

TALENTS

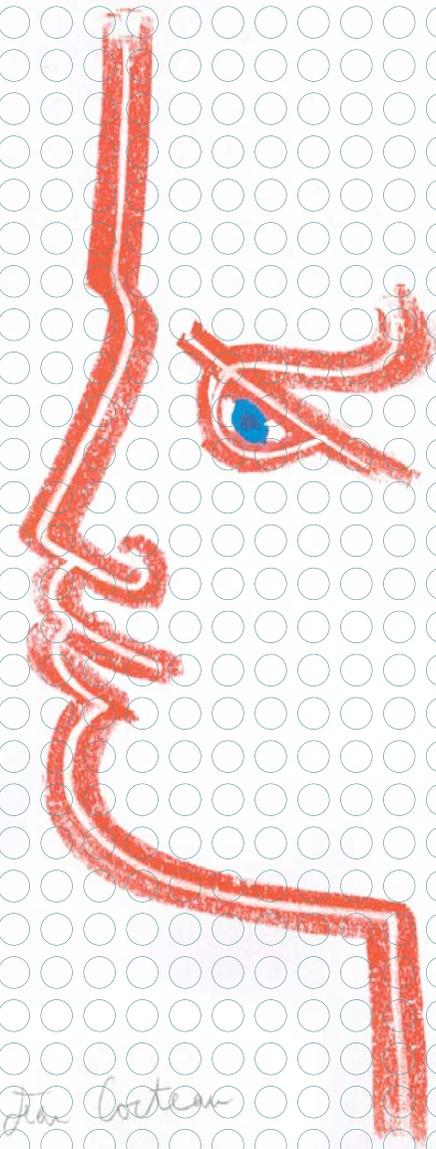
PALMARÈS
2005

www.cnrs.fr

TALENTS

PALMARÈS
2005

CRISTAL DU CNRS



Jean Costeau
A



CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
3, RUE MICHEL-ANGE 75794 PARIS CEDEX 16 • TÉL. 01 44 96 40 00 • TÉLÉCOPIE 01 44 96 53 90



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Le Cristal du CNRS distingue chaque année des ingénieurs, techniciens et administratifs qui, par leur maîtrise technique et leur sens de l'innovation, contribuent aux côtés des chercheurs à l'avancée des savoirs et à l'excellence de la recherche française.

Moyens communs

NATHALIE GODET 09 AMBASSADRICE DES GRANDS ÉQUIPEMENTS

Physique nucléaire et corpusculaire

DOMINIQUE BRETON 05 ACCÉLÉRATEUR DE LA RECHERCHE

ÉLIANE PERRET 13 RÉSOLUMENT INTERNATIONALE

Sciences physiques et mathématiques

ALAIN JUCHA 10 RÉCOLTEUR DE DONNÉES

Sciences et technologies de l'information et de la communication

FRANCK LARDET-VIEUDRIN 11 MAÎTRISER LE TEMPS

Sciences pour l'ingénieur

SYLVIANE CONFORT-GOUNY 06 UN CRISTAL QUI RÉSONNE

Sciences chimiques

ÉRIC SAMAIN 16 SON PETIT PLAISIR : LES SUCRES

FRANÇOISE VILLAIN 18 DES RAYONS DU LURE AUX RAYONS DE SOLEIL

Sciences de l'Univers

ABDELKRIM AGABI 04 PROFESSION : PIONNIER

JACQUES PORTENEUVE 15 GLOBE-TROTTER DU LIDAR

Sciences de la vie

GÉRARD DUTRIEUX 07 L'ÉLECTRONIQUE : UNE PASSION EN HÉRITAGE

CHRISTOPHE GEURJON 08 L'UNION CONSACRÉE DE LA BIOLOGIE

ET DE L'INFORMATIQUE

JULIE THOMPSON-MAALOUM 12 DU CLUSTAL AU CRISTAL

Sciences de l'homme et de la société

FRÉDÉRIQUE CATHERINE PIERREFITTE-ROBINE 14 DE NATURA

BIBLIOTHECARUM

ROBERT VERGNIEUX 17 ARCHÉOLOGIE 3D



ABDELKRIM AGABI

Sciences de l'Univers
Laboratoire universitaire d'astrophysique de Nice (Luan)
www-luan.unice.fr
CNRS/Université de Nice-Sophia Antipolis
Nice

PROFESSION: PIONNIER

C'est dans le crépuscule de l'Antarctique, à la station Concordia du Dôme C, que Karim Agabi apprend que sa jeune carrière – il a 40 ans – vient d'être consacrée par le Cristal du CNRS. Diplômé de l'École polytechnique d'Alger, docteur en sciences de l'ingénieur à l'université de Nice, Karim Agabi est ingénieur au Luan et spécialiste en instrumentation de qualification des sites astronomiques. Il a fait ses premières armes au Chili avec le projet *Amber*, un des instruments focaux du VLT (*Very Large Telescope*). Mais un nouveau défi l'attendait à l'autre bout du monde. « Mon aventure polaire a débuté quand j'ai proposé de prendre en charge la réalisation de *Concordiaastro*, version moderne et adaptée au grand froid du GSM (*Generalised Seeing Monitor*). » *Concordiaastro* est sélectionné en 2000 par l'Institut polaire français Paul-Émile Victor (IPEV) et son homologue italien. La direction technique du projet est naturellement confiée à notre lauréat.

« **MON AVENTURE POLAIRE A DÉBUTÉ QUAND J'AI PROPOSÉ DE PRENDRE EN CHARGE LA RÉALISATION DE CONCORDIASTRO.** »

Gâce aux mails, il peut raconter le quotidien de l'équipage : un programme de travail très chargé, l'indispensable corvée matinale pour enfiler les couches successives de vêtements, le combat permanent contre les effets de l'altitude (3300 mètres) et contre le froid : « Essayez donc de régler un télescope avec des moufles ! Donc je les enlève mais je dois faire très vite pour ne pas perdre la sensibilité des doigts. » En novembre, la température estivale atteignait parfois – 25 °C. À partir de mars, le froid s'intensifie, la température peut descendre en dessous de – 80 °C. Dès le mois de mai, une nuit permanente s'installe. Comment garder le moral ? « Une seule

« **ESSEYERZ DONC DE RÉGLER UN TÉLESCOPE AVEC DES MOUFLES !** »

Après quatre campagnes d'été aux résultats très encourageants, il entreprend en novembre 2004 avec douze autres volontaires de passer une année complète, donc un premier hivernage, sur ce site rendu célèbre par les glaciologues du programme *Epica*, qui y ont effectué des forages de carottes de glace de près d'un million d'années. Ce ne sont pas les cartages qui attirent les astronomes mais la qualité exceptionnelle de l'air « à mi-chemin entre celle des grands observatoires et le vide de l'Espace ». Il est vrai que les conditions de vie y sont proches de celles d'une base spatiale. La préparation de l'hivernage a nécessité un soin extrême car le site est coupé du monde de février à novembre. Il faut prévoir le moindre détail et adapter la technologie. « Le simple choix d'une graisse qui restera fluide à – 85 °C nécessite un effort de recherche considérable », explique Karim qui a aussi coordonné toute la logistique.

réponse : je veux que mes instruments marchent ! » Autre motivation : ne pas oublier que la communauté astronomique internationale a les yeux braqués sur cette expédition futuriste dont l'enjeu est impressionnant. Concordia pourrait faire partie, dans dix ou vingt ans, de l'un des très grands observatoires capables de détecter, grâce aux interféromètres géants de la prochaine génération, des planètes de type terrestre tournant autour d'autres étoiles...



