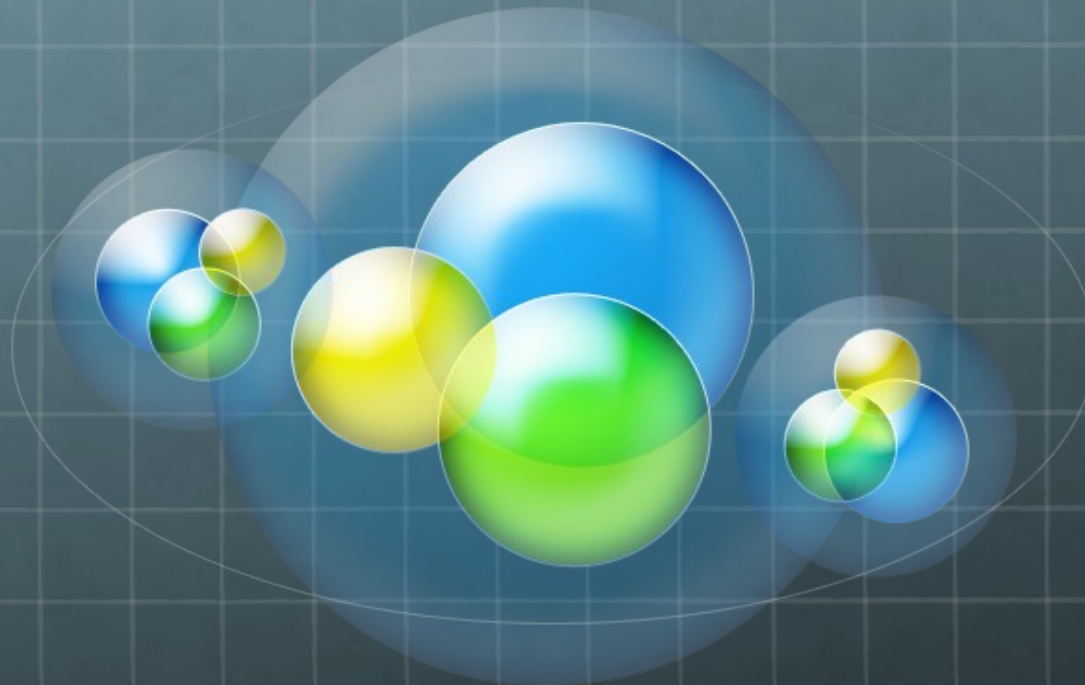


Astroparticules & Neutrinos

Demande de Ressources 2024



Projet NA61

Boris Popov

Calendrier et faits marquants

 Rappel du calendrier de construction/exploitation
Upgrade majeur et commissioning du détecteur après l'upgrade au cours de l'année 2021-2022

Faits marquants 2023

Utilisation dans l'analyse officielle de T2K des données de la cible réplique et réduction d'un facteur 2 des incertitudes systématiques au niveau de $\sim 5\%$.

Publication des données pour DUNE/Fermilab: protons sur C à 120 GeV/c ([Phys. Rev. D 107 \(2023\) 7, 072004](#) for neutral hadrons & [2306.02961 \[hep-ex\]](#) to appear in [Phys. Rev. D](#) for charged hadrons)

Nouvelle prise de données avec la cible T2K l'été 2022 (calibration)

Nouvelle prise de données (K+C, p+C,Ti) pour Fermilab l'été 2023

Eventuels faits marquants attendus en 2024

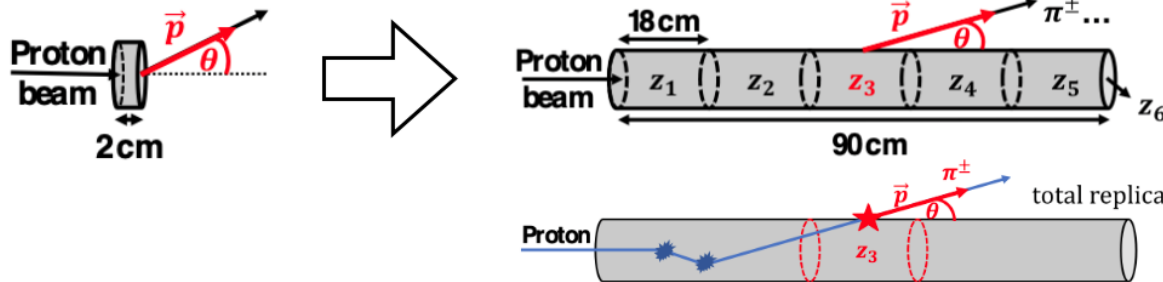
Analyse des nouvelles données pour T2K (continuation)

