



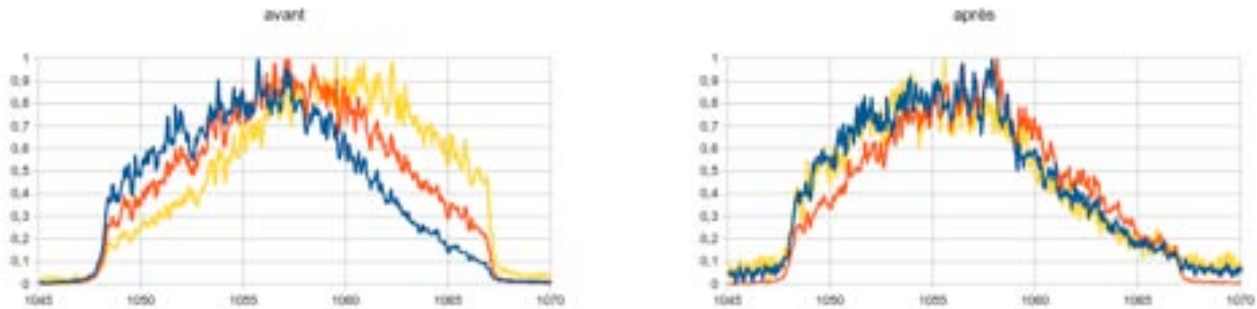
Ce bulletin trimestriel a pour but de tenir informé la communauté des utilisateurs des différentes actions menées sur les installations laser (LULI2000, PICO2000 et ELFIE) et de façon plus générale, des dernières nouveautés du LULI

ELFIE

Etireur

Le chirp spatial résiduel a été mesuré grâce à un spectromètre fibré et une translation. On observe un décalage du spectre de 5nm pour un décalage vertical de 1mm. Le réseau est tourné dans son plan (tetaZ) de 750 μ rd, l'axe est rattrapé par une rotation tetaY.

Le faisceau est recomprimé et la durée d'impulsion mesurée : 280fs.



IFA

Pour mieux qualifier l'alignement de l'étireur d'ELFIE, un diagnostic supplémentaire est remis en service : le IFA, Inverse Field Autocorrelator. C'est un interféromètre de Michelson dont un bras est inversé par rapport à l'autre. La symétrie de la figure d'interférence renseigne sur l'inclinaison du front de phase de l'impulsion. Cette mesure est complémentaire avec l'observation de la coma au foyer (qui peut aussi être due à un défaut d'alignement de la parabole).

Le IFA peut être utilisé en impulsion étirée pour qualifier l'étireur, et en impulsion courte pour optimiser le compresseur. Les mesures faites en salle oscillateur ne montrent pas de défaut d'alignement.



Diagnosics sortie compresseur

Il est maintenant possible de réaliser facilement une mesure de durée à 10Hz pour optimiser la compression. En effet, les miroirs à fuite utilisés pour le prélèvement des diagnostics en sortie des deux compresseurs sont remplacés par des miroirs Rmax montés sur des supports escamotables. Ces supports sont motorisés pour rattraper un éventuel désalignement, qui peut être contrôlé sur le champ lointain des senseurs suivants.

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



Mesures de conversion de fréquence

Un cristal de KDP plus épais (3mm) prêté par le CEA a été testé pour la conversion de l'impulsion courte. Une bague d'adaptation a été fabriquée pour utiliser le cristal sur notre monture. Le rendement de conversion est comparable à celui obtenu avec le cristal de 2mm : 25%.

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



Salle ELFIE

Les utilisateurs peuvent dorénavant ouvrir et fermer les volets depuis la salle d'expérience pour avoir le faisceau laser à 10Hz en salle sans être obligé de faire des allers-retours à la console. Un signal sonore en salle d'expérience avertit l'utilisateur quelques secondes avant l'ouverture du volet. Ils peuvent également choisir la cadence (monocoup ou 10Hz) et piloter la lame du faisceau sonde depuis la salle d'expérience.

Deux vannes ont été déplacées pour permettre la mise à l'air de l'enceinte 2ω sans pour autant casser le vide dans le compresseur, ce qui n'était pas possible jusqu'à maintenant.

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

LULI2000 et PICO2000

Triplage de fréquence

L'équipe « salle d'expérience » a travaillé sur le triplage de fréquence à partir de 2 cellules. Le travail a commencé en salle d'expérience puis a migré vers le pilote pour maximiser l'énergie incidente sur les cristaux. L'équipe a pu déterminer les différents angles d'accord de phase et les adapter par rapport à la configuration de la salle. Les résultats obtenus ont été encourageants mais pas concluants par manque de temps. Cela laisse à penser que l'on pourrait tripler la chaîne BLEU en salle d'expérience en améliorant plusieurs points critiques.



