours 2006 - 2010"...

## 2.4 Physique des réacteurs

(9 permanents, 2 doctorants, 2 consultants (ER))

Le groupe se compose de 12 personnes : 1 CR, 2 DR, 2 PR, 3 MC, 1PRE, 2 doctorants en 2ème et 3ème année. Une CR1 de la section 15 est en train de rejoindre le groupe.

Les activités du groupe se portent sur des études système ou simulation de réacteurs innovants, tout en se basant sur un programme expérimental cohérent qui renforce le travail de simulation.

Le groupe est engagé dans le projet MYRRHA, projet d'un démonstrateur de réacteur hybride pour l'incinération des actinides mineurs. Ce projet fait suite au programme MUSE, où une source externe de neutrons (GENEPI, construit au laboratoire) était couplée au cœur sous-critique du réacteur MASURCA. Le groupe a obtenu une expertise certaine dans la spectrométrie de neutrons en réacteur, et dans le pilotage de la puissance d'un tel ensemble. Le groupe est aujourd'hui impliqué dans le programme YALINA, projet intégré du 6ème PCRD EURATOM, phase intermédiaire entre MUSE et MYRRHA.

En parallèle de ce programme expérimental, le groupe développe des simulations concernant le déploiement de l'énergie nucléaire au niveau mondial. Des études sont également menées sur les potentialités d'incinération des réacteurs hybrides et des réacteurs à neutrons rapides. Enfin, des études sont faites sur la caractérisation de réacteurs à sel fondu, basés sur un combustible au Th. Ce programme de recherche fait l'objet d'un PCR au CNRS, ainsi que d'un projet « LICORN » dans le cadre du 6ème PCRD. Ces études système sont renforcées par des mesures faites auprès de PEREN, spectromètre à ralentissement au plomb monté au LPSC, qui permet d'obtenir des sections efficaces sur des matériaux dont les sections efficaces sont peu ou mal connues. Enfin, une nouvelle activité expérimentale démarre au

LPSC avec la construction d'un laboratoire équipé d'un four et d'une boîte à gants pour la préparation des sels fondus pour leur irradiation dans PEREN ainsi que pour l'étude de l'efficacité d'extraction des produits de fission du sel fondu par bullage, et pour la thermodynamique des équilibres chimiques entre sel fondu et métal liquide.

En résumé, ce groupe est extrêmement actif. Il a été à l'origine de cette nouvelle thématique au sein de l'IN2P3 et lui assure depuis une visibilité forte.

Toutefois, après le départ prochain à la retraite de C. Lebrun, le groupe ne comptera plus que 2 CNRS pour 5 universitaires. Si l'IN2P3 veut avoir une réelle expertise, elle se doit de se donner les moyens de fournir des calculs sur l'ensemble des thématiques des réacteurs du futur (ADS, sels fondus, déploiement, transmutation en spectre rapide ou thermique etc.) Le manque de postes associés à cette thématique rend cette expertise impossible.

## **2.5 Axe pluridisciplinaire et valorisation :**

### **Centre de Recherches Plasmas-Matériaux-Nanostructures**

(16 permanents, 4 doctorants)

En 2004, le LPSC a accueilli le CRPMN (affilié à l'UFJ et département SPI). Ce regroupement se justifie en particulier par les études communes menées par le service des sources d'ions du LPSC et le CRPMN. Au niveau recherche, les études sont menées principalement sur les implantations ioniques, les plasmas micro-onde et les procédés de gravure par plasma. On peut constater une très bonne intégration de ce nouveau groupe au sein du LPSC.

### **Interface Physique - Biologie**

(3 permanents)

L'activité principale de ce groupe concerne la mise au point d'un détecteur micro-TEP au xénon liquide, développement délicat qui pourrait mener à un changement de stratégie dans l'année (utilisation d'APD). L'autre volet est la participation à Architep, où il s'agit d'accélérer la reconstruction d'image. L'essor de ce groupe se heurte à des difficultés récurrentes de recrutement (en particulier au niveau du CNRS).

## Valorisation

On notera une implication dans les mesures de faibles radioactivités (activité de service), l'électronique dédié (dépôt de brevet concernant un comparateur) et l'informatique (application de base de données avec interface Web, en libre accès avec licence CNRS). Le prix de la valorisation de l'IN2P3 a été décerné à J. Menet pour la mise au point de sources UV pour la stérilisation de l'eau (création d'une start-up en janvier 2006).

De façon générale, les chercheurs impliqués dans la valorisation et l'imagerie se plaignent d'un manque de reconnaissance et de soutien de leurs activités au niveau des instances nationales.

## 2.6 Rayons cosmiques et Cosmologie

### Cosmologie observationnelle

(4 permanents, 1 doctorant)

L'effectif est sous-critique par rapport aux activités en cours, et l'équipe est demandeuse d'un message clair de la direction. Les dernières analyses d'Archeops sont maintenant terminées, avec l'étude des données polarisées et les corrélations avec WMAP. Les forces du groupe se répartissent sur 3 activités, la principale étant le satellite Planck, avec l'électronique et le logiciel embarqué du sorption-cooler, en collaboration étroite avec le CRTBT, et la préparation du niveau 2 de l'analyse. Le modèle de qualification du sorption-cooler a été testé avec succès au JPL en 2005. Les participations du groupe dans le niveau 2 de l'analyse se font en ligne directe du savoir-faire acquis sur Archeops : analyse des données ordonnées en temps, étude des avant-plans polarisés. En parallèle de l'activité Planck, une R&D sur des matrices d'antennes polarisées est en cours, qui pourraient servir à une génération future d'expériences sur le CMB. Par ailleurs, certains membres du groupe s'engagent dans la R&D MIMAC-He3 pour la détection de matière noire. Il convient de ne pas sous-estimer l'effort nécessaire pour aboutir à une expérience grandeur nature dans le cas où la R&D aboutirait. Dans le contexte du sous-effectif du groupe, on peut considérer comme risqué le grand nombre d'activités, malgré la pertinence des recherches entreprises.

### AMS-CREAM

(5 permanents, 2 doctorants)



Les incertitudes concernant le lancement d'AMS ont conduit le groupe, tout en continuant la construction du RICH et à se préparer pour le cas où l'expérience aurait finalement lieu, à proposer un détecteur similaire pour équiper l'expérience CREAM, destinée à sonder les énergies dans la région du genou. Le projet a été approuvé avec quelques difficultés par le conseil scientifique du laboratoire, et par le CS de l'IN2P3, qui a relevé sa pertinence scientifique, mais désire des éclaircissements sur la contribution technique. Il n'est par ailleurs pas encore financé. Les activités du groupe, composé de jeunes chercheurs de qualité, sont toutefois en évolution rapide et dans un contexte parfois difficile pour les petits projets, avec de surcroît le départ à la retraite de son responsable.

### **Rayons cosmiques d'énergie extrême**

(9 permanents, 1 doctorant)

Ce groupe est confronté à l'abandon d'EUSO après les études de phase A, où il avait la charge de l'électronique analogique frontale, et de la compréhension des effets atmosphériques sur la détection de la gerbe, qui a notamment conduit à réaliser l'expérience ULTRA. Il s'est engagé dans la R&D Codalema, avec la prise en charge de la fabrication des 13 stations du détecteur. En parallèle, des contacts sont pris pour rejoindre AUGER, la décision de l'intégration officielle dans la collaboration devrait être prise en 2006. Si la R&D Codalema se concrétise, un réseau d'antennes pourrait être envisagé pour AUGER Nord (décision prise en 2007?). La participation à AUGER, lorsqu'elle sera confirmée, permettra au groupe d'envisager une activité dans le long terme. En marge de l'activité scientifique, le groupe a monté le projet Ecrins de détection de gerbes atmosphériques dans les lycées.

## **3 Activités de services**

### **3.1 Service des accélérateurs et sources d'ions**

Bien qu'étant considéré comme un service du LPSC, l'activité du groupe Sources d'Ions dépasse largement le cadre d'un simple soutien aux activités du laboratoire et doit être considéré pour elle-même : un développement important se place dans la cadre du projet SPIRAL-2 ( mise au point de coupleurs de puissance, travail sur l'injecteur et le booster de charge). La recherche en accélérateur et applications médicales est un autre axe fort de

ce groupe (projet ETOILE, CNAO). De l'avis des membres de ce groupe, ce développement important de l'activité ne s'est pas accompagné d'un soutien de la part de l'IN2P3 (années précédentes : 3 projets pour 7 personnes - actuellement 7 projets pour 5 personnes). Le groupe accélérateur a le plus grand besoin de pouvoir stabiliser un CDD. Il se plaint que le soutien affiché à SPIRAL-2 ne se traduise pas dans les faits, alors que l'expertise, notamment en sources d'ions, est indispensable.

## 3.2 Services techniques

Le LPSC est doté de beaucoup de services techniques, bien structurés, d'une haute technicité et qui donnent satisfaction aux nombreux groupes de recherche. On ne peut qu'admirer leurs réalisations dans tous les domaines (Accélérateurs, Sources d'ions, Détecteurs, Electronique, Informatique et Etudes et Réalisations Mécaniques, ainsi que le nouveau groupe Plasmas-Matériaux-Nanostructures qui vient de rejoindre le LPSC...). Quelques points peuvent être plus particulièrement soulignés :

Le budget du service de mécanique est épuisé avant la fin de l'année, il doit alors recourir à des prestations extérieures pour pouvoir continuer à fonctionner. Son programme de travail est chargé; en particulier, l'atelier désirerait que les priorités à court terme soient mieux définies. Ce souci de définition des priorités a été aussi exprimé par le service électronique, en ce qui concerne les activités de R&D

Le Service d'Acquisitions de Données, historiquement indépendant est dans l'attente d'une restructuration, qui pourrait se faire au sein du Service électronique après le départ à la retraite de son responsable et l'arrivée d'un ingénieur IR à recruter en 2006.

Le LPSC souffre (malheureusement comme beaucoup de laboratoires) du faible nombre de promotions lié au faible niveau de recrutement au CNRS depuis une dizaine d'années. Les métiers de moyenne et basse catégorie sont doublement pénalisés par ce problème après de nombreuses années de recrutement exclusivement à haut niveau. Environ 25% d'ITA bloqués sont au dernier échelon, ce qui est une cause de découragement, même si au LPSC le personnel technique nous a semblé encore très motivé. Il est urgent que les choses changent !

Notons la rare efficacité du Service administratif qui fonctionne, à la satisfaction de tous, avec très peu de personnes.

Au niveau des rencontres avec les groupes ou les services, il est apparu

néanmoins un manque de dialogue avec la direction (manque de réunions de chefs de projets) et un manque de clarté dans les priorités du laboratoire et dans sa stratégie.

## 4 Conclusions

Le LPSC est un laboratoire présent dans toutes les thématiques de recherche de l'IN2P3, avec un grand nombre de projets en physique des particules, astroparticules, physique théorique et physique nucléaire, domaines dans lesquels les groupes ont des contributions de premier plan. On note l'implication très importante du laboratoire dans la physique appliquée qui a pu se développer en harmonie avec les activités de recherches fondamentales. Par ailleurs, la section tient à féliciter le laboratoire pour avoir renoué et approfondi ses relations avec l'ILL.

Le LPSC est bien impliqué dans les structures universitaires à travers 7 spécialités de masters de l'UJF ou de l'ENSG. Il attire avec succès bon nombre d'étudiants, doctorants et stagiaires, qui sont bien intégrés dans les équipes. Un effort appréciable a été réalisé pour leur accueil et leur insertion depuis la dernière visite de la section 03.

L'image dynamique du laboratoire se reflète dans différentes activités de communication grand public.

Au cours des entretiens, le manque de soutien effectif en chercheurs, personnels et budget de la part de l'IN2P3 par rapport aux axes stratégiques mis en avant par l'Institut a été constamment mis en évidence.

Suite au retard d'AMS et à l'abandon d'EUSO, la communauté « astro » doit confirmer ou clarifier ses implications futures.

Pour ce qui concerne le groupe de physique hadronique, un choix doit être fait entre les programmes envisagés pour les années à venir.

De l'avis d'une très grande majorité des personnes rencontrées, les groupes ne se sentent pas suffisamment associés aux réflexions concernant les stratégies et l'avenir du laboratoire, bien que les orientations et les décisions prises ne soient pas remises en cause. Un effort devra être fait dans cette direction.

La section félicite le personnel du laboratoire pour l'ensemble de ses activités et les réalisations importantes qu'il a effectuées.



# Annexe F

## Renouvellement à 4 ans de l'Institut de Physique Nucléaire de Lyon

*H. Delagrange, E. Jegham, F. Piquemal, C. Vallée et avec la participation de G. Bélanger (section 02) et de C. Moulin (section 13).*

Nous avons examiné les 15 et 16 février 2006 les activités de l'IPN Lyon sur la base de la présentation complète des activités techniques et scientifiques ainsi que de la politique scientifique du laboratoire. L'IPN de Lyon est dans la phase de contractualisation vague A avec l'Université Claude Bernard Lyon I pour la période 2007-2010.

### 1 ORGANISATION DU LABORATOIRE - PRESENTATION GENERALE

L'Institut de Physique Nucléaire de Lyon est une unité mixte (UMR 5822) de l'Université Claude Bernard Lyon I et du CNRS /IN2P3. Bernard Ille est son directeur depuis janvier 2004. Guy Chanfray, directeur adjoint scientifique, Noël Giraud, coordonnateur technique et Anne-Marie Ferrer, directeur administratif et financier complètent l'équipe de direction.

Le laboratoire compte trois instances de concertation :

- Le conseil de laboratoire qui se réunit, au moins, trois fois par an et dont le bureau joue le rôle de conseil de gestion ;

- Le conseil scientifique qui se réunit, au moins, deux fois par an afin d'examiner les projets émergents du laboratoire et d'opérer le suivi de ceux qui sont en cours ;
- Le comité d'hygiène et sécurité, qui se réunit, au moins, deux fois par an.

## 1.1 Personnels :

Au 31 décembre 2005, il y avait environ 200 personnes au sein de l'IPN Lyon dont 147 permanents et 36 doctorants et post-doctorants. La répartition est la suivante :

- 72 chercheurs et enseignants-chercheurs avec :
  - 1 CEA ;
  - 34 CNRS dont 20 avec HDR, et 14 DR et 20 CR ;
  - 37 enseignants-chercheurs UCBL, dont 25 avec HDR, soit 18 PR et 19 MC.
- 75 ITA-TPN et IATOS :
  - 62 agents de l'IN2P3 :
    - 20 IR-IPn ;
    - 26 AI-IE-TPn ;
    - 16 AJT-T.
  - 11 agents UCBL et 2 CDI Ezus.
- 54 non permanents dont :
  - 30 doctorants ;
  - 6 post-doctorants ATER ;
  - 6 visiteurs ;
  - 13 vacataires CDD.

## Pyramide des âges

L'évolution de la pyramide des âges (Illustration F.1) laisse présager, s'il n'y avait pas de recrutements au cours du prochain plan quadriennal, un solde négatif de 11 personnes et 23 départs potentiels.

Le déficit de la tranche d'âge 45-55 ans, correspond à la faiblesse du recrutement au sein de l'UCBL, il y a quelques années. En conséquence du creux dans le recrutement dans l'enseignement supérieur, les jeunes professeurs sont obligés d'exercer des fonctions de responsabilité au détriment de leur fonctions d'enseignement et de recherche.

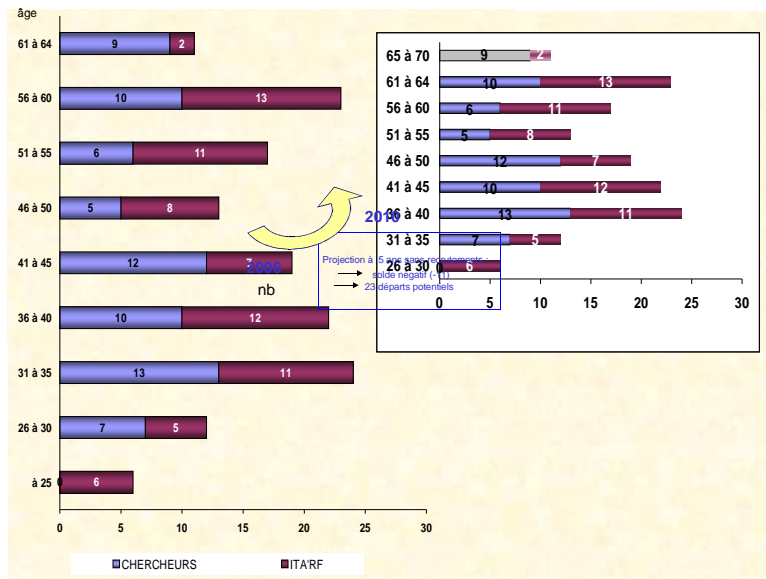


FIG. F.1 – Pyramide des âges (hors les 5 professeurs émérites).

## Evolution

Les mouvements de personnels depuis 2000 (Illustration F.2 et F.3) conduisent à un solde global accumulé de moins 9 personnes. Cependant il inclut le départ des 12 membres de l'ancien service SMA vers le nouveau laboratoire LMA, créé en 2004 ; départ net ajusté à 9 avec 2 arrivées pour cet ancien service en 2002. En corrigeant pour ce mouvement exceptionnel, le solde global s'établit légèrement positif (+1).

En 2006, il y aura le renouvellement des deux postes de professeurs UCBL, dont les titulaires vont partir à la retraite. Il faut souligner, également, la création d'un poste de maître de conférences (MdC), dont l'intitulé est « Imagerie hadron TEP », au titre de la 29ème section du CNU. Cela semble indiquer que l'UCBL veut encourager le domaine transdisciplinaire. Après la promotion de P. Depasse, il y a l'ouverture d'un poste MC à l'IUT-B (au titre des sections 29 et 61 du CNU).

## 1.2 Budget

Le budget global de l'IPN-L en 2005 est de 2 643 k€ dont le CNRS assure 77 % (MPPU, 32 % ; IN2P3, 45 %). Le restant des moyens est assuré

ANNEE 2000	ARRIVEES	DÉPARTS	solde an	solde cumulé
chercheurs CNRS		1	-1	
chercheurs non CNRS	2		2	
ITA CNRS	3	5	-2	
ITA non CNRS		3	-3	
ANNEE 2001				
chercheurs CNRS	1		1	0
chercheurs non CNRS	4	4	0	2
ITA CNRS	6	7	-1	-3
ITA non CNRS	1		1	-2
ANNEE 2002				
chercheurs CNRS	3		3	3
chercheurs non CNRS	1	2	-1	1
ITA CNRS	5	3	2	-1
ITA non CNRS	2	1	1	-1
ANNEE 2003				
chercheurs CNRS	1	2	-1	2
chercheurs non CNRS	3	2	1	2
ITA CNRS	5	2	3	2
ITA non CNRS	0	3	-3	-4
ANNEE 2004				
chercheurs CNRS	2		2	4
chercheurs non CNRS	1	3	-2	0
ITA CNRS	5	12	-7	-5
ITA non CNRS	2	2	0	-4
ANNEE 2005				
chercheurs CNRS	1	1	0	4
chercheurs non CNRS		3	-3	-3
ITA CNRS	3	4	-1	-6
ITA non CNRS			0	-4

FIG. F.2 – Mouvement de personnels.

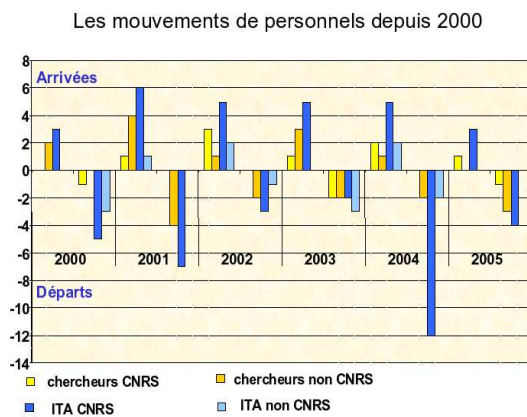


FIG. F.3 – Mouvement de personnels.



à 10 % par l'UCBL et à 2 % par l'ANR et avec des compléments venant de contrats et de prestations (notamment à travers LABRADOR, le Laboratoire RADiologie envirOnnement et expeRtises).

Par rapport à 2003, le budget global de l'IPN-L a diminué de 9 % avec une inversion des moyens annuels récurrents MAR et des moyens annuels ciblés projets MACP, au vu du montant global : en 2003, MAR représentent 46 % et MACP 54 % et, en 2005 MAR correspondent à 53 % pour 47 % de MACP. Par contre le budget global de 2005 a été redressé de 10 % par rapport au budget de 2004 dans lequel l'inversion MAR/MACP était déjà constatée.

La ventilation du budget permet une dotation de 52 % à l'ensemble des groupes (hors mission). Le restant des sommes revient à 14 % pour les missions (y compris COMMunications EXTérieures), 6 % pour les services (avec équipements) et 28 % pour les infrastructures. Le montant attribué à l'infrastructure (744 k€) est réparti, à peu près, à part égale entre ses trois principaux postes : fonctionnement général, 35 % ; locaux-sécurité, 28 % et fluides-nettoyage des locaux, 37 %. Le plafonnement de la somme allouée par l'UCBL pour les fluides, 180 k€ au lieu de 200 k€, pénalise l'IPN-L, d'une part dans sa gestion financière et, d'autre part, par rapport aux autres laboratoires du campus.

### 1.3 Production scientifique

Les chercheurs de l'IPN-L sont signataires en moyenne de 107 publications par an ; de 2002 à 2005, plus de 200 présentations à des conférences ont été données. Comparer aux résultats des précédents examens, le taux de publications est bien soutenu.

### 1.4 Enseignement

L'IPNL a une forte proportion d'enseignants-chercheurs, plus de 50 % du corps des chercheurs avec une parité Maîtres de conférences et Professeurs. Cela lui assure une participation importante dans trois établissements de la métropole lyonnaise, l'UCBL, les IUT A et B et l'ENS. Il faut souligner également l'implication des chercheurs du CNRS. Le corps professoral présent dans l'IPNL a œuvré de façon significative dans la mise en place de la réforme LMD. Des membres des personnels techniques assurent également des heures d'enseignement.

### Formation initiale

Les enseignants-chercheurs dispensent des cours magistraux, des travaux dirigés et des travaux pratiques principalement dans le domaine de la physique mais également dans les domaines de chimie et mathématiques dans les trois cycles universitaires Licence, Master et Doctorat :

- à l'UCBL : Licence de Sciences et Technologies, mention physique (parcours physique et physique-chimie), Master Physique et Technologies (voies recherche et professionnelle, label international et parcours physique-chimie) et deux Masters à caractère transdisciplinaire : Analyse et Contrôle, Ingénierie Bio-médicale,
- à l'ENS de Lyon : Licence et Master des Sciences de la Matière (formations co-habilitées UCBL-ENSL).

Les chercheurs CNRS participent régulièrement à des enseignements dans les trois cycles d'études grâce notamment à des échanges avec des enseignants-chercheurs au nombre de six par an en moyenne. La deuxième année de la voie recherche du Master Sciences et Technologies mise en place en 2004 a succédé au DEA « Particules, Noyaux et Photons ». Elle comprend, parmi ses quatre spécialités, une spécialité « Subatomique » constituant une interface majeure entre l'enseignement et les recherches menées à l'IPNL ; ses enseignants-chercheurs et chercheurs y assurent la majorité des cours correspondant à leurs disciplines. Ils interviennent également en spécialité professionnelle « caractérisation et gestion de l'atmosphère » sur le rejet atmosphérique des déchets nucléaires et dans le Master Analyse et Contrôle sur la gestion du nucléaire et l'analyse des surfaces par méthodes nucléaires.

### Formation doctorale

L'IPNL est un laboratoire partenaire de l'Ecole Doctorale de Physique et d'Astrophysique de Lyon ; il accueille à ce titre chaque année, lors de stage de quatre mois, des étudiants issus du Master Physique et Technologies en spécialité Subatomique ou issus du Master Sciences de la Matière de l'ENS Lyon en spécialité Champs et Particules. Ceci débouche la plupart du temps sur une thèse (huit thèses par an en moyenne) portant sur l'un des cinq grands domaines d'activités de l'IPNL.

L'IPNL assure un suivi régulier des doctorants :

- accueil des doctorants en début de première année et co-organisation avec les laboratoires de physique subatomique d'une Ecole Pré-doctorale Régionale de Physique Subatomique pour compléter la formation de M2 ;

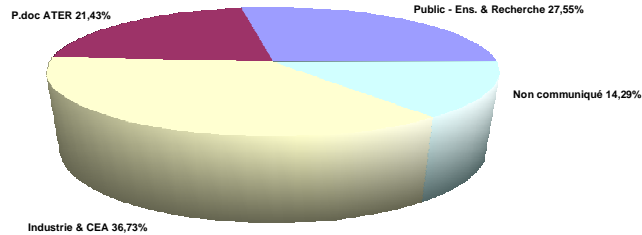


FIG. F.4 – Insertion professionnelle des étudiants après thèse. Statistique établie de 1995 à 2000.

- rôle majeur dans l'organisation du séminaire transalpin ;
- accès privilégié à des vacations d'enseignement au sein de l'UFR de physique de l'UCBL pour les doctorants qui ne sont pas moniteurs ;
- obligation d'un séminaire à l'IPNL à partir de la seconde année de thèse ;
- surveillance très stricte de la durée de thèse qui ne doit pas, sauf circonstances exceptionnelles, dépasser trois ans ;
- suivi des doctorants après leur thèse pour avoir une information sur leur devenir. En 2002, la répartition des emplois trouvés par les anciens thésards est représentée dans Illustration F.4).

### Stages de formation

L'IPNL accueille depuis de nombreuses années des stagiaires, environ 30 en moyenne par an, provenant en général des différents cycles universitaires ou supérieurs. Il s'agit de stages pour des étudiants des premières années universitaires (stages JANUS/IN2P3), de stages de Licence (L3), Master (M1, M2) ou encore de stages pour des étudiants provenant des IUT et des Ecoles d'ingénieurs de la région Rhône-Alpes.

### **Formation continue**

L'IPNL contribue activement par l'intermédiaire de l'ensemble de ses personnels à la formation continue. Ses enseignants et ingénieurs participent à de nombreuses formations en informatique organisée par la délégation régionale du CNRS et à la formation au D.U. « Techniques Informatiques pour Scientifiques » (DUTIS). Les chercheurs et enseignants-chercheurs de l'IPNL interviennent aussi dans des cours du soir au CNAM dans des modules de physique ou technologie nucléaires.

### **Université ouverte**

Chaque année une vingtaine de membres de l'IPNL donne des conférences accessibles à un large public dans le cadre de l'Université ouverte créée en 1995 par l'UCB Lyon I. L'IPNL joue en outre un rôle important dans le comité de pilotage de cette structure. Cette action de diffusion des connaissances scientifiques a pour but de faire partager les connaissances et les résultats des travaux les plus récents tout en en faisant comprendre les enjeux.

## **1.5 Contractualisation**

**De nombreux éléments dans ce qui précède montrent la qualité des interactions entre le laboratoire et l'Université. Le projet de contractualisation défendu par Bernard Ille vient d'être présenté, également, au comité d'évaluation dont les recommandations ne sont pas encore connues mais devraient être positives.**

## **2 Le point sur l'ACTIVITE SCIENTIFIQUE**

### **2.1 Théorie**

Le groupe de théorie dont le responsable est A. Deandrea, compte 11 chercheurs permanents. Il y a 3 chercheurs CNRS et 8 enseignants-chercheurs. Cinq thèses sont en cours au sein du groupe.

Les activités de ce groupe ont fait l'objet, en concertation avec notre examen, d'une revue par G. Bélanger, représentante de la section 02 du CoNRS, le 2 février 2006.

Les recherches du groupe théorie s'articulent autour de deux sujets, maintenant, bien définis et bien insérés dans les thématiques expérimentales poursuivies à l'IPN-L :

- Phénoménologie des hadrons et de la matière hadronique ;
- Symétries, supersymétries, relativité et l'au-delà du modèle standard.

