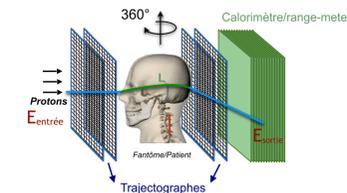
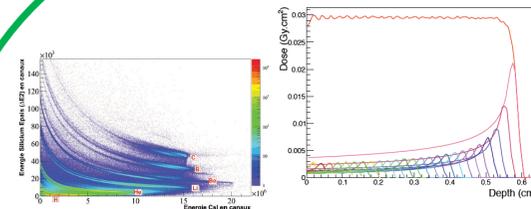
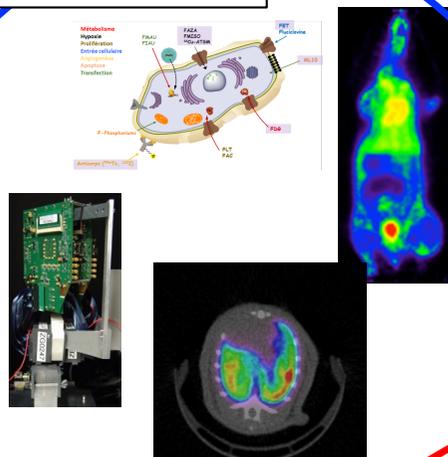


La plateforme préclinique Cyrcé à Strasbourg

La plateforme Cyrcé:

- Cyrcé, une plateforme développée dans un environnement pluridisciplinaire
 - A l'interface entre la physique, la biologie, la chimie dans le domaine des applications à la santé.

Imagerie moléculaire



Hadronthérapie Radiobiologie

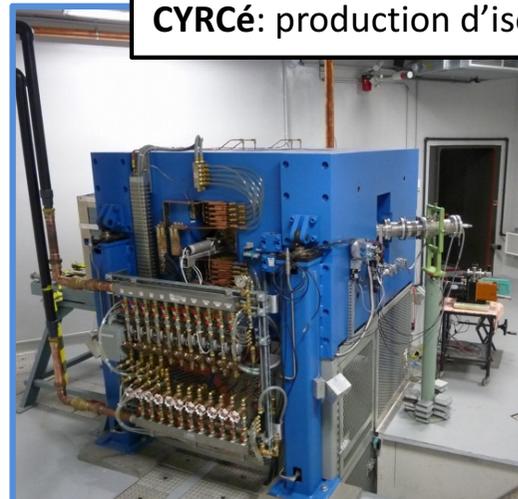


Plateformes: Cyrcé, AMISSA, PRECy

La plateforme Cyrcé (labélisée IN2P3):



CYRCé: production d'isotopes / radio-marquage de molécules



Cyclotron TR24 (ACSI)

- 16 à 25 MeV proton (deuton)
- Courant faisceau: quelques μA jusqu'à 300 μA
- Deux sorties d'extraction



250 m² de laboratoires dédiés au radio-marquage

- 4 cellules blindées pour la R&D
- 6 cellules blindées au standard pharmaceutique (GMP)
- 1 laboratoire de chimie tiède

La plateforme Cyrcé (labélisée IN2P3):



