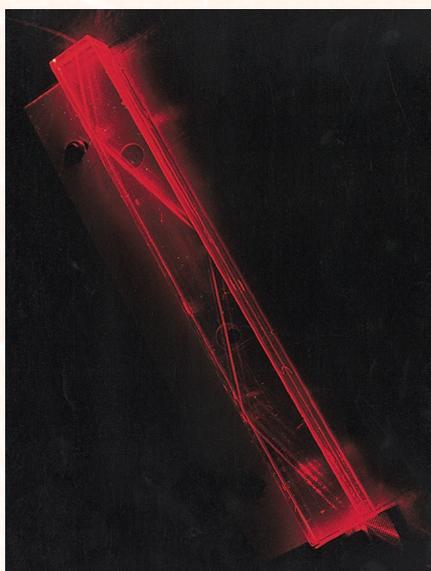


Spécial : Rapport du Comité d'évaluation

Motivés par la curiosité pour les connaissances fondamentales et soutenus par des investissements importants, les chercheurs du vingtième siècle ont fait des découvertes scientifiques considérables, sources de retombées économiques fructueuses. Une recherche ambitieuse doit se poursuivre. Organisé pour développer les grands programmes pour le nucléaire et par le nucléaire, le CEA est bien armé pour repousser les frontières de la connaissance dans les disciplines scientifiques liées au nucléaire et pour concevoir et mettre au point les instruments destinés à explorer, en coopération avec les autres organismes de recherche, les confins de l'infiniment petit et ceux de l'infiniment grand.

La recherche fondamentale évolue et par essence ne doit pas avoir de frontières. Le Département d'astrophysique, de physique des particules, de physique nucléaire et de l'instrumentation associée (Dapnia), a été créé pour abolir les cloisons entre la physique nucléaire, la physique des particules et l'astrophysique, tout en resserrant les liens entre physiciens, ingénieurs et techniciens au sein de la Direction des Sciences de la Matière (DSM). Le Dapnia est unique par sa pluridisciplinarité. Ce regroupement a permis de lancer des expériences se situant aux frontières de ces disciplines tout en favorisant de nouvelles orientations et les choix vers les programmes les plus prometteurs.



Étude par laser des propriétés optiques d'un cristal de tungstate de plomb (PbWO₄) utilisé dans le calorimètre électromagnétique de CMS qui sera installé sur le LEP, au Cern et dans le détecteur de photons du Polarimètre Compton installé sur Cebaf aux USA (Virginie).

Tout en bénéficiant de l'expertise d'autres départements du CEA, la recherche au Dapnia se fait principalement au sein de collaborations nationales et internationales. Les équipes du Dapnia, de l'IN2P3 (Institut national de physique nucléaire et de physique des particules) et de l'Insu (Institut national des sciences de l'univers), se retrouvent au sein de grandes équipes internationales, chaque organisme apportant ses compétences spécifiques afin de renforcer l'impact de nos contributions. Le Cern tient une place privilégiée en physique des particules et en physique hadronique. Tous nos programmes spatiaux sont cofinancés par le Cnes (Centre national d'études spatiales).

L'évaluation scientifique détaillée de notre département se fait au CEA par un comité de personnalités scientifiques prestigieuses et indépendantes de l'organisme. Au Dapnia, un tel comité a été créé en 1992 et se réunit tous les deux ans.

La dernière réunion a eu lieu du 10 au 12 mai 1999 sous la présidence de Pierre Darriulat, ancien Directeur de la Recherche au Cern. Le compte-rendu de cette quatrième réunion est publié in extenso dans ce numéro 44 de ScintillationS.

Joël Feltesse, Chef du DAPNIA

Composition du Comité d'évaluation

Ugo Amaldi, James W. Cronin, (*Prix Nobel 1980*), Pierre Darriulat, Michel Davier, Reinhard Genzel, Walter Henning, Alfred H. Mueller, Hans J. Specht, Richard E. Taylor (*Prix Nobel 1990*), Jean-Paul Zahn.

Rapport du Comité d'évaluation scientifique du Dapnia Mai 1999

1. Introduction

1.1. Préambule

Le Comité s'est réuni du 10 au 12 mai 1999 à Saclay. Au nom du Comité, le président a accueilli Walter Henning comme nouveau membre et a rendu hommage à la mémoire de Bjorn Wiik, décédé le 26 février 1999.

La liste des membres présents et l'ordre du jour de la réunion sont donnés en annexe. L'ordre du jour comprenait des présentations par le Chef du département et par des membres de la Direction. Ceci nous a permis de tenir plusieurs réunions avec le personnel du Dapnia et d'entendre leurs points de vue, leurs problèmes ainsi que les messages qu'ils désiraient nous transmettre. Nous sommes en particulier reconnaissants à C. Cesarsky, Chef de la DSM, avec laquelle nous avons pu nous entretenir et interagir d'une manière très utile à trois occasions différentes. Enfin, plusieurs réunions à huis clos nous ont permis de formuler nos commentaires et nos recommandations. Ceux-ci ont été brièvement résumés devant le personnel à la fin de la réunion et ils sont donnés ci-dessous dans leur forme finale.