De plus le groupe entretient sa propre dynamique, il est actif, publie de façon soutenue et est fortement impliqué dans divers GDR.

Les thématiques du groupe et les compétences de ses membres qui leur permettent de couvrir plusieurs des domaines abordés, le mettent en posture de pouvoir décrypter les nouveaux signaux attendus auprès des expériences du LHC ou des expériences d'étude des neutrinos mais également de contribuer à la compréhension des propriétés des noyaux exotiques qui pourront être étudiées auprès de SPIRAL2.

*L'apport du groupe théorie nous apparaît essentiel au développement des activités poursuivies au sein de l'IPN-L. Le groupe a eu trois départs à la retraite, dans les dernières années et un seul recrutement CNRS. Dans le futur, 3 nouveaux départs à la retraite (1 CNRS et 2 enseignants-chercheurs) sont planifiés et sans nouvelles embauches, tant à l'Université qu'au CNRS, le groupe serait fragilisé. Le groupe nous a signalé que malgré la possibilité d'obtenir des postes de post-doctorants CNRS, la durée d'un an de ceux-ci, les rendait peu attractifs pour des candidats de valeur.*

## 2.2 Quarks et Leptons

### Expérience D0

Le groupe est composé de 5 chercheurs permanents (dont 1 en stage au LAL pour 1 an) et 1 thésard.

Parmi ses activités, il faut souligner :

- son rôle central dans les simulations au niveau français et dans la collaboration ;
- sa participation à la reconstruction et à l'étalonnage du calorimètre ;
- son implication dans la recherche de particules supersymétriques et du boson Higgs dans le canal de désintégration en tau-mu.

Ce groupe envisage les évolutions suivantes :

- les participants aux analyses de type SUSY souhaitent s'arrêter au traitement des données de la campagne (« run ») IIa, avec à la clef des migrations possibles, évoquées vers CMS ;
- les participants aux analyses de type Higgs souhaitent rester pendant

l'ensemble du programme.

*A notre avis, l'impact du groupe sur les analyses a été très dynamisé par les recrues récentes, dont un transfert du LAL. La section apprécie la motivation de certains membres de D0 de se consacrer bientôt à la mise en route et à l'analyse des données, de CMS.*

## Expérience CMS

Le groupe se compose de 12 chercheurs permanents, 1 post-doctorant et 3 thésards.

Ses activités couvrent deux domaines, parmi les plus innovants de cette expérience : le trajectographe à micropistes de silicium pour la détection des particules chargées et le calorimètre électromagnétique à cristaux scintillants de tungstate de plomb pour la détection des électrons et des photons.

Dans le cadre du trajectographe silicium :

- ils réalisent intégration d'un bouchon complet, soit environ 50 m<sup>2</sup> de silicium et 3 millions de voies ;
- ils assurent la fourniture des services internes des 2 bouchons ;
- ils assurent le développement et la maintenance de la base de données de construction.

Une partie de l'équipe Trajectographie, avec un soutien des services techniques, s'est basée au CERN pour 2006 afin d'assurer l'intégration sur site.

Pour le calorimètre électromagnétique :

- ils ont en charge la fabrication et l'étalonnage des capsules de photodétection ;
- ils s'occupent des tests des cartes de l'électronique frontale « Very Front End ».

La fin des fabrications et tests est prévue pour fin 2006.

Pour préparer l'analyse des données de physique, les membres du groupe contribuent au TDR de physique de CMS en ce qui concerne les recherches du boson de Higgs et les signatures de quarkonia.

*Il nous apparaît que la phase critique des constructions matérielles semble surmontée et que le bout du tunnel soit en vue pour fin 2006. Le groupe a une vision saine des priorités à se donner pour s'impliquer efficacement dans l'analyse des premières données.*

*La transition vers l'analyse des données devrait être dynamisée par le renfort prévisible d'une partie du groupe D0. De ce point de vue, le souhait du groupe CMS d'être renforcé par une nouvelle embauche pour participer aux*

*analyses, devrait être évalué au vu de l'efficacité effective de ces transferts de D0 (entre autre du retour à Lyon du stagiaire actuel au LAL).*

*Dans l'hypothèse d'une transition efficace d'une partie du groupe D0 vers CMS, le souhait de certains membres de CMS de s'engager vers une R&D ILC après leurs réalisations matérielles dans CMS ne devrait pas mettre en danger l'implication du groupe dans les analyses de physique.*

## Développement EBCMOS

Le groupe se résume à un participant.

Les activités visées sont de la R&D détecteur photométrique micrométrique ultra-rapide basé sur le recours à des CMOS, en collaboration avec l'IReS et PHOTONIS. Le but immédiat est l'imagerie en biologie, mais les aspects de lecture numérique et la prise en compte de la suppression de zéros sont, étroitement, connectés aux problématiques ILC.

*Indépendamment de la qualité de son projet, le groupe n'est pas viable dans sa configuration actuelle limitée à une personne. La section invite donc la Direction à redéfinir l'intégration de cette activité en connexion avec les groupes imagerie et/ou instrumentation et/ou (futur)ILC, étant donné que plusieurs physiciens du laboratoire ont manifesté leur intérêt pour ce dernier projet, et qu'une R&D électronique sur la calorimétrie ILC commence par ailleurs à voir le jour au laboratoire.*

## 2.3 Astroparticules et neutrinos

### Expérience EDELWEISS

Le groupe est composé de 4 chercheurs (1 CNRS, 3 enseignants-chercheurs), d'un post-doctorant et 2 doctorants.

Ce groupe a 2 activités principales : la participation à l'expérience EDELWEISS II et un programme de R&D sur les détecteurs cryogéniques.

Edelweiss II recherche la détection directe de matière noire sous forme de WIMPS avec des bolomètres de germanium. L'expérience est implantée au laboratoire souterrain de Modane et l'IPNL de Lyon a eu la responsabilité de son implantation. La construction s'est terminée fin 2005 et plusieurs bolomètres ont été installés dans le cryostat pour les premiers tests. Le groupe de l'IPNL a des responsabilités dans l'électronique de lecture et la production de sources radioactives d'étalonnage. Il s'investit dans les mesures de basse

radioactivité. De plus le groupe joue le rôle de groupe de proximité pour l'expérience et de ce fait est amené à intervenir régulièrement sur le site, ce qui est parfois compliqué du fait que le groupe est majoritairement constitué d'enseignant- chercheurs.

D'autre part, le groupe a une activité importante de R&D sur les détecteurs cryogéniques avec le soutien du service instrumentation. Un programme ANR a été obtenu sur le projet de recherche Scicryo sur la scintillation à très basse température, développé en collaboration avec le MPP Munich, l'IAS d'Orsay et le LPCML de Lyon.

*Le programme de recherche du groupe est très bien défini et très cohérent. Sa participation dans EDELWEISS est visible et importante. Du fait de son expérience dans l'analyse des données et des simulations de bruit de fond, acquise aux cours de l'expérience EDELWEISS I, il jouera un rôle important dans l'analyse des données d'EDELWEISS II. En relation avec le programme de R&D sur les détecteurs cryogéniques, sa participation au programme EU-RECA pour le développement de nouveaux détecteurs bolométriques est un atout pour ce groupe dans le futur.*

## **Expérience OPERA**

Le groupe est constitué de 2 chercheurs CNRS, 3 enseignants-chercheurs, 1 ATER et 3 doctorants.

La participation de l'IPNL de Lyon à l'expérience OPERA est très importante et le groupe comprend le porte-parole de la collaboration ainsi que les "project leader" pour le DAQ et l'alignement. L'IPNL a la responsabilité de l'acquisition de l'expérience et a développé, construit et testé l'électronique de lecture du trajectographe, des cartes "mezzanines" du spectromètre et du veto et de l'ensemble du système de distribution d'horloge. Il a également la charge de l'alignement du détecteur. L'IPNL est responsable du développement et de la maintenance du logiciel. Le groupe a également développé des tables de dépouillement (« scanning ») des émulsions qui sont opérationnelles et en cours d'étalonnage. Il a bénéficié d'un fort soutien des services techniques du laboratoire.

La mise en œuvre « commissioning » est en cours sur le site du Gran Sasso avec une forte participation du groupe et devrait être finie à l'été. Le premier faisceau test venant du CERN sera délivré en juillet et les premières campagnes (« runs ») devraient commencer en septembre. Les difficultés sur l'acquisition liées au départ en NOEMI d'un ingénieur du service informatique ont pu être surmontées grâce à l'arrivée d'un CDD.



Pour l'avenir, certains membres du groupe souhaitent participer à l'expérience T2K au Japon et d'autres à la R&D sur l'ILC.

*Le travail réalisé pour l'expérience OPERA est remarquable et le groupe a une place forte au sein de la collaboration OPERA. La participation à l'analyse des données doit être au niveau de l'investissement du groupe dans la préparation et la construction de l'expérience. Notamment, l'IPNL doit profiter du fait qu'il sera le seul laboratoire français à disposer de tables de dépouillement des émulsions. La participation à l'expérience T2K pourrait être à encourager mais elle ne doit pas se faire au détriment des activités sur OPERA.*

*Le support d'un technicien pour la gestion des émulsions sur le banc de dépouillement semble indispensable.*

## SuperNovae

Le groupe est composé de 1 CNRS, 2 enseignants-chercheurs et 1 docteur.

Il participe à l'aide de l'instrument SNIFS installé sur un télescope à Hawaï à des mesures spectroscopiques de Supernovae pour mieux comprendre les mécanismes qui les régissent. La prise de données a commencé en mai 2004. L'IPNL participe à la surveillance des prises de données avec le télescope et a la responsabilité de la réduction des données. Le groupe s'investit également dans la R&D de SNAP et l'IPNL a pris en charge l'environnement du détecteur ainsi que l'acquisition.

La contribution à l'expérience SNIF est claire et devrait continuer jusqu'à l'horizon 2008. L'analyse des spectres s'étant avérée plus compliquée que prévu, la collaboration n'a pas encore publié de résultats bien que les données soient prises depuis 2 ans. La section encourage le groupe à publier ses résultats dans un avenir proche.

*L'évolution de leurs travaux dans le futur est en cours de réflexion au sein du groupe. Le programme spatial pour les Supernovae ne commencera pas avant 2015 et le groupe est à la recherche d'expériences relais. Le groupe doit être attentif à ne pas se disperser sur les projets d'avenir avant d'avoir fini le programme SNIF. Il nous semble qu'associée à une meilleure organisation et gestion coordonnées par l'IN2P3, une clarification au niveau national du futur du programme supernovae est indispensable et permettrait une meilleure définition des objectifs à moyen terme du groupe. Un renfort serait souhaitable à condition que les perspectives d'avenir soient bien définies.*

## 2.4 Matière nucléaire

Ce groupe est composé de 6 chercheurs permanents (1 PR, 1 MdC et 4 CR CNRS). Trois thèses sont en préparation au sein de ce groupe.

Réunion de deux équipes en 2002, SNIL (Structure Nucléaire par Ions Lourds) travaillant sur la spectroscopie gamma des noyaux à haut spin et MIL (Mécanismes par Ions Lourds) s'intéressant à la multi-fragmentation des noyaux dans les collisions aux énergies moyennes, ce groupe œuvre dans l'étude de la matière nucléaire dans des conditions extrêmes, d'une part, d'isospin, de spin, de forme à l'aide des méthodes de spectroscopie nucléaire et, d'autre part, de température et de densité par des méthodes d'analyse des variables globales provenant de la réaction.

Ces toutes dernières années, les activités du groupe se sont concentrées sur les propriétés des noyaux de masse moyenne ( $A \approx 100 - 130$ ) riches en protons, accessibles grâce à l'emploi de faisceaux radioactifs SPIRAL. Dans le cadre du programme INDRA, ils ont engagé une étude de l'évolution en fonction de l'isospin des propriétés de désexcitation des isotopes légers de Pd. En mettant à profit, l'ensemble EXOGAM-DIAMANT-VAMOS, ils ont débuté un programme d'exploration de la zone de noyaux de terre-rare (Sm, Nd, Gd) proches de la ligne d'instabilité « drip-line » proton. La structure de ces noyaux à basse énergie est observée par spectroscopie gamma afin de déterminer si leur déformation est aussi importante que celle des noyaux superdéformés comme les calculs microscopiques le prédisent. Ces deux thèmes bénéficient de l'étroite collaboration avec le groupe Théorie local.

Le groupe veut participer au programme de la physique des noyaux très loin de la stabilité, qui seront produits auprès de SPIRAL2. Grâce, notamment, à l'expérience acquise dans des modes de détection similaires, ils sont impliqués dans deux projets européens ayant pour but de développer les multi-détecteurs appropriés pour SPIRAL2 :

- AGATA ("Advanced Gamma Tracking Array"), multidétecteur  $\gamma 4\pi$  de très grande efficacité, basé sur la reconstruction de traces des rayonnements gamma avec un engagement du groupe dans les parties "Analyse de données" et "Détecteurs Ancillaires" ;
- AZ4 $\pi$ -FAZIA, multidétecteur de particules chargées de nouvelle génération avec une contribution dans les parties "Analyse de données" et "tests des prototypes".

La réflexion actuelle du groupe tend à fondre ses deux implications expérimentales en un objectif commun : la définition d'un détecteur ancillaire d'AGATA lié au programme de Physique du groupe auprès de SPIRAL2. Leur plan d'action comporte, d'une part, le développement d'un pro-

gramme de simulations des appareillages expérimentaux et expériences, et, d'autre part, la recherche de collaboration pour la mise au point d'un module de base d'un détecteur de particules chargées légères. En corollaire de ce programme, il consolidera sa participation au projet européen AGATA sur l'analyse des données et les détecteurs ancillaires destinés à caractériser les réactions associées aux transitions gamma. Ils soulignent que le laboratoire pourrait jouer un rôle important dans l'analyse des données pour pouvoir à terme se positionner dans une future 'Grille AGATA'.

*Les lignes directrices des travaux que veut entreprendre le groupe, sont claires et, bénéficient, sans doute, de l'impact positif du regroupement réussi des deux équipes. Maillon essentiel de l'axe physique nucléaire de l'IPN-L, la progression de ces activités doit se faire en étroite collaboration avec les services techniques (implications dans les aspects machine SPIRAL2 et dans les techniques de détection et d'électronique associé) et le groupe théorie qui a un rôle essentiel, notamment, dans l'approfondissement des fondements microscopiques permettant de décrire et d'élargir la gamme des noyaux très exotiques.*

*Pour assurer une pérennité que nous soutenons et encourageons, le renouvellement du poste de professeur de Michèle Meyer est absolument indispensable. Pour assurer une visibilité au sein de la mouvance SPIRAL2, dont ils ont le potentiel, il nous semble raisonnable dans les années à venir (si possible bien avant le démarrage de SPIRAL2) de renforcer ce groupe avec une personne capable de fédérer les efforts en instrumentation, en interne et en externe.*

## 2.5 Matière hadronique - Haute Densité (ALICE-NA60)

Ce groupe est composé de 5 chercheurs permanents (CNRS : 2 CR, 2 DR ; UCBL : 1 MC) et d'un ATER.

Ce groupe collabore à l'expérience ALICE, prévue au LHC (CERN), dédiée à l'étude des propriétés du plasma de quarks et gluons. Leur axe de recherche est la caractérisation des propriétés des résonances ( $\rho$ ,  $\omega$ ,  $\phi$ ) dont le canal de désintégration est deux muons avec une faible masse invariante, et détectés avec l'ensemble approprié d'ALICE. Ils ont mené déjà un programme similaire avec NA38/NA50 et, encore plus récemment avec NA60, expériences réalisées auprès du SPS. Afin de tirer le plus grand profit des faisceaux disponibles au LHC, ils ont étendu leurs outils d'analyse aux collisions p+p et p+A. L'étude de ses deux systèmes est importante

en elle-même, mais également comme référence dans l'analyse des collisions Pb+Pb.

Ce groupe apporte deux contributions techniques à ALICE :

- le détecteur V0, élément essentiel dans le système de déclenchement d'ALICE ;
- Le système de contrôle de géométrie (« Global Monitoring System », GMS) des chambres de trajectographie du bras muon.

Le détecteur V0 est un détecteur à petit angle, qui consiste en deux ensembles de 32 scintillateurs chacun, installés de part et d'autre du vertex de collision d'ALICE, à des pseudo-rapidités avant/arrière. Ce détecteur va principalement délivrer des déclenchements de biais minimum, pour les ensembles centraux de détection et jouer le rôle de filtre efficace pour rejeter les événements issus des collisions de protons avec le gaz résiduel présent dans la chambre à vide. Un tel bruit de fond handicaperait les propriétés du bras muon. Ce rôle de filtre requiert une résolution en temps de 1 ns. La construction de l'ensemble de scintillateurs (avec son électronique associée), placé devant l'absorbeur du bras muon est la contribution de ce groupe. Après avoir été sur le chemin critique, la charge de travail est maîtrisée, même si c'est très serré, et l'équipement devrait être installé en temps et en cours auprès d'ALICE.

La seconde réalisation technique de la responsabilité de ce groupe est le système de gestion géométrique (GMS) des chambres de trajectographie du bras muon. Le spectromètre muon doit atteindre une résolution de 1 % dans la mesure de la masse invariante des deux muons détectés. En considérant la séparation en masse des différents membres de la famille des Upsilon ( $10 \text{ GeV}/c^2$ ), cette contrainte se traduit par une résolution en masse d'environ  $100 \text{ MeV}/c^2$ . Dans de telles circonstances, il est essentiel de réduire autant que possible la perte de résolution due à une mauvaise connaissance de la position des chambres de trajectographie. C'est le rôle du GMS qui doit permettre d'atteindre une résolution de  $67,5 \text{ um}$  en sagitta. Le rôle de ce système de contrôle est de mesurer les déplacements des chambres à partir des positions initiales mesurées lors de campagne d'étalonnage avec des trajectoires droites de muons. Pour ce faire il est nécessaire d'installer plusieurs dispositifs (« Proximity » et « BCAM ») à différents endroits du spectromètre. Leur nombre et emplacements ont été optimisés par simulation en prenant bien en compte l'influence des paramètres de déplacement. De tels systèmes ont déjà été utilisés dans L3 et ATLAS. La construction et le test (cette dernière opération en collaboration avec un groupe du MPSC de Grenoble) suit le planning établi. L'installation de ce système demandera un investissement très important de ce groupe. C'est également vrai pour les développements

des logiciels nécessaires (contrôle et simulations).

*Le groupe ALICE a atteint son plein rendement dans la satisfaction des tâches techniques qui lui ont été confiées. Même si ces réalisations techniques consomment une grande partie de leur temps, leur expérience acquise dans des expériences similaires (NA38/50/60) devrait les mettre dans une position adéquate pour analyser les données de physique correspondantes à leurs principaux centres d'intérêt et contribuer de façon significative à leur interprétation. Groupe d'une taille raisonnable par rapport à la taille moyenne des groupes dans la collaboration ALICE, le remplacement d'Alain Guichard, proche de la retraite, devra être une priorité du laboratoire, dans les années à venir pour leur permettre de maintenir leur visibilité acquise par leurs contributions techniques et leur participation aux simulations.*

## 2.6 Activités transdisciplinaires

### Groupe ACE

Le groupe Aval du Cycle Electronucléaire (ACE) de l'IPN Lyon est constitué de 7 permanents (1 DR, 1 PE, 3 MCF, 1 IR et 1 Ing. CEA) et 4 doctorants.

Le DR Nathalie Moncoffre en charge du groupe nous a présenté les axes de recherches menés au sein du groupe ACE. Les recherches s'effectuent dans le cadre du programme PACE (programme sur l'aval du cycle nucléaire) et vont du stockage profond aux réacteurs de génération IV. D'une façon plus précise, le groupe ACE évalue le comportement des radionucléides (actinides et produits de fission) dans les matériaux de confinement avec deux axes principaux : effet de la radiolyse aux interfaces solide - liquide/gaz et migration des RN induits par irradiation ou traitement thermique.

Un des atouts disponible au sein de l'IPN Lyon pour le groupe ACE est l'accélérateur Van de Graaff 4MV pour l'implantation ionique d'élément d'intérêt permettant après irradiation ou traitement thermique de suivre la diffusion de ces éléments au sein du matériau. Les nombreuses techniques d'analyse de surface (RBS, PIXE...) associées complètent la panoplie pour les études.

L'ensemble de ces études sont menées en étroite collaboration avec notamment le CEA, l'ANDRA et l'IRSN et aussi dans le cadre de GDR (PRACTIS et NOMADE). Les sujets des thèses en cours sont symptomatiques de l'implication du groupe ACE : comportement de l'interface verre R7T7/fer sous irradiation (collab. ANDRA), effet de la radiolyse de l'eau sur l'altération

de la zirconolite (collab. CEA dans le cadre de NOMADE), diffusion thermique/sous irradiation du chlore dans UO<sub>2</sub>, étude du phénomène d'inhibition par CoSO<sub>4</sub> de la production de gaz de radiolyse lors de l'irradiation de molécules organiques. L'ensemble des résultats de ces travaux sont publiés dans différentes revues à comité de lecture : NIM B, Radiochimica Acta, J. Applied Physics... Il est à noter la forte volonté de l'équipe de s'impliquer dans les études sur les nouveaux programmes du nucléaire (fission, fusion) : matériaux pour les nouveaux réacteurs (Génération IV) et prises de contact avec des chercheurs impliqués sur ITER.

En ce qui concerne la dotation de l'ACE, les crédits viennent du CNRS (30 K€/an) du GDR NOMADE (47 k€), contrats thèses IRSN et ANDRA (15 K€/an chaque) et d'une convention avec le CEA (10 k€). Il est à noter l'importance donnée aux missions (dépenses de 20 K€/an).

Le groupe ACE participe à différents enseignements (masters de physique subatomique et chimie analytique) et intégré dans le plateau technologique ANAFIRE Lyon (taille critique pour les appels d'offre et préparer le VII PCRD) et collabore avec de nombreuses équipes en interne Lyon (groupe Accélérateur de l'IPNL, INSA, ISA,) et en externe (CEA-Valrho et Saclay, GANIL, IRSN, Ecole des Mines de Saint Etienne, Institut de Recherche sur la Catalyse).

*Le groupe ACE est très dynamique. La capacité de pouvoir étudier aussi bien la migration des RN dans le stockage et la migration des RN dans les matériaux de réacteur nucléaire (thématique en forte hausse) est une force. Il nous semble opportun de définir une stratégie avec la section 13 pour pouvoir répondre à leur sollicitation d'embauche (pas d'embauche dans ce groupe depuis plus de 10 ans) d'une personne supplémentaire. Ce groupe est à soutenir parce qu'il a un bon bilan en publications et des programmes bien définis et à encourager.*

## Groupe CAS

Le groupe Collisions Atomiques dans les Solides CAS, composé de 5 permanents s'adresse à deux aspects des collisions ion-solide :

- les collisions ions lourds- cibles cristallines aux énergies GANIL-GSI (1 DR, 1 CR et 1 MC) ;
- les cascades denses de collisions à l'impact d'agrégats aux énergies de 1 keV/e (1 DR et 1 CR de la section 13).

**Interaction ion-cristal à haute énergie** L'expertise du groupe se situe dans l'interaction d'ions lourds rapides avec des cibles solides, notamment cristallines. Recourant à l'ensemble des méthodes de la physique nucléaire, ils sont capables d'étudier des phénomènes et mécanismes importants pour d'autres domaines de la physique. Cela recouvre, par exemple : les mécanismes de ralentissement ; les processus de capture, d'excitation ou de pertes d'électrons des particules ioniques ; et l'émission secondaire induite à la surface des solides. Egalement, une expérience, réalisée au CERN, de création de paires  $e^+e^-$  par canalisation d'électrons dans un mono-cristal de tungstène leur a permis de démontrer le principe d'une source de positons de forte efficacité, capable d'équiper les accélérateurs du futur.

Leurs compétences sont expérimentales (expériences au GANIL et au GSI) et dans la modélisation (simulations de canalisation et de blocage cristallin). Les expériences en cours sont de deux types : expériences de canalisation d'ions lourds et mesures de temps de fission nucléaire. Aussi, en liaison avec le projet ETOILE, ils développent une nouvelle collaboration avec les physiciens impliqués dans ce projet, sur la problématique de la fragmentation d'ions  $^{12}\text{C}$ .

Leur vaste activité avec ses aspects multiples liés à des thématiques de physique nucléaire, de physique atomique et de la modification des matériaux, s'effectue en collaboration avec divers groupes français et étrangers. Ils ont un programme expérimental soutenu à GANIL et à GSI. Il existe une collaboration bien établie, en France, avec CIRIL et GANIL à Caen, l'INSP (ex-GPS), l'IPN d'Orsay, des équipes du CEA à Saclay et Bruyères le Chatel, et à l'étranger, avec GSI (Darmstadt, Allemagne) et Légnaro en Italie. Parmi les divers thèmes abordés, le programme de pulvérisation ionique sous impact d'ions lourds s'intègre dans les thématiques couvertes par le GDR PAMIR (Physique et Applications de la Matière sous IRradiations).

Dans le contexte ETOILE, hadronthérapie, ils veulent être partie prenante dans la collaboration interne à l'IPN-L, qui prépare une campagne de mesures des sections efficaces de fragmentation des ions concernés, à des énergies inférieures à 100 MeV/u. Ces expériences qui se feront dans le cadre du GDR Imagerie pour la Santé devraient commencer, cette année, avec une campagne à GANIL.

**Collisions agrégat-solide et analyse de surface par spectrométrie de masse** animateurs de cet axe, Mireille Fallavier et Jean Baptiste Thomas qui dépendent de la section 13, étudient les collisions agrégats - solide avec

analyse de surface par spectrométrie de masse en collaboration avec l'IPN-Orsay. Ils utilisent un accélérateur d'agrégats d'or Van de Graaff de 2.5 MeV (activité rattachée au GDR 2758 Agrégat et à PAMIR) intégré au plateau technique ANAFIRE. L'équipe est complétée par un étudiant libanais en fin de thèse et par un étudiant russe. Les études évoluent de l'aspect fondamental (compréhension des interactions) à des finalités analytiques (phénomène de dégradation contrôlée avec un intérêt pour les couches minces) depuis 2004.

Il existe une collaboration avec le Liban dans le cadre d'un PICS via un ancien étudiant qui est maintenant directeur d'un laboratoire dans l'équivalent du CNRS au Liban. Un colloque sur la science des matériaux est organisé en Mai 2006 à Beyrouth (J.P. Thomas dans le comité scientifique et expert de l'AIEA pour l'achat d'un TOF-SIMS avec le Liban en partenariat avec l'IPNO). Des développements intéressants portent sur l'analyse TOF-SIMS par agrégats d'or avec un intérêt de la communauté internationale notamment aux USA. Ils entretiennent une collaboration avec NBI Copenhague, Institut du Radium St Petersburg sur l'aspect fondamental et avec ISA et l'IBBM Orsay sur l'aspect applications. Ils ont plusieurs publications (3) en 2005 dans NIM B et RCM.

*Ce groupe a toujours été parmi les précurseurs et les experts des thèmes qu'ils abordent. Mais la taille du groupe devrait inciter les membres de ce groupe (surtout en ce qui concerne l'axe Ion-Solide), à entreprendre une réflexion sur les conditions d'allègement et/ou de recentrage de leurs activités. La piste de la collaboration avec le groupe PRIL, dans la mouvance ETOILE, est certainement à poursuivre.*

### **Groupe PRIL- Hadronthérapie**

Ce groupe « Physique de la Radiobiologie avec Ions Légers » (1 DR et 1 IRHC) a de fortes collaborations avec le LIRIS et une équipe du laboratoire Radiobiologie de Lyon Sud.

Les études effectuées par ce groupe visent, en hadronthérapie,, à mieux cerner et quantifier les deux avantages des faisceaux, dans les applications thérapeutiques : la précision balistique et l'efficacité biologique. Dans le cas de l'efficacité biologique, ils suivent deux approches, l'une expérimentale et l'autre de modélisation de la létalité de cellules tumorales humaines sous irradiation (thèse soutenue en 2005). De plus, ils entreprennent des études complémentaires sur la contribution des effets indirects à la létalité, par radiolyse de l'eau, par des irradiations avec des particules à haut TEL. Pour préciser l'effet balistique, leur objectif est de prendre en compte les



caractéristiques statiques et dynamiques des organes traversés, dans le cadre d'une thèse, à soutenir, cette année, au LIRIS.