DOMINIQUE BRETON

Physique nucléaire et corpusculaire
Laboratoire de l'accélérateur linéaire (Lal)
www.lal.in2p3.fr
CNRS/Université Paris 11
Orsay

ACCÉLÉRATEUR de la RECHERCHE

« **P**our étudier les particules, on cherche à les casser, explique Dominique Breton, ingénieur au Lal. On utilise des accélérateurs qui les propulsent à grande vitesse et provoquent des collisions entre elles. Il peut ainsi se produire jusqu'à quarante millions de collisions entre particules par seconde ! L'électronique permet de transformer cette grande quantité de données analogiques en données numériques qui pourront être traitées par un ordinateur, puis analysées par les physiciens. » L'électronique est ainsi au cœur des instruments de la physique des particules et c'est précisément la spécialité de Dominique Breton.

Recruté au Lal à 22 ans, tout juste diplômé de l'École d'ingénieur Supélec de Gif-sur-Yvette, il participe à la conception et à la mise en œuvre de l'électronique de plusieurs détecteurs sur l'accélérateur Lep du Cern à Genève ou encore sur ceux de Hambourg et de San Francisco. « Le développement de chacun de ces instruments a pris plusieurs années. C'est chaque fois un gros investissement personnel et cela implique de nombreux voyages. De plus, les détecteurs sont souvent construits sous terre et de ce fait, on travaille dans des tunnels parfois de jour comme de nuit. » Mais ces conditions particulières de travail n'ont pas amoindri sa motivation, bien au contraire. Aujourd'hui, il se consacre aux deux nouveaux détecteurs Atlas et LHCb qui seront installés sur le futur accélérateur du Cern, le LHC (*Large Hadron Collider*). Là encore, le travail est colossal : « Atlas est le plus grand détecteur du monde jamais construit : un immeuble de dix étages, rempli d'électronique ! »

« **IL PEUT AINSI SE PRODUIRE JUSQU'À QUARANTE MILLIONS DE COLLISIONS ENTRE PARTICULES PAR SECONDE !** »

« **JE SUIS TOUJOURS ÉTONNÉ DU NIVEAU INTELLECTUEL DES PERSONNES QUE JE CÔTOIE, DE LEUR EXIGENCE, DE LEUR EFFICACITÉ ET DE LEUR INVESTISSEMENT. C'EST UN CONTEXTE EXTRÊMEMENT RICHE ET STIMULANT.** »



Devenu un expert reconnu en la matière, Dominique Breton est souvent sollicité pour participer à des conférences internationales ou

pour intervenir dans les choix techniques d'autres expériences, notamment sur le LHC. Son savoir-faire en matière de transformation de signaux analogiques en signaux numériques l'a conduit à déposer, avec son collègue du CEA Éric Delagnes, deux brevets sur des circuits d'acquisition de données ultra rapides sans équivalent. L'un d'eux est déjà valorisé avec succès puisqu'une société spécialisée en instrumentation de mesures vient de mettre sur le marché un oscilloscope de nouvelle génération basé sur cette technologie. Après vingt ans de carrière, Dominique Breton fait toujours preuve du même enthousiasme. Et de conclure : « Je suis toujours étonné du niveau intellectuel des personnes que je côtoie, de leur exigence, de leur efficacité et de leur investissement. C'est un contexte extrêmement riche et stimulant. »

SYLVIANE CONFORT-GOUNY

Sciences pour l'ingénieur
Centre de résonance magnétique biologique et médicale (CRMBM)
CNRS/Université Aix-Marseille 2
Marseille

un CRISTAL qui RÉSONNE

« **La progression**, au fil des années, des techniques de RMN biomédicales développées au labo et le succès de leur transfert en pratique clinique, voilà ce que récompense ce Cristal. Il souligne à mon sens le dynamisme de la recherche du laboratoire. » Un dynamisme auquel Sylviane Confort-Gouny n'est pas étrangère. Elle en est même l'un des moteurs. C'est lors de sa thèse au CEA que cette ingénieure en physique qui se destine à l'instrumentation médicale s'initie à la résonance magnétique nucléaire (ou RMN), une technique alors émergente dans le milieu médical. Elle y consacre la totalité de ses travaux depuis 1986, date à laquelle elle a été recrutée par le CNRS comme ingénieure au CRMBM de Marseille.



© CNRS Photographie - IBDINSKY Christophe

SYLVIANE CONFORT-GOUNY A PARTICIPÉ AUX ÉVOLUTIONS DU LABORATOIRE AUSSI BIEN DU POINT DE VUE DES TECHNIQUES DE RMN QUE DE LEURS APPLICATIONS BIOMÉDICALES.

Très vite, elle joue un rôle majeur dans la réalisation d'un premier ergomètre qui fonctionne dans un champ magnétique intense. Ce dispositif ouvre la voie dès 1987 à l'étude non invasive du métabolisme musculaire humain par spectrométrie de résonance magnétique. Parallèlement, elle développe l'analyse des fluides biologiques comme le plasma humain par RMN à haute résolution. Quelques années plus tard, elle met en place au labo la technique d'exploration du cerveau humain par spectrométrie de RMN.

« **CE CRISTAL SOULIGNE À MON SENS LE DYNAMISME DU CRMBM.** »

En 1997, elle participe au projet d'installation du premier spectromètre-imageur de RMN entièrement dédié à la recherche clinique sur l'homme. Doté d'un champ magnétique de 1,5 tesla, il permet l'exploration multimodale des pathologies cérébrales, cardiaques et musculaires. Responsable de l'équipe « Ingénierie et méthodes » aujourd'hui composée de huit personnes, Sylviane Confort-Gouny a ainsi participé aux évolutions du laboratoire aussi bien du point de vue des techniques que de leurs applications biomédicales, jusqu'à la dernière en date : l'acquisition d'un nouvel appareil d'IRM (imagerie par résonance magnétique) à 11,7 teslas entièrement dédié à l'imagerie métabolique et fonctionnelle de la souris transgénique. Cet appareil permet l'étude encore plus précise du cœur, du muscle, du cerveau et bientôt de la moelle épinière.

