



Relations partenaires

92 LA VALORISATION DE LA RECHERCHE À L'IN2P3

PARTENARIATS

95 Les régions

96 Les universités

97 L'Europe communautaire,
6^e programme cadre de recherche et développement

99 L'action internationale

100 INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE (IST)

101 LA COMMUNICATION À L'IN2P3 EN 2004-2006

LA VALORISATION DE LA RECHERCHE À L'IN2P3

Marcel Soberman

La recherche fondamentale en physique subatomique nécessite la mise en œuvre d'une instrumentation à l'extrême limite des technologies. L'IN2P3 a développé et acquis une série de compétences pointues dans cette instrumentation. Ces compétences et savoir-faire font très naturellement l'objet de contrats de transfert de technologie, de collaborations de recherche et de prestations de services avec le monde économique. Dans ce domaine, il ne s'agit pas de concurrencer les industries présentes, mais, au contraire, de les enrichir des technologies et savoir-faire développés par la recherche afin d'améliorer leur compétitivité dans un contexte toujours plus concurrentiel et international.

ORGANISATION DE LA VALORISATION

Pour être efficace, la valorisation de la recherche doit être structurée et organisée; elle doit utiliser des méthodes modernes du « marketing » opérationnel.

Afin de s'inscrire dans cette logique, l'IN2P3 a mis en place une structure de valorisation, animée et pilotée sur le plan national par la direction de l'Institut. Un correspondant de valorisation a été nommé dans chaque laboratoire. Ce réseau a pour mission :

- de détecter les potentialités de valorisation au sein des laboratoires et des projets internationaux auxquels participe l'Institut,
- de veiller à la protection de la propriété intellectuelle,
- de développer les liens avec les entreprises et d'aboutir à des contrats de collaboration de recherche, de transfert de technologie et de savoir-faire, ou de prestations de service,
- de s'insérer dans les/la dynamique régionale et les pôles de compétitivité.

L'Institut veille à la formation de ces correspondants afin d'atteindre le professionnalisme nécessaire. Les correspondants de valorisation travaillent étroitement avec les délégations régionales du CNRS pour tous les aspects relatifs aux contrats, dépôts de brevets et pour la création d'entreprises. Cette politique porte ses fruits : de nombreux dossiers de valorisation ont été ouverts et les revenus sont significatifs.

LES COMPÉTENCES DE L'IN2P3

Les compétences de l'IN2P3 ont fait l'objet d'un travail de recensement et de communication. Chaque unité dispose d'une page web consacrée à la valorisation et mettant en évidence ces compétences.

Les domaines de compétences de l'Institut et leur déclinaison en domaines d'application concernent notamment :

- les faisceaux d'accélérateurs et sources,
- la microélectronique et nanoélectronique,
- la R&D en détecteurs de très haute sensibilité,
- l'informatique,
- la mécanique et l'instrumentation,
- l'aval du cycle électronucléaire et la radiochimie,
- la caractérisation et le traitement des matériaux,
- la dosimétrie des radio-éléments et les mesures sur l'environnement,
- le biomédical.

Quelques-uns de ces points sont développés ci-dessous.

TECHNOLOGIE DES ACCÉLÉRATEURS

Les compétences de l'IN2P3 dans ce domaine sont très anciennes. Ses points forts sont les cavités accélératrices supraconductrices, les coupleurs de puissance pour les cavités, les sources d'ions multichargés et les canons à électrons de grande brillance.

La participation active de l'Institut à la réalisation de plusieurs éléments du futur LHC et au projet Iter pour les faisceaux de neutrons intenses, ainsi que la compétitivité internationale reconnue du Ganil (projet Spiral 2) en sont les meilleures illustrations.

Suivant leur disponibilité, l'IN2P3 met à disposition d'industriels intéressés des lignes de faisceaux de ses accélérateurs, notamment pour la caractérisation de nouveaux matériaux et les traitements de surface :

- au CENBG (Bordeaux) : micro & nano faisceaux de neutrons de 0 à 20 MeV (en 2008) et ions légers,
- à Subatech (Nantes) : rayonnement β pulsé, protons, isotopes pour la médecine,
- au CSNSM (Orsay) : caractérisation non destructive, irradiation, implantation et traitement de couches minces entre 50 eV et 15 MeV,
- au Ganil (Caen) : production d'ions du carbone à l'uranium, sur une large échelle d'énergie (du KeV au GeV).

L'IN2P3 licencie également des sources d'ions et aide les entreprises du secteur dans leur exploitation.



