

Entraînement de réseaux de neurones pour la modélisation d'injecteurs de particules et la fiabilisation des accélérateurs de haute puissance

M. Debongnie^{1,2}, F. Bouly², J.-M. De Conto², O. Kochebina¹, F. Davin³

¹ Accelerator & Cryogenic Systems, Orsay, France

² Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Grenoble INP, LPSC-IN2P3, 38000 Grenoble, France

³ SCK*CEN, Louvain-la-Neuve, Belgique

Les projets récents d'accélérateur de particules demandent d'atteindre des niveaux de fiabilité et de stabilité de plus en plus stricts. L'accélérateur du projet MYRRHAⁱ (Multi-purpose hYbrid Research Reactor for High-tech Applications) n'y fait pas exception car son design vise une opération avec un maximum de 10 pannes de plus de 3 secondes par cycle de 3 mois. Afin de répondre à cette exigence, plusieurs solutions innovantes sont prévues telles que l'utilisation de systèmes redondants et d'un système de contrôle optimisé. Ceci est particulièrement vrai pour le réglage de la dynamique du faisceau de particules dans l'injecteur dans le but de minimiser les pertes faisceaux dans les éléments suivants de l'accélérateur. Dans cette présentation, une solution potentielle qui consiste à régler des modèles de la dynamique du faisceau dans deux injecteurs, IPHI et MYRRHA, grâce à l'apprentissage supervisé et des réseaux de neurones est discutée. Les performances de ces modèles entraînés à l'aide de données expérimentales sont présentées et discutées ainsi que les solutions explorées pour améliorer ses lacunes.

ⁱ <https://myrrha.be>