

Journal du Département d'Astrophysique, de physique des Particules, de physique Nucléaire et de l'Instrumentation Associée

LE RELAIS

Quinze ans déjà... Soixante-treize numéros de ScintillationS... quelques trois millions de signes typographiques, plusieurs centaines de « Ndlr » et des titres de « une », du genre « La traque de l'infime » ou « Un beau message spatial » dont les initiés décryptaient le message subliminal...

Des gluons d'honneur, des « Pan ! sur le Becquerel », aux titres allègrement « pompés » sur ceux d'un confrère palmé... Mais surtout des articles scientifiques dont ce qui précède constituait l'écrin.

Quinze ans d'aventures scientifiques. Quinze ans où, entouré de spécialistes de toutes les disciplines du Dapnia, l'auteur de ces lignes a un peu appris à apprendre, à comprendre, à essayer d'expliquer ces spécialités aux non-spécialistes.

Nous voilà quinze ans après... C'est moins que les vingt des mousquetaires, qui étaient quatre.

Comme furent quatre les pionniers de la communication dapnienne que suscita René Turley : Gilles Cohen-Tannoudji, qui eu le premier l'idée d'un journal pour le Dapnia, Michel Bourdinaud, Thierry Montmerle et votre serviteur. Bientôt rejoints par François Bugeon.

François reprend le flambeau. Les rédac'chefs passent, les ndlr demeurent.

Notre journal est en de bonnes mains. Longue vie au ScintillationS nouveau !

Joël Martin



On a changé d'année il y a quelques semaines, on devrait changer de président de la République dans quelques mois, le climat change c'est sûr, notre vision de l'Univers change et le Dapnia y est pour quelque chose : Il fallait que ScintillationS change, lui aussi. Entendons-nous bien, ce n'est pas le nouveau ScintillationS que vous avez entre les mains, pas encore, pas tout de suite. Celui-ci est le dernier de son espèce. Car notre porte-parole à nous, le très humain et euphonique Joël Martin tire sa révérence au CEA.

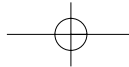
Mais il se pourrait bien que vous reconnaissiez son style au détour de certains articles... Dans quelques semaines un nouveau « ScintillationS » va voir le jour. Nous nous y mettons à plusieurs pour remplacer Joël, l'équipe du comité éditorial s'étoffe. La maquette sera différente, le ton sera différent, les rubriques seront nouvelles, seul le but de ScintillationS ne changera pas : Vous raconter le Dapnia et ce qu'on y fait.

En attendant, histoire de vous mettre l'eau à la bouche, ce numéro vous présente deux nouveautés dans le même article: La nouvelle rubrique « Versus », qui présente deux articles sur des points de vue, projets ou expériences qui semblent en concurrence. Celui de ce numéro est consacré à Atlas et CMS.

Mais, nouveauté dans la nouveauté, les deux articles de ce Versus sont les premières interviews de Claude Reyraud, ancien des Défis du CEA et nouveau compagnon de route de notre journal, qui a rencontré les chefs de groupe du service de physique de particules pour Atlas et CMS.

Bonne lecture.

François Bugeon



CONTRIBUER À LA GRILLE OU ÊTRE GRILLÉ

Les résultats du LHC seront en libre-service

Plus on veut voir petit, plus il faut de gros appareils disposant d'énergies de plus en plus colossales.

Pour bien voir une bactérie⁽¹⁾, il faut un microscope optique d'une trentaine de centimètres grossissant dans les mille fois, et de bons yeux.

Distinguer les atomes d'un cristal requiert un microscope électronique de plusieurs mètres, grossissant environ un million de fois, et de bonnes plaques photographiques.

Observer un noyau atomique nécessite un accélérateur de particules de plusieurs centaines de mètres, des détecteurs de quelques mètres cubes et d'une électronique capable d'extraire la particule « aiguille » du bruit de fond « botte de foin ».

Fouiller au plus intime (pour l'heure) de la matière, scruter le ballet des quarks et des gluons exige une « attovision » capable de séparer deux détails distants d'un attomètre (un milliardième de milliardième de mètre).

C'est à cette échelle que l'on pourra observer les phénomènes ultra ténus et fugaces trahissant l'éventuelle présence du boson de Higgs ou de particules super symétriques. On ne peut y arriver qu'avec les monstres actuels. Le grand collisionneur de hadrons du Cern, le LHC, fait 27 kilomètres de tour (contre 32 pour le « périph' » parisien) et les détecteurs associés, comme Atlas ou CMS (*voir aussi pages 3 à 6*), sont des cathédrales technologiques de plusieurs milliers de tonnes.

Dans leurs entrailles, opèrent des merveilles d'une inimaginable complexité, capable d'analyser, de trier, de localiser au micromètre près et de reconnaître en un milliardième de seconde des milliards de corpuscules issus des chocs de particules circulant en sens inverse, porteuses chacune d'une énergie de plusieurs téraélectronvolts (1 TeV = 10^{12} eV).

Bref, la course au « minuscule », c'est la course au gigantisme, à la complexité, à la vitesse et à la précision de détection et de tri. Plus l'aiguille est petite et plus gigantesque est la botte de foin, plus les calculs pour attraper l'aiguille sont énormes.

Aucun des plus gros ordinateurs actuels n'y suffirait.

Mais cela devient possible si l'on groupe en réseau mondial les forces de calcul de milliers d'ordinateurs.

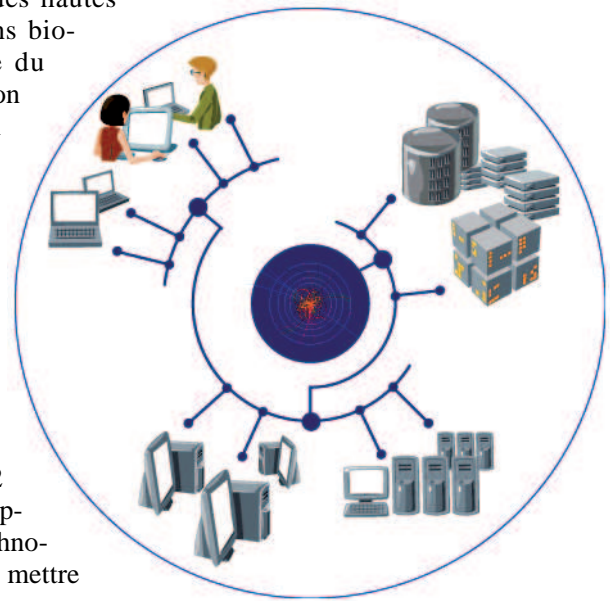
La grille, un nouveau Web ?

Le projet pionnier « DataGrid » (voir *ScintillationS* n° 48) mené par 21 partenaires, dont le CEA et le CNRS, a prouvé qu'en regroupant un millier d'ordinateurs sur 23 sites en Europe, on disposait de 15 téraoctets (10^{12} octets) de stockage et d'une énorme puissance de calcul mise au service de la physique des hautes énergies, des applications biomédicales (séquençage du génome) et de l'observation de la Terre. Le SIS a bien sûr fortement trempé dans cette fructueuse aventure. On passe maintenant à la vitesse supérieure avec le projet européen « Egee » (Enabling grids for E-science in Europe), piloté par le Cern et rassemblant plus de 90 organismes issus de 32 pays. Utilisant les développements récents de la technologie des grilles, Egee va mettre en place dans toute l'Europe une infrastructure de calcul sécurisée, fiable, disponible à toute heure et accessible à de nouveaux utilisateurs.

Disposant de 5 000 téraoctets de stockage, cette grille utilisera le réseau à grand débit « Geant² » de

l'Union européenne et ouvrira une large gamme d'applications scientifiques et industrielles.

