

## > En informatique

### Laurent Besacier, un informaticien au service des langues

Le jeune professeur de l'UJF se passionne pour le traitement automatique des langues, surtout les non dominantes.



Parlant français, nous avons accès à des services « honorables » de reconnaissance vocale ou de traduction automatique. Mais que peuvent ces technologies pour une de ces quasi 6000 autres langues de notre planète moins représentées ? Pas grand chose, voire rien. « Les entreprises suivent l'intérêt économique, d'où les produits assez performants pour une dizaine de langues dominantes. Mais ces technologies doivent être disponibles pour le plus grand nombre » considère Laurent Besacier, qui y consacre son projet d'IUF.

Dans le contexte de la reconnaissance vocale, ce chercheur au LIG\*, initiateur du traitement automatique des langues « peu dotés »\*\*, envisage de couvrir une quinzaine de langues de l'Afrique, de l'Asie et de l'Amérique du Sud, et donne des exemples : « En Afrique, les radios communautaires, très utilisées, peuvent bénéficier du traitement automatique de la parole. Au Cambodge, cette technique contribuera à préserver des témoignages oraux du mémorial du régime des Khmers rouges. J'aide un ethnologue dans la revitalisation d'une langue amérindienne, le Nasa, menacée par l'espagnol. »

Le second axe de son travail porte sur la traduction automatique. « J'ai découvert l'approche statistique de traduction chez IBM. « Nourri » avec des millions de phrases et leurs traductions, le système « apprend » à traduire de nouvelles entrées. C'est fascinant et efficace ! Je souhaite améliorer ce système, grâce à un diagnostic de fiabilité fourni par l'humain » raconte Laurent Besacier et conclut « Je ne parle que deux langues. Je ne suis pas linguiste. Les collaborations avec des collègues d'autres disciplines et des gens maîtrisant d'autres langues rendent mon travail encore plus passionnant. » ■

laurent.besacier@imag.fr

\* Laboratoire d'Informatique de Grenoble (UJF, UPMF, CNRS, Grenoble INP)

\*\* avec peu de ressources informatiques ou peu présentes sur le web

#### > BIO EXPRESS

1972 : Naissance à Saint Etienne  
1998 : Doctorat en informatique à Avignon  
1998 : Postdoctorat en Suisse  
1999 : Recruté maître de conférences à l'UJF  
2005 : Année sabbatique au centre de recherche de l'IBM Watson, Etats Unis  
2009 : Recruté professeur à l'UJF

## > En staps

### Nicolas Vuillerme : au service de l'autonomie et de la longévité

Il a pour ambition d'être utile. « Enfant » des STAPS\*, il pense interdisciplinaire et transnational et rêve de mettre les sciences, les technologies et l'innovation au service de l'Homme et de la société sur les thèmes de l'autonomie et de la longévité.

SPECIAL – pour Suppléance perceptive pour l'étude de la cognition et l'ingénierie au service de l'autonomie et de la longévité – c'est le projet auquel se consacrera pendant sa nomination à l'IUF Nicolas Vuillerme, maître de conférences à l'UFRAPS, responsable de l'équipe AFIRM\*\* du laboratoire AGIM de l'UJF.

Passionné, Nicolas Vuillerme décrit le contexte de ses recherches : « Ce projet est le fruit d'une dizaine d'années de réflexion sur la façon avec laquelle la suppléance perceptive, permettant de fournir de l'information destinée à un sens non fonctionnel par le biais d'un autre sens, peut être exploitée. Notre ambition est simple : la comprendre pour créer des technologies utiles et utilisées pour l'autonomie, la santé et le bien-être ! Les applications sont nombreuses : vieillissement, handicap, pathologies chroniques, dépendance et même performance sportive. Un volet du projet vise par exemple la mise au point et le déploiement d'une technologie pouvant répondre à un problème majeur de santé, la prévention des escarres et des ulcères chez les personnes âgées, blessées médullaires, diabétiques ou amputés de membre inférieur. »

Nicolas Vuillerme souhaite que cette distinction puisse également bénéficier au laboratoire AGIM qui prépare le montage d'une Unité mixte internationale de recherche avec Genève et contribuer à la visibilité de l'Université de Grenoble-Alpes. Enfin – il y tient ! – il aimerait aussi promouvoir et valoriser les STAPS à travers des projets interdisciplinaires comme celui-ci. ■

nicolas.vuillerme@agim.eu  
\*Sciences et techniques des activités physiques et sportives  
\*\*Acquisition, fusion d'information et réseaux pour la médecine