Responsable technique de la plateforme d'imagerie du petit animal et de l'homme installée sur le campus hospitalo-universitaire de la Timone à Marseille, Sylviane Confort-Gouny relève à présent un nouveau défi avec l'installation prochaine d'un spectromètre imageur de RMN à 3 teslas qui permettra une étude plus performante des pathologies humaines. Elle assure également la formation de physiiciens d'hôpitaux, de médecins, d'ingénieurs et, plus surprenant, de professeurs de lycée. Le reste de son temps, c'est avec sa famille qu'elle aime le partager.

GÉRARD DUTRIEUX

Sciences de la vie
Unité « Neurobiologie de l'apprentissage, de la mémoire et de la communication » (NAMC)
www.namc.u-psud.fr/namc/
CNRS/Université Paris 11
Orsay

L'ÉLECTRONIQUE : une PASSION en HÉRITAGE

« **Mon père était artisan** radio-électricien comme on disait à l'époque. J'ai donc été baigné très tôt dans l'électronique, à tel point qu'à 14 ans je réparais ma première télévision », confie Gérard Dutrieux. Une passion qui ne l'a jamais quitté, bien au contraire. Après son BTS, il décroche l'équivalent d'une maîtrise en électronique en suivant les cours du Cham. Parallèlement, il travaille en tant que technicien dans un laboratoire de l'université de Lille puis dans un laboratoire de psychophysologie du CNRS où il est recruté en 1968.

Dès lors, il ne cessera plus d'imaginer de nouveaux dispositifs électroniques pour les expériences de ses collègues biologistes, d'abord du Laboratoire de physiologie nerveuse de Gif-sur-Yvette puis du laboratoire « Neurobiologie de l'apprentissage, de la mémoire et de la communication » (NAMC) d'Orsay. C'est le cas, par exemple, de son actimètre couplé à une caméra vidéo, conçu pour permettre aux chercheurs d'étudier l'activité locomotrice et le comportement de petits animaux comme le rat. « J'ai tout simplement imaginé utiliser le point lumineux qui balaye l'écran de notre téléviseur, et crée ainsi l'image, pour situer l'animal dans le plan,



© CNRS Photographie - BAZOË Paris

à chaque instant. De cette façon, on peut déduire le tracé de son parcours, la distance ou encore sa vitesse de déplacement. Les chercheurs peuvent ainsi quantifier les modifications du comportement des animaux sous l'effet de certaines drogues par exemple. » Inédit à l'époque, cet appareil dont il a publié le fonctionnement en 1978 est un peu sa fierté.

IL NE CESSERA PLUS D'IMAGINER DE NOUVEAUX DISPOSITIFS ÉLECTRONIQUES POUR LES EXPÉRIENCES DE SES COLLÈGUES BIOLOGISTES.

Il n'en reste pas là pour autant. À la fin des années 70, la micro-informatique apparaît et l'électronicien comprend vite l'intérêt qu'il peut en tirer. Il se forme alors à différents langages de programmation. « Pour améliorer les dispositifs expérimentaux utilisés notamment par les chercheurs du NAMC qui étudient les mécanismes de l'apprentissage et de la mémoire, j'ai développé des systèmes d'apprentissage pilotés par ordinateur mais aussi des logiciels pour recueillir automatiquement les données de ces expériences. »

Bouillonnant d'idées, Gérard Dutrieux travaille aujourd'hui sur un dispositif de télémétrie qui permettra de stimuler et d'enregistrer des structures cérébrales à distance. Pour lui l'attribution du Cristal est un événement important, « la reconnaissance d'un travail de longue haleine ». Désormais, à 61 ans, il souhaite aussi prendre du temps pour profiter de sa famille et de son tout récent statut de grand-père.

CHRISTOPHE GEOURJON

Sciences de la vie
Institut de biologie et chimie des protéines (IBCP)
<http://www.ibcp.fr>
CNRS / Université Lyon 1
Lyon

L'UNION CONSACRÉE de la BIOLOGIE et de L'INFORMATIQUE

« **B**iochimiste de formation, je me suis orienté lors de mon DEA puis de ma thèse vers la bio-informatique. C'était à l'époque une discipline assez nouvelle, aux perspectives prometteuses. Cela me plaisait de participer à son défrichage. » Cette formation interdisciplinaire va permettre à Christophe Geourjon, sa thèse soutenue à l'Institut de biologie et chimie des protéines (IBCP) de Lyon, d'intégrer l'équipe « Bioinformatique et RMN structurales ». Ainsi, depuis onze ans, l'ingénieur travaille, en collaboration permanente avec ses collègues biologistes et informaticiens, sur la prédiction de la structure des protéines et plus particulièrement de leur structure tridimensionnelle. Cette structure 3D confère sa fonction à une protéine et correspond au niveau de repliement le plus complexe des acides aminés de la protéine dans l'espace.

Pour permettre aux biologistes de l'étudier, Christophe Geourjon développe des méthodes informatiques : des logiciels qui peuvent prédire cette structure. Cela permet de mieux comprendre l'activité de la protéine et les mécanismes dans lesquels elle est impliquée et à plus long terme de parvenir, pourquoi pas, à moduler cette activité. « Notre approche de modélisation est complémentaire des méthodes expérimentales de cristallographie ou de RMN. Elle permet d'obtenir plus rapidement des modèles de structures que l'on espère aussi proches que possible de la réalité. » Il ne se contente pas de modéliser la structure des protéines, il propose également aux biologistes des méthodes qui

visent à prédire les sites actifs des protéines, autrement dit, les régions où elles entrent en contact avec d'autres molécules pour agir. Il a ainsi participé au développement de la méthode SuMo qui prédit des sites fonctionnels. Brevetée par le CNRS, cette méthode est désormais valorisée par une entreprise de bio-informatique.

« **C**onvaincu de l'intérêt des échanges entre les disciplines, Christophe Geourjon est par ailleurs impliqué dans plusieurs réseaux et co-organise cette année à Lyon les Journées ouvertes biologie, informatique et mathématiques (Jobim). « À mon sens, c'est l'échange entre différentes cultures qui, professionnellement, nous permet d'avancer. » Quant à l'attribution du Cristal, « Symboliquement, c'est très important car cela témoigne de la reconnaissance de mon travail, de celui de l'IBCP mais surtout de la reconnaissance de la bio-informatique comme discipline à part entière. »

« LA BIOINFORMATIQUE ÉTAIT
UNE DISCIPLINE ASSEZ NOUVELLE
À L'ÉPOQUE. CELA ME PLAISAIT
DE PARTICIPER À SON DÉFRICHEMENT. »



© CNRS PHOTOGRAPHIE - PIERRE ZAVERE

« À MON SENS, C'EST L'ÉCHANGE
ENTRE DIFFÉRENTES CULTURES
QUI, PROFESSIONNELLEMENT,
NOUS PERMET D'AVANCER. »

NATHALIE GODET

Moyens communs
Direction des études et des programmes (DEP)
<http://www.cnrs.fr/DEP/>
CNRS
Paris

AMBASSADRICE des GRANDS ÉQUIPEMENTS

« **N**athalie Godet cache bien son jeu : sous une allure sage elle porte sur ses épaules depuis plus de vingt ans les très grands équipements scientifiques du CNRS. Le 1^{er} juillet 2004, elle a été reconduite dans ses fonctions de responsable de la mission des grands équipements scientifiques, placée sous l'autorité directe du président du comité, nouvellement créé, des grands équipements et grandes infrastructures dont elle assure le management.

Après des études littéraires, Nathalie entre au CNRS en 1974, par hasard, et sans la moindre attirance pour la fonction publique. Affectée à la direction des relations internationales, elle a eu la chance de s'occuper d'emblée de grands équipements, d'abord l'Institut Laue-Langevin puis l'Institut de radioastronomie millimétrique (Iram). Très vite elle est séduite par la complexité et la variété des dossiers et par les négociations avec des partenaires de haut niveau. Après un passage à la direction des affaires budgétaires, elle devient en 1982 chargée de mission pour les grands équipements scientifiques au sein de ce qui est devenu la direction des études et des programmes. Elle conçoit alors l'outil de programmation pluriannuelle des très grands équipements (TGE) qui fera école.

Qu'il s'agisse de physique nucléaire avec le Ganil, de télescopes ou de forages profonds, elle est appelée à collaborer directement avec tous les directeurs scientifiques du CNRS. Depuis de nombreuses années, elle est chargée du suivi et du management d'installations ou de projets spécifiques allant des champs magnétiques intenses et lasers de puissance aux installations d'ondes gravitationnelles, en passant par les sources de neutrons et de rayonnement synchrotron. Ses dossiers favoris ? « Il y a eu des périodes passionnantes,



© CNRS - TICET MBOUR

« IL FAUT DE LA RIGUEUR
ET DE L'IMAGINATION, IL
FAUT ÊTRE CONSTRUCTIF
ET NE JAMAIS TRICHER. »

avec le montage de l'Iram, de Virgo et surtout la création de l'ESRF, quand tous les partenaires manifestaient la même volonté d'aller de l'avant, dépassant les nationalismes. »

« **R**ompue aux négociations internationales, elle se méfie de l'improvisation, sait préparer des dossiers en béton en s'appuyant sur les experts financiers et juridiques et conduire une stratégie. « Il faut de la rigueur et de l'imagination, il faut être constructif et ne jamais tricher. »

Cette vie d'ambassadrice des TGE, loin du destin de « rond de cuir » qu'elle redoutait, lui a valu des amitiés solides et l'estime de ses interlocuteurs en France comme à l'étranger. Une carrière qui l'a conduite aussi à apprendre l'anglais alors qu'elle était germaniste, à manager des installations scientifiques alors qu'elle était littéraire... et à gagner la reconnaissance du CNRS qui lui décerne aujourd'hui la distinction du Cristal.



Sciences physiques et mathématiques
Laboratoire Aimé Cotton (Lac)
<http://www.lac.u-psud.fr>
CNRS
Orsay

RÉCOLTEUR de DONNÉES

Depuis mars 2004, Alain Jucha travaille au Laboratoire Aimé Cotton (Lac). Mais c'est au Lure, le Laboratoire pour l'utilisation du rayonnement électromagnétique d'Orsay, qu'il a passé la plus grande partie de sa carrière : vingt-six ans exactement. Aujourd'hui ingénieur de recherche, Alain Jucha a débuté au Lure en 1978 après avoir travaillé deux ans pour un centre de recherche privé. « À l'époque, le Lure était un petit laboratoire, nous n'étions qu'une dizaine d'ingénieurs et de techniciens. Nous n'imaginions pas alors que quelques années plus tard nous serions plus de 200. » Formé en électronique, il intègre le service « Électronique rayonnement synchrotron ». Au fur et à mesure des années, il se spécialise en électronique numérique mais aussi en micro-informatique et notamment dans le développement de logiciels.

Parmi les nombreuses innovations techniques du Lure auxquelles il a participé, la plus importante à ses yeux reste le dispositif appelé Exafs dispersif. « C'était un système d'acquisition de données unique, très innovant. En utilisant un réseau de photodiodes, il permettait d'acquérir simultanément des données à différentes longueurs d'onde et de plus très rapidement, en quelques millisecondes », explique Alain Jucha. Un dispositif qui rencontrera un franc succès auprès des utilisateurs du Lure. Si Alain Jucha considère cette expérience comme « la plus grande de sa carrière », c'est d'abord parce qu'il en a assuré seul le développement pendant près de seize ans



© CNRS Photothèque - GODEFROY Sébastien

mais aussi parce que de nombreux chercheurs l'ont utilisée pour leurs travaux notamment sur la cinétique des réactions. « Quand je l'ai mise au point en 1981, j'étais loin d'imaginer qu'elle fonctionnerait à temps plein et ce jusqu'à la fermeture du Lure », avoue l'ingénieur.

Son investissement ne s'arrête pas là puisqu'en 1995, il devient responsable de son service. Avec les huit électroniciens de l'équipe, il continue de mettre au point des dispositifs électroniques d'acquisition de données et travaille aussi sur les contrôles de commandes et de sécurité des lignes de lumières. Ainsi jusqu'en février 2004, il participera au développement technique du Lure tout en répondant aux exigences scientifiques et aux besoins des nombreux utilisateurs. Aujourd'hui au Laboratoire Aimé Cotton, il développe d'autres systèmes électroniques, en particulier ceux destinés à un dispositif nouveau de guidage par GPS des personnes non-voyantes. Toujours fidèle à sa vocation pour l'électronique, il parvient tout de même à prendre du temps pour lui et notamment pour son loisir favori : la course à pied.