Egee est lui-même une étape vers LCG³, une grille spécifique au LHC, développée pour les quatre expériences installées auprès du collisionneur LHC : Alice, Atlas, CMS et LHCb. Elle se présente comme un ensemble de centres de calcul hiérarchisé en trois niveaux : Tier-0 stocke les données brutes que produit le LHC et les redistribue au second niveau appelé Tier-1 ; ce dernier est constitué d'une dizaine de centres de calcul dits « centres névralgiques », dans lesquels seront réparties puis traitées les données directement issues des expériences ; le niveau Tier-2 groupe 70 centres secondaires voués à l'analyse et au stockage des données.



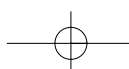
Ce ne sera pas de trop pour traiter au bon rythme les quelques 1500 mégaoctets de données par seconde (l'équivalent de quelques 170 000 CD par jour) pendant plus d'une décennie que fournira

(1) Tailles approximatives. Une bactérie : un micromètre (1 $\mu\text{m} = 10^{-6}$ m). Un atome : un nanomètre (1 nm = 10^{-9} m).

Un noyau atomique : de 1 à 10 femtomètre (1 fm = 10^{-15} m). Un proton ou un neutron : en gros, 1 fm. Un quark est plus petit qu'un attomètre (10^{-18} m) ; on n'a jamais pu mesurer la taille intrinsèque d'un quark.

(2) Geant : acronyme de Gigabit European Academic Network.

(3) LCG : LHC Computing Grid.



le LHC. On vise une vitesse de transfert des données de 10 gigabits par seconde.

Il faudra une armada internationale de scientifiques pour analyser ce Niagara de résultats afin d'en extraire la substantifique moelle, ce Graal qu'attend fébrilement le monde des « hautes énergies », et qui pourrait bien être le boson de Higgs.

Une fois de plus, la quête du savoir a une fantastique et bénéfique retombée technologique : la mise au point d'une toile planétaire de calculateurs.

Cela ne vous rappelle pas une autre toile ? Eh oui, l'histoire se répète : le Web est né des besoins des chercheurs du Cern de faire circuler le plus vite possible leurs données expérimentales.

Avec le LHC, les besoins en puissance et en vitesse de calcul et de transmission sont multipliés par



mille. Née de ces besoins, la Grille va développer un super Web scientifique de nouvelle génération, avec le même esprit altruiste propre aux chercheurs « fondamentaux » : mettre les progrès

de la connaissance à la disposition de tous les humains.

Chauds les marrons !

Encore faut-il avoir les moyens d'utiliser les résultats ainsi mis en libre service. Ceux qui auront su investir à temps dans ces colossaux moyens de calcul arriveront les premiers au Graal. Ce ne sera pas forcément ceux qui ont déjà prodigué d'autres moyens colossaux tant humains que financiers dans la conception et la réalisation du LHC, des détecteurs et des manips.

La Fontaine et ses marrons tirés du feu, vous vous souvenez ?

Mesdames et messieurs nos décideurs, réfléchissez-y...

Joël Martin (SPhN et ScintillationS)

Sites à débiller :

<http://www.eu-egee.org>

http://www.futura-sciences.com/news-lhc-grille-calcul-scientifique-equivalente-6000-processeurs_6158.php

<http://www2.cnrs.fr/presse/journal/1526.htm>

Atlas versus CMS

Dans les coulisses du grand accélérateur européen LHC⁽¹⁾



Photo Jean-Jacques Bigot

Jean Ernwein

À douze mois de la mise en service d'Atlas et de CMS, les deux plus imposants détecteurs de particules jamais construits, les groupes préparent intensément l'exploitation des données et les analyses de physique. Deux chefs de groupe du service de physique des particules racontent leurs expériences. Le groupe dirigé par Jean Ernwein a pris en charge la conception, la construction et la mise en service de parties importantes du détecteur Atlas : le calorimètre, le spectromètre à muons. Marc Déjardin s'est occupé du système de contrôle des cristaux du spectromètre électromagnétique de CMS. Deux missions essentielles qui témoignent de la confiance internationale accordée au Dapnia.

Jean Ernwein raconte Atlas

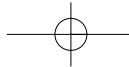
Jean Ernwein, pourquoi y a-t-il deux détecteurs sur le LHC ?

Dans cette collaboration internationale, les enjeux sont énormes, aussi bien sur le plan scientifique que sur celui de l'organisation.

Voilà pourquoi, comme cela fut toujours le cas dans notre discipline, il

était bon de prévoir une possibilité de vérifier les futurs résultats, ce qui sera possible au moyen des deux détecteurs indépendants Atlas et CMS utilisant des techniques de détection complémentaires. Dès le départ, les choix technologiques effectués par les deux équipes pour mesurer les mêmes paramètres de physique ont été différents. Par exemple le calorimètre

(1) LHC : Large Hadron Collider



d'Atlas utilise de l'argon liquide et de multiples couches de plomb. Très dense, ce dernier absorbe l'énergie des particules qui y provoquent des gerbes mesurées dans l'argon, le milieu détecteur. Dans CMS, l'absorbeur et le détecteur sont un même milieu constitué d'un cristal dopé qui produit de la lumière lorsqu'il absorbe l'énergie des particules qui le traversent.



Les spectromètres à muons d'Atlas et de CMS sont également de conceptions très différentes. Les deux équipes seront donc concurrentes, mais avec le même but, dans le cadre d'une saine émulation amicale.

Que signifie en pratique cette mise en concurrence ?

Cette concurrence existe entre les deux expériences, mais aussi au sein d'une même collaboration. Notre travail consiste tout d'abord à convaincre les comités chargés de l'évaluation des projets (au Cern et au Dapnia) que les choix que nous proposons pour les détecteurs et les logiciels sont les bons du point de vue des performances pour la physique, des choix technologiques et des moyens financiers et humains que le groupe peut consacrer au projet. Une fois l'adhésion emportée, c'est la puissance du groupe qui fait avancer le projet et nous porte plus ou moins loin dans la réalisation. Les physiciens et les ingénieurs vivent au rythme d'un contrôle continu de leurs résultats tout au long de la vie du projet. Cela engendre une certaine tension et

la meilleure configuration pour réussir est de travailler en équipe. Cette concurrence fait partie de la vie des physiciens depuis le début d'Atlas. Heureusement, une fois que le choix entre des propositions concurrentes est arrêté, les comités de décisionnaires œuvrent pour que les protagonistes des solutions non retenues trouvent toute leur place dans

le projet. C'est le rôle du management d'Atlas d'éviter des défections liées à ces choix, et sur ce plan il a parfaitement réussi.

À ce jeu, les chercheurs du Dapnia s'en sortent-ils bien ?

Oui, les ingénieurs et chercheurs du Dapnia qui sont des acteurs importants dans les deux expériences du LHC ont fortement influencé les choix fondamentaux pour les détecteurs. Jugez-en plutôt. Dans le cas d'Atlas, le spectromètre à muons fut conçu au Dapnia autour d'un aimant supraconducteur à champ toroïdal et avec un système d'alignement très précis ; nos équipes furent impliquées dans toutes les étapes : conception, prototypes, construction, installation et mise en service¹. De même, pour le calorimètre électromagnétique, en collaboration étroite avec le LAL², nous avons contribué à la conception de ce détecteur et le Dapnia a construit environ la moitié des modules y compris des cartes électroniques très sophistiquées. Enfin, le groupe a développé des logiciels de reconstruction et de visualisa-

tion d'événements utilisés par toute la collaboration et il renforce actuellement ses efforts pour préparer les analyses de physique.

