

<http://lphweb3.in2p3.fr/spip.php?article1558>

**Contribution à la prédiction  
des flux de neutrinos et  
d'anti-neutrinos dans les  
expériences d'oscillation de  
neutrinos par des mesures de  
hadro-production avec le  
spectromètre NA61/SHINE au**

Date de mise en ligne : mardi 3 novembre 2021

**CERN**

Copyright © LPNHE - UMR 7585 - Tous droits réservés

- Thèses, Stages, Formation et Enseignement - Propositions de thèses 2021 -

**Titre :** Contribution à la prédiction des flux de neutrinos et d'anti-neutrinos dans les expériences d'oscillation de neutrinos par des mesures de hadro-production avec le spectromètre NA61/SHINE au CERN

**Directeur de thèse :** [Boris Popov](#)

**Co-encadrant :** [Jacques Dumarchez](#)

**Equipe :** Asymétrie Matière-Antimatière ; groupe T2K

## **Description :**

Le groupe Neutrino du LPNHE participe à l'expérience de hadro-production NA61/SHINE au CERN. Cette expérience continue à prendre des données pour permettre des prédictions précises des flux de neutrinos ou d'anti-neutrinos dans les futures expériences d'oscillation à grande distance. Cela inclue l'expérience en cours T2K mais aussi le projet Hyper-Kamiokande (HK) de la génération suivante au Japon.

Le groupe est fortement impliqué dans l'expérience d'oscillation de neutrinos T2K, dont une mise à jour des détecteurs est en cours pour aborder la seconde phase de l'expérience, T2K-II, visant à améliorer les contraintes sur la violation de CP dans le secteur leptonique.

La prochaine génération d'expérience d'oscillations à grande distance "Hyper-Kamiokande" sera construite au Japon dans les années qui viennent. Le détecteur sera exposé au faisceau de neutrinos ou d'anti-neutrinos de l'accélérateur de J-PARC, le même que pour l'expérience actuelle T2K. Mais pour parvenir à des mesures plus précises des paramètres d'oscillation et donc à la découverte de la violation de CP dans le secteur leptonique, il est crucial de disposer de meilleures prédictions des flux de neutrinos et d'anti-neutrinos dans T2K-II et dans HK, et donc d'entreprendre une nouvelle campagne de mesures avec NA61/SHINE, campagne prévue en 2021/2022 avec la cible réplique de l'expérience T2K, puis d'intégrer ces mesures dans l'analyse d'oscillation de T2K-II.

Le candidat ou la candidate participera à la prise des données avec le spectromètre NA61/SHINE, à leur analyse et à l'intégration de ses résultats dans l'analyse d'oscillation de T2K-II. L'extrapolation au projet HK, avec un calcul de la sensibilité attendue, est également prévue dans ce travail de thèse.

Stage : Un stage avant le début du doctorat est prévu.

**Lieu de travail :** LPNHE, Paris

**Déplacements éventuels :** J-PARC (Japon) et CERN, Genève

## **Documentations :**

- <https://t2k-experiment.org/>
- <http://shine.web.cern.ch/>
- <https://www.hyperk.org/>

**Contacts :**

- [Boris Popov](#)
- [Jacques Dumarchez](#)