*SuperNanogan, la plus grande source d'ions à haut état de charge ECR (résonance électronique cyclotronique).
© Pantechmik.*

ÉLECTRONIQUE

Le savoir-faire de l'IN2P3 dans le domaine des cartes d'acquisition de données et de la conception de circuits intégrés analogiques-numériques est reconnu. Le dépôt d'un brevet dans le secteur de l'échantillonnage haute fréquence par une équipe du Lal est à la base de plusieurs développements industriels, notamment pour des oscilloscopes.

Le bras actif de la valorisation de l'Institut dans cette matière depuis 1992 est le C4I (Centre de compétences en conception de circuits intégrés), qui a pour vocation de diffuser dans le tissu industriel les savoir-faire des laboratoires et de favoriser l'utilisation de la microélectronique dans les PME-PMI. Plusieurs conceptions de circuits dans les domaines de l'automobile et de l'instrumentation ont ainsi été mises en œuvre.

APPLICATION DES DÉTECTEURS

La physique fondamentale exige le développement de détecteurs de plus en plus sensibles, dans des gammes de fréquence et d'énergie très vastes. L'IN2P3 a déposé plusieurs brevets autour de détecteurs à fibres scintillantes, à base de pixels composites multi fenêtrés, et à effet Compton.

Les applications vont du domaine du tri des déchets au biomédical, avec notamment des développements importants dans la tomographie à émission de positrons.

INFORMATIQUE

En informatique, les chercheurs et ingénieurs de l'IN2P3 ont développé des compétences fortes dans :

- les logiciels d'interaction particules matière, Geant4 et MNCP, pour lesquels il apportent formation et assistance aux entreprises, et participent activement à leur évolution vers la modélisation de ces interactions en biologie,
- l'informatique distribuée et notamment le travail sur les grilles informatiques, en offrant des services auprès de PME en plasturgie par exemple, aussi bien que dans la recherche de nouvelles molécules pour le traitement de maladies.

Grâce aux capacités de la grille de calcul européenne Egee, en seulement un mois, 300 000 médicaments potentiels pour le traitement du virus de la grippe aviaire H5N1 ont pu être ainsi testés en collaboration avec des laboratoires asiatiques. Le but était de trouver de nouveaux inhibiteurs potentiels de la neuraminidase de sous-type N1, enzyme localisée à la surface du virus de la grippe aviaire. En permettant d'identifier à un tel rythme les molécules les plus prometteuses destinées aux essais biologiques, cette infrastructure de grille offre de nouvelles perspectives aux chercheurs pour combattre cette maladie émergente, comme c'est déjà le cas pour la malaria et bientôt pour d'autres maladies tropicales.

ONCOLOGIE

Les équipes de l'IN2P3 sont très actives dans le domaine biomédical, et particulièrement en cancérologie.

Elles apportent leurs compétences en détecteurs de très haute sensibilité nécessaires à la physique fondamentale et leur maîtrise des faisceaux de particules. En matière de diagnostic, on peut ainsi citer



Utilisation de gamma cameras dans la recherche de ganglions atteints.
© IMNC-IN2P3 / CNRS.

des sondes et caméras gamma –actuellement en phase d'essai clinique– permettant de déterminer les ganglions atteints pendant les opérations du cancer du sein.

Pour les traitements, on peut notamment citer l'assistance apportée à la création du CPO (centre de protonthérapie d'Orsay), les études préliminaires du projet Etoile de création d'un centre d'hadronthérapie à Lyon, l'assistance à la réalisation du centre d'hadronthérapie italien (CNAO) et la fourniture d'hodoscopes pour le guidage de ses faisceaux.

Hodoscopes de guidage de faisceaux d'hadronthérapie. © LLR.



ENVIRONNEMENT

Les laboratoires de l'IN2P3 disposent d'équipements et de compétences pointues dans la mesure des rayonnements ionisants de faible activité, dans laquelle ils apportent une qualité de service appréciée. Le CENBG assiste la répression des fraudes dans la caractérisation du vin et de produits agricoles. En liaison avec un laboratoire de mathématiques appliquées, il a développé une compétence reconnue en analyse de la pollution de l'air, notamment dans les locaux fermés.

D'autres laboratoires, comme l'IPN de Lyon et l'IPHC se distinguent dans l'analyse de la qualité des eaux. L'équipe Smart de Subatech, déjà fortement impliquée dans la recherche de radio-éléments, a été retenue suite à un appel d'offres de l'EDF pour le démantèlement de ses centrales nucléaires.