Dans le reste de cette section, nous nous intéressons à quelques questions d'ordre général. Parmi celles-ci, une importance toute particulière doit être accordée au débat en cours, au niveau ministériel, concernant une éventuelle restructuration globale de l'IN2P3 et de la DSM

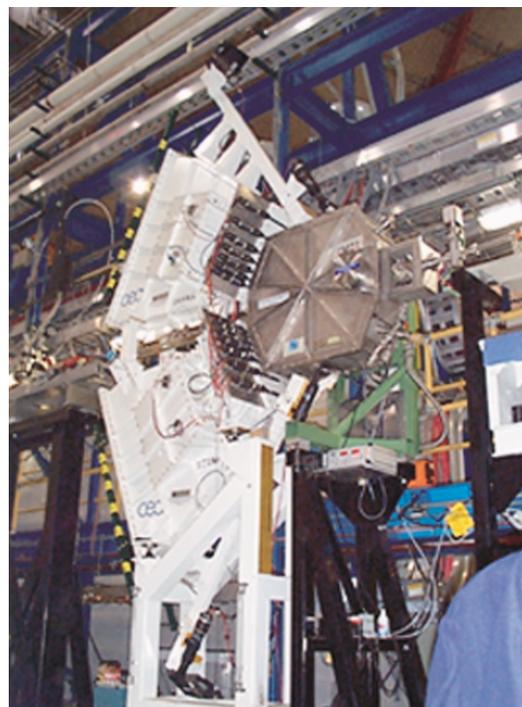
1.2 Sur une restructuration globale éventuelle de l'IN2P3 et du DSM.

Nous croyons comprendre que le Ministre de l'Education Nationale, de la Recherche et de la Technologie a exprimé le souhait d'une collaboration plus étroite entre le CNRS/IN2P3 et le CEA/DSM/Dapnia dans les domaines de la physique nucléaire et de la physique de particules.

Le Comité a toujours montré beaucoup d'intérêt pour la réalisation effective d'une telle collaboration. Nous avons à plusieurs reprises exprimé notre conviction qu'un facteur décisif de succès reposait sur une collaboration étroite entre les équipes du CEA actives en recherche fondamentale et les équipes de recherche qui travaillent dans des environnements plus directement consacrés à la recherche fondamentale, tels que les universités et le CNRS. Nous n'hésitons pas à renouveler cette affirmation.

À la même occasion, le Comité a exprimé à nouveau sa satisfaction qu'une telle collaboration soit réelle et efficace. L'existence de projets communs tels que le laboratoire souterrain de Modane, les installations de physique nucléaire à Ganil et le Laboratoire national Saturne - maintenant en démantèlement - sont les résultats visibles et réussis d'une telle collaboration. Le simple fait que la plupart des activités de recherche dans les domaines de

l'astrophysique, de la physique de particules et de la physique nucléaire soient effectuées dans le cadre de collaborations internationales, avec leurs propres structures d'évaluation et de sélection, impose une collaboration très étroite entre le CEA et ses partenaires en recherche fondamentale. De plus, en maintes occasions l'IN2P3 et le



Les détecteurs Cerenkov de l'expérience e-p de Cebaf pour la mesure de l'énergie du faisceau d'électrons (collaboration avec le Laboratoire de Physique Corpusculaire de Clermont-Ferrand)

Dapnia ont montré leur capacité à combiner leurs efforts chaque fois que cela pouvait améliorer l'efficacité - par exemple, l'utilisation en commun d'installations centralisées en informatique - et leur volonté d'éviter d'inutiles duplications.

Bien que le Comité soit généralement satisfait de la situation actuelle, il ne peut qu'applaudir aux actions orientées vers une collaboration encore plus étroite entre le CEA et le CNRS. Cependant de telles initiatives ne devraient pas menacer l'unité qui a été réalisée au sein du Dapnia entre l'astrophysique, la physique des particules et la physique nucléaire. Au cours des huit dernières années, nous avons observé l'influence indéniable du Dapnia sur les réalisations scientifiques de ses chercheurs. L'atmosphère interdisciplinaire qu'il engendre a favorisé le démarrage de projets aux frontières des disciplines, que ce soit en physique des « astroparticules » ou dans l'étude des interactions fortes à grandes distances. Plus généralement, il a permis aux chercheurs de porter progressivement leur intérêt d'une discipline à l'autre, selon le progrès et l'évolution de chacune. De plus, il a rendu possible l'utilisation optimale des moyens techniques disponibles dans ces secteurs ainsi qu'une collaboration fructueuse entre les diffé-

rents départements de la DSM. Nous avons, à plusieurs reprises, félicité le département pour ce succès, et nous réitérons notre appréciation très positive des résultats de cet effort d'unification. Il serait dommage que le bénéficiaire en soit d'un coup perdu par une restructuration trop rigide de la collaboration entre l'IN2P3 et le Dapnia.

1.3 Les programmes pour les étudiants, postdocs et visiteurs

Un programme soutenu d'accueil d'étudiants, postdocs et visiteurs est essentiel pour le succès de la recherche. Ceci est particulièrement vrai pour le Dapnia qui est un peu privé de l'ambiance universitaire habituelle qui domine dans la recherche académique, en raison de la spécificité de son environnement et des restrictions d'accès imposées à ses locaux.

