



ID de Contribution: 6

Type: Oral

Fonctionnement d'un accélérateur laser-plasma kHz en continu avec pompage différentiel et étude de la nature du gaz sur la qualité du faisceau.

mercredi 15 novembre 2023 11:35 (25 minutes)

L'accélération d'électrons par interaction laser-plasma au kHz suscite un vif intérêt pour des applications médicales et industrielles, notamment en raison de sa capacité à produire des faisceaux d'électrons stables et à accumuler très rapidement un grand nombre de tirs.

Actuellement, les systèmes laser kHz sont limités à des impulsions de quelques millijoules. Pour atteindre les intensités relativistes nécessaires à l'accélération laser-plasma, ces impulsions sont fortement focalisées et compressées temporellement jusqu'à quelques femtosecondes [1].

Pour bénéficier des avantages des faisceaux d'électrons accélérés par LPA au kHz dans les applications, il est préférable de fonctionner en continu. Cela implique d'utiliser un système de cible fonctionnant avec un flux continu de gaz, qui peut également délivrer des gaz légers (He, H₂) pour minimiser les pertes d'énergie dans les impulsions laser dues à la défocalisation par ionisation [2].

Nous présenterons nos derniers résultats sur les faisceaux d'électrons relativistes générés par un accélérateur LPA kHz opérant en continu. Nous avons utilisé le système laser Salle Noire au LOA, qui délivre des impulsions de 4 fs avec des énergies de 2,5 mJ sur cible. Nous avons généré des faisceaux à faible divergence avec des spectres étroits centrés autour de 8 à 12 MeV, tout en maintenant une très grande stabilité du pointé du faisceau et de la charge d'un tir à l'autre. L'élément essentiel pour obtenir ces résultats et opérer en continu réside dans notre système de pompage différentiel qui nous a permis d'utiliser un flux continu de gaz légers tels que l'hélium ou l'hydrogène. La présentation inclura une étude paramétrique de l'influence de la nature du gaz utilisée sur la qualité des faisceaux d'électrons accélérés.

[1] D. Guénot et al. Nature Photon. 11, 293–296 (2017)

[2] L. Rovige et al. Phys. Rev. Accel. Beams 23, 093401 (2020)

Auteur principal: MONZAC, Joséphine (LOA)

Co-auteurs: SMARTSEV, Slava (Laboratoire d'Optique Appliquée (LOA)); HUIJTS, Julius; ROVIGE, Lucas; ANDRIYASH, Igor (Laboratoire d'Optique Appliquée); VERNIER, Aline (Laboratoire d'Optique Appliquée (LOA)); KAUR, Jaismeen (Laboratoire d'Optique Appliquée (LOA)); CAVAGNA, Antoine (Laboratoire d'Optique Appliquée (LOA)); CHENG, Zhao; LOPEZ-MARTENS, Rodrigo (Laboratoire d'Optique Appliquée (LOA)); FAURE, Jérôme (LOA)

Orateur: MONZAC, Joséphine (LOA)

Classification de Session: Électrons

Classification de thématique: Accélérateurs d'électrons