



*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) et de façon plus générale, des dernières nouveautés du LULI*

---

## LULI2000 & PICO2000

---

### Parabole Pico2000

Le faisceau picoseconde de la salle 1 fonctionne en ce moment à  $1\omega$  en utilisant la dernière parabole double domaine ( $1\omega+2\omega$ ) de l'installation. Après une série de tir à 100J, la parabole est toujours en bon état, ce qui confirme la tenue au flux de la parabole dans l'infrarouge. Nous avons donc en ce moment 2 paraboles fonctionnelles, quelle que soit la longueur d'onde utilisée. Pour l'instant, cela rallonge le temps de changement de longueur d'onde mais cela permet de garder les paraboles de focalisation en bon état en attendant de n'avoir que des paraboles simple domaine.

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

---

### Distribution d'air comprimé

L'arrivée d'air comprimé de la salle d'expérience n°1 souffrait de problèmes de pression et de débit. Un système de secours avait été installé en attendant d'avoir l'occasion de monter une nouvelle platine de distribution. La platine est arrivée en décembre de l'année dernière et a été installée durant la maintenance de la semaine 13 ; elle a été faite sur le même modèle que celle de la salle d'expérience n°2. Pour l'instant, elle fonctionne correctement. En cas de panne du réseau d'air comprimé, elle permet de passer temporairement sur le réseau d'azote, pour ne pas pénaliser l'installation.



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

## Source fibrée PICO2000

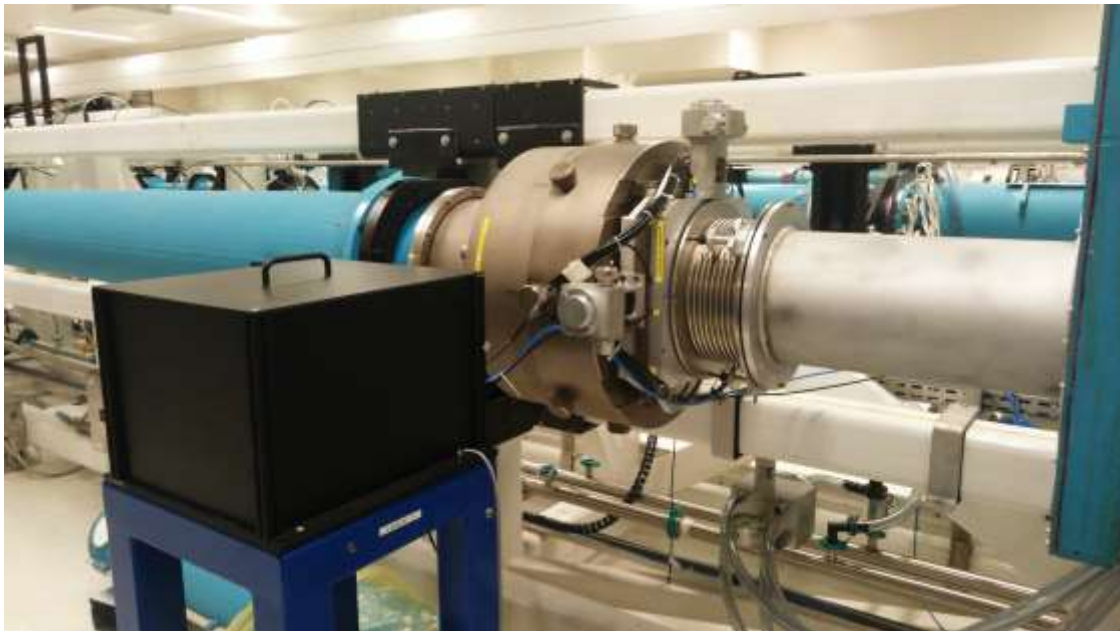
Le laser fibré Origami de la société OneFive est revenu de réparation au LULI. Après un prêt sur l'installation ELFIE pour test comparatif avec la source Ti:Sa Tsunami, il est revenu à sa place au LULI2000. Le lock to clock est remonté. Les performances en termes de jitter sont redevenues normales.

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

---

## Diagnostic Brillouin sur les grandes optiques

Dans le cadre du développement du nouvel oscillateur nanoseconde du LULI2000, nous aurons la possibilité d'injecter dans les amplificateurs de puissance kilojoule des impulsions d'une durée allant jusqu'à 20 ns. Ces durées sont proches du temps caractéristique de la diffusion Brillouin dans la silice. Cela peut avoir un effet délétère sur les grandes optiques. Nous avons développé avec Claude Gouédard un système de surveillance du gain Brillouin sur la lentille soumise au plus fort flux ( $> 3,6 \text{ J/cm}^2$ ) de la chaîne kilojoule. L'idée est de mesurer le gain Brillouin dans les limites actuelles (500 ps à 5 ns) pour prévoir le comportement des grandes optiques lors des tirs d'une durée supérieure à 5 ns. Le principe est de coller sur la tranche de la lentille 16 fibres optiques réparties en cercle pour mesurer le lobe d'émission de la diffusion Brillouin : en observant la forme du lobe d'émission on peut ainsi remonter au gain Brillouin dans la silice. Le diagnostic est actuellement monté et nous analysons les premiers résultats.