#### > BIO EXPRESS

1976 : Naissance à Chambéry  
2002 : Doctorat en STAPS, Spécialité Neurosciences, à l'UJF  
2007 : Recruté maître de conférences à l'UJF  
2009-10 : Délégation CNRS au sein du CIC-IT 805 "Médicaments et dispositifs médicaux pour le handicap moteur", Garches - Hôpital R. Poincaré AP-HP.  
2010 : HDR, discipline médecine de l'UJF  
2011 : Co-fondateur de la start-up Taxisense



## > En sciences de la terre

### Ghislain Picard aimerait lire l'avenir du climat dans la neige

Il est physicien et il se passionne pour l'usage des satellites pour sonder l'environnement et contribuer aux prévisions climatiques.

Pour Ghislain Picard le réchauffement climatique ne fait pas de doute. Mais de combien monterait la température ? Les modèles et les prévisions divergent. Comment la neige peut aider ? Par sa température... et la taille de ses grains. « Lorsque les grains sont fins, la neige réfléchit davantage l'énergie reçue du soleil et chauffe donc moins. Ainsi, la taille de ses grains et son albédo\* influencent le réchauffement » explique le jeune chercheur de l'équipe CLIPS\*\* du Laboratoire de glaciologie et géophysique de l'environnement\*\*\*. En Antarctique, son équipe a mis en évidence l'existence de ce frein au réchauffement, une bonne nouvelle pour le climat\*\*\*\*.

Depuis 1979 des satellites, capables d'étudier la neige, fournissent sept fois par jour (!) une vue complète de l'Antarctique. Il y a là de quoi alimenter abondamment en données les modèles utilisés pour la prévision climatique. Le hic, c'est que ces valeurs mélangent la température, la taille des grains de neige et l'albédo !

« Je fais de l'instrumentation et de la modélisation. J'ai envie d'avancer à la frontière de ces deux approches pour avoir des observations plus précises, améliorer les modèles et aboutir à des prévisions plus justes ». Ce physicien d'action et ses collaborateurs L Arnaud, M Fily, A Royer, S Morin, M Dumont et F Dominé espèrent désormais y arriver, grâce à l'aide d'un projet ANR décroché en 2011 et de sa nomination à l'IUF qui lui laissera plus de liberté pour le terrain. « Pour exploiter les données satellitaires, il faut qu'on récolte sur place des données plus précises. Il nous faut mesurer la taille des grains sur la durée, sans intervenir sur le site et sans perturber la neige. Grâce à ces mesures, nous pourrions comprendre le sens des observations satellitaires, pour – à notre tour – arriver à les faire parler pour alimenter les prévisions climatiques. » ■

ghislain.picard@lge.obs.ujf-grenoble.fr

#### > BIO EXPRESS

1973 : Naissance à Courbevoie  
2002 : Doctorat en physique de la télédétection, à Toulouse  
2003 : Postdoctorat à l'université de Sheffield  
2005 : Recruté maître de conférences à l'UJF  
2011 : HDR – discipline télédétection de l'UJF



\* capacité de la neige à réfléchir la lumière solaire  
\*\* CLImat : Passé, Présent, ProjectionS  
\*\*\*UMR UJF/CNRS  
\*\*\*\* article publié cet été dans Nature Climate Change

### Qu'est-ce que l'Institut universitaire de France ?

L'Institut universitaire de France (IUF) a pour mission de favoriser le développement de la recherche universitaire de haut niveau et de renforcer l'interdisciplinarité. Il a été créé en 1991 afin que l'activité scientifique des enseignants-chercheurs de haut niveau soit reconnue et encouragée dans leur université d'appartenance.

Nommés pour une durée de cinq ans, les membres de l'IUF sont placés en position de délégation auprès de l'Institut, mais demeurent dans leur université d'appartenance. Ils bénéficient d'un allègement des 2/3 de leur service statutaire d'enseignement, et de crédits de recherche spécifiques, versés chaque année à leur équipe ou leur laboratoire pour poursuivre leurs recherches et contribuer au rayonnement scientifique local, national et international dans une perspective d'interdisciplinarité.

Depuis la création de l'IUF en 1991, 62 enseignants-chercheurs de l'UJF ont été nommés membres de l'IUF.