Ca chauffe !

Le LULI2000 a souffert d'une grosse panne de climatisation du 19 novembre 2013 au 23 janvier 2014. Malgré des températures frôlant les 30°C au pilote et en salle n°2, et des taux d'hygrométrie de 20%, l'expérience du mois de décembre a pu se dérouler « *presque* » normalement. Le problème est maintenant résolu, mais il a fallu attendre plus de 2 mois !

Petit rappel de sécurité

Histoire d'un accident évité de justesse : M. Chevrot, en attrapant un bloc-prises sous une table optique, a fait un bel arc électrique qui a fait sauter un disjoncteur au tableau de la salle d'expérience. Le bloc-prises était cassé, avec des cosses à nu, le câble toujours branché...

Ce qui s'est probablement passé : le bloc-prises était fixé au bâti par des colliers nylon. Quelqu'un s'est pris les pieds dans le câble, qui s'est arraché. Aucun responsable de salle n'a été prévenu, la prise est restée branchée, dissimulée sous la table.

Cette négligence inacceptable porte un nom : **mise en danger !**

Lien sur les textes de lois :

http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?sessionId=3AD0A55819FA50DBD724F0DE9491EBFC.tpdjo11v_3?idSectionTA=LEGISCTA000006165287&cidTexte=LEGITEXT000006070719&dateTexte=20091125

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

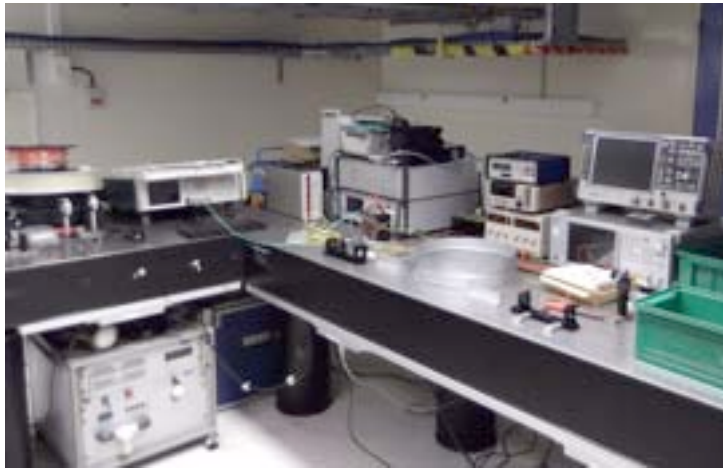
Réaménagement de la salle supervision

Depuis janvier 2014, après plusieurs réunions préparatoires pour valider l'intégration et l'ergonomie proposées par le groupe C2S, la supervision du LULI2000 a été restructurée. Le mobilier a été changé pour des bureaux discrets avec de grands écrans plats. Il est maintenant possible d'avoir deux exploitants pour aligner les deux chaînes kilojoules simultanément. Un gros effort a été porté sur le bruit puisqu'il n'y a plus d'ordinateur dans cette pièce et le transformateur d'isolement très bruyant a été renouvelé. Les anciens écrans de contrôle du personnel sont remplacés par une nouvelle matrice digitale avec de grands écrans de contrôle. Le système de pilotage de la chaîne a été modifié et reprogrammé directement sous Labview. Nous attendons une bien plus grande réactivité que le système précédent.



Générateur arbitraire de forme (AWG)

Nous avons reçu le nouveau générateur arbitraire de forme Tektronix pour les futurs oscillateurs profilés temporellement. Cette machine a été modifiée pour le LULI pour avoir des trigger rapides (jitter < 10 ps). Cet appareil est bien plus performant que les générateurs fournis précédemment par Kentech. En effet, le taux d'échantillonnage est de 25 gigasample/s pour l'AWG Tektronix contre 6 gigasample/s pour le modèle Kentech tout en ayant une plus grande dynamique. Ces appareils traditionnellement utilisés par les radaristes ne possédaient pas de trigger rapide obligatoire pour nos applications lasers.