PRECy: Radiobiologie expérimentale

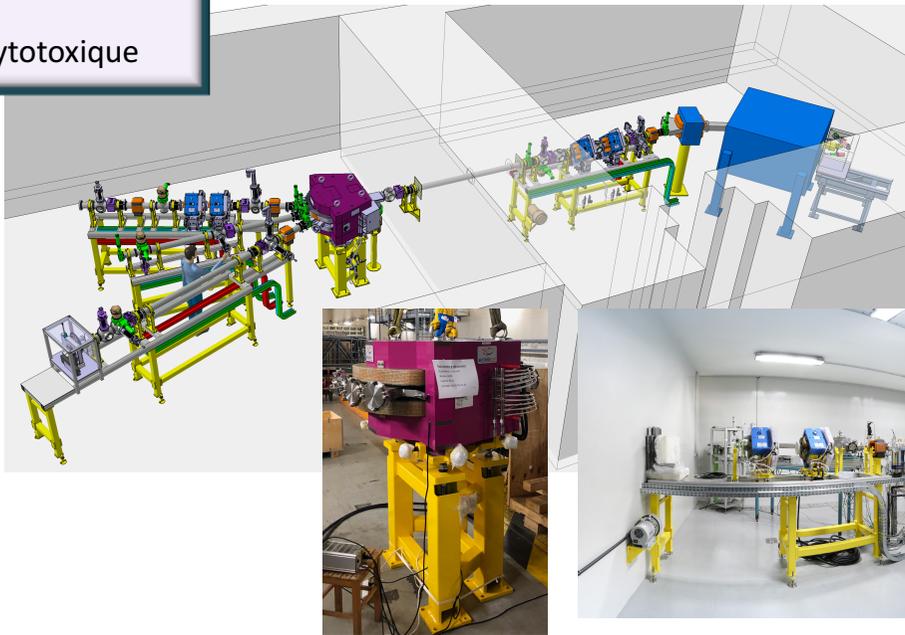
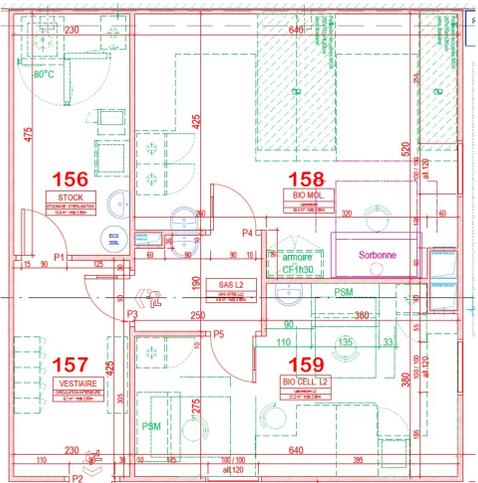
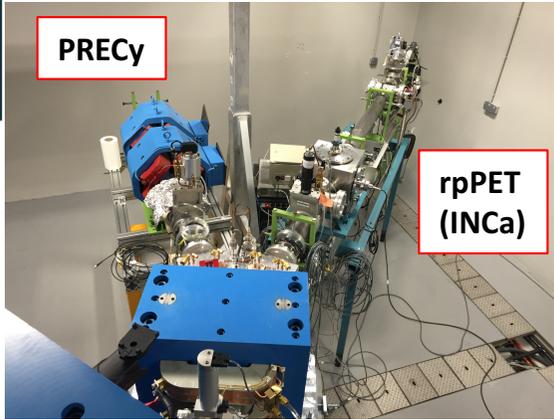
100 m² de laboratoires de biologie

- Biologie moléculaire
- Culture cellulaire
 - 2 postes de sécurité cytotoxique

210 m² de salle expérimentale

- Courant faisceau: 1fA à 100 nA
- Jusqu'à 5 lignes faisceaux

RpPET en attendant PRECy



CYRCé (Imagerie)

Production de radio-isotopes:

- Pour imagerie TEP (^{18}F , ^{64}Cu , ^{89}Zr , ^{68}Ga) et SPECT ($^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{123}I)



Marquage moléculaire

- Développement et mise à disposition de molécules publiées
- Développement de nouvelles molécules pour nos propres projets

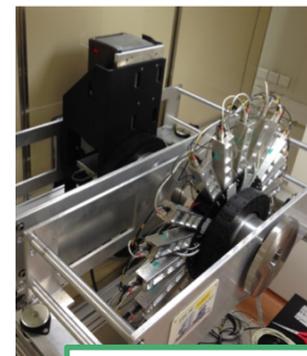
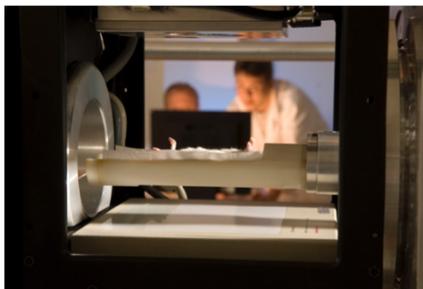
Animalerie:

- 200 m²
- 170 cages



AMISSA (plateforme d'imagerie)

