

Physique des particules et hadronique

Equipe « Neutrino » (T2K)

LPNHE (Paris)

29/06/2023

Composition actuelle

- [5+1] permanents [signaler les HDR]

Claudio Giganti (CR/HDR), Mathieu Guigue (MdC@SU), Boris Popov (DR), Stefano Russo (IR/HDR), Marco Zito (DR) + Marco Martini (PR@IPSA/HDR)

- [2] postdocs

Gonzalo Diaz Lopez (ANR), William Saenz-Arevalo (ANR)

- [3] emerites

Pierre Billoir, Alain Blondel, Jacques Dumarchez

- [4] doctorant

Lucile Mellet (2020-2023) [STEP'UP grant, T2K oscillation analysis + R&D timing HK],

Uladzislava Yevarouskaya (2020-2023) [CNRS grant, HA-TPC for ND280-upgrade]

Claire Dalmazzone (2022-2025) [Ecole Polytechnique grant, HK sensitivity studies + NA61/SHINE hadron production for T2K-II/HK]

Ulysse Virginet (2022-2025) [IPI grant, ND280-upgrade data analysis]

Évolution récente (2 dernières années)

- Permanents

—

- Postdocs (ANR)

Adrien Blanchet (- Oct,2022) → T2K postdoc @ Geneva University

Sergey Suvorov (- Oct,2022) → private company

- Thèses soutenues

- Viet Nguyen (2019-2022) [CNRS grant, sensitivity studies with ND280-upgrade] → T2K postdoc @ LLR

- HDR obtenues ou imminentes

- Marco Martini (2020), Stefano Russo (2021)

- Nouveaux doctorants

— Anaëlle Chalumeau (Oct 2023 -) [STEP'UP grant, HA-TPC track reconstruction based on ML + nue selection in ND280]

— Lavinia Russo (Nov 2023 -) [CNRS grant, cross section studies with ND280-upgrade, oscillation analysis in T2K-II]

Good working environment



29/06/23

Equipe Neutrino - LPNHE

Ressources 2021-2023

Récapitulatifs de l'ensemble des ressources de l'équipe sur 2021-2022-2023:

Origin	2021	2022	2023	Prévision 2024 (pour RP connues)	Description
AP IN2P3	T2K: 50k+60k NA61: - RD4HK: -	T2K: 40k+30k NA61: 2k RD4HK: 15k	T2K: 45k+15k NA61: 2k ? HK: 20k+15k	T2K: 50k+10k NA61: 2k HK:30k+250k	
ANR	2 postdocs	2 postdocs	2 postdocs	2 postdocs	
JENNIFER?					

ANR JCJC 2022 project «BERTHA» (M.Guigue) on the timing for Hyper-Kamiokande

Dedicated funding in 2022 for HK to buy components for final production (2 PUMA procedures): 136k (FPGA + laser SFP)

Organisation et fonctionnement

- [Chef(s) d'équipe(s), fréquence des réunions, segmentation en équipes ou projets, etc.]

Chef d'équipe : **Boris Popov**

Réunion : 1 réunion chaque semaine

Projets : T2K & **T2K-II** (Near Detector upgrade installation in 2023)

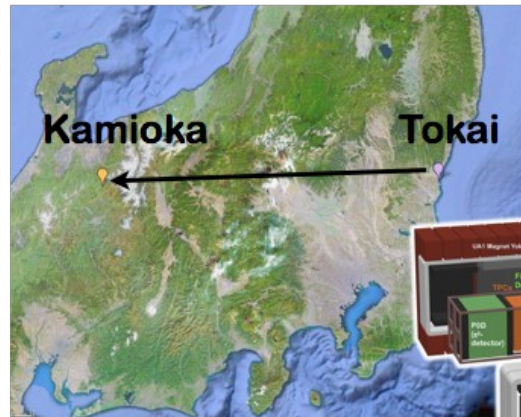
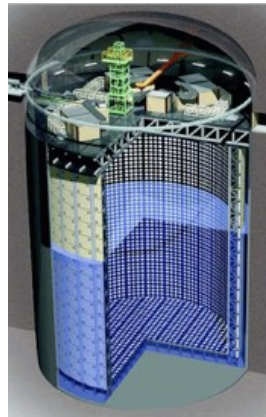
NA61/SHINE for T2K-II/HK and for future long baseline (LBL)

projects -> new data in 2022

Hyper-K (R&D and sensitivity studies in view of the beginning of the experiment in 2027)

