

## SÉMINAIRE PHOTONIQUE

# Le laser Mégajoule, *au service de la dissuasion*

Emmanuel Hugonnot

CEA

Bordeaux, France

Mercredi 12 février 2020

10h30-12h30

ENSSAT, Lannion

138C

### Résumé

En 1996, la France a arrêté définitivement les essais nucléaires. La garantie de performances et la sûreté des armes de la dissuasion française pendant toute leur durée de vie s'appuient maintenant sur la simulation numérique. Pour cela, la Direction des applications militaires a réalisé le programme Simulation. L'outil central de ce programme est un ensemble de logiciels reproduisant les différentes phases de fonctionnement d'une arme nucléaire. Sa mise en œuvre nécessite l'enchaînement de modèles physiques précis mis au point par les physiciens du CEA et le déploiement de puissants moyens de calcul. La validation des prédictions des logiciels est obtenue en les confrontant aux mesures recueillies lors des essais nucléaires passés et à des expériences de validation. Deux types d'installations expérimentales sont utilisés : des machines de radiographie permettant de valider les modèles relatifs au début de fonctionnement de l'arme dans sa phase non nucléaire et le laser, pour valider les modèles relatifs à son fonctionnement nucléaire.

**Le Laser Mégajoule (LMJ)** est une installation majeure du programme Simulation. Il sert à étudier à petite échelle les conditions extrêmes atteintes lors du fonctionnement nucléaire des armes. Le LMJ est dimensionné pour délivrer sur une cible de quelques millimètres, en quelques milliardièmes de seconde, une énergie lumineuse supérieure à un million de joules. D'où son nom : **Laser Mégajoule**.

Dans la conférence, nous expliquerons ce qu'est le programme Simulation et nous précisons le rôle du LMJ dans ce programme en présentant le lien entre le laser et la fusion nucléaire. Après avoir présenté l'architecture générale du LMJ et son dimensionnement, nous

détaillerons le fonctionnement de ses principaux constituants. Enfin, nous parlerons du laser PETAL, une installation laser ultra-haute-intensité, couplée au laser LMJ.

**Emmanuel Hugonnot** est Ingénieur Chercheur au Département Lasers de Puissance de la Direction des Applications Militaires du CEA. Il est spécialisé dans le développement des pilotes laser des grandes installations LMJ/PETAL. Il est titulaire d'un Doctorat de Physique (2001) et d'une Habilitation à Diriger des Recherches (2011) de l'Université de Bordeaux.