



Filamentation laser femtoseconde IR : Interaction de deux filaments et Source de rayonnement secondaire longue distance

Magali Durand

Les lasers femtoseconde amplifiés permettent grâce à leur très grande puissance d'étudier de nouveaux phénomènes physiques tels que la filamentation laser, faisceau laser se propageant sur de grandes distances tout en maintenant une intensité crête élevée. Un filament laser résulte d'une compétition dynamique entre l'effet Kerr (qui focalise le faisceau) et la défocalisation due au plasma généré par l'impulsion laser. Dans ce travail de thèse la filamentation d'un faisceau laser femtoseconde IR a été étudiée aussi bien en termes de processus non-linéaire, que du point de vue d'une source de rayonnement secondaire à grande distance. Lors d'une propagation sur une grande distance (kilomètre) la formation de plusieurs filaments est inévitable. L'interaction entre deux filaments a donc été étudiée méthodiquement dans un premier temps, ainsi que l'effet de cette interaction sur les rayonnements secondaires générés par filamentation. Puis la génération de continuum de lumière blanche et d'émission conique par filamentation laser et la possibilité de générer un continuum de lumière blanche à grande distance ont été étudiées. Finalement, une étude en plein air permettant une propagation du faisceau sur une distance de 2 km a été réalisée. Nous avons ainsi pu démontrer qu'il était possible d'obtenir la filamentation laser jusqu'à une distance de 1 km avec un laser femtoseconde de 200 mJ se propageant horizontalement. Il s'agit, à ce jour, du record mondial en matière de filamentation laser à longue distance.

**Jeudi 1 décembre à 11 h00,
Amphithéâtre du centre de l'Yvette de l'ENSTA ParisTech**

Composition du Jury

SEE LEANG CHIN	Rapporteur
VLADIMIR TIKHONCHUK	Rapporteur
EMMANUEL ROSENCHER	Examineur
OLGA KOSAREVA	Examineur
YI LIU	Examineