

## DEN : Sujet de thèse SL-DEN-19-0064

### DOMAINE DE RECHERCHE

---

Interactions rayonnement-matière / Physique de l'état condensé, chimie et nanosciences

### INTITULÉ DU SUJET

---

Excitations électroniques dans les irradiations aux ions lourds

### RÉSUMÉ DU SUJET

---

Les irradiations par des ions rapides sont au centre de nombreuses applications industrielles : dans le nucléaire bien sûr, mais pas uniquement. L'électronique et les panneaux photovoltaïques embarqués sur les satellites sont soumis au bombardement constant du vent solaire. Par ailleurs, la radiothérapie moderne tente d'éradiquer des tumeurs par irradiations aux ions.

Pour quantifier le dommage reçu et le devenir des ions irradiants, il est indispensable de disposer de données précises de l'interaction ion-matière. Cette interaction se fait essentiellement au travers des excitations des électrons de la cible et du projectile.

Les électrons étant par nature des objets quantiques, c'est au niveau quantique que la description physique doit se faire.

Nous proposons dans cette thèse de travailler à l'élaboration d'un code de calcul de physique quantique pouvant décrire les excitations électroniques violentes qui ont lieu lors du phénomène d'irradiation. Nous nous focaliserons sur les irradiations aux ions lourds qui échappent encore à notre code existant et pour lesquelles les mesures expérimentales sont manquantes.

### FORMATION NIVEAU MASTER RECOMMANDÉ

---

physique matière condensée, nanoscience, chimie des matériaux

### INFORMATIONS PRATIQUES

---

Département des Matériaux pour le Nucléaire  
Service de Recherches Métallurgiques Physiques  
Service de Recherches de Métallurgie Physique  
Centre : Saclay

Date souhaitée pour le début de la thèse : 01/10/2019

### PERSONNE À CONTACTER PAR LE CANDIDAT

---

Fabien Bruneval  
CEA  
DEN/DMN/SRMP  
DEN/DMN/SRMP  
CEA Saclay  
91191 Gif-sur-Yvette  
Téléphone : +33 1 69 08 43 49

Email : [fabien.bruneval@cea.fr](mailto:fabien.bruneval@cea.fr)

## UNIVERSITÉ / ÉCOLE DOCTORALE

---

Paris-Saclay  
Physique en Île-de-France (EDPIF)

## EN SAVOIR PLUS

---

[www.molgw.org/bruneval](http://www.molgw.org/bruneval)  
[www.molgw.org](http://www.molgw.org)

## DIRECTEUR DE THÈSE

---

Jean-Paul CROCOMBETTE  
CEA  
DEN/DMN/SRMP/SRMP  
CEA/Saclay