Cette participation massive à Atlas se poursuit depuis plus de dix ans, à commencer par les travaux de R&D jusqu'à la mise en service finale. Pour fixer les idées, le groupe Atlas du Dapnia a grandi d'une dizaine de physiciens à une vingtaine actuellement et la contribution des services techniques a été de 10 à 15 ingénieurs et techniciens, selon les phases des projets.

Quelle est la marque de fabrique du Dapnia ?

Le département est un vaste laboratoire. Pérenne, il héberge des chercheurs permanents qui se consacrent totalement à leur recherche. Mais la grande force de notre département réside sans doute dans le fait qu'il permet de former localement des équipes regroupant à la fois des physiciens, des ingénieurs et des techniciens.

Il s'agit là d'un héritage qui date de l'époque de la création, à Saclay, du laboratoire de recherche en physique des particules³. Cette mixité a toujours été un atout : à quelques bureaux du nôtre, travaille un spécialiste susceptible de nous aider à résoudre notre problème du moment. L'aimant toroïdal d'Atlas est un exemple typique : lorsqu'ils ont proposé cette architecture, les physiciens du service de physique avaient pu la mettre à l'étude au service technique en rendant visite à leurs collègues de l'autre côté de la rue.

Ce mode de fonctionnement donne accès aux grandes collaborations internationales qui sont friandes de nos contributions, et permet, grâce à une connaissance approfondie des détecteurs, d'aborder dans d'excellentes conditions l'exploitation des données et les analyses de physique, ce qui est après tout, le but ultime de cette entreprise.

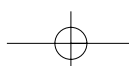
Que vous ont apporté personnellement ces recherches en physique des particules ?

Nous créons des instruments capables d'« observer l'invisible » et cette démarche qui vise à comprendre le monde dans lequel nous vivons est fascinante à plus d'un titre. Tout

(1) Voir « *Fait marquant Dapnia* » de décembre 2006 : http://www-dapniai.cea.fr/Phocea/Vie_des_labos/Ast/ast_fm.php?id_ast=969.

(2) Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire, IN2P3, Orsay.

(3) Laboratoire qui deviendra le SPP.



d'abord, il y a les satisfactions inhérentes à un travail d'expérimentateur qui suppose une certaine créativité dans la résolution de problèmes très concrets. Mais ce n'est pas tout, car la méthode scientifique qui consiste à se nourrir des prédictions théoriques et de toujours les confronter aux résultats expérimentaux (« la réalité ») me satisfait profondément. Je regrette qu'elle ne soit pas suffisamment appliquée dans d'autres domaines de l'activité humaine.

J'ai eu la chance, au cours des 35 dernières années, de participer à

l'essor fantastique de la physique des particules qui a vu la consolidation de ce bijou qu'est le « modèle standard ».

La quête de l'augmentation d'énergie des accélérateurs a suscité des progrès technologiques remarquables, notamment pour les cavités accélératrices et les aimants supraconducteurs.

Il en est de même pour les détecteurs de particules et l'électronique associée, ainsi que les moyens de calcul scientifique.

Il n'est pas donné à tout le monde de travailler dans un laboratoire qui fut à la pointe de tous ces domaines dès les

années 1960 et dont les équipes peuvent prétendre ainsi à des rôles majeurs dans les grandes collaborations internationales.

Enfin j'avoue que le rôle qui m'a été confié pour diriger le groupe Atlas m'a donné de grandes satisfactions (je ne parle pas des cauchemars) car il m'a permis de perfectionner ma connaissance de la nature humaine et de mieux comprendre les dynamiques collectives.

*Propos recueillis par Claude Reyraud
(ScintillationS)*

Dans un prochain numéro, Jean Ernwein détaillera le détecteur Atlas dans lequel le Dapnia s'est impliqué depuis le début des années 1990 avec des équipes qui travaillent d'arrache-pied pour terminer la mise en service du détecteur avant la fin de l'année. Il sera question du calorimètre électromagnétique, de ses modules construits à Saclay et de ses cartes d'électronique pour le traitement du signal. Sera également décrit le spectromètre à muons avec son aimant supraconducteur à champ toroïdal, la méthode d'obtention de la carte de champ magnétique et le système d'alignement des détecteurs de muons. Ce numéro nous indiquera l'importance des logiciels « maison » de reconstruction et de visualisation des événements, non seulement dans la phase de conception et d'optimisation de l'expérience, mais aussi pour l'analyse des données réelles. Enfin, il nous expliquera pourquoi la très bonne connaissance du détecteur, acquise à la suite de toutes ces réalisations, nous a placé en bonne position pour exploiter les données du LHC. Le groupe récolterait ainsi les fruits de ces efforts : procéder aux analyses de physique auxquelles il se prépare déjà.

Marc Déjardin raconte CMS

Marc Déjardin, quel est le rôle de votre groupe dans la collaboration autour du détecteur CMS ?

Nous avons plusieurs responsabilités, à commencer par celle du développement d'une partie du système de sélection des événements avec le « processeur de lecture sélective », un *ensemble d'électronique et d'informatique* qui permet de limiter les lectures aux parties intéres-

santes du détecteur lors de chaque événement de collision. Et ceci d'une manière intelligente qui ne compromet pas les résultats de physique.

Mais historiquement, nous avons été chargés de surveiller et de corriger la transparence des cristaux du calorimètre électromagnétique. Toute la précision du détecteur repose sur cette transparence. Nous avons proposé un système de contrôle et de corrections cycliques que nous sommes en train d'installer et de tester. Garant de la précision du détecteur, ce système permet de corriger le défaut de transparence des cristaux. La collaboration compte sur nous. Cependant, comme ce système est très important, il y a des réticences à confier cette responsabilité à un seul laboratoire, voire une poignée de personnes. Et maintenant que la construction est en route, quelques équipes se verraient bien assumer la phase suivante du travail, l'analyse des résultats. Mais c'est justement ce qui nous intéresse !

Cela engendre sans doute quelques tensions. Le groupe est-il capable d'y résister ?

Au SPP, nous formons une équipe

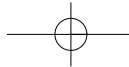
de 14 personnes, assistée de 10 collaborateurs du Sédi. Nous apparaissons d'autant plus minuscules que seules 4 ou 5 d'entre nous sont directement impliqués, les autres ne devant intervenir que dans la phase d'analyse. En face, il y a des groupes beaucoup plus fournis, qui alignent en permanence une vingtaine de physiciens ! Autant dire que, même si nos échanges restent amicaux, la pression est palpable ! Pourtant, au niveau des publications, tout le monde sera signataire, donc, pas de jaloux et pas d'enjeu là-dessous.

Comment expliquer ces disparités ?

La qualité est sans doute un luxe et si, pour ma part, je préfère faire peu de publications pourvu qu'elles soient valables et significatives, ce n'est pas le cas de tout le monde et je comprends pourquoi lorsqu'il s'agit de jeunes chercheurs ! C'est une grande force pour notre laboratoire que ses membres soient en majorité des permanents. Ils sont ainsi préservés de la nécessité de publier sur tout ce qui se présente. Avec seulement deux ou trois postdocs et thésards, mais 14 chercheurs stabilisés, nous



Marc Déjardin



conservons une vision à long terme sur les expériences en cours. C'est elle, et les bonnes idées qui vont avec, qui nous procurent bien souvent les meilleures places !

D'où est venue l'idée de ce contrôle de transparence justement ?