« QUAND JE L'AI MISE AU POINT EN 1981, J'ÉTAIS LOIN D'IMAGINER QUE CETTE EXPÉRIENCE FONCTIONNERAIT À TEMPS PLEIN JUSQU'À LA FERMETURE DU LURE. »



Sciences et technologies de l'information et de la communication
Franche-Comté électronique, mécanique, thermique et optique - Sciences et technologies (Femto-ST)
<http://www.femto-st.fr>
Université de Franche-Comté / Université de technologie de Belfort-Montbéliard /
École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques (ENSMM) / CNRS
Besançon

MAÎTRISER le TEMPS

Le monde des oscillateurs, c'est le domaine d'activité principal de Franck Lardet-Vieudrin, en poste depuis 1991 comme ingénieur au LPMO (Laboratoire de physique et métrologie des oscillateurs) rattaché maintenant au jeune institut Femto-ST. Sa spécialité : créer de nouvelles briques électroniques qui aideront à relever les défis posés par la caractérisation ou la stabilisation de la fréquence de ces horloges de l'électronique.

Récemment, ses efforts se sont vus récompensés lorsque la dynamique équipe « Physique des ondes et métrologie des oscillateurs » avec laquelle il a étroitement collaboré, a annoncé qu'elle avait atteint le record mondial avec une stabilité de fréquence de l'ordre de 10^{-14} (en valeur relative), grâce à un oscillateur « maison » construit autour d'un corindon, cristal de saphir refroidi à -269 °C. Un niveau de performance qui équivaut à évaluer avec une précision voisine du micron les 380 000 kilomètres qui nous séparent de la Lune ou à concevoir une montre qui ne varierait pas de plus d'une seconde en 30 000 siècles... Dans la métrologie temps-fréquence, les applications de telles horloges sont multiples. C'est pourquoi ce projet a reçu un fort soutien conjoint du Bureau national de métrologie et du Cnes.

UN NIVEAU DE PERFORMANCE
QUI ÉQUIVAUT À ÉVALUER AVEC
UNE PRÉCISION VOISINE DU MICRON
LES 380 000 KILOMÈTRES
QUI NOUS SÉPARENT DE LA LUNE.

« EN UNE SECONDE CES HORLOGES
ULTRASTABLES AURONT CONNU
PLUSIEURS MILLIARDS DE CYCLES. »



© CNRS Photothèque - MARIE-THÉRÈSE

L'ingéniosité de Franck

Lardet-Vieudrin et son acharnement à venir à bout des difficultés ont largement contribué à établir ce record et lui ont valu de recevoir, à l'aube de ses 40 ans, la distinction du Cristal. Modeste, il en est tout étonné et y voit non un exploit personnel mais « une réussite collective de l'équipe ». Il préfère évoquer un combat quotidien contre les obstacles de toutes sortes. « Le moindre effet physique, par exemple thermique ou magnétique, peut fausser cette lecture du temps. Alors, parfois, l'ultime astuce est de dompter l'effet de la perturbation pour affiner notre connaissance du monde physique : l'oscillateur devient capteur. »

Au fond, à quoi nous sert la recherche de cette stabilité ultime ? Elle peut bien évidemment nous aider à la navigation pour nos déplacements, mais aussi à étudier d'autres horloges avec une loupe toujours plus fine. Hélas, pour autant, nous n'en maîtriserons pas mieux notre perception du temps vécu. « En une seconde, ces horloges ultrastables auront connu plusieurs milliards de cycles, cette échelle inférieure à la nanoseconde dépasse de très loin notre perception biologique du temps », reconnaît notre ingénieur, qui avoue avoir besoin de la beauté des paysages de Franche-Comté pour, de temps en temps, éclaircir ses idées.

JULIE THOMPSON-MAALOU



Sciences de la vie
Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire (IGBMC)
http://www-ulp.u-strasbg.fr/unite_recherche.php/0/4/14
CNRS/Université Strasbourg 1/Inserm
Illkirch Graffenstaden

du CLUSTAL au CRISTAL

Sa spécialité : l'informatique appliquée à la génétique et à la biologie moléculaire. À 43 ans, mère de deux enfants, Julie Maaloum est l'une des six femmes lauréates du Cristal du CNRS 2004. Pourtant, elle ne se destinait pas à la bio-informatique. En effet, après l'obtention d'une licence en mathématiques en Angleterre, son pays d'origine, elle est recrutée comme informaticienne dans une société spécialisée dans la conception de logiciels de simulation de vol. Elle y restera huit ans. « Au bout de toutes ces années, j'ai eu envie de quitter le milieu industriel et surtout de découvrir ce qui se passait ailleurs en Europe. » Alors, quand elle apprend que le Laboratoire européen de biologie moléculaire (EMBL) à Heidelberg en Allemagne recherche un informaticien-programmeur, elle présente immédiatement sa candidature. Elle y travaillera pendant trois ans sur des algorithmes et notamment ceux du programme *Clustal W* qui permettent d'aligner des séquences de protéines et de génomes.

« Aujourd'hui, les biologistes disposent de génomes complètement séquencés et la question est désormais de savoir à quoi servent toutes ces séquences d'ADN. Si l'on cherche à aligner les séquences de différents organismes, c'est pour les comparer et prédire la fonction ou la structure tridimensionnelle des protéines. *In fine*, il s'agit de donner une signification à ces longues séquences de matériel génétique. » Julie Maaloum conçoit donc les logiciels qui permettent de réaliser et d'analyser ces alignements. Une tâche qu'elle poursuit depuis 1995 à l'Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire d'Illkirch, près de Strasbourg. Là, elle a notamment développé la seconde version de *Clustal W*: *Clustal X*. Un travail considérable et considéré puisque la publication qui s'y rapporte est, depuis sa parution en 1997, la plus citée de l'IGBMC.

« J'AI EU ENVIE DE QUITTER LE MILIEU INDUSTRIEL ET SURTOUT DE DÉCOUVRIR CE QUI SE PASSAIT AILLEURS EN EUROPE. »

Très impliquée, l'informaticienne participe de fait à l'obtention de résultats comme la mise en évidence de nouveaux domaines fonctionnels dans les protéines. Depuis octobre 2004, elle s'est lancée dans une thèse. Son sujet : l'analyse des protéines bien sûr, mais cette fois, en cherchant à intégrer d'autres données sur leur structure et sur leur fonction. Tout cela ne l'empêche pas de répondre aux nombreuses sollicitations – séminaires et articles – dont elle fait l'objet, surtout à l'étranger. D'une motivation inébranlable, la jeune femme ressent une grande satisfaction devant le Cristal qui lui est décerné : « C'est très important pour moi que l'on reconnaisse ainsi le travail des ingénieurs et des techniciens. »

« SI ON CHERCHE À ALIGNER LES SÉQUENCES DE DIFFÉRENTS ORGANISMES, C'EST POUR LES COMPARER ET PRÉDIRE LA FONCTION OU LA STRUCTURE TRIDIMENSIONNELLE DES PROTÉINES. »



© CNRS Photothèque - MARIÉTTI Thierry

ÉLIANE PERRET



Physique nucléaire et corpusculaire
Institut national de physique nucléaire et de physique des particules (IN2P3)
<http://institut.in2p3.fr/>
CNRS
Paris

