

TALENTS

2006

MÉDAILLES DE BRONZE



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

La Médaille de bronze du CNRS récompense le premier travail d'un chercheur, qui fait de lui un spécialiste de talent dans son domaine. Cette récompense représente un encouragement du CNRS à poursuivre des recherches bien engagées et déjà fécondes.

HÉLÈNE LÆVENBRUCK

MILITANTE DES SCIENCES COGNITIVES



© CNRS Photothèque - Jean-François Dars.

SCIENCES DU VIVANT (SDV)
INSTITUT DE LA COMMUNICATION PARLÉE (ICP)
CNRS / INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE (INPG) /
UNIVERSITÉ STENDHAL GRENOBLE 3
GRENOBLE
<http://www.icp.inpg.fr>

« Depuis le lycée, j'avais envie de travailler sur la synthèse de la parole, j'aimais la physique et les langues. » Hélène Løevenbruck devient d'abord ingénieure de l'ENSERG¹, passe un DEA et une thèse en sciences cognitives à l'INPG et complète sa formation en linguistique par un post-doc à l'université de l'Ohio. Elle entre au CNRS en 1998.

« LE POINTAGE MANUEL EST LA RACINE DE LA COMMUNICATION PARLÉE, SON ORIGINE GESTUELLE. »

Ses premiers travaux portent sur le « contrôle d'un robot parlant » puis sur la prosodie articulatoire qui s'appuie sur une base biologique et anatomique plus affirmée. Poursuivant son chemin interdisciplinaire, elle se forme aux techniques de la neuro-imagerie, et propose un projet ATIP Jeunes Chercheurs intitulé : « De la prosodie à la syntaxe : recherche de patrons d'activation cérébrale par IRMf ».

Hélène Løevenbruck s'attaque alors à ce qui est son terrain de recherche actuel : les relations entre prosodie et deixis, ou pointage. Elle s'intéresse en particulier à

la focalisation prosodique, au cœur des mécanismes d'acquisition du langage. « Le pointage manuel, apanage des primates humains, et peut-être aussi non humains, est la racine de la communication parlée, son origine gestuelle. Dans la plupart des cultures du monde, le bébé pointe vers 10 ou 12 mois : 2 mois après, il prononce ses premiers mots. Il pointe avec les yeux, le doigt, plus tard avec l'intonation, ce qui génère la syntaxe. »

Ses recherches s'articulent autour de cinq thèmes, parmi lesquels : les circuits cérébraux de la deixis surnommés la « ça-voie » dans son labo [jeu de mot lacanien ou clin d'œil au département voisin ?] ; les corrélats acoustiques et articulatoires de la focalisation prosodique : « L'intonation ne s'entend pas seulement, elle se voit, c'est un élément essentiel de la communication interpersonnelle » ; l'étude de la boucle articulatoire : ainsi, pour retenir un numéro de téléphone, on le prononce mentalement. « Cette articulation mentale, visible en imagerie cérébrale, peut renforcer certaines séquences articulatoires et participerait ainsi à la morphogenèse des unités du langage. »

Elle travaille sur la prosodie de la « voix silencieuse »

qui permettrait de chuchoter dans son téléphone portable, ce qui éviterait bien des cacophonies dans les lieux publics ! Des applications thérapeutiques concernent les enfants qui ont des difficultés dans l'acquisition du langage, mais aussi les victimes d'héminégligence² : une meilleure connaissance du réseau neuronal impliqué dans le pointage oculaire, gestuel ou oral favorisera la correction de ces dysfonctionnements, tant est grande la plasticité du cerveau, même chez l'adulte.

À 38 ans, notre lauréate est une vraie militante des sciences cognitives : elle a participé à la création de l'association *In Cognito*, puis à la création de la revue du même nom, devenue *Les Cahiers Romains de Sciences Cognitives*, éditée en quatre langues, dont elle est la rédactrice en chef. Elle est aussi une maman de deux « merveilleux enfants » qui acceptent volontiers de collaborer à ses observations sur le pointage !