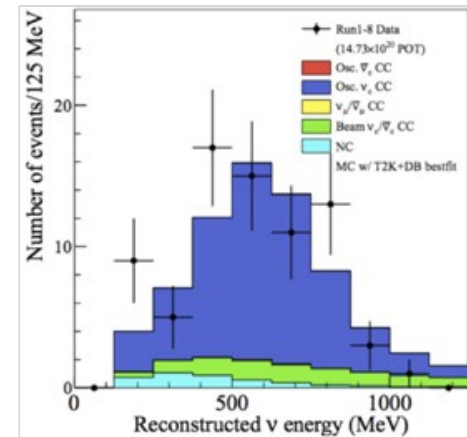
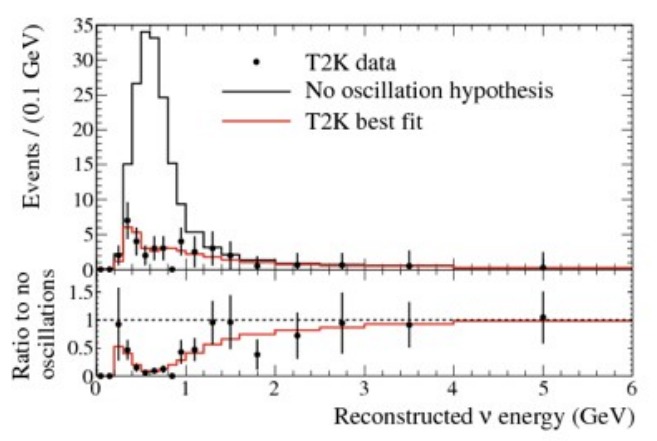
T2K/T2K-II

- Expérience d'oscillations de neutrinos à grande distance



new goal

Apparition des neutrinos (et antineutrinos) électroniques (θ_{13} , δ_{CP})
 Disparition des neutrinos (et antineutrinos) muoniques (θ_{23} , Δm^2_{23})

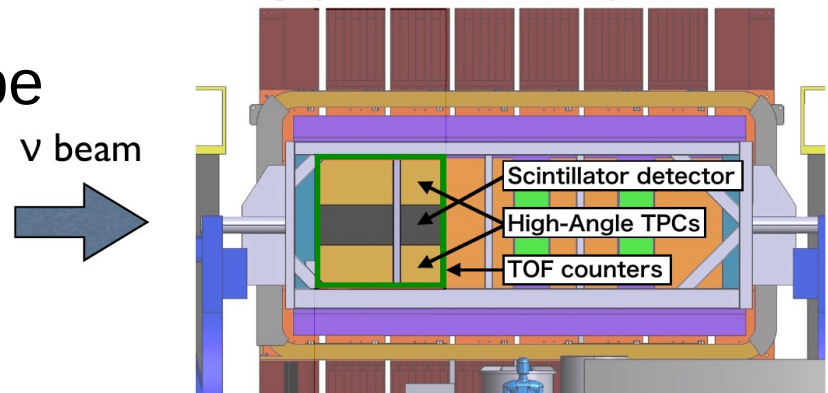


ND280 upgrade

- Participation in the ND280 upgrade
 - 84 Front-End Cards (FEC) produced at OUESTRONIC for the readout of the new horizontal TPCs (J.M.Parraud/F.Toussenel/E.Pierre/J.Coridian)
 - Cooling plates for FECs produced at CHANTELOUP (Y.Orain)
 - DAQ (A.Blanchet/D.Terront)

Active participation in the prototype construction and tests (at CEA, at DESY and at CERN)
HA-TPC assembly at CERN
Final installation in Japan in 2023