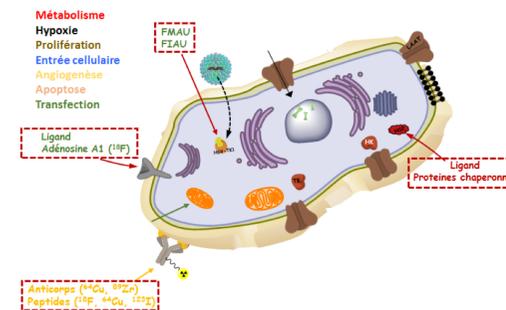
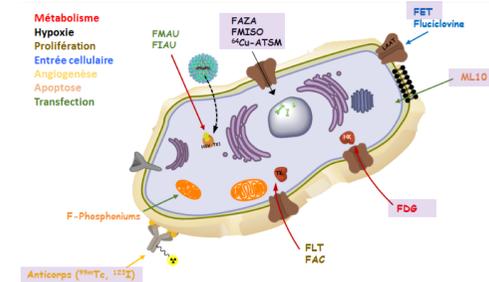
- IRIS $\mu\text{PET}/\text{CT}$ system (Inviscan)
- $\mu\text{SPECT}/\text{CT}$ (homemade)



$\mu\text{SPECT}/\text{CT}$ (IPHC)



$\mu\text{PET}/\text{CT}$ (Inviscan)

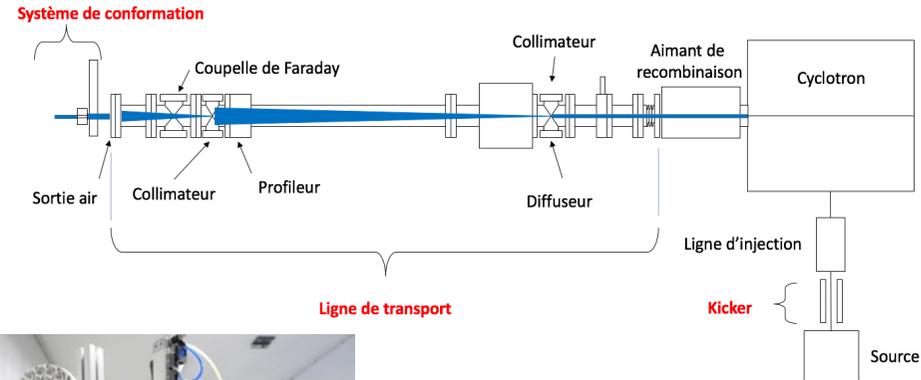


Ligne d'irradiation rpPET: état des lieux

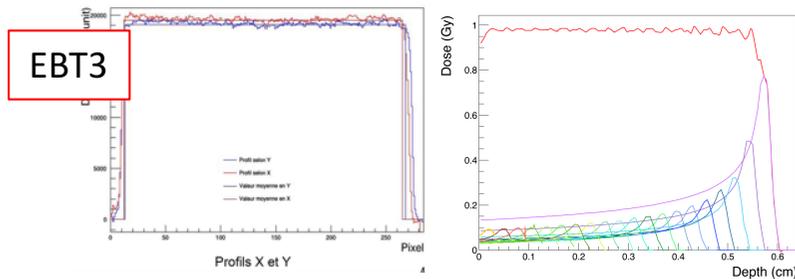
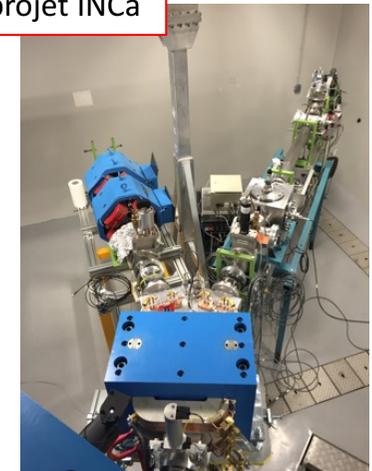
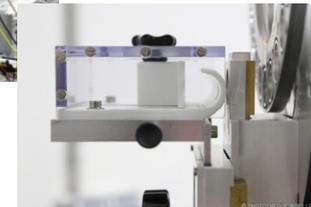
☐ Irradiation proton de 0 à 25 MeV

➤ In vivo:

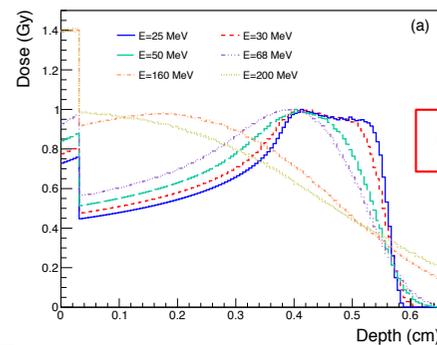
- ✓ Conformation passive
- ✓ Profondeur jusqu'à 6 mm
- ✓ Champs de 2 à 18 mm
- ✓ 1 cGy/min à 50 Gy/s