Nous avons regretté d'apprendre que les contrats de thèse financés par le CEA étaient en décroissance rapide et risquent de disparaître complètement. Nous jugeons cette décision malheureuse, extrêmement préjudiciable à la bonne marche du laboratoire et nous exhortons l'administration à insister pour qu'elle soit reconsidérée.

Le potentiel du Dapnia pour la formation d'étudiants dépasse largement l'ensemble des contrats post-doctoraux et/ou des postes permanents qu'il peut offrir. L'excellence de la formation fournie est notoire et a été reconnue explicitement à plusieurs occasions par l'attribution de prix. Le laboratoire fournit des possibilités uniques de formation, qui résultent du caractère avancé de ses installations techniques et de ses activités en recherche et développement. C'est un devoir pour lui d'utiliser ce potentiel au maximum, et il devrait obtenir dans ce but le soutien complet de l'administration et des autorités de tutelle.

Nous comprenons que la décroissance des contrats de thèse devrait être associée à une croissance correspondante des contrats post-doctoraux. Cependant, nous croyons que chacun de ces deux programmes mérite d'être maintenu vivace et qu'il faut préserver un bon équilibre entre eux. En effet le deuxième est principalement alimenté par le premier, à l'échelle nationale, et on ne peut les découpler ni les considérer séparément.

Enfin, il faut être attentif à assurer une concurrence loyale entre le CEA et le CNRS en ce qui concerne l'offre de postes post-doctoraux et permanents. Cela implique que les deux organismes doivent pratiquer des politiques de recrutement compatibles. Si l'un d'eux devait décider unilatéralement de recruter à un niveau de carrière plus avancé que l'autre, il s'ensuivrait immédiatement une détérioration de la qualité de ses recrutements. Nous recommandons instamment aux responsables de porter une attention particulière sur ces points.

1.4 Un programme bien équilibré

Le Comité a toujours été attentif à ce qu'un bon équilibre soit réalisé entre les différentes disciplines de recherche, entre les unités de recherche et les unités techniques, et entre les efforts consacrés aux diverses phases d'une expérience.

Sur le premier point nous pensons qu'un bon équilibre est actuellement atteint avec la stabilisation de la physique nucléaire. Nous comprenons que la décroissance des moyens alloués à la physique des particules n'est pas le ré-

sultat d'un fléchage délibéré et nous recommandons que les montants relatifs des ressources attribués à chaque discipline soient maintenus constants au moins pour les deux années à venir.

Sur le deuxième point, nous félicitons le laboratoire pour sa bonne gestion de la décroissance du personnel qui lui a été imposée dans les services techniques. Cependant, nous souhaitons exprimer notre inquiétude que toute diminution supplémentaire, en particulier du personnel Annexe 2 (A2), risque d'être très préjudiciable à l'efficacité du laboratoire et nécessiterait une concentration encore plus forte sur un nombre plus petit d'expériences que ce qui a déjà été réalisé. Un recours excessif à la sous-traitance entraîne une perte de l'expertise « maison », ce qui à long terme peut avoir de graves conséquences. En moyenne, nous croyons que la situation au Dapnia est proche du seuil d'alerte, qui pourrait même bien avoir été atteint dans plusieurs cas.

Enfin, sur le troisième point, nous souhaitons répéter, en citant le rapport de 1997, notre affirmation qu'« *il est essentiel que le département s'assure dans l'exploitation, l'analyse et l'interprétation des données une position aussi prestigieuse que celle qu'il a dans la construction et la mise en œuvre des instruments servant à collecter ces données* ». Le danger qu'il y a à consacrer plus de temps et d'efforts à ces derniers aux dépens des premiers est une menace récurrente dont le département doit se garder avec une vigilance soutenue. Par rapport à la situation d'il y a deux ans, de nets progrès ont été réalisés en physique des particules et en physique nucléaire, où le département a concentré ses efforts sur un plus petit nombre d'expériences mieux soutenues et a maintenant atteint une situation satisfaisante. Cela n'est pas encore tout à fait le cas en astrophysique et il y a un risque que la physique des astroparticules soit touché par le même syndrome ; nous reviendrons sur ces cas dans les paragraphes qui leur sont consacrés.

1.5 Autres questions d'intérêt général

Nous mentionnons ici deux questions spécifiques, auxquelles nous voulons rendre la Direction attentive :

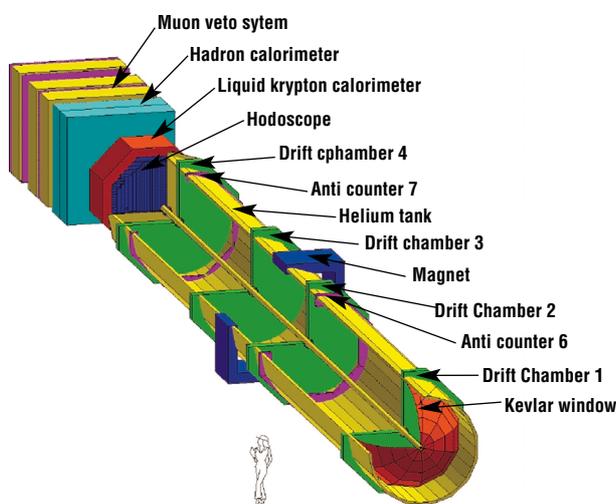
- i) - il faut que les investissements, comprenant les engagements courants et les initiatives futures, soient maintenus à un niveau compatible avec les ambitions du département. Si ces fonds devaient être amenés à passer au-dessous de leur niveau actuel, cela entraînerait une détérioration irréparable de la qualité du programme de recherche. Dans la situation difficile actuelle, qui voit une forte pression exercée aux niveaux des ressources en personnel et en matériel, la disponibilité d'une planification à long terme, indiquant et motivant les tendances générales dans chaque secteur, est un outil pratique de gestion. Dans la mesure du possible, le Comité aimerait à l'avenir être informé de son contenu
- ii) - la participation aux expériences hors de Saclay, et en particulier à Babar, Cebaf et à DØ implique des frais de mission importants. Leur attribution est un exercice aussi important que l'attribution de fonds de fonctionnement. Le succès de la participation du Dapnia repose sur un soutien adéquat dans ce domaine.