ND280 upgrade configuration

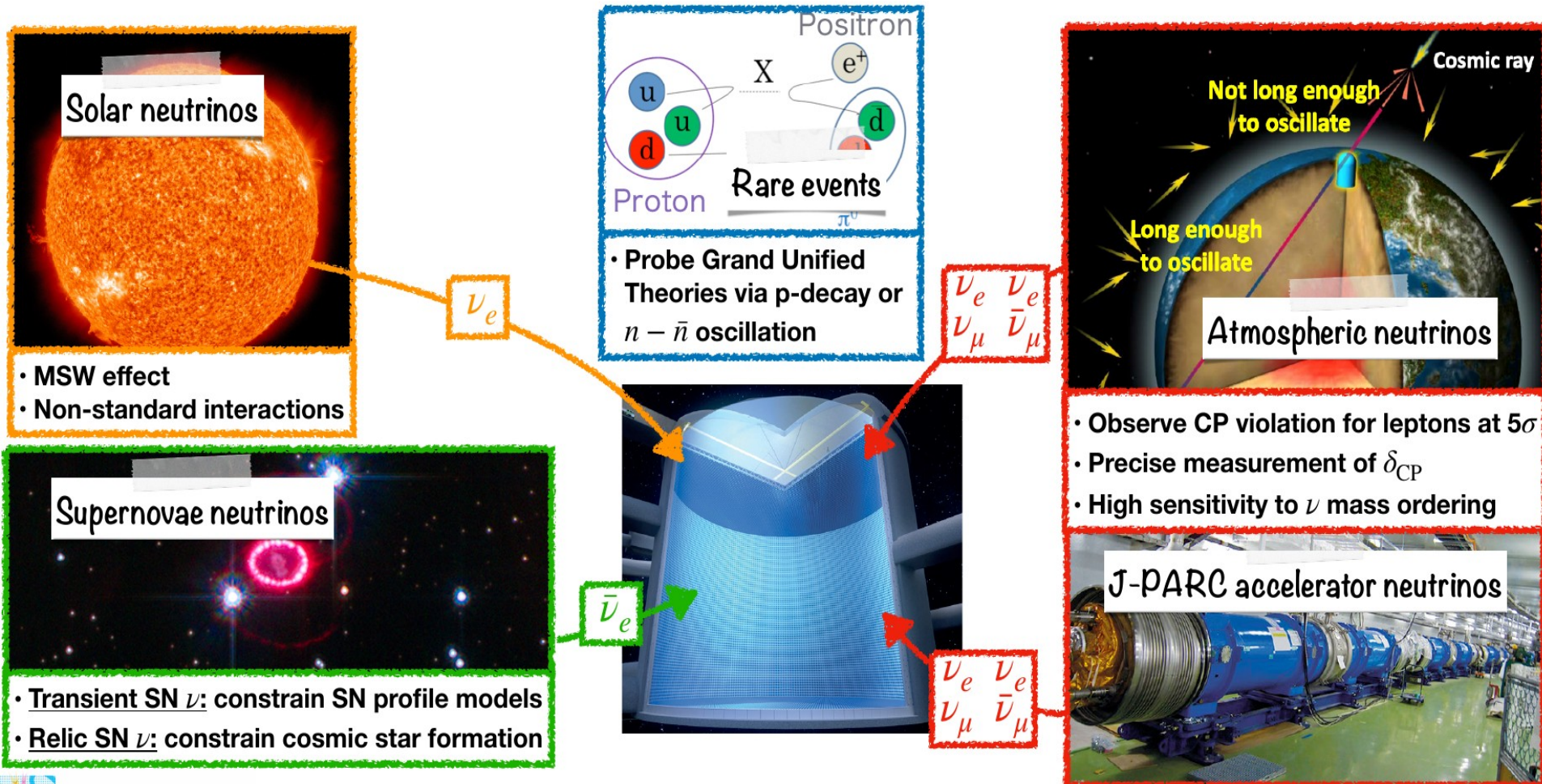


- Replace (most of) P0D with **Scintillator Detector** + **2 High-Angle TPCs** + **TOF**
 - Improve acceptance for large angle tracks
- Keep current “tracker” [2 FGDs + 3 TPCs] (& upstream part of P0D) as well as ECal, magnet & SMRD
 - For keeping continuity and forward acceptance