LE CLUB DES PARTENAIRES INDUSTRIELS

L'IN2P3 participe à de nombreux projets européens et internationaux qui exigent une instrumentation de très haut niveau. À cet effet, l'Institut cherche à monter un cercle vertueux avec les principaux fournisseurs du domaine. Une R&D commune constitue le meilleur socle pour concevoir l'outillage permettant de réaliser les expériences futures.

Pour cela, l'IN2P3 a mis en place un « club des partenaires industriels » avec lesquels il entretient des relations privilégiées et a monté avec les plus actifs d'entre eux des structures permettant le suivi étroit de projets communs. On citera notamment le GIS avec Photonis sur les photo-multiplieurs et les détecteurs, celui avec Thalès Electronic Devices sur les coupleurs hyperfréquences, et celui à l'étude avec Sagem sur l'optique et les détecteurs ultra sensibles.

LE PRIX DE LA VALORISATION

Afin de reconnaître la qualité des travaux entrepris, l'IN2P3 décerne chaque année un prix de la valorisation dans les domaines suivants :

- transfert de technologie/dépôt de brevet,
- prestation de service,
- création d'entreprise.

Les critères de sélection retenus pour ces prix sont l'originalité technique, l'aspect novateur, l'intérêt pour la société civile et le chiffre d'affaires obtenu ou potentiel. Ces deux dernières années, ce prix a été remis à l'équipe Labrador de l'IPN Lyon pilotée par Olivier Grosso pour des prestations de service en qualité des eaux, à une équipe du Lapp ayant porté un logiciel de gestion de configuration en environnement complexe vers le domaine industriel, au créateur de la société RC-Lux spécialisée dans la stérilisation des eaux par des lampes à ultraviolet, et à l'équipe du LLR ayant réalisé les vingt-quatre hodoscopes à fibres scintillantes minces lues par caméra CCD pour le profilage des faisceaux d'hadrons du CNAO.

UNE COMPÉTENCE A L'ECHELLE EUROPEENNE

Fort de son expérience, l'IN2P3 participe à la « task force » des états membres du Cern qui étudie les synergies possibles entre ces partenaires afin d'améliorer encore le transfert de technologies, la valorisation de la recherche en physique des particules et physique nucléaire vers le monde économique et la société.

PARTENARIATS – Les régions

Éric Suraud

La création de l'IN2P3 en 1971 a permis de regrouper, dans un institut unique, les forces en physique nucléaire et des particules, au niveau du CNRS et de l'enseignement supérieur.

L'existence d'une telle structure nationale s'avère essentielle dans ce champ disciplinaire particulier où les programmes expérimentaux impliquent des nombres importants de laboratoires répartis sur toute la planète. La structuration nationale représentée par l'IN2P3 permet à la France de participer à ces collaborations de manière concertée et donc particulièrement efficace et reconnue internationalement. Les potentiels scientifique et technologique de l'IN2P3 se trouvent donc regroupés dans un nombre limité de grands laboratoires, répartis sur tout le territoire. Ces laboratoires sont étroitement liés entre eux par le biais de nombreuses collaborations tant au niveau national qu'international. Mais leur implantation locale leur a également permis de tisser des relations étroites avec les tissus scientifiques locaux, notamment au sein de leurs universités. Cette implantation « locale » se manifeste donc par une participation importante à des initiatives scientifiques locales, en étroite relation avec les régions et, de manière plus générales, les collectivités locales.

L'intervention de l'IN2P3 en régions se décline à plusieurs niveaux. Nos laboratoires sont ainsi impliqués dans de nombreux projets assez lourds, comme la réalisation d'accélérateurs à vocation médicale, et ce dans plusieurs régions de France. On peut mentionner notamment la participation de l'IN2P3 dans les grands projets français d'hadronthérapie, portés par la communauté médicale et fortement soutenus par les régions. Mais de nombreux autres projets importants sont également en préparation, notamment en vue d'applications des méthodes nucléaires à divers problèmes sociétaux, comme la recherche biomédicale ou les problèmes d'irradiation. Ces projets entraînent des collaborations fructueuses entre nos laboratoires et des laboratoires de différents champs disciplinaires, et ce sur une base locale. Nombre de ces projets ont d'ailleurs été labellisés dans le CPER 2007-2013 signé entre l'état et les régions dans le courant de l'année 2006. Ces projets CPER ont ainsi permis la mise en place de plusieurs pôles régionaux « thématiques » par exemple autour des problèmes d'irradiation ou des applications du nucléaire, notamment à l'énergie. Par ailleurs les chercheurs de l'IN2P3 sont très impliqués dans les problèmes de diffusion de la culture scientifique. L'IN2P3 possède, au sein de ses laboratoires un réseau de correspondants qui travaillent sur ces questions, notamment en direction des jeunes, et plus particulièrement des lycéens. Cette dynamique allie de facto des équipes de chercheurs et d'enseignants issus de différents horizons travaillant ensemble pour mettre en place des actions spécifiques. L'IN2P3 allie donc à sa composante nationale forte une composante locale très dynamique en relation étroite avec des partenaires scientifiques d'origines variées.