Pour ETOILE, ils entreprennent de la R&D sur l'instrumentation de contrôle du faisceau et de la dose déposée ainsi que l'étude d'un dispositif isocentrique rotatif de distribution du faisceau (la gantry) allégé grâce à l'emploi d'aimants supraconducteurs.

Ce programme de recherche se poursuivra en synchronisation, avec le programme national d'hadronthérapie qui se met en place dans le cadre du GDR Dosimétrie et aussi au niveau européen dans le cadre du nouveau réseau ENLIGHT++ en cours de définition.

Ils expliquent clairement le besoin de renfort dans l'axe de la physique médicale et le rôle essentiel qu'ils pourraient jouer dans la collecte des données nucléaires.

*Ce groupe a été un atout majeur dans l'accompagnement du projet ETOILE. Clairement il doit conserver ce même type de rôle dans la nouvelle organisation gravitant autour de ce projet. A l'heure actuelle, comme les conditions d'intervention de l'IPN-L et des groupes intéressés ne sont pas connues (l'organisation ETOILE elle-même n'est pas bouclée), il est prématuré de pouvoir donner des recommandations quant à l'attribution de moyens financiers et en personnel, à ce groupe, avant une clarification sur l'interaction possible entre IPN-L et ETOILE.*

### **Groupe Imagerie Biomédicale**

Ce groupe est composé d'un PR assisté d'un ATER avec un soutien de 3 stagiaires et/ou ingénieurs CDD.

Dans un contexte R&D de systèmes de détection innovants pour le domaine médical, ils travaillent sur un dispositif expérimental de mesures en temps réel et in-situ des distributions volumiques de dépôts d'énergie lors d'irradiations de tumeurs cancéreuses avec des hadrons chargés. Des mesures systématiques et une simulation détaillée ont permis de sélectionner le principe d'une Tomographie par Emission de Positons (TEP) grâce à des fragments produits émetteurs  $\beta^+$ . Cette utilisation non conventionnelle des techniques TEP nécessite, en plus, à la fois, une connaissance précise des distributions du faisceau et des fragments produits et des sections efficaces de production.

Dans le cadre de leur démarche, pour mieux maîtriser les techniques TEP, ils développent un démonstrateur de caméra TEP destiné à l'imagerie conven-

tionnelle du petit animal, en incorporant différentes améliorations techniques issues directement des savoir-faire propres à notre discipline. Ils travaillent également sur les dispositifs des différents profils de faisceaux et de fragments d'intérêt, basés sur le recours aux fibres scintillantes.

Comme ils le soulignent eux-mêmes, la réalisation de ces objectifs, à savoir un dispositif temps réel de contrôle des plans de traitements en hadronthérapie dépasse l'échelle de ce groupe (un CDI). A cet effet, ils ont établi des collaborations à l'échelle locale Centre Léon Bérard (CLB), CN-DRI et CREATIS (INSA de Lyon), et nationale (avec l'IReS de Strasbourg qui fournit entre autres l'électronique du dispositif). Dans le cadre du GDR MI2B, une collaboration plus élargie comprenant le LPC Clermont, le DAP-NIA (CEA) et le CPPM Marseille est en cours de discussion. A l'échelle européenne, leurs études sur la TEP petit animal rentrent dans le cadre de la collaboration internationale CRYSTAL CLEAR.

*Le programme poursuivi est très ambitieux et les différents tenants et aboutissants nous semblent bien cernés. Mais, il est difficile d'apprécier ce qui est de la seule responsabilité de l'IPN-L et ce qui incombe au reste de la collaboration. Même si les industriels semblent frileux pour participer à ce type de développement, ne faut-il pas entreprendre une action combative dans cette direction. Comme dans le cas du groupe PRIL Hadronthérapie, les activités développées dans ce groupe devront être dans le pôle autour d'ETOILE et les remarques faites précédemment au niveau des ressources diverses, s'appliquent également dans ce cas.*

### **Groupe IPM Bio**

Le groupe IPM Bio est composé de 2 permanents et 3 post-doctorants qui étudient, à l'aide d'un nouveau dispositif pour l'irradiation d'agrégats de bio-molécules, les mécanismes (fragmentation, capture e-...) résultant de l'ionisation dans un système bio-moléculaire (bases de l'ADN, ARN (uracyle)...). Le dispositif permet l'obtention de molécules biologiques en phase gazeuse et la mesure de sections efficaces absolues des divers mécanismes. Ce programme s'intègre dans COST P9 et s'effectue en collaboration avec l'Institut d'Insbruck (PICS). La collaboration avec d'autres instituts dont l'ISA, est prévu. Ce groupe participe au plateau technologique ANAFIRE.

Ils soulignent que leurs études s'effectuent à l'interface physique - biologie mais sont très orientées physique. N'ayant pas bénéficié de recrutement depuis la création du groupe, en 1989, il sollicite l'obtention d'un poste permanent en section 03.

*Utilisant des techniques novatrices, ce groupe maintient une activité soutenue et bien reconnue par les instances européennes. A l'heure d'un nécessaire recentrage ou redéfinition de l'ensemble des activités transdisciplinaires, il nous semble que la piste participation au pôle ANAFIRE et le renforcement des liens avec l'Institut des Sciences Analytiques sont des éléments de réflexion à prendre en compte. Comme pour d'autres groupes impliqués dans les activités transdisciplinaires, les conditions de renforcement de l'équipe ne peuvent être établies qu'après la clarification attendue.*

### **3 EXAMEN DES SERVICES TECHNIQUES**

Globalement, l'effectif en ITA de l'IPNL est restreint (0,8 ITA pour 1 chercheur). La qualité et la quantité de leurs réalisations n'en sont que plus remarquables.

Les Services Techniques ont su faire face aux engagements du Laboratoire aux prix d'efforts exceptionnels malgré le départ imprévisible de plusieurs ingénieurs occupant des postes clés.

Ces efforts exceptionnels ne sauraient se prolonger davantage. Il est urgent que des recrutements viennent rétablir une situation normale, en tenant compte des futurs départs à la retraite.

Notons l'inquiétude générale des ITA face à la baisse d'effectifs, au manque de promotion et à la pyramide d'âge.

La réflexion actuelle sur les programmes futurs du Laboratoire (après CMS, OPERA, ALICE, EDELWEISS...) crée un climat d'incertitude au sein des groupes techniques. Une clarification des futurs programmes serait souhaitable.

Néanmoins, les représentants locaux de la CESPI (soit la direction, les responsables des services techniques et le correspondant CESPI local que nous n'avons pas rencontré) ont fait des projections des disponibilités des différentes équipes.

Le Service « Instrumentation » créé depuis 2 ans trouve que sa place et ses fonctions au sein du Laboratoire sont mal définies.

Question : L'existence du C4I freine-t-elle la création d'un pôle  $\mu$ -électronique Rhône-Alpes ?

Il faut souligner la participation de l'ensemble des services techniques à

la réalisation du portique des rayons cosmiques, opération lancée pour la semaine de la Science, en octobre 2005.

### 3.1 Le Service d'électronique

Ce service est constitué de 13 agents CNRS : 5 IR, 2 IE, 3AI, 1 TCN et un doctorant. Un concours IR externe est ouvert pour fin 2006

Les missions de ce service couvrent des besoins en électronique générale, des développements en électronique analogique avec conception d'ASIC ; des développements en électronique numérique s'adressant à l'acquisition de données (DAQ), à la programmation de FPGA et à l'intégration de processeurs ; à la réalisation de PCB multicouches et à la conception et programmation de bancs de test automatiques sous LABVIEW. Ses missions incorporent aussi de la formation et de l'enseignement.

Le groupe a collaboré de façon importante dans les réalisations du laboratoire selon les différents aspects qu'ils maîtrisent : V0 d'ALICE, DAQ d'OPERA, Imagerie Médicale (INNOTEP), ECAL CMS, JNAP/JDEM et s'impliquent dans des études de R&D pour les futurs projets dans lesquels l'IPN-L entrevoit de participer : ILC et l'électronique frontale de DHCAL, des développements pour EURECA et T2K

### 3.2 Le service de mécanique

Il y a 13 personnes (11 ITA et 2 TPN) réparties avec avec 6 au bureau d'études (2 AI, 2 IE, 2IR) et 7 au sein des atelier d'usinage et de chaudronnerie (5 T, 1 AI, 1 IE)

Les contributions majeures du service vont vers les expériences ou groupes CMS (calorimètre et trajectographe), ALICE (V0 et supports des GMS), OPERA et SNAP/JDEM (cryostat de test).

### 3.3 Le service informatique

Le service est constitué de 11 personnes : 6 IR, 2 IE, 1 T et 2 CDD (IR+T) dont la répartition de corps est 3 ITA, 3 TPN et 1 ITARF.

Le service est organisé en trois groupes : système et réseaux, acquisition et développements logiciels. Le groupe système et réseaux gère l'ensemble du réseau incluant les services centralisés et les postes de travail. Le groupe

Acquisition s'est investi dans différents aspects de l'expérience CMS : test déverminage et étalonnage des cartes VFE du calorimètre, et test des modules du trajectographe. Dans OPERA, il a contribué à l'informatique d'acquisition. Le groupe logiciels a participé à la définition et l'écriture du logiciel de suivi de construction du trajectographe de CMS et dans le traitement des données des tables de dépouillement d'OPERA.

Dû à des départs prochains, la pérennité du groupe DAQ n'est pas assuré. Cette évolution pourrait à terme handicaper le développement de nouveaux projets au sein du laboratoire. Le maintien du développement logiciel nous semble également important.

### 3.4 Le service instrumentation

Ce service est constitué de 6 personnes : 2 IR, 1 IE, 2 AI/TPT avec les statuts suivants : 4 ITA, 1 TPN et 1 ITARFS.

Les implications du service ont été dans le trajectographe de CMS dans le domaine des services internes des TEC et le banc de fabrication des modules ; dans EDELWEISS pour le conditionnement de l'électronique et la cryogénie ; dans ALICE avec les scintillateurs de V0 ; dans SNAP/JDEM, la réalisation du cryostat de test ; et la réalisation du banc de test de EBCMOS.

A l'heure actuelle, dû à la mission de longue durée, au CERN, de 2 personnes auprès de l'équipe CMS de l'IPN-L participant à l'intégration, et de la forte implication de l'ingénieur expert en cryogénie, récemment recruté, auprès d'EDELWEISS, le service s'interroge sur son impact possible sur les projets en émergence et sur son aptitude à pouvoir augmenter l'étendue de son et de ses compétences. Parmi les nouveaux projets, comme notamment dans un nouveau domaine, tel les détecteurs auxiliaires d'AGATA pour SPIRAL2, il pourrait jouer un rôle fédérateur. Mais cela est également vrai pour l'ILC et d'autres projets à préciser comme EBCMOS. Le renforcement du groupe ne pourra se faire qu'après la définition des nouvelles thématiques.

### 3.5 Le service accélérateurs

Ce service repose sur 5 personnes : 1 IR, 1 IE et 3 AI/TPT dont la répartition d'origine est 3 ITA, 1 TPN et 1 ITARDF.

Le parc d'accélérateurs qu'il a à gérer comporte 1 VDG de 4 4MV utilisé par les groupes ACE et CAS (programme Cèdre) et pour l'enseignement : 1 VDG de 2,5 MV utiliser pour l'accélération d'agrégats d'or pour le groupe

CAS ; un implanteur ionique de 400 KV utilisé par le groupe ACE et pour des prestations de service ; et une installation pour le groupe IPMBio.

Bien que le VDG 2,5 MV ait été rénové par des contributions de différents groupes, il est difficile d'entrevoir son avenir dans le cas d'une panne grave.

Un effort tout particulier a été effectué, ces dernières années, pour que les installations dont il a la charge, soient en conformité avec les obligations légales de sécurité, en concertation avec la DRIRE.

Comme cela est, également, vrai pour d'autres personnels et groupes de l'IPN-L, ce service, expert dans le domaine des accélérateurs, pourrait avoir une implication bénéfique dans les projets tournant autour d'ETOILE, en phase de construction et éventuellement en phase d'exploitation.

### **3.6 Services administratifs et généraux**

Cette entité comporte 16 personnes.

Elle comporte 3 pôles : le service financier, le service Maintenance et Logistique et la gestion du personnel / secrétariat de direction. Elle est dirigée par la directrice administrative et financière assistée d'une adjointe, plus en charge de superviser le service Maintenance et Logistique.

Le service financier doit faire face à des évolutions techniques majeures avec la mise en œuvre de la LOLF et la mise en place de la gestion par projet, en oubliant le rattachement à la direction régionale du CNRS. Afin de faire face à ses missions un plan de poly-compétences et de spécialisations permettant un travail en binôme qui donne satisfaction.

Le Service Maintenance et Logistique doit faire à face des problèmes techniques dus au vieillissement des locaux et du manque de rénovation possible. Des départs annoncés pourrait rendre difficile l'accomplissement de ses fonctions. Il faut souhaiter que les arrivées prévues puissent permettre le fonctionnement normal de ce service.

L'assistante de direction, en plus du secrétariat pour la direction et l'administration, instruit les nombreux dossiers actuels vis à vis de l'Union Européenne, de l'ANR et de la Région ; cette action ne semble devoir qu'augmenter dans les années à venir. La gestionnaire en charge du personnel, suit les campagnes d'avancement des personnels ITA et IATOS en relation avec les tutelles et prépare les divers tableaux statistiques sur la situation des effectifs du laboratoire. Ce dernier pôle est directement suivi par la directrice administrative et financière.

L'ensemble du personnel de cette entité perçoit, comme l'ensemble des personnels techniques, l'étranglement dans l'évolution des carrières mais, en plus, craint que la priorité soit donnée plus aux personnels techniques.

### 3.7 DOCUMENTATION/COMMUNICATION

#### Service documentation :

Quatre personnes (1IE, 3T) sont en charge de la documentation. Il est difficile dans le contexte où la responsable du service documentation (et de la cellule communication jusqu'en 2004) de l'IPN-L, demande une affectation directe et à plein-temps à l'IN2P3 dans le cadre de e-doc, d'entrevoir l'évolution de ce service et de son implication dans la cellule communication.

#### Cellule Communication :

La cellule communication, qui a été renouvelée début 2004 (un enseignant-chercheur en a pris la responsabilité), regroupe 7 personnes : chercheurs, ITA et infographiste pour le support technique (posters etc.). Les actions mentionnées plus haut dans ce document relèvent de la cellule communication ; il peut y être ajouté l'édition d'une e-lettre interne trimestrielle et la responsabilité éditoriale du site web.

Il nous a semblé que, pour que le rayonnement de l'IPN-L soit assuré, une action soutenue doit être engagée dans la communication, associant communication, documentation et surtout la gestion à jour du site WEB.

## 4 LABRADOR

Le LABORatoire RADiologie envirOnnement et expeRtises est composé d'un IE CNRS, 1IE et un technicien sous contrat Ezus1.

Ce laboratoire est accrédité COFRAC pour les mesures dans l'eau de tritium, d'alpha global de béta global et de spectrométrie gamma. Il possède également un agrément ministériel pour d'autres mesures. Ce laboratoire de prestation a réalisé, en 2005, des mesures sur 1800 échantillons pour un montant de 120 k€. Il développe de nouveaux types de mesures comme  $^{14}C$  et pourrait nouer des liens avec l'Institut des Sciences Analytiques, ISA.

Il participe à ANAFIRElyon qui constitue un plateau d'expertise sur

les rayonnements ionisants, au sein de « envirohonalp », pôle Rhône Alpes Recherche Environnement pour un développement durable.

#### **4.1 Radioprotection et ACMO.**

Une seule personne occupe ses deux fonctions.

Il nous semble nécessaire, de tenter de trouver une personne supplémentaire comme adjointe, pour éviter toute vacance de ces fonctions.

### **5 DIVERS**

Lors de notre visite, des plages avaient été réservées pour des entretiens individuels, un entretien avec le conseil du laboratoire et un entretien avec les chercheurs et enseignants-chercheurs recrutés depuis moins de cinq ans.

#### **5.1 Conseil de Laboratoire**

Le Conseil de Laboratoire de l'IPNL fonctionne de façon exemplaire.

Les relations entre le Directeur et ce Conseil sont très saines ; il règne un climat de confiance.

Grâce à l'amélioration du règlement intérieur, il existe un conseil restreint (composé de 6 personnes élues au sein du Comité de Laboratoire) qui prépare les réunions du Conseil. de Laboratoire. avec la Direction et en particulier la répartition du budget. Notons qu'un représentant des thésards (ils sont très nombreux) siège au sein de ce Conseil.

Le Conseil se réunit au moins 3 fois par an (6 fois en 2005).

#### **5.2 Bilan des entretiens individuels**

Divers groupes ont pris l'opportunité de ces temps disponibles pour pouvoir exposer plus en détails leurs réalisations et leurs besoins futurs.



## 6 CONCLUSIONS

L'IPN Lyon est un laboratoire où se pratique une recherche de qualité aussi bien dans les domaines forts de l'IN2P3 que dans les domaines transdisciplinaires.

Le programme des groupes de la thématique quarks et leptons est très cohérent. Les responsabilités prises dans la construction des expériences LHC sont en passe d'être tenues. Il faudra veiller au retour scientifique de ces expériences. La participation à la R&D d'ILC doit être mieux définie.

La prise de responsabilités et la contribution du laboratoire à l'expérience OPERA sont impressionnantes. La participation à l'analyse se devra d'être au niveau de cette implication. Le futur du groupe doit s'insérer dans la prospective de la communauté française des neutrinos.

Le groupe MANOIR a joué un rôle important dans le montage du détecteur EDELWEISS II et devrait avoir un rôle majeur dans la suite de l'expérience. Son activité de R&D sur les bolomètres est un atout pour la prochaine génération de détecteurs.

Les forces limitées du groupe Supernovae font qu'il doit avant tout se concentrer sur SNIFS. Une meilleure coordination au niveau de l'IN2P3 de ce thème de recherche est hautement souhaitable et aiderait le groupe à se positionner pour le futur.

Le regroupement réussi des forces en physique nucléaire devrait maintenant permettre le développement significatif d'une activité plus instrumentale, à encourager notamment dans le cadre des participations à AGATA et SPIRAL 2.

Le groupe ACE a un apport original à l'IN2P3 dans le thème de l'aval du cycle. Il faut le soutenir dans le cadre d'une action concertée avec la section 13.

Le groupe Théorie est très dynamique et interagit efficacement avec les groupes expérimentaux. Il faudra veiller à ce que ce groupe conserve son potentiel.

La concrétisation d'ETOILE et l'existence du pôle Rhône Alpes pour l'Environnement devraient permettre une action structurante d'une partie des activités transdisciplinaires multiples et de qualité.

La variété et la qualité des réalisations de l'IPNL reposent sur l'apport de ses services techniques et contribuent à son rayonnement. Dans ce contexte, une attention particulière doit être portée à l'impact de la communication

externe et notamment au site WEB. La gestion interne nous a paru profiter pleinement de l'implication du Conseil du Laboratoire par l'intermédiaire de son bureau qui officie comme Conseil de Gestion.

La section encourage le laboratoire à faire aboutir rapidement la réflexion sur la prospective entamée dernièrement.

Elle tient à féliciter l'ensemble du personnel pour la qualité de ses travaux.

# Annexe G

## Renouvellement à 4 ans du CCIN2P3

*Éric Aubourg, Dominique Pallin, Jean-Christophe Ianigro*

La visite s'est déroulée le 10 février 2006. Elle a duré une seule journée, puisqu'une visite du Centre de Calcul avait eu lieu en février 2005, en dehors du calendrier habituel. Cette visite de la nouvelle section 03 avait été motivée d'une part par la nomination en cours d'un nouveau directeur, et d'autre part par la montée en puissance du programme LCG et l'évolution de la définition des priorités du Centre.

Nous avons tout d'abord eu un bref entretien avec la nouvelle direction (Dominique Boutigny et Fabio Hernandez). Dominique Boutigny a ensuite présenté le centre et ses évolutions, en présence des chefs de service, et en mettant l'accent sur les points soulevés lors de notre précédente visite. L'après-midi a été consacré à une série de courts entretiens avec les chefs de service, consacrés aux évolutions et éléments nouveaux par rapport aux entretiens plus longs de l'an dernier, puis à une rencontre avec le conseil de laboratoire, renouvelé depuis notre dernière visite.

Fabio Hernandez ayant été nommé directeur adjoint, la direction du service grille est maintenant assurée par Rolf Rumler.

### 1 Effectifs

Le centre emploie 66 personnes (60 ETP), avec un nombre toujours important de CDD (41%). Le projet Egée emploie 10 CDD.

Un problème de place se pose déjà aujourd'hui et ne pourra que s'amplifier si les effectifs du centre croissent comme espéré.

Sur cette année, 4 postes frais ont été attribués, ce qui est très positif. Cependant, les priorités demandées n'ont pas été suivies — deux IE en informatique, alors que le centre souhaitait pérenniser le poste d'IE en communication, et obtenir un IR supplémentaire en priorité. Le centre a, historiquement, beaucoup de CDD au niveau IR, donc peu de personnes locales peuvent concourir sur des postes IE. La croissance des effectifs pourrait cependant permettre un rééquilibrage des effectifs avec une diminution de la proportion d'IR.

La transition des CDD Egee de Egee I à Egee II est problématique, puisque le contrat avec la CE ne sera pas signé à temps pour simplement prolonger les CDD actuels. Egee II se termine en avril 2008, et cela peut signifier la disparition brutale de 12 personnes si rien n'est fait.

## **2 Budget**

Le budget actuel est d'environ 4,75 ME CNRS, 1,60 ME DAPNIA (dont 0,6 spécifique LCG), 0,89 ME de conventions diverses (dont certains salaires). Les salaires CNRS représentent environ 2 ME.

Le financement de LCG est comptabilisé de manière distincte dans le budget, ce qui a beaucoup d'avantages mais nécessite d'identifier les coûts annexes de LCG (infrastructure, réseau) pour les répercuter.

Le centre réserve annuellement 2,5 ME sur son budget comme investissements récurrents. La demande LCG spécifique est de 3,75 ME pour 2006, puis est prévue à 5,1, 6,2, 3 et 3 ME pour les quatre années suivantes. En 2006 est prévu un investissement supplémentaire de 1,3 ME pour la salle machine (voir plus bas).

## **3 Fonctionnement et prévisions**

Fin 2005, la consommation CPU se répartissait en astro 17%, neutrinos 7%, LHC 19%, Babar 17%, D0 20%, Bio 4%. Seulement 70% du CPU disponible est effectivement utilisé, essentiellement toujours à cause d'un problème d'adaptation entre les profils des jobs (par exemple mono-CPU avec beaucoup de mémoire) et les machines. En ce moment, 2500 jobs tournent simultanément, la barre des 10000 sera sans doute franchie en 2008. La capacité de

stockage sur disque actuelle est de 300 To, avec l'achat d'un nouveau système IBM DS8300, sur lequel 200 To sont installés et 50 seront livrés en mars. Un achat de 40 To de serveurs avec disque, à coût au Go plus faible, a été fait, des tests sont en cours pour prévoir un achat de 500 To en 2006. Le centre devrait avoir 4 Po de disques en 2008. La liaison 10 Gb avec le CERN a été mise en route.

Il faut aujourd'hui 36 semaines pour un achat, entre l'identification du besoin et la mise en service. Le centre travaille à la mise en place d'un « tableau de bord » pour mieux anticiper les besoins.

En 2008, le LHC devrait représenter 80% du CPU consommé. On note que les 5% d'ouverture vers la biologie contentent toutes les parties. Le centre essaie, dans ce cadre, de développer des collaborations cohérentes, en particulier avec des laboratoires lyonnais.

Des discussions sont en cours avec le Maroc, la Belgique, la Chine, la Corée et le Japon, Tier 2 du LCG, qui n'ont pas de Tier 1 nationaux. Le CC pourrait leur servir de Tier 1. Un MOU est en cours de rédaction avec la Chine et la Corée.

Le service grille s'intègre progressivement dans le fonctionnement général du centre, ainsi qu'il était prévu.

Tous les services liés à la production souhaiteraient que les priorités des diverses expériences soient clairement définies, au niveau de l'IN2P3. Plus généralement se pose la question de la stratégie de l'Institut en terme de calcul, notamment des rôles respectifs du CC-IN2P3 et des centres spécialisés en calcul vectoriel et parallèle.

## 4 Mise à niveau du centre

Afin de remplir les engagements pris pour LCG, le centre doit suivre une croissance accélérée (loi de Moore x 4) jusqu'en 2010. À titre d'exemple, sauf changement technologique, le centre aura en 2010 autant de machine serveurs de disques qu'il a de machines de calcul actuellement.

À court terme (2006) une mise à niveau de la salle machine est prévue afin de pouvoir installer 1 MW électrique de machines. Les interventions concernent le refroidissement, l'alimentation électrique et le système d'onduleurs qui sera couplé à un groupe électrogène.

Cette limite de 1 MW devrait être dépassée en 2008-2009. Si le centre veut pouvoir respecter ses engagements, une extension est donc indispensable.

Il est prévu de construire une extension, avec une nouvelle salle machine pouvant accueillir 2,5 MW de machines, portant le centre à 3,5 MW au total. L'organisation d'un tel marché de travaux n'est pas facile, et le centre manque d'interlocuteurs pouvant le conseiller.

## 5 Recherche en informatique

Cette année, un poste de la section 07 est affecté au CC-IN2P3. L'idée est de développer une vraie activité de recherche en informatique, avec un groupe, des thèses, des habilitations, et de veiller à l'évolution de la carrière du chercheur recruté. Il faut noter que le CC a déposé une demande ANR qui va dans ce sens, IGTMD, interopérabilité des grilles de calcul. C'est un partenariat renater, LIP Lyon, et Fermilab. Le projet a été financé à 360 kEur (600 demandés), ce qui permet de financer un postdoc sur deux ans, co-encadré par le CC et le LIP.

## 6 Fonctionnement général du centre

Nous avons noté qu'une relation de confiance s'est établie entre la nouvelle direction du centre et le personnel.

## 7 Conclusions

Le CC est un outil remarquable mis à la disposition de la communauté. Une partie de sa force vient de sa capacité à concilier stockage massif de données et traitements en ferme de machines.

La mise en place de la nouvelle direction s'est bien passée, avec des retours globalement très positifs au sein du personnel.

Les conclusions des précédentes visites restent dans l'ensemble pertinentes.

En particulier, le centre est toujours confronté à un problème de nombre important de CDD, qui risque de devenir critique à la fin d'Égee 2, en avril 2008.

Une politique de mutualisation sur le long terme des ressources humaines et matérielles de l'IN2P3 et du DAPNIA nous semble pouvoir répondre par-

tiellement à la question du manque de personnel du centre dans les années à venir, par exemple à travers la constitution de réseaux d'experts.

Le conseil de laboratoire, récent au CC, devrait voir son rôle plus explicité.

La montée en puissance de LCG devra être suivie avec la plus grande attention : il ne faudrait pas qu'elle se fasse au détriment des autres thématiques de l'IN2P3, ce qui serait préjudiciable à tous. Une politique d'arbitrage devra être mise en place par l'IN2P3. En outre, le centre ne pourra respecter ses engagements qu'au prix d'extensions dont le financement et la faisabilité dans les délais voulus ne nous semblent pas évidents.

La section note avec intérêt la création d'une activité de recherche en informatique et l'ouverture vers la biologie.

En conclusion, la commission félicite le CC-IN2P3 pour la qualité des services rendus aux expériences et aux laboratoires.