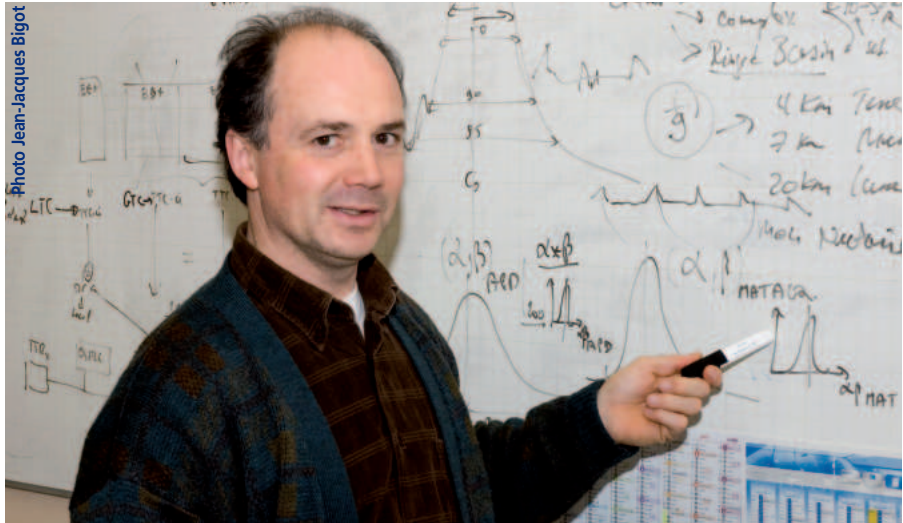
L'histoire du groupe CMS à Saclay est assez mouvementée. Au début des années 90, il n'était question au *Dapnia* de ne participer qu'à une seule expérience du LHC. Pourtant, Jean-Louis Faure et Daniel Denegri travaillaient à titre personnel sur le projet CMS ; ils en ont d'ailleurs été remerciés dans la LoI (letter of intent) de CMS. Bien que le *Dapnia* ait refusé de signer ce document, ils ont présenté au CSTS du SPP un projet de participation à CMS. Et, à la surprise générale, la proposition a été acceptée.

Dans l'intérêt de CMS, le groupe proposait de participer au calorimètre électromagnétique. Il y avait à l'époque 2 projets concurrents et les travaux de R&D sur les cristaux auxquels participaient les membres du groupe ont montré la faisabilité d'un calorimètre à base de cristaux de tungstate de plomb, en prenant soin toutefois de mesurer et de corriger en continu la transparence des cristaux. Avec les membres du *Sédi*, nous avons donc réfléchi et nous avons proposé l'idée de l'injection de lumière laser pour suivre cette transparence. Au départ, seul l'aspect technique avait été abordé devant la collaboration, mais notre groupe était déjà en train d'envisager l'analyse des résultats. Devant cette dynamique, tout le monde était très confiant.

Cette confiance s'est-elle maintenue ?

Il n'y a pas de confrontation directe, mais on sent que certaines décisions ne sont pas prises pour nous arranger. Nous avons conçu ce système en optimisant l'analyse des événements en fonction de notre organisation interne, mais les choix qui sont faits ne sont pas toujours compatibles avec ce que nous avons planifié.

Tout devrait s'apaiser fin 2007 lorsque les quelques jours de faisceau qui sont prévus à cette période auront démontré la validité du système. Mais



il y aura sans doute quelques couacs et la période suivante devrait être extrêmement chaude pour nous : il faudra analyser les événements qui auront été enregistrés avec tout ce qui devrait fonctionner en routine et trouver une parade à tous les éventuels problèmes.

Quels sont les risques ?

Une fois les faisceaux en place, c'est définitif. L'expérience sera fermée et dans une zone radioactive, donc un détecteur ne peut être changé que sur une période de quelques mois. Tout a été pensé pour que les éléments électroniques, en particulier, résistent aux radiations. Des tests en réacteurs nucléaires ont été réalisés et, sur les 36 super-modules du tonneau, 30 ont subi des tests avec des rayons cosmiques. En 2006, nous avons pu vérifier le fonctionnement de 10 super-modules complets, soit 10 fois 1700 cristaux passés en faisceau d'électrons et au laser. Il y aura sûrement des pannes, mais nous pourrions déjà mis au point des algorithmes permettant de pallier des défaillances ponctuelles. Cependant, l'appréhension du véritable démarrage reste.

Quelle sera votre récompense ?

Certains résultats ne pourront intervenir que tardivement. Nous projetons de publier à plus brève échéance, sur des thèmes plus proches de notre travail sur CMS et sans doute plus près des fondements de la physique que ne le seront les grands résultats qui vont suivre. Nous préparons une

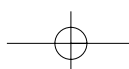
première publication sur le contrôle de la transparence des cristaux. Elle sera signée des 20 personnes de notre groupe et de celui de Caltech qui s'est occupé de la partie laser. Il y a aussi eu des publications sur les travaux préparatoires à l'analyse des événements de physique, mais les grandes quêtes du LHC ne sont pas pour tout de suite car leurs conclusions ne pourront être validées qu'après l'augmentation de la luminosité et du nombre des événements enregistrés.

Qu'avez-vous appris de ce projet ?

Du strict point de vue des rapports humains, la leçon est d'une richesse qui justifie mon engagement. Ce n'est pas une mince affaire que de faire travailler ensemble les 14 personnes de notre groupe. Il faut tenir compte de nombreux paramètres psychologiques et là, il n'y a pas de système de rattrapage... Personnellement, je ne pensais pas avoir le profil car, a priori, j'étais plutôt intéressé par les questions techniques ou celles qui sont liées à la physique.

Cependant, hormis la conduite du groupe, j'ai découvert que la maîtrise des aspects budgétaires est un atout considérable dans la gestion des projets. Pour moi, la tâche a été relativement simple car, comme les choix avaient été faits en connaissance de cause, cette gestion purement comptable se résumait à la défense de quelques besoins spécifiques supplémentaires.

*Propos recueillis par Claude Reyraud
(ScintillationS)*



Dans le même prochain numéro, Marc Déjardin nous en dira plus sur l'enfant de son équipe « l'œil de surveillance de CMS ». C'est le système qui mesure le jaunissement « à l'usage » des 80 000 cristaux transparents de tungstate de plomb dont est fait le calorimètre électromagnétique de CMS. Mesure cruciale, car on détermine l'énergie des particules d'après la quantité de lumière qu'elle émet. Quand le cristal jaunit, la lumière émise s'atténue lors de sa propagation et paraît alors avoir été émise par une particule de moindre énergie. L'« œil » évalue cette perte de transparence et corrige en conséquence la mesure de physique. Marc précisera aussi le rôle du Dapnia dans CMS : conception et réalisation de « l'enfourneur », qui positionne au demi millimètre des « super-modules » de cristaux ; solutions innovantes pour la conception du solénoïde supraconducteur, dont le Dapnia a en outre suivi et testé certains éléments. Par ailleurs, le Dapnia a supervisé l'assemblage de la partie cryogénique du solénoïde, après avoir conçu les outils nécessaires, et établi son processus de montage.

Neurospin : Le meilleur est à venir

Belle inauguration

Impressionnante affluence de VIP vers les 10 heures du matin au nouveau bâtiment qui borde la nationale 306 sur le centre de Saclay. Grosses berlines en file indienne, journalistes, caméramans et photographes comme s'il en pleuvait, d'ailleurs il pleuvait pas mal ce jour-là. Ce vendredi 24 novembre 2006, on inaugurait Neurospin, le grand centre européen d'imagerie par résonance magnétique nucléaire (IRM) en champ intense et consacré à l'étude du cerveau. À l'intérieur du bâtiment de verre et d'acier, des dizaines de personnes, dont quelques-unes du Dapnia, accueillaient les cinq cents invités selon un programme d'une rigoureuse précision. Pendant deux heures environ, il y eut des discours, des visites, et puis un buffet à la fin ; Mais les commis de la nation étaient partis depuis longtemps. Que vient faire l'inauguration de Neurospin dans les colonnes de *Scintillations* ?