2. La Physique des Particules

Au fil des ans, le laboratoire a concentré ses efforts sur un plus petit nombre d'expériences et notre jugement sur les choix qui ont été faits est très positif. Ces choix permettent au Dapnia d'être présent sur les principaux axes de la physique des particules et d'y contribuer d'une façon très visible et significative.

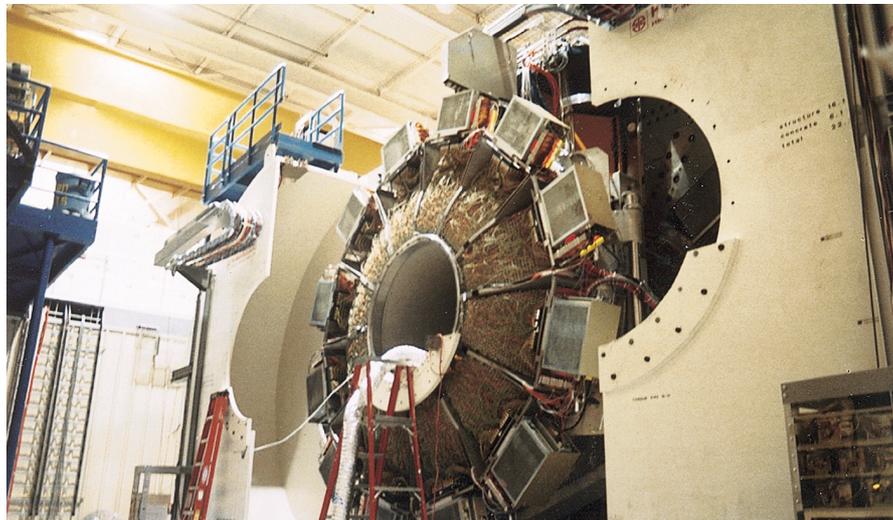
La contribution au programme de haute énergie du LEP (LEP2) avec Aleph et Delphi est un exemple d'un tel succès. Dans les deux domaines de la physique des W et des recherches de nouvelles particules, les équipes du Dapnia jouent un rôle essentiel et la moisson de résultats importants récompense largement les efforts substantiels que le Dapnia a apportés à la fabrication et au fonctionnement des détecteurs.

La préparation des expériences au LHC, Atlas et CMS, avec une participation significative à chacune, bien que nettement plus importante pour la première, est en bonne voie. Réussir la transition vers ces expériences n'est pas une tâche facile. Dans huit ans elles seront au premier plan, avec un accès privilégié à plusieurs des questions les plus brûlantes de la physique de particules, telles la supersymétrie et le mécanisme de génération des masses, mais le chemin pour y arriver est long et difficile. Nous voyons avec plaisir que les directions du Dapnia et du SPP sont bien conscientes de cette difficulté



Vue éclatée de l'ensemble du détecteur de NA48

et de la nécessité d'apporter le soutien nécessaire aux équipes du LHC pour leur permettre d'atteindre leur objectif avec succès. Nous sommes également heureux de voir qu'une forte participation à DØ a maintenant été assurée, elle



Vue arrière du Détecteur Babar. Les portes (blanches) du blindage magnétique des 10800 photomultiplicateurs (PM) sont en position ouverte permettant l'intervention sur l'électronique de proximité des PM ou, plus exceptionnellement, l'ouverture du StandOff Box, ce qui nous a permis cette année d'insérer la totalité des modules de barres de quartz.

devrait donner aux équipes du LHC l'occasion d'être présentes dans un programme de physique extrêmement prometteur et, dans le même temps, d'acquérir une excellente formation en préparation pour le LHC.

Nous constatons que la participation à H1 est plutôt faible, même si une collaboration étroite avec d'autres équipes françaises voisines permet au Dapnia de maintenir sa contribution à un niveau significatif. Nous prenons acte de ce que la perspective d'un fonctionnement de Hera à plus haute luminosité, alors que le LHC n'aura pas encore démarré et que plusieurs autres expériences auront été achevées, attirera de nouvelles forces vers ce programme.

Nous avons été très heureux d'apprendre les développements du programme de violation de CP. Le Dapnia a contribué de manière très visible au succès de CPLea, en particulier pour ce qui concerne la mise en évidence de la violation de T, et il joue un rôle moteur dans NA48 qui devrait très

prochainement publier une première mesure de e'/e basée sur 10% de la statistique*. Dans le même temps, une équipe forte s'est constituée autour de Babar, qui est en cours de démarrage. Dans cette expérience, la contribution

française en général et celle du Dapnia en particulier est particulièrement visible et semble promise à un brillant avenir.