Analyse des données pour Fermilab (continuation)

Préparation de la cible anticipée pour DUNE et configuration de NA61 pour une prise de données avec cette cible

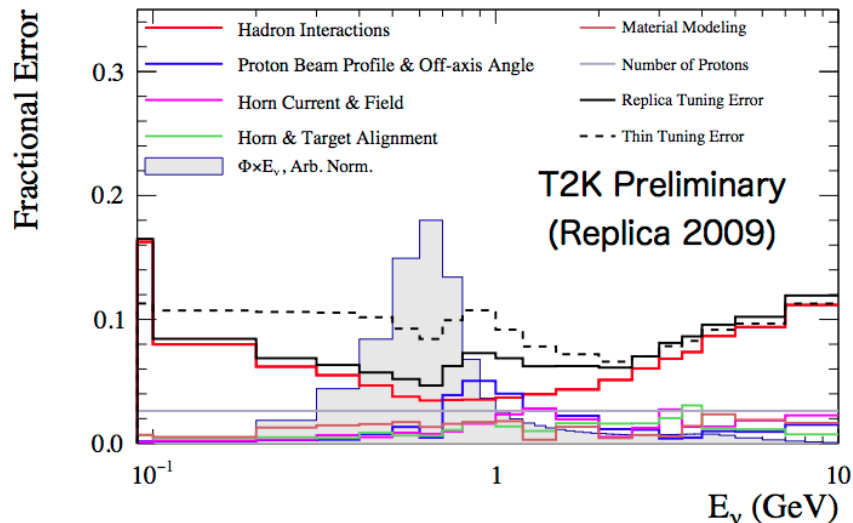
T2K flux uncertainties

Move to replica target tuning

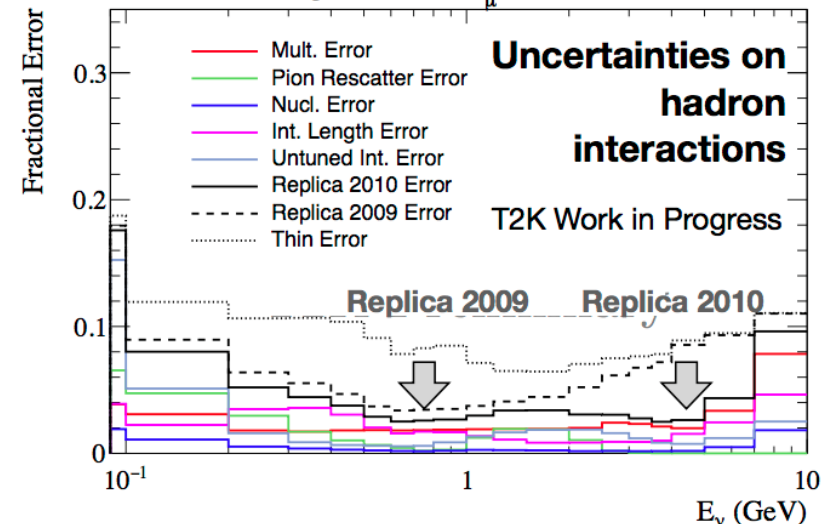


- Strong reduction of interaction length uncertainty
- Single weight per exiting particle

