



## Hypernoyau : étude de la voie $\Lambda N \rightarrow K NN$

**Spécialité** Physique nucléaire

**Niveau d'étude** Bac+5

**Formation** Master 2

**Unité d'accueil** [DPhN/LEARN](#)

**Candidature avant le** 01/05/2020

**Durée** 4 mois

**Poursuite possible en thèse** oui

**Contact** [DAVID Jean-christophe](#)  
+33 1 69 08 72 77  
[jean-christophe.david@cea.fr](mailto:jean-christophe.david@cea.fr)

### Résumé

La réaction ( $\Lambda N \rightarrow K NN$ ) joue un rôle dans la production d'hypernoyau, or quasiment aucune information n'existe sur elle. Un modèle simple basé sur des diagrammes de Feynman sera développé et utilisé pour essayer de palier ce manque.

### Sujet détaillé

La simulation de production d'hypernoyau nécessite le traitement de réactions hadron-nucléon en cascade dans le noyau cible. Pour certaines de ces réactions élémentaires des informations sont disponibles (sections efficaces, produits finals), ce qui permet de les prendre en compte, mais pour d'autres non. Le code INCL (Liège IntraNuclear Cascade) développé à l'Irfu/DPhN est capable de simuler la production de particules étranges et d'hypernoyaux. Les comparaisons aux données sont très intéressantes. Néanmoins la production de K- souffre du manque d'une voie non implantée. Cette voie est la réaction  $\Lambda N \rightarrow K NN$ . Elle n'a pas été mise dans cette première version d'INCL avec étrangeté par manque d'information. Nous proposons dans ce stage d'essayer d'estimer la section efficace de cette réaction, et éventuellement les caractéristiques des produits finals, par un modèle simple basé sur des diagrammes de Feynman. Le résultat de ce travail sera implanté dans INCL et soumis à des tests sur la production de K-. Le but étant d'améliorer les simulations de production d'hypernoyau.

### Mots clés

### Compétences

### Logiciels

---

C++

---

## Hypernucleus : study of the Lambda N --> K-NN channel

### Summary

The reaction (Lambda N --> K-NN) plays a role in the production of hypernucleus, but unfortunately almost no information exists on it. A simple model based on Feynman diagrams will be developed and used to try to overcome this gap.

### Full description

Simulation of hypernucleus production requires the treatment of hadron-nucleon cascade reactions in the target nucleus. For some of these elementary reactions information is available (cross sections, final products), which allows them to be taken into account, but for others not. The INCL code (Liège IntraNuclear Cascade) developed at Irfu/DPhN is capable to simulate the production of strange particles and hypernuclei. The comparison with the data is very interesting. Nevertheless, the production of K- suffers from the lack of a non-implemented channel: Lambda N --> K-NN. It was not included in the first version of INCL with strangeness due to a lack of information. Within this internship we propose to try to estimate the cross section of this reaction, and possibly the characteristics of the final products, by a simple model based on Feynman diagrams. The result of this work will be implemented in INCL and tested on the production of K-. The goal is to improve hypernucleus production simulations.

### Keywords

### Skills

### Softwares

C++