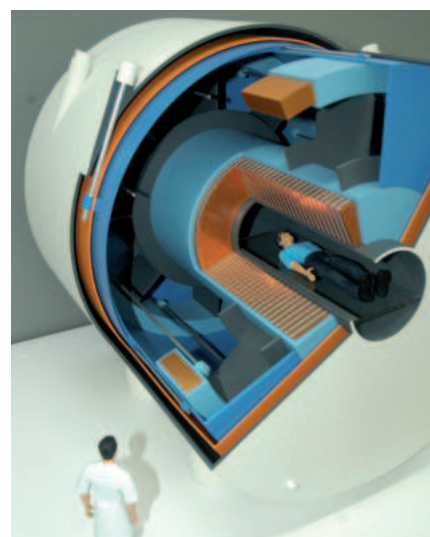
Neurospin a été inauguré par Dominique de Villepin, Premier Ministre, Xavier Bertrand, ministre de la Santé et des solidarités, François Goulard, ministre délégué à la Recherche et à l'Enseignement supérieur, Jean-Paul Huchon, Président du Conseil régional d'Ile-de-France, Michel Berson, Président du Conseil général de l'Essonne et Alain Bugat, Administrateur général du CEA. (Crédit C.Dupont/CEA)

C'est que physique et médecine sont de vieilles compagnes. Car les IRM utilisent avant tout de gros électroaimants capables de produire des champs magnétiques très intenses et surtout très homogènes. Meilleur est l'aimant, plus précise est l'IRM. L'aimant de la machine IRM la plus puissante de Neurospin, Iseult pour les Français, Inumac pour les Allemands, est justement en cours de conception au Dapnia, au SACM pour être plus précis. Et c'est sa maquette qui était présentée ce jour-là par Pierre Védrine, responsable de ce projet au SACM.

François Bugeon

Grands défis

Avant la mise en service de l'aimant d'Iseult en 2010, jamais un champ magnétique de 11,75 teslas d'un aussi grand volume (90 cm de diamètre, 2 mètres de long) n'aura été encore produit. Pour y arriver il nous faut cependant relever trois défis technologiques majeurs : Le premier est d'obtenir un champ magnétique homogène sur le volume d'étude que représente le cerveau du patient. Nous avons donc inventé des solutions (un brevet a été déposé), permettant de positionner les bobines autour du cerveau à quelques dixièmes de millimètre près pour que le champ ne varie pas dans l'espace de plus de quelques millièmes de tesla. Le second défi est d'obtenir un champ magnétique qui ne varie pas plus que d'un milliardième de tesla durant 10 minutes. Pour y arriver, nous avons opté pour l'utilisa-



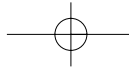
L'aimant d'Iseult sera deux fois plus grand et pèsera 4 fois plus lourd que l'aimant de 7 teslas déjà installé à Neurospin, et qui représente déjà ce qui se fait de mieux dans le domaine. Ses caractéristiques dépasseront largement celles du plus puissant aimant d'IRM installé aujourd'hui aux États-Unis et qui produit un champ de 9.4 teslas dans une ouverture de 65 cm.

tion d'une alimentation électrique de 1500 A, hautement stabilisée et connectée en permanence à l'aimant.

Le troisième défi est de confiner le champ magnétique dans la salle d'expérience. Nous avons dû faire preuve d'audace : Dans les systèmes classiques d'hôpitaux, les salles sont blindées par quelques tonnes de plaques en fer, confiner le champ d'Iseult de cette façon en nécessiterait des milliers.

La solution envisagée, dite de blindage actif, repose sur un contre-champ produit par un second bobinage entourant le bobinage principal. Ce sera la première fois qu'une telle solution sera mise en œuvre pour une machine IRM de cette taille.

Pierre Védrine



UNE ALLÈGRE INAUGURATION DE « SOLEIL »

« ScintillationS » était là !

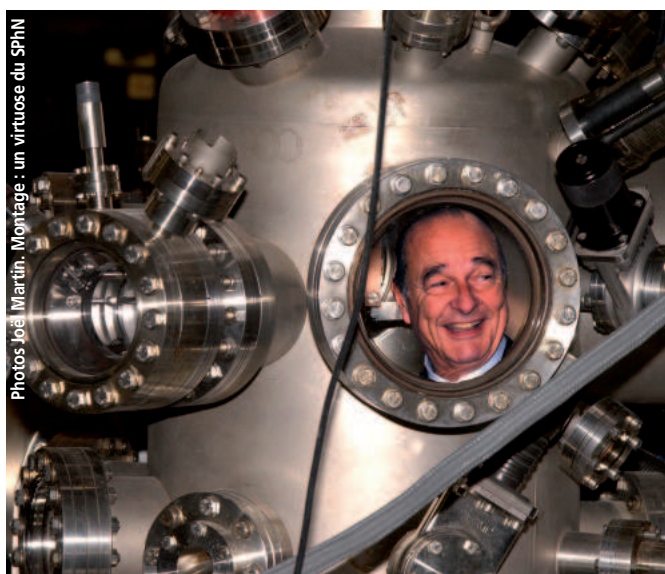


Jacques Chirac lors de son allocution. À sa gauche, Jean-Paul Huchon, président de la Région Île-de-France.



Le Président visiblement heureux devant la plaque commémorative.

Grand ballet de voitures officielles le lundi 18 décembre 2006 vers 10 heures du matin. Le Président de la République en personne inaugure le synchrotron « Soleil », surgi de terre malgré l'opposition, naguère, d'un ancien ministre de la Recherche. Une fois levée cette hypothèque, le chantier démarre et, cinq ans après, cette splendide machine de « troisième génération » est prête à délivrer des faisceaux de super lumière plusieurs milliers de fois plus intense que celle de notre étoile, d'où son nom : « Soleil ».



Ce montage photographique semble refléter l'intérêt du Président de la République pour les dispositifs de « Soleil », qu'il a eu le loisir de détailler lors de sa visite. Celui de la photo est le poste expérimental de spectroscopie des photoélectrons de « TEMPO », l'une des lignes de lumière. À gauche de l'incrustation de Jacques Chirac, on voit, à l'intérieur du hublot, l'échantillon à analyser, et derrière lui, l'analyseur d'énergie des électrons. Encore plus à gauche, le dispositif pour mesurer les reconstructions de surface par diffraction d'électrons.

Sites à débiller :

<http://www.synchrotron-soleil.fr/>

<http://www.futura-sciences.com/comprendre/d/dossier516-1.php>

C'est autant de sondes pour percer les mystères de la matière inerte ou vivante à des échelles d'observation allant de la cellule au noyau atomique.

Machine exemplaire par sa technicité – le Dapnia y a fortement participé (*voir encadré*) – sa pluridisciplinarité et, bientôt, par ses retombées pratiques, « Soleil » intéresse biologistes et chimistes, archéologues et planétologues, physiciens et chercheurs de nouveaux médicaments, ingénieurs en électronique et... président de la République. La présence de Jacques Chirac préfigure-t-elle un regain d'intérêt des politiques pour la recherche ? L'avenir en décidera, mais sans plus attendre, deux mille scientifiques de diverses disciplines vont se partager les 24 lignes de lumière (et plus, ultérieurement²) de « Soleil », lumière dont l'énergie (donc la longueur d'onde) est ajustable en fonction de la taille de l'objet étudié.

L'inauguration s'est achevée autour d'un excellent buffet et en musique, avec l'Harmonie de l'Afreubo³, émanation de la fac' d'Orsay.