SK: Neutrino Mode, ν_μ

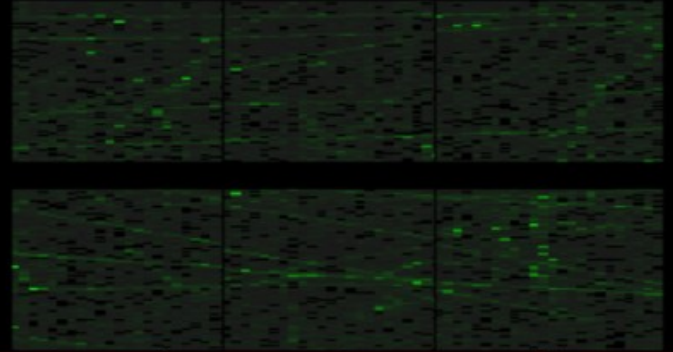
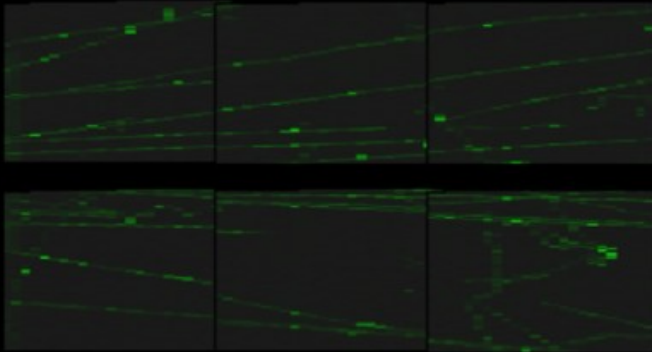


SK: Positive Focussing (ν) Mode, ν_μ



Utilisé pour les résultats officiels présentés à la conférence Neutrino 2022 et toutes les analyses et publications de T2K après cela