Ligne financée sur projet INCa



- ✓ Possibilité de travailler avec des petits champs



Collimateur 2mm



Ligne d'irradiation rpPET: état des lieux

□ Irradiation proton de 0 à 25 MeV

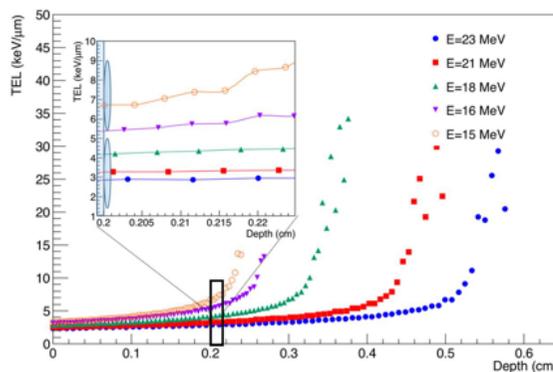
➤ In vitro:

✓ Passeurs d'échantillon

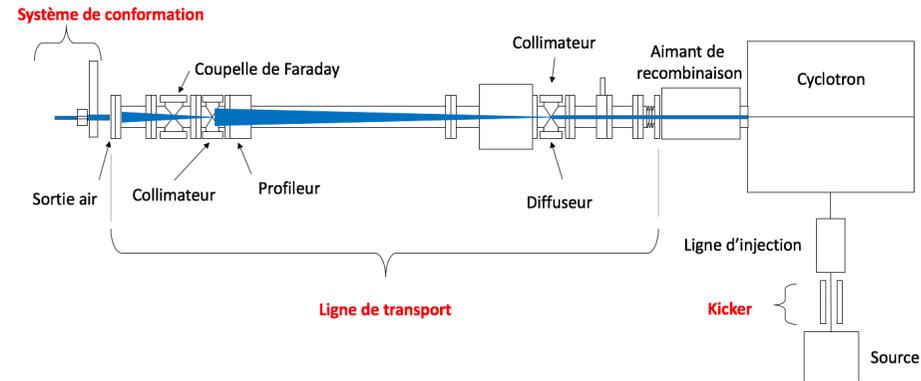
- Faisceau horizontal
- Plaques 24 à 96 puits

✓ Variation du TEL

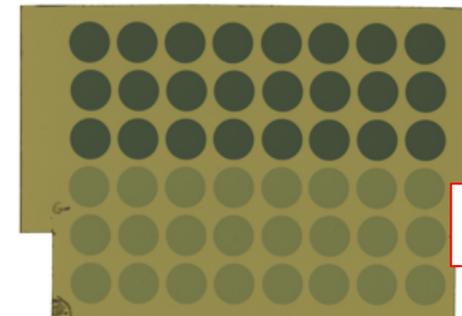
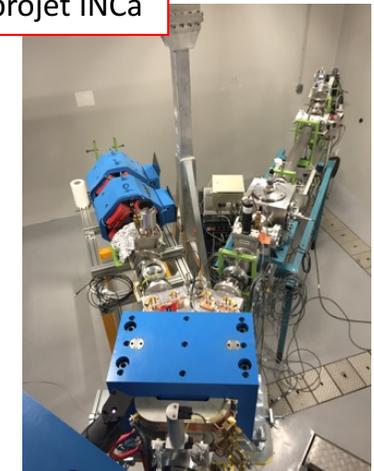
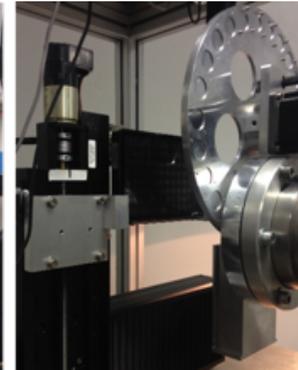
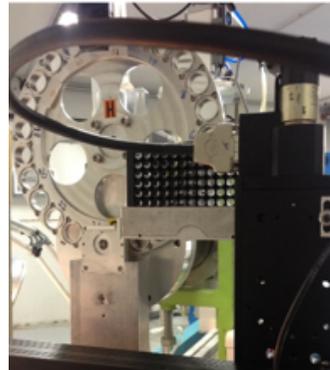
- TEL entre 2 et 7 keV/μm (sur le Plateau)



