



*Ce bulletin trimestriel a pour but de tenir informé la communauté des utilisateurs des différentes actions menées sur les installations laser (LULI2000, PICO2000 et ELFIE) ainsi que des dernières nouveautés du LULI*

---

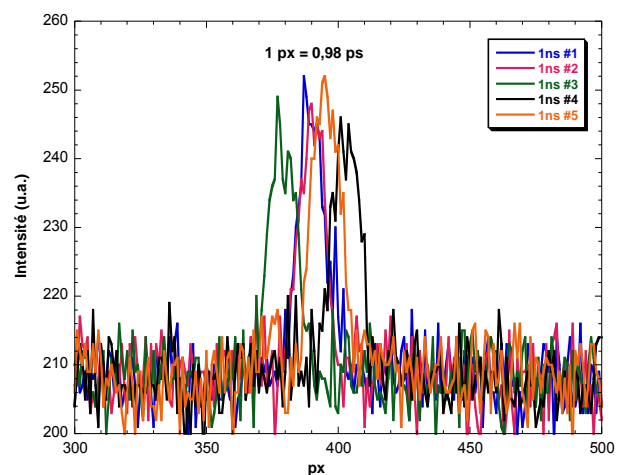
## ELFIE

---

### Mesures de jitter sur ELFIE

La dernière semaine de maintenance sur ELFIE a été l'occasion de quantifier le jitter sur l'installation. Pour cela, on a visualisé le faisceau (utilisation du faisceau sonde à  $1\omega$ ) sur une caméra streak Hamamatsu S1. La synchronisation a été faite avec le boîtier Greenfield de la salle d'expérience. Nous avons fait plusieurs acquisitions monocoup et nous avons fait la mesure sur deux calibres différents de la streak. Nous obtenons un **jitter global de 30 ps**, sachant que la documentation technique de la streak indique un jitter de  $\pm 15$  ps (mesures faites par le fournisseur en décembre 2006) et la mesure fournisseur du jitter du boîtier Greenfield est donnée entre 10 et 15 ps. Attention cette mesure est valable uniquement pour l'installation ELFIE où le

système d'asservissement du Tsunami est réellement très performant (mode lock to clock). Il faudra faire cette mesure sur LULI.



Contact : [julie.albrecht@polytechnique.edu](mailto:julie.albrecht@polytechnique.edu) (53 70)

---

### Alignement étireur

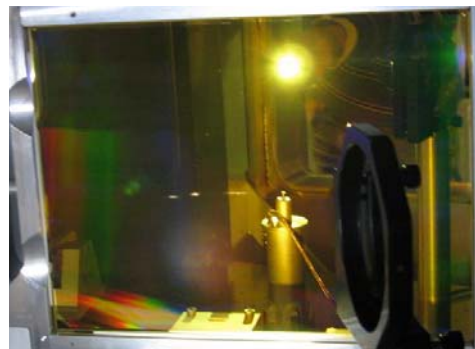
Un diagnostic de champ lointain est ajouté pour contrôler l'axe d'entrée de l'étireur et s'affranchir des variations éventuelles de l'axe de sortie de l'oscillateur :

- focale équivalente : 1m
- résolution angulaire :  $50\mu\text{rd}$

Contact : [luc.martin@polytechnique.edu](mailto:luc.martin@polytechnique.edu) (53 26)

## Réseaux de compression

Les réseaux des deux compresseurs ont été endommagés lors de la campagne 11-TW-F4, malgré une énergie limitée à 20J en entrée de compresseur. En bord de faisceau (~ milieu du réseau), une marque apparaît sur les réseaux du compresseur 2, et plus légèrement sur le compresseur 1.



Pour rendre la fluence laser du faisceau incident encore plus raisonnable par rapport au seuil du dommage des réseaux sans diminuer l'énergie incidente, nous travaillons pour ajuster la taille et le profil spatial du faisceau et améliorer la qualité de l'alignement vers les compresseurs :

- le diamètre du faisceau a été mesuré à 89mm à l'entrée de l'enceinte, légèrement convergent ; après correction de la lentille de sortie du FS115, le diamètre en entrée d'enceinte est ramené à 94mm ; une lentille de plus longue focale est maintenant disponible pour l'élargir à 115mm (semaine 48) ;
- les acquisitions de champ proche sortie compresseur montrent que le profil du faisceau n'est pas assez plat ; une modification du filtre de début de chaîne est prévue pour élargir le faisceau sur l'apodiseur 25mm ;
- les supports des senseurs d'alignement d'entrée des compresseurs sont en cours de conception et permettront de mieux contrôler l'axe d'entrée.

Contact : [luc.martin@polytechnique.edu](mailto:luc.martin@polytechnique.edu) (53 26)

---

## Optimisation du contraste

Quelques tirs sont réservés semaine 31 pour valider ou non la production de protons. Les résultats obtenus montrent un écart significatif avec les résultats obtenus sur l'installation 100TW (20MeV) et LULI2000 depuis les améliorations apportées au contraste de l'impulsion picoseconde.

