# Compte rendu réunion DEPACC du 18 mars 2015

## Nouvelles générales

* Arrivée de Chen Ping qui sera au LAL pendant 1 an, elle est en 2e année de thèse et travaillera avec Pierre.
* Rappel : trop peu de candidats par corps pour le Conseil de laboratoire.

## Tour de table des projets

PHIL (Thomas)

- Formation des 6 nouveaux opérateurs

- Réunion hier sur la synchro PHIL-LaseriX : modification nécessaire du pilote de PHIL pour le rendre compatible avec une entrée externe.

ThomX

(Cynthia) Le banc de mesures magnétiques devrait être monté dans 15 jours.

(Angeles / Iryna) Avancées dans la liste pour MML des outils de contrôle de la dynamique faisceau pour le commissionning.

XFEL (Walid)

- 8 coupleurs par semaine maintenus.

- Discussion avec Thalès pour augmenter leur cadence de livraison et rattraper le retard qu’ils ont pris auparavant.

- Confirmation de l’arrivée des premiers coupleurs CPI dès début avril.

ETALON (Joanna) suite des tests de la semaine dernière.

Laser-Plasma (info de Nicolas) : il y a eu une réunion sur les activités laser-plasma à l'IN2P3 le 9 mars au LAL. Au LAL nous allons tenter de combiner LaseriX et PHIL. Plus de détails à suivre prochainement.

SuperKEKB (Cécile) Slava : Etude des photons détectés en sortie du tube faisceau. Quelques points à éclaircir sur les plans 2D.

Stagiaire ukrainien dès le 1er avril sur l’anneau de haute énergie : il cherchera un emplacement pour la détection des électrons.

ATF2 (Viacheslav)

- Préparation des équipements à envoyer pour l’installation en avril, suite des études de blindage du capteur

- Mesures des propriétés électriques du capteur diamant fait au LAL.

**Influence des états de surfaces des miroirs sur la génération de rayons gamma pour ELI-NP (Kevin)**

- ELI-NP-GBS doit fournir un faisceau quasi-monochromatique de rayons gamma, avec un flux > 5000 gamma/(s.eV), basé sur de la rétrodiffusion Compton entre un laser et un faisceau d’électrons provenant d’un linac multibunch.

- Kevin étudie le recirculateur, qui vise à faire interagir plusieurs fois le pulse laser avec les électrons (cavité optique passive). Sa géométrie (2 miroirs paraboliques + 2\*32 miroirs plans) permet au laser de changer de plan et de ne pas taper sur les miroirs précédents.

La simulation d’un recirculateur « parfait » fait plusieurs approximations : un faisceau gaussien, un alignement exact, et surtout un état de surface des miroirs parfait (pas atteignable en pratique).

🡪 Quel est l’impact de l’état de surface sur le flux de gamma ?

- Comment quantifier la qualité de l’état de surface

Méthode utilisée par Virgo de simulation de surfaces aléatoires, qui se rapprochent beaucoup des surfaces réelles. Cette méthode décrit un défaut de surface par sa PSD (l’amplitude de son spectre fréquentiel) qui n’est pas complet (un spectre nécessite une amplitude et une phase). Idéal pour des défauts hautes fréquences se rapprochant d’un bruit.

Décomposition de l’état de surface en polynômes de Zernike, chacun modélisant une aberration donnée. Cela modélise très bien les défauts basse fréquences avec une certaine géométrie.

- Comment quantifier le flux de photons ?

La TASD (Time-Averaged Spectral Density) est proportionnelle à la luminosité. Si le faisceau est gaussien on peut calculer (cf travaux de Fabian) la luminosité, sinon le calcul est plus difficile. On a donc besoin d’estimateurs.

Estimateurs utilisés : énergie encerclée, et résidu gaussien.

A partir de là :

- calcul de la densité spectrale de puissance (PSD) pour modéliser les hautes fréquences de défauts des miroirs, mais il manque une info de phase

- calcul plus complet utilisant les polynômes de Zernike pour toutes les basses fréquences des défauts.

Résultats :

- pour les miroirs plans les défauts de basse fréquence ont un fort impact sur la TASD.

- sur tous les miroirs plans, si les défauts sont symétrisés, on reste dans la tolérance en flux.

Conclusion : il faudra soit demander aux polisseurs de faire des défauts symétrisés (dur...) soit positionner les miroirs en fonction des défauts caractérisés sur chacun, soit se fournir chez différents polisseurs pour rendre les défauts moins systématiques (mais pas tous sont capables de fournir des études précises de leurs états de surface).