

# Simon FIORUCCI

Docteur en Physique de l'Université Paris-XI Orsay  
Ingénieur de l'Ecole Centrale de Lyon



né à Paris le 05 Oct 1980

Tel +33 (0)6 77 63 73 42 / +1 401 212 7560

e-mail mail@simonfiorucci.com

## Expérience

- Depuis Nov 2007** Post-doc à Brown University pour la collaboration LUX, Providence, RI, USA.
- Nov 2005 – Nov 2007** Post-doc à Brown University pour la collaboration XENON, travaillant effectivement sur le site expérimental au *Laboratori Nazionali del Gran Sasso*, en Italie.
- Oct 2002 à Oct 2005** Travail de thèse de doctorat au CEA Saclay DAPNIA, département de physique des particules : Acquisition et Analyse des données pour l'expérience de recherche de matière noire EDELWEISS.
- Avril 2002 à Août 2002** Stage de DEA au CEA Saclay DAPNIA ainsi qu'au CSNSM Orsay : Bolomètres cryogéniques et traitement du signal pour l'expérience de recherche de matière noire EDELWEISS.
- Juin 2001 à Août 2001** Stage de deuxième année d'école d'ingénieur à SAGEM – REOSC : Etude de pré-phase A pour le projet satellitaire LIBRIS: Imagerie numérique pour la détection de micro-débris en orbite basse terrestre.

## Cursus

- 2001 - 2002** UCBL - Lyon-I DEA de Matière Condensée.
- 1999 - 2002** Ecole Centrale de Lyon : Formation d'ingénieur généraliste, option de troisième année Physique Appliquée. Projet de groupe : "Imagerie Numérique pour l'Astronomie"
- 1997 - 1999** Lycée Marcellin Berthelot, St Maur, Val de Marne: Classes préparatoires au concours des grandes écoles, filière Physique-Chimie.
- 1994 - 1997** Lycée D'Arsonval, St Maur, Val de Marne: Baccalauréat, filière S, mention Bien.

## Compétences

- Sciences** Formation généraliste, incluant en particulier les domaines de la mécanique, de l'électronique, de l'optique, de la chimie, du management...  
Spécialisation en Physique : physique des particules, cosmologie, physique du solide et des semiconducteurs.

Compétences additionnelles : cryogénie, systèmes d'acquisition numériques et analogiques, basse-radioactivité, photodétecteurs.

## **Langues**

Bilingue anglais  
Connaissance de base de l'italien  
Notions rudimentaires d'allemand, de chinois mandarin et de japonais.

## **Informatique**

Maitrise approfondie des environnements MS Windows et logiciels associés.  
Usage courant des systèmes de type UNIX et interfaces en ligne de commande (particulièrement mac OSX).  
Familiarité avec les technologies et outils de réseaux informatiques.  
Programmation: Maitrise du langage NI LabVIEW, connaissance modérée des langages C++ et html.  
Analyse de données: Environnements PAW, Matlab (ligne de commande))

## **Intérêts**

## **Astronomie**

Pratique de l'astronomie et astrophotographie amateur depuis 1990.  
Visite d'observatoires en France à Meudon, Nançay, Nice, St-Michel de Provence; au Chili à La Silla (1994); aux Iles Canaries (1996); En Guadeloupe pour l'éclipse totale de soleil de 1998.  
Membre fondateur du Club Astronomie de l'Ecole Centrale de Lyon.

## **Loisirs**

Nouvelles technologies, internet  
Video, animation  
Traductions  
Bande Dessinée

## **Contribution scientifique et publications**

## **Travail de Post-doc (depuis Nov 2007)**

Maintenant basé à Providence aux Etats-Unis, mon nouveau contrat poursuit logiquement sur la phase suivante de XENON10, baptisée **LUX**, pour l'instant encore en phase de développement avec un déploiement prévu d'ici fin 2008. Mes responsabilités incluent la participation à toutes les activités du groupe Brown pour la collaboration, soit: système d'acquisition, stratégie de déclenchement (trigger), simulations des fonds gamma et neutron, tests des nouveaux photomultiplicateurs, comptage radioactif d'échantillons. L'encadrement des nouveaux étudiants du groupe est une part non-négligeable de mon travail.