En savoir plus sur l'Institut universitaire de France : <http://iuf.amue.fr/>

Université Joseph Fourier GRENoble

“Les dépêches de l'UJF” est une publication de l'université Joseph Fourier  
Directeur de publication : Patrick Lévy  
Rédaction en chef : Muriel Jakobiak-Fontana muriel.jakobiak@ujf-grenoble.fr  
A collaboré à ce numéro : Aleksandra Bogdanovic-Guillon  
Création graphique et maquette : Gaëlle Wulser  
Photos : Aleksandra Bogdanovic-Guillon, CNRS  
Impression : Les Ecureuils  
Tirage : 3300 exemplaires  
Service communication Université Joseph Fourier  
BP 53  
38041 Grenoble Cedex 9  
N° ISSN 1961 - 0734

Université Joseph Fourier GRENoble

# Les dépêches de l'UJF

Le mensuel d'actualités de l'université Joseph Fourier - Grenoble l'université des sciences, des technologies et de la santé de Grenoble

## > Numéro spécial

### Neuf enseignants-chercheurs de l'UJF nommés à l'Institut universitaire de France

Sur les 150 enseignants-chercheurs nommés en 2012 à l'Institut universitaire de France (IUF), 9 sont des professeurs de l'Université Joseph Fourier. Une proportion très importante qui place l'UJF au deuxième rang des établissements d'enseignement supérieur français, juste après l'Université Pierre et Marie Curie (Paris 6) et conforte la qualité exceptionnelle des enseignants-chercheurs de l'UJF.

Ce numéro spécial vous propose de découvrir, à travers 9 petits portraits, les parcours de ces scientifiques et les recherches qu'ils souhaitent développer dans le cadre de leur nomination à l'IUF.

#### En biologie

Winfried Weissenhorn veut fermer la porte au VIH  
Rajaa Boujemaa-Paterski mime le vivant pour comprendre l'actine - p.2

#### En physique

Elisabeth Charlaix : la physicienne des liquides à l'échelle nano - p.3  
Frank Hekking, chasseur de fluctuations quantiques - p.3  
Julien Pernot croit en des transistors en... diamant - p.4  
Vincent Favre-Nicolin, les nano-structures à la lumière du synchrotron - p.4

#### En informatique

Laurent Besacier, un informaticien au service des langues - p.5

#### En Staps

Nicolas Vuillerme : au service de l'autonomie et de la longévité - p. 5

#### En sciences de la Terre

Ghislain Picard aimerait lire l'avenir du climat dans la neige - p.6



## >> En biologie > En biologie

### Winfried Weissenhorn veut fermer la porte au VIH

Professeur de biologie à l'UJF, Winfried Weissenhorn travaille sur le SIDA. Son souhait : contribuer à bloquer les portes d'entrée et de sortie à ce virus redoutable.

Chercheur au sein de l'Unité mixte internationale UVHCI\*, Winfried Weissenhorn s'intéresse au VIH depuis sa thèse. En Allemagne à l'époque, il fait de la biologie moléculaire et étudie des anticorps qui bloquent l'entrée du virus. La modélisation des structures était possible, mais peu fiable. « Pour comprendre la structure, il faut que je fasse de la biologie structurale. » a-t-il décidé. Il ne l'a pas regretté depuis !

Bien que non-structuraliste, sa motivation lui vaut un post-doc à Harvard dans un laboratoire leader en biologie structurale. Il y tombera définitivement sous le charme de cette branche de la biologie qui « permet de comprendre comment les systèmes fonctionnent grâce aux images. » En 1996, sa structure cristalline est justement la première à montrer comment le VIH fusionne avec la cellule hôte. Depuis, il a rejoint Grenoble et l'EMBL\*\*, puis est devenu professeur à l'UJF, mais son intérêt pour la manière dont le HIV contamine les cellules et se propage ne s'est jamais tari.