RÉSOLUMENT INTERNATIONALE

« Je suis très heureuse de recevoir ce Cristal, parce qu'il symbolise pour moi la reconnaissance des métiers de l'international », se réjouit la nouvelle lauréate. Entrée au CNRS en 1973, Éliane Perret n'a rien perdu de l'enthousiasme de ses débuts, quand le hasard d'une petite annonce la conduit, toute jeune, au service des relations extérieures de l'IN2P3 pour un job d'été qui se transforme très vite en recrutement. Depuis, sa carrière s'est confondue avec celle de son organisme et a épousé les aléas de la politique de recherche. « De façon indirecte, le colloque de 1982 qui a conduit à la Loi d'orientation et de programmation pour la recherche a véritablement lancé ma carrière, avec la montée en puissance de l'activité internationale de l'Institut. »

En 1985 Éliane Perret est officiellement chargée des affaires internationales auprès du directeur de l'Institut. Quand, dix ans après, un service est créé, elle en prend naturellement la direction et s'attache à le développer. Actuellement à la tête d'une équipe de sept personnes, elle est chargée du pilotage, de la coordination et de la mise en œuvre de l'activité internationale et européenne de l'Institut ainsi que de son budget et de sa logistique. À ce titre, elle joue un rôle de conseil en matière de relations internationales envers tout le personnel IN2P3, suit l'élaboration et la négociation d'accords internationaux de coopération, représente l'Institut auprès de la Dreï (Direction des relations européennes et internationales), est responsable des actions communautaires et

L'INTERNATIONAL C'EST « BEAUCOUP DE RÉUNIONS, DE TECHNICITÉ ET D'AMITIÉS DURABLES QUI SE NOUENT ».



© CNRS-STEPH NORDA

de l'accueil des chercheurs étrangers et gère tous ces PICOS, LEA et autres GDRE, sigles qui laissent perplexes les non initiés.

Par ailleurs, elle anime une cellule de logistique internationale située à Annecy qui a été institutionnalisée pour optimiser les déplacements internationaux d'appareillages délicats, notamment vers le Cern. Au-delà de toutes ces fonctions, l'international c'est « beaucoup de réunions, de technicité et d'amitiés durables qui se nouent ». Travailler

avec des spécialistes de la physique des particules, n'est-ce pas difficile ? Elle ne le pense pas : « Les physiciens savent mettre leur science à la portée de tous, cette année particulièrement ! Le sujet est aride mais j'ai souvent rencontré des gens qui avaient les mots pour le dire. »

Repousser les frontières de sa fonction, c'est le défi permanent d'Éliane Perret. D'abord parce que l'IN2P3 a la triple casquette d'institut, de département et de délégation régionale, ce qui implique une activité administrative intense mais diversifiée. Ensuite parce que l'évolution des relations entre les pays joue un rôle moteur. Il faut savoir la suivre ou plutôt l'anticiper. « Au quotidien je cours après le temps. Nous travaillons souvent dans l'urgence. Avec l'Europe, il faut réagir très vite, actualiser ses dossiers et ses connaissances. » À peine le 6^e PCRDT est-il bouclé que le 7^e se profile : une nouvelle occasion pour la lauréate d'exercer ses compétences.

L'ÉVOLUTION DES RELATIONS ENTRE LES PAYS JOUE UN RÔLE MOTEUR. IL FAUT SAVOIR LA SUIVRE OU PLUTÔT L'ANTICIPER.

FRÉDÉRIQUE CATHERINE PIERREFITTE-ROBINE

Sciences de l'homme et de la société
Institut des traditions textuelles
fr_33.vif.cnrs.fr
CNRS/École pratique des hautes études (EPHE)/Université Paris 1
Paris

de NATURA BIBLIOTHECARUM

Après avoir longtemps exercé la fonction de bibliothécaire à l'École normale supérieure de Fontenay - Saint-Cloud, Catherine Pierrefitte-Robine entre en 1998 au CNRS avec pour mission de fonder dans des délais très brefs la bibliothèque de l'Institut des traditions textuelles de Villejuif. Elle relève le défi avec enthousiasme et pugnacité : il s'agit de réunir les fonds documentaires des quatre équipes qui composent l'Institut et qui touchent aux domaines de la philosophie ancienne et médiévale, de l'étude des religions du Livre, de l'histoire des sciences arabes et médiévales, et de l'histoire culturelle, économique et sociale du Moyen Âge : « 6 000 volumes à manipuler, classer... c'est un travail très physique mais mes nouveaux collègues m'ont aidée. » Le libre accès ayant été retenu comme mode de consultation, la première étape a été de reclasser les fonds arabes, grecs et latins qui devaient rester accessibles aux chercheurs. La recotation et le catalogage informatique rétrospectif ont suivi. Enfin il a fallu mettre en place une politique d'acquisition et d'enrichissement des fonds. Pour cela, Catherine Pierrefitte-Robine crée en 1999 un Conseil de bibliothèque qu'elle réunit régulièrement.



© CNRS Photothèque - GODEFRAY Sébastien

CETTE BIBLIOTHÈQUE COMPORTE MAINTENANT PLUS DE 10 000 VOLUMES ET EST DEVENUE UNE RÉFÉRENCE POUR LES CHERCHEURS ET DOCTORANTS.

C'est ainsi qu'est née, en un temps record, cette entité dont la réussite conditionnait l'existence même de la fédération de recherche. Cette bibliothèque comporte maintenant plus de 10 000 volumes, dispose d'un service de prêt et est devenue une référence pour les chercheurs et doctorants qui la fréquentent. Le tour de force de Catherine Pierrefitte-Robine est d'avoir accompli seule tout ce travail, dans une totale autonomie et avec un bonheur évident et communicatif. Le bonheur, pour cette diplômée de lettres classiques, de se remettre à ses amours anciennes, le latin et le grec, et surtout de voir son œuvre prendre forme. « J'avais envie de créer quelque chose, cette entreprise a comblé toutes mes espérances. »

In 2001, une bibliothécaire adjointe arabophone est venue la seconder à la fois pour les ouvrages en arabe et pour le développement du fonds. C'est ainsi qu'en mars 2004, la bibliothèque a intégré le réseau PMC (Premier millénaire chrétien), réseau qui a mis en ligne un catalogue collectif et couvre l'ensemble de l'information relative au premier millénaire chrétien ainsi qu'aux études bibliques et sémitiques. Ce catalogue est désormais consultable en ligne sur le www.cco-pmc.org. C'est sans doute dans sa passion pour les livres mais aussi dans sa grande pratique de la danse classique que Catherine a puisé l'énergie et l'exigence qui lui ont valu de recevoir la distinction du Cristal du CNRS.