# Annexe H

## Renouvellement à 4 ans de la fédération de recherche de Montpellier-2

La fédération de recherche FR 2851, intitulée " Institut de Physique de Montpellier ", désignée par IPM, a été créée le 1er janvier 2005 ; La création de l'IPM s'est accompagnée d'un remodelage des laboratoires, suivant trois thèmes principaux qui sont : verres et matériaux de structures complexe, développement et applications des nanosciences et physique théorique et astrophysique. Plusieurs actions structurantes, ont été mises en œuvre soit à l'intérieur de la fédération soit en liaison avec les disciplines voisines, ces actions concernent : modélisation, simulation et physique informatique, nanophysique, actions transversales vers la chimie, connexions avec les sciences.

Dans le cadre du quadriennal 2007-2010, le Groupe de Recherche en Astronomie et Astrophysique du Languedoc désire rejoindre l'Institut de Physique de Montpellier. Ses activités de recherche se centrent autour d'un axe central, "Physique Stellaire ", et de deux axes satellites récemment implantés dans l'unité et à vocation interdisciplinaire : "Univers Primordial " (connexion possible avec le LPTA) et " Astrochimie " .

La demande de renouvellement de la fédération de recherche "Institut de Physique de Montpellier" est donc présentée par les UMR suivantes :

1. UMR 5650 - Groupe d'Etude des Semiconducteurs
2. UMR 5024 - Groupe de Recherche en Astronomie et Astrophysique du Languedoc
3. UMR 5587 - Laboratoire des Colloïdes, Verres et Nanomatériaux

## 4. UMR 5207 - Laboratoire de Physique Théorique et Astroparticules

**Avis de la section 03 :**

La fédération a eu un impact positif au niveau de la visibilité de la Physique à l'Université de Montpellier 2. Elle a permis de favoriser des collaborations interdisciplinaires entre les laboratoires de l'IPM ainsi que des laboratoires d'autres disciplines (mathématiques, informatique ou biologie). La mutualisation des ressources techniques est également un aspect positif tout comme la mise en place d'une politique de recrutement commune. La section donne un avis très favorable à la création de cette nouvelle fédération intégrant le GRAAL (UMR 5024).

# Annexe I

## Renouvellement à 2 ans du GANIL

*Rapporteurs : E Jegham, F Hannachi, Ph Quentin, Ph Schwemling*

La visite a eu lieu les 9 et 10 février 2006 dans le cadre de l'examen à 2 ans. Elle s'est déroulée selon le plan suivant : après un entretien introductif avec la direction, nous avons rencontré les chefs de secteurs, le groupe de physique, les différents chefs des groupes techniques et administratifs. Nous avons par la suite rencontré le conseil de laboratoire ainsi que les jeunes doctorants et post doctorants. Une partie du temps a été consacrée aux personnes qui ont exprimé le désir de nous rencontrer personnellement suivant l'usage et aux entretiens avec les syndicats. En fin de visite, nous avons effectué la synthèse de la visite avec la direction.

Nous avons rencontré un personnel très ouvert, très impliqué dans son laboratoire et soucieux de son devenir. Les discussions ont été longues et très soutenues. Compte tenu du temps disponible pour la visite, les discussions se sont de fait focalisées sur les questions suscitées par

1. l'engagement du laboratoire dans la construction de SPIRAL2
2. le fonctionnement du laboratoire
3. les projets de nouvelle UMR et de PRES.

### 1 Présentation générale du laboratoire

Le Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) est un Groupement d'Intérêt Economique associant l'UMR 6415 de l'IN2P3/CNRS et

une unité de la Direction des Sciences de la Matière du CEA. Ce GIE est dirigé par un comité de direction qui comprend 10 membres statutaires (5 CNRS et 5 CEA). Il est présidé alternativement par le directeur de l'IN2P3 et par le directeur de la DSM. Le 1er janvier 2006 Michel Spiro a ainsi pris la succession d' Yves Caristan.

Le 1er juillet 2005, ont été nommés par les deux tutelles :

- Sydney Galés directeur du GIE GANIL,
- Marcel Jacquemet directeur adjoint et chef du projet SPIRAL2,
- Philippe Chomaz adjoint au directeur pour la physique, le fonctionnement du GANIL existant et les relations avec les instances scientifiques extérieures au GANIL
- Marek Lewitowicz responsable scientifique du projet SPIRAL2

Une secrétaire générale, Annie Mansion, et un secrétaire général adjoint, Antoine Kahwati, complètent l'équipe de direction.

Le GANIL est doté de plusieurs instances

- Un comité de direction du GIE GANIL, réuni deux fois par an
- Deux conseils d'unité, l'un CEA, l'autre CNRS ( consulté sur toutes les questions statutaires)
- Un conseil de laboratoire, réuni au moins 3 fois par an
- Des délégués du personnel qui rencontrent la direction une fois par mois
- un conseil scientifique qui siège au moins 2 fois par an
- un bureau des utilisateurs réuni au moins deux fois
- un comité d'expérience réuni deux fois par an

Une instance où siègent des représentants du personnel est par ailleurs, la Commission Hygiène et Sécurité et Comité Technique (CHSCT).

Le GIE est structuré en 6 secteurs eux-mêmes subdivisés en groupes techniques : le secrétariat général, le secteur des techniques de la physique, le secteur des accélérateurs, le secteur du support technique, le secteur de la physique et le secteur SPIRAL2. Le groupe des physiciens constitue le secteur de la physique. Le chef de l'installation nucléaire de base (INB), l'ingénieur sûreté d'installation, l'assistant sûreté qualité, les ingénieurs sécurité et le service de radioprotection sont rattachés à la direction. La cellule de communication, la formation permanente, le service médical, la cellule projets, la cellule recherche appliquée et pluridisciplinaire de valorisation complètent les structures du laboratoire. Le GIE ne publie pas de rapport d'activité du type de ceux publiés par les laboratoires de l'IN2P3. Néanmoins, il élabore tous les ans un contrat d'objectifs dans lequel un bilan succinct des activités de l'année écoulée et les objectifs fixés pour l'année suivante sont exposés. Mai 2005 a vu le démarrage du projet SPIRAL2. Par ailleurs le projet régional

d'hadronthérapie ASCLEPIOS a été arrêté.

### Les effectifs et leur évolution

EFFECTIFS 2004	EFFECTIFS 2006
Chercheurs CNRS : 12 dont 2 DR	14 dont 4 DR
Chercheurs CEA : 10	9
Enseignant - chercheurs 1 MdC	1 MdC
Doctorants 8	10 en cours
Post-docs 8	5
Personnels techniques 216	219
Dont 124 CNRS et 86 CEA	Dont 123.5 CNRS et 95.5 CEA

On peut noter :

- Des effectifs chercheurs constants et ITA en légère augmentation
- Un nombre de doctorants remarquable

### Les moyens financiers du laboratoire (hors SPIRAL2) :

Budget M€	SBNA	Equipements scientifiques	Total
2005	7.158	0.902	8.060
2006	7.635	1.145	8,780

L'augmentation du budget de fonctionnement demandée pour 2006 doit permettre de faire fonctionner les accélérateurs 35,5 semaines cette année. En 2005, 8 semaines de fonctionnement avaient dû être prises sur les fonds propres du laboratoire.

Le GANIL comprend un ensemble d'accélérateurs (cyclotrons) qui fournit des faisceaux d'ions lourds dans une très large gamme de masse, allant du carbone à l'uranium et d'énergie, de 100 keV à 100 MeV/A. Une propriété remarquable de ces installations est la possibilité de fournir simultanément deux faisceaux à moyenne énergie, ce qui permet aux recherches interdisciplinaires du CIRIL de bénéficier d'une large programmation. Les faisceaux stables de GANIL font l'objet d'une forte demande de la part de la communauté et l'augmentation de leur intensité est fortement souhaitée pour accroître la production de noyaux exotiques.

SPIRAL1 fournit des noyaux exotiques depuis 2001. Cet ensemble cible/source couplé à l'accélérateur CIME, délivre des faisceaux exotiques de masse inférieure à 100 et d'énergie allant de 1.7 à 25 MeV/u. Il fonctionne

dans un premier temps à raison de 6 x 2 semaines par an. L'augmentation du nombre de faisceaux disponibles et de leurs intensités nécessitera des développements soutenus et continus. SPIRAL1 est opérationnel depuis fin 2001. Environ 25 expériences ont été effectuées qui ont déjà donné lieu à des présentations en conférences, publications et thèses. L'année 2005 a vu le démarrage avec succès des expériences sur la ligne LIRAT.

Le GANIL est équipé d'un ensemble important de grands équipements expérimentaux (SPEG, INDRA, LISE, VAMOS, EXOGAM) dont il assure la maintenance et le fonctionnement. Par son excellente implantation régionale, il est un facteur important de développement pour la région.

## 2 SPIRAL2

Le projet SPIRAL2 de construction d'un nouvel accélérateur de noyaux radioactifs riches en neutrons produits par fission d'une cible d'uranium ou de noyaux riches en protons produits par fusion évaporation ou réactions de diffusion profondément inélastique a été démarré en 2005 après une phase d'APD aussi bien sur le plan de la définition de la machine que celui de la préparation de la physique et des détecteurs. Si l'APD de la partie accélératrice est terminée et ne met pas en évidence de chemin critique, il n'en est pas de même pour celle qui concerne la production des noyaux exotiques (convertisseur, ensembles cibles-sources de production et les lignes de transport des ions radioactifs).

Une étape importante est prévue en avril 2006 quand la société Thalès rendra l'étude de nucléarisation du site qui lui a été commandée et que sera alors connu le coût réel de la sécurité dans le projet. Un groupe a déjà été mis en place pour suggérer des solutions alternatives. Un document préliminaire de sûreté pourra être établi quand le projet sera défini dans sa globalité. Il doit être remis aux autorités de sûreté fin 2006 afin que l'enquête d'utilité publique préalable au démarrage de la construction des bâtiments puisse avoir lieu avant fin 2007. Le projet a été prévu pour un coût total (investissements plus salaires plus aléas) de 130 Méga euros (dont 20 d'origine européenne) et est prévu pour délivrer ses premiers faisceaux fin 2010. Il est financé à hauteur de 1/3 de la partie française par la région.

L'ensemble du travail de prospective scientifique a donné lieu à la publication d'un livre blanc (resp. G Defrance). 5 workshops internationaux ont été organisés en 2005 afin d'établir les collaborations scientifiques. Aujourd'hui, le groupe de direction du projet est opérationnel, il comprend :

- M. Jacquemet : chef de projet
- M. Levitowicz : responsable scientifique
- B. Rannou : responsable sûreté et radioprotection
- A. Latour : assistante
- T. Junquera : responsable section accélérateur (IPNO)
- M. H. Moscatello : responsable section faisceaux radioactifs
- Ch. Chéron : responsable section infrastructure (CEA)
- E. Petit : ingénieur système
- Recrutement prévu : ingénieur qualité
- Recrutement prévu : assistant budget et ressources humaines
- Ph. Laborie : contrôleur projet (LPC Caen)

Le découpage en lots de la machine prévue a été effectué et le budget de chaque lot est en cours de définition. Des rencontres ont eu lieu avec le DAPNIA, le CEA DAM et les différents laboratoires de l'IN2P3 intéressés au projet pour l'attribution de ces lots. Des contrats seront signés entre le projet et les laboratoires participants. Une formation SPIRAL2 a été mise en place pour assurer l'harmonisation des travaux dans les différents laboratoires impliqués (au moment de notre visite : IPNO, DAPNIA, IRES, CENBG, B3). Un premier workshop concernant la conduite du projet a réuni 45 personnes réparties sur les laboratoires participants au projet.

Dans cette phase, le GANIL est considéré comme l'un des laboratoires participants et prendra en charge des lots. A terme, il sera en charge de l'intégration de tous les lots livrés par les laboratoires, de leur fonctionnement et de leur maintenance.

La construction de SPIRAL2 est une chance pour le laboratoire. Cependant, le développement des faisceaux stables et des faisceaux SPIRAL1 est indispensable aux programmes scientifiques en cours, demande fortement soulignée par le conseil scientifique du GANIL. La direction soutient cette demande tout en insistant sur la nécessité de réduire le nombre de projets internes au laboratoire.

### 3 Le secteur de la physique

Ce secteur est composé de 23 physiciens permanents (13 CNRS, 9 CEA, 1MdC), 10 doctorants, 5 post doctorants et plusieurs visiteurs secondés par une secrétaire, 1 IE documentaliste et 5 techniciens. Ses missions concernent d'une part l'accueil et l'aide aux expériences sur site et d'autre part le développement d'une activité de recherche propre. Des physiciens du groupe sont ainsi responsables des appareillages du site. Leurs thématiques de re-

cherche relèvent des domaines suivants :

- Noyaux loin de la stabilité : propriétés des états fondamentaux et spectroscopie par décroissance et réactions
- Astrophysique nucléaire
- Mécanismes de réaction et structure des noyaux faiblement liés
- Dynamique et thermodynamique de la matière nucléaire
- Noyaux super lourds et fission
- Physique théorique et phénoménologique
- R&D cibles - sources

Parmi les résultats récents les plus marquants de ce groupe on peut citer comme exemples :

1. résultats obtenus avec les faisceaux stables :
  - La mise en évidence de la formation de noyaux composés  $Z=120$  attestée par des temps de fission très longs mesurés avec la méthode de blocking.
  - la non-magicité de  $^{42}\text{Si}$  a été démontrée en utilisant la technique de double fragmentation qui a permis de peupler le premier niveau excité de cet isotope et d'en mesurer le gamma de désexcitation.
2. résultats obtenus avec les faisceaux SPIRAL1 :
  - L'observation des états excités de  $^{19}\text{Na}$  qui se désexcitent par émission séquentielle de protons dans la réaction de diffusion  $p(^{18}\text{Ne},p)$  utilisant une cible solide épaisse cryogénique d'hydrogène.
  - La caractérisation des états de basse énergie des noyaux de  $^{45,47}\text{Ar}$  peuplés par réaction de transfert en cinématique inverse avec des faisceaux de  $^{44,46}\text{Ar}$ . Ces informations ont montré une réduction du gap  $N=28$  entre le  $^{48}\text{Ca}$  et le  $^{46}\text{Ar}$  ainsi que de l'écartement spin-orbite entre les orbitales p et f. Cette réduction serait liée au terme tensoriel de l'interaction n-p qui jouerait un rôle plus important dans les noyaux riches en neutrons.

Le groupe exprime d'une part une volonté très forte de continuer à participer au succès du projet SPIRAL2. Ce projet qui doit beaucoup aux efforts de 3 de ses membres ( W Mittag, G Auger et A Villari) a été porté par le groupe dans toute la phase d'APD, de rédaction du livre blanc pour la physique et d'organisation avec la direction du GANIL des workshops pour mettre en place les collaborations internationales. Il manifeste d'autre part la même volonté de continuer à développer la physique auprès du GANIL existant, passage obligé à son avis pour conforter et consolider la position stratégique du GANIL sur le plan international.



Ce groupe exprime son inquiétude devant la situation tendue qui prévaut au GANIL actuellement dans un contexte où il faut relever le défi que constitue la construction du projet SPIRAL2 en même temps que l'exploitation optimale des machines actuelles. Les cumuls de responsabilités au niveau de la direction et l'insuffisance de disponibilité qui en découlerait selon beaucoup sont souvent perçus comme contribuant à cet état. Il nous est apparu que les choix et méthodes de travail adoptés par la direction du GIE, malgré des efforts d'explication de leur part, ne sont pas compris et/ou acceptés par tous.

La création du poste d'adjoint au directeur pour la physique (indépendamment des qualités de la personne qui occupe actuellement ce poste) a de fait affaibli le rôle du responsable du groupe des physiciens. Le groupe dans sa majorité nous a exprimé qu'il se sent en quelque sorte mis à l'écart de l'évolution de son laboratoire.

Le groupe estime que l'effort mis sur SPIRAL1 est insuffisant et de ce fait craint de ne pas pouvoir rentabiliser le travail investi sur cette machine.

Les membres de ce groupe sont unanimes à trouver le poids de la mission d'accueil dévolue aux physiciens du GANIL, de plus en plus lourd. Faute de moyens, les équipes extérieures passent de moins en moins de temps sur place pour préparer leurs expériences et n'envoient que très peu de techniciens sur site. La charge de travail qui incombe aux physiciens locaux s'en trouve alourdie. La direction est consciente du problème et a engagé en collaboration avec le Bureau des Utilisateurs du Ganil une réflexion autour des conditions de l'accueil des expériences au GANIL. Une proposition a été évoquée qui consiste à inclure de façon précise, dans les demandes d'expériences, la présence des représentants des laboratoires extérieurs sur site en dehors de la période de prise de données.

Ce problème a déjà été signalé lors de la visite de la section 03 en 2004. Il est clair que la multiplication et la complexité croissante des expériences sur le site, le développement en parallèle d'une activité de recherche propre au GANIL, n'ont pas été accompagnés d'une augmentation des forces de travail suffisante. La section note avec satisfaction la grande qualité des travaux effectués par le groupe des physiciens du GANIL. Elle recommande que soit clarifié l'équilibre entre la mission d'accueil et les activités de recherche propre. Toute la communauté est concernée par le problème posé : la qualité et le succès des expériences au GANIL dépendront de la réponse qui sera apportée.

## 4 Les services techniques

Les services techniques sont reconnus disponibles et compétents par tous. Leur charge de travail s'est beaucoup alourdie avec la multiplication des machines, des techniques développées et la complexité des expériences effectuées. Comme souligné dans l'introduction, trouver un équilibre entre les activités liées au fonctionnement des machines et à l'amélioration de leurs performances, les activités de R&D et l'implication dans le projet SPIRAL2 est le défi à relever pour les années à venir. Parallèlement, la structure projets transversale mise en place pour mener à bien les projets concernant le GANIL existant voit son rôle diminuer. Les membres des groupes techniques ne se sentent généralement pas assez impliqués dans les contacts avec les laboratoires extérieurs (notamment au niveau de SPIRAL2).

Il est clair que des arbitrages sont nécessaires mais aussi que les personnels doivent y être associés pour en assumer pleinement les conséquences sur leur activité.

### 4.1 Le secrétariat général

Le service est dirigé par A. Mansion (CEA) et A. Kahwati (IN2P3) et est constitué d'un service « finances, comptabilité et achats » et d'un service du personnel et accueil. Le service assure les missions de gestion administrative générale, de gestion de tout le personnel permanent et non permanent, de gestion des finances et des missions, le secrétariat, l'accueil des expérimentateurs et autres personnels extérieurs, l'organisation des écoles et des workshops et enfin la gestion de la documentation. L'effectif total de ce service est de 21 agents.

8 personnes s'occupent de la gestion d'un budget d'environ 10 Méga euros/an. Les méthodes de gestion du CEA (droit privé) ne sont pas toujours compatibles avec celles du CNRS (droit public) ce qui entraîne des difficultés au quotidien. Le service nous signale qu'il ne pourra pas gérer en plus le budget de SPIRAL2 sans moyens supplémentaires.

### 4.2 Les techniques de la physique

Le service est dirigé par R. Anne. Son activité est dédiée à l'accueil des expériences (couplage INDRA-VAMOS prévu en 2006), au développement d'équipements expérimentaux (rénovation du système de contrôle d'INDRA,

diagnostics de faisceaux pour les accélérateurs, cible haute intensité pour LISE en 2006) et à la R&D notamment en électronique et en acquisition (GAMER). Il assure les astreintes pour les expériences en cours.

Il comprend 4 groupes :

- Groupe des aires expérimentales
- Groupe d'électronique d'acquisition,
- Groupe des systèmes réseaux et de la micro-Informatique
- Groupe de l'informatique pour l'acquisition.

L'effectif total de ce secteur est de 45 agents.

Ce secteur a été sollicité pour construire les diagnostics de faisceaux de SPIRAL2. Ceci représenterait 2 ETP et paraît raisonnable. Dans la perspective de SPIRAL2, 5 nouvelles embauches sont prévues dans ce secteur. Un manque de techniciens est souligné en particulier dans le domaine du câblage.

Un manque de visibilité des projets en cours de développement à l'extérieur du laboratoire et qui sont destinés à être utilisés au GANIL est déploré par certains groupes. Des projets sont découverts au moment où ils arrivent dans des états pas toujours finalisés, fiabilisés et les personnels sont mis en quelque sorte au pied du mur.

Une meilleure coordination entre les physiciens GANIL impliqués dans ces projets et les services qui en auront la charge d'exploitation est indispensable. Celle-ci doit intervenir suffisamment tôt afin que ces derniers soient informés à temps des difficultés éventuelles qu'ils auront à gérer et pouvoir proposer des solutions alternatives. Actuellement Exogam mobilise encore 2 personnes à temps plein alors qu'il est supposé être en état de marche.

### 4.3 Le support technique

Le service est dirigé par B. Piquet. Il est constitué d'un groupe Projets Fabrication, groupe Bureau d'Etudes, Groupe Réalisation Mécanique, Groupe Montage, Groupe Electricité, Groupe Infrastructure-fluides et Chauffage et d'un Groupe Site-Bâtiments- Transports et Manutentions. L'effectif total de ce secteur est de 40 agents.

Notre attention a été attirée sur le fait que la moitié des membres du bureau d'étude ont plus de 55 ans d'une part, et que d'autre part on ne voit pas aujourd'hui comment se fera l'intégration des lots SPIRAL2 au niveau du bureau d'étude. Les personnels craignent de devoir gérer avec peu de moyens des fichiers de dessins issus de logiciels non maîtrisés. Par ailleurs il a été souligné la nécessité de prévoir des formations pour préparer les personnels

du groupe infrastructure - fluides aux nouvelles technologies de SPIRAL2 (en cryogénie et en ventilation « nucléaire » par exemple).

#### 4.4 Le secteur des accélérateurs

Le service est dirigé par S. Senecal et est composé de 90 agents. Il a la charge de l'exploitation des machines accélératrices du GANIL (35 à 36 semaines /an) et des sources d'ions associées, de leur maintenance et de leur développement (développement des ensembles cibles-sources pour SPIRAL1 et construction des lignes LIRAT et IRRSUD récemment). Il est structuré en 9 groupes :

- Groupe Alimentation et Charges
- Groupe Electronique Machine
- Groupe Gestion des Installations
- Groupe Informatique Machine
- Groupe Systèmes HF
- Groupe Vide
- Groupe Production d'ions
- Groupe Théorie et Modélisation
- Groupe Opération

Des membres de ce secteur signalent la difficulté qu'ils ont à obtenir des budgets pour la rénovation des équipements vieux de plus de 20 ans. Les contraintes liées à la sûreté, à la formation et aux 35 heures ont de fait induit une diminution de leur capacité d'intervention. Ceci doit être pris en compte dans l'analyse des ressources disponibles pour les nouveaux projets. Ils signalent que dans leur domaine, l'APD SPIRAL2 n'est pas terminée et que beaucoup de travail reste à faire sur les diagnostics, les lignes secondaires etc. Ceci est source manifeste d'incertitude et d'inquiétude.

Les membres de ce secteur estiment qu'ils n'ont pas de marge qui leur permettrait d'assumer à la fois leurs tâches actuelles et une implication dans le projet SPIRAL2 qu'ils seront chargés de faire fonctionner dans le futur. Pourtant, les nouvelles technologies qui seront utilisées pour SPIRAL2 (qui concernent la cryogénie, le vide) la nucléarisation du projet et la responsabilité qui leur incombera de maintenir et de faire fonctionner la nouvelle machine imposent la mise en place au minimum d'un suivi de sa construction et d'une formation des agents. Du temps devra être dégagé pour cela. La situation du groupe sources d'ions est plus que critique : deux postes de sourciers ont été demandés pour pouvoir assurer les développements des faisceaux pour la physique (tests de nouvelles sources d'ions pour les faisceaux stables de plus hautes intensité, augmentation des intensités des faisceaux

SPIRAL1 et nouveaux faisceaux).

Dans le groupe alimentations et charges, on nous signale que de nouvelles embauches seront indispensables pour assurer le fonctionnement de SPIRAL2. Le rapport du nombre d'électroaimants et de convertisseurs géré (1500) au nombre de personnes du service (7) serait déjà beaucoup plus élevé que ce qui se pratique sur le projet soleil et au GSI par exemple.

Les opérateurs du GANIL sont tous CEA. D'après les syndicats, trois d'entre eux font valoir leur droit à sortir de ce poste à horaires décalés après avoir accumulé le nombre d'années réglementaire, demandes qui ne pourraient pas être satisfaites sans nouvelles embauches.

#### **4.5 Fonctionnement des accélérateurs :**

Il a été délivré 5732 heures de faisceau sur 35,5 semaines en 2005, dont 168 heures pour des tests de contrôle-commande. Il est prévu de fonctionner 5753 heures en 2006 afin de mieux répondre aux demandes des utilisateurs. Huit expériences ont été effectuées en 2005 avec SPIRAL 1. Il est prévu au moins 5x2 semaines de fonctionnement en 2006. Une demande de modification de l'utilisation des ensembles cible- source a été faite auprès des autorités de contrôle (DGSNR) qui pourrait permettre de prolonger le temps de vie de ces ensembles en fonction de leur activation. Elle est en attente d'une réponse.

## **5 Points émergents des discussions avec le conseil de laboratoire**

Le conseil du laboratoire du GANIL inclut les conseils de l'unité CEA, l'UMR (où le CNRS est pour l'instant sans partenaire). Il se réunit 3 fois par an. Un représentant de ce conseil est invité au comité de direction.

### **Statut GANIL**

Le GIE a été renouvelé pour 10 ans à partir du premier 19 février 2006. Ses statuts ont été modifiés pour lui permettre de recruter des CDD sur contrats européens en nombre limité.

Les conditions précises de ces recrutements sont source d'inquiétude pour les personnels et les syndicats qui se sont déclarés contre l'augmentation des situations précaires dans la recherche. La direction s'est engagée à clarifier

le statut et les droits aux conventions collectives de ces CDD qui sont destinés à offrir aux collaborateurs européens (ITA et Chercheurs) la possibilité d'effectuer des séjours au GANIL.

### **Relations avec l'université**

Les personnels du GANIL sont favorables à la création d'une UMR avec l'université de Caen. Une convention existe déjà avec l'ENSI CAEN. La direction du GANIL souhaite qu'il soit un lieu de formation et est prête à mettre en place une offre de formation forte, basée sur les compétences des ingénieurs et des physiciens. Un PRES est en discussion qui regrouperait l'université, l'ENSI, le GANIL, CICERON et éventuellement le CHU de Caen. Ce PRES n'a pas encore été discuté de façon conséquente en conseil de laboratoire.

### **Communication**

Cette cellule est sous la responsabilité de Philippe Chomaz. Christine Lemaitre est en charge de cette activité. Elle reprendra la publication de la lettre GANIL infos et des communiqués de la direction.

Elle organise entre autres les forums du laboratoire qui permettent d'informer et de débattre avec les personnels de sujets touchant à la vie du laboratoire et des « petits cours » jouant un rôle de formation permanente. A titre d'exemple on peut noter comme sujets « Les noyaux exotiques » ou « la sécurité ».

De l'avis de plusieurs de ses membres, le mode de fonctionnement du conseil de laboratoire (absence de votes et d'avis formel) d'une part et le faible nombre de réunions avec des ordres du jour s très chargés d'autre part n'en font pas un espace de consultation véritable.

Pour mieux prendre en compte le point de vue du personnel, la direction propose de renforcer la place des entretiens annuels individuels et d'augmenter le nombre de forums d'information organisés par la cellule de communication. Elle souligne aussi l'existence des réunions mensuelles avec les délégués du personnel.

## **6 Points émergents des autres entretiens :**

- Il y a deux ans, deux agents ont vu leur prime diminuée de 1/3. La nouvelle direction s'est engagée à consulter la commission paritaire ad-

- ministrative avant toute modulation ou suppression de prime.
- L'évaluation des agents (hors chercheurs CNRS) est faite par leur chef de service. Il est demandé d'explicitier le processus d'évaluation des agents travaillant pour le projet SPIRAL2 sans y être affecté officiellement.
- Il est craint que le travail sur le projet SPIRAL2 soit plus reconnu que le travail de maintenance et de fonctionnement des machines existantes.
- Le suivi des carrières des agents, l'accompagnement de la DRH soulève des critiques. Il est surprenant qu'un labo tel que le GANIL n'ait pas mis en place une procédure d'accueil suffisante, concernant aussi bien les étudiants, les visiteurs que le personnel permanent.

## 7 Conclusion :

Le GANIL est un laboratoire d'excellence stratégique pour la physique nucléaire française. La qualité des travaux qui y sont réalisés, l'expertise de ses personnels sont largement reconnues. Le projet SPIRAL2 lui dessine un futur prometteur. Il était indispensable pour maintenir au GANIL sa place parmi les grands laboratoires européens. La section félicite la direction et l'ensemble des personnels du laboratoire pour avoir su l'imposer.

La visite du laboratoire intervient quelques mois après un changement de la direction, du mode de son fonctionnement et du démarrage du projet SPIRAL2. SPIRAL2 est une étape nouvelle dans la vie du laboratoire, par la taille du projet, par sa réalisation qui met en jeu plusieurs laboratoires français et européens dans une enveloppe budgétaire limitée, par la nature et l'ampleur des problèmes posés dans des domaines nouveaux dans lesquels les personnels ne sentent pas particulièrement à l'aise (comme la sécurité liée au nucléaire). De plus, la nouvelle organisation mise en place au niveau local, dans le cadre du nouveau projet, s'est éloignée de ce qui se faisait traditionnellement au GANIL, notamment par les multiples tâches assurées par l'équipe de direction. Celle-ci est ainsi ressentie par certains comme éloignée des personnels.

La section recommande à la direction du GANIL d'accentuer encore ses efforts pour répondre davantage aux questionnements légitimes des personnels dans cette phase de mutation profonde du laboratoire et à la très forte volonté de participation active des personnels à la vie de ce dernier. Des réunions du conseil de laboratoire plus fréquentes dans cette période pourraient contribuer à atteindre cet objectif car l'organisation mise en place pour le projet SPIRAL2 n'attribue pas de rôle prépondérant aux physiciens

et agents locaux. Le mode de management décidé dans lequel le GANIL est pour certains aspects, un laboratoire « comme les autres » n'est pas compris par une partie importante du personnel. Il nous semble important pour garantir les succès à venir du laboratoire que chacun soit associé pleinement aux projets en cours. En particulier, il est essentiel qu'un équilibre soit trouvé entre les nouveaux projets et le développement et l'amélioration du GANIL existant en concertation avec les différents acteurs du laboratoire.

La section salue les contributions importantes du groupe des physiciens d'une part à la physique et au développement de ses techniques et d'autre part à l'accueil des expériences. Sa mission d'accueil au sein du GIE doit être réévaluée.

C'est dans ce contexte que le rôle et la nature de l'UMR 6415 doivent être redéfinis ainsi que les missions de ses membres. La direction nous a exposé sa vision de l'évolution de l'UMR qui nous paraît aller dans le bon sens, par le renforcement des liens avec l'université de Caen. Ceci implique une coordination avec le LPC Caen. La constitution d'un PRES pourrait contribuer à définir les places respectives de chacun.

Enfin, la section tient à remercier la direction et les personnels du GANIL pour la qualité de leur accueil.



# Annexe J

## Examen à 2 ans de l'APC

*Visite du Laboratoire d'Astroparticules et Cosmologie (APC) Réalisée le 20 et 21 Février conjointement par les sections 03, 47 et 17 au Collège de France. Jean Ballet (sec 17), Lydia Iconomidou-Fayard (sec03), Elyette Jegham (sec03), David Polarski (sec47), Konstantin Protassov (sec03), Sylvie Rosier-Lees (sec03).*

### 1 Présentation du Directeur.

Pierre Binetruy rappelle l'histoire de cette UMR. Le projet a commencé en 99 avec comme but la création d'un lieu commun pour rassembler les observateurs, les théoriciens et les expérimentateurs autour de la thématique de l'astroparticule et de la cosmologie. Depuis janvier 2005, cette Unité est créée officiellement sous une quadruple tutelle, le CNRS (IN2P3 et INSU), l'Université ParisVII, le CEA et l'observatoire de Paris.

Le nouveau laboratoire s'installera à partir de mai prochain dans les nouveaux locaux de ParisVII, sur le campus Rive-Gauche. La convention de fonctionnement de l'UMR est en cours de signature.

**Les effectifs** de cette nouvelle Unité sont de 73 chercheurs (34 CNRS -essentiellement l'actuel laboratoire PCC logé au Collège de France- 23 de l'Université ParisVII, 14 CEA , 1 Paris XI et 1 Marne-la-Vallée) et de 50 ITA/TPN/IATOS. Le laboratoire rassemble une vingtaine d'étudiants. On pense que l'absence des locaux définitifs jusqu'à maintenant et la réduction de l'espace du PCC à cause des travaux de rénovation du Collège, ont sérieusement handicapé la capacité d'accueil de nouveaux étudiants et Post-

Docs. La pyramide d'âge des physiciens présente deux bosses, une aux alentours de 35 ans et une seconde après 50ans. Il faut souligner que le pic des « jeunes » est majoritairement dû à la politique d'embauche très volontariste de l'Université Paris VII. De 1999 à 2006 le nombre d'ITA est passé de 39 personnes à 44 essentiellement grâce à l'IN2P3. Néanmoins 20 personnes sont au dessus de 55 ans. Les services techniques rassemblent 17 personnes en électronique, 12 en informatique, 7 en mécanique, 11 en administration et 3 en infrastructure.

**Les demandes 2006** CNRS-IN2P3 concernent un IR projet et qualité, un IR communication, 1 technicien réseaux et un IR Adamis. Des demandes à l'Université sont formulées aussi concernant l'intégration d'un ajt actuel et d'un technicien pour l'atelier. Il n'y a pas de possibilité d'avoir des ITA auprès du CEA mais le laboratoire peut utiliser les ateliers et les moyens du CEA pour une construction en déposant une demande préalable.

Concernant les postes de chercheurs : Il semble que l'Université ouvrira cette année un poste de professeur en astroparticule et un poste de Maître de conférences en cosmologie, pour l'APC (sauf surprise). Une demande auprès du CNRS a été déposée par ailleurs concernant un poste CR2 pour Auger ou Antarès, un poste CR2 pour Hess et 2 postes pour le traitement de données.

**Les projets** Le laboratoire veut résolument développer une certaine expertise spatiale. Impliqué déjà dans Planck, il s'investit dans LISA PathFinder et veut s'impliquer dans les projets Simbol-X et Eclairs démarrés par le CEA. Jacques Paul est le chargé de mission du laboratoire pour le spatial. Des expériences au sol telles que HESS et Auger sont actuellement en prise de données. Le laboratoire est le pilier de DOUBLE CHOOZ et il a une petite participation sur Antarès et Km3NET. Le projet X-shooter (en collaboration avec le GEPI) concerne un spectrographe qui sera placé au plan focal du VLT. Le projet BRAIN (situé à la station Concordia) porte sur la polarisation du fond diffus cosmologique et le laboratoire est impliqué dans SNLS (diagramme de Hubble des SN Ia au CFHT).

Des activités de R&D sont développées au laboratoire autour des bo- lomètres et de la photodétection avec Photonis.

Les chercheurs appartiennent à un groupe thématique et à une ou plusieurs expériences. Les ITA sont attachés à un service et à des projets. A la tête de chaque projet il y a un tandem formé du chef de projet (ingénieur) et d'un physicien référant.

Le rôle des groupes thématiques est de faire l'animation scientifique autour d'un sujet, la discussion de nouveaux projets expérimentaux, discuter les postes nécessaires, les éventuelles demandes ANR, gérer le budget conférence, les missions etc. Les quatre thématiques sont l'astroparticule de haute énergie ( 22 personnes), la cosmologie (16), les neutrinos (15) et la théorie(15). Cinq personnes travaillent dans le groupe ADAMIS (=Analyse de Données en Astro, Modélisation, Interprétation Simulation) dont le rôle est la création d'un pôle de compétence en développement de méthodes innovantes de traitement de données.

**Fonctionnement** La direction du laboratoire opère avec la collaboration de plusieurs comités : le conseil du labo qui se réunit une fois par mois, le comité de pilotage composé de représentants des tutelles, une Commission Paritaire et une cellule de suivi de projets. Le Conseil Scientifique n'a pas encore été réuni faute de nomination des membres par les tutelles, ce qui est ressenti négativement par le personnel. Le laboratoire a développé des liens avec les Universités d'Oxford et de Chicago, l'Institut KIPAC à Stanford et les Universités Italiennes du réseau IDAPP.

Les membres de l'APC prennent une part active à la vie de la nouvelle Université, à travers

ses 25 enseignants chercheurs, mais aussi en des postes d'administration. Un M2 a été créé sur les grandes structures et leur évolution. Le directeur de l'UFR de physique est un membre du laboratoire.

Le budget du laboratoire était de 631 kE (labo 466 kE, projets 135 kE et 28 kE équipement) en 2005. Pour l'année en cours on a demandé 657 kE ainsi qu'une dotation exceptionnelle de 331 kE pour le déménagement du labo et des services techniques (le mobilier n'est pas inclu!!) . Les 2/3 de ce budget provient du CNRS et le reste de Paris VII hormis 10 kE fournis par l'observatoire de Meudon et 30 kE du CEA.

On note que le budget actuel n'est pas en adéquation avec l'augmentation des personnels (facteur 2) par rapport au budget PCC. La direction note qu'il faudra suivre la situation à partir de fin 2006, après l'aménagement de tous dans les nouveaux locaux.

## 2 PROGRAMME SPATIAL

(M.Piat)

**Le groupe PLANCK** (M.Piat) rassemble 7 physiciens et 4 thésards. Planck possède deux types de détecteurs, des bolomètres HFI et des radiomètres LFI. La France a la responsabilité de HFI et l'APC a participé à l'étalonnage au sol en construisant une sphère qui produit par diffusion un rayonnement uniforme et une bascule à 4K qui porte le polariseur. Sur le détecteur embarqué, le groupe a la responsabilité du pilotage de l'étalonnage et de la régulation des températures. La livraison à l'ESA est prévue fin juin 2006. Par ailleurs le groupe est fortement impliqué dans le traitement des données, les méthodes de soustraction du bruit basse fréquence en particulier. Au CCPN on fera le stockage des quelques Terabytes de données et la simulation. Le calcul sera fait à l'IAP. La préparation d'analyse est laissée pour le moment de côté, au bénéfice de la préparation du détecteur.

### **LISA** (E.Plagnol)

Ce projet de 3 détecteurs positionnés aux angles d'un triangle de  $10^6$  km dans l'espace est supposé être sensible aux ondes gravitationnelles de fréquence  $10^{-4}$  à  $1$  Hz et pouvoir détecter ainsi la coalescence de trous noirs et de systèmes asymétriques. Le programme LisaPathfinder est un pré-projet spatial dans lequel l'APC est impliquée et qui va mesurer le bruit de la masse inertielle. L'APC joue le rôle d'expert auprès de l'industrie qui construit le banc optique. En parallèle, des tests en laboratoire sont réalisés avec une maquette de LISA

(trois masses et 3 lasers) pour vérifier les méthodes de soustraction du bruit.

Au sein de LISA-France le laboratoire participe à la simulation de la réponse LISA au signal des trous noirs, des objets massifs ainsi qu'au problème lié aux fluctuations des orbites des 3 satellites. A part des chandelles standard que constituent les pulsars binaires, un à 10 événements gravitationnels sont attendus par an.

### **SIMBOL-X + ECLAIR** (Ph.Ferrando)

Simbol-X est un projet entre la France (CEA), l'Italie et l'Allemagne. Il s'agit de focaliser le rayonnement X dur provenant des phénomènes violents au centre des galaxies, grâce à un vol en formation. Cette focalisation va permettre l'étude de l'accrétion autour des trous noirs, l'évaluation des paramètres des objets centraux, l'accélération des particules ainsi que la nucléosynthèse. Les moyens actuels sont complémentaires : Intégral est sensible à partir de 15 keV sur un champ de 30 degrés tandis que XMM ob-

serve les énergies inférieures à 10 keV sur 30 arcmin. Par rapport à Intégral, Simbol-X veut maximiser la sensibilité en focalisant les rayonnements grâce à une focale plus grande que celle d’XMM. Pour cela, on pense envoyer un satellite détecteur de 530 kg et un satellite miroir de 1250kg qui seront positionnés à 30m de distance. La plage énergétique visée est de 1keV à 40keV avec une résolution de 1 keV. La communauté intéressée est la même que sur Integral.

L’APC propose de prendre en charge le développement du segment scientifique au sol qui concerne la surveillance des instruments et la préparation des données scientifiques. L’instrument portera deux types de détecteur, un au silicium pour les basses énergies et un au CdTe meilleur pour les plus hautes énergies. L’APC va se charger de la construction de l’anti-coïncidence active autour des détecteurs pour la réjection du bruit ainsi que des études mécaniques du collimateur. Simbol-X pourrait être envoyé en 2013.

ECLAIR : c’est une mission Sino-Française qui utilise une plate-forme Proteus avec 300 kg de charge utile. Il s’agit d’étudier les sursauts gamma de courte durée (inférieure à la seconde) et leur émission rémanente afin de valider les modèles de production (émission des jets). Certains auteurs proposent d’utiliser les sursauts en combinaison avec les SN pour la mesure des paramètres cosmologiques. Le but est de déclencher le détecteur sur les sursauts longs et courts et suivre l’évolution de l’environnement sur une longue période.

La contribution de l’APC serait la construction du collimateur contre le fond diffus et du masque codé. Lancement prévu en 2010, les labos intéressés sont CEA, CESR, LAM, APC, IAP.

Les effectifs impliqués sont des ingénieurs, en mécanique et en électronique. Les deux projets sont financés par le CEA et le CNES, l’APC mettra le personnel. Ils n’ont pas encore été discutés au CS de l’IN2P3.

### 3 EXPERIENCES AU SOL

#### DOUBLE CHOOZ (A.Tonazzo)

Ce groupe rassemble 7 physiciens+1Post-Doc et propose une thèse. La préparation de l’expérience concerne la mécanique, la simulation et l’acquisition.

En mécanique on construit la cuve du détecteur et le blindage de 17cm en acier qui permettra de baisser le taux de comptage à moins de 1Hz. Avec

le CEA on a construit une maquette au 1/5 pour valider les contraintes. Un FADC a été développé au labo. Par la simulation on a essayé en particulier de comprendre le bruit de fond de « faux neutrons » observé par Chooz. .

Concernant l'avancement du projet, l'accord avec l'EDF a été conclu. Le problème du financement manquant sera résolu par une action commune du CNRS et du CEA.

Le début de construction est prévu en fin 2006-début 2007 et la prise de données fin 2007 avec un seul détecteur, le second arrivera vers 2010. La position du détecteur proche n'est pas encore définie.

### **HESS** (M.Punch)

C'est une équipe de 5 physiciens, 2 Post-Docs et 1 thésard, ayant joué un rôle important dans cette collaboration. Les 4 télescopes à effet Cherenkov pour des énergies supérieures à 100 GeV marchent depuis janvier 2004. De nouvelles sources ont été découvertes et plusieurs publications réalisées. Le groupe participe à la construction de la grande caméra et d'un ASIC de HESS 2. Les axes de recherche concernent la recherche galactique (nébuleuse de pulsar, analyse, modélisation) et extra-galactique (noyaux actifs de galaxies).

Le groupe souligne la difficulté de trouver un thésard et un PD avec l'expertise recherchée. Par ailleurs l'ATER actuel sera terminé dans quelque mois.

**Auger** (G.Tristram) L'équipe est constituée de 2 Maîtres de Conférences et de 2 CNRS (dont un va partir). Un étudiant finit cette année sa thèse. Quatre physiciens associées (1 de Limoges+1Nantes +2 théoriciens) et un Post-Doc complètent le groupe. Le manque d'effectifs fait que le groupe est prioritaire pour une embauche CR2 au laboratoire

On rappelle que sur le site Sud 1150/1600 cuves sont installées dont 920 sont instrumentées. L'APC a travaillé sur les prototypes du système de contrôle, de l'acquisition et de l'envoi des données des détecteurs de particules (Carte Processeur, Front-end, Slow-Control et mesure du temps, avec d'autres labos). La production de 1800 cartes est finie en 2005.

Le labo s'est occupé du programme d'acquisition et du monitoring. La variation du gain des PM est suivie à travers la température du liquide dans la cuve. L'installation prendra fin en 2007 et on maintiendra une capacité d'intervention sur place, en particulier par le montage d'un banc test pour d'éventuelles réparations. Les missions ont été très limitées en 2005 et sont

jugées insuffisantes en 2006. En parallèle avec la finition du site d'Argentine, la préparation du site Nord avance; le début de construction est prévue en 2009 avec la déposition d'une proposition en 2007. Pour ce site le laboratoire effectue de la R&D pour l'amélioration de la carte processeur.

## 4 GROUPES THEMATIQUES

### **Autour des neutrinos** (Michel Cribier)

Ce groupe rassemble 16 chercheurs, qui travaillent sur Double Chooz et Borexino . On rappelle que Borexino a pris beaucoup de retard suite au fâcheux accident. Quelques membres du groupe participent à titre personnel (ou en tandem) dans des projets tels que Antarès, Minos et T2K. Une réflexion est ouverte sur une participation officielle dans un autre projet qui pourrait être k2k, t2k, Minos ou Magatonne. L'activité de R&D existant au laboratoire autour des photodétecteurs irait dans le sens du projet Megatonne.

Le souci du groupe est d'obtenir la masse critique sur les expériences à cause de la dispersion. 12 personnes du groupe ont plus de 50ans.

### **Astrophysique** (Ph.Ferrando)

30 personnes dont 20 permanents sont impliqués dans des sujets d'astroparticule. Son fonctionnement est similaire à celui du précédent. Les grandes questions débattues tournent autour de la physique aux conditions extrêmes, les dynamiques des champs forts, les jets relativistes, la caractérisation du rayonnement cosmique. Un terrain privilégié actuellement est l'étude du centre galactique qui est occupé par un trou noir  $4 \cdot 10^6 M_{\odot}$  ayant une émission X 1 milliard de fois trop faible .

### **Cosmologie et Gravitation** (Yannick Giraud-Heraud)

Le groupe est constitué de 7 chercheurs CNRS, 7 Universitaires et 3 CEA et 4 étudiants.

Les thématiques scientifiques sont très nombreuses : la gravitation (LISA), l'astronomie grand champ (CFHT), le rayonnement CMB, la cosmologie des GRB (X-Shooter), l'univers primordial, la matière noire. Ce groupe veut donc développer une expertise spatiale et on souligne le besoin d'embaucher des physiciens instrumentalistes.

Concernant les expériences au sol, des membres du groupe travaillent sur le projet de la mesure de la polarisation B au DOME C. Un ingénieur y est allé en janvier 2006 pour une première exploration et en décembre 2007 on y développera 6 lignes de base en hivernage. Des axes instrumentaux autour des bolomètres ou d'interférométrie sont examinés pour le détecteur final.

### **GROUPE Théorie** (G.Sigl)

Le groupe théorie rassemble 15 personnes, dont 6 CNRS et 9 Universitaires. Ils travaillent sur des sujets variés allant de l'Univers primordial, à l'astroparticule, la Relativité, la cosmologie, les neutrinos, les Interactions fondamentales. La connexion avec les expérimentateurs du laboratoire se passe bien, sur des sujets proposés par les expériences, comme la matière noire, les neutrinos et l'astronomie. La majorité des physiciens de ce groupe sont multi-sujets.

### **ADAMIS** (Jacques Delabrouille)

Ce groupe est à « l'essai » depuis 01/03. Son but est de développer les méthodes en modélisation, traitements statistiques et traitement des données, nécessaires en cosmologie observationnelle. Il rassemble 5 physiciens permanents, un ingénieur informaticien, des associés, 1 CDD et 2 étudiants extérieurs (STIC et Mathématiques)

Forte compétence d'ADAMIS en analyse et traitement de l'information comme par exemple sur le problème de la soustraction des contributions des différentes sources au CMB (question ancienne mais qui est devenue prépondérante avec l'amélioration des précisions instrumentales). On travaille aussi sur des sujets à l'interface des mathématiques, la masse des données, les ondes gravitationnelles.

Le but de groupe est de faciliter maintenant la création d'un réseau européen avec Pisa, Cambridge, Caltech, Toulouse, Rome et Oxford. En cas d'obtention d'un contrat Marie-Curie

4 étudiants viendront s'ajouter à cet effort. La technicité du groupe nécessite du renfort et pour cela ils demandent 2 ingénieurs et un développeur. Ce projet est considéré par ses membres comme très positif pour la recherche interdisciplinaire, même si son développement est un peu plus lent que prévu.

Remarque : il faut une collaboration au niveau national et avec les équipes d'autres instituts (INSU) pour se partager les tâches et ne pas dupliquer les efforts.



## 5 SERVICES TECHNIQUES

**Le service mécanique** ( D.Vincent ) rassemble 4 personnes au bureau d'études, trois à l'atelier dont deux sont partants. Ce service est mutualisé avec celui du LPNHE, ce qui implique une présence de seulement 50% du responsable sur le site. Une demande d'un ingénieur et d'un technicien sont faites auprès de P7.

Ce service participe à de nombreux projets : DoubleChooz (enceinte et câblage), ECLAIR (Masque codé, collimateur), Planck(bascule), Brain (roue), RELYC et HESS2.

Un nouvel objectif s'ajoute maintenant au cahier de charges du service, il s'agit de l'application du manuel qualité. En parallèle, on poursuit une formation en spatial.

La mutualisation avec le LPNHE va continuer et les nouveaux ateliers de l'APC feront partie du contrat. . Le Service mécanique demande une machine à commande numérique tridimensionnelle.

### **Service électronique** (J.J.Jaeger)

Le service rassemble 17 personnes, 12 en électronique (7IR , 3AI, 2T) et 5 en instrumentation (3I, 1AI +1CDD). Le pic d'âge est situé entre 50-60 avec 8 personnes au dessus de 50 ans. Le service possède la chaîne cadence, une licence pour les Asics, une salle propre, un cryostat à 4K, détecteur de fuites etc. Les réalisations sont nombreuses sur Auger (dessin des 1800 cartes contrôleurs, construites en sous-traitance et ASIC de time tagging) , sur Planck( processeur d'acquisition des données en vol et polariseur à 4K), sur Borexino (carte d'acquisition FADC 400MHz avec CAEN), sur HESS( câblage des cameras, tests des cartes), sur HESS2 (participation a la conception de la carte FIFO).

Le groupe s'impliquera dans les bolomètres à 300mK pour Brain en collaboration avec l'IEF et le CSNSM en particulier pour la lecture des squids (boucle magnétique supra) par un ASIC en SiGe conçu a l'APC. Par ailleurs ils sont impliqués dans une R&D de photodétection et un détecteur gazeux de type micromegas. Pour les expériences dans le spatial le service participe dans LISAp Pathfinder avec l'étude du Laser 1064 nm, et l'étude du trigger anti-coïncidence pour Simbol X.

Le groupe a participé au réseau Cosmos à l'Ecole avec le projet RELYC qui consiste à construire des détecteurs de rayons cosmiques modulables pour les lycées. C'est un projet réalisé en commun avec Marseille, Grenoble, LPCC

pour Cosmos à l'École. Deux ingénieurs ont été impliqués dans ce projet ; 4 prototypes de détecteurs de muons ont été déjà installés et le système est en cours d'industrialisation.

Les membres du groupe ont en parallèle des activités d'enseignement à Paris 6 et participent à l'organisation de l'école d'électronique.

### **Service informatique** (L.Guglielmi)

Deux axes de travail, l'administration réseaux et l'aide aux expériences. Le service rassemble 12 ingénieurs (4 IR, 2IE, 5AI, 1T) pour un laboratoire de 180 personnes, tandis qu'au PCC ils étaient 10 pour 90. En plus, trois personnes ont plus de 60 ans. La période du déménagement sera difficile, avec toutes les questions liées à l'installation et le bon fonctionnement du réseau dans les nouveaux locaux. En passant à l'APC, il faudra discuter le partage des tâches avec le service de Paris7 ainsi que la mutualisation avec l'UFR de physique (réseau, backup, impression).

Le service gère un parc de 200 postes de travail (linux, macintosh, windows et portables), des serveurs pour le web et le mail, des machines SUN et des serveurs dédiés au calcul pour les expériences. Le budget du service est de 100 kE.

En ce qui concerne la participation aux expériences, le groupe travaille sur le soft du segment sol de Planck, sur la réduction du volume des données pour Xshooter, l'acquisition et le monitoring pour Auger, l'acquisition de Brain. Pour le futur on envisage une implication dans le segment sol de Simbol X, de LISA etc.

De façon générale, le groupe veut préserver et développer la participation de l'APC au soft de l'acquisition et le traitement de données tout en renforçant l'axe «administration de ressources ». Quelques angoisses existent sur l'unification avec le personnel du service informatique de l'UFR de physique et le partage de travail.

### **Service administratif** (E.Fossac)

Beaucoup d'évolution dans ce service depuis un an. Un gestionnaire de personnel, une secrétaire de direction et une gestionnaire financière sont arrivées et il reste à pourvoir une personne pour le centre de conférences (l'APC organise des ateliers de qq jours) ainsi qu'une secrétaire pour la théorie.

La gestion du personnel occupe 2 personnes, une pour les permanents et une pour les non permanents. La gestion est informatisée et le budget

total brassé est de 1.380.000 Euros, avec 600 missions, 1080 commandes, 1300 factures pour CNRS, et 70 missions, 132 commandes, 134 factures pour Paris7.

La gestion financière occupe 4 personnes et elle est faite avec xlab pour le personnel CNRS et avec nabucco pour celui de Paris 7.

Une personne s'est spécialisée dans les relations internationales. Il y a d'ailleurs une demande croissante de formation sur la méthodologie concernant les contrats internationaux pour augmenter l'efficacité dans le remplissage des dossiers. Le transfert des missions à la délégation régionale pose un problème de réactivité.

Il existe encore un besoin d'une personne pour faire l'accueil du nouveau laboratoire et le petit secrétariat. Pour le moment, il n'y a pas de secrétariat des services ni de secrétariat scientifique.

### **Communication** (J.L.Robert)

Le laboratoire met beaucoup de poids dans la communication interne mais aussi vers les institutions et les tutelles, le large public, les partenaires (entreprises, ), les étudiants et les scolaires, a travers des expositions, des cafés scientifiques, des conférences, et le web. On rappelle l'action RELYC financée par Sciences à l'Ecole, la réalisation de sujets courts filmés avec des personnalités, des plaquettes sur des sujets ponctuels, la publication de la Gazette « Echos de l'APC. », le montage des films et l'édition de livres a partir des séminaires, A l'occasion de l'inauguration de l'APC, une grande exposition aura lieu a la BNF. On réfléchit sur la création des master classes de physique à l'intérieure de l'activité européenne déjà existante.

### **Le déménagement dans le campus de Rive-Gauche** (D.Vignaud)

Le déménagement a pris du retard du à la livraison des bâtiments qui est maintenant prévue fin avril. Ceci cause des problèmes avec le Collège de France dont les locaux doivent être rapidement libérés pour la restauration de l'aile déjà en route. On espère réaliser le déménagement en mai 2006. Les personnels de Jussieu auront besoin de 8-10 semaines pour le désamiantage complet de toutes les affaires avant transport. Pendant ces 10 semaines, personne d'autre ne peut emménager. Les autres Unités ne devraient pas poser de problème pratique.

La surface totale des nouveaux locaux est de 1900m\*\*2 de bureaux et 700m\*\*2 d'ateliers. On doit y ajouter les salles mutualisées et celles d'ac-

cueil. Au total, ça revient à 8m\*\*2 par physicien et 12m\*\*2/ITA (pour 190 personnes environ avec les visiteurs).

Des problèmes financiers sont apparus après que l'université ait refusé de financer le mobilier du nouveau laboratoire. En plus, certaines salles doivent être cloisonnées pour créer des bureaux, d'où un coût supplémentaire non négligeable. Un total de 600k€ reste pour le moment sans financement.