PARTENARIATS – Les Universités

Éric Suraud

Depuis sa création en 1971, l'IN2P3 entretient tout naturellement des liens très forts avec les Universités et de manière plus générale l'enseignement. Un des objectifs de la création de l'Institut était d'ailleurs précisément de consolider l'ensemble des moyens du CNRS et de l'enseignement supérieur pour la physique subatomique et ses applications. Ce lien historique a été encore renforcé par la création des UMR à partir du milieu des années quatre-vingt-dix. À l'exception de quelques unités à vocation très spécifique, tous les laboratoires de l'IN2P3, sont aujourd'hui des UMR, dont le fonctionnement suit les procédures élaborées par le CNRS, le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et les Universités et grandes Écoles. Les personnels enseignants chercheurs des unités de l'IN2P3 participent bien entendu à tous les cycles de formation au sein de leurs Universités et Écoles de rattachement. Outre les personnels enseignants chercheurs, il faut noter que de nombreux chercheurs et personnels techniques sont également impliqués dans des activités de formation.

Mais les relations entre Universités et IN2P3 ne se réduisent pas, loin s'en faut, aux seules actions de formation. L'IN2P3 intervient en effet en lien étroit avec les Universités, au niveau d'opérations de recherche à caractère régional. Certaines de ces opérations ont été concrétisées au niveau national par la signature de contrats au sein du CPER 2007-2013. D'autres correspondent à des projets de moindre envergure mais à fort impact régional. Ainsi plusieurs opérations ont permis la construction d'accélérateurs, notamment à vocation biomédicale et, de manière plus générale, tournées vers des applications non nucléaires. Ces opérations associent, en partenariat étroit, tant au niveau de la construction que du fonctionnement, l'IN2P3 et certaines Universités de province ou de la région parisienne. Elles s'inscrivent d'ailleurs le plus souvent dans une dynamique plus large de partenariat avec les régions, et plus généralement les collectivités locales.



*Installation de l'APC sur le site de Paris 7.
© Daniel Vignaud.*

PARTENARIATS – L'Europe communautaire

6^e programme cadre de recherche et développement

Éliane Perret, Cédric Bosaro

L'institut s'est fortement impliqué dans le 6^e programme et a pleinement réussi son insertion dans l'Espace européen de la Recherche. Sur la période 2004-2006, sa participation concerne la plupart des champs d'activité de l'Institut, qui a su investir et tirer profit des différents instruments proposés par la Commission européenne, en contribuant à la réalisation des objectifs communautaires :

- structurer l'Espace européen de la Recherche, notamment par le biais de projets utilisant les infrastructures de recherche à travers l'Europe,
 - coordonner la Recherche européenne, tant au niveau du travail des chercheurs que des agences de financement,
 - favoriser les échanges de personnels et la mobilité des chercheurs grâce aux bourses et réseaux Marie Curie.
- La contribution attendue de la Commission européenne aux activités de l'IN2P3 s'élève au total à quelque vingt millions d'euros pour les projets signés entre 2004 et 2006 (dont certains ne se termineront qu'à la fin de la décennie).

LA PARTICIPATION DE L'IN2P3 AUX PROJETS RELATIFS AUX INFRASTRUCTURES DE RECHERCHE EUROPÉENNES

Les initiatives d'infrastructures intégrées (I3) et les Design Studies

L'instrument appelé « I3 » met l'accent sur la mutualisation d'infrastructures, notamment en termes d'accès transnational (sauf exception), tout en offrant la possibilité à une ou plusieurs communautés de collaborer aussi autour d'activités communes de recherche concernant ces infrastructures, parallèlement au fait de participer à une mise en réseaux des chercheurs sur les thématiques choisies.

Les *Design Studies* permettent d'intervenir dans les phases amont des projets d'infrastructures, bien que la Commission européenne ne finance pas par ce biais la construction elle-même.

En physique des hautes énergies, la Commission finance le projet *I3 Eudet* (R&D des détecteurs) qui prévoit entre autres des activités de recherche conjointes sur les *Test beam infrastructures*, *Infrastructures for tracking detectors*, *infrastructures for calorimeters* dans lesquelles l'Institut est impliqué, pour préparer l'ILC.

