

## SEMINAIRE ISMO

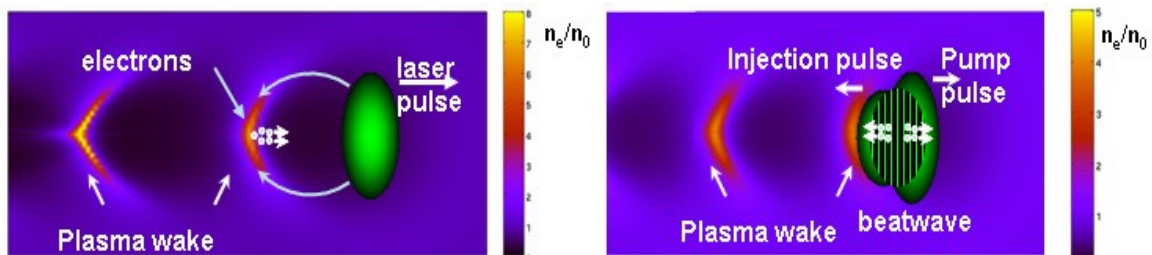
**Victor Malka**

*Laboratoire d'Optique Appliquée, ENSTA-CNRS-Ecole Polytechnique  
91761 Palaiseau, FRANCE*

### Principe, Etat de l'art et Applications des Accélérateurs de Particules à Plasma-Laser.

Le développement continu des lasers de puissance a permis d'étendre les régimes d'interaction laser-matière dans le domaine relativiste. Les champs électriques très élevés qui sont produits au cours de cette interaction dépassent de 3 ordres de grandeur<sup>1</sup> ceux produits dans des cavités radio-fréquence et permettent des accélérations record. La maîtrise de cette physique de l'interaction en régime relativiste a permis le développement d'un nouveau type d'accélérateur à « laser-plasma » ainsi que la production de faisceaux de particules et de rayonnement énergétiques de grande qualité. Ces accélérateurs fonctionnent soit dans le régime de la bulle<sup>2</sup>, soit dans celui de collision d'impulsions laser<sup>3</sup>. Des applications dans de nombreux domaines<sup>4</sup>, comme la médecine (radiothérapie, imagerie), la biologie (radiographie à haute résolution temporelle), la chimie (radiolyse), la physique et la science des matériaux (radiographie, diffraction d'électrons et de photons), la sécurité (méthodes d'inspection), et évidemment la physique des accélérateurs sont en cours d'étude. Stimulé par l'avènement de lasers compacts et puissants, de coûts modérés et de haut taux de répétition, ce champ de recherche connaît un essor considérable.

J'expliquerai au cours de ce séminaire les principes de fonctionnement et l'évolution de cette nouvelle génération d'accélérateurs. Je montrerai ensuite quelques exemples d'applications que nous avons récemment abordées.



Régime de « bulle »

Régime de collision d'impulsion

<sup>1</sup>V. Malka *et al.*, *Science* **298** (2002)

<sup>2</sup>S. P. W. Mangles *et al.*, W. Leemans *et al.*, J. Faure *et al.*, *Nature* **431** (2004)

<sup>3</sup>J. Faure *et al.*, *Nature* **444**, 05393 (2006)

<sup>4</sup>V. Malka *et al.*, *Nature Physics* **4** (2008)

\* \* \* \* \*

**Mardi 7 juin 2011 à 11 h 00**

**Bât 210 – Amphi 1**

*Université Paris-Sud, 91405 ORSAY Cedex*