Les recherches qu'il mènera dans le cadre de l'UJF portent également sur ces deux mécanismes. « Nous étudions l'entrée du VIH dans la cellule avec comme objectif de la bloquer. Deux possibilités sont envisageables : trouver des nouveaux inhibiteurs qui bloqueraient la fusion de la membrane du virus avec celle de la cellule, ou alors trouver des anticorps qui empêcheraient le virus d'accomplir la fusion avec la cellule. C'est de la science fondamentale, mais avec un aspect appliqué très fort, car on cherche des solutions thérapeutiques. Le bourgeonnement du virus est le processus inverse, une fission membranaire par laquelle le virus va se répandre pour réinfecter des cellules. Ceci est plus fondamental et l'intérêt médical est plus limité. Nous espérons accomplir de vrais progrès en cinq ans. »

**> BIO EXPRESS**

1961 : Naissance en Allemagne  
1991 : Doctorat en biochimie  
1992 : postdoctorat et « Instructor » à l'Université de Harvard  
1998 : Recruté Group Leader à l'EMBL  
2006 : Recruté professeur à l'UJF

**weissenhorn@embl.fr**

\* 3265 UJF-EMBL-CNRS Biologie structurale des interactions entre virus et cellule hôte

\*\* European Molecular Biology Laboratory



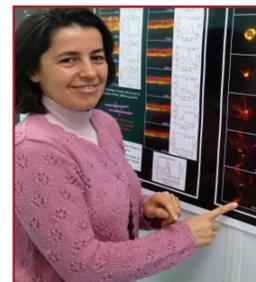
### Rajaa Boujemaa-Paterski mime le vivant pour comprendre l'actine

Acteur incontournable de la vie cellulaire, l'actine est au cœur des recherches de Rajaa Paterski. Cette femme passionnée fait parler des systèmes reconstitués.

« Une cellule se déplace, se divise, change de forme, raconte la maître de conférences au Laboratoire de physiologie cellulaire et végétale\*. Ces changements sont régulés par son squelette. Depuis ma thèse je m'intéresse à l'un des deux composants de ce cytosquelette, l'actine. » On sent l'émerveillement de la chercheuse. Ses mains s'animent, l'histoire captive. « L'étude de ce cytosquelette d'actine est rendue difficile par la complexité des cellules. Pour m'en affranchir, j'ai reconstitué en thèse un système minimaliste in vitro, comprenant l'actine et quatre protéines sur les 70 familles avec lesquelles elle interagit dans la cellule. Un réseau d'actine capable de déplacer des bactéries ou des billes s'est créée ! Nous avons prouvé que l'actine était responsable à elle seule de la production de la force. » Cette première a été publiée dans Nature.

En 2005 Rajaa Paterski recrutée à l'UJF rejoint l'équipe de Laurent Blanchoin et continue ses recherches sur les mécanismes moléculaires qui gouvernent l'organisation dynamique et la production de force par les réseaux d'actine. Profitant des compétences interdisciplinaires de l'équipe, à présent « j'étudie également comment les forces physiques contraignent l'architecture des réseaux d'actine et comment cette architecture peut influencer en retour l'interaction avec des protéines régulatrices. Nous avons beaucoup progressé. » La preuve : un article dans Science en 2012.

« Pendant les années à l'UJF je souhaite aller plus loin grâce à un système biomimétique qui reconstituerait un réseau d'actine auto-entretenu en perpétuel renouvellement tel qu'il est dans les cellules. Notre souhait : identifier les principes généraux qui gouvernent la dynamique cellulaire de l'actine. » conclue-t-elle, optimiste. ■



#### > BIO EXPRESS

1972 : Naissance à Rabat, Maroc  
2001 : Doctorat en biochimie à l'Université d'Orsay, Paris XI  
2003 : Postdoctorat en biologie moléculaire à l'Université de Reims  
2005 : Recruté maître de conférences à l'UJF  
2011 : HDR

**rajaa.paterski@cea.fr**

\* LPCV (UJF/CNRS/CEA)

## >> En physique > En physique

### Elisabeth Charlaix : la physicienne des liquides à l'échelle nano

Les comportements des liquides au contact des matériaux mous sont encore mal compris. Professeur à l'UJF, Elisabeth Charlaix étudie ces interactions à l'échelle la plus intime.

Polytechnicienne, c'est au cours de sa thèse qu'Elisabeth Charlaix se prend au jeu de l'approfondissement des concepts physiques et s'éprend de la physique des liquides. Or cette dernière évolue depuis les années 80 et la traditionnelle étude des colloïdes est complétée par la nanofluidique. C'est ainsi qu'après plus de 20 ans de carrière à Lyon Elisabeth Charlaix choisit de venir à l'UJF. « Grenoble est la capitale française des nanosciences, je voulais me rapprocher de ces collègues. Nos compétences sont complémentaires en physique des solides et des liquides, et il y a des deux côtés un goût commun pour l'instrumentation. »

