



Soutenance de thèse :

Etude de la modélisation des accélérateurs de particules par des méthodes de « Machine Learning » pour optimiser et fiabiliser l'opération d'un linac de forte puissance

Par Mathieu Debongnie

Date : le jeudi 25 mars 2021 à 13h30

Lieu : Grand Amphithéâtre (LPSC)

Les projets récents d'accélérateurs de particules demandent d'atteindre des niveaux de fiabilité de plus en plus stricts. En particulier, les projets d'ADS (Accelerator Driven System), dont le but est de piloter un réacteur nucléaire à l'aide d'un accélérateur de particules, nécessitent de construire des accélérateurs de protons à haute puissance (quelques MW) et extrêmement fiables afin de permettre l'incinération de déchets nucléaires sans compromettre la structure du réacteur. C'est le cas de l'accélérateur du projet MYRRHA (Multi-purpose hYbrid Research Reactor for High-tech Applications) avec un courant de protons CW (Continuous Wave) de 4 mA accéléré jusqu'à 600 MeV (soit une puissance faisceau de 2,4 MW). Ce projet, porté par le SCK CEN en Belgique, est basé sur la construction d'un accélérateur linéaire (linac) supraconducteur et a pour objectif de générer moins de 10 interruptions non programmées de faisceau plus longues que 3 secondes pour chaque cycle d'opération de 3 mois. Ceci représente un niveau de fiabilité qui n'a encore jamais été atteint au niveau mondial.

Un des points clefs pour atteindre cet objectif est de garantir un bon réglage de l'injecteur afin de minimiser les pertes faisceaux qui peuvent causer l'arrêt de la machine lorsque celle-ci deviennent trop importantes. Cette thèse explore la possibilité d'utiliser des méthodes nouvelles pour aider au réglage d'un injecteur. Dans cette présentation, l'entraînement de réseaux de neurones afin de modéliser le comportement expérimental de l'injecteur de MYRRHA sera discuté. Le test sur l'injecteur et sur le modèle entraîné de l'injecteur d'un algorithme appelé Optimisation par Nuées de Particules sera également présenté.

Lien pour la visioconférence (zoom) :

<https://univ-grenoble-alpes-fr.zoom.us/j/97665244379?pwd=RvVvZG9IT0c2cVZxT1BIMGhrdGNGQT09>

- ID de réunion : 976 6524 4379
- Code secret : 55395

Discours : Français

Diapositives : Anglais