À noter également la *Design Study* « towards a global TeV linear Collider », *DS EuroTeV*, à laquelle deux laboratoires IN2P3 participent.

Les grilles de calcul ont été soutenues fortement par l'Union européenne, au titre notamment des projets *I3 Egee* (1 puis 2). Coordonnés par le Cern, ces projets sont pilotés administrativement par l'IN2P3 pour l'ensemble des unités CNRS participantes avec une contribution européenne totale d'environ six millions d'euros sur quatre ans.

La communauté des accélérateurs participe au projet *I3 Care*, qui finance pour plus de deux millions d'euros les unités du CNRS au travers d'activités telles que : *Electron Linear Accelerator Network* ; *Beam for European Neutrino Experiments* ; *Superconducting Radio Frequency* ; *Photo Injector* ; ou bien encore *High Intensity Pulsed Proton Injector*, etc.

En physique nucléaire, les unités IN2P3 participent aux activités du projet *I3 Eurons*, coordonné scientifiquement par un chercheur de l'IN2P3 et administrativement par GSI, et travaillent entre autres à la mise en réseau Gammapool, aux recherches conjointes sur *Agata*, *Actar*, *Charge breeding*, *EXL*, *Intag*, *Isibhi*, *Laser et Trapspec*. Le laboratoire national commun CEA-CNRS Ganil fait partie du réseau des dix installations européennes de physique nucléaire qui financent partiellement l'accueil de chercheurs à travers le programme Access de l'I3 Eurons.

Enfin, le Ganil coordonne la *Design study Eurisol* (EUROpean Isotope Separation On-Line Radioactive Ion Beam Facility) dont un chercheur de l'IN2P3 est le responsable et à laquelle 10 laboratoires de l'IN2P3 participent activement .

En physique hadronique, le projet *I3 HP* coordonné par l'INFN, finance les activités de l'IN2P3 touchant les sous-projets tels que *Dimuon Physics in heavy-ion collisions at LHC* ; *Strongly Interacting*

Matter in Ultrarelativistic Heavy-Ion Collision; Fast Compact EM Calorimeters; Development of High Speed Gas Detectors with Integrated Associated Electronics; Generalised Parton Distributions; et Polarized Nucleon Targets for Europe.

En astroparticules, le projet *I3 Ilias*, initié avec l'IN2P3 et coordonné par le CEA, finance pour un million d'euros le CNRS dans les recherches relatives aux programmes suivants: les *Low Background Techniques For Deep Underground Science; Integrated Double β Decay; Study on Thermal Noise Reduction in GW Detectors*; ainsi que des réseaux (*Deep Underground Science Laboratories; Direct Dark Matter Detection; Search on Double β Decay; et Theoretical Astroparticle Physics*). Ilias offre par ailleurs un accès transnational au Laboratoire Souterrain de Modane.

Le projet *I3 AugerAccess* a pour objectif d'intégrer l'observatoire Auger et la recherche européenne. La Design Study *KM3net* finance par ailleurs les travaux préliminaires sur ce grand projet pour lequel une nouvelle proposition a été déposée dans le cadre du prochain Programme Cadre (7^e PCRD).

LES PROJETS DE RECHERCHE, RÉSEAUX D'EXCELLENCE, ET LES ACTIONS DE COORDINATION ET DE SOUTIEN SPÉCIFIQUE

En astroparticules, l'Eranet Aspera se donne pour objet de coordonner les agences de financement et les ministères dans le domaine des astroparticules en Europe. Ce projet que coordonne l'IN2P3 au niveau européen, joue un rôle clef pour proposer un plan d'action commun de mise en place de nouvelles infrastructures pour les astroparticules avec un alignement possible d'une partie des ressources financières des diverses agences.

Dans le domaine interdisciplinaire (santé), le LPC Clermont participe aux actions de soutien spécifique *BioInfoGrid* et *Share*, cette dernière étant même une coordination IN2P3 dans les domaines des grilles et de la santé. Le LPC Caen participe également à l'*IP Maestro* (« radiation oncology »).

Même s'ils ne sont pas pilotés par l'IN2P3, certains laboratoires IN2P3 participent à des réseaux d'excellence, tels *Embrace*, ou encore *Actinet*.