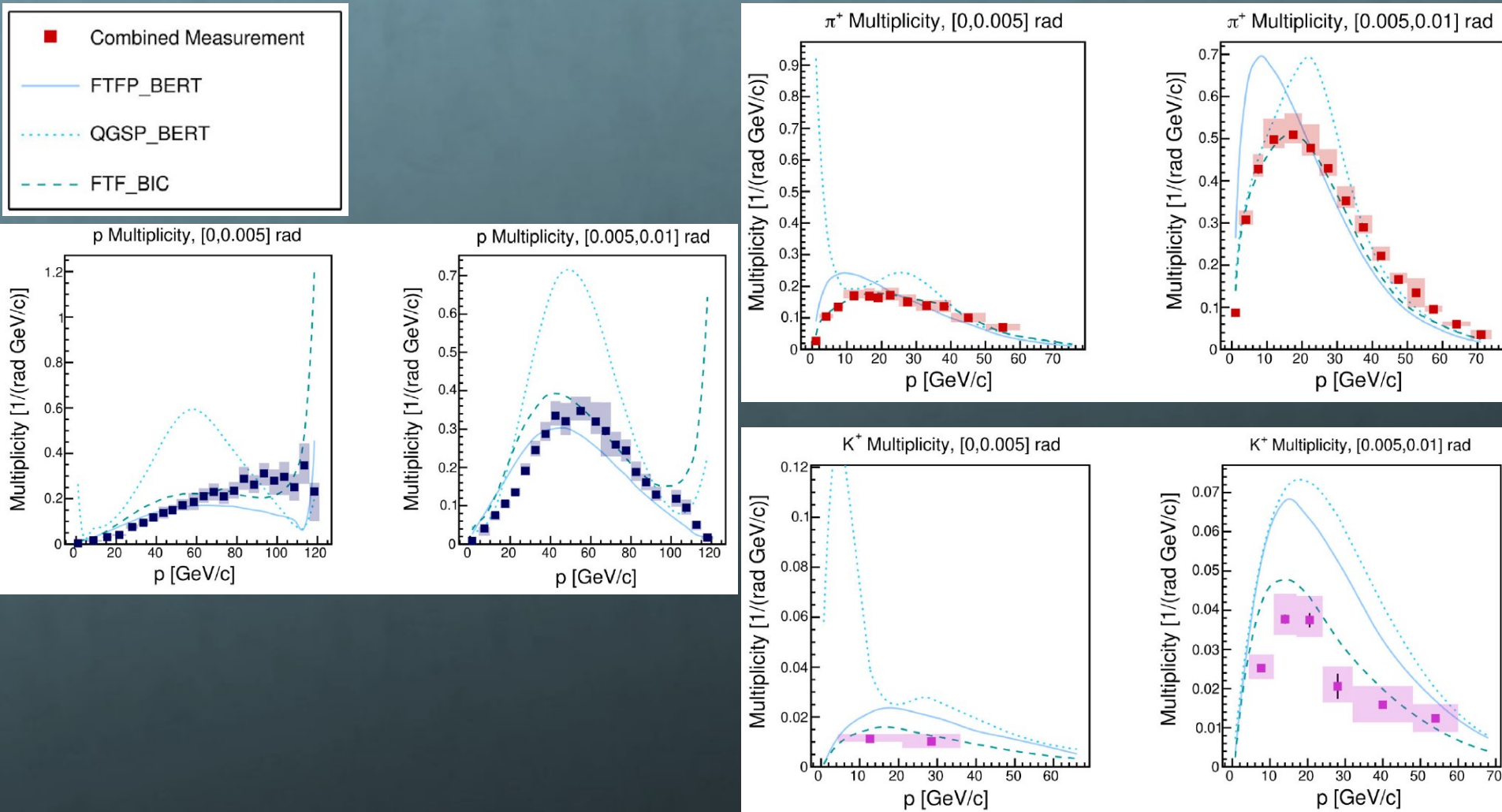
Upgraded NA61/SHINE setup



TPC readout rate increased by ~10

Major detector upgrade allowed to collect new high-quality data with T2K replica target (180M events to be compared with 10M in 2010)

New results published in 2023



Measurement of production (only very forward shown here as an example) of charged hadrons – π^+ , π^- , K^+ , K^- and (anti)protons – in $p+C@120$ GeV/c (2306.02961 [hep-ex] to appear in Phys. Rev. D) for DUNE

Summer 2023 data taking

Physics data-taking: July 9th - August 16th

With MF (main physics datasets)	Target IN	Target OUT
K+C@60GeV (80 GeV MF)	86.2 M	51.5 M
K+C@60GeV (full MF, for beam composition)	-	9.6 M
p+Ti@120GeV (80 GeV MF)	102.5 M	9.2 M
p+Holder@120GeV (80 GeV MF, for systematic study)	1.9 M	-
p+C@120GeV (80 GeV MF)	40.3 M	3.7 M
p+C@120GeV (full MF)	35.2 M	3.2 M
No MF (total cross-section datasets)	Target IN	Target OUT
p+Ti@60GeV	831 k	397 k
pi+Ti@60GeV	742 k	331 k
K+Ti@60GeV	3.8 M	992 k
p+C@90GeV	9.2 M	6.8 M
p+C@120GeV	12.0 M	4.0 M

383.5M events were collected!

Major detector upgrade allowed to collect new high-quality data for Fermilab neutrino beams (383M events during the 2023 run)

Ressources Humaines (1/2)

- 🌐 Responsable Technique IN2P3 :
- 🌐 Ressources humaines IN2P3 engagées en 2023* :

Laboratoire	Responsable Scientifique	Chercheurs (Nb/ETP)	ITA (Nb/ETP)	Postdocs	Doctorants
LPNHE	B. Popov	3 / 1	0/0	0	1 / 0.5
Total		3 / 1	0/0	0	1 / 0.5

Responsibilities:

- Analysis coordinator for neutrino physics (BP)
- Resources coordinator (BP)
- BPD calibration for 2022 T2K data (CD)

Ressources Humaines (2/2)

 Ressources humaines IN2P3 en 2024 (projection):

Laboratoire	Responsable Scientifique	Chercheurs (Nb/ETP)	ITA (Nb/ETP)	Postdocs	Doctorants
LPNHE	B. Popov	3 / 1	0/0	0	1 / 0.5
Total		3 / 1	0/0	0	1 / 0.5

Ressources Financières (2/2)

 Demande Ressources Financières IN2P3 pour 2024

Laboratoire	Fond Commun	Equipement Scientifique	Missions Scientifiques	Missions Techniques *	Total (k€)
LPNHE	15	0	2		17
Total	15	0	2		17

Demandes:

1 bourse de thèse (qui pourrait être une co-tutelle dans le cadre de l'IRL avec l'Université de Tokyo ou avec KEK) pour les mesures de hadroproduction nécessaires à la réduction des incertitudes sur le flux de neutrinos dans les expériences T2K-II et HK.

Liste nominale des signataires des publications et statut (permanent, postdoc, thèsard, etc)

LPNHE

A.Blondel (DR), C.Dalmazzone (PhD), J.Dumarchez (DR), B.Popov (DR)

Commentaires :

M. Pavin, L.Zambelli (anciens doctorants: LZ postdoc JSPS puis LAPP et maintenant CR@CNRS, MP postdoc TRIUMF/Fermilab): tous deux ont donné des talks de revue aux conférences Neutrino de 2016 et 2020.