✓ Développement vers 12 et 6 puits, Éventuellement flacons T25



Ligne financée sur projet INCa

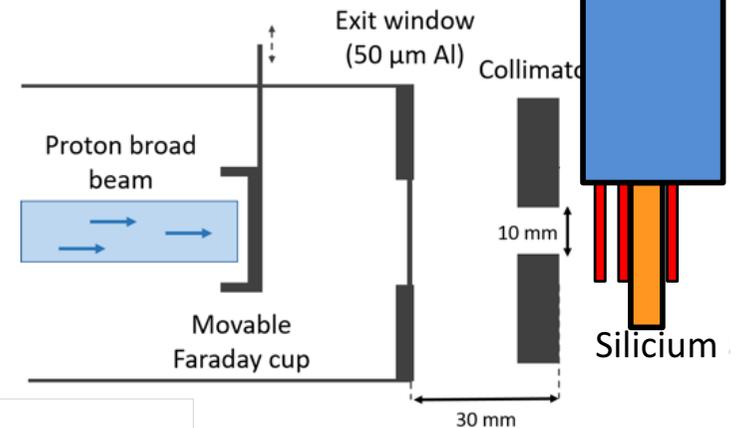


EBT3

Ligne d'irradiation rpPET: dosimétrie

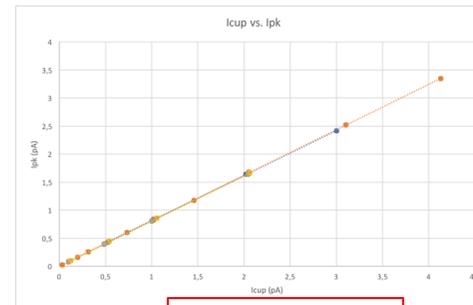
Mesure de l'énergie du faisceau:

- Stack de 4 Si (252, 692, 1007 et 2022 μm)
- ✓ $E_p = (24.85 \pm 0.09) \text{ MeV}$

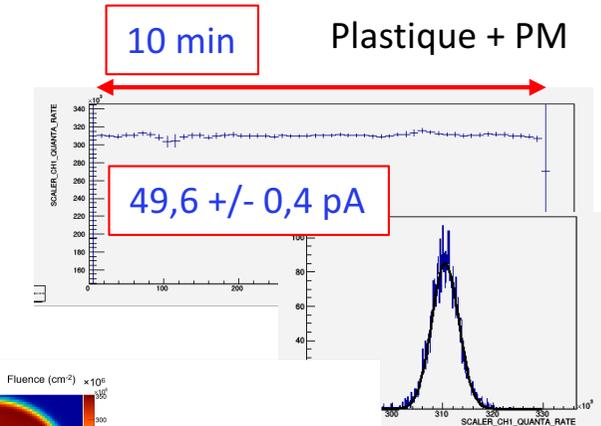


Mesure de l'intensité dans l'air

- Scintillateur plastique + PM
- ✓ Acquisition: Faster+RHB
- Stabilité sur 10 minutes:
- ✓ $< 1\%$