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

---

## Laser Nano fibré

Après 3 ans de projet, le nouveau front end nanoseconde du LULI2000 a effectué son premier tir de puissance kilojoule le vendredi 20 février 2015.

Le profil d'intensité en sortie de l'oscillateur et en fin de chaîne est bon. La stabilité du pilote est d'environ 1% RMS, le front de montée d'environ 100 ps. On peut profiler des impulsions jusqu'à 20 ns au niveau du pilote, ainsi que des impulsions de formes temporelles plus complexes.

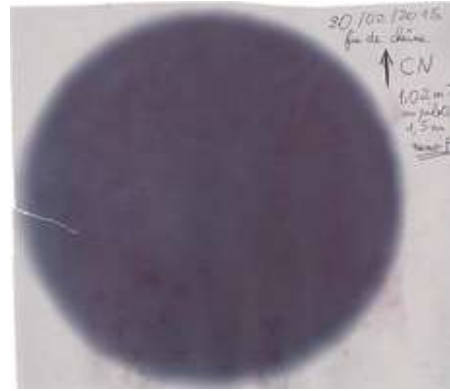
Deux campagnes ont profité du nouvel oscillateur avec succès. Une caractérisation complète des nouvelles capacités sera faite bientôt. Pour le moment, nous autorisons seulement des tirs entre 500 ps et 5 ns.

Nous espérons ainsi préserver les grandes optiques avec ce nouvel oscillateur. Nous réfléchissons maintenant à la possibilité de modifier totalement le tronc commun pour avoir une salle pilote modernisée donnant la possibilité

d'injecter différentes formes temporelles d'impulsions dans les chaînes. Ce travail de conception doit aboutir avant septembre 2015. Les résultats ont été présentés lors d'un séminaire LULI et dans un poster à la conférence ILOW2015 au CESTA. Un prochain séminaire plus technique et plus spécifique pour les laséristes sera proposé avant l'été.

**Si vous avez de nouvelles demandes en terme de formes temporelles complexes, vous pouvez prendre contact avec Loic Meignien.**

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



Impact en fin de chaîne NORD

---

## Refonte du système de synchronisation du hall laser

La distribution des signaux de synchronisation du hall laser a été refaite. Les coffrets initialement en place dans le hall laser et au pilote (Le GDSL et les DG535-Stanford) ont été supprimés afin de diminuer le nombre de coffrets de synchronisation et de rendre homogène l'ensemble des coffrets de synchronisation avec le système greenfield plus performant (jitter plus faible) déjà fonctionnel au pilote et dans les salles d'expériences.

Deux nouveaux coffrets de synchronisation greenfield ont été ajoutés dans le hall laser, le premier pour la distribution de la synchronisation dite lente (déclenches pour les caméras etc..) et le second pour la distribution de la synchronisation dite rapide (déclenche des oscilloscopes, alimentations cardons, etc..). Ces deux coffrets sont connectés au système de synchronisation greenfield maître installé dans la salle pilote. Deux amplificateurs FS734 (un par chaîne laser) ont été ajoutés pour la distribution des déclenches des caméras.

Le programme labview sur le frontal SY1 qui gère le système de synchronisation de LULI2000 a lui aussi été modifié pour intégrer les nouveaux coffrets de synchronisation du hall laser.

Contact : [jean-luc.bruneau@polytechnique.edu](mailto:jean-luc.bruneau@polytechnique.edu) (53 41)

---

## Onduleur

Un nouvel onduleur 30kVA (2 à 3 fois moins encombrant que le précédent) a été installé dans le SAS laser du LULI2000 lors de la maintenance de décembre dernier. Pour le moment, il secourt la salle d'expérience n°1. Mais prochainement, une partie de la salle compresseur, les baies informatisées du hall laser seront raccordées à l'appareil.

Il protégera le matériel en cas de micro-coupures et permettra un arrêt correct des appareils secourus (boîtiers PILMOT, contrôleurs pompes, etc.) en cas de coupure trop longue (>10min) ; cela permettra d'assurer un bon redémarrage des installations.