Nouvelles concernant la réunion de financement du Mercredi 22 Février : « Les tutelles se sont mises d'accord pour identifier un plan de financement complet pour le bâtiment de physique, avec des degrés d'urgence divers. Au total, 3.41 M€ (incluant réseau, sécurisation accès, téléphone, mobilier, cloisonnement, déménagement, signalétique...) sur lesquels l'université/rectorat va contribuer pour 1.89 M€ et il est demandé 1.35 M€ au CNRS. C'est Pierre Glorieux, le DIR qui va se charger d'aller parler avec Arnold Migus. L'IN2P3 a proposé de prendre en charge une bonne partie du pont roulant (environ 50 keuros). »

## 6 Rencontre avec le Conseil du laboratoire

Il s'agit d'une structure récente (élue il y a un an), régie d'un mode de fonctionnement valable pour 2 ans.

De nombreuses personnes sont venues à cette rencontre. Le dialogue était vivant, souvent contradictoire et sur des divers sujets. Nous soulignons ici les remarques faites pondérées par le degré de contradiction :

1. L'unification des quatre laboratoires pose des questions sur l'uniformisation que l'on peut (doit) obtenir à terme et l'absence d'un lieu commun de travail (pour le moment) exacerbe probablement ce type d'angoisse.
2. Le mode de direction du laboratoire avec ses nombreux conseils, comités de tutelle, groupes transversaux etc, génère l'impression que les décisions se prennent toujours « ailleurs ». Dans ce contexte, on ressent que le rôle du CL est à re-définir, après consultation du personnel et avant les élections pour le CL suivant.
3. La circulation d'information semble être bien reçue. Les Vendredis du mois, où la direction informe sur les problèmes liés tant au laboratoire mais aussi à l'IN2P3 ou au CNRS, sont néanmoins considérés « formels ». Une meilleure implication du personnel dans l'organisation de cette réunion serait peut-être bienvenue.

4. On soulève la crainte que les personnels puissent être traités différemment suivant leur tutelle, en terme de possibilité de mission et de conférences.
5. Les étudiants sont très bien accueillis et pris en charge par les différents groupes.
6. On demande plus de participation dans les choix en terme de demande de postes et d'avancement des ITA

## 7 CONCLUSIONS

La création du laboratoire de l'APC est une première en France quant au rapprochement des communautés d'observateurs, d'expérimentateurs et de théoriciens autour de l'astroparticule et de la cosmologie.

Les personnels sont prêts à relever le défi que constitue cette nouvelle UMR.

Le déménagement prochain et l'installation des personnels des quatre laboratoires différents dans un même lieu, clôturera la période de transition actuelle et permettra à chacun de profiter des avantages d'une telle structure. Tout doit être fait pour finaliser ce processus de rassemblement dans les meilleurs délais.

Les thèmes de recherche sont autour de l'astroparticule, des neutrinos et de la cosmologie, tant avec la théorie qu'avec des expériences au sol ou dans l'espace. Les sujets choisis sont de premier plan. Le laboratoire désire résolument acquérir une expertise et un label dans les expériences spatiales. Ceci doit être suivi de façon systématique, avec la constitution progressive des équipes et l'obtention du savoir-faire, tout en veillant à la préservation de la masse critique des groupes et en évitant l'éparpillement des moyens et des personnes.

Les groupes thématiques sont des lieux originaux, propices au débat et à l'émergence des synergies, mais il est urgent de mettre en place un Conseil Scientifique.

La commission félicite les personnels pour leurs réalisations et leur dynamisme et les encourage vivement à poursuivre leur fusion au sein de l'APC.



## Annexe K

# Examen à 4 ans de l'IReS, maintenant IPHC

Les 17 et 18 Janvier 2006, l'évaluation à deux ans de l'IReS a été menée pour l'IN2P3 par une délégation de la commission 03. La délégation de la commission 03 était constituée de Mme Fazia HANNACHI, et de MM Jean-Christophe IANIGRO, Fabrice PIQUEMAL, Philippe SCHWEMLING. La délégation a eu des échanges avec la direction, l'ensemble des membres présents de chaque groupe de recherche, le conseil de laboratoire, ainsi qu'avec les responsables de services techniques.

Les représentants de la section ont également rencontré quelques étudiants en cours de thèse. La section a ainsi pu informer les étudiants sur la manière dont se déroulent les concours de recrutement au CNRS. Enfin, les représentants de la section ont demandé à rencontrer certains chercheurs du laboratoire, aux fins de s'informer sur leur situation particulière ainsi que sur leurs programmes de recherche.

La section souhaite remercier la direction de l'IReS et l'ensemble des personnels du laboratoire pour la franchise avec laquelle se sont déroulés les entretiens, ce qui permet à la section de jouer son rôle d'instance d'évaluation des unités. La section regrette toutefois de n'avoir pu disposer à l'avance de documents de présentation générale du laboratoire, et déplore tout particulièrement l'absence d'un rapport d'activités récent.

## 1 Situation générale de l'IREs

L'IREs est une UMR (7500) dépendant pour le CNRS du département MPPU par l'intermédiaire de l'IN2P3, et de l'université Louis Pasteur (ULP/Strasbourg-1). Son directeur est Daniel Huss. Elle est organisée en groupes de recherches dont les responsables interagissent directement avec la direction. L'ensemble des services techniques est coordonné par un directeur technique, ainsi qu'un directeur administratif aux attributions larges : le directeur administratif prend en charge aussi bien les services administratifs à proprement parler que les secrétariats scientifiques et techniques ou la communication. La direction s'entoure par ailleurs de chargés de mission, qui prennent en charge les relations avec l'université, la bibliothèque, les masters, la communication et la formation permanente. Le laboratoire possède un conseil scientifique vivant et se réunissant régulièrement. Il comporte deux membres extérieurs. Au cours de l'année 2006, à l'initiative du directeur, le conseil a sous la responsabilité de deux coordinateurs, chargés l'un plus spécifiquement de la physique nucléaire et l'autre de la physique des particules et des astroparticules, effectué un travail de prospective interne, donnant lieu à une réunion mensuelle. Ce travail de prospective se justifie par la diminution à moyen terme de la charge de travail des services techniques, avec la fin des activités de production pour CMS, OPERA et ALICE.

Il est à noter que depuis le 1er janvier 2006, l'IREs, le CEPE (Centre d'Ecologie et Physiologie Energétique, UPR 9010 du CNRS, dirigé par M. Yvon Le Maho), le Laboratoire de Sciences analytiques et interactions ioniques, moléculaires et biomoléculaires (UMR 7512, dirigé par M. Alain Van Dorsselaer), et l'IREs sont regroupés au sein d'une unité, appelée Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien, portant le numéro d'UMR 7178, relevant des sections 03,02,13,16,20,25,27,29. Le directeur de cette nouvelle unité est Daniel Huss. A l'issue du contrat quadriennal, en 2008, le fonctionnement et la production scientifique de cet institut seront évalués. Au vu de l'évaluation, il sera décidé soit de proroger l'IPHC, soit de reformer les unités auparavant indépendantes qui viennent de le constituer.

## 2 Groupe CAN (Couches et Amas dans les Noyaux)

Ce groupe comporte 9 chercheurs et enseignants-chercheurs, encadrant quatre étudiants. Il a connu deux départs au cours des deux à trois dernières



années, si bien que sur l'ensemble de l'effectif, ne subsistent plus à l'heure actuelle que deux DR. En parallèle, le groupe a toutefois été renforcé par le recrutement de deux maîtres de conférences.

Les thèmes de recherche du groupe portent sur :

- les études des noyaux lourds et superlourds d'une part par des études de fission avec le multi-détecteur DEMON à Dubna, et d'autre part par spectroscopie gamma dans les noyaux lourds, (Jyväskylä, Dubna, GANIL). Ces études se développeront dans le futur avec SPIRAL2.
- la décroissance de résonances moléculaires dans les réactions résonnantes Mg+Mg et C+O, étudiées, respectivement, avec les détecteurs PRISMA et CLARA à Legnaro et le spectromètre de recul DRAGON à Triumf (Vancouver).
- la spectroscopie des noyaux légers A=30 à 80 peuplés par réactions deep-inelastic à Legnaro, où le groupe a une forte implication : des physiciens de l'IReS y assument des responsabilités de porte-parole d'expérience.
- La R&D AGATA. L'un des physiciens impliqués est responsable national du projet, et responsable de l'infrastructure pour l'installation du prototype au GANIL. Les développements à l'IReS, menés avec une équipe de neuf ITAs, portent sur le refroidissement destiné à AGATA dans sa version finale, l'étude de détecteurs planaires segmentés, la simulation du trigger.

L'axe "Noyaux exotiques" s'est progressivement éteint, suite au départ de tous les physiciens actifs dans ce domaine à l'IReS.

Les physiciens du groupe trouvent un intérêt dans la production de faisceaux stables et radioactifs intenses par le GANIL, et ont donc des perspectives claires avec SPIRAL-2 : simulation au niveau théorique de structures tétraogonales et octogonale dans les noyaux et des signatures expérimentales associées.

Le groupe dispose par ailleurs de l'appui technique d'un groupe de quelques ITAs en électronique et de 3-4 personnes pour le montage des expériences sur les divers sites où elles sont menées.

Le groupe CAN souhaite s'impliquer dans la construction de SPIRAL-2, dans la R&D pour un spectromètre et sur les techniques de détection destinées à un plan focal. Les physiciens du groupe ont participé à l'APD, travaillant sur le développement de sources d'ions et sur la conception des lignes de faisceau. Des discussions sont actuellement en cours avec la direction de l'IN2P3 et la direction du GANIL, sur la prise en charge par l'IReS du lot correspondant à la construction d'un détecteur.

Le groupe CAN, qui s'est restructuré en profondeur ses dernières années, a le fort soutien de la direction. La section salue la pertinence de la restructuration effectuée. Le groupe a une production scientifique diversifiée et de qualité, et un avenir clair, avec la mise en place de SPIRAL-2 et la R&D AGATA. La section apprécie le bon équilibre entre activités d'analyse et de R&D du groupe, notamment son implication dans AGATA. Le groupe souhaite se renforcer par un recrutement au niveau CR dans les années à venir.

### 3 Physique Théorique

Les activités de ce groupe portent surtout sur la physique nucléaire, et plus précisément sur la structure nucléaire et les réactions nucléaires. Il existe aussi un axe de recherche orienté sur la théorie quantique des champs. Le groupe est très fortement impliqué dans l'enseignement au niveau Master, et il a par ailleurs fait passer neuf thèses en cinq ans. Il comporte à l'heure actuelle 6 enseignants-chercheurs, 4 chercheurs, et 4 étudiants en cours de doctorat.

Le groupe de Physique Théorique a une activité de recherche très visible, avec deux cents publications pour un effectif de dix physiciens permanents, sur une période de cinq ans. Cette forte visibilité est très liée à l'axe de recherche sur le modèle en couches et la structure nucléaire. Or, les thèmes de recherche et les modèles étudiés au sein de ce groupe sont une spécificité strasbourgeoise, et la continuation de ce type de recherche se pose avec acuité, dans la mesure où cet axe de recherche ne comporte plus à l'heure actuelle qu'un chercheur émérite, un jeune chargé de recherches, et un chercheur proche de la retraite. Un recrutement à court terme est la condition sine qua non de la pérennisation de cette activité très visible scientifiquement.

La section apprécie la visibilité actuelle de ce groupe, mais insiste sur la fragilité de sa situation à court terme s'il n'est pas renforcé. Elle note enfin que le groupe de Physique Théorique compte une forte proportion d'enseignants-chercheurs, et regrette le manque de reconnaissance des travaux et de l'implication de ceux-ci au sein de leur université par des promotions dans le corps des professeurs.

## 4 Chimie Nucléaire

Le groupe de Chimie nucléaire est impliqué dans les programmes PARIS/PARE. Les chercheurs de ce groupe s'intéressent à la chimie des actinides et des lanthanides, aussi bien dans ses aspects fondamentaux qu'appliqués. Dans la mesure où les processus chimiques d'intérêt peuvent se dérouler aux interfaces solide/liquide, le groupe s'intéresse à la caractérisation des surfaces de matériaux, par spectroscopie de durée de vie de positrons. Enfin, le dernier axe de recherche du groupe porte sur les phénomènes de radiolyse de la matière organique.

Le groupe s'inquiète quelque peu de la baisse du flux d'étudiants au niveau Master, qui va lui demander plus d'agressivité pour trouver des candidats. Il s'inquiète également du poids des contraintes administratives et financières liées à l'utilisation et au retraitement des sources radioactives.

La section apprécie le programme de recherches de ce groupe, qui est bien structuré et cohérent. Le groupe a un apport original dans la thématique de l'aval du cycle électronucléaire à l'IN2P3.

## 5 GRACE (Groupe de Recherches sur l'Aval du Cycle Electronucléaire)

Ce groupe compte actuellement quatre physiciens permanents. Il participe à l'effort actuel de mesure des sections efficaces  $(n,xn)$ , à l'IRMM (Geel), à l'UCL (Louvain La Neuve) et dans le cadre de la collaboration nTOF au CERN. Le groupe est impliqué également dans GEDEPEON. Il existe des possibilités de développement en commun avec la R&D sur AGATA, en particulier pour l'acquisition de données. Le programme de mesure des sections efficaces assure encore environ quatre ans de travail. A plus long terme, le groupe souhaite s'impliquer dans la simulation de réacteurs et rejoindre ainsi les projets expérimentaux en physique des réacteurs.

Le programme scientifique du groupe est cohérent et le thème de la mesure des sections efficaces  $(n,xn)$  a une existence assurée à l'horizon des quatre prochaines années. Au-delà, le départ programmé de deux des quatre physiciens permanents et la difficulté prévisible à effectuer des développements compétitifs dans des codes complexes développés ailleurs qu'à l'IReS devraient amener le groupe à réfléchir à d'autres possibilités scientifiques à long terme.

## 6 RAMSES

Ce groupe compte trois enseignants-chercheurs, quatre doctorants et onze ITAs. Il a la charge de la radioprotection et de la dosimétrie de l'IREs et des autres unités sur le campus de Cronenbourg. Le groupe a aussi une activité d'analyse et d'expertise, participant notamment à des campagnes de mesures in-situ et à des tests d'intercomparaison organisés par l'AIEA ou l'IRSN. Le RAMSES est titulaire d'une habilitation COFRAC pour l'analyse des radionucléides dans l'environnement et pour la dosimétrie passive par film photographique. Enfin, le groupe a une activité de R&D portant sur la métrologie des rayonnements ionisants. L'ensemble des activités du groupe se répartit à part égale entre la dosimétrie, le contrôle réglementaire et la R&D. Il collabore avec l'IRSN et le CENBG.

Le groupe a su maintenir un bon équilibre entre activités de R&D bien insérées dans le tissu universitaire, puisque donnant lieu à des thèses, et activités de prestation de services. Les compétences acquises sont pointues et reconnues, comme le prouve clairement l'accréditation COFRAC. Il est important que l'IN2P3 ne limite pas son soutien aux gros laboratoires, mais sache aussi reconnaître et valoriser de petites équipes comme le RAMSES, bien implantées dans le tissu local et disposant d'une excellente compétence technique.

## 7 IMABIO

Les activités du groupe IMABIO portent sur le développement de dispositifs biomédicaux et sur l'imagerie du petit animal. Le groupe compte à l'heure actuelle trois physiciens, deux post-docs, et seize personnels ITA. Le groupe encadre trois thèses.

## 8 Développement de dispositifs biomédicaux

En utilisant un treillis de fibres scintillantes, il est possible de faire une cartographie cutanée du débit de dose, et ce avec une réponse rapide, permettant d'exploiter la cartographie obtenue en temps réel. L'ensemble du dispositif a donné lieu au dépôt d'un brevet, puis à un accord de licence et à un transfert de technologie vers l'industrie privée.

Le groupe a développé par ailleurs une sonde peropératoire et une mini

gamma-caméra, destinés à la détection des ganglions sentinelles dans le cancer du sein. Les deux dispositifs sont en phase d'évaluation clinique aux Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, et des contacts sont en cours pour un transfert de technologie.

Le développement d'une plate-forme d'imagerie pour le petit animal met en œuvre plusieurs technologies de scanners à haute résolution. L'une des options étudiées demande le développement d'une électronique dédiée, ainsi qu'un délicat et subtil travail d'étalonnage et de caractérisation des détecteurs individuels. Le fait de disposer de plusieurs technologies d'imagerie permet au groupe de disposer à terme d'une plateforme d'imagerie multimodale et d'envisager de fructueuses collaborations avec des biologistes.

La section salue la haute qualité du travail scientifique effectué par IMA-BIO. Elle constate l'excellente insertion et la visibilité du groupe dans la communauté médicale et biologique alsacienne. Toutefois, le départ proche d'un des éléments moteurs du groupe pourrait à moyen terme mettre en danger ce positionnement, malgré le recrutement prévu d'un professeur par l'ULP au cours de l'année 2006. Le groupe demande le recrutement d'un instrumentaliste au niveau CR2.

## 9 CMOS

La motivation scientifique de ce groupe est principalement la mise au point de détecteurs destinés au système de suivi de traces chargées pour l'ILC, en utilisant les capteurs CMOS, dont les performances sont adaptées à ce type d'applications. Le groupe, constitué de trois physiciens, dix ingénieurs, deux CDDs et sept doctorants, dont autre en micro-électronique, a conçu et évalué les performances de plusieurs versions de capteur MIMOSA. En outre, dans le cadre de la préparation de la conception des détecteurs pour l'ILC ainsi que de la préparation de la physique, le groupe a contribué à la définition de la géométrie d'un détecteur de vertex exploitant les capteurs CMOS, ainsi qu'à l'étude de faisabilité de la mesure du couplage Higgs-top.

Les perspectives portent à long terme sur la continuation de l'effort de R&D en vue de la construction de l'ILC, sur le projet EUDET de démonstrateur de détecteur pour l'ILC d'ici deux ans. A moyen terme (2010), les capteurs CMOS pourraient être utilisés pour un upgrade de STAR ou pour la construction de CBM si l'IReS s'y engageait.

Le programme de R&D est tout à fait impressionnant, et le niveau de compréhension des capteurs est excellent, ne laissant aucun doute sur le fait

que les CMOS seront une solution viable pour nombre d'expériences futures. La qualité de ce travail d'instrumentation doit être reconnue. Toutefois les échéances en temps des projets doivent rendre attentif au devenir du groupe à long terme. Il serait souhaitable que les physiciens du groupe, en parallèle avec la R&D CMOS, s'impliquent dans les expériences en phase d'analyse de données. Etant donné la complémentarité des thèmes de physique, une possibilité à explorer pourrait être la participation des physiciens du groupe, s'ils le souhaitent, aux analyses de données sur le LHC.

## 10 D0/CMS

### D0

L'IREs est impliqué dans D0 depuis 2001. Le groupe compte six physiciens. Trois thèses ont été soutenues depuis 2001, deux sont actuellement en cours. Les analyses sont centrées sur la physique du quark top et sur la recherche de la supersymétrie.

Le groupe travaille également sur l'identification des quarks b et des leptons tau.

Les physiciens actifs sur D0 prévoient de déplacer progressivement leur activité sur CMS, à des dates s'étageant entre la mi-2006 et 2007. Les thématiques scientifiques poursuivies seront la recherche de la supersymétrie et la mesure de la section efficace de production  $t\text{-}\bar{t}$ . Toutefois, le groupe souhaite garder une activité dans D0 à hauteur de 20%, afin de continuer le travail sur l'identification des b. Ce point a été accepté par le Conseil scientifique de l'IREs.

### CMS

Le groupe compte à l'heure actuelle 8 physiciens (4 CNRS, 4 enseignants-chercheurs), un doctorant et un post-doc. Il collabore avec une équipe technique composée de 9 personnels ITAs et 8 CDDs. Le groupe a principalement deux pôles d'activités : la production des circuits hybrides pour le tracker Silicium de CMS, et la préparation de la physique. Il existe également une activité de gestion de bases de données et de développement de logiciel online, ainsi que de mise en place d'un cluster de test de la Grille dans le cadre de LCG, en collaboration avec le groupe ALICE. La préparation de la physique porte sur la recherche de supersymétrie, dans des scénarios dans lesquels des

squarks se désintègrent en une cascade de neutralinos accompagnés de taus. Le groupe CMS prévoit de participer au commissionning pour ce qui est du software online.

S'il est tout à fait satisfaisant de voir que la production des hybrides pour le tracker de CMS fonctionne bien, et que la préparation de la physique se met en route, il apparaît tout de même que ce groupe a besoin de renforts. Plusieurs points sont à considérer en la matière :

- Une attitude plus volontariste du groupe D0 serait souhaitable pour apporter dès maintenant un renfort plus net à CMS, en particulier sur la préparation de la physique et le commissionning, qui pourrait ainsi aller au-delà d'une validation technique du software online.
- Il faut que la présence permanente au CERN d'un des physiciens de l'IReS, impliqué dans CMS, et ayant d'importantes responsabilités dans le développement du code de reconstruction du tracker, soit mieux exploitée et serve de point d'appui au groupe CMS de l'IReS au CERN.
- Enfin, la section regrette l'insuccès en 2005 du recrutement d'un CR1 devant renforcer le groupe CMS.

## 11 ALICE/STAR

Le groupe compte cinq physiciens, dont l'un en train de passer progressivement dans le groupe CMOS. L'activité sur STAR, après la fourniture en 2004 de modules de détection silicium micropistes à double face (SSD), de type comparable à ceux en cours de production pour ALICE par l'IReS, porte surtout sur l'analyse de données : étude de la production d'hypérons. Cette activité diminuera progressivement avec la montée en puissance d'ALICE, où là aussi les efforts du groupe portent sur la physique de l'étrangeté. Le groupe a un programme et des ambitions très agressives, pour être prêt à analyser les données dès le démarrage du LHC en 2007. La contribution de l'IReS à la construction d'ALICE consiste en la fourniture d'un tiers des 2000 modules du SSD. Après un démarrage difficile à la mi-2005, les problèmes techniques sont maintenant réglés. Le calendrier est serré, mais la motivation de le tenir est forte.

La façon très symbiotique dont se passe la migration des physiciens de STAR vers ALICE est très positive, et il est très encourageant de voir la motivation avec laquelle le groupe a surmonté les problèmes du démarrage de la production du SSD. Il apparaît toutefois que le groupe mériterait d'être plus étoffé pour attaquer son programme de physique. Il semblerait naturel que l'arrêt de FOPI/BRAHMS conduise à un renforcement d'ALICE. En

outre, on peut regretter qu'un recrutement effectué en 2005 s'accompagne en même temps d'un départ d'un physicien du groupe.

## 12 NEMO

Le groupe a compté par le passé (jusqu'en 2003) deux physiciens, et n'est plus constitué à l'heure actuelle que d'un seul physicien, avec deux visiteurs étrangers. L'IREs a la responsabilité du programme de simulation de NEMO3 et de la maintenance de l'acquisition des données de l'expérience, et le groupe a travaillé au cours des deux dernières années à l'amélioration du programme de simulation. Ont été aussi menées des études sur la calibration en énergie des compteurs à scintillation, le fonctionnement du détecteur de traces, et la compréhension des sources de bruit de fond, étape préparatoire indispensable à la mise en évidence de la radioactivité double-béta.

Le groupe a également mené des études de simulation pour une R&D Super NEMO. Ces études ont principalement porté sur l'estimation de la sensibilité de Super NEMO en fonction des caractéristiques du Calorimètre et du détecteur de traces.

L'apport de l'IREs à NEMO3 est appréciable, et d'autant plus remarquable que le groupe se limite à l'heure actuelle à une seule personne, épaulée autant que faire se peut par des visiteurs étrangers. À moins d'une politique volontariste sur cette thématique, il est malheureusement certain que cet axe de recherche disparaîtra à moyen terme.

## 13 OPERA

Le groupe OPERA est constitué actuellement de deux physiciens, dont un chercheur CNRS et un enseignant-chercheur et d'un doctorant. Par ailleurs, ces deux dernières années le groupe a bénéficié de l'aide de deux visiteurs physiciens de Dubna. Les travaux du groupe portent surtout sur la construction du Target Tracker d'OPERA. Cette production, effectuée entièrement à l'IREs a duré deux ans et est actuellement en passe de finir. Un retard de 3 mois observé sur la production était dû à un retard de livraison des barreaux de scintillateur par une entreprise privée. Compte tenu de l'avance prise auparavant, ce problème n'a causé aucun retard sur l'installation de l'expérience. Le groupe a aussi la charge de calibrer en énergie chaque module avant expédition au Gran Sasso. Il a aussi la charge de l'installation



du Target Tracker dans le détecteur OPERA. Le groupe dispose de 5 IT de l'IReS, 3 IT de Dubna et de 5 CDD.

Le groupe s'est maintenant lancé dans la simulation et l'analyse des données du Target Tracker : le but ultime est de rechercher le neutrino tau dans le canal tau en électrons ou les électrons provenant directement d'une éventuelle oscillation  $\nu_\mu \rightarrow \nu_e$ .

Ce groupe d'oscillation de neutrinos a commencé comme d'autres groupes en France et dans le monde à prospecter du côté des projets sur les futurs faisceaux de neutrinos. L'un des physiciens, à l'aide d'un IR de l'IReS expert en transport de faisceaux et participant au projet européen BENE, s'est lancé avec le CERN dans la conception et à terme la réalisation, si celle-ci était prise en charge par l'IReS, d'une corne magnétique de nouvelle génération capable de supporter vingt fois plus de radiations que les cornes actuelles.

Le travail technique réalisé pour OPERA est de bonne qualité et très visible. On peut toutefois s'interroger sur le retour sur investissement, le niveau de préparation de la physique n'étant à l'heure actuelle pas comparable à l'investissement effectué dans la construction du détecteur. Le passage partiel à moyen terme d'un des physiciens sur un projet de futurs faisceaux de neutrinos, aux échéances floues pour le moment, n'améliorera pas la situation de ce point de vue.

## 14 ANTARES

Cette expérience a la particularité d'être la seule présente à l'IReS sur la thématique des astroparticules. Le groupe est constitué de deux physiciens et trois ingénieurs, (quatre physiciens au total si l'on y inclut ceux de l'université de Haute Alsace). La mise au point de la carte mère ARS est terminée, et la production touche à sa fin. La ligne 1 est en cours de mise en place, et le slow control, auquel a contribué l'IReS, est utilisé. La maintenance ne demandera pas de présence importante sur site. Pour ce qui est de l'analyse, le groupe a travaillé sur la bioluminescence et les simulations de physique. Lorsqu'arriveront les données, il sera possible de mener des tests de modèles de gravité quantique en recherchant des sources d'ondes gravitationnelles corrélées avec des sources de neutrinos. Le groupe prévoit également de s'intéresser aux neutrinos atmosphériques, ce qui sera indiscutablement le premier thème d'astroparticules étudié par la collaboration.

Il est satisfaisant de voir que les problèmes sur la carte ARS ont été surmontés, et ce grâce à un effort de redéploiement interne du personnel

technique au sein de l'IREs. Néanmoins, le groupe souffre de sa faiblesse numérique et du manque de post-docs et d'étudiants. Sa pérennité et sa visibilité au sein de la collaboration n'est pas acquise à long terme.

## 15 Services techniques.

Les services techniques sont organisés en structure matricielle, une partie des ITAs étant affectés dans les groupes de physique. Les perspectives à moyen termes sont la fin des productions pour le LHC, qui vont libérer des forces pour de nouveaux projets encore à définir. Les évolutions en termes de compétences pourraient surtout porter sur le micro-cablage, et la validation de cartes électroniques. Il sera important de maintenir en état les équipements utilisés pour le LHC, ceux-ci pouvant être utiles pour d'autres activités.

## 16 Administration

Le service ressent à l'heure actuelle les premiers effets d'une grosse vague de départs en retraite depuis deux ans, et qui va durer encore deux à trois ans, dix départs étant prévus sur cette période. Jusqu'à présent, les remplacements se sont effectués sans trop de problèmes. En ce qui concerne la mise en place de l'IPHC, une base Xlab intégrant ce laboratoire commun a été mise en place, les problèmes techniques ont été réglés, la gestion du personnel sera peut être plus difficile pour les non permanents. Le personnel nombreux du service Administration souhaiterait une normalisation de ses avancements par rapport aux ingénieurs et techniciens.