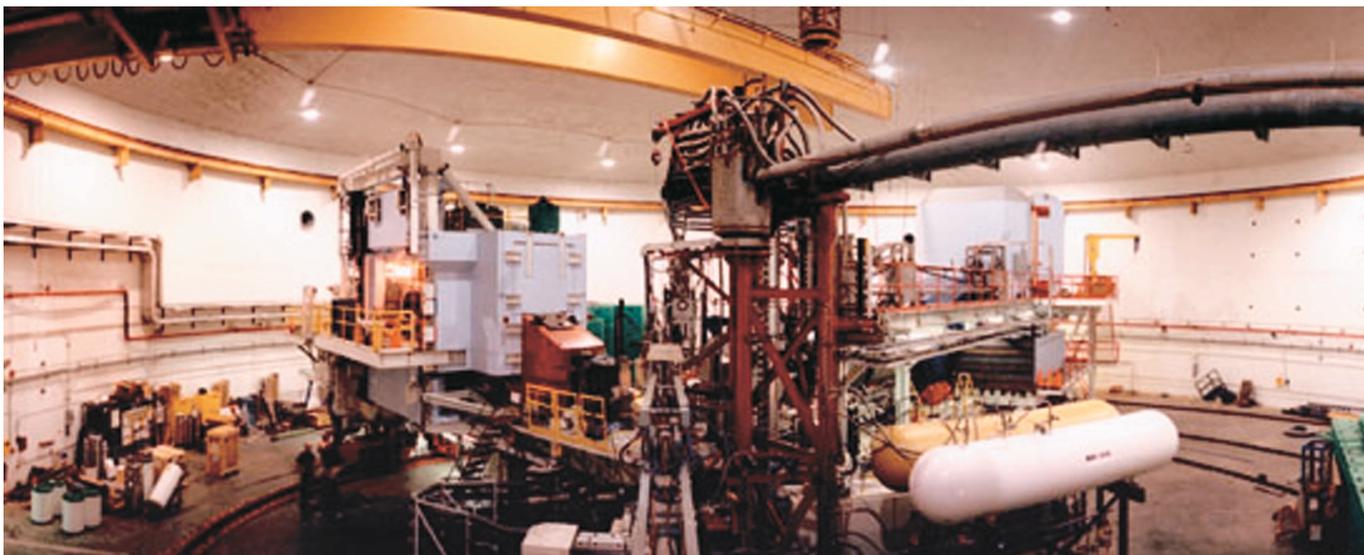
Avec l'achèvement de Nomad, le Dapnia sera dorénavant absent de la physique des neutrinos auprès des accélérateurs. Nous avons noté et approuvé la décision de ne pas participer à une éventuelle expérience de longue ligne de vol. Ceci permettra d'une certaine manière une participation accrue à des expériences hors accélérateurs, comme Antarès, que nous traitons séparément. Nous pensons que le rapport de 2 à 1 qui sera bientôt atteint par le SPP dans sa participation relative à des expériences sur accélérateurs et à des expériences en astroparticules, est raisonnable. Il devrait maintenant être calé à ce niveau, en évitant toute réduction supplémentaire dans les années à venir.

3. La Physique Nucléaire

D'une manière générale, l'équilibre du programme de physique nucléaire et la qualité des choix qui ont été faits nous ont fait très bonne impression.

Nous avons également constaté

* Cette mesure est publiée à l'heure où nous mettons sous presse.



Les deux spectromètres du hall C de Cebaf

avec plaisir que l'effort global dans cette discipline était stabilisé à un niveau raisonnable au-dessous duquel nous pensons qu'il serait dangereux de descendre.

Dans la première direction, la physique nucléaire traditionnelle à basses énergies, nous avons été impressionnés par les résultats obtenus sur les noyaux exotiques, sur les isotopes riches en neutrons près de la *drip line* et sur les noyaux déformés mettant en évidence la coexistence de formes différentes. Ce programme doit être maintenu et Spiral, au Ganil, paraît le laboratoire idéal pour sa poursuite pendant de longues années. Il nous semble qu'une contribution à l'astrophysique nucléaire serait un ajout bienvenu au programme et nous encourageons les équipes impliquées à y prêter attention.

Grâce à une participation très forte au programme Cebaf et à l'expérience Compass du Cern, actuellement en cours de montage, le Dapnia se trouve jouer un rôle très visible dans la physique des hadrons. A Cebaf sa contribution est sans doute la plus forte de celles des groupes non américains, et couvre une large gamme d'expériences de haute qualité, telles que, par exemple, l'étude par Happex du contenu en étrangeté du nucléon. Celle-ci, associée à Compass, prolonge de manière prometteuse la ligne de recherche qui avait commencé avec beaucoup de succès par les expériences du Cern et de Slac

sur le contenu en spin du nucléon, dans laquelle le Dapnia avait joué un rôle prépondérant.

Enfin, nous avons appris avec plaisir qu'une participation au programme d'ions lourds du LHC, Alice, est maintenant devenue une réalité avec une occasion de contribuer à l'étude de la production de dimuons, sans aucun doute un des programmes les plus attrayants grâce à la suppression de la production des familles des Ψ et des Y . Nous souhaitons la constitution d'une équipe solide qui, en collaboration étroite avec les groupes de Nantes et d'Orsay, apporterait probablement une contribution très significative à cette expérience.