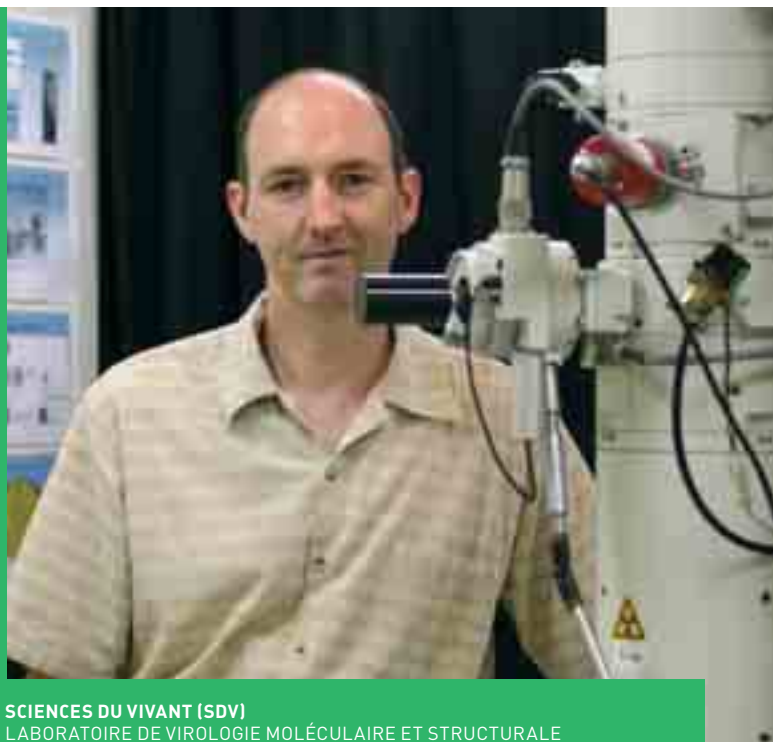
Cette Médaille de bronze a été attribuée par la Commission interdisciplinaire 45 « Cognition, langage, traitement de l'information, systèmes naturels et artificiels ».

¹École nationale supérieure d'électronique et de radioélectricité de Grenoble.

²Lésion cérébrale entraînant chez le patient l'oubli de la partie gauche (ou droite) de son corps et de son champ de vision.

GUY SCHOEHN

BIOLOGISTE DE L'OMBRE



SCIENCES DU VIVANT (SDV)
LABORATOIRE DE VIROLOGIE MOLÉCULAIRE ET STRUCTURALE
CNRS / UNIVERSITÉ JOSEPH FOURIER GRENOBLE 1
GRENOBLE
<http://www2.ujf-grenoble.fr/pharmacie/laboratoires/gdrviro>

« Les virus sont de beaux objets, tant du point de vue de leur esthétique que de leur fonctionnement.

Malgré leur structure très simple et leur petite taille, ils sont capables de détraquer la machinerie d'organismes bien plus complexes... » C'est cette sensibilité pour les virus qui a poussé Guy Schoehn à leur consacrer sa carrière et à quitter son Alsace natale pour Grenoble, « le seul endroit en France où on étudiait les virus par microscopie électronique ».

« LA MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE PERMET DE DÉTERMINER LA STRUCTURE GLOBALE D'UN VIRUS, MAIS PAS DE VOIR SES ATOMES. EN REVANCHE, LA CRISTALLOGRAPHIE PERMET D'ÉTUDE DES PETITES MOLÉCULES AVEC UNE RÉOLUTION ATOMIQUE. »

Là, à l'Institut de biologie structurale, il fait un DEA puis une thèse sur la détermination de la structure des virus qui lui vaut tout simplement... le prix Pierre Favard de la meilleure thèse de microscopie ! Ainsi promis

à un bel avenir, il décroche un contrat de post-doctorat à Londres au *Birkbeck College* où il étudie des chaperonnes, des molécules qui participent à la maturation des protéines.