LE PROGRAMME EURATOM

Dans le cadre de l'énergie nucléaire (Euratom), le Projet *IP Eurotrans* (EUROpean Research Programme for the TRANsmutation of High Level Nuclear Waste in an Accelerator Driven System) permet un large financement (plus de deux millions d'euros) des activités de recherche sur le domaine en Europe. En outre, le programme Euratom finance depuis novembre 2006 le projet *I3 Efnudat* (European Facilities for Nuclear Data Measurements), qui offre de larges accès transnationaux à neuf infrastructures à travers l'Europe. Cette action est coordonnée par l'IN2P3 en direct avec la Commission européenne, où il joue donc un rôle central.

Par ailleurs, des actions de coordination permettent de mettre en relation les équipes autour de projets dans de nombreux domaines: *SNF TP* (Plateforme de technologie pour la fission nucléaire durable), *Alisia* (sur les sels fondus) ou encore *Pateros* (Partitioning and Transmutation European Roadmap for Sustainable nuclear energy).

LES ACTIONS DE RESSOURCES HUMAINES (MARIE CURIE, ET ÉCHANGES FINANÇÉS PAR L'UE)

Ressources importantes pour les laboratoires, les bourses *Marie Curie* (plus d'une dizaine pour le FP6) ont permis de financer la venue ou le retour en France d'agents sur des projets de deux ans en moyenne, et dont a pu bénéficier la plupart des laboratoires de l'Institut. Le CENBG est en outre inséré dans le réseau européen de formation à la recherche (RTN) *Cellion*.

Mis à part le 6^e PCRD, l'IN2P3 a participé au projet *Helen* (programme Alpha de la Commission européenne). Ce projet permet la venue de boursiers d'Amérique latine, et l'envoi d'agents de nos laboratoires en Amérique latine.

Enfin, 2006 a été l'année de la préparation du 7^e programme cadre, avec le dépôt de propositions très importantes (citons, entre beaucoup d'autres, la phase préparatoire de *Spiral 2*, de *KM3*, ou un Eranet pour les infrastructures de physique nucléaire, etc.).

PARTENARIATS – L'action internationale

Éliane Perret

Au cours de la période 2004-2006, l'IN2P3 a réactualisé ses accords de coopération avec la Pologne et l'Espagne et accompagné les enjeux scientifiques du Département en renforçant son action internationale sur les priorités de l'Institut.

L'accord de coopération scientifique signé le 3 février 2006 avec le ministère espagnol de l'Éducation et de la Science (MEC) d'une part, et le nouvel accord signé à Varsovie le 15 octobre 2006 par le Directeur général du CNRS, le Directeur de l'IN2P3 et l'*Instytut Fizyki Jadrowej PAN* représentant le consortium des institutions polonaises de recherche créé sous l'impulsion de Krzysztof Kurzydłowski, vice-ministre de la Recherche en Pologne d'autre part, redéfinissent les nouvelles modalités de financement de la science entre ces pays et la priorité donnée aux actions de coopération structurantes.

Lors de la réunion du Comité mixte du 24 octobre 2005 avec le JINR Dubna, l'IN2P3-CNRS, le Dapnia-CEA et le JINR ont créé le « Joint underground laboratory in Europe: Joule », dédié à la recherche sur les propriétés des neutrinos, de la matière noire et des éléments super lourds, qui rassemble les équipes du Laboratoire souterrain de Modane (CNRS/CEA) et celles du *Dshelopov laboratory of nuclear problems* du JINR Dubna (en Russie), dont les experts viennent notamment à Modane pour travailler sur les instruments et détecteurs. Du côté français, la collaboration se concrétise par la participation du JINR aux recherches du Ganil sur les noyaux exotiques et au consortium européen qui se crée autour de Spiral2, projet d'élargissement de l'équipement Spiral, le système de production d'ions radioactifs accélérés en ligne du Ganil. Cet événement fait suite à 30 ans de coopération dans le domaine de la physique nucléaire et de la physique des hautes énergies.



La signature du nouvel accord signé à Varsovie a également permis d'officialiser la participation de l'Université technologique de Varsovie au Groupement de recherche européen « Ions lourds aux énergies ultra relativistes » (Eurea) qui avait été validé par le JINR Dubna le jour de la création du laboratoire « Joule ». Ce groupement réunit des équipes françaises, polonaises, russes et ukrainiennes collaborant depuis plusieurs années dans le domaine de la physique des ions lourds aux énergies ultra-relativistes. L'objectif du réseau est de focaliser l'effort de ces équipes sur l'analyse des données de l'expérience Star auprès du collisionneur RHIC aux États-Unis, préparer l'expérience Alice au LHC du Cern ainsi que sur le programme de recherche et développement autour des détecteurs de haute technologie.