En 2011 elle rejoint le LiPhy\*. Dans cet environnement pluridisciplinaire elle s'applique à développer la physique de surface des bio-liquides et des objets composites mous à l'aide d'un instrument qu'elle a construit : la machine à mesurer des forces de surface. « Dès qu'on touche une surface, on modifie son énergie. Plus l'objet est mou et petit, plus ces modifications sont importantes et toute mesure des propriétés mécaniques par contact devient impossible. L'intérêt de notre machine est qu'elle mesure sans toucher, telle une sonde fluide. »

Dans le cadre de l'UJF la physicienne étudiera ainsi deux systèmes. Elle explique avec pédagogie et enthousiasme : « le premier axe sur la lubrification concerne des matériaux aussi différents qu'un pneu ou une membrane cellulaire. Dans les deux cas, la physique valable à grande échelle n'est plus applicable, mais il faut de nouvelles mesures pour comprendre pourquoi. L'autre application concerne la transformation d'énergie grâce aux systèmes fluidiques nanoscopiques. Un exemple d'application sont des amortisseurs à seuil, activés à une certaine énergie. »

**elisabeth.charlaix@ujf-grenoble.fr**

\* Laboratoire interdisciplinaire de physique (UJF/CNRS)

#### > BIO EXPRESS

1958 : Naissance à Lyon  
1987 : Doctorat en physique hydrodynamique, Paris VI  
1988 : Postdoctorat dans le New Jersey, Exxon Corporate Research  
1989 : Recrutée maître de conférences à l'ENS Lyon  
1997 : Recrutée professeur à l'Université Claude Bernard, Lyon  
2011 : Recrutée professeur à l'UJF



### Frank Hekking, chasseur de fluctuations quantiques

La physique de l'ultra petit pose des questions passionnantes aux théoriciens et expérimentateurs, avec des applications pratiques à la clé. Voilà qui fait vibrer Frank Hekking.

Frank Hekking est un physicien théoricien. Ce professeur à l'UJF au LPMMC\* s'intéresse à la matière condensée et plus particulièrement aux systèmes de petite taille où la physique quantique devient de plus en plus importante. Il nous explique la physique de l'ultra petit : « A basse température, la matière peut prendre un état particulier où tous ses constituants se mettent dans le même état quantique. Grâce à ce comportement collectif on obtient une absence de résistance, dite la supraconductivité ou la supraconductivité, où le courant passe sans frottements, donc sans chauffer et perdre d'énergie. La performance du système s'accroît, tout en baissant sa consommation. La supraconductivité est par exemple déjà en œuvre dans les trains en lévitation. »

Bien qu'il fasse de la théorie pure, son travail est en effet proche de la physique expérimentale, soit pour aider à interpréter des résultats, soit pour proposer des systèmes à expérimenter. « C'est précisément la perspective de collaboration avec des experts de physique expérimentale de matière condensée qui m'a emmené à Grenoble. » explique ce natif des Pays-Bas.

D'ici une quinzaine d'années, la maîtrise des fluctuations quantiques et leur exploitation en nanophysique pourraient donner des applications nouvelles : la métrologie quantique, le traitement quantique de l'information dans des ordinateurs d'un nouveau genre, les mesures à très haute précision pour des appareillages ultra sensibles... L'envie de réaliser ces perspectives a conduit Frank Hekking à postuler à l'UJF. « Je m'intéresse à la supraconductivité et aux condensats de Bose-Einstein. Avec des collègues expérimentateurs et théoriciens j'espère à la fin de l'UJF réaliser des systèmes ultra précis à base de ces deux principes pour mesurer respectivement l'Ampère et la rotation. »

**frank.hekking@grenoble.cnrs.fr**

\* LPCV (UJF/CNRS/CEA)



#### > BIO EXPRESS

1964 : Naissance aux Pays Bas, Utrecht  
1992 : Doctorat en physique, Université Polytechnique Delft (Pays-Bas)  
1992-98 : Recherches en Allemagne, Etats-Unis, Royaume-Uni  
1999 : Recruté Professeur des Universités à l'UJF  
2002-07 : Membre junior de l'UJF  
2002 : Direction du laboratoire LPMMC  
2006 : Fondateur du Centre de Physique Théorique de Grenoble, puis son directeur  
2007 : Direction de l'école doctorale de physique

## >> En physique > En physique

### Julien Pernot croit en des transistors en... diamant

Le semi-conducteur classique supporte mal des hautes températures, des puissances et des fréquences élevées. Un petit transistor en diamant y arrive. La green electronics est en marche...