J.M.Parraud retired in Apr,2023

Hyper-Kamiokande

- Un observatoire unique des neutrinos

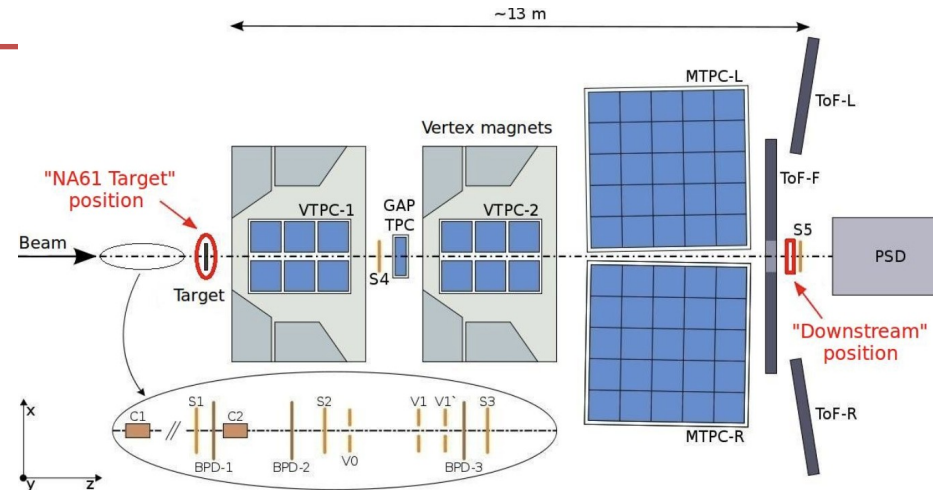


Timing R&D: S.Russo, V.Voisin, L.Mellet, M.Guigue, etc.

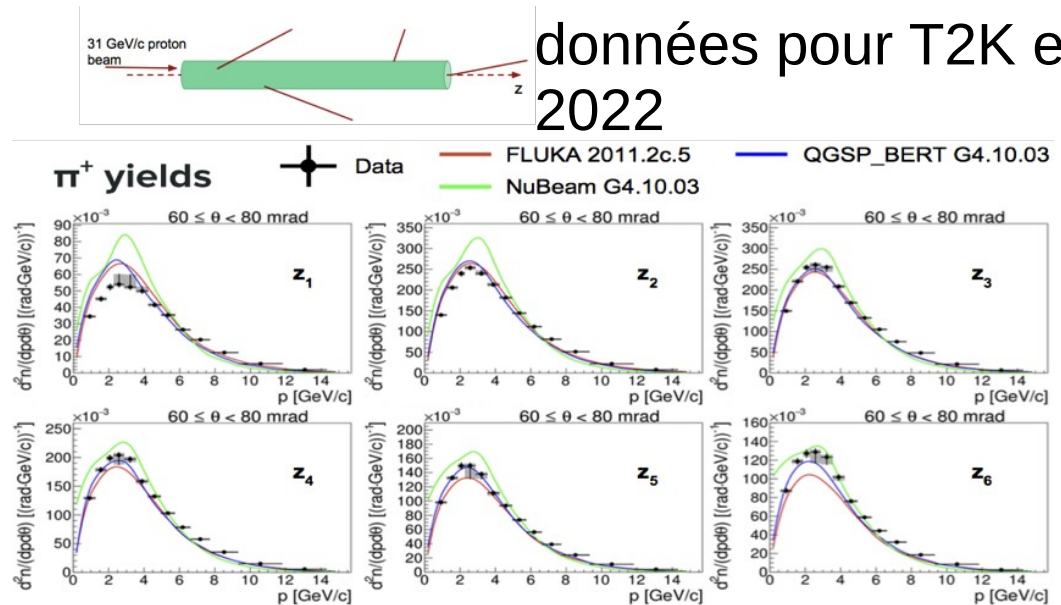
Computing: M.Guigue

NA61/SHINE

- Pour réduire l'une des systématiques les plus importantes des expériences LBL: prédiction du flux de neutrinos
- L'inclusion des résultats de la cible réplique de T2K a permis de réduire les incertitudes sur le flux à <5% (10% avec les données de la cible mince)



collecté de nouvelles données pour T2K en 2022



Projets scientifiques (à 5 ans)