Mais c'est à Grenoble que le jeune homme décide de faire sa vie. Et c'est donc là, depuis sept ans, d'abord en post-doctorat à l'EMBL (Laboratoire européen de biologie moléculaire), puis comme chargé de recherche détaché à l'EMBL et, depuis janvier 2006, dans le nouvel Institut de virologie moléculaire et structurale, que Guy Schoehn s'attache à percer le moindre secret de la structure de deux familles de virus : les virus à ARN négatif et les adénovirus. Dans quel but ? « Grippe, rage ou Ebola, les virus à ARN négatifs sont très pathogènes. Les biologistes cherchent donc à élaborer des drogues spécifiques de leur nucléocapside pour les combattre de façon optimale. Les adénovirus, quant à eux, sont très étudiés pour leur

capacité à servir de vecteurs pour la thérapie génique et pour le traitement antitumoral. Dans les deux cas, une condition *sine qua non* reste à remplir : connaître le plus parfaitement possible la structure intime de ces virus. »

C'est bien là tout l'enjeu du travail de ce biologiste structural de 37 ans qui a, pour cela, développé une méthode inédite : « La microscopie électronique permet de déterminer la structure globale d'un virus, mais pas de voir ses atomes. En revanche, la cristallographie permet d'étudier des petites molécules avec une résolution atomique. D'où l'idée d'étudier des petits composants viraux par cristallographie et de combiner ces données avec la structure globale obtenue par microscopie. » Une idée lumineuse qui a permis à Guy Schoehn d'obtenir la structure de virus entiers à une résolution de moins de 10 Å, une finesse de détail jamais obtenue en France !

Aujourd'hui récompensé pour ces travaux très prometteurs, le chercheur « plutôt habitué à travailler dans le silence et l'ombre d'une salle de microscopie » se révèle très touché par cette mise en lumière... Et déjà, il pense à l'avenir : celui de l'équipe qu'il veut créer pour se concentrer sur les adénovirus mais, aussi, celui de ses trois filles...

© CNRS Photothèque - Jean-François Dars.

SERGUEI SKIPETROV

DE L'INTÉRÊT DE LA DISPERSION

« **Prenons un verre de lait.** Il est blanc, parce que c'est un milieu désordonné : la lumière qui le traverse est déviée dans tous les sens. Mon travail est le suivant : essayer de tirer des informations de la lumière qui sort du lait, et plus généralement de tout type d'onde qui traverse un milieu désordonné. » Serguei Skipetrov, jeune théoricien russe de 32 ans, n'hésite pas à recourir à une analogie très concrète pour faire comprendre ses recherches.

SON TRAVAIL EST DE NATURE THÉORIQUE, MAIS IL COLLABORE ÉTROITEMENT AVEC DES EXPÉRIMENTATEURS.

Étudiant à Moscou, il fait un stage de six mois à Grenoble en 1995-1996. Là-bas, il travaille sur un projet d'imagerie médicale. À l'époque, on sait déjà localiser une tumeur, en analysant la lumière qui sort du tissu biologique – un milieu désordonné. Il cherche à étendre cette méthode à l'écoulement du sang, tâche qu'il va poursuivre à Moscou pour sa thèse, obtenue en 1998.

Son travail est de nature théorique, mais il collabore étroitement avec des expérimentateurs, « un va-et-vient théorie-expérience très enrichissant ». Ensemble, ils montreront jusqu'à quelle profondeur l'écoulement est détectable, quelle résolution espérer... Aujourd'hui, l'un de ses travaux porte sur la visualisation de l'activité cérébrale par des méthodes similaires.

En 1999-2000, il est chercheur associé dans le laboratoire grenoblois où il travaille aujourd'hui.