## 17 Mécanique

Le service n'a pas de problème de surcharge de travail. Ses ressources sont beaucoup sollicitées par IMABIO et OPERA pour le moment. Les perspectives sont SPIRAL-2, éventuellement la corne des neutrinos. Le service a fortement fondu en dix ans (départs à la retraite non remplacés), passant de 45 personnes à une quinzaine à l'heure actuelle, par disparition des ateliers de proximité.

## 18 Micro-électronique

Ce service regroupe quinze personnes. Ses ressources sont surtout sollicitées par IMABIO et la R&D sur les capteurs CMOS. Le service a énormément de travail ; il est constitué pour moitié d'électroniciens provenant de la restructuration du LEPSI et pour moitié de jeunes embauchés. La forte proportion de jeunes embauchés impose de prévoir les avancements. Le soutien du laboratoire à ce service est fort et apprécié.

## 19 Informatique

Le service est réparti en trois unités, aux domaines de compétence variés : Windows, Linux, Réseaux. Le service compte au total 16 personnes, dont une qui mène des développements pour GRID. Le service ne rencontre pas de problèmes particuliers.

## 20 Conclusion générale

L'IReS est un laboratoire vivant, au sein duquel existe une réelle communication entre les groupes, où les institutions fonctionnent correctement, et préparent déjà l'après LHC. Les services techniques sont solides, bien organisés, et ont montré leur capacité à résoudre les problèmes posés par les expériences, parfois dans l'urgence. Ils ont un plan de charge clair au moins pour les deux années à venir. Il existe au sein du laboratoire des savoir-faire précieux pour l'IN2P3, et qui doivent être mieux connus et reconnus. Le laboratoire est très bien implanté dans le tissu local, et il a une bonne implication dans l'enseignement. Un nombre important de thèses est en cours. Enfin, une nouvelle génération de chercheurs et d'ingénieurs monte progressivement en puissance dans les équipes.

Si le laboratoire a une importante force de frappe sur le plan technique, beaucoup de groupes de physique sont néanmoins sous-dimensionnés. Cette faiblesse numérique pourrait mettre en péril le retour scientifique pour le laboratoire, particulièrement dans la thématique "neutrinos". Enfin, il est évidemment encore bien trop tôt pour tirer la moindre conclusion de l'intégration de l'IReS au sein de l'IPHC, qui vient tout juste de se créer. Il n'apparaît pas encore clairement, ni aux personnels ni à la section, ce que l'IPHC va changer et apporter à la science effectuée par le laboratoire.

La section félicite le laboratoire pour la qualité de ses réalisations et de ses résultats.

# Annexe L

## Examen à 2 ans du LPNHE

Rapport des Rapporteurs

CID47 : Jean Ballet

CN03 : Jean-Christophe Ianigro, Dominique Pallin, Egle Tomasi-Gustafsson

### 1 Présentation générale

L'examen à deux ans du Laboratoire de Physique Nucléaire et des Hautes Energies s'est déroulé les 23 et 24 février, sur une journée et demie. La visite était très bien préparée, et nous avons pu disposer d'un rapport papier complet des activités des années 2004-2005.

Le Laboratoire, bien ancré dans les Universités Paris 6 et Paris 7 par sa forte composante d'enseignants-chercheurs et doctorants, a donné d'emblée une image positive et très dynamique. Le laboratoire compte 138 agents (sans compter les stagiaires) dont 86 chercheurs (28 chercheurs CNRS et 22 enseignants-chercheurs). Parmi ceux-ci, on peut distinguer 9 émérites et bénévoles et 9 chercheurs sous contrat. Le nombre de doctorants (18) est bien adapté à la dimension du laboratoire et à la taille des équipes. Le laboratoire est structuré en onze groupes de physique et cinq services.

La forte visibilité du laboratoire sur les expériences n'est possible que par le fort soutien technique dont il peut bénéficier, en particulier ses services d'informatique, électronique et mécanique, que nous avons pu visiter. Les 50.5 ITA sont regroupés en quatre services, dont un service administratif qui comprend 10 personnes.

Depuis la dernière visite de la commission, la nouvelle Direction (Pascal Debu, qui a remplacé Jean Eudes Augustin depuis cinq mois, et son adjointe, Ursula Bassler) se met en place avec prudence et détermination. L'activité de recherche du Laboratoire se focalise sur deux pôles, Physique des Particules et Astro-Particules. A cela il convient d'ajouter une activité 'interface physique biologie' et une activité en physique théorique, avec un volet traditionnel sur la physique de QCD non perturbative et une ouverture plus récente en physique du B. Cette activité théorique devrait s'enrichir d'une collaboration avec les laboratoires avoisinants (LPTHE, LPTENS, Collège de France et APC) dans le cadre de la Fédération de Recherche 'Interactions Fondamentales' récemment créée.

Après une présentation générale du Directeur, la commission a passé en revue les activités de physique au travers d'exposés sur les équipes ATLAS, D0, CDF (U. Bassler); BABAR, LHCb (J. Ocariz); R&D ILC (A. Savoy-Navarro); AUGER, HESS (M. de Naurois) et Supernovae (P. Astier). Un exposé sur l'informatique, incluant le futur projet GRIF (Grille Ile de France) nous a été présenté par L. Martin avant d'effectuer une visite des autres services.

Nous avons rencontré les chefs de groupe et les chefs de service, qui sont réunis environ une fois par mois par la direction, le Conseil de Laboratoire (3 réunions par an), qui s'est réuni en novembre 2005 et qui devrait être convoqué dès que le budget sera connu. Nous avons également rencontré les étudiants et post-docs.

Le Laboratoire est doté d'un Conseil Scientifique qui se réunit deux fois par an, un Comité Local d'Hygiène et Sécurité, et une Commission Paritaire. Depuis peu une Cellule de suivi de Projets a été mise en place. La vie du laboratoire est animée par des séminaires réguliers, la réunion hebdomadaire 'du vendredi', le colloque de cosmologie, animé surtout par les post-doctorants. Un moment fort est la 'biennale' qui connaît une forte participation, et qui vient d'avoir lieu (Septembre 2005). Plusieurs manifestations pour la divulgation de la Science ont été organisées, avec des activités dans les lycées, des ouvrages, un site web, mais aussi dans le cadre de la fête de la Science et de la SFP.

Les relations avec les instituts et universités proches : APC, Paris 6 et Paris 7 semblent ne pas poser de problèmes particuliers. Avec l'APC une mutualisation des moyens en mécanique est mise en place, elle ne semble pas souhaitée en électronique. Au sein des deux universités, la place du laboratoire dans la formation et les instances est importante. Ceci permet de drainer un grand nombre d'étudiants vers le laboratoire (22 thèses soutenues

entre 2001 et 2005), ceux-ci constituant un vivier de qualité pour le recrutement dans la discipline (5 recrutements comme chercheurs et enseignants-chercheurs et 9 post-docs sur les 22 docteurs). Les étudiants y trouvent une vie scientifique riche et la récente démarche, suite à un questionnaire, visant à associer à chaque étudiant un parrain hors directeur de thèse a été ressentie très positivement par les doctorants.

Les effectifs chercheurs du laboratoire restent stables sur la période 2002-2005 (9 entrées dont 4 CNRS pour 10 départs dont 6 CNRS), même si le taux de recrutement en 2005 est plus faible que les années précédentes. Les prévisions de départ en 2006 concernent 2 chercheurs CNRS et 1 enseignant chercheur. Les priorités de recrutements affichées sont HESS et ATLAS au CNRS ; HESS et AUGER à P6 ; ATLAS à P7. Pour le personnel ITA les départs en 2004-2005 (5 personnes) ont été compensés (6 personnes). 2 départs sont prévus en 2006 (1 IR, 1T). Deux postes sont mis au concours externe pour le recrutement de 1 IR et 1 IE informatique.

Les craintes exprimées par le personnel concernent essentiellement deux points :

- le budget car la plupart des expériences se déroulent à l'étranger et demandent, pour maintenir les engagements, des frais de missions conséquents.
- le déménagement qui est désormais décidé et devrait s'effectuer en 2008. Dans la proposition actuelle, il va entraîner une diminution de surface (3444 m<sup>2</sup> contre 3700m<sup>2</sup>), qui sera répartie sur quatre niveaux. De plus un espace supplémentaire est nécessaire pour le projet GRIF, en particulier une salle informatique. A noter que l'IN2P3 avait beaucoup contribué à l'aménagement des locaux actuels, par exemple l'amphi 'Grossetête' qui sera perdu pour le laboratoire.

## 2 Activités Scientifiques

Le programme scientifique du LPNHE est organisé autour de 10 équipes expérimentales et d'un petit groupe en théorie, mettant très largement en œuvre les compétences de ses services. Ces équipes sont engagées dans les projets majeurs de la discipline, auprès d'installations internationales - grands accélérateurs (au CERN, SLAC et Fermilab) et observatoires, les forces étant également réparties en Physique des Particules et en Astrophysique.

Le programme du laboratoire est bien défini à court (BABAR, CDF, D0, Auger, HESS, SN) et moyen terme (ATLAS, LHCb, HESS2). L'engagement

dans Hess va se prolonger sur Hess2 avec la réalisation de la caméra et l'analyse des données. La priorité reste ATLAS, avec l'installation, la calibration et la préparation des analyses de physique ainsi que la mise en route d'un cluster de calcul sur grille dont l'équipe sera l'un des premiers utilisateurs.

Au delà, le laboratoire investit sur les programmes futurs. Un groupe de physiciens est impliqué dans une activité R&D pour le futur collisionneur linéaire à électrons, et le LPNHE envisage une implication dans un programme neutrinos (T2K), la poursuite du programme Supernovae avec une participation à des programmes spatiaux (SNAP ou DUNE) et peut être un programme intermédiaire au sol, et une participation éventuelle à Auger Nord.

Il convient de noter qu'une activité sur la modélisation informatique de la différenciation cellulaire a été mise en place par un physicien du LPNHE en collaboration avec des biologistes.

## 2.1 Physique des particules

6 groupes représentant environ 60% des physiciens du laboratoire participent à des programmes de physique auprès d'accélérateurs sur des thèmes liés aux mesures de précision (Modèle Standard, violation de symétries, neutrinos), à l'origine de la masse et à la recherche de nouvelle physique.

### ATLAS

3 chercheurs, 6 enseignants-chercheurs, 2 post-docs, 2 doctorants

Avec l'exploration d'un nouveau domaine d'énergie, le LHC va devenir l'outil principal de la prochaine décennie pour répondre à certaines des questions majeures en suspens dans la discipline. Comme nombre de laboratoires de l'IN2P3, le LPNHE a mis une fraction importante de ses moyens sur le LHC : le groupe ATLAS est le plus gros groupe dans cette thématique et est considéré comme une priorité du laboratoire.

La construction du calorimètre électromagnétique à laquelle a fortement participé le LPNHE est maintenant terminée. Le détecteur est en position finale dans la caverne d'ATLAS. La contribution du groupe à l'électronique de lecture est également en voie d'achèvement.

Le groupe effectue maintenant une transition vers la mise en route de l'expérience et les analyses de physique. Au cours de ces deux dernières années l'équipe a participé à la validation finale du calorimètre dans les conditions



de fonctionnement, au système de positionnement final du détecteur dans la caverne, et s'est fortement investi sur les tests combinés regroupant un ensemble de sous détecteurs d'ATLAS. Cet effort va se poursuivre avec la phase de commissioning en cosmiques et la volonté d'une présence fixe au CERN au moment du démarrage. L'investissement dans les algorithmes d'identification des électrons et photons, d'étalonnage du calorimètre électromagnétique, sur le software d'ATLAS sont autant de supports pour bien préparer les analyses de physique. Parmi le large éventail de sujets et le fort potentiel de découverte offerts, le groupe a défini un programme de physique ambitieux en correspondance avec ses forces et son expertise en calorimétrie. Le groupe devrait encore se renforcer dans l'avenir, le LPNHE ayant classé ATLAS dans ses priorités de recrutements en 2006, à la fois en chercheur et en enseignant-chercheur. En outre, le LPNHE s'est clairement positionné pour soutenir l'implantation d'un environnement de calcul sur grille au laboratoire au sein d'une fédération regroupant des laboratoires d'Ile de France. Tout ceci doit permettre d'assurer le retour scientifique vis-à-vis des investissements passés.

## **DO et CDF**

D0 : 3 chercheurs, 1 visiteur étranger, 1 doctorant

CDF : 1 chercheur, 1 post-doc, 2 doctorants

En attendant les premières données du LHC, une grande partie de communauté de physique des particules a les yeux tournés vers le Tevatron. Les expériences DO et CDF, avec 1.5 fb-1 de données collectées et une perspective de fonctionnement jusqu'en 2009, entrent dans une nouvelle ère de mesures de précision devant permettre de scruter encore plus finement le Modèle Standard. C'est également dans ces données que pourraient venir des progrès significatifs dans la connaissance sur la brisure de la symétrie EW ou que pourrait se révéler le boson de Higgs.

Le groupe DO du LPNHE participe pleinement à cet effort d'analyse. Il est impliqué dans la calorimétrie depuis ses débuts à travers la calibration et la reconstruction des objets calorimétriques, et développe des analyses dans le secteur du quark Top ainsi que dans la recherche du boson de Higgs pour lesquelles des outils et des techniques communs ont été développés. Plusieurs personnes du groupe exercent une activité de coordination dans les groupes de physique (Higgs) et de reconstruction (jet identification, énergie manquante, calorimétrie) démontrant le rôle important joué par l'équipe dans la collaboration. Les efforts futurs vont aller d'une part sur la finalisation des analyses des propriétés du quark Top et d'autre part sur la recherche du

boson de Higgs avec toute la statistique du RunII.

Les perspectives de production scientifique sont donc importantes pour les quelques années à venir et le groupe doit pouvoir y contribuer largement.

Cette activité constitue d'autre part une bonne préparation à la physique au LHC, le couplage avec le groupe ATLAS semble d'ailleurs évident à tous et ne pas poser de problème (une transition de D0 vers ATLAS effective en 2006).

Bien que la participation d'équipes IN2P3 à CDF ait été refusée il y a quelques années, une équipe composée d'une chercheuse (A. Savoy-Navarro), de deux doctorants et d'un post-doc participent à l'expérience CDF. Les forces de cette équipe proviennent essentiellement de l'opportunité offerte depuis 2002 par la mise en place d'un réseau RTN 'probe for new physics' dont la responsable de groupe est la coordinatrice. Un des deux doctorants ainsi que le post-doc sont sur support RTN. Afin de résoudre les difficultés liées à la prise en charge des missions et à la signature des publications de CDF, une activité réduite et conjoncturelle sur CDF a été officialisée dans le laboratoire depuis le conseil scientifique du LPNHE d'octobre 2004. Le groupe contribue au fonctionnement de l'expérience et à l'analyse de données (production de paires de quarks Top avec un lepton tau dans l'état final (thèse en cours), mesure des oscillations du Bs (thèse en cours), étude de la production des hadrons beaux). En 2005, il a en outre participé à la mise en place de l'infrastructure de grille de CDF au Cc-IN2P3. Les travaux de ce groupe, dont la qualité scientifique est reconnue, continueront au moins jusqu'à la soutenance des thèses en cours.

## **BABAR**

4 enseignants-chercheurs, 1 post-doc, 2 doctorants, 2 bénévoles

Les travaux d'analyses sur la violation de la symétrie CP et l'étude de la matrice CKM constituent l'activité majeure de l'équipe qui contribue efficacement à l'importante production scientifique de la collaboration. L'équipe participe en outre à la production de Monte Carlo via le centre de calcul de l'IN2P3, au suivi du détecteur DIRC dans lequel elle a joué un rôle important lors de la réalisation de l'électronique, et assure des responsabilités très visibles (run-coordonateur, participation au publication board) dans Babar. La continuation de l'expérience jusqu'en 2008 offre d'excellentes perspectives de physique, même si la machine a subi un long arrêt en 2005.

Le groupe est en forte évolution depuis deux ans, sa taille diminue et plus

aucun CNRS n'y participe (3 membres du groupe sont maintenant à plein temps sur LHCb). L'équipe, qui ne demande de renforts que sous forme de visiteurs étrangers ou post-docs, se recentre actuellement sur l'étude du diagramme de Dalitz des désintégrations en trois corps. Elle tient également à garantir sa présence au SLAC, notamment sous la forme de séjours de 6 mois pour les doctorants comme par le passé. Pour ce faire, l'équipe souligne l'importance du maintien du budget missions.

## LHCb

2 chercheurs, 1 enseignant-chercheur, 1 doctorant

Un petit groupe en provenance de Babar s'est orienté en 2003 sur LHCb, une expérience au LHC dédiée à l'étude de la violation de CP dans le secteur des mésons B. Trois permanents y contribuent maintenant à plein temps. La participation du groupe est concentrée sur les développements software liés à la reconstruction et à l'identification des particules à l'aide des détecteurs RICH. L'équipe s'apprête en parallèle à démarrer un sujet de physique sur la violation de CP directe dans le B+.

## ILC

3 chercheurs, 2 enseignants-chercheurs, 1 professeur émérite, 1 doctorant

Cette équipe prépare l'avenir plus lointain à travers une R&D en vue d'un détecteur auprès d'un futur collisionneur linéaire e+e- (ILC). Cette activité R&D s'inscrit dans la collaboration mondiale SiLC dont le LPNHE est un des promoteurs. Elle est centrée sur l'étude d'une nouvelle génération de détecteurs de traces au silicium de grandes dimensions. Dans ce cadre, le groupe du LPNHE est très actif, initiant des collaborations avec l'industrie, participant à la caractérisation des détecteurs grâce un banc test dédié, et développant des activités de R&D en électronique sur le Front-end et en mécanique dans la conception du détecteur. La réalisation d'un prototype FE en technologie CMOS  $0.18\mu\text{m}$  qui répond à l'essentiel du cahier des charges signe la qualité du travail entrepris et la technicité acquise dans ce domaine par les services techniques du laboratoire. Il faut noter que ces développements peuvent également trouver une application dans le cadre des améliorations des détecteurs de traces au LHC.

Les engagements à court terme en instrumentation sont importants. Lors de notre visite, nous avons perçu de la part des services techniques une demande pour une participation plus forte des physiciens du groupe dans les

travaux d'instrumentation. L'arrivée programmée d'un post-doctorant doit être l'occasion d'y pallier en partie. Il est vrai également que le manque d'un 'onliner' dans le service électronique est aussi un handicap pour cette activité. Enfin, c'est un groupe qui va évoluer avec plusieurs départs prévisibles dans un futur plus ou moins proche et qu'il faut anticiper pour garantir l'activité.

## 2.2 Astroparticules

Trois activités du LPNHE relèvent de cette thématique.

### **Les supernovae de type Ia (SN Ia) pour la cosmologie :**

7 chercheurs, 3 enseignants-chercheurs, 4 doctorants

Cette équipe utilise les SN Ia comme chandelles standard pour arpenter l'Univers jusqu'à  $z = 1$  environ. Le LPNHE participe au programme Supernova Legacy Survey (SNLS), qui consiste en une recherche systématique des SN Ia lointaines avec MEGACAM au CFHT à Hawaii. Le programme marche très bien et les premiers résultats viennent d'être publiés. Le LPNHE a fourni l'algorithme de détection et de mesure photométrique, et participe au suivi spectroscopique au VLT et sur Gemini. Le LPNHE participe aussi au programme Supernova Factory (SNF) visant à ancrer le diagramme de Hubble à faible distance. Le LPNHE a fourni l'électronique de contrôle du spectrographe SNIFS, installé en 2004 à Hawaii. Ce programme a été retardé par la partie détection (américaine), mais devrait atteindre sa vitesse de croisière cette année. Le futur est sans doute dans l'espace (SNAP ou DUNE) et le LPNHE se prépare à en proposer l'électronique de lecture.

### **L'astronomie gamma de très haute énergie (HESS) :**

1 chercheur, 3 enseignants-chercheurs, 1 doctorant

Cette équipe a été maître d'œuvre des caméras de HESS (avec en particulier la charge de l'électronique et du système d'acquisition), et conserve cette responsabilité dans la caméra de HESS 2, qui doit être installée sur site en 2008. Le LPNHE est le cœur de l'implication française dans HESS, dont le succès depuis la mise en service des 4 télescopes fin 2003 est phénoménal, avec une quarantaine de sources détectées là où l'ensemble des télescopes précédents n'atteignait pas la dizaine, et une vingtaine d'articles publiés en 2005. Le comité s'est de prime abord inquiété de la relativement faible visibilité du groupe dans les publications (deux en auteur principal), alors qu'il

joue un rôle moteur à la fois dans l'instrumentation et l'analyse des données. Ce point s'explique par le fait que le LPNHE ne cherche pas à s'investir dans la zoologie astrophysique, préférant s'impliquer dans les études liées à la physique fondamentale. Le démarrage rapide de HESS 2 signifie aussi que les chercheurs sont fortement mis à contribution. La politique de publication de HESS (tous les membres de la collaboration apparaissant à égalité dans toutes les publications) est bien adaptée à cette situation et assure un juste retour pour le laboratoire.

### **Les rayons cosmiques de très haute énergie (Auger) :**

2 chercheurs, 2 enseignants-chercheurs, 2 post-docs, 2 doctorants

La construction de l'observatoire Pierre Auger, destiné à l'étude des rayons cosmiques au-delà de 1019 eV, est bien avancée (environ les deux tiers), et les premiers résultats arrivent avec des contraintes sévères sur la fraction de photons dans le rayonnement cosmique et sur d'éventuelles anisotropies. En termes techniques, le LPNHE a fourni le système central d'acquisition et de déclenchement (détecteurs de surface et télescopes à fluorescence), et participé aux études de simulation et de reconstruction. Le coordonnateur Auger-France est M. Boratav du LPNHE.

Les équipes du LPNHE ont donc toutes obtenu de très beaux succès et acquis une grande visibilité dans le domaine des astro-particules. Le futur semble assuré, même si un renforcement de l'équipe HESS serait le bienvenu.

## **3 Services techniques et administratifs**

Depuis peu, les responsables techniques sont mandatés et accompagnés d'un adjoint, ceci allant de pair avec la mise en place de la cellule suivi de projets.

### **3.1 Mécanique**

Ces deux dernières années le service a été associé au projet ATLAS en menant avec succès l'étude, la réalisation et la mise en œuvre sur place des éléments pour l'intégration du calorimètre électromagnétique dans le cryostat barrel. Les autres activités ont été liées aux programmes Supernovae (SNIFS, SNAP) HESS et ILC. La taille de l'équipe est cohérente par rapport aux demandes futures liées à la R&D ILC, HESS II et probablement T2K. Le

groupe (9.5 ETP) est très bien structuré et s'est efforcé d'assurer un continuel développement de ses compétences dans le domaine de La CFAO (acquisition du module Alphacam pour utiliser les modèles CAO Catia), de la réalisation avec machine numérique (fraiseuse CN et banc MMT pour contrôle) et dans la mise en place rigoureuse d'un système qualité. Les personnels sont très impliqués dans les différents réseaux CNRS et IN2P3 (mécaniciens, calcul, Catia...) avec des rôles importants.

La mutualisation avec L'APC est réussie avec déjà une quantité de travail effectuée, ce qui est bien pour la préparation des grands projets futurs. Il faut noter que le chef de service et son adjoint sont à 50% sur l'APC où ils ont des charges de responsabilités. D'autre part très flexibles, ils ont su dégager du temps pour aider le groupe ATLAS de Marseille.

### 3.2 Electronique

Le groupe est important (17p) et les compétences sont en adéquation avec les besoins des projets. Les activités importantes ont été dans ATLAS (châssis électronique front-end), dans HESS (caméra) et Supernovae (SNIFS). Actuellement, elles s'articulent autour de la R&D ILC, la nouvelle caméra de HESS II et le banc de test SNAP (lecture des données détecteur IR). A noter, l'importance du groupe LLRF (radio-fréquence sur cavités supraconductrices) dont l'activité unique à l'IN2P3 s'inscrit dans le futur avec Spiral2. L'activité de ce service est à un régime maximal, et la venue d'autres projets ne peut être envisagée actuellement. D'autant plus que le groupe regrette le manque de soutien informatique pour le développement de codes (labview...), la présence de on-liners devenant indispensable. De même, le soulagement du groupe pourrait se faire par une implication plus importante de physiciens autour des bancs de test de R&D.

### 3.3 Informatique

Ce service a pour activités le support général aux utilisateurs (réseau, serveurs, serveurs spécifiques services techniques), le soutien aux expériences et la communication (Web, messagerie...). Ces tâches sont assurées par 10 personnes auxquelles s'ajoutent 2 stagiaires en fin de contrat. Même si 2 postes sont prévus pour 2006, ce service est clairement sous-dimensionné pour mener à bien ces activités dans les nombreux projets à venir (SN, Auger, Hess, ATLAS, R&D et GRIF), d'autant plus que 3 départs sont attendus d'ici 2007 (Noemi et retraite). La priorité en recrutement de personnel est affichée

pour assurer le succès du projet de grille de calcul régional (GRIF - financement régional). Cependant l'interrogation subsiste quand à l'intégration d'une salle machine adaptée pour cette grille dans la configuration du laboratoire après déménagement sur Jussieu. Il est à noter que la diversification des métiers est nécessaire dans ce groupe, car il n'y pas d'AI et 1 seul T (départ 2007) pour effectuer les travaux techniques. L'urgence dans le recrutement implique que les demandes d'on-liners ne pourront être satisfaites. Le recrutement d'électroniciens orientés développement codes serait éventuellement une solution.

### 3.4 Administration & services généraux

Ces services comprenant 13 personnes s'occupent des tâches nécessaires au bon fonctionnement du laboratoire : personnel, finances, missions, accueil, bibliothèque, communication et entretien. Il ne semble pas y avoir de problèmes particuliers en dehors de l'absence conjoncturelle de deux agents (congé de maternité, arrêt maladie) et si ce n'est qu'une personne en plus au service financier permettrait d'absorber les tâches supplémentaires impliquées par la réorganisation du CNRS et le financement des programmes de plus en plus externalisés (ANR, programmes européens, nouvelles structures en gestations : PRES, ITRA).

## 4 Conclusions

Le LPNHE met en œuvre un programme scientifique riche et de qualité au sein d'un laboratoire dynamique où règnent une bonne ambiance et un fort esprit de cohésion. Ses thèmes de recherches sont divisés en deux pôles d'égale importance, physique des particules et astroparticules, au sein de grandes collaborations internationales. La politique scientifique est diversifiée alliant programmes en cours (BABAR, CDF, D0, Auger, HESS, SN), en préparation (ATLAS, LHCb, HESS2) avec une projection vers les projets futurs (Auger Nord, R&D ILC, T2K, SNAP ou DUNE). En ce qui concerne l'activité SuperNovae, une meilleure coordination au niveau de l'IN2P3 est hautement souhaitable et aiderait le groupe à se positionner dans le futur.

L'impact scientifique du laboratoire, s'appuyant sur des réalisations instrumentales de très haut niveau, est de premier plan. Il démontre l'excellence des personnels scientifiques et techniques dans leur contribution à des projets majeurs de la discipline, en adéquation avec les moyens du laboratoire. Il

conviendra pour l'avenir de garantir le budget missions pour que les équipes maintiennent le niveau de leurs responsabilités dans les collaborations auprès d'équipements répartis à travers le monde. Il semble d'autre part que le service informatique soit sous dimensionné par rapport aux tâches multiples qu'il doit assurer, notamment avec la mise en place d'une grille de calcul locale.

Même si le personnel se trouve bien dans les locaux qu'il occupe actuellement, un déménagement est programmé pour 2008 dans un nouveau bâtiment. L'agencement prévu est perçu par tous comme étant moins fonctionnel, sur une surface globale en diminution sacrifiant la création d'espaces communs et rendant difficile la satisfaction de tout besoin supplémentaire, comme par exemple un espace pour accueillir la grille de calcul. Le LPNHE rappelle que l'IN2P3 a participé financièrement à l'installation d'équipements dans les locaux actuels, et souhaiterait une aide de l'institut pour peser dans les négociations en cours.