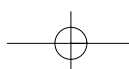
Joël Martin (envoyé spécial de ScintillationS)

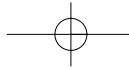
Le Dapnia s'est, entre autres, fortement impliqué dans les aimants de guidage et de focalisation des faisceaux d'électrons, ainsi que dans les « cryomodules », plongés dans l'hélium liquide et voués à compenser à l'aide d'ondes radiofréquence les pertes d'énergie que subissent les électrons en émettant les photons qui vont servir aux expériences de physique. Il était donc naturel que le journal du Dapnia puisse se faire l'écho de cette inauguration. C'est grâce à l'obligeance du Haut-commissaire (représentant le CEA lors de l'inauguration, avec Alain Bugat, Administrateur général), que l'envoyé spécial de *ScintillationS* a pu être de la fête. Que Bernard Bigot trouve ici l'expression de notre gratitude.

(1) SOLEIL est l'acronyme de " Source Optimisée de Lumière d'Énergie Intermédiaire de LURE ".

(2) On pourra alors parler de Soleil massif et de lignes qui ne sont plus à faire (*ndlr*).

(3) Association " Filarmonique " des Résidents et Étudiants des Ulis, Bures et Orsay, dont font partie trois scientifiques du Dapnia.





JEAN-FRANÇOIS DETOEUF



Jean-François Detœuf, né à Strasbourg en 1921, nous a quittés le 25 juin 2005. Il était le fils d'Auguste Detœuf, polytechnicien, ingénieur des ponts et chaussées, qui débuta en réaménageant les ports de Rouen puis de Strasbourg. Il devint ensuite directeur général de Thomson-Houston avant de fonder, en 1928, l'Alsthom qu'il dirigera jusqu'à la guerre. Grand industriel, esprit libre et humaniste, Auguste Detœuf fut un citoyen très attentif à la modernisation de la société et aux rapports sociaux.

Après des études secondaires aux Lycées Jeanson-de-Sailly et Louis-le-Grand, Jean-François Detœuf entre à l'École normale supérieure (Ulm) en 1942 dans la même promotion, notamment que Marcel Boiteux, futur patron d'EDF, Jean-Claude Pecker, futur astronome et professeur au Collège de France, et Michel Soutif, son « co-turne », ami proche, et plus tard professeur à Grenoble.

Agrégé de physique en 1946, après un bref passage dans l'enseignement secondaire, il fait ses premiers pas dans la recherche au Collège de France dans le laboratoire de Physique atomique et moléculaire de Francis Perrin. Dans un premier temps, il étudie la détection de particules à l'aide de compteurs à scintillation – nouveaux détecteurs apparus à l'époque et qui connurent un dévelop-

pement rapide dès les années 50. Il s'attaque à « un sujet difficile mais d'un grand intérêt » (F. Perrin, rapport de thèse) : la mise en évidence du phénomène de la radioactivité β , double, non encore observé, qui permettrait de trancher entre deux conceptions du neutrino¹.

Il obtient, en recherchant l'émission éventuelle de deux électrons dans la désintégration du Cadmium 116, une limite inférieure de la vie moyenne de ce noyau : 6×10^{16} ans. Ces résultats firent l'objet de sa thèse, soutenue le 30 juin 1955 devant un jury composé de Francis Perrin, Frédéric Joliot et André Berthelot.

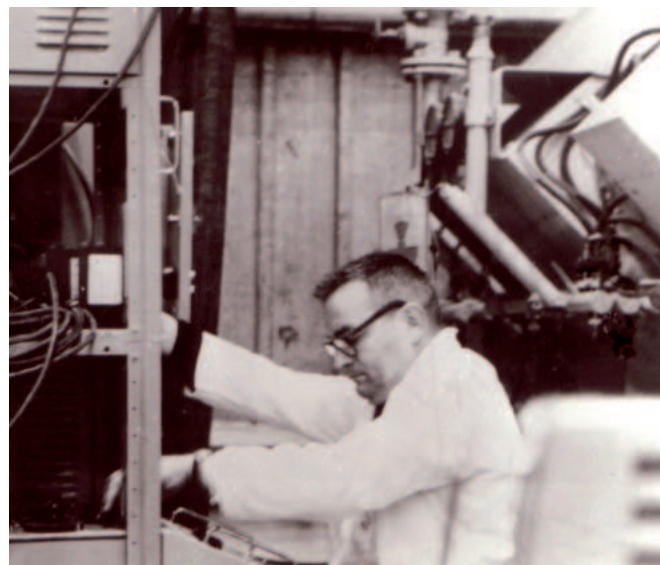
En ces années d'après-guerre, l'enseignement de la physique et en particulier celui de la physique théorique, avait pris en France un retard considérable. C'est alors qu'une jeune physicienne, Cécile DeWitt aidée par une amie d'enfance, Marie-Simone Cassigneul, diplômée de Sciences Politiques, met sur pied l'École d'été des Houches. Une trentaine de jeunes chercheurs s'y réuniraient durant deux mois d'été pour y étudier les derniers progrès de la physique sous la houlette des meilleurs enseignants. La première session a lieu en 1955. Ce cours d'été se renouvelera chaque année jusqu'à aujourd'hui.

Jean-François Detœuf et Marie-Simone, devenue sa femme, y apportèrent tout leur soutien pendant plus de dix ans. En novembre 1955, Detœuf entre au CEA et y rejoint les équipes d'une quarantaine d'ingénieurs et de physiciens du Service de Physique Nucléaire d'André Berthelot. Il s'y préparait l'exploit-

tation de Saturne, l'accélérateur de 3 GeV, qui devait démarrer en 1958 ; Detœuf s'intéresse en particulier aux développements des compteurs Cerenkov gazeux. Le groupe naissant des « électroniciens » de Saclay s'affaire à étudier et à construire des détecteurs selon les techniques les plus récentes.

Cet effort collectif donne lieu à une publication dans « L'onde électrique » par, outre J. F. Detœuf, J. C. Brisson, P. Falk-Vairant, B. Thevenet, G. Valladas, L. van Rossum, soit tous les « pères fondateurs » du groupe.

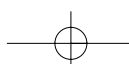
Dès 1961, sortent les premières publications sur la physique hadronique en dessous de 2 GeV, grand sujet d'actualité à l'époque. Les labos concurrents étaient Berkeley avec le Bevatron (6 GeV, 1954) et Brookhaven avec le Cosmotron (3 GeV, 1952). De 1961 à 1969, Saclay produit des résultats qui s'avèrent à plusieurs reprises meilleurs que ceux des labos concurrents². Combinées à d'autres mesures mondiales cela conduira aux analyses dites « en ondes partielles » de la diffusion pi-nucléon, dont celles de Saclay (P. Bareyre, C. Bricman, A. Stirling et G. Villet (1965-67)) et à la découverte de multiples « résonances baryoniques » qui serviront de base au modèle des Quarks.



Jean-François Detœuf à Saturne

(1) Pour les intimes : le neutrino de Dirac ou le neutrino de Majorana

(2) Pour les intimes : ces résultats portent sur les sections efficaces des interactions de mésons ⁺ protons : sections efficaces totales (de 0,4 à 1,5 GeV), diffusion élastique, échange de charge et de polarisation.



Entre-temps Jean-François Detœuf a effectué un séjour à Berkeley, « La Mecque » de l'époque, où il participe à un test sur l'invariance par renversement du temps dans la photo-désintégration du deutéron (1969).