Salle de développement pour la réalisation de l'amplificateur

Grâce à la collaboration avec le LULI, nous avons maintenant de nouveaux acteurs sur le marché laser pour mettre en œuvre des oscillateurs nanosecondes profilés temporellement. Cet appareil est capable de produire des impulsions gaussiennes électriques de 15 ps FWHM. Utilisé conjointement avec un modulateur d'intensité laser, il est alors possible de générer des impulsions optiques de l'ordre de 10 ps. Le gap entre les lasers picosecondes large spectre et ceux nanosecondes faible spectre est presque comblé.

Nous disposons maintenant au LULI2000 de 3 canaux d'AWG rapides. Il sera possible d'avoir plusieurs oscillateurs avec un profil temporel différent. A noter, qu'il existe sur cet appareil, 4 sorties auxiliaires de 20 ps de largeur temporelle minimum qui peuvent servir de fiducial tel que c'est proposé sur des chaînes comme le LMJ. Cet achat permet d'avoir un spare qui nous sert en salle développement à réaliser un amplificateur à fibre à cristaux photoniques. La salle de développement a été complètement équipée pour recevoir des expériences d'amplification. La fibre à cristaux photonique a été injectée pour la première fois avec les 6 étudiants Polytechniciens. Les résultats sont prometteurs et conforte notre idée qu'il sera possible de remplacer les REGEN à amplificateur solide par un système à fibre optique.

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

Tête pompée diode pour nano fibré

Nous avons reçu la tête d'amplification Nd:YLF de l'étage multipass du futur oscillateur nanoseconde fibré qui devrait permettre d'atteindre 200 mJ en quelques nanosecondes. C'est la dernière pièce qui manquait pour finir l'oscillateur fibré.

Des tests sont en cours. Cet amplificateur est fabriqué par la société américaine Northrop Grumman. Elle vient en complément de la tête d'amplification phi 3 mm de la même marque et qui donne déjà de très bons résultats dans le REGEN de l'oscillateur fibré. Le REGEN est maintenant fini et capoté. Il délivre une énergie de 10 mJ à 10 Hz.

Nous avons fini la connectivité de l'oscillateur : une belle plaque d'interface a été montée par l'équipe de câbleurs du LULI. La mise en service de 6 caméras gigaethernet est effective et permettra à l'équipe d'exploitation d'avoir une visualisation complète des faisceaux de l'oscillateur. Nous avons aussi validé la mise en place d'un nouveau système de synchronisation Greenfield dédié spécialement à l'oscillateur nanoseconde fibré.

Prochaine étape : tests de puissance jusqu'à 200 mJ et vide pour le filtrage spatial. Nous espérons tester l'injection dans la chaîne kilojoule dans un mois.



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

Déménagement

Depuis le 6 janvier, l'ancien préfabriqué 403 a déménagé au 414 au bout de l'avenue Fresnel, près de la chaufferie, pour laisser place aux travaux du nouveau bâtiment. Les travaux devraient durer 18 mois.

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

Meeting NAHEL

Le meeting annuel NAHEL s'est tenu cette année au LULI les 4 et 5 novembre 2013. Ce workshop regroupe l'ensemble des grandes installations européennes LaserLab. Les divers participants ont présenté les avancés techniques sur leurs installations. Ce workshop a été accompagné d'une visite des installations LULI.

Contact : ji-ping.zou@polytechnique.edu (53 09)

L'équipe TEI (Technique Expérimentale et Instrumentation)

Frédéric LEFEVRE, a rejoint le groupe le 6 janvier. Frédéric est responsable du labo cible. Merci de vous adresser à lui pour toutes vos demandes de réalisation de cible. Merci également de l'impliquer dans la réalisation de vos cibles à l'extérieur du LULI. Si vous avez des besoins pour le labo cible (nouveau matériel, amélioration de l'existant, etc) n'hésitez pas à lui en faire part.

Contact : frederic.lefevre@polytechnique.edu



Bruno MULLER revient au LULI début mars après son stage de fin d'étude (CNAM) à Hambourg. Il va demander une mise à disponibilité pour un an à partir de juin 2014.

Instrumentation commune

La GOI S1 qui a été endommagée en février 2013 est toujours en réparation. Apparemment, le tube S1 vient seulement d'arriver chez notre fournisseur ; le sous-traitant qui fabrique le tube et qui a le monopole a pris énormément de retard. Les dimensions du tube d'origine n'ont pas été respectées et il y a donc encore des ajustements à faire. Si tout va bien on doit la récupérer début février.

Une CCD Andor visible BU2 a été endommagée en fin d'année dernière. Une commande est en cours pour remplacer cette CCD par une CCD Andor visible de nouvelle génération (USB). Caméra de démonstration garantie 1 an avec 60% de remise. Livraison d'ici 4 semaines.

