

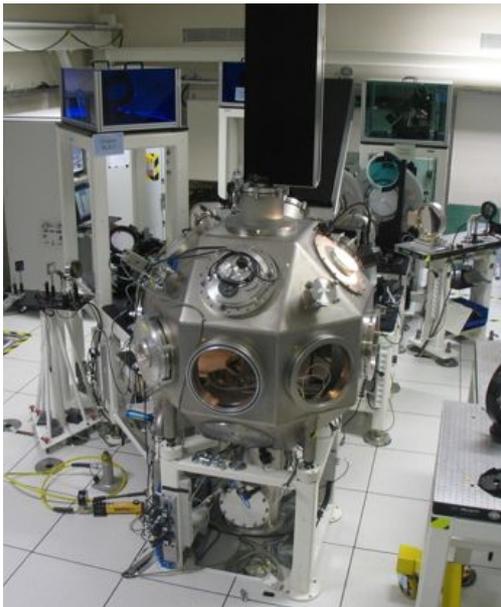


Ce bulletin trimestriel a pour but de tenir informé la communauté des utilisateurs des différentes actions menées sur les installations laser (LULI2000, PICO2000 et ELFIE) ainsi que des dernières nouveautés du LULI

LULI2000 & PICO2000

Salle 2

Depuis le lundi 06 février, la salle a reçu la nouvelle enceinte d'interaction. L'équipe de la SEMA, en association avec les équipes du LULI, a procédé à son montage et à son alignement. Les opérations vont donc continuer dans la salle n°2 avec le branchement du système de pompage et de l'électronique.



L'ancienne enceinte Ø 1m qui avait déjà eu une précédente vie du temps de la 6 faisceaux sous le nom de « 2F » ; les anciens s'en souviendront...



*La nouvelle enceinte Ø 1,6m qui se cherche un nom : le concours est ouvert !
Si vous avez des suggestions, n'hésitez pas ...*

Calibration des calorimètres

Le laboratoire PIMM (Procédés et Ingénierie en Mécanique et Matériaux) a développé un banc test pour les futurs calorimètres des chaînes laser de l'installation LMJ (Laser

MégaJoule). Ce banc test a été développé car le laboratoire du PIMM dispose d'un laser de très forte puissance moyenne (Yb:Yag fibré de 20 kW)

Deux calorimètres GENTEC du LULI ont été testés :

- Celui du hall laser (ouverture 390 mm², 1 à 200 J, 5 % de précision, seuil de dommage à 2J/cm² en régime ps)
- Celui de la salle d'expérience (ouverture 110 mm², 1 à 200 J, 5 % de précision, seuil de dommage à 2J/cm² en régime ps)

Le calorimètre du grand hall correspond aux caractéristiques annoncées par le constructeur. Il a même des performances meilleures que celles annoncées (2-3 %).

En revanche, ce n'est pas le cas du calorimètre de contrôle du faisceau comprimé. Les valeurs qu'il retourne sont clairement fausses mais linéaires. Il nécessite donc un ré-étalonnage qui est pour le moment en négociation avec la société Gentec.

Des tests de répétabilité seront menés ultérieurement. Les calorimètres utilisés dans le hall laser (origine Phébus) seront prochainement testés sur le même banc de caractérisation.