En 1966, intervient une réorganisation de la recherche fondamentale au CEA. Une Direction de la physique est créée avec à sa tête Anatole Abragam ; le laboratoire de Berthelot est élevé au rang de Département (DPhPE), quatre services y sont créés, dont celui d'expérimentation par l'électronique (SEE), que Detœuf dirigera jusqu'en 1981. Durant ces quinze années, il assumait une double responsabilité, en suivant de près la recherche en physique et les choix techniques. Électroniciens et techniciens du service devaient en effet assurer le développement extrêmement rapide de l'équipement électronique des détecteurs et de l'informatique en ligne toujours plus performante. Il fallait sans cesse arbitrer entre les diverses solutions défendues avec pugnacité par les différents protagonistes.

Grâce à Detœuf, le service se développe et acquiert une notoriété qui va faciliter son accès auprès d'accélérateurs plus puissants progressivement disponibles ; les expériences prennent de l'ampleur et se délocalisent d'abord au Cern où Detœuf s'intéressa plus particulièrement aux recherches de particules de masse lourde. Il défendit ensuite avec ardeur le projet Dinosaur, qui devint plus modestement Lizard, pour devenir enfin NA3, qui servit entre autres à l'étude des propriétés du J/ψ , particule découverte en 1974 et témoin de l'apparition d'un nouveau quark, le quark « charmé ».

Une équipe s'établit à Serpoukhov pour des mesures de polarisation avec le dispositif HERA (1971-1974) ; une autre s'installa pour de longues années à Hambourg auprès du collisionneur PETRA ; enfin un groupe s'implanta au Tévatron, collisionneur du Fermilab près de Chicago, pour s'associer à l'expérience D0.

La dispersion de ces centres d'intérêt et de ces lieux géographiques rendait le suivi des travaux assez rude



à Moscou

pour le chef de service ; il le poursuit avec équanimité.

Jean-François Detœuf s'est naturellement imposé au SEE par sa stature débonnaire, ses qualités de physicien subtil, son calme, apparent peut-être, son impartialité et une bonté à toute épreuve. Disponible pour tous, il écoutait, puis entamait une réflexion prolongée, la pipe allumée. Ses silences étaient légendaires. Pour les chanceux, il répondait parfois dans l'heure qui suivait ; pour les autres... Lors des fêtes de fin d'année, sortant de son mutisme, il se révélait boute-en-train, farceur et déclamaient ses poèmes.

Il fut apprécié, aimé, tout au long de son mandat. Plus soucieux du devenir des jeunes que de positions ou de titres pour lui-même, il avait toujours dit qu'il quitterait son poste de chef de service à l'âge de 60 ans, pour « laisser la place aux jeunes ». Il tient parole et en 1981, il démissionne ; son adjoint, Armand Müller lui succède.

Une fois sa liberté de physicien retrouvée, il en profite pour s'impliquer plus étroitement dans des expériences ; il effectue au Cern un séjour d'un an (1981-82) et s'associe à l'équipe de NA3. Revenu à Saclay, il contribue à la mise au point d'un nouveau détecteur (TRD) pour l'expérience D0 (voir plus haut). Il prend sa retraite en juillet 1986.

Il continuera durant plusieurs années à apporter une aide bénévole à son équipe, mais prendra plus de temps pour poursuivre un projet de jeunesse : parcourir à pied toutes les rues de Paris à partir de sa base de la rue du Pot de fer. Au-delà de sa vie

professionnelle, Jean-François a conservé ses talents d'expérimentateur chevronné. En Bretagne, face à l'océan, il a taillé ses rosiers et, dans son garage-atelier, il a réparé, remis en fonctionnement une multitude d'objets inanimés, du sécateur à l'horloge sophistiquée et impressionné ses trois enfants et sept petits-enfants par son immense savoir multiforme.

Dans sa préface aux « Propos de O. L. Barenton, confiseur », publiés par Auguste Detœuf en 1947, le grand patron de presse français Pierre Brisson après une première rencontre avec celui-ci le décrit ainsi :

Un visage rose aux joues inégalement rasées respirait la fraîcheur d'âme, la bonté, on ne sait quelle gentillesse naturelle qui excluait de prime abord toute possibilité d'affectation. Conscient de surprendre quelque peu par ses distractions vestimentaires, Detœuf refusait l'effort de n'être pas surprenant. Son insouciance à l'égard des conventions, des usages et même des commodités de l'existence était totale, heureuse et sans histoire.....

Tel j'aperçus Detœuf pour la première fois, tel j'appris à le connaître, à l'apprécier, à le rechercher puis à m'attacher d'affection à lui, en l'estimant chaque jour davantage.

Ces propos peuvent s'appliquer à son fils, mot pour mot...

Pierre BAREYRE, Georges COZZIKA et Monique NEVEU. Retraités du SPP

Une version plus étendue a été publiée par l'association des anciens élèves de l'école normale supérieure (recueil 2006).

PAN ! SUR LE BECQUEREL !

Même s'il traite d'astrophysique, un courriel ne se propage pas à la vitesse de la lumière. Le dernier *ScintillationS* n'a pas bénéficié, avant le bouclage, des judicieuses corrections de

Catherine Césarsky concernant son intervention au Forum « 40 ans d'astrophysique spatiale au CEA » du 2 décembre 2005. Préférant Austerlitz à la Bérézina, et détestant fâcher les

lecteurs, le rédacteur du numéro se fait un plaisir de leur livrer ce qu'ils auraient pu lire page 7 du n° 72 si la Wells-Fargo électronique avait normalement fonctionné :



Catherine Césarsky (Photo J. J. Bigot)

Ancienne chef du SAP puis directrice de la DSM jusqu'en septembre 1999, Catherine Césarsky, visiblement émue mais très joyeuse, gratifie l'assistance d'une sensible et brillante improvisation parsemée de souvenirs scientifiques mais aussi personnels. Les années 1980, c'était le temps de l'IRF, l'Institut de recherche fondamentale du CEA qui, à l'époque, affichait volontiers le volet fondamental de sa triple activité scientifique, défensive et énergétique. À la tête, alors, de cet institut, un très grand nom du CEA : Jules Horowitz. Catherine évoque l'effervescence de ces années là, les passionnantes conférences internationales, telle celle sur les rayons cosmiques organisée par le SAP en 1981, avec réception au Sénat et dîner sur une péniche sur la Seine, diapos à l'appui. Elle se remémore aussi des festivités pour les 35 ans du CEA, où elle eut à évoquer l'infiniment grand en duo avec Carlo Rubbia, qui présentait l'infiniment petit ! Ce furent des années de grands changements, où le SAP élargit sa palette en se lançant dans l'astronomie infrarouge, sans pour autant délaisser les hautes énergies. Les travaux de phénoménologie et d'interprétation prirent ainsi un nouvel essor : les éruptions solaires et stellaires, les rayons cosmiques, leur propagation, leurs origines, leurs

sources d'énergie – on parlait déjà d'accélération des rayons cosmiques par ondes de choc – et aussi les rayons infrarouges, X et gamma, les oscillations du soleil, la formation d'étoiles, l'évolution des galaxies. Une nouvelle organisation et de nouvelles méthodes furent mises en place pour que le Service puisse faire face à la construction de plusieurs expériences spatiales en même temps. Et ce fut aussi le début de la très fructueuse et durable collaboration avec le Légi, pour le développement de détecteurs, et des échanges avec les physiciens nucléaires et de physique des particules qui présageaient ce que donna le Dapnia.

Thierry Montmerle, un ancien du SAP et l'un des fondateurs de *ScintillationS*, ponctue cette passionnante rétrospective en soulignant que le tournant peut se résumer ainsi : dans ces années 80, les chercheurs « spatiaux » du CEA sont passés de la physique à l'astrophysique en « *accrochant les émissions de rayonnements à des objets célestes.* »

C'est ainsi, par exemple, que les zones de formation d'étoiles se sont révélées être des sources d'émissions de rayons cosmiques. Ces années 1980 furent vraiment une plate-forme de lancement pour l'astrophysique spatiale moderne au CEA.



