

Accélération d'électrons relativistes par sillage laser plasma

¹Cros, B.

¹*LPGP CNRS Université Paris Saclay, France*
brigitte.cros@universite.paris-saclay.fr

L'excitation d'une onde de plasma de grande amplitude dans le sillage d'un laser intense est associée à des champs électriques longitudinaux qui voyagent à la vitesse de la lumière dans le plasma. Ce mécanisme permet d'obtenir des champs accélérateurs dans la gamme de 1 à 100 GV/m, et constitue une voie très prometteuse pour réaliser des accélérateurs compacts (<https://gdr-appel.fr/>).

Suivant l'intensité du laser, les ondes de plasma sont créées dans différents régimes : le régime quasi-linéaire, combiné au guidage externe du faisceau laser, permet d'accélérer des électrons relativistes injectés de l'extérieur du plasma ; en régime non linéaire, le déferlement de l'onde de plasma conduit au piégeage et à l'accélération d'une partie des électrons du plasma, et permet de créer des sources d'électrons intenses accompagnées de rayonnement énergétique.

Cette physique très riche est explorée par de nombreux groupes au niveau théorique et expérimental, afin d'identifier les concepts les plus performants pour contrôler les propriétés du faisceau d'électrons et construire, à terme, des accélérateurs basés sur des technologies plasma. Une présentation des concepts de base sera suivie par l'illustration de résultats récents de la thématique et les défis à relever pour les futurs accélérateurs plasma.