



Ecole Doctorale 534 MIPEGE

*Modélisation et Instrumentation en Physique, Energies,
Géosciences et Environnement*

Université Paris-Sud 11

Bâtiment 100 / 504, 91405 ORSAY Cedex (France)

Projet doctoral 2013

Laboratoire : IPNO

Equipe d'accueil : Modélisation Calcul, Division des accélérateurs

Directeur(s) de thèse titulaire(s) de l'HDR : C.O. Bacri

Encadrant de thèse (si non HDR) : Luc Perrot

Téléphone : 01 69 15 71 58

E-mail : perrot@ipno.in2p3.fr

Titre : Etudes des lignes de transfert de basse énergie pour l'installation DESIR auprès de SPIRAL2

Description du sujet :

L'installation SPIRAL2 est une installation actuellement en construction au Grand Accélérateur National d'Ions Lourds à Caen. Cette installation va permettre de produire une grande variété de nouveaux faisceaux radioactifs à des intensités inégalées. Ces faisceaux seront produits via le nouvel accélérateur. Cette machine accélérera des deutons jusqu'à 40MeV et 5mA, des protons jusqu'à 33MeV et des ions lourds de rapport masse sur charge égal à 3 jusqu'à l'énergie de 14.5MeV/u. Selon le point d'interaction de ces faisceaux, leurs caractéristiques et les mécanismes mis en jeu, il sera produit de nouveaux noyaux radioactifs dont il s'agit dans étudier les grandeurs physiques utiles à la

Contacts:

talbot@ipno.in2p3.fr, thi-kim-ngan.ho@u-psud.fr

www.ed-mipege.u-psud.fr

compréhension des mécanismes fondamentaux. Certains de ces faisceaux doivent être transportés dans des lignes de transfert jusqu'à une nouvelle installation nommée DESIR (Désintégration, excitation et stockage des ions radioactifs, <http://www.cenbg.in2p3.fr/desir/>). La collaboration DESIR propose la construction d'une installation expérimental afin d'exploiter les faisceaux de basses énergies produits sur SPIRAL1, le Super Separator Spectrometer (S3) et SPIRAL2. L'installation DESIR sera opérationnelle en 2018.

Les objectifs de la thèse portent sur les études des 100 mètres de lignes de transfert dont le laboratoire à la charge dans le cadre de l'EQUIPEX DESIR. Ces 3 lignes interconnectées assureront le transport des faisceaux radioactifs entre leurs lieux d'injections et de délivrances sur des dispositifs de détection dans le hall expérimental. Ces lignes seront intégralement montées avec des systèmes de focalisation et de guidage électrostatiques. Des études approfondies et comparatives entre différents codes de calcul de la dynamique faisceau (TraceWin, Transport, G4BeamLine) et électromagnétique (OPERA, ANSYS) ainsi que des couplages entre eux devront permettre d'avoir des éléments solides pour les futurs réglages et pilotage de ces faisceaux dans ces longues lignes de transfert. De plus, tirant le bénéfice du laboratoire dans l'exploitation de l'installation ALTO à l'IPN, il est proposé une implication forte dans les études, le montage et les tests d'une section prototype sur le site du laboratoire. Une R&D spécifique et complémentaire portant sur la détection en bout de ligne (station d'identification) pourra utilement être un plus quant à l'exploitation de ces nouveaux faisceaux. Des interactions, participations aux meetings de la collaboration DESIR et du projet SPIRAL2 ainsi qu'aux conférences du domaine sont naturellement envisagées.

Stage M2 : Etudes de la dynamique des faisceaux de basse énergie dans les lignes de transfert électrostatiques pour le projet DESIR à SPIRAL2. Calculs avec le code TraceWin, études de dimensionnement des quadrupôles électrostatiques des lignes avec comparaison hard-edge et de cartes de champ simulées avec le code OPERA.

Eventuelles collaborations nationales ou internationales :

Collaboration DESIR : Belgique, Bulgarie, France, Finlande, Allemagne,

Contacts:

talbot@ipno.in2p3.fr , thi-kim-ngan.ho@u-psud.fr

www.ed-mipege.u-psud.fr

Hongrie, Inde, Italie, Pays-Bas, Roumanie, Russie, Serbie, Espagne, Suisse, Royaume-Uni.

EQUIPEX DESIR : CEN Bordeaux-Gradignan, CIMAP Caen, IPHC Strasbourg, IPN Orsay, LPC Caen, GANIL Caen.

SPIRAL2 : <http://www.ganil-spiral2.eu/spiral2/monde/partenaires>

Contacts:

talbot@ipno.in2p3.fr , thi-kim-ngan.ho@u-psud.fr

www.ed-mipege.u-psud.fr