Thierry Montmerle (Photo J. Martin)

PLUMES (DE RETRAITÉ) DU DAPNIA



Bernard Fernandez

ScintillationS offre une mine de perles avec ses « gluons d'honneur » et ses « Pan ! sur le Becquerel ».

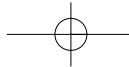
Le becquerel est une unité de radioactivité, à laquelle donne son nom le savant qui la découvrit (la radioactivité, pas l'unité).

Découverte inattendue, née de la chance. Mais c'est un grand scientifique, expérimentateur expérimenté pourvu d'une solide conscience professionnelle, qui saisit cette chance un beau jour où le temps était gris, et qui l'exploita (voir *ScintillationS* n° 26). Cette anecdote donne le « la »

au magnifique livre de Bernard Fernandez, ancien du SPhN et violoniste de talent, qui commente : « *Le propre du vrai physicien, c'est de s'étonner à bon escient !* » Les « rayons uraniques », comme les nomma Henri Becquerel et que négligèrent dans un premier temps ses chers collègues, vont révolutionner notre conception du monde.

Ainsi progresse souvent la science. Bernard Fernandez nous conte la saga de la physique nucléaire, ses tâtonnements, ses fulgurances.

Ses contradictions aussi : Le noyau



atomique est un grain de matière effroyablement compliqué, mais un modèle théorique parvient à expliquer bien des choses sur sa fission en considérant le noyau comme une simple goutte d'eau (cela ne s'invente pas : un physicien de cette époque qui aurait pu tremper dans ce modèle



s'appelle *Rainwater*).

Le noyau est une incontournable étape de la construction de l'Univers. Il tue, mais il chauffe et éclaire.

Raconter la physique nucléaire est tout sauf simple. Pourtant, et c'est un tour de force, Bernard Fernandez

guide, sans équation ni jargon, le lecteur dans un labyrinthe d'expériences et de théories *via* l'itinéraire éclairant de l'approche historique sur fond de quanta et de $E=mc^2$.

Cette expérience-là n'avait jamais été tentée. Ce passionnant ouvrage est unique.

"Bernard Fernandez : De l'Atome au noyau - édition Ellipses"

Joël Martin (retraité du SPhN)

Va-et-vient (Faits et tribulations)

Juillet 2006 – Laurence Lecourt (DIR) et Gilles Bourdelle (SACM) passent Annexe 1. Félicitations et bonne chance ! Hafid Kabbouch (SACM) est muté à Valrho-Pierrelate où, au sein du Département de technologie du cycle du combustible de la DEN, il s'occupera d'étanchéité et de confinement. Bonne chance dans cette nouvelle activité ! Christian Coutures (SPP), Félix Le Pelletier (SAP) et Vincent Marquès (Sédi) partent en retraite. Bonne route !



Août 2006 – François Damoy, ancien chef du Sénac, est muté à la DRT au Département de technologies du capteur et du signal, en liaison avec le Laboratoire national Henri Becquerel.

Bonne continuation, François, et envoi nous des signaux de temps en temps ! Geneviève Véron (SACM) et Didier Gauthereau (Sédi) prennent leur retraite. On la leur souhaite pleine de joies. Hervé Lafoux (SPP) quitte le CEA. Bonne chance dans un nouvel horizon ! Olivier Kuster vient renforcer le SACM en provenance de Fontenay-aux-Roses à la Direction de la protection et de la sûreté nucléaire. Bienvenue dans la tribu !

Septembre 2006 – Florence Calibre (DIR) s'éclipse en congé sabbatique alors que Jacques Bouchez (SPP) et Eliane Cotteverte (SACM) prennent une retraite bien méritée. Le SENAC salue l'arrivée de son nouveau patron, Guy Cordero, qui quitte le service

Assainissement et Sécurité Nucléaire de la DAM Île-de-France, et d'Elia Lopez en provenance du groupe d'assistance au démantèlement de la DEN Valrho.

Emmanuelle Daddi est la petite nouvelle du SAP tandis que Pascal Gros réintègre le SIS après son détachement pour le démarrage du synchrotron Soleil.

Octobre 2006 – Emmanuelle Perez quitte le SPP pour rejoindre le CERN et Joël Martin du SPhN, notre rédacteur en chef préféré, passe la main en douceur (*voir son édito en page 1*).

Rémi Couté et Guillaume Jiolat du SIS nous quittent, l'un pour cause de retraite, l'autre pour rejoindre le Groupe d'ingénierie des projets mécaniques du DRFC/SIPP de la DSM à Cadarache. Walid Benzarti du Sédi, Laure Reuter du SPP font de même, l'un pour la Direction des relations internationales, l'autre pour la Direction des Sciences de la Matière à Saclay. Nous les regrettons et leur souhaitons moult vents favorables.

En compensation, Éric Armengaud intègre le SPP tandis qu'Alexandre Obertelli et Sébastien Procureur rejoignent le SPhN. Autres nouveaux venus, Stéphane Mathis, Olivier Corpace et Martine Oger, arrivent respectivement au SAP, au SIS et au SACM. Cyrille Delisle, du Service de corrosion et du comportement des matériaux dans leur environnement de la DEN à Cadarache, rejoint le SAP. Enfin, Nadine Marciniak (DIR) et Jean Labbé (Sédi) entament chacun une nouvelle vie de retraité que nous souhaitons heureuse.

Novembre 2006 – Joël Feltesse nous quitte pour une retraite amplement méritée. Shirley Itchah rejoint la Dir tandis que Michel de Sousa et Pol Carbone arrivent au SACM. Bienvenue à eux. Solange Morphée prend sa retraite du Sédi.

Le SPP reçoit Dario Motta, le SAP, Samuel Ronayette, le SACM Juliette Plouin et le Sis, Emmanuelle de Laborderie, qui nous vient de DCom.

Décembre 2006 – Thierry Pussieux quitte le SPhN, mais reste au CEA tandis que le SPP reçoit Julie Malclés. Une palanquée de petits nouveaux arrivent au Sédi : Patrick Sizun, Sébastien Lhenoret, Sébastien Portal, Fabrice Guilloux et Bernard Mazeau, qui change d'annexe. Enfin, Hubert Merial rejoint le SIS.

CEA - Direction des Sciences de la Matière
DAPNIA - Laboratoire de Recherche sur les
Lois Fondamentales de l'Univers

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION : Jean ZINN-JUSTIN

RÉDACTEUR EN CHEF SORTANT : Joël MARTIN
(porte-parole)

RÉDACTEUR EN CHEF ENTRANT : François BUGEON

RÉDACTEUR EN CHEF ADJOINT : Claude REYRAUD

COMITÉ ÉDITORIAL : Shebli ANVAR, François BUGEON, Rémi CHIPAUX, Olivier CLOUÉ, Philippe CONVERT, Antoine DROUART, Christian GOUIFFES, David LHUILLIER, Christine MARTEAU, Joël MARTIN, Christophe MAYRI, Alain MILSZTAJN, Xavier-François NAVICK, Claude REYRAUD, Yves SACQUIN, Angèle SÉNÉ, Pierre VÉDRINE, Didier VILANOVA

SECRETARIAT : Maryline BESSON

MAQUETTE : Christine MARTEAU

PHOTOGRAPHIE : Jean-Jacque BIGOT

MISE EN PAGE : GRAPHOTEC

CONTACT : François BUGEON (01 69 08 34 30).
francois.bugeon@cea.fr

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

Dépôt légal février 2007

6 !