En physique des particules, l'action internationale de l'Institut se focalise sur les activités vers le Cern via le projet LHC et le 16 octobre 2006, une convention inter-organismes CNRS/IN2P3 – CEA/DSM – MAE, qui s'inscrit dans le cadre de la politique de coopération scientifique visant à favoriser l'attractivité de la France, la mobilité des chercheurs, le développement des échanges et le montage de partenariats, soutient une action autour de l'exploitation au Cern du « Large Hadron Collider – le LHC ». Le programme mis en place a pour but de faire de la France une plaque tournante de l'exploitation du LHC en Europe en attirant les meilleurs physiciens et équipes –notamment des États-Unis et du Japon– qui participeront au LHC, et en favorisant la naissance de nouvelles coopérations universitaires et de recherche.

L'IN2P3 poursuit également le renforcement et la consolidation de ses actions sur le continent asiatique, notamment avec la Chine, la Corée, le Japon, Taiwan et le Vietnam.

Le Japon est de loin la priorité principale et la création le 29 mai 2006 d'un Laboratoire international associé CNRS/IN2P3 – CEA/DSM – KEK a permis de développer des relations fortes avec un centre japonais majeur de recherche en physique des accélérateurs et calcul scientifique, de même que le projet de création d'un autre Laboratoire international associé avec le Riken permettra d'impulser de nouvelles collaborations en physique nucléaire, notamment autour de la construction de Spiral2.

D'autres Laboratoires internationaux associés sont en cours de négociation, en particulier avec la Chine et prochainement avec la Corée. La collaboration franco-chinoise en physique des particules,



astroparticules et cosmologie concerne aujourd'hui plusieurs dizaines de scientifiques dans chaque pays. La plupart des Laboratoires de physique des particules de l'IN2P3 participent à la démarche avec la Chine et le Laboratoire de recherches sur les lois fondamentales de l'Univers du CEA, le Dapnia, a également rejoint cette initiative. La création du LIA commence sous les meilleurs auspices car, outre qu'elle est une action concertée de tous les acteurs français de physique des hautes énergies, elle permet de regrouper symétriquement les principaux acteurs du domaine en Chine, de l'Académie des sciences comme des Universités.

La Corée est également perçue comme un partenaire essentiel dans le domaine de la physique des particules et un LIA est en cours de discussion à haut niveau, avec le soutien très actif de l'ambassade de France.

En astroparticule le Laboratoire européen associé relatif à l'expérience Hess, a fait l'objet d'un avenant de renouvellement et d'adhésion qui prend en compte le changement des organismes de tutelle lié à la création du Laboratoire APC et définit le cadre du projet de groupement de recherche international en cours de finalisation avec la Namibie et l'Afrique du Sud. Un autre groupement de recherche international intitulé LEO « Lan for Extreme energy Observations » a été créé en 2005 pour focaliser l'effort des équipes engagées depuis de nombreuses années dans la construction en Argentine de l'Observatoire Pierre Auger sur l'analyse des données de l'expérience Auger.



© CNRS.

LA DIMENSION INTERNATIONALE DE L'IN2P3 EN 2006

52 chercheurs étrangers (pos-docs ou confirmés) : 190 mois d'accueil = 460 000 €

6 conventions bilatérales d'échanges, 23 PICS, 6 GDRE/GDRI, 6 LEA/LIA = 660 000 €

INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE (IST)

Dominique Jarroux-Déclais

Au cours des années 2005-2006, l'IN2P3 a poursuivi et renforcé les actions de mutualisation de l'activité en IST. Pour ce faire, une cellule de documentation centralisée (la cellule eDOC) a été créée, avec pour mission la coordination des activités du réseau Démocrite (réseau des documentalistes des laboratoires) et le développement des projets dans les domaines du Libre Accès et de la bibliométrie pour la fourniture d'indicateurs spécialisés.

UNE POLITIQUE DE PUBLICATIONS AXÉE SUR LE LIBRE ACCÈS

ARCHIVES OUVERTES

Des actions de sensibilisation et d'information dans les laboratoires ont permis un enrichissement important de la base HAL-IN2P3, répertoire institutionnel de l'archive ouverte multidisciplinaire HAL (développée au CCSD), interconnectée à la base ArXiv. Les dépôts sont effectués par les documentalistes des laboratoires, dont c'est un rôle fondamental, ou directement par les auteurs. La cellule eDOC, outre son rôle de valideur technique des dépôts et d'assistance aux déposants, travaille en étroite collaboration avec le CCSD sur les développements et les évolutions de la base.

