# Réunion 02/10/2023

lundi 2 octobre 2023 12:34

### Présents:

- Kevin Dupraz
- Sophie Chancé
- Ronic Chiche
- Guillaume Olry
- Hayg Guler
- Mohamed El Khaldi
- Nicolas Delerue
- Jean-Noël Cayla
- Walid Kaabi
- Marie Jacquet

### \*\* Tour de table de chaque système

Présentation des points restant sur la machine (cf. slide EAP)

# Principaux événements à venir

# LINAC : i) campagnes de mesures magnétiques et mécaniques de la section ii) installation (environ deux mois d'arrêt machine seront nécessaires pour cette installation). iii) commissionning de la section i) autorisation ASN ii) remplacement cathode cuivre si nécessaire iii) commissionning à la nouvelle charge il) commissionning aux différentes énergies (maîtrise de plusieurs points de fonctionnement de machine pour aller rapidement à différentes énergies (X de 40 à 90 keV) --> valeurs atténuateur section, intensité dipôles, optiques LINAC-TL) Mise en place du Cherenkov et des OTR Corriger le défaut de fréquence Mise en route des feedbacks (FBL et FBT) Augmentation de l'intensité des électrons (1nC) : i) autorisation ASN ii) commissionning à la nouvelle charge entation de l'énergie du faisceau d'électrons (70 MeV) : ii) commissionning aux différentes énergies (maîtrise de plusieurs points de fonctionnement de la machine pour aller rapidement à différentes énergies (X de 40 à 90 keV) --> Optiques de l'anneau) Mise en place du MRSV Synchronisation en temps du paquet d'électrons et du pulse laser Augmentation de la puissance stockée dans la CFP (> 100 kW) Rendre plus robuste la cavité aux délocks et aux effets thermiques (pas besoin d'opérateur en Automatisation autant que possible de la machine et en particulier du système laser/CFP afin de pouvoir opérer sans besoin, en permanence, d'un opérateur dédié CFP.

Mise en place du système de suivi continu du faisceau (position et intensité)

Mise en place de la mesure du flux absolu dans la X-Hutch avec la diode calibrée

issioning des détecteurs : caméra sCMOS, des deux spectro Si Vortex, du spectro CdTe, de la caméra CdTe

i) alignement du faisceau dans les diaphragmes entrée/sortie

ii) caractériserons du système de lentilles (absorption, focalisation) selon les racks insérés iii) comparaison avec simulation

ii) mesures des des largeurs spectrales et des flux en fonction de l'angle d'incidence du faisceau sur le cristal

Mise en place du contrôle commande de haut niveau (suivi de mouvements, etc.)

Caractérisation du faisceau de rayons X Mesure du flux absolu Mesure du spectre

Reconstruction de la distribution spectrale et angulaire - Détermination de la brillance et déduction des paramètres électrons (divergence, energy spread, tailles) - CdTe Amptek + diode calibrée

- le avec le Micro-CT Bar Pattern (tomographie) Caméra sCMOS
- Mesure de la resolution spatiale avec le Micro-C. I sar Pattern (tomographie) Caméra SCMOS
   Mesure de la MITF avec TO, MTF (roue d'angulation et plaques de tungstène) Caméra SCMOS
   Mesure du facteur d'échelle de contraste (sensibilité à des produits de contraste d'une concentration donnée) avec le Micro-CT contrast scale (échantillons d'hydroxyapatite de calcium et d'iode = substances les plus intéressantes pour l'imagerie des petits animaux) Caméra sCMOS
   Mesure du contraste et de la résolution en une seule image avec un fantôme ayant les caractéristiques des tissus mammaires cliniquement réalistes (TOR MAM) Caméra sCMOS

Poudre Bleu de Prusse et/ou Blanc de plomb par exemple (couramment utilisés sur des peintures et/ou des fresques) Caractérisation de la composition et de la concentration massique des éléments, mesure de la sensibilité et de la résolution du système - Diode Si vortex

Échantillons cristallisés ou sous forme de poudre connus - Détermination de la structure atomique, mesure de la résolution et de la sensibilité de la sonde - Caméra CdTe

XANES et EXAFS sur des cristaux ou des poudres - Faisabilité de ces deux techniques à ThomX à investiguer - Si Vortex /

CNRS - 19/09/2023

- o Pensez machine et plus système
- o Investissement pour les opérations
- Opération avec nommage des gens

### - Anneau :

- avancés sur les solutions de la différence de fréquences : plaque dipôle, modification mécanique, autres ?