Le contraste lent est amélioré en ajoutant un polariseur Glan en sortie de l'amplificateur régénératif. Le contraste mesuré est meilleur que  $10^8$ , le cumul des contrastes des pockels prévoit un contraste très supérieur.

Le contraste rapide (entre -500ps et 0) est limité par une impulsion à -500ps coupée par la pockels CPTP\_2 (contraste  $7 \cdot 10^4$ ). Une deuxième pockels rapide identique est ajoutée à la suite, puis retirée, sans effet constaté sur la production de protons.

Plus près de l'impulsion, le contraste peut être mesuré avec le Séquoïa, et des tests sont en cours pour étendre la plage de mesures afin de couvrir la zone -500ps -200ps. Pour éviter les post-impulsions, deux miroirs diélectriques ont été remplacés par des miroirs Ag+. Des miroirs diélectriques avec face arrière dépolie sont en commande, ainsi que d'autres miroirs Ag+.

Contact : [luc.martin@polytechnique.edu](mailto:luc.martin@polytechnique.edu) (53 26)

## Equipe GTL

Hervé Le Goff, a rejoint l'équipe début octobre. Opticien de formation, il assurera l'exploitation de l'installation ELFIE : mise en service et alignement, maintenance laser et optique, diagnostics, gestion des optiques.  
Son bureau est en mezzanine de la pièce 02-1013



[herve.le-goff@polytechnique.edu](mailto:herve.le-goff@polytechnique.edu), poste 53 31

---

## LULI2000 & PICO2000

---

### Nouveau départ pour la salle 2

La salle d'expérience n°2 se prépare pour accueillir l'équipe de Laurent BERTHE qui sera la première à utiliser la nouvelle enceinte.

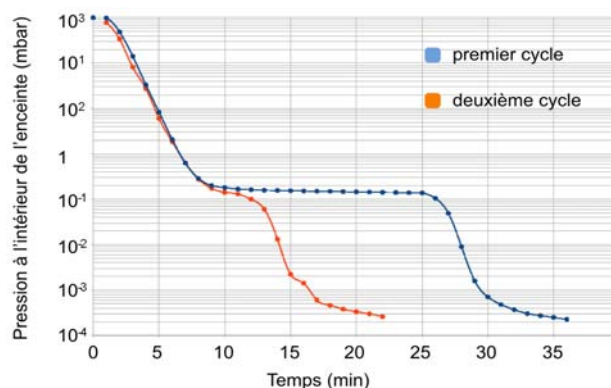
La chaîne SUD est opérationnelle, il ne reste plus qu'à faire une série de tirs pour calibrer les tables diagnostic en énergie. Pour la chaîne NORD, nous sommes pour l'instant bloqués par un problème de tache focale. En effet, nous n'arrivons pas à focaliser correctement cette chaîne alors que nous procédons de la même façon que pour la chaîne SUD où nous trouvons une tache focale de l'ordre de 25  $\mu\text{m}$  de diamètre. L'équipe laser et l'équipe expérience travaillent à résoudre ce problème durant les derniers jours.

---

### Finalisation du pompage en salle 2

Hormis les quelques bugs qui subsistent et que nous espérons régler dans les semaines qui viennent, nous avons pu mesurer plus précisément les temps de pompage et mettre en évidence des faiblesses dans le système de pompage. En moyenne, l'enceinte nécessite environ 25 minutes de pompage pour atteindre un vide de quelques  $10^{-4}$  mbar. Cependant, le premier cycle de pompage de la journée nécessite en moyenne 35 minutes pour arriver aux mêmes conditions. Le premier pompage de la journée est donc plus long que les autres et il l'est d'autant plus que l'enceinte est restée longtemps ouverte. Donc il faudra être rigoureux dans l'utilisation de cette nouvelle enceinte : n'ouvrir que les portes

nécessaires et fermer TOUTES les autres et porter des gants lorsque l'on travaille à l'intérieur pour minimiser la pollution.



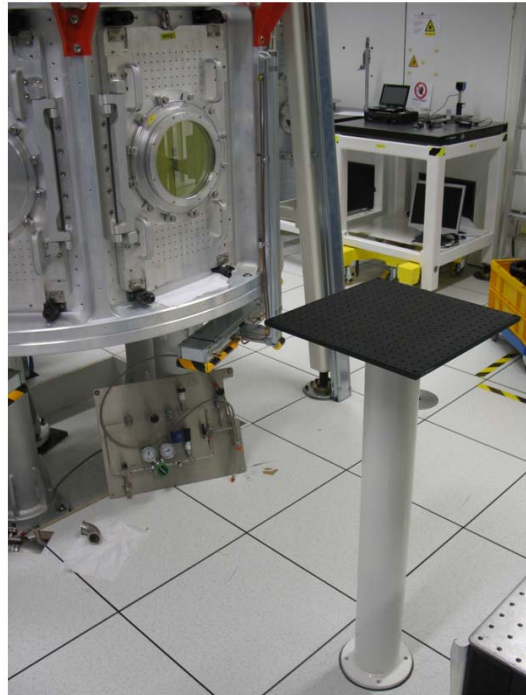
Contact : [fabien.serres@polytechnique.edu](mailto:fabien.serres@polytechnique.edu) (54 55)