Parallèlement, il est enseignant-chercheur à Moscou. Mais il ne reste pas. « En doctorat, je n'avais pas vraiment pris conscience de la situation. Et là, je voyais mes collègues perdre leur temps en démarches, pour des financements hypothétiques, et les étudiants, démotivés, chercher à quitter l'université au plus vite. » En 2001, il est recruté au CNRS.

Depuis, son travail a suivi de nombreuses directions. Par exemple, les téléphones portables : ils sont voués à assurer de plus en plus de fonctions – Internet, vidéos... –, on veut donc accroître leurs capacités de communication. Mais leur bande de fréquences est difficile, et augmenter la puissance des ondes est coûteux et peu efficace. « Des chercheurs américains ont eu l'idée d'utiliser ce qui est vu comme une nuisance : la présence, en ville, des bâtiments qui dévient les télécommunications dans toutes les



© CNRS Photothèque – Jean-François Dars.

MATHÉMATIQUES, PHYSIQUE, PLANÈTE ET UNIVERS (MPPU)
LABORATOIRE DE PHYSIQUE ET MODÉLISATION DES MILIEUX
CONDENSÉS
CNRS / UNIVERSITÉ JOSEPH FOURIER GRENOBLE 1
GRENOBLE
<http://lpm2c.grenoble.cnrs.fr>

directions. Nos calculs montrent qu'il est alors possible d'atteindre une capacité bien meilleure qu'en terrain plat, à rebours de l'intuition. »

Autre sujet : quand un laser traverse un cristal homogène, un second faisceau, peu intense, est généré avec une fréquence double, ce qui entraîne de multiples applications. Seulement, de tels cristaux sont chers. Les calculs de Serguei Skipetrov indiquent que l'on pourrait les remplacer avantageusement par un milieu désordonné. Enfin, quand une onde traverse un milieu où le désordre est très grand, il se produit un phénomène prédit par Philip W. Anderson en 1958 : l'onde est emprisonnée dans le milieu – ce qui pourrait être le principe de futurs lasers. Cet effet est très difficile à observer en optique : « Pour faire avancer les expériences, nous affinons la théorie. »

JAN STARK

LA QUÊTE TENACE DES PARTICULES

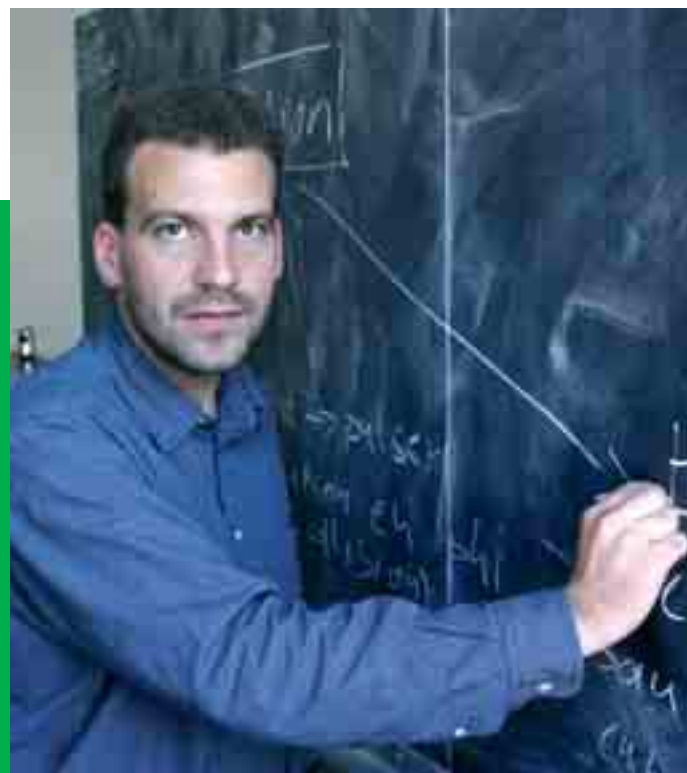
À l'heure d'affronter le rude hiver de Chicago, où il est détaché depuis deux ans, Jan Stark, 32 ans, ne se tourmente pas vraiment : « Je viens de Tübingen, en Allemagne qui, pour le froid, n'a rien à lui envier ! » Il travaille sur une expérience de physique des particules, *DO*, auprès d'un accélérateur, le Tevatron. Arrivé en France, étudiant, pour y passer un an ou deux, il a finalement décidé d'y rester.