JACQUES PORTENEUVE

Sciences de l'Univers
Service d'aéronomie (SA)
www.aero.jussieu.fr/
CNRS/Université Paris 6/Université de Versailles
Verrières-le-Buisson

GLOBE-TROTTER du LIDAR

In 1969, jeune diplômé de l'Institut d'optique, Jacques Porteneuve entre au Service d'aéronomie du CNRS. Embauché comme ingénieur puis très vite comme chercheur pour travailler sur les données du satellite D2A polaire, il voit sa carrière bifurquer : le satellite tombe à l'eau et notre chercheur en herbe choisit de se consacrer à sa vocation première : la conception d'instruments.

Dès 1971 il conçoit un « néphélomètre » pour étudier les poussières de l'atmosphère vénusienne. Les succès s'enchaînent : qu'il s'agisse d'expériences embarquées (sur satellite, fusée sonde, ballon ou avion) ou destinées à être mises en œuvre dans les stations d'observation au sol, Jacques Porteneuve intervient à tous les niveaux, conceptuel, théorique et expérimental. Ses apports les plus originaux concernent l'application à l'instrumentation scientifique des technologies émergentes comme l'adhérence moléculaire et les fibres optiques. Parmi les principales expériences spatiales auxquelles il a collaboré, on peut citer *Eureca* dans la mission *Spacelab*, *Alissa* embarquée dans la station *MIR*, *Codag* destinée à l'étude du comportement des poussières en micro-gravité, *Picard* pour la mesure du diamètre solaire...

Son instrument de prédilection, c'est le Lidar, un radar laser qui a révolutionné l'étude de l'atmosphère. « Avec un ballon, l'observation va jusqu'à 35 km, avec un satellite on est au-dessus de 150 km, entre les deux c'était "l'ignorosphère". » C'est cette zone que l'évolution du Lidar a désormais permis d'explorer, au niveau du vent, de

la température, de la couche d'ozone. Le Lidar Doppler est le seul instrument au monde capable de mesurer les paramètres du vent entre 2 000 et 65 000 m d'altitude. Quant au Lidar Rayleigh, il capte la température et la densité de l'air dans la stratosphère. Le perfectionnement de ces instruments, dû largement à la créativité de notre lauréat, a fait du Service d'aéronomie un des leaders mondiaux du domaine.

**« AVEC UN BALLON, L'OBSERVATION
VA JUSQU'À 35 KILOMÈTRES, AVEC
UN SATELLITE ON EST AU-DESSUS
DE 150 KILOMÈTRES, ENTRE LES
DEUX C'ÉTAIT "L'IGNOROSPHÈRE". »**



© CNRS Photothèque - LEBDINSKY Christophe

Il n'en néglige pas pour autant la valorisation : commencées en 1975 à l'Observatoire de Haute-Provence, ses recherches débouchent dix ans après sur un brevet et le conduisent à fonder en 2002 une start-up, Gordien Strato, qui vient d'obtenir un important contrat pour la refonte d'un puissant Lidar mésosphérique embarqué sur un bateau militaire, le *Monge*. Jacques Porteneuve effectue fréquemment des mises au point et des réglages sur site « sur près de dix instruments disséminés partout dans le monde », ce qui le fait courir de Durban à La Réunion en passant par la base de Dumont d'Urville et le sud de la Patagonie. « 150 h d'avion depuis le début de l'année », soupire notre infatigable ingénieur qui fera tout de même une halte chez lui, dans son laboratoire de Verrières-le-Buisson, le temps de recevoir son Cristal.



Sciences chimiques

Centre de recherches sur les macromolécules végétales (CERMAV)
<http://www.cermav.cnrs.fr>
CNRS/Université Grenoble 1
Grenoble

son PETIT PLAISIR : les SUCRES

Sécialiste des oligosaccharides complexes, Éric Samain connaît bien ces sucres qui jouent un rôle important dans de très nombreux mécanismes biologiques de reconnaissance et d'adhésion cellulaire. Depuis dix ans, cet ingénieur, biochimiste de formation, cherche le moyen de produire ces molécules si difficiles à synthétiser chimiquement et qui font l'objet de recherches importantes au Centre de recherches sur les macromolécules végétales (Cermav) de Grenoble.



© CNRS Photographique - BIERRE MAURIC

Un travail interdisciplinaire auquel il a contribué dès son recrutement en 1990.

« À l'époque le Cermav, qui était spécialisé dans la chimie et la physico-chimie des polysaccharides, avait la volonté de développer une approche biologique. C'est pourquoi, après avoir travaillé pendant huit ans comme ingénieur de recherche à l'Inra de Lille, j'ai été recruté par le Cermav afin d'y créer le service de microbiologie. » Dès lors, il enchaînera le développement de méthodes diverses en soutien aux sujets de recherche du laboratoire comme la modification des sucres par bioconversion ou encore la préparation d'enzymes pour la synthèse d'oligosaccharides, jusqu'à la mise au point, en 1994, de sa méthode de production d'oligosaccharides par des bactéries génétiquement recombinées.

D'ores et déjà brevetée, cette méthode est particulièrement prometteuse. Il y consacre aujourd'hui l'essentiel de son temps, entouré d'une équipe de quatre personnes dont il est l'animateur. Le Cristal est pour lui un encouragement de plus. Ses projets ? « Développer les applications les plus intéressantes des oligosaccharides que nous produisons en participant, par exemple, au programme de recherche d'un de nos partenaires sur les effets bénéfiques des oligosaccharides du lait maternel sur la santé. »

« JE N'AURAI PROBABLEMENT PAS IMAGINÉ UN TEL DISPOSITIF DE PRODUCTION DES OLIGOSACCHARIDES SI JE N'AVAIS PAS ÉTÉ IMMERGÉ DANS UN ENVIRONNEMENT DE CHIMISTES. »



Sciences de l'homme et de la société

Ausonius : Institut de recherche sur l'Antiquité et le Moyen Âge (IRAM)
<http://archeovision.cnrs.fr/>
Université Bordeaux 3 / CNRS
Pessac

ARCHÉOLOGIE 3D

Égyptologue passionné et mathématicien, Robert Vergnieux, 54 ans, a consacré sa thèse à Akhénaton. En 1983, il est nommé adjoint à la mission permanente du CNRS à Karnak en Égypte, puis détaché en 1990 à la direction des études et recherches d'EDF. Deux étapes professionnelles qui lui permettront de perfectionner les subtiles alliances de l'informatique et de l'archéologie.