## Bâti chaîne BLEU en salle 2

Le mois d'octobre a été l'occasion d'avancer une partie de la chaîne BLEU en salle d'expérience n°2 avec l'ajout d'une configuration. Le faisceau pourra être utilisé à 45° par rapport aux faisceaux kJ comme précédemment mais aussi à 90°. Il sera toujours possible de l'utiliser à 1 $\omega$  ou 2 $\omega$ . Cette nouvelle configuration sera utilisée dès décembre 2012 pour la campagne de Serena BASTIANI.

## Instabilité du faux-plancher

Comme les utilisateurs se plaignaient de l'instabilité du faux plancher et, par conséquent, des diagnostics posés sur des plots de la salle n°2, des fixations ont été rajoutées un peu partout dans la salle pour permettre de fixer des plots dans la dalle de béton.



*Nouveau système de plot*

Contact : [fabien.serres@polytechnique.edu](mailto:fabien.serres@polytechnique.edu) (54 55)

---

## Oscillateur NANO

La partie fibrée du nouvel oscillateur nanoseconde du LULI2000 a été réceptionnée et donne des résultats conformes aux attentes.

La partie espace libre pompée diode est en cours de montage et devrait permettre d'effectuer les premiers essais fin décembre.

Une présentation de ce nouvel oscillateur a été faite à la conférence ICUIL2012.

Contact : [loic.meignien@polytechnique.edu](mailto:loic.meignien@polytechnique.edu) (53 29)

---

## Le système de synchronisation du LULI2000

Le nouveau système de synchronisation « Greenfield » vient d'être installé au LULI2000 et les premiers tirs à pleine énergie se sont parfaitement déroulés. Ce système sera plus fiable que l'ancien et sera plus souple pour l'équipe d'exploitation. Il reste encore à synchroniser les chaînes en salle d'expérience pour la première campagne en salle n°2 de l'année. Dès que possible, nous effectuerons une série de mesures pour qualifier le jitter des signaux fournis par l'installation en utilisant une caméra streak en salle n°1 comme cela a récemment été fait sur ELFIE.

Contact : [fabien.serres@polytechnique.edu](mailto:fabien.serres@polytechnique.edu) (54 55)

Contact : [loic.meignien@polytechnique.edu](mailto:loic.meignien@polytechnique.edu) (53 29)

Caroline Goudeau a quitté l'équipe du LULI2000 fin Juillet pour aller travailler chez Amplitude Technologie. L'équipe d'exploitation a réussi à faire fonctionner l'installation avec succès en attendant le retour de Camille Brusseau. Il est rentré d'une disponibilité d'un an début octobre et a retrouvé sa place d'exploitant au LULI2000. Il partagera la moitié de son temps entre le développement du laser et l'exploitation laser.

---

## INSTRUMENTATION COMMUNE

---

Un nouvel oscilloscope rapide 4x8GHz (Agilent) est à disposition pour les expériences.

Une source laser pulsée Photek est disponible : durée d'impulsion 40 à 800ps, 650nm, 8 à 125 pJ, déclenchement monocoup, jitter de 3ps. L'idée est de fibrer cette source pour faire un marqueur temporel pour les caméras streak.

Une CCD Andor fibrée back illuminated 2048x2048 pour la reprise d'image des caméras streak X est en commande. La livraison est prévue d'ici la fin de l'année.

Une CCD Andor visible BU2 nouvelle génération devrait être commandée d'ici la fin de l'année.

Contact : [julie.albrecht@polytechnique.edu](mailto:julie.albrecht@polytechnique.edu) (53 70)

---

## EQUIPE TEI (Technique Expérimentale et Instrumentation)

---

Charlotte LUBIN, a rejoint le groupe le 15 octobre. Elle va s'occuper de la réalisation des cibles. N'hésitez pas à passer la voir pour toutes demandes concernant le labo cible ; son bureau se trouve à la mezzanine TEI.



[charlotte.lubin@polytechnique.edu](mailto:charlotte.lubin@polytechnique.edu), poste 53 57

---

## LUCIA

---

Le 9 octobre dernier, la source de pompage de la tête amplificatrice Lucia a été réceptionnée au LULI. Elle délivre 33 kW et permettra de pomper l'amplificateur refroidi à 100-200 kelvins avec un éclairage de 5,5 kW/cm<sup>2</sup>, soit une valeur presque 4 fois inférieure à ce qui était requis pour pomper l'amplificateur actuel fonctionnant à une température bien supérieure puisque refroidie à l'eau.



Contact : [jean-christophe.chanteloup@polytechnique.edu](mailto:jean-christophe.chanteloup@polytechnique.edu) (53 95)