4. L'Astrophysique

Le programme d'astrophysique instrumentale du Dapnia est excellent et compétitif. Il est également unique, surtout si l'on tient compte de sa composante en astroparticules. Il doit son succès à la vaste expérience des physiciens, ingénieurs et techniciens du Dapnia en instrumentation spatiale de pointe. Il tire d'énormes avantages de la synergie avec les groupes de physique de particules et de physique nucléaire au Dapnia, et spécialement des fortes capacités des divisions techniques. L'accession, au cours de la décennie passée, du SAP à un rang mondial dans plusieurs domaines d'astrophysique ex-

périmentale a été, en partie, le résultat direct de son intégration au Dapnia.

Nous avons noté l'existence de plusieurs dangers et soucis. Les pressions énormes induites par chaque projet semblent avoir un effet négatif sur la capacité des groupes à exploiter pleinement les retours scientifiques de leurs missions, une fois passée la phase des premiers résultats. Dans plusieurs cas, les équipes scientifiques sont sous-critiques en matière de personnel et de calendrier. Il en résulte un programme étiré jusqu'à ses limites. Par exemple, combien de temps encore l'équipe scientifique d'Isocam, si couronnée de succès, pourra-t-elle poursuivre l'interprétation détaillée des résultats qui sont apparus ces dernières années ? Il faut veiller à ce que les retours scientifiques de cette très



Photo du cryostat de test de Visir monté sur son support d'intégration. (SAP)



Derniers préparatifs au centre spatial de Kourou sur le satellite d'astronomie XMM, porteur d'Integral, qui doit être lancé le 10 décembre. (SAP)

importante phase d'analyse ne soient exploités par d'autres. La même analyse s'applique au groupe Soho qui manque vraiment du personnel nécessaire et risque de perdre sa compétitivité.

Le Comité est convaincu que le SAP devrait concentrer et optimiser les éléments clés de son programme scientifique à long terme, même si cela nécessite l'abandon d'éléments moins importants. Afin d'améliorer la situation potentiellement dangereuse examinée ci-dessus, le SAP devrait évaluer soigneusement s'il peut mener de front Glast, Integral/XMM et First. Il n'est pas non plus évident qu'une participation significative à l'exploitation des données de Planck soit réalisable lorsque First entrera dans sa phase opérationnelle et fournira des données. Dans le cas de Megacam, il serait sage d'organiser une équipe scientifique forte afin d'utiliser au mieux cet appareil nouveau et puissant. De la même façon, XMM et Integral devraient être exploités au mieux.

De plus, le SAP devrait encourager une participation plus forte de ses théoriciens et observateurs à l'exploitation des projets clés du SAP. Il devrait également établir des alliances stratégiques et à long terme avec

d'autres groupes en France ou à l'étranger, et profiter d'une manière plus énergique et efficace des programmes de postdocs et de visiteurs.

5. Physique des Astroparticules

Le succès de la physique des astroparticules, dont témoigne l'attraction que l'astrophysique exerce sur les physiciens des particules, est spectaculaire, et il faut attribuer une grande partie de ce succès à l'atmosphère interdisciplinaire que le Dapnia a créée. En plus de la satisfaction intellectuelle que l'on retire d'une telle évolution, la contribution qu'apporte la physique des particules par ses différentes approches expérimentales des problèmes a été un atout important.

Nous avons évidemment été impressionnés par la riche et fascinante liste des projets dans lesquels le Dapnia est impliqué et nous félicitons les équipes de recherche pour leurs contributions importantes et souvent novatrices, tels les résultats remarquables obtenus par Eros. Cependant, nous exprimons quelque inquiétude devant le déséquilibre entre le programme de recherche entrepris et la taille relativement modeste des efforts d'analyse que le Dapnia est en mesure de lui accorder. Loin de vouloir refroidir l'enthousiasme des équipes engagées dans cette voie, nous aimerions encourager une réflexion visant à optimiser l'équilibre entre l'agrément de la di-

versité d'un riche programme et l'assurance d'en pouvoir exploiter valablement les données.

Cela dit, notre jugement sur les choix qui ont été fait est extrêmement positif et nous ne pouvons que féliciter les équipes de recherche pour leur intelligence dans le choix d'expériences importantes et passionnantes.

Nous avons porté une attention particulière aux progrès réalisés par Antarès. Bien qu'il ne soit pas de



Banc de caractérisation des photomultiplicateurs et modules optiques du détecteur Antarès (SED, SGPI, SIG, SPP).

notre ressort d'entrer dans les détails de cette expérience, nous souhaitons souligner l'importance qu'il y a à consacrer de très sérieux efforts à sa



Immersion d'une ligne instrumentée autonome pour mesurer le bruit de fond optique sur le site du détecteur Antares au large de Toulon (SEI, SIG SPP).

préparation afin de maximiser ses chances de réaliser ses objectifs, et d'assurer une adéquation optimale entre la conception du projet et la physique qui est visée.

6. Déchets Nucléaires

Nous avons écouté avec intérêt les développements qui ont eu lieu au cours des deux dernières années et nous avons pris acte de ce que la direction du CEA n'avait pas fortement encouragé une contribution majeure à l'étude d'un système hybride.

Néanmoins, le Dapnia a maintenu un effort moins ambitieux mais significatif dans ce domaine, avec pour objectif principal la mesure de sections efficaces avec une précision suffisante pour permettre une meilleure simulation des systèmes hybrides.

Nous répétons notre conviction que les physiciens nucléaires prêts à contribuer à ces problèmes devraient bénéficier d'un soutien sans faille, vue l'importance de ce sujet dans une société moderne, et encore plus dans un pays qui dépend si massivement de l'énergie nucléaire.

Nous comprenons qu'il est encore possible d'améliorer la coordination entre le Dapnia, l'IN2P3 et d'autres partenaires du CEA, et nous encourageons la direction à prendre des mesures pour améliorer la situation dans ce domaine et assurer une meilleure coordination des efforts.

Une autre contribution originale du département à un tel projet, s'il devait prendre forme, est le programme de R&D sur les accélérateurs linéaires (linacs) de haute intensité, qui se poursuit au SEA. Nous traitons cette question plus loin.

Enfin, nous félicitons le département pour "L'ÉLECTRONUCLÉAIRE", un document d'une qualité remarquable visant un public de non-spécialistes, dans lequel le Dapnia a joué un rôle moteur, aussi bien dans sa rédaction que dans sa publication.

7. Services Techniques

Le STCM et le SEA sont des unités dont les missions dépassent largement les limites du Dapnia et se situent en fait à une échelle nationale. Nous en discuterons dans des paragraphes distincts.

7.1 STCM

La majorité du personnel du STCM travaille actuellement pour le LHC (toroïde d'Atlas, solénoïde de CMS et quadripôles de la machine). Le service a réussi à préserver 10% de sa capacité pour d'autres projets, mais au prix d'une baisse des activités R&D de 20% à 10% pour pouvoir faire face aux importantes charges de travail. Bien qu'on puisse accepter cela temporairement, la R&D devrait être restaurée à un niveau plus élevé dès que la pression du LHC se sera un peu relâchée. Nous félicitons le service pour la qualité du travail accompli, pour son



Premier prototype de quadripôle de la maille, livré au Cern en septembre 1999

expertise hors pair, la meilleure en Europe pour les aimants supraconducteurs non conventionnels, et pour la bonne perception que la direction et le personnel ont de leur rôle à l'interface entre les utilisateurs et l'industrie. Nous relevons que le STCM est amené à refuser un grand nombre de demandes particulières provenant de l'Europe entière et y voyons la preuve de l'existence d'un besoin important justifiant le

maintien d'une telle unité en Europe après le LHC.

Nous encourageons l'administration à mettre en place un groupe de travail, dont la majorité des membres seraient choisis hors du CEA. Ce groupe serait mandaté pour estimer les besoins qu'il y a à poursuivre une telle expertise sur la scène internationale, de sorte que la nation puisse avoir une vue plus claire de l'avenir de cette unité et que le CEA puisse établir le planning correspondant.

7.2 SEA

Le service a maintenant achevé avec succès sa restructuration suite à l'arrêt de Saturne.

Nous avons beaucoup regretté d'apprendre l'abandon du projet Soleil, pour lequel le SEA a fait une étude détaillée et exhaustive d'excellente qualité. Nous ne sommes pas qualifiés pour juger le besoin de la communauté des physiciens utilisant le rayonnement synchrotron pour une telle machine, mais l'arrêt du projet est un coup dur pour le SEA.

Nous avons été impressionnés par les progrès réalisés dans plusieurs projets aux niveaux nationaux et européens. C'est en particulier le cas pour la réalisation de gradients de champs accélérateurs plus élevés avec des cavités en niobium massif, et pour les contributions importantes et souvent originales au TTF. Au-delà du TTF, le SEA a joué un rôle important dans la conception du Tesla, un important projet allemand pour un futur linac à électrons et positons.

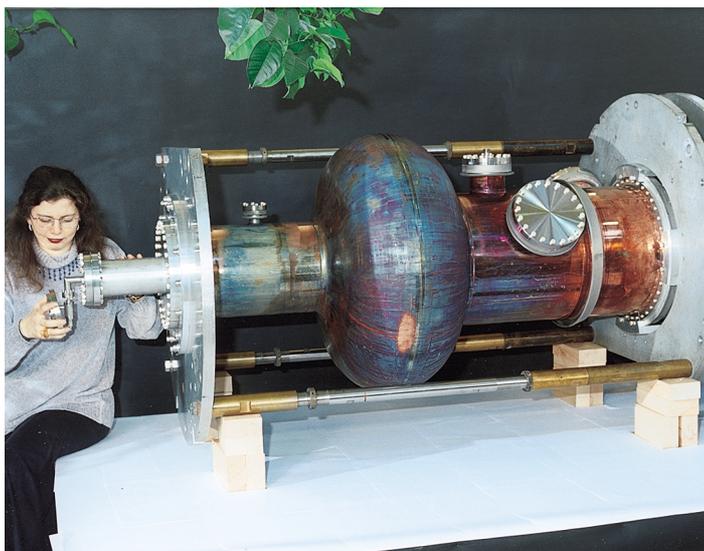
Le travail de R&D sur les linacs à protons de haute puissance est un autre domaine important où le SEA joue un rôle prépondérant. Ce domaine a un riche potentiel d'applications intéressantes, comme les sources de neutrons de spallation, les faisceaux de noyaux radioactifs pour les expériences de physique nucléaire, la transmutation de déchets nucléaires, les dispositifs d'irradiation et les systèmes électronucléaires hybrides. Nous approuvons fermement le programme de construction

d'un linac à protons de 5 MeV et 100 mA*, et nous poussons à une approbation de la construction d'une section $\beta = 0,5$.