« QUAND ON EST THÉSARD EN PHYSIQUE DES PARTICULES, ON EST UN PEU "CHOUCHOUTÉ", CAR ON ANALYSE DES DONNÉES, SANS MESURER TOUTE LA DIFFICULTÉ QU'IL Y A À LES OBTENIR À PARTIR DES DÉTECTEURS. »

« J'ai fait ma thèse entre Jussieu et la Californie, sur l'expérience *BaBar* ». La physique traite inégalement matière et antimatière, ce que *BaBar* étudie. Malgré six cents collaborateurs, « l'expérience était vraiment bien organisée, et les responsables efficaces. C'était le démarrage, une période intense parce que rien ne fonctionne comme il devrait, mais très intéressante... Cela dit, le moment où j'ai le plus changé, c'est par la suite. Quand on est thésard en physique des particules, on est un peu "chouchouté", car on analyse des données, sans mesurer toute la difficulté qu'il y a à les obtenir à partir des détecteurs. »

Engagé au CNRS en 2002, il est affecté à Grenoble sur l'expérience *DO*. Celle-ci a connu d'abord une première phase, de 1992 à 1996, qui lui a permis, avec l'expérience jumelle *CDF*, de découvrir le dernier des six quarks qui constituent la matière, le *top*. Puis, pendant cinq ans, accélérateur et expériences ont été profondément remaniés. « Aujourd'hui, en un mois, on a autant de données que durant toute la première phase, ce qui augmente la probabilité d'observer des processus rares, tout en affinant les mesures sur les plus fréquents. »

La tâche de Jan Stark est alors d'améliorer la mesure d'énergie des particules, mal comprise, par un instrument appelé calorimètre. « Le problème était que, depuis la seconde phase, tout avait changé : l'électronique était nouvelle et surtout il y avait, entre le lieu de la collision et le calorimètre, des nouveaux détecteurs » qui avaient tendance à modifier l'énergie des particules. « Ce que l'on connaissait de ces détecteurs était ce qui était immédiatement nécessaire à leur bon fonctionnement : par exemple,



MATHÉMATIQUES, PHYSIQUE, PLANÈTE ET UNIVERS (MPPU)
INSTITUT NATIONAL DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE ET DE PHYSIQUE
DES PARTICULES (IN2P3)

LABORATOIRE DE PHYSIQUE SUBATOMIQUE ET DE COSMOLOGIE (LPSC)
CNRS / UNIVERSITÉ JOSEPH FOURIER GRENOBLE 1 / INSTITUT NATIONAL
POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE
GRENOBLE
<http://lpsc.in2p3.fr>

© CNRS Photothèque - Jean-François Dars.

leur localisation précise. Moi, ce qui m'intéressait plutôt, c'était : quelle est leur masse, de quoi sont-ils faits ? Car cela affectait les mesures du calorimètre. » Et il réussit, bien que, tempère-t-il, « rien ne soit jamais fini dans la compréhension d'un instrument ».