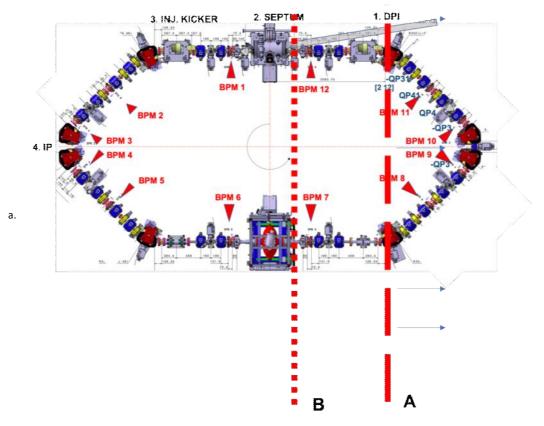
### o compte rendu réunion méca :

# **Summary discussion with Rodolphe**

- Two possibilities A and B. Verified at place that there are sufficient of margins for the movement at girder. Solution A is less perturbative for vacuum. Pompes can be closed and there is no risque on the soufflets.
- Solution B is more difficult, since it is necessary to touch kicker. Vacuum more difficult. More elements to move, realign.
  - Solution B keeps 4 fold symmetry.
- From mechanical point of view it is possible to install metallic plates around dipoles ("ouvre bobine"). There are necessary holes on dipoles to fix metallic plates.
  - Need to understand the effect numerically. Field map have been received from Fabrice.
  - Risque: need to have magnetic expert to support this scheme if it will be chosen, do measurements on test bench.
- Rodolphe: Check model 3d if it is compatible with new Catia licence (before it was under educational license). New
  positions for elements need to be calculated from 3d.
- Need to fabricate ~7 mm "spacers" to maker ring longer. Precise dimensions will be provided to Rodolphe.
- For intervention: Need infra and 4 mechanicians. After intervention new alignment is needed. Time of execution ~ 2 weeks. Should not be done simultaneously with linac replacement, because this is the same team who will be occupied.
- Intervention could be done in Jan 2024

### Risques:

- 1. casse jonction chambre a vide
- 2. casse soufflet( there are 2 spares)



- o Privilégier la modification mécanique (type A) à la modification magnétique
- o Possible en janvier (à voir avec le phasage du programme)
- Mise en place du Feedback longitudinal (et transverse dans un second temps) : estimation du temps nécessaire (quand ce sera fonctionnel) et des temps de faisceau pour la mise en place
  - o Boucle RF ok ==> mise en marche boucle faisceau ==> temps de faisceau requis pour les réglages
- Discussion sur le matching Linac-Anneau (forme du spectre rayons-X):
  - o Pas d'avancé sur ce point : à voir entre Christelle (LINAC) et Iryna (anneau)

## - Linac :

- Pas de progression pendant la semaine
- Avancés sur la stabilité de la source HF et de la puissance dans la section (modulateur, klystron, atténuateur, déphaseur)
  - o Problème atténuateur (changement de point de fonctionnement Klystron 1100V)
- Cherenkov: avance bien (faisceau dans la salle laser), manque quelques jours pour finaliser la mise en place de la mesure

## - CFP :

- Avancés sur la synchro et le locking sur une source externe. Solution pour un lock au long-terme ?
  - o Problème de clim résolue ==> toujours un petit problème de pointé (voir le CVBG)
  - o Pilotage manuel du Peltier

### - Ligne X:

- Nouvelle présentation avec réponse aux demandes ci-dessous
  - Mettre les équations sous-jacentes des slides : Attention le TDR n'est pas à jour, tout a été modifié avec le changement de solénoïde
  - o Noté le point de fonctionnement utilisé

### \*\* Retour sur la synchro (mise en place et les potentiels problèmes)

- Tous les déphaseurs sont installés pour la CFP (33MHz et 500MHz)
- Attente de composant pour la version "finale" du système de synchro (conversion 500MHz ==> 33 MHz quand pas de CFP, conversion 33MHz ==> 16 MHz)
- Ronic propose une solution à base de ADC
- Nicolas à peut-être une idée à valider avec Vincent
- Les contraintes à satisfaire pour le système de synchro sont :
  - o un faible jitter temporel entre les deux 500MHz pour l'anneau (<20ps RMS)
  - o Il faut une synchro avec la cavité FP ("verrouillage du bucket RF")
  - o Un taux de trigger important pour permettre une faible variation sur le 50Hz (contrainte modulateur)

## \*\* Planning de la semaine

- CFP mardi et mercredi, essaie production rayons X jeudi et vendredi