PUBLICATIONS EN LIBRE ACCÈS

Fin 2006, l'IN2P3 s'est engagé auprès du Cern et des grands organismes de recherche européens dans un projet de publication en libre accès (Open Access Publishing), le projet Scoap3 (Sponsoring Consortium for Open Access Publishing in Particle Physics). Ce projet a pour but de proposer un nouveau modèle de publication, basé sur le libre accès aux articles publiés dans les revues à comité de lecture. Les articles, financés par les organismes de tutelles des auteurs au prorata de leur nombre dans les articles concernés, seront accessibles librement et gratuitement.

LA COMMUNICATION À L'IN2P3 EN 2004-2006

Alain de Bellefon

La période recouvrant les deux années 2005 et 2006 aura été une période mouvementée au CNRS et, en particulier, dans le secteur de la communication, qu'elle soit scientifique ou institutionnelle. Cela mérite donc un certain nombre de mises au point.



© Pascal Dargent.

En 2005 la nouvelle direction de la communication du CNRS s'est dotée d'un pôle de communication scientifique comprenant principalement un représentant « chercheur » par département et institut. Celui-ci ou celle-ci devient dès lors le responsable de la communication de son département ou de son institut auprès du directeur scientifique concerné. Pour l'IN2P3 cela s'est traduit par l'arrivée d'Alain de Bellefon chercheur à l'APC et le départ de Dominique Armand qui a rejoint la communication de l'Insu. Cette nouvelle structure mise en place a donc au moins pour mérite de rendre la communication de l'Institut plus proche de celles des autres départements du CNRS, dans la mesure où le pôle se réunit régulièrement. À côté de ce changement, nous avons aussi vu apparaître un Institut des sciences de la communication du CNRS (ISCC, <http://www.iscc.fr/>) lié à la communication de l'IN2P3 par le biais de son comité de pilotage. Le dernier changement sans doute le plus important pour le fonctionnement de la communication à l'IN2P3 est celui qui a consisté en l'embauche de responsables de communication pour les deux thématiques « Physique des particules » d'une part et « Astroparticule et neutrino » d'autre part, sur lesquels s'appuie désormais une partie de la communication de l'IN2P3.

Ces deux dernières années, sur fond de réforme du CNRS et des Universités, la communication scientifique et institutionnelle aura donc bénéficié d'un nouvel élan qu'il va rester à transformer de manière visible. On peut sans doute déjà dire que pour le démarrage du LHC au Cern le rôle de la responsable de communication « Physique des particules » s'est révélé important puisqu'elle a assuré la coordination d'une exposition sur le LHC conçue avec tous nos laboratoires concernés. Malgré ces apports et changements, la communication à l'IN2P3 a gardé ses mêmes priorités qui sont d'assurer le suivi des communiqués de presse pour le CNRS, de maintenir le contact avec les lycées à travers les conférences « Nepal » ou assimilées et de poursuivre les liens instaurés avec chaque laboratoire à travers les correspondants de communication. Elle s'assure également de mener ses actions en bonne intelligence avec les services de communication extérieurs, que ce soit avec le CEA et le Dapnia en France ou plus généralement avec les instituts mondiaux de notre discipline dans les projets qui le nécessitent, notamment à travers les collaborations InterAction ou Aspera.

BIBLIOMÉTRIE

La nécessité de fournir aux organismes de tutelle des indicateurs de production scientifique, le développement des classements internationaux de la recherche mondiale, ont mené l'IN2P3 à démarrer une réflexion sur la production de ces indicateurs, tant dans un cadre international que sur un plan plus personnalisé à l'échelle de l'université (plan quadriennal). Une double démarche s'est mise en place avec :

- Les premières études réalisées sur *Web of Science*[®]
- Une collaboration avec l'INIST, pour la mise en place d'un outil personnalisé « Serv'IST IN2P3 », permettant la fourniture d'indicateurs non disponibles sur *Web of Science*[®]

MIGRATION DE LA BASE CENTRALISÉE DES FONDS DOCUMENTAIRES DES LABORATOIRES

Cette base, dont l'existence remonte à plusieurs décennies est hébergée au CCIN2P3. Riche de 52 000 documents, elle a été migrée sur un Système Intégré de Gestion de Bibliothèque: « Koha », choisi dans le monde des logiciels « libres ». Cette migration doit permettre aux responsables des bibliothèques une gestion plus souple et plus complète des fonds ainsi que la mise à disposition des lecteurs de nouvelles fonctionnalités personnalisées.