La quête d'une meilleure précision sur l'énergie est une aide précieuse dans la traque de la particule la plus recherchée de ce domaine : le boson de Higgs. Pour le trouver, et surtout pour vérifier s'il a bien les propriétés attendues, il faut connaître sa masse. Or, celle-ci peut se déduire de celles de deux autres particules : le quark *top*, et un autre boson, le *W*. Seulement, une précision très grande sur la masse du *W* est nécessaire, « qui demandera plusieurs années de travail ». Quant à découvrir le Higgs directement ? « Vers 2010, qui sait ? Nous aurons peut-être alors suffisamment de données. »

TALENTS

PALMARÈS
2006

CRISTAL DU CNRS



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

JOANNA JANIK

CONDUIRE VERS L'AVENIR LES MÉTIERS DE L'INFORMATION



© CNRS Photothèque - Hubert Raguet

INGÉNIERIE

INSTITUT INFORMATIQUE ET MATHÉMATIQUES
APPLIQUÉES DE GRENOBLE (IMAG)
CNRS / UNIVERSITÉ GRENOBLE 1 / INSTITUT NATIONAL
POLYTECHNIQUE GRENOBLE
GRENOBLE
<http://www.imag.fr>

Elle étudiait les langues luso-brésiliennes dans sa Pologne natale, pour être journaliste. Mais, le 13 décembre 1981, la proclamation de l'état de siège bouleverse la vie de Joanna Janik. « Grâce » à un accident de ski, elle vient se faire soigner en France et s'y installe. Elle poursuit des études de portugais, puis obtient un DUT d'information et de documentation « pour avoir un vrai métier » et se spécialise en gestion automatisée de l'information.

Après un passage dans un cabinet d'expert comptable, elle est recrutée au CNRS, en 1991, à la bibliothèque du Polygone des laboratoires de physique de Grenoble. Elle y restera dix ans, organisant aussi bien la réfection des locaux que toute l'informatisation du lieu. Joanna Janik participe à la création du réseau grenoblois de coopération documentaire *Redoc*

et découvre l'importance des liens tissés entre professionnels. Elle rejoint des groupes de travail sur la mutualisation des ressources et la création de portails d'accès numériques, part en mission aux Etats-Unis et au Mexique, « Ces voyages, nous en parlons encore ! Les Américains nous ont impressionnés par leur dynamisme et par la place centrale qu'ils accordent au documentaliste, véritable acteur du changement ! »

LE TRAVAIL EN ÉQUIPE LUI PERMET « DE PRENDRE DE LA HAUTEUR, DE RÉFLÉCHIR À L'ÉVOLUTION DU MÉTIER, À L'HEURE OÙ L'EXPLOSION DE LA DOCUMENTATION ÉLECTRONIQUE BOULEVERSE LA COMMUNICATION SCIENTIFIQUE ».

En 2001, quand elle prend la direction de la bibliothèque de l'Imag, fédération de huit laboratoires, elle se retrouve à la tête d'une équipe de sept personnes, « une leçon de management ». Le travail en équipe lui permet « de prendre de la hauteur, de réfléchir à l'évolution du métier, à l'heure où l'explosion de la documentation électronique bouleverse la communication scientifique ». Avec des collègues de Lyon et de Grenoble, elle crée le réseau *Isidora* des documentalistes CNRS de la région Rhône-Alpes. Son rapport sur le paysage complexe de sa discipline dans les sciences et technologies de l'information et de la communication, demandé par son département, conduit début 2006 à la création du réseau *Stic-Doc*. Elle s'y implique : négociation avec les éditeurs – création et développement de portails *BiblioStic* avec le concours de l'Inist – travail sur les « Archives ouvertes » ; en 2005, elle co-publie un ouvrage sur le sujet.

Aujourd'hui, à 45 ans, elle participe à la réflexion sur les nouvelles missions de l'Imag appelé à devenir une unité mixte de service. Son avenir professionnel est, pour elle, très lié aux évolutions technologiques ; elle veut travailler au plus près des chercheurs, se passionne pour la veille de l'information, son management et pour l'inscription des systèmes documentaires dans un dispositif de systèmes d'information.