Le comité félicite le LPNHE pour la qualité de ses engagements dans les expériences, la qualité de la vie scientifique qu'il développe, le fort ancrage qu'il maintient au sein des universités P6 et P7 et le lieu de formation privilégié qu'il offre aux étudiants.



# Annexe M

## Examen à 2 ans du Laboratoire Leprince-Ringuet

*le Mardi 7 Février 2006, Hugues Delagrangé, Emmanuel Gangler, Lydia Iconomidou-Fayard et Elyette Jegham*

Notre visite s'est déroulée sur une journée assez pleine. Nous avons assisté à une présentation du laboratoire par le Directeur, suivie des présentations des quatre services principaux et des expériences. Une rencontre avec les membres du Conseil du Laboratoire a eu lieu où plusieurs sujets ont été abordés.

### 1 Présentation du laboratoire par le Directeur

Le LLR est une Unité Mixte (UMR7638) entre l'IN2P3, le CNRS et l'Ecole Polytechnique. Il est dirigé par Henri Videau (directeur), François Moreau (adjoint au directeur) et Patrice Hié (directeur administratif).

Henri Videau a fait un tour rapide de l'histoire du laboratoire, créé par Leprince-Ringuet en 1936. Il est abrité dans les locaux de l'Ecole Polytechnique, dont la double mission, enseignement et recherche, est revendiquée depuis toujours. L'Ecole rassemble 22 laboratoires (1300 personnes), autour des sujets qui vont de l'épistémologie à la physique du solide et le rayonnement. Le LLR est l'un des laboratoires majeurs avec ses 122 personnes. Même si la majorité des laboratoires travaillent sur des domaines plus appliqués (ou applicables), la physique fondamentale semble être reconnue comme un axe

important de cet ensemble et elle est particulièrement soutenue par l'actuel Général, directeur de l'Ecole Polytechnique .

L'Ecole s'est adaptée au nouveau système LMD de façon à ce que le cursus du DEA précédent soit inclus maintenant dans les Masters. Depuis peu, elle possède une école doctorale et le but poursuivi est de lancer et piloter ses propres Masters et d'avoir le droit d'attribuer des Habilitations.

Les physiciens du laboratoire sont très impliqués dans l'enseignement. En plus de Michel Gonin qui a un poste de professeur à l'X , 20% des physiciens enseignent (TD et des TP) plutôt dans les écoles mais aussi aux facultés. L'école est insérée dans une association ParisTech qui rassemble onze écoles d'ingénieurs. L'Ecole « offre » l'infrastructure et son maintien au laboratoire. Le soutien de base du laboratoire (1ME en 2005), vient essentiellement de l'IN2P3 avec une contribution de 20% de l'X et de l'Europe. Le directeur souligne la difficulté de soutenir des petits projets (100KE) depuis que ceux-ci doivent être pris en charge par les laboratoires.

Effectifs : Le laboratoire rassemble 44 chercheurs incluant les post-Docs, 15 doctorants, 50 ITA (dont les 11 sont payés par l'Ecole) et une quinzaine de stagiaires par an. Les sujets de recherche tournent autour de 3 axes principaux :

- L'étude des interactions électrofaibles avec la participation antérieure dans Aleph, la préparation de l'expérience CMS et la contribution à l'effort international pour le futur accélérateur linéaire ILC. Un groupe fort du laboratoire fait partie de la collaboration BaBar en étudiant les propriétés de la violation de CP dans le système des mésons B. Auprès de Desy, le groupe H1 continuera sa participation jusqu'à l'arrêt de l'expérience.
- Le second axe concerne la physique hadronique démarrée il y a quelques années au CERN auprès de NA38-NA50 et dont les activités sont déplacées maintenant aux USA, avec l'expérience Phenix auprès de RHIC.
- Le troisième axe est développé autour de l'astroparticule. C'est une activité qui a commencé au laboratoire il y a 11 années avec la volonté de se spécialiser dans la détection des photons cosmiques. Actuellement deux groupes travaillent sur HESS et GLAST.

L'avenir du laboratoire semble riche et assuré pour les services, après la fin d'expériences en construction ou en prise de données : des physiciens réfléchissent sur la participation dans une expérience neutrino. On s'oriente vers T2K au Japon, mais la décision n'est pas encore prise. Par ailleurs, l'activité autour de l'accélération par laser a repris, après quelques années

d'arrêt. Finalement, une réflexion autour de la mesure de polarisation des photons est menée par les groupes astroparticules. Tout ce programme semble rassurer l'ensemble des services techniques sur l'évolution de leur travail après la fin de leurs engagements actuels.

Points cités par rapport aux tourniquets précédents :

- Le problème relevé lors du dernier tourniquet, concernant le manque d'étudiants au laboratoire semble résolu.
- Le laboratoire aurait aimé renforcer le groupe astroparticule par une entrée.

## 2 Les services techniques

Note : Le laboratoire a perdu 20% de ses effectifs depuis 10 ans.

### Service administratif (P. Hié)

En sous-effectif en 2002 ce service rassemble aujourd'hui 10 personnes. Ses fonctions couvrent les missions, le fonctionnement de la Bibliothèque, la communication, la formation permanente, les achats, les affaires du personnel et le secrétariat. Depuis 1995, le service assure aussi les travaux d'infrastructure, le courrier, l'envoi du matériel, les papiers de douane etc.

L'augmentation de l'effectif du service a permis de créer des binômes élastiques pour chaque responsabilité et d'obtenir une certaine liberté pour la prise en charge d'événements exceptionnels comme l'organisation de grandes conférences internationales (cinq depuis 2004), l'édition des actes (« proceedings ») correspondants etc. Il faut signaler que l'appartenance à un site sécurisé ajoute beaucoup de travail à ce service quant à l'accueil des visiteurs, de stagiaires et de collégiens.

Dernièrement, le passage des finances sous la responsabilité de la DR5 de Meudon a alourdi les procédures du remboursement des missions. Pour préserver les avantages du fonctionnement actuel, le départ en retraite d'une personne fin 2006 devrait déclencher la recherche d'une remplaçante.

### Service Electronique (J.C. Vanel)

Le service est composé de treize personnes dont un ingénieur sur CDD, avec 6 IR, 3 IE, 2 AI, 1 technicien et un AGT. Le travail se partage autour des deux axes de compétence forte, le numérique (étude et production,

électronique rapide, traitement numérique du signal, ASIC..) et l'instrumentation (banc test, intégration, manipulation du silicium..). Le groupe possède des moyens techniques importants en logiciels et matériels qu'il faudra penser à maintenir à niveau les années à venir.

La moitié du service est impliquée dans la préparation de CMS : La construction de la présérie de 4 cartes TCC68 (Trigger Concentrator Card) est finie et validée, deux sont actuellement au CERN pour des tests d'intégration. La production des 40 cartes sera notifiée fin février et on attend la fin de la production en Septembre 2006. Par ailleurs un banc test a été installé au LLR pour les 3000 cartes Front-End dont le laboratoire doit assurer le test complet. Par la suite 800 cartes similaires destinées aux calorimètres bouchons vont suivre.

Finalement, le service travaille sur les liaisons séries à haute vitesse, pour un concentrateur de données.

Plusieurs activités d'instrumentation sont développées dans le service. La plus importante concerne le prototype de CALICE pour l'ILC. Une matrice de détecteur a été montée et testée au laboratoire, avant les tests sous faisceau à Desy en 2005. L'ASIC destiné à la lecture du calo hadronique a éen cours de développement en collaboration avec l'IPNL et le LAL.

Une carte de lecture pour le futur détecteur de vertex Phenix a été conçue au laboratoire et une série de 5 prototypes sont actuellement en test (carte spiro pour silicon pixel interface read out).

Finalement une application de l'hodoscope de faisceau H4, utilisé par la suite pour les tests CMS et H1, a trouvé une importante application en hadronthérapie. Le laboratoire a signé avec CNAO (Pavie, Italie) un contrat pour 21 détecteurs .

Pour le moment, le plan de charge est en adéquation avec les possibilités du service.

Néanmoins, dans les prochaines années il faudra remplacer les 2-3 départs en retraite prévus. Un poste IR en instrumentation, obtenu pour cette année, est nécessaire à la pérennité de cette expertise. Le groupe espère profiter d'un apport soutenu de nouvelles personnes pendant quelques temps.

### **Service Informatique (Mora de Freitas)**

Ce service est composé de 8 IR, 4 IE et 3 techniciens. C'est un gros groupe comparé aux effectifs du laboratoire. Egalement 45% du service a plus de 50ans.

Les activités sont partagées en partie service et partie développement. Les moyens techniques comportent 4 Serveurs linux pour CMS, 1 pour babar, 1 pour ILC et 1 Sun pour la CAO. Des serveurs séparés sont dédiés au mail, l'intranet et le web. Un nombre total de 200 machines pour les utilisateurs se partagent entre PC fixes et portables (windows, linux ou Mac).

Les ingénieurs participent activement au logiciel des expériences, tant dans le code d'analyse et de contrôle de prise des données que dans l'architecture.

Le service s'ouvre à la GRILLE et fera partie de GRIF (Grille Ile de France) avec Orsay, Palaiseau, Saclay et Paris. Le problème actuel est la vitesse de connexion : de 1Gb dans la salle machine elle est seulement de 100MB vers l'extérieur. L'Ecole a décidé l'installation d'une ligne de 1GB en 2007 dont le laboratoire va profiter. En particulier la salle machine sera mise en conformité afin de pouvoir recevoir toutes les nouvelles unités pour la grille. Depuis 2005, des tests d'accès à la grille ont commencé, à travers le travail effectué pour le groupe CMS.

Les membres du service participent à de nombreux cours de formation. On souligne une fois de plus la quasi-impossibilité de passage T- $\rightarrow$ AI

### **Service Mécanique (A. Busata)**

Ce service rassemble 13 personnes (11 ingénieurs et techniciens et 2 ingénieurs qualité et Système) réparties en atelier, bureau d'études et instrumentation.

Les activités vont du prototypage à la réalisation et au montage des détecteurs, et incluent le suivi en période de fonctionnement. Le service a développé un savoir-faire en manipulation des composites et s'est bien adapté aux contraintes du travail dans le domaine spatial, au point de regretter qu'il n'y ait pas de nouveaux projets dans ce domaine. Des réalisations importantes ont eu lieu dans toutes les expériences dans lesquelles le laboratoire est impliqué. Dans les années à venir, le service sera chargé de la construction du télescope de HESS2, du calorimètre de CALICE, de l'instrumentation pour l'accélération par laser et d'une éventuelle participation au détecteur proche de T2K. 2 recrutements de TCN sont promis pour 2006 pour le remplacement du départ de deux techniciens.

### 3 Expériences de Physique

#### H 1 (F. Moreau)

3 physiciens, 2 étudiants en thèse. Après la grande période de H1, un petit groupe continue sur cette expérience sur 2 sujets essentiellement , la mesure de la luminosité avec le luminomètre et la mesure de  $\alpha_s$  dans la production de jets en DIS.

Le groupe a participé à la construction du luminomètre et de son acquisition rapide.

La mesure de la luminosité consiste en la lecture des données de l'acquisition rapide (300kHz) qui permet une évaluation précise tous les N secondes. La mesure et le suivi du luminomètre fera l'objet d'une première thèse.

L'accélérateur a battu des records de luminosité en 2005. Si le rythme est tenu, on pourra doubler la statistique accumulée jusqu'à l'arrêt de la machine, programmée en 2007. Ceci permettra -entre autres- une mesure précise de  $\alpha_s$  dont les incertitudes dominantes sont d'origine expérimentale et sont liées à la connaissance de l'échelle d'énergie hadronique. Cette mesure constituera le sujet de la seconde thèse.

#### CMS (Y. Sirois)

Le groupe a de grosses responsabilités dans la construction et les tests du calorimètre électromagnétique. Ces tâches se terminent bientôt. Le groupe s'est beaucoup impliqué dans l'électronique du Front-End et les tests des cartes trigger qui finiront cette année. Par ailleurs il prend une part très active dans les tests en faisceau qui se poursuivront cette année. Le groupe travaille sur la reconstruction des particules électromagnétiques, en particulier sur les électrons de bas Pt, en appliquant les observations du faisceau test aux électrons contenus dans la désintégration du Higgs. Actuellement un gros effort est mis à l'écriture du document sur la Physique du CMS avec des chapitres sur  $H \rightarrow ZZ^* \rightarrow 4e$  et  $H \rightarrow WW^* \rightarrow 2e2v$  et les dimensions supplémentaires.

Les effectifs actuels du groupe, 10 chercheurs permanents, seront diminués par un départ en retraite et un détachement au CERN pour 4 ans.

**BaBar**

Le groupe est composé de 5 Physiciens et d'un thésard (2DR+3CR1 dont 1 du LPC). Il a eu une contribution importante, tant dans les tâches d'organisation (suivi du DIRC, coordination des runs, responsabilité de slow control, animation des groupes de travail) que dans l'analyse. En particulier les physiciens du LLR ont joué un rôle pionnier dans l'analyse du canal J/Psi Kstar qui a débouché sur l'observation des deux amplitudes orthogonales. Dernièrement, le groupe a participé très activement à l'étude des nouvelles résonances c $\bar{c}$ , confirmées depuis par l'expérience concurrente Belle au Japon.

Beaucoup de formation a été réalisée à travers plusieurs thèses et stages. Le groupe regrette le fait que pendant 10 ans de travail aucune entrée ne soit venue renforcer le groupe (à part un Post Doc en 2003-2004), ce qu'ils ressentent comme un manque de reconnaissance de la part du laboratoire.

**NA50+PHENIX**

L'histoire de ce groupe commence à la fin de NA10 : des physiciens du laboratoire ont voulu participer dans les expériences d'ions lourds qui démarraient au CERN afin de mettre à profit leur expérience sur les détecteurs de muons. Depuis, un groupe important existe au laboratoire, ayant contribué à l'expérience NA38/NA50 au SPS et actuellement à Phenix auprès de RHIC. La prise de données de NA50 est finie depuis 2000 et quelques papiers sont encore en préparation sur la ré-analyse de la statistique en p-A et A-A. Trois personnes travaillent encore au LLR sur NA50 et 4 sur Phenix. L'ensemble facilite l'interprétation cohérente des résultats à travers la comparaison des deux environnements expérimentaux.

Le groupe Phenix a pris beaucoup de responsabilités en particulier dans l'instrumentation d'un des deux bras muons et la reconstruction associée. Les français ont eu un rôle clé permettant la production des données Au-Au à Lyon. Plusieurs thèses se déroulent dans le groupe qui continuera jusqu'au run de 2008 incluant le nouveau détecteur micro-vertex pour lequel le laboratoire construit une carte de lecture (s.p.i.r.o.). Une participation à plus long terme n'est pour l'instant pas envisagée.

### **Calice/ILC (H. Videau pour J.C.Brient)**

Le groupe (comprenant 5 personnes et 2PD) joue un rôle de premier plan sur le programme CALICE, qui vise la définition au niveau international de la meilleure solution concernant la calorimétrie pour ILC. Le défi de cette calorimétrie est la séparation spatiale des particules. Pour cela un lourd travail de simulation a été développé au LLR (MOKKA) basé sur GEANT4. Il s'avère que des méthodes très performantes d' « energy flow » seront nécessaires et on se dirige vers une segmentation du détecteur de 3mmx3mm. Le groupe a participé à la construction d'un premier prototype Si-W qui a été mis sous faisceau à DESY en 2005. Des nouveaux tests auront lieu au CERN en 2006.

### **GEANT4 (Marc Verderi)**

Il s'agit d'une activité démarrée au niveau de l'institut depuis 94 (Michel Maire LAPP, Gyu Barrand LAL, Freitas et Verderi LLR). Ils travaillent sur l'optimisation des géométries, la simulation des événements « Minimum Bias », des mesures de flux etc.. En 2004 un nouveau projet DNA y a été associé, visant l'étude des effets ionisants sur l'ADN. Ce projet, dans lequel CENBG et LPC Clermont participent aussi,) est réalisé en collaboration avec l'ESA (à propos des vols vers Mars) et avec le GDR imagerie bio-médical. Pour le plus long terme ils prévoient d'étudier l'effet sur les matériaux.

Le groupe français sera structure en « projet » au niveau de l'IN2P3 avec un budget de 33kE pour 2006, et comme responsable Marc Verderi. Des demandes de financement auprès de l' ANR seront déposées.

Il est question d'une ouverture vers l'INSERM, d'une collaboration avec le CEA. Les gens réfléchissent à la meilleure façon d'introduire GEANT4 en cours de 3ème cycle. Comme Michel Maire, pilier de la simulation GEANT en France, part à la retraite, la question de son remplacement se pose.

### **Astronomie gamma**

Le groupe est partagé entre HESS et GLAST.

Pour HESS, le laboratoire a réalisé la mécanique des cameras. Le retour scientifique de HESS commence à devenir très riche avec trente sources découvertes depuis 2 ans. Le groupe comprend 8 chercheurs permanents +1 Emérite et 3 doctorants et il s'est spécialisé dans les méthodes d'analyse de sélection de gamma et de soustraction du fond hadronique. Les thèmes prioritaires d'étude concernent les blazars, les systèmes binaires, les restes de



SN.

Le rôle du groupe dans HESS lui a valu de nombreuses présentations à des conférences. En parallèle, les membres du groupe développent de fortes activités dans l'enseignement, au sein du GDR astro et l'organisation de conférences.

Une suite est prévue pour HESS, avec la construction d'une nouvelle camera de 10m de diamètre, qui sera posée au milieu des quatre autres (HESS 2). La mécanique de la caméra est à nouveau prise en charge par LLR, et son installation est prévue pour mi 2008. Des études sur le trigger sont menées en parallèle afin de pouvoir baisser le seuil de déclenchement.

Pour GLAST, le laboratoire réalise la mécanique du calo embarqué, en fibre de carbone-epoxy. Trois physiciens et 1 thésard en dernière année composent ce groupe. Le groupe effectue des simulations pour optimiser la reconstruction des photons qui est très difficile à cause de la légèreté du calo. Un test sous faisceau au CERN aura lieu en combinant le calorimètre et les détecteurs de traces. Le groupe participe à des data challenges au CCPN pour vérifier les conditions de manipulation de quelques TeraBytes de données qui seront accumulés après trois mois de vol.

Une entrée venant renforcer le groupe serait bienvenue, elle constitue d'ailleurs une priorité du laboratoire.

### **CNAO (M. Haguenaer)**

Ce projet est l'application de l'expertise obtenue sur l'hodoscope de l'UA4 et de Spacal, poursuivie sur CMS et auprès du luminomètre de H1. Il s'agit de la construction d'un ensemble de détecteurs pour l'alignement des faisceaux utilisés en hadronthérapie. La précision recherchée est de 0.2mm sur le positionnement du faisceau et autant sur sa largeur. Les hodoscopes ont été testés au CERN où l'on a obtenu une très bonne linéarité en variant les intensités par 100. Des tests supplémentaires au PSI ont permis l'utilisation des faisceaux mixtes avec des intensités de l'ordre de  $10^{*7-5} \cdot 10^{*8}$  particules/sec. Un brevet a été déposé et le contrat avec Pavie s'élève à 600kEuros. Le projet occupe 1IR, un dessinateur et un informaticien en plus du physicien initiateur du projet.

### Accélération plasma (A. Specka)

Il s'agit de la suite d'une étude d'accélération induite par le battement des deux lasers à l'intérieur d'un gaz d'hydrogène qui avait déjà obtenu 1.2GeV/m en 1995. Cette méthode s'est avérée inefficace et longue à installer. Après plusieurs années d'arrêt, le projet repart en grande collaboration nationale (mais aussi au niveau mondial) en essayant remplaçant le battement par un champ de sillage. Le laboratoire va participer à une démonstration d'accélérateur dont le but serait l'obtention d'un faisceau de 1GeV et sa caractérisation complète. Son travail principal concerne la simulation et l'arrivée d'un PD a vraiment changé le rythme du travail puisque les autres physiciens du LLR participent à une petite partie de leurs temps.

## 4 Rencontre avec des membres du Conseil

Nous avons rencontré la majorité des membres du Conseil du laboratoire. Ce groupe se réunit 4-5 fois par an. L'ensemble des représentants reconnaît une très bonne ambiance au sein du laboratoire, avec une information rapide et complète, avantaagée par l'existence des réunions hebdomadaires qui réunissent 40-50 personnes et la direction. Ces réunions permettent la communication des nouvelles, la présentation d'un sujet par semaine, l'invitation d'anciens thésards ou physiciens du laboratoire. Les thésards n'ont pas pour le moment de représentant au Conseil. Un système de parrainage a été mis en place récemment. On soulève le très petit nombre de promotions DR1 au laboratoire qui fera qu'après 2 ans il n'y aura plus de DR1 au LLR.

## 5 Conclusions

Le laboratoire Leprince-Ringuet joue un rôle important dans les grandes expériences d'aujourd'hui en physique des particules (CMS, Babar, H1) , en astroparticules (HESS, GLAST) et physique des ions lourds (Phenix). Des projets nouveaux (ILC, neutrinos, HESS2, accélération par laser) devraient permettre au laboratoire le maintien de ses activités au même niveau d'excellence.

Le laboratoire fournit un effort particulier pour se rapprocher des étudiants en milieu universitaire afin d'assurer un nombre suffisant de doctorants.

La communication interne, la prise en charge des jeunes et la diffusion des informations fonctionnent bien et sont appréciées par les représentants du personnel.

Les services techniques sont organisés de façon efficace et contribuent de façon déterminante à toutes les expériences de physique du laboratoire. Ils s'impliquent aussi significativement dans le développement de l'hadronthérapie et préparent l'avènement de la Grille de l'Ile de France. Leur taille semble pour le moment adéquate, cependant de nombreux départs sont prévus dans les prochaines années.

La section félicite le personnel du laboratoire pour ses réalisations et sa dynamique interne.



# Annexe N

## Résultats des concours, et avancements

### 1 Classement des candidats

Concernant l'admission, "oui" signifie un candidat admis "non" un candidat refusé pqr le jury d'admission, et "démission" un candidat ayant démissionné à temps pour permettre de recruter sur liste complémentaire. L'absence de précision concerne un candidat sur liste complémentaire après l'admission.

**Concours 03/01 DR2** : 10 postes, pour 74 candidats

Nom	Admissibilité	Admis	Age	Laboratoire
Dominique Boutigny	1er	oui	45 ans	CC
Benoît Lott	2ème	oui	45 ans	CENBG
Marie-Hélène Schune	3ème	oui	41 ans	LAL
Gilbert Duchène	4ème	oui	46 ans	IReS
Pascal Perrodo	5ème	oui	44 ans	LAPP
Olivier Drapier	6ème	oui	42 ans	LLR
Laurent Serin	7ème	oui	39 ans	LAL
David Lunney	8ème	oui	44 ans	CSNSM
Pascal Lautridou	9ème	oui	44 ans	Subatech
Jean-Antoine Scarpaci	10ème	oui	42 ans	IPNO
Jean-Yves Hostachy	11ème		52 ans	LPSC
François Le Blanc	12 ème		45 ans	IPNO

**Concours 03/02 DR2** : 1 poste, “particules et noyaux”, 47 candidats

Nom	Admissibilité	Admis	Age	Thématique
Petr Navratil	1er	démission	43 ans	Th. Nucl.
Fabio Cerutti	2ème	démission	41 ans	ATLAS
Michael Bender	3ème	oui	38 ans	Th. Nucl.
Giovanni Calderini	4ème	oui	37 ans	Babar

Il y a eu un poste supplémentaire sur ce concours.

**Concours 03/03 DR2** : 1 poste, “philosophie de la physique”, affecté dans un laboratoire relevant du domaine des sciences de l’homme et de la société. 13 candidats.

Nom	Admissibilité	Admis	Age
Jan Lacki	1er	oui	45 ans
Michael Stoelzner	2ème	non	41 ans
Luciano Boi	3ème	non	48 ans

La liste des candidats a été raccourcie à un seul admis par le jury d’admission.

**Concours 03/04 CR1** : 4 chargés de recherche de 1ère classe, prioritairement sur les thèmes suivants :

- physique des particules en lien avec le LHC au CERN,
- physique des particules en lien avec l’accélérateur de Stanford,
- observation des gammas de haute énergie en lien avec HESS en Namibie.

47 candidats

Nom	Admissib.	Admis	Age	Ancien.	Thématique
Roberto Chierici	1er	oui	34 ans	Th+6	CMS
Shahram Rahatlou	2ème	oui	32 ans	Th+3	Babar
Giuseppe Verde	3ème	oui	35 ans	Th+8	Multifrag.
David Maurin	4ème	oui	33 ans	Th+5	Astrop.
Sergey Barsuk	5ème	oui	35 ans	Th+8	LHCb
Johann Cohen-Tanugi	6ème		34 ans	Th+5	GLAST
Stefan Bathe	7ème		35 ans	Th+3	PHENIX
Gilles de Lentdecker	8ème		29 ans	Th+3	CMS

**Concours 03/05 CR1** : 1 chargé de recherche de 1ère classe : “énergie nucléaire et environnement”, prioritairement sur le thème suivant : physique des accélérateurs à haut gradient.

Il y avait 2 candidats, le poste n’a pas été pourvu

**Concours 03/06 CR2** : 5 chargés de recherche de 2ème classe, prioritairement sur les expériences du LHC au CERN (1 sur ALICE, 1 sur LHCb, 3 sur ATLAS ou CMS). 68 candidats

Nom	Admissib.	Admis	Age	Ancien.	Thématique
Nicolas Berger	1er	oui	28 ans	Th+0	Babar
Jessica Levêque	2ème	oui	29 ans	Th+3	D0
Philippe Pillot	3ème	oui	26 ans	Th+1	ALICE/G0
Colin Bernet	4ème	oui	30 ans	Th+2	CMS
Valentin Niess	5ème	oui	27 ans	Th+0,5	ANTARES/ATLAS
Anne-Catherine Le Bihan	6ème		27 ans	Th+1	ATLAS
Adlene Hicheur	7ème		29 ans	Th+3	ATLAS
Julie Malclès	8ème		26 ans	Th+0	Babar

**Concours 03/07 CR2** 4 chargés de recherche de 2ème classe, prioritairement sur les thèmes suivants :

- physique des noyaux exotiques,
- astroparticules,
- physique hadronique,
- physique des oscillations neutrinos, prioritairement affecté à l’institut de recherches subatomiques (IRES) à Strasbourg.

100 candidats.

Nom	Admissib.	Admis	Age	Ancien.	Thématique
Denis Allard	1er	oui	28 ans	Th+1	AUGER
Silvia Niccolai	2ème	oui	32 ans	Th+3	hadronique
Stéphanie Escoffier	3ème	oui	32 ans	Th+4	ANTARES
Nicolas de Séreville	4ème	oui	29 ans	Th+2	Astro.Nucl.
Marianne Lemoine-Goumard	5ème	oui	25 ans	Th+0	HESS
Rita de Masi	6ème		31 ans	Th+2	hadronique

**Concours 03/08 CR2** 1 chargé de recherches de 2ème classe : “énergie nucléaire et environnement”, prioritairement en liaison avec le projet SPIRAL2 du grand accélérateur national d’ions lourds (GANIL) à Caen.

Nom	Admissib.	Admis	Age	Ancien.	Thématique
Paolo Napolitani	1er	oui	29 ans	TH+1	Multifrag
Marie-Laure Mauborgne	2ème		27 ans	TH+0,5	Aval cycle
Benjamin Rapp	3ème	29 ans		TH+2	Radioprot.

La notion de Thèse + N est à comprendre ainsi : les candidats soutenant leur thèse au printemps 2006 sont notés TH+0, ceux de l'automne 2005 TH+0,5. La signification de cette indication en terme d'ancienneté dans la recherche doit être prise avec précaution, notamment dans le cas des candidats étrangers, pour lesquels la durée de thèse peut s'écarter significativement de la norme française.

On constate que la suppression de la limite d'âge a permis de recruter des candidats qui ne l'auraient pas été sinon.