Voici plus de dix ans que Julien Pernot s'intéresse aux semi-conducteurs. « J'ai toujours voulu faire le lien entre la recherche fondamentale et les applications concrètes. Au fil des ans j'ai donc « remonté » le tableau périodique des éléments à la recherche des propriétés permettant de tirer le meilleur parti du semi-conducteur. Après avoir travaillé sur le carbure de silicium, puis sur le nitru de gallium, depuis mon arrivée à Grenoble je m'intéresse au carbone, plus précisément au diamant. » L'équipe de l'Institut Néel que Julien Pernot a rejoint en 2003 est connue mondialement pour ses travaux sur ce matériau. « Le diamant résiste mieux aux conditions extrêmes que les semi-conducteurs classiques, il pourrait remplacer le silicium dans des applications énergivores. Ces transistors promettent aussi d'être plus petits et avec moins de pertes. Une nouvelle électronique que nos collègues japonais appellent « green electronics » est en train de naître. On veut la comprendre et la maîtriser » explique-t-il enthousiaste.

Julien Pernot est cosignataire d'un brevet ouvrant la voie à la fabrication des transistors en diamant. Posé fin 2011 après avoir réussi la première capacité MOS\* en régime d'inversion forte avec ce matériau, il résulte d'un travail d'équipe impliquant doctorants, chercheurs confirmés, techniciens et ingénieurs. La nomination à l'UJF aidera l'équipe à garder cette avance. « Sous cinq ans, nous voudrions réaliser le premier transistor MOS en diamant avec ces briques de base. C'est une fin en soi qui ouvre aussi des champs nouveaux, notamment la fabrication et l'étude de transistors en nanofils de diamant. » Si tout va bien, en 2020-25 les transistors en diamant porteront certaines des applications les plus exigeantes. ■

**julien.pernot@grenoble.cnrs.fr**

\* Metal oxyde semiconductor

#### > BIO EXPRESS

1974 : Naissance à Montpellier  
2001 : Doctorat en physique à Montpellier II  
2001 : Recruté ATER à Montpellier II  
2002 : Postdoctorat à Nijmegen, Pays-Bas  
2003 : Recruté maître de conférences à l'UJF  
2010 : HDR



### Vincent Favre-Nicolin, les nano-structures à la lumière du synchrotron

Les rayons X permettent d'étudier de manière fine la matière. Vincent Favre-Nicolin souhaite les utiliser pour améliorer des composants fonctionnels pour l'électronique et la photonique.

Selon ses dires, il est « tombé dans les rayons X » pendant sa thèse. Une bonne dizaine d'années plus tard, le jeune maître de conférences à l'UJF, chercheur à l'INAC\* y « nage » encore avec bonheur. Il utilise le rayonnement synchrotron afin d'étudier des nano-structures de semi-conducteurs. « L'avantage de cette technique est qu'elle permet de travailler sur un objet unique et d'étudier sa structure, sa conductivité électrique ou ses émissions de photons. Lorsque les objets sont très petits ceci nous affranchit des moyennes, insatisfaisantes à cette échelle. De plus l'échantillon est préservé. » explique-t-il.

Son travail explore deux directions. D'une part, en étroite collaboration avec l'ESRF\*\* de Grenoble, il poursuit l'amélioration des protocoles expérimentaux utilisant des « nano-faisceaux » de rayons X. L'autre axe concerne l'application de ce rayonnement pour imager en trois dimensions des composants actifs dont la taille est de l'ordre d'une centaine de nanomètres.

A travers son projet à l'UJF, il souhaite pousser ces techniques plus loin. « Jusqu'à présent ce sont surtout des objets modèles, homogènes, qui ont été étudiés. Maintenant, il faut aller vers des objets réels pour contribuer à les améliorer, par exemple en électronique, en étudiant à la fois la structure et les propriétés de transport d'un transistor. » L'autre champ d'exploration est la photonique : « Nous étudions de nouvelles sources de photons uniques, qui permettront la transmission de messages cryptés de manière très sûre. »



#### > BIO EXPRESS

1972 : Naissance à Versailles  
1999 : Doctorat en cristallographie  
2000 : Postdoctorat à Genève  
2001 : Postdoctorat à l'ESRF, Grenoble  
2002 : Recruté maître de conférences à l'UJF

**Vincent.Favre-Nicolin@ujf-grenoble.fr**

\* CEA-Institut nanosciences et cryogénie

\*\* European synchrotron radiation facility