« Si j'étais restée en Pologne, ma vie professionnelle aurait été différente, ce parcours aura été une recherche de moi-même. » Cette championne de ski, mère de trois filles, fan de tricot, est une lauréate heureuse : « Ce Cristal est un coup de chapeau tiré aux professionnels de l'information. »



JEAN-PAUL MASSON

ÉCOUTER BATTRE LE CŒUR DE LA PLANÈTE

Ce n'est qu'après une vingtaine d'années de travail chez Alstom que Jean-Paul Masson, spécialiste de la mécanique des fluides, entre au CNRS, un diplôme d'ingénieur du Cnam en poche. En 1999, il rejoint le LGIT et s'engage avec passion dans l'univers de la recherche. Le défi est de taille : l'équipe Géodynamo va mettre au point l'un des rares dispositifs au monde destinés à étudier la dynamo terrestre à l'origine du champ magnétique de notre planète. Une expérience analogique est entreprise et Jean-Paul Masson, au cœur du dispositif, coordonne l'étude avec le Seras (Service études et réalisations d'appareils scientifiques) pour la réalisation, le montage et l'instrumentation. Inaugurée en 2003, cette expérience de « Terre miniature » met en œuvre deux sphères emboîtées de 40 et 14 cm de diamètre, séparées par du sodium liquide et tournant sur elles-mêmes à 2000 tours / minute. Aujourd'hui opérationnelle, elle donne des résultats scientifiques de première importance pour la compréhension des noyaux planétaires et de leur champ magnétique.

Le montage DTS (« derviche tourneur sodium », comme on l'appelle familièrement) permet de comprendre par de nombreuses mesures les mouvements du sodium liquide. D'autres expériences portent sur la solidification du noyau : en effet, sous le manteau solide, le noyau liquide se solidifie peu à peu autour de la graine terrestre, ce qui aura pour effet de supprimer le magnétisme dans un futur lointain. Un magnétisme qui s'inverse parfois, basculant le pôle Nord au pôle Sud : ce sont les paléomagnéticiens qui ont découvert, grâce à des carottages dans les coulées volcaniques, ces inversions de polarité, la dernière datant de 800 000 ans.

« ICI, ON MET LES MAINS DANS LE CAMBOUIS, TOUS ENSEMBLE. »

Pour réaliser ce prototype, Jean-Paul Masson a fait appel à sa longue expérience en mécanique des fluides et à son acharnement à faire sauter les verrous technologiques, les obstacles et les réticences en tout genre. Il faut dire que le sodium et sa réputation explosive faisaient peur : « Nous avons tous suivi une formation spécifique au Commissariat à l'énergie atomique (CEA), et les exigences de sécurité sont maximales. Nous appliquons des normes pour une tonne de sodium, alors que la réserve utilisée est de 50 kg. »



© CNRS Photothèque - Hubert Raguet.

MATHÉMATIQUES, PHYSIQUE, PLANÈTE ET UNIVERS (MPPU)
LABORATOIRE DE GÉOPHYSIQUE INTERNE ET TECTONOPHYSIQUE (LGIT)
CNRS / UNIVERSITÉ JOSEPH FOURIER GRENOBLE 1 /
UNIVERSITÉ DE SAVOIE (CHAMBÉRY) /
INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DÉVELOPPEMENT (IRD) /
LABORATOIRE CENTRAL DES PONTS ET CHAUSSÉES (LCPC)
GRENOBLE
<http://www-lgit.obs.ujf-grenoble.fr>

Pour ce chef de projet qui se dit « tenace et opiniâtre », rien n'est laissé au hasard, que ce soit la qualité des matériaux ou le choix des sous-traitants. Résultat : un prototype exceptionnel qui devrait déboucher sur un projet à l'échelle européenne. Et un succès dû, il le répète, à l'efficacité d'une équipe soudée, motivée et amicale. « Ici, on met les mains dans le cambouis, tous ensemble. »

Un seul regret pour cet ingénieur de 51 ans qui a réussi de façon remarquable intégration personnelle et projet professionnel : ses activités au laboratoire, ajoutées à une importante charge d'enseignement, ne lui laissent plus le temps de voyager. « Tant pis, je compense avec le vélo et la randonnée ! »

