

## Développement d'une stratégie de contrôle d'un système de production d'un film de glace d'épaisseur micrométrique

Contact : Patrick BONNAY DSM/INAC/SBT/GEA [patrick.bonnay@cea.fr](mailto:patrick.bonnay@cea.fr) 0438784530

Stage pouvant se poursuivre en thèse : Non

### Résumé :

Les récents progrès réalisés par les lasers de fortes puissances permettent d'envisager leur utilisation à des fins médicales en particulier dans le domaine de la protonthérapie. La protonthérapie est une technique particulière visant à détruire les cellules cancéreuses en les irradiant avec un faisceau de protons. Les protons sont accélérés en focalisant un laser pulsé de haute intensité sur une cible solide à une cadence de 10Hz. Cette cible est généralement un film d'hydrogène ou de deutérium solide de quelques dizaines de microns d'épaisseur. Pour produire ce film, un système d'extrusion cryogénique est étudié par le Service des Basses Températures du CEA Grenoble. Une régulation de température autour du point triple à  $\pm 1$  mK est nécessaire pour faciliter l'extrusion, et réguler la vitesse d'extrusion. Une approche basée sur un modèle d'état (prenant donc en compte les couplages dynamiques) devra être développée.

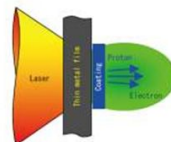
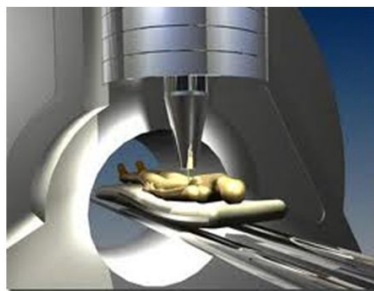
### Sujet détaillé :

Le travail demandé sera décomposé en quatre phases :

1. Créer un modèle dynamique du système.
2. Valider le modèle à l'aide des données expérimentales déjà obtenues.
3. Proposer et mettre au point une méthode de contrôle avancée (multi variables) basée sur le modèle précédemment développé.
4. Valider la méthode proposée sur le simulateur puis éventuellement sur le procédé.

Ce stage est adapté à des scientifiques formés à l'automatique niveau ingénieur. L'ensemble de ce travail se fera à Grenoble au CEA/INAC/Service des Basses Températures.

Le prototype du système d'extrusion du Service des Basses Températures du CEA Grenoble sera utilisé pour les essais.





INSTITUT NANOSCIENCES  
ET CRYOGÉNIE

la recherche, ressource fondamentale  
research - a fundamental resource

MEM | PHELIQS | SBT | SPINTEC | SYMMES

[inac.cea.fr](http://inac.cea.fr)

**Compétences requises :**

Connaissances fortes en automatique, utilisation de Matlab Simulink, c