

TALENTS

2006

MÉDAILLES DE BRONZE



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

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. »