- Utilisation de l'**upgrade de ND280** pour **T2K-II**
- Analyses des données **T2K-II** pour l'oscillations et sections efficaces
- Analyse des données de **NA61/SHINE** pour T2K-II/HK et les futurs LBL
- Participation dans **Hyper-Kamiokande** (expérience LBL de prochaine génération au Japon)
 - Collaboration avec les groupes LLR, Omega et IRFU-Saclay
 - Conseils scientifiques du LPNHE et de l'IN2P3 en 2018, 2021 et 2022
 - Contributions bien définies (MoU à signer)

Responsabilités scientifiques

- T2K ND280-upgrade co-convenor (CG)
- T2K Executive Committee member (CG)
- T2K ND280-G4 Group member (BP)
- T2K ND280 Sim and Recon co-convenor (MG)
- NA61/SHINE analysis coordinator (BP)
- HK Distributed computing convenor (MG)
- HK timing responsible (SR)
- Member of NuSTEC committee (MM)
- Membre des comités éditoriaux pour 3 papiers T2K et 6 papiers NA61/SHINE

Enseignement, animation, gestion

- Membre du Conseil du Laboratoire (MG, LM)
- Membre du Conseil Scientifique du LPNHE (CG, SR)
- Responsable National T2K (CG), NA61 (BP)
- Membre du Conseil de l'UFR Physique SU (MG)
- Responsable IRN-Neutrino WG (CG)
- Membre du comité du programme scientifique de NuFact (MM)
- Participation des membres du groupe à la Fête de la science

Visibilité et rayonnement

- [10] présentations en conférence (permanents, postdocs et doctorants)
 - 2021 : Neutrino Telescopes (MG, SS)...
 - 2021 : NOW (VN), Blois (AB, SS)...
 - 2022 : ICHEP (VY), NUFACT (LM, MM), Ecole GIF (MM)
 - 2023 : Joint ILANCE/IPMU/ICRR seminar (LM)
- Organisations de conférences, workshops, réunions de collaboration
 - 2021-2023 : Moriond (JDZ), Blois (JDZ), Vietnam(JDZ)
 - 2022 : Ecole de GIF at LPNHE (JDZ/MG/BP)
 - 2023 : CP2023 (MG)

Bilan de publications (2021-23)

- 11 Publications de T2K, 5 de ND280-upgrade, 16 de NA61/SHINE et 1 de HK
- Avec contributions directes de l'équipe (responsable du papier)
 - D.Attie et al., Analysis of test beam data taken with a prototype of TPC with resistive Micromegas for T2K Near Detector upgrade, NIM A 1052 (2023) 168248
 - S.Dolan et al., Sensitivity of the upgraded T2K Near Detector to constrain neutrino and antineutrino interactions with no mesons in the final state by exploiting nucleon-lepton correlations, Phys.Rev.D 105 (2022) 3, 032010
 - D.Attie et al., Characterization of resistive Micromegas detectors for the upgrade of the T2K Near Detector Time Projection Chambers, NIM A 1025 (2023) 166109
 - NA61/SHINE Collaboration, Measurement of the production cross section of 31 GeV/c protons on carbon via beam attenuation in a 90-cm-long target, Phys.Rev.D 103 (2021) 1, 012006

Évolution prévue (en personnel)

- Lucile -> fin contrat thèse (- Sept. 2023), postdoc @ Michigan State University
- Vlada -> fin contrat thèse (- Oct. 2023), postdoc @ Stony Brook University

Attentes (vis-a-vis de l'IN2P3)

- A new CRCN position at LPNHE for accelerator neutrino physics
- Support for participation in T2K-II with upgraded ND280
- Well-defined financial support of our participation in the Hyper-Kamiokande project starting from 2024