

PEPITES@CNAO

Marc Verderi

LLR

Objectifs et défis scientifiques

- Objectif: étudier et réaliser un moniteur de faisceau placé dans la ligne à 6.5 m du patient et utilisé en continu pendant l'irradiation de celui-ci.
- Défi : la dispersion du faisceau induite par le passage dans le moniteur doit être limitée à 100 μrad
 - Afin de maintenir un faisceau utilisable en pencil beam scanning

Structure du projet

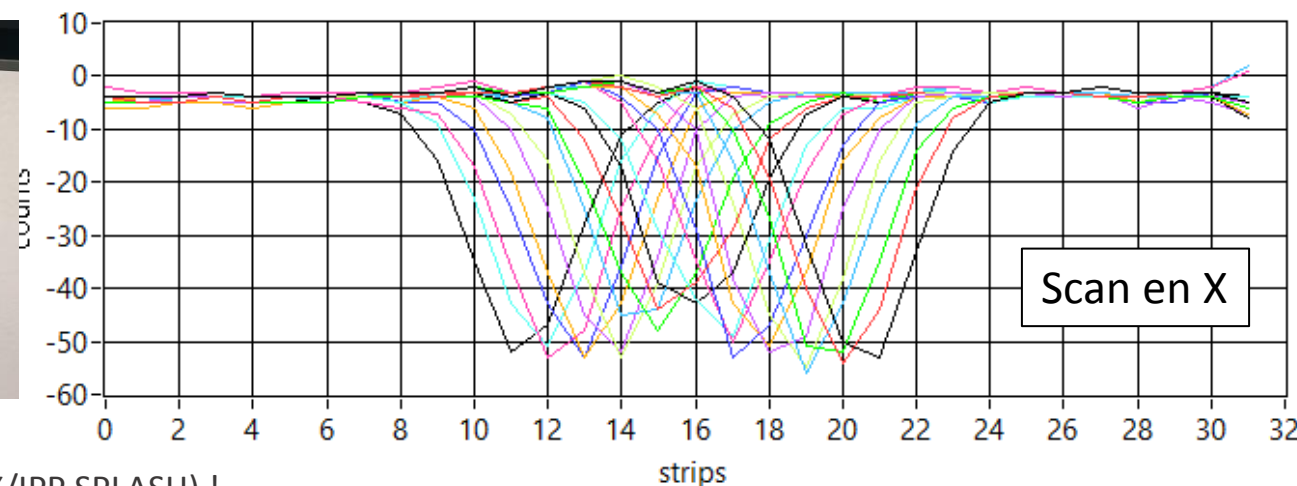
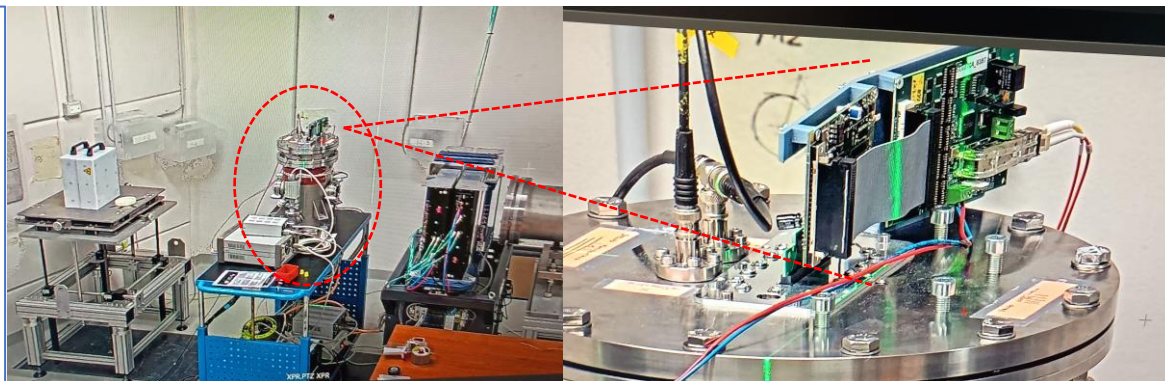
- Laboratoire IN2P3 impliqué : LLR (seul)
- Membres LLR:
 - Rémi Duhamel, élec.
 - Rémi Guillaumat, élec.
 - François Joubert, méca.
 - Lorenzo Bernardi, acq.
 - Christophe Thiebaut, phys.
 - Marc Verderi, phys.
 - Nous avons failli avoir un postdoc de 2 ans à cette rentrée:
 - Le contrat avait survécu aux coupures budgétaires, mais notre candidat s'est désisté pour Frathea, et le contrat sera « ré-examiné » fin septembre
- Collaborations nationales et internationales : aucune (en dehors de CNAO)
- Plateformes : aucune (en dehors de CNAO)
 - Le C2N (Palaiseau) pourrait être mis à contribution à un moment pour réaliser entièrement en salle blanche les plans de piste
- Partenaires industriels : aucun