Senseurs d'alignement SADEC

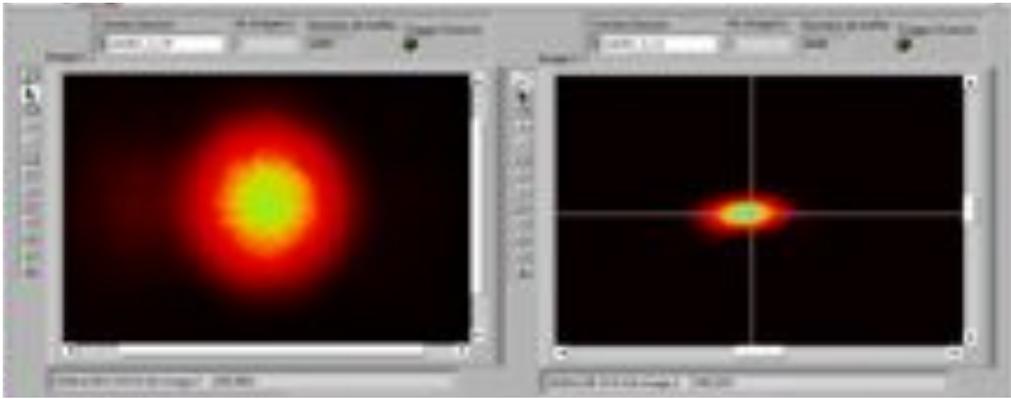
Un nouveau senseur a été installé sur la chaîne Sud servant à aligner l'axe du faisceau à l'entrée de la chaîne (SADEC@CS). Le centrage de ce tronçon est particulièrement important car les milieux amplificateurs sur cette partie de la chaîne sont à barreau et fortement sujet au gain radial en raison du pompage cylindrique. Comparée aux amplificateurs à disques, cette particularité peut induire du décentrement d'énergie dans le profil spatial si le faisceau n'est pas parfaitement centré dans le milieu à gain. Ce senseur, contrairement à l'ancien, permet la visualisation simultanée du champ proche (centrage) et du champ lointain (pointage) à l'aide des premières caméras GigaEthernet Basler ACE déployées sur le LULI2000. La qualité des images est bien meilleure qu'avec des caméras analogiques. Tous les senseurs en seront progressivement équipés. Ce nouveau senseur a également gagné en rapidité lors des phases de mise en configuration de tir et d'alignement. Le senseur SADEC@CN sera implanté dans les mois qui viennent. Une amélioration sur les

senseurs fin de chaîne fera également l'objet du développement laser de cette année.

A suivre...



SADEC dans le hall laser



Champs proche et champs lointain de la chaîne SUD

Contraste PICO2000

Le contraste temporel des chaînes laser est un paramètre crucial pour réussir des expériences plasma. Ce paramètre représente le rapport entre l'impulsion principale et les pré-impulsions, ainsi que l'ASE. Nous avons grandement amélioré l'isolation de ces pré-impulsions en changeant les dispositifs de filtrage temporel au niveau du pilote picoseconde en sortie de l'amplificateur régénératif. Deux cellules de Pockels et un nouveau driver haute tension ultra-rapide ont été installés, ainsi que des polariseurs de type Glan à très fort contraste ($>5 \cdot 10^5$). L'enchaînement de ces deux cellules de Pockels nous permet d'atteindre un contraste d'environ $5 \cdot 10^{-9}$ jusqu'à 500 ps avant l'impulsion principale.

Un nouveau diagnostic permanent de contraste "ns" a été installé à la sortie des Pockels de contraste pour surveiller le niveau des pré-impulsions. En revanche, le contraste entre 500 ps et l'impulsion principale reste toujours mesuré par le séquoia. L'ASE est de l'ordre de 10^{-7} . Il reste quelques pré-impulsions picosecondes inférieures à 10^{-4} à éliminer dans le pilote qui viennent très probablement de la double réflexion dans des optiques à 45° . Ce sujet sera traité en fin d'année lorsque le PICO sera libéré avec la reprise des expériences en salle 2.

Ces bons résultats ont permis d'obtenir pour la première fois des protons à 1ω en centre chambre de manière reproductible. Des protons de 20 MeV ont été obtenus lors de la campagne Marques 11-PS-F1.

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

ELFIE

Faisceau sonde vertical sur ELFIE

Le marbre du faisceau sonde sur ELFIE est maintenant en position verticale. Cela permet de dégager de l'espace pour les expérimentateurs. Le marbre est aussi plus grand et il y a quelques améliorations : ajout de supports amovibles pour les cristaux, repères de centrage, ajout de diagnostics fixes, plus grande course pour la ligne à retard, capotage découplé du marbre.