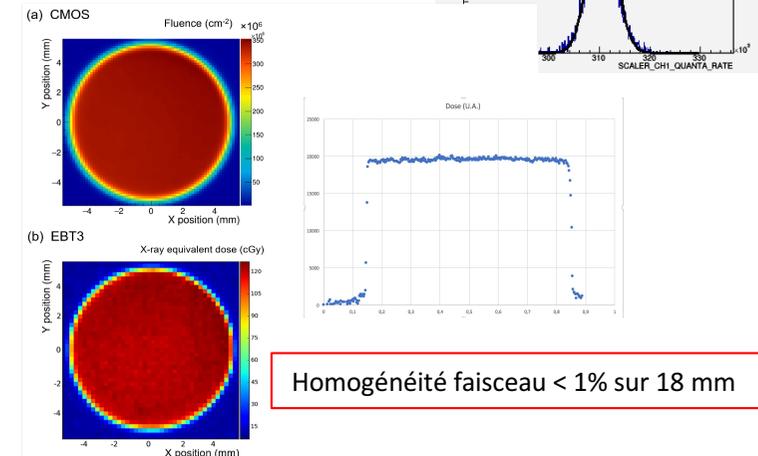


30 fA à 4 pA



Mesure de la dose et de la fluence

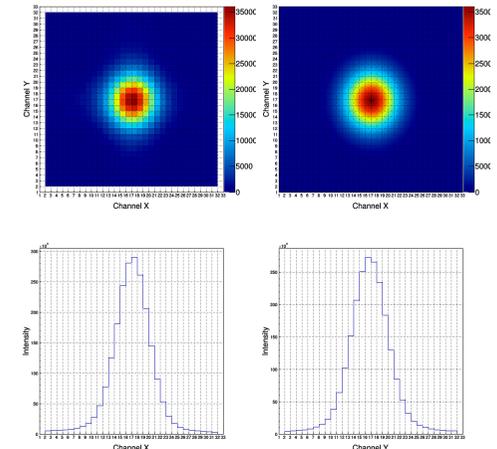
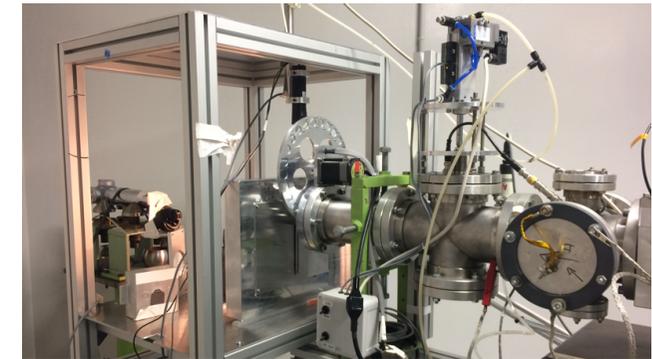
- Utilisation de films EBT3 pour $E > 21 \text{ MeV}$ (dose)
- CMOS (fluence)
- ✓ Calcul de la dose à partir de la fluence
- Erreur sur la dose absolue $< 4\%$
- Faisceau homogène $< 1\%$



❑ Installation de Dosion (LPC_Caen) sur ligne PRECy

❑ Moniteur faisceau Dosion III:

- Surface 9*9 cm²
- Epaisseur 6 cm (**WET: 100 μm**)
- Caractéristiques:
 - ✓ Résolution spatiale 40 μm
 - ✓ Répétabilité < 0,1%
 - ✓ Uniformité sur zone active < 1%
 - ✓ Précision sur le dose < 5%
 - ✓ Types de particules : γ, e⁻, hadrons



❑ 1^{ère} étape: Installation de Dosion

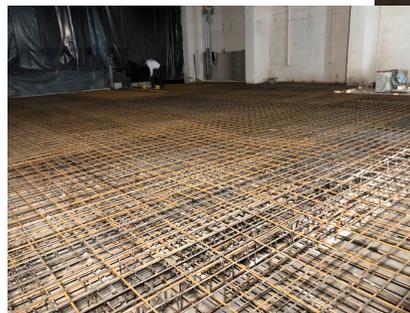
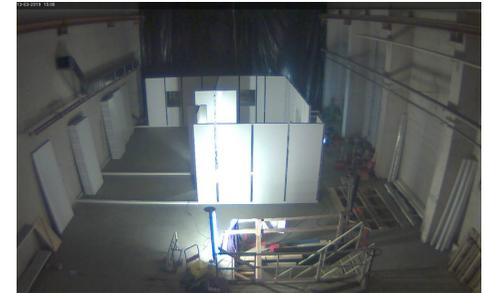
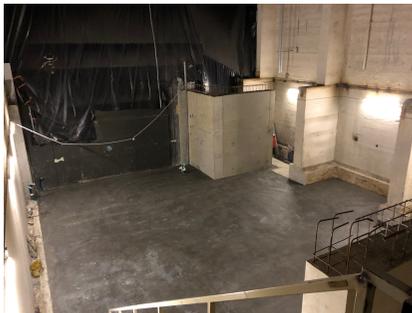
- Contrôle en ligne de la dose déposée
- Corrections a posteriori
 - ✓ Problème des mesures de basse énergie dans le cas des irradiations in vivo

❑ 2^{ème} étape: contrôle de la dose déposée en temps réel par Dosion

- Dosion déclenche le kicker pour stopper l'irradiation quand la dose voulue est atteinte
 - ✓ Dose plus contrôlée par le temps d'irradiation et dépendant des fluctuations de faisceau

❑ Mesure du TEL à développer.

PRECy: En travaux jusqu'en Octobre



FIN