Faits marquants 2025/26

- Nouveaux résultats scientifiques

- L'équipe CNAO a testé sur PEPITES, avec succès, le modèle de lecture électronique qu'ils utilisent sur leur chambres à ionisation
 - → une très bonne chose, car c'est une électronique en exploitation, donc robuste et bien maîtrisée !
 - Il a suffit d'un PCB d'interface, co-conçu par le LLR et CNAO

Courtesy Claudio Viviani



- Et nous avons peut-être une alternative supplémentaire avec Analog Device (testée dans le cadre du projet prémat X/IPP SPLASH) !
- Installation test dans le « gruyère » et maintenant test en cours
- Publications
 - Poster IBIC2025, général PEPITES, dont CNAO, avec proceedings: <https://doi.org/10.18429/JACoW-IBIC2025-TUPMO24>
 - Poster PTCOG63, général PEPITES, dont CNAO
 - Poster IPAC2025, orienté CNAO



Vision 2030

- Pour info, pour Marc:
 - Au-delà du 01/12/2031, ENSAP me dit « ⓘ **Limite d'âge atteinte.** »
 - Pour rappel : 1^{ère} discussion CNAO en juin 2022, premier test en faisceau en novembre 2023 → time flies
- Un moniteur à la PEPITES installé sur site et utilisé en clinique depuis peu
 - Sous couvert que les questions de financement ont été résolues:
 - Qui paye quoi ?

Nouvelles collaborations

- Au sein du MP hadronthérapie
- ou externes
- Nous avons échangé avec MD Anderson, en la personne de Fada Guan, qui serait très fan d'un PEPITES pour leur future ligne proton FLASH.
 - Du FLASH « tranquille » avec des pulses de 30 à 500 ms
 - Sur le papier, PEPITES répond déjà à ce besoin : nous avons fonctionné en FLASH 10 ms à ARRONAX
 - Mais notre électronique nécessiterait une maturation → pas les moyens pour cela
 - Autre électroniques possibles : celle de CNAO, ou commerciale ?
 - Nous avons tenté un financement « IP Paris Seed Funding Program », sans succès.

AAP en cours et visés (2-5 ans)

- BioALTO, IJCLab:
 - Financement SESAME, région Île-de-France, obtenu par l'équipe de Quentin Mouchard
 - Une partie est réservée pour PEPITES
- ANR SPARKS (PEPITES appliquée aux faisceau laser-plasma) : retoquée en juillet
 - Recandidater ?
 - Etant donnés les grands recouvrements entre les différents PEPITES, cette ANR aurait aussi bénéficié à PEPITES @ CNAO
- Pour de futurs APP, les questions de limite d'âge commencent à se poser...

Besoins 2027

- Budget
 - Au moins deux missions pour 3 – 4 personnes, sur 5 jours
 - Ensuite, on retombe dans le problème de « qui paye quoi » concernant l'achat des parties détecteurs
- CDD
 - Oui, cela serait très utile...