

THIERRY LASSERRE

DES NEUTRINOS DANS LES ARDENNES

D'ici à quelques mois, au fin fond des Ardennes, une immense cuve en acrylique high-tech doit être insérée avec précaution dans le puits de l'expérience « Double Chooz », consacrée aux neutrinos¹. Nul doute que l'un de ses pères fondateurs, Thierry Lasserre, 36 ans, sera sur le pont pour contrôler tous les détails. « On entre dans la phase délicate des travaux : après l'insertion de la cuve, on va la remplir par du liquide scintillant, avec lequel seront détectés les neutrinos. » L'enjeu : mesurer dans quelles proportions ceux-ci oscillent, c'est-à-dire se transforment périodiquement en l'un ou l'autre des trois types de neutrinos existants.

L'ENJEU : MESURER DANS QUELLES PROPORTIONS LES NEUTRINOS OSCILLENT ET SE TRANSFORMENT...

Quinze ans plus tôt, le futur chercheur au CEA, encore étudiant, aiguïait son sens de l'explication aux commandes du planétarium du Palais de la Découverte. Sa thèse était consacrée à la matière noire². « À l'époque, des résultats américains suggéraient qu'elle était constituée en partie d'objets sombres, comme les planètes avortées. Notre expérience cherchait à le vérifier, en étudiant la façon dont ces objets déviaient la lumière des étoiles à la manière d'une loupe. » Le jeune homme analyse les données du télescope, et goûte au « plaisir de le piloter » au Chili. Après l'observation de 25 millions d'étoiles, le verdict est sans appel : il n'y a pas de matière noire sous cette forme.

En 2000, il part en séjour postdoctoral à Heidelberg. Il étudie en détail la faisabilité d'une expérience sur les neutrinos produits par une centrale nucléaire.

Elle doit permettre de comprendre pourquoi ceux produits dans le soleil sont beaucoup moins nombreux que ne le prédisent les calculs. Mais avec ses collègues, il se rend compte que la mesure ne sera réalisable qu'au prix d'énormes efforts. D'autant que dans l'intervalle, d'autres expériences ont tranché : si les neutrinos du soleil semblent si peu nombreux, c'est parce qu'ils oscillent, devenant d'autres types de neutrinos non recherchés jusqu'ici.

Suite à cela, deux énormes expériences se mettent en branle au Japon et aux États-Unis pour mesurer l'un des principaux paramètres qui décrivent les oscillations. « C'est là que j'ai réalisé qu'on pouvait faire la même mesure à un coût vingt fois moindre, en positionnant deux détecteurs près d'une centrale. » Il fait alors le tour des laboratoires du monde entier pour proposer son idée. Avec son collègue Hervé de Kerret, il se met à la recherche d'un site pour l'expérience, qui doit être enterrée à environ 400 mètres d'une centrale. « Je photographiais les alentours des centrales, ce qui, une fois, nous a valu la visite des gendarmes... »



© Droits réservés.

INSTITUT NATIONAL DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE ET DE PHYSIQUE DES PARTICULES (IN2P3)

* LABORATOIRE ASTROPARTICULE ET COSMOLOGIE (APC)
UNIVERSITÉ PARIS 7 / CEA / OBSERVATOIRE DE PARIS / CNRS
PARIS

http://www.apc.univ-paris7.fr/APC_CS/

* SERVICE DE PHYSIQUE DES PARTICULES (SPP)

CEA / DSM / IRFU

GIF-SUR-YVETTE

<http://irfu.cea.fr/Spp/>

Photo prise lors de la construction du détecteur de neutrino Double Chooz.

Enfin Chooz, dans les Ardennes, est choisie car elle a déjà un laboratoire enterré.

Peu à peu, une collaboration se forme³. Entre-temps, le projet a bouleversé sa carrière : « Entre la note initiale que j'ai posée sur le bureau de mon directeur en 2002 et aujourd'hui, je suis passé par tous les métiers : la construction d'un détecteur, les rapports avec les entreprises, la centrale, les collectivités locales, les recherches de financement et de collaborateurs, la responsabilité d'une trentaine de personnes... » Rendez-vous en 2011, pour les premiers résultats.

¹ Les neutrinos, prédits par l'Autrichien Wolfgang Pauli en 1930 et mis en évidence en 1953, forment trois des douze briques élémentaires de la matière (quarks, électrons, etc.).

² Dans les années 1960-1970, les astrophysiciens ont constaté que la vitesse avec laquelle les étoiles tournent dans les galaxies impliquait l'existence d'une substance invisible à leurs télescopes, la matière noire. Sa nature est toujours inconnue.

³ Huit pays, 140 physiciens et 35 laboratoires.