La CCD d'acquisition derrière une des streaks Hamamatsu S20 ayant un comportement très aléatoire est partie en expertise au Japon chez Hamamatsu. Si elle est réparable le délai est d'environ 6 semaines, sinon il faudra retrouver un système compatible car ce modèle ne se fait plus et les délais risquent d'être plus longs. En attendant on utilise la CCD d'acquisition d'une des streaks S1.

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

Atelier

Un outil moderne acquis et géré en commun avec le laboratoire LPP a été installé le 20 janvier.

De gros travaux ont été entrepris à l'atelier de mécanique, organisés par le service DPI de l'Ecole polytechnique, et financés par la DGAR.

Les baies vitrées ont été démontées, les alimentations électriques reprises, et le soutènement du plancher revu et corrigé par un bureau d'études bâtiments pour accueillir cette machine de 6 tonnes.

Ce centre d'usinage à commande numérique MIKRON VCE 800 Pro avec langage conversationnel Heidenhain est mis à la disposition de la communauté LULI et LPP, en remplacement d'une fraiseuse VERNIER vieillissante.

La machine est équipée d'une broche à 10.000 tours/minute, d'un changeur d'outils à 24 postes, de courses longitudinale 800mm, et 500mm en transversal et vertical.

Une formation pour 4 mécaniciens débutera début février, et les copeaux sont espérés pour mars !

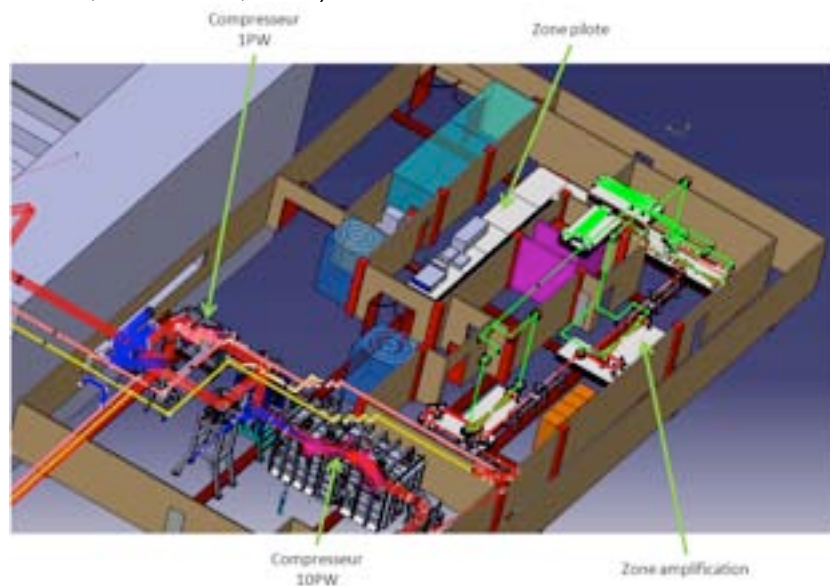


Contact : jean-michel.boudenne@polytechnique.edu (53 60)

APOLLON

Projet RIO

Les travaux de réhabilitation des infrastructures de l'Orme (projet RIO) est pour partie dans sa phase d'exécution (ensemble du hall laser, et des salles d'expérience). Au préalable plusieurs travaux de gros œuvre ont été réalisés notamment pour améliorer la circulation des personnes dans l'installation et pour créer des caniveaux dans toutes les salles qui seront utiles pour faire passer l'ensemble des servitudes liées au process (courant faible, courant fort, fluide).



Vue générale du hall laser d'Apollon

Lasers CNE 400

Pour pomper les 3 derniers étages d'amplification de la chaîne laser APOLLON, le projet, suite à un dialogue compétitif, a acheté des lasers de pompes (CNE 400) à la société Excel Technology. L'ensemble des composants (hors quelques réflecteurs internes aux cassettes d'amplification et le modulateur SSD) ont été installés et testés à Austin (cf photo). Au mois de mai, l'Agilite (oscillateur d'entrée) et les deux premiers amplificateurs phi 25, permettant d'atteindre 17J, ont été recettés. Au mois de décembre, une délégation du projet a pu discuter des problématiques de CEM, et d'implantation, et vérifier que les équipements étaient présents. Le prochain jalon, prévu pour début mars, concerne l'injection des 17J dans l'ensemble de la cavité avec les 7 cassettes d'amplification pour atteindre 1kJ d'infrarouge



Vue du laser CNE 400 à Austin