Depuis son retour en 1993 au CNRS, il a su faire évoluer de manière exceptionnelle la présence de l'informatique à la Maison de l'archéologie de Bordeaux dans le cadre d'Ausonius, institut de recherche sur l'Antiquité et le Moyen Âge. Après avoir créé le service informatique puis le Centre de compétences thématiques, il est le créateur et l'actuel responsable de la plateforme technologique 3D, (PFT3D - Archeovision), centre de réalité virtuelle dédié à l'archéologie et soutenu par la région Aquitaine. Conçu sur un mode d'utilisation collectif, ce centre unique en Europe permet aux archéologues, architectes, épigraphistes, historiens et informaticiens spécialistes de l'image de synthèse de travailler ensemble. À partir d'une documentation existante - iconographie, textes, vestiges archéologiques - une première maquette 3D du site est élaborée puis expertisée et validée. Ensuite, la numérisation est affinée jusqu'à aboutir à une synthèse graphique fidèle aux dernières acquisitions scientifiques.



© CNRS Photographique - LEBENSKY Christophe

DEUX ÉTAPES PROFESSIONNELLES LUI PERMETTRONT DE PERFECTIONNER LES SUBTILES ALLIANCES DE L'INFORMATIQUE ET DE L'ARCHÉOLOGIE.

C'est ainsi que l'équipe de Robert Vergnieux a réalisé des maquettes numériques tridimensionnelles d'édifices aussi illustres que le *Circus Maximus* de Rome, la villa romaine de Plassac ou le château de Michel de Montaigne.

Dernière prouesse en 2004 : la numérisation d'un moulage du Sphinx de Delphes, puis, grâce à un partenariat avec la société SNBR de Troyes, la taille robotisée de cette merveille dans du grès, et bientôt dans le marbre d'origine.

Aux commandes de sa plateforme technologique, Robert Vergnieux joue non seulement un rôle régional dans la valorisation des sites archéologiques aquitains, mais aussi international par la mise en place d'un réseau de réalité virtuelle dédié à l'archéologie avec l'université de Virginie ou le Cultnat au Caire et par ses collaborations ponctuelles avec l'Italie, la Chine et le Canada. Il organise également un colloque qui réunit à Biarritz, tous les deux ans, les spécialistes mondiaux du domaine. Le grand public n'est pas oublié et Robert Vergnieux se réjouit de la prochaine inauguration de l'Archéopole. « Les modèles tridimensionnels en archéologie ont une double finalité : instaurer un dialogue plus efficace entre les chercheurs, mais aussi offrir un moyen ludique d'impliquer le public dans les avancées de la recherche. »

« LES MODÈLES TRIDIMENSIONNELS EN ARCHÉOLOGIE ONT UNE DOUBLE FINALITÉ : INSTAURER UN DIALOGUE PLUS EFFICACE ENTRE LES CHERCHEURS ET OFFRIR UN MOYEN LUDIQUE D'IMPLIQUER LE PUBLIC DANS LES AVANCÉES DE LA RECHERCHE. »

FRANÇOISE VILLAIN



Sciences chimiques

Laboratoire de chimie inorganique et matériaux moléculaires (CIM2)
<http://web.ccr.jussieu.fr/lab/p6/uf926/lab2/d.html>
CNRS/Université Paris 6
Paris

Des RAYONS du LURE aux RAYONS de SOLEIL

« **L**e Cristal est pour moi la reconnaissance de mon implication et de ma disponibilité. J'ai toujours consacré beaucoup de temps à seconder les chercheurs notamment au Laboratoire pour l'utilisation du rayonnement électromagnétique (Lure) où les journées pouvaient durer de huit heures à minuit, voire se prolonger toute la nuit, mais si c'était à refaire, je ne changerais rien ! » Des paroles qui témoignent à elles seules de la détermination qui a animé Françoise Villain tout au long de sa carrière. En 1965, son BTS tout juste obtenu, elle débute comme technicienne de chimie à l'École normale supérieure de Saint-Cloud et poursuit parallèlement sa formation jusqu'en licence. En 1987, elle intègre le Lure, le laboratoire français de rayonnement synchrotron situé à Orsay.



© CNRS Photographique - BRADDE Paris

« NOUS AVONS LANCÉ UNE CONVENTION D'ACCÈS À LA SOURCE ITALIENNE DE RAYONNEMENT SYNCHROTRON ELETTRA À TRIESTE. »

Elle a pour mission d'installer un laboratoire à l'usage des chimistes utilisateurs du rayonnement synchrotron. Responsable du laboratoire, elle travaille parallèlement sur les expériences d'absorption des rayons X qui permettent de déterminer la structure d'un matériau à l'échelle de l'atome. Cette technique va la passionner à tel point qu'elle va, entre autres, développer les équipements communs aux stations d'absorption des rayons X du Lure mais aussi y consacrer sa thèse. Après dix années vouées au Lure, elle rejoint le Laboratoire de chimie inorganique et matériaux moléculaires pour travailler sur une autre méthode de caractérisation des matériaux, la spectroscopie Raman. Sans quitter tout à fait le Lure où elle reste co-responsable d'une des expériences d'absorption X. Elle mènera de front ces deux activités jusqu'à l'arrêt des machines du Lure fin 2003.

Pas de répit pour la scientifique. « Suite à cette fermeture, avec trois collègues, nous avons lancé une convention d'accès à la source italienne de rayonnement synchrotron Elettra à Trieste. » Aujourd'hui, elle fait partie des quatre personnes qui assurent l'accueil des chercheurs français sur la ligne d'absorption X d'Elettra pour les assister dans leurs expériences. Appelée régulièrement à se rendre en Italie, elle n'en continue pas moins à développer ses travaux en spectroscopies d'absorption X et Raman. Afin d'étudier la structure d'un composé de façon plus complète, elle vient même de mettre au point le couplage de ces deux techniques. Inépuisable, Françoise Villain avoue avoir un seul regret : être trop âgée pour s'impliquer sur la future source française de rayonnement synchrotron Soleil.

« J'AI TOUJOURS CONSACRÉ
BEAUCOUP DE TEMPS À SECONDER
LES CHERCHEURS, NOTAMMENT
AU LURE OÙ LES JOURNÉES
POUVAIENT DURER DE HUIT HEURES
À MINUIT, VOIRE SE PROLONGER
TOUTE LA NUIT. »

Cette plaquette est éditée par la Délégation à l'information scientifique et technique (DIST) du CNRS.

Responsable des publications institutionnelles : Stéphanie Lecocq (01 44 96 45 67)
Rédactrice en chef : Françoise Tristani
Rédaction : Françoise Tristani, Stéphanie Belaud
Coordination et secrétariat de rédaction : Aude Philippe
Conception graphique et réalisation : Sarah Landel
Coordination iconographique : Christelle Pineau (CNRS images - Photothèque)

Impression : Neotypo
Septembre 2005