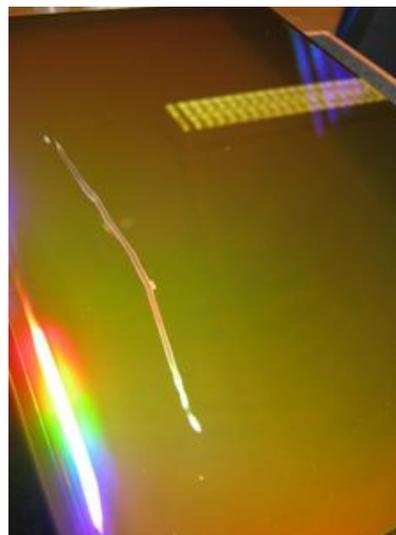


Réseaux ELFIE

Les réseaux endommagés ont été repris par le fournisseur, PGL, pour reconditionnement. Les réseaux montés pour assurer les expériences sont plus petits (anciens de l'installation 100TW avant élargissement du faisceau), mais permettent malgré tout d'obtenir 12J sortie compresseur. Malheureusement, après quelques tirs, un gros défaut, apparu sur le premier réseau, se propage et endommage tous les miroirs en sortie compresseur.

L'origine du défaut n'est pas expliquée.

Depuis, un réseau de même taille est monté en remplacement sans nouveau dommage.



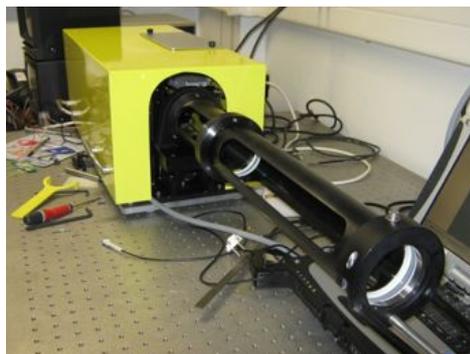
Contact : luc.martin@polytechnique.edu (53 26)

DIVERS

Télémicroscopes

Le prototype des nouveaux télémicroscopes est arrivé. L'assemblage mécanique, l'alignement et le câblage se sont bien déroulés. Une démonstration a eu lieu le 17 février 2012 en salle d'instru.

Deux télémicroscopes seront installés sur la nouvelle enceinte de la salle 2. Et trois seront montés sur ELFIE cette année.



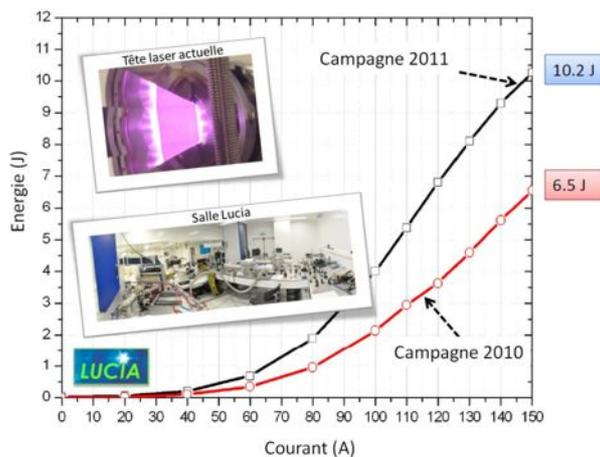
Contact : julie.albrecht@polytechnique.edu (53 70)

LUCIA



L'équipe projet Lucia est formée (de gauche à droite) de Mikayel Arzakantsyan (thésard), Bernard Vincent (AI), Thierry Novo (thésard), Daniel Albach (post-doc) et Jean-Christophe Chanteloup (CR).

Le jalon « 10 joules » a été atteint en 2011 sur la chaîne laser pompée diode Lucia à une cadence de 2 hertz. Dans l'optique de doubler ce niveau énergétique mais aussi la cadence, nous avons engagé de multiples améliorations tant au niveau de l'oscillateur, des préamplificateurs que des amplificateurs. La salle Lucia subit en ce moment des modifications pour satisfaire aux règles de sécurité d'une installation cryogénique et, au cours de l'été 2012, les éléments constitutifs du nouvel étage amplificateur (cryostat et nouveau panneau de diodes) seront assemblés pour étudier les propriétés lasers de céramiques travaillant à des températures comprises entre 100 et 200 kelvins.



Les efforts entrepris il y a maintenant trois ans dans le domaine de la cristallogénèse de milieux à gain laser innovants ont été récompensés avec la croissance réussie de cristaux de YAG dopés Ytterbium présentant des gradients de plusieurs at% par centimètre.



De tels cristaux devraient permettre d'améliorer sensiblement la gestion thermique et le contrôle des oscillations parasites dans les amplificateurs lasers de puissance.

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