

CONFERENCE

«Un interféromètre Onera accompagne Gérard Mourou dans sa quête des puissances laser extrêmes»

par Jérôme PRIMOT

ONERA – Département DOTA

Lundi 1^{er} avril 2019 à 17h00

Salle Pierre Contensou – ONERA Châtillon

Résumé :

Gérard Mourou vient de recevoir le prix Nobel de physique 2018. Il partage cette récompense avec sa doctorante Donna Strickland pour leur invention qui vise la montée en puissance crête et moyenne des lasers. L'idée est de créer des impulsions ultra-brèves, de quelques centaines de femto-secondes, porteuses de fortes énergies. Malheureusement, à partir d'un certain seuil ces impulsions finissent par dégrader le laser. Par une technique d'étalement en fréquence appelée « chirp », Gérard Mourou et Donna Strickland ont réussi à franchir ce seuil en 1985, permettant de relancer la course à la puissance. Cette technique est d'ailleurs toujours la technique de référence et permet maintenant de parler de science de l'exawatt (10^{18} W) voire du zettawatt (10^{21} W), c'est-à-dire d'aborder tout un domaine de physique appelée ultra-relativiste.

TSVP

✂.....



BULLETIN d'INSCRIPTION

Conférence

«Un interféromètre Onera accompagne Gérard Mourou dans sa quête des puissances laser extrêmes»

lundi 1^{er} avril 2019 à 17h00

Salle Pierre Contensou – ONERA Châtillon

Nom : Prénom :

Nom : Prénom :

Date et signature :

Bulletin à retourner a l'Association **pour le lundi 25 mars 2019**

Pour cette montée en puissance, il est aussi nécessaire d'assurer une très bonne focalisation du faisceau laser donc d'en mesurer les défauts. La voie retenue par Gérard Mourou, alors au CUOS, An Arbor Michigan, et Jean-Christophe Chanteloup, a été d'utiliser un tout nouveau moyen interférométrique inventé par Jérôme Primot de l'ONERA, appelée Multi-Lateral Shearing Interferometry (MLSI) qui présentait des caractéristiques d'achromatisme, de sensibilité et de réglage particulièrement adaptée pour ce type de besoin. La chaîne laser réalisée au CUOS sous la direction de Gérard Mourou, intégrant ce moyen ONERA, a permis de réaliser plusieurs premières mondiales. Depuis, ces interféromètres sont commercialisés par Phasics, sous licence Onera.

De retour en France, Gérard Mourou a décidé d'explorer une nouvelle voie pour continuer à monter en puissance. L'idée est de faire coopérer un très grand nombre de lasers à fibre élémentaires (le projet évoque quelques milliers, voire le million), qui travaillent dans leur régime de confort et de les mettre tous en phase avant de les focaliser. Ce projet appelé CAN (Coherent Amplification Network), a permis de montrer les potentialités de cette voie, par la mise en phase de 64 fibres, record toujours en cours, expérience réalisée par Cindy Bellanger alors à Thales R&T, encadrée par Arnaud Brignon et dirigée par Jérôme Primot.

Depuis, Cindy Bellanger a rejoint l'ONERA et a proposé une variante de la technique inventée à l'ONERA, appelée PISTIL interferometry (PISTon and TILt) qui a montré aussi de fortes potentialités pour la mesure des faisceaux lasers basés sur ce nouveau type d'architecture.

L'objectif de la conférence sera de présenter l'histoire de ce développement de la métrologie optique qui a impliqué de nombreux laboratoires, CUOS, IOGS, Thales R&T, Onera et qui continue toujours de produire de nouvelles techniques de mesure de la phase, avec de hautes résolutions spatiale et temporelle.