## **Travail de Post-doc (Nov 2005 – Nov 2007)**

La première moitié de mon contrat à consisté à superviser **l'installation de l'expérience XENON10 au laboratoire du Gran Sasso**. En particulier, j'ai pris un rôle proéminent dans la conception, la réalisation et la mise en place du blindage de plomb et de polyéthylène, ainsi qu'à de nombreuses autres pièces mineures du dispositif expérimental (cablage, blindage électromagnétique de l'électronique d'acquisition, *feed-throughs* pour gas et liquides, comptage radioactif des matériaux...). Depuis le démarrage proprement dit de l'expérience à l'été 2006, j'ai continué à agir en tant qu'**interface entre la collaboration et le laboratoire-hôte**. J'étais également chargé de **l'administration des ressources informatiques** et de stockage des données de XENON au LNGS. Mon **travail de physique** à proprement parler comprend (liste non-exhaustive) la détermination des paramètres de calibration pour les signaux de scintillation et d'ionisation, une étude approfondie du fond radioactif notamment à "haute" énergie (>50 keV), le suivi systématique de la qualité des données, et la détermination de la meilleure approche pour l'extraction d'une sensibilité à un signal WIMP. Lors du démantèlement de XENON10 et dissolution de la collaboration à l'automne 2007, je fus chargé d'organiser le partage et rapatriement du matériel à

Brown.

## Travail de Thèse

Mon travail de thèse, sous la supervision de G. Chardin, s'est articulé autour de deux aspects principaux : la **mise au point d'un nouveau système d'acquisition numérique** pour l'expérience EDELWEISS, et l'**analyse des données** obtenues avec ce nouveau système. Le premier point incluait la conception d'une nouvelle stratégie de déclenchement de façon à tirer avantage des meilleures résolutions en énergie obtenues sur les voies d'acquisition chaleur, plus lentes que les voies ionisation utilisées précédemment. Ce travail a été effectué entièrement sous environnement LabVIEW. Le second point a consisté à prendre une part active à la campagne de prise de données de 2003, et à développer les outils et méthodes pour l'analyse des signaux, jusqu'à l'extraction d'un résultat physique en termes de sensibilité à un signal WIMP. Dans le même temps, j'ai également contribué à l'élaboration d'un logiciel de contrôle d'automate pour le réfrigérateur à dilution d'EDELWEISS-II au CRTBT à Grenoble. J'ai pris une part active dans toutes les discussions concernant la phase II de l'expérience. La technique de reconstruction de signaux saturés que j'ai développée a permis de confirmer la présence de différents fonds de radioactivité spécifiques, liés à une contamination très près des détecteurs. Cette information devrait s'avérer d'importance primordiale pour la phase suivante d'EDELWEISS.

## Articles publiés

- *First Results from the XENON10 Dark Matter Experiment at the Gran Sasso National Laboratory*, J. Angle et al., accepted for publication in Phys. Rev. Lett. (2007)
- *Identification of Backgrounds in the Edelweiss-I Experiment*, S. Fiorucci et al., Astropart. Phys. 28:143-153 (2007)
- *Measurement of the response of heat-and-ionization germanium detectors to nuclear recoils*, A. Benoit et al., Nucl. Instrum. Meth. A577:558-568 (2007)
- *Final results of the EDELWEISS-I dark matter search with cryogenic heat and ionization Ge detectors*, V. Sanglard et al., Phys.Rev. D71 122002 (2005)
- *Sensitivity of the EDELWEISS WIMP search to spin-dependent interactions*, A. Benoit et al., Phys.Lett. B616 25-30 (2005)

## Proceedings de conférence

- *Xenon10 and Noble Liquids Dark Matter Detectors*, poster, LTD-12 proceedings, to be published in Journal of Low Temperature Detectors (2008)
- *Cryogenic germanium bolometers: Alpha surface events rejection capabilities*, S. Fiorucci et al., LTD-11 poster, proceedings, NIM-A 559 (2006)
- *Development of Ge/NbSi detectors for EDELWEISS-II with identification of near-surface events*, A. Juillard et al., LTD-11 proceedings, NIM-A 559 (2006)
- *Direct Non-baryonic Dark Matter Search - An experimental Review*, S. Fiorucci, Proceedings for the 39th Moriond conference on Electroweak Interactions and Unified Theories (2004)
- *Data Acquisition and Analysis for the EDELWEISS experiment*, S. Fiorucci, Journées Jeunes Chercheurs, Ile de Berden (2004)
- *Numerical Acquisition System for the Edelweiss Experiment*, G. Chardin et al., poster, LTD-10 proceedings, NIM-A 520, 584 (2004)