Avec l'arrêt de Soleil, Iphi et TTF ne sont probablement pas d'une taille suffisante pour utiliser de manière appréciable les forces,

les capacités et l'expertise disponibles au SEA. Il y a un besoin manifeste d'une meilleure évaluation, à l'échelle nationale, des besoins de la nation en accélérateurs de particules, tout comme cela avait été le cas antérieurement avec le « Comité des très grands équipements ». Cela devrait permettre une meilleure utilisation des capacités existantes, non seulement au Dapnia mais aussi à Orsay, à l'IPN et au LAL. Bien qu'une telle recommandation dépasse clairement notre mandat, nous souhaitons exprimer notre forte conviction que le SEA devrait, à notre avis, avoir les ambitions que lui permettent la quantité et de la qualité de ses membres, ce qui n'est pas le cas actuellement. La concentration d'expertise en conception et en construction des accélérateurs qui se trouve dans la région devrait permettre à une collaboration Saclay-Orsay de prendre la tête d'un projet d'accélérateur de stature internationale.

Enfin, nous notons que le démantèlement de Saturne et de l'ALS, travail requérant des compétences très spéciales pour bien tenir compte des contraintes imposées par les réglementations nationales sur ce type d'opération, sera de la responsabilité d'un nouveau service créé explicitement dans ce but. Nous avons confiance qu'il s'agit là de la



Source de rayonnement synchrotron de 3^{ème} génération (projet Soleil), cavité accélératrice : une couche d'environ 2 μm de niobium supraconducteur est déposée sur la surface interne d'une cavité en cuivre par pulvérisation cathodique. On voit ici la cavité équipée de ses coupleurs, juste après le dépôt, et avant assemblage dans le cryostat qui va permettre de la refroidir.

meilleure méthode pour traiter ce problème et nous exprimons le souhait que cette tâche puisse être achevée aussi vite que possible.

7.3 Les autres services techniques

Nous n'avons pas eu le temps cette année de prêter autant d'attention aux autres services techniques du département que nous l'avions fait il y a deux ans. Cela fut, en partie, dû au temps que prit discussion sur la question IN2P3-DSM. Nous avons entendu les présentations concernant chacun des quatre services, SEI, SED, SIG et SGPI et nous avons été frappés par leur fonctionnement bien rôdé, par l'excellente coordination qui existe entre eux et avec les autres services du département, et par leur efficacité dans l'accomplissement de leurs engagements.

Cependant, la capacité des services techniques à s'adapter à des contraintes de plus en plus rigoureuses ne devrait pas faire oublier le risque de ne plus pouvoir, à un certain point, être en mesure d'assumer tous les travaux imposés par les engagements pris par le département. Le nombre de personnel technique (A2) dans chacun des quatre services a diminué régulièrement au cours des ans, et l'utilisation de moyens extérieurs a augmenté en conséquence. Nous estimons qu'il faut ar-

rêter cette tendance et nous comprenons que telle est bien l'intention du Chef du département. Dans le cas contraire, une perte irréversible de l'expertise maison s'ensuivrait, ce qui affecterait gravement la qualité des unités techniques du département.

Les services du DAPNIA

- SAP** : Service d'Astrophysique
- SDA** : S. de Déclassement des Accélérateurs
- SEA** : S. d'Étude des Accélérateurs
- SED** : S. d'Étude des Détecteurs
- SEI** : S. d'Électronique et d'Informatique
- SGPI** : S. de Gestion des Programmes et d'Ingénierie
- SIG** : S. d'Instrumentation Générale
- SPhN** : S. de Physique Nucléaire
- SPP** : S. de Physique des Particules
- STCM** : S. des Techniques de Cryogénie et de Magnétisme.

CEA - DIRECTION DES SCIENCES DE LA MATIÈRE

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION : Joël FELTESSE

COMITÉ ÉDITORIAL : Joël MARTIN (porte-parole),

Claire ANTOINE, Pierre BORGEAUD, François

BUGEON, Rémi CHIPAUX, Nathalie COLOMBEL,

Thierry FOGLIZZO, Elizabeth LOCCI, Marc PEY-

ROT, Franck QUATREHOMME, Yves SACQUIN,

Angèle SÉNÉ, Thierry STOLARCZYK,

Christian VEYSSIÈRE

SECRÉTAIRE DE RÉDACTION : Maryline BESSON

MAQUETTE & MISE EN PAGE Christine MARTEAU

CONTACT : Joël MARTIN

Tél. 01 69 08 73 88 – Fax : 01 69 08 75 84

E.mail : jmartin@cea.fr

<http://www-dapnia.cea.fr/Com/ScintillationS/>

Dépôt légal décembre 1999

* Projet Iphi (Injecteur de protons à haute intensité)

