Implication du LULI dans le GDR APPEL

Le LULI se positionne sur trois axes de travail dans le cadre du GDR APPEL, et uniquement sur la partie laser.

1. **Stabilité des performances laser au niveau de la tâche focale**

Le LULI dans la continuité des efforts démarrés avec le projet EUPRAXIA propose de travailler sur les problématiques de stabilité de pointé du faisceau laser. D’une part, le LULI a développé un nouvel appareil de mesure permettant de déceler les instabilités mécaniques introduisant des déviations de l’ordre de la centaine de nano radians et sur une gamme de fréquence allant jusqu’au Mhz. D’autre part, le LULI en partenariat avec la société ISP développe un système passif dont l’objectif est d’améliorer d’au moins une décade la stabilité des structures mécaniques du transport de faisceau et de focalisation.

Le LULI, dans la continuité des efforts fournis actuellement dans la qualification du laser de l’installation APOLLON et des travaux démarrés dans le cadre d’Eupraxia, propose de pouvoir caractériser la stabilité de la tâche focale d’un laser de puissance (forme de la tâche, répartition de l’énergie dans la tâche, dimension de la tâche, etc…). Cette analyse tiendra bien sûr compte des phénomènes spatiaux-spectraux temporels.

Attention, dans ce Work Package, le LULI n’inclue pas pour l’instant l’étude permettant de relier le plus efficacement possible les performances du laser aux performances de faisceaux de particules et ainsi pouvoir piloter directement le laser dans un système de boucle afin de maintenir les performances des particules stables.

1. **Evolution du faisceau 15J – 15 fs en salle longue focale**

Afin de répondre à un besoin exprimé régulièrement par la communauté des utilisateurs de CILEX dans le domaine des accélérateurs, le LULI propose d’augmenter le taux de répétition du faisceau 1PW. Ce taux de répétition doit pouvoir être proche de 10 Hz, par contre l’énergie sur cible devrait être limitée à 5 Joules. L’évolution consiste à ajouter des nouveaux lasers de pompe permettant de pomper l’AMP03 et l’AMP3. On aurait alors la possibilité soit de pomper avec les lasers de pompe existants (Powerlite et Atlas 12) et sortir des impulsions à 3J 0,1 Hz qui peuvent ensuite être amplifiées jusqu’à avoir 18J en entrée de l’enceinte expérimentale à la cadence de 1 tir par minute, soit de pomper avec ces nouveaux lasers de pompe et sortir des impulsions de l’ordre de 10J à 10 Hz. Ces impulsions suivraient alors un autre trajet pour by-passer les cristaux de l’AMP30 et l’AMP 300. Ce projet est encore seulement à l’état de concept et n’a pas fait l’objet d’études détaillées, ni d’un chiffrage précis et donc encore moins d’une demande de financement. Le LULI propose donc dans le cadre du GDR APPEL de poursuivre cette démarche, jusqu’à chercher des fonds pour couvrir les dépenses inhérentes. L’objectif de ce Work Package serait donc de fournir un faisceau laser avec le temps laser associé avec des performances de 5J (environ en tentant d’avoir un peu plus), 15fs – 100fs, 10 Hz et une tache focale pouvant varier selon les performances actuelles de l’installation APOLLON.

1. **Accès aux installations**

Comme dans le cadre du projet EUPRAXIA, le LULI suggère d’avoir un WP en charge de centraliser les demandes de collaboration, d’expériences dans le cadre du GDR APPEL et d’assurer l’interface avec des partenaires intra GDR et extra GDR, une fois que les priorités des différents objectifs scientifiques auront été fixés par la direction du GDR. On pourrait par exemple imaginer impliquer des installations autres que celles du Plateau de Saclay existantes au LAL, au LOA, à LIDYL et au LULI avec lesquelles les laboratoires partenaires du GDR APPEL ont des collaborations scientifiques (Pise, BELLA, Lundt, STFC,…).