Contact : [domingos.da\\_silva\\_alves@polytechnique.edu](mailto:domingos.da_silva_alves@polytechnique.edu) (53 44)

## Sténopée X

L'installation ELFIE s'est dotée d'une sténopée X pour l'enceinte expérimentale.

Diagnostic disponible sur demande, dans le plan équatorial ou à 45°, elle s'insère discrètement entre deux télescopes, sur l'arceau de l'enceinte ce qui devrait la rendre stable au cours du pompage. Les tests de stabilité seront faits au cours de sa première utilisation prévue mi-juin.

Les images se font sur des IP que l'on peut positionner à 15, 20 ou 30cm du centre chambre. Le trou, dont la dimension est choisie par l'utilisateur, se place à 2 ou 3 cm du centre chambre. Nous avons donc des grossissements possibles de x 5 à x 15.

Conception : Abdou Baldet



*Dessin Solidworks de l'implantation de la sténopée*



*Photographie de la sténopée implantée dans l'enceinte d'ELFIE.*

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

## Départ d'Hervé Le Goff

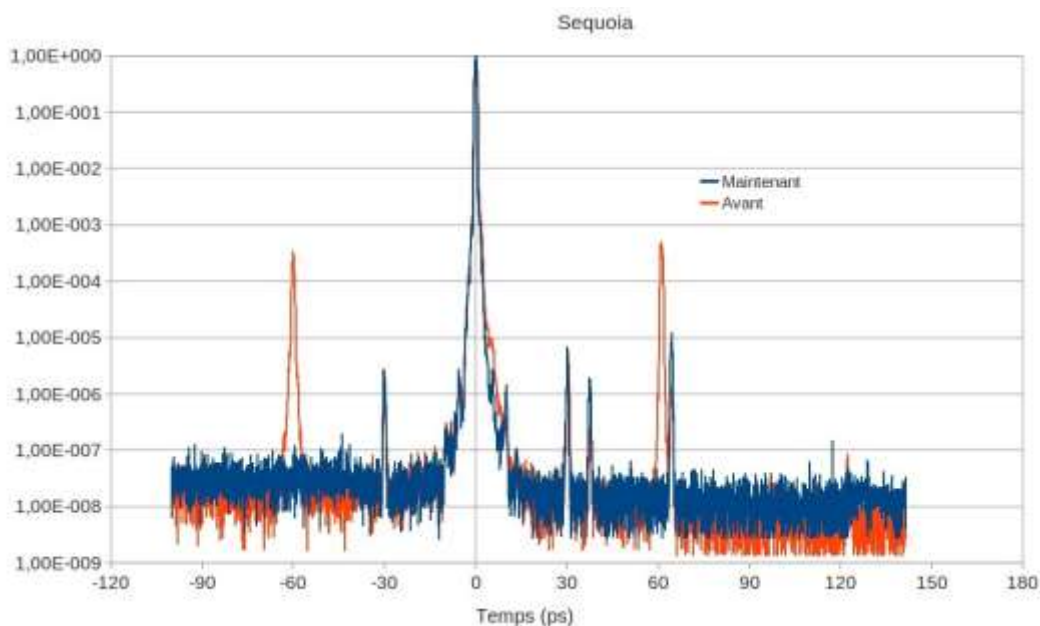
Hervé Le Goff, exploitant ELFIE, AI sur contrat CDD nous quitte. Il a trouvé un CDD à l'Observatoire de Paris qui débutait le 1er avril 2015.

L'équipe exploitante d'ELFIE est constituée maintenant de 2 personnes : Doina Badarau et Joanna De Sousa.

## Contraste

Une réunion réalisée début mars a déterminé les actions à mener pour améliorer la chaîne. Celle-ci portait sur 3 axes : le contraste, la compression et la qualité spatiale du faisceau sonde.

Des résultats sont déjà présents : l'origine de la pré-impulsion à -60 ps est enfin identifiée. C'était le miroir plan de la cavité régénérative dont le traitement devait être défectueux.



*En rouge : trace avec l'ancien miroir de cavité. En bleu : trace avec le nouveau miroir*

Contact : [joanna.desousa@polytechnique.edu](mailto:joanna.desousa@polytechnique.edu) (53 28)

---

## Divers

### Aménagement du Labo cible

La zone centrale de la pièce est maintenant équipée d'un plafond soufflant pour la protection des cibles et des préparations. Celui-ci sera contrôlé tous les ans par la société l'ayant mis en place.

Le mode veille assure la propreté du plan de travail pendant la durée d'inactivité et l'éclairage intégré lui apporte un meilleur confort visuel.

Les règles, quant à elles, restent inchangées : port de sur-chaussures obligatoire et présence de trois personnes au maximum dans la pièce.



Contact : [frederic.lefevre@polytechnique.edu](mailto:frederic.lefevre@polytechnique.edu)

## Nouveau bâtiment

Ça progresse ! ...



Contact : [edouard.veuillot@polytechnique.edu](mailto:edouard.veuillot@polytechnique.edu) (53 83)

---

## ILOW2015

Le dernier ILOW (International Laser Operations Workshop) a eu lieu à Bordeaux, au CEA-CESTA, du 7 au 9 avril 2015. Comme tous les précédents workshops, cet ILOW a pour objectif l'amélioration du fonctionnement laser. Il était composé :

- de présentations orales sur les progrès des installations et des projets laser ;
- de 12 tables rondes avec des sujets bien ciblés autour de l'amélioration de la qualité et de la cadence de tirs lasers
- d'une section de poster
- de la visite de LMJ, ainsi que celle des 3 ateliers, supports techniques du projet LMJ.

Le LULI a été bien représenté par 12 collègues.

## APRES ILOW

- Une visite du LULI (LULI2000, ELFIE, Apollon, LUCIA) a été proposée et réalisée aux participants ILOW le 10/04. Le retour est très positif !!
- Un espace sur Intranet LULI a été créé regroupant toutes les présentations du LULI pendant cet ILOW : 1 présentation sur les progrès des installations et du projet CILEX ; 5 posters et 11 présentations courtes pendant les tables rondes.
- Une réunion de débriefing sera organisée au LULI pour s'inspirer de ce workshop dans le but d'apporter des améliorations à nos installations.



Contact : [ji-ping.zou@polytechnique.fr](mailto:ji-ping.zou@polytechnique.fr) (53 09)

## Accueil des visiteurs

Lors de l'arrivée d'un utilisateur sur les installations, un livret d'accueil « allégé » et une feuille de route en français et en anglais sont disponibles sur l'intranet : <http://intranet.luli.polytechnique.fr/>, rubrique « Communication ».

En tant que PI ou Co-PI de l'expérience, veillez à ce que la feuille de route soit bien suivie sur les formations ou habilitations nécessaires.

Contact : [valerie.demuyt@polytechnique.edu](mailto:valerie.demuyt@polytechnique.edu) (53 04)

---

## APOLLON

---

Le bâtiment de l'Orme des Merisiers a été livré le 02 mars 2015. Les performances du bâtiment sont en cours de qualification finale. Les exigences principales que sont la régulation en température à  $\pm 0,5$  °C, le niveau de propreté (ISO 7 et ISO8) et la stabilité des dalles ont été contrôlées et sont respectées. L'équilibrage en température entre les différentes salles reste encore instable, les volumes d'air traités étant très différents. Le seul souci gênant actuellement est la fermeture des SAS qui ne se fait pas correctement et la finition des caniveaux servant à passer les câbles.



*Salle pilote*



*Salle amplification*

Le système de vidéo surveillance a été le premier à être installé et à être opérationnel.

Sont ensuite arrivées les tables optiques pour la zone du pilote et les trois premiers amplificateurs. Celles-ci ont été positionnées avec le système de topométrie avec une précision de l'ordre de 100  $\mu\text{m}$  et 50  $\mu\text{rad}$ .

Les premiers équipements ont pu être ainsi déplacés de l'IOGS vers la salle LPI (Salle Pilote) et depuis les zones de stockage situées à l'Orme vers les salles LAM (amplification) et LPO (Lasers de pompe).

Les premiers lasers de pompe ont été réinstallés et vérifiés par les fournisseurs (Thales, Femtolaser).

Dans le même temps, les équipes de Jean Luc Paillard passent les câbles et mettent en place les équipements pour le PSS. Nous sommes donc rentrés dans une phase très active où il y a de nombreuses co-activités (jusqu'à 25 personnes en même temps) à gérer et besoin d'une discipline de chacun pour respecter les consignes de sécurité.

Contact : [francois.mathieu@polytechnique.edu](mailto:francois.mathieu@polytechnique.edu) (53 84)

---

## Compresseur du faisceau APOLLON 10P

Il est rentré !

Après beaucoup de doutes et d'incertitudes, les éléments du compresseur sont passés par le SAS matériel et sont rentrés dans le hall laser.

Ils sont en cours d'assemblage. Les deux modules principaux sont montés et ont été pré-positionnés avec la topométrie. Les taps et la porte ont été installés.

L'ensemble devrait être monté et qualifié pour la fin avril 2015.



*Entrée du gros module par le SAS :  
« si si ça passe »*



*Le LEGO*



*Le premier élément en place sur ses plots, avec l'échelle humaine JMB*

Contact : [francois.mathieu@polytechnique.edu](mailto:francois.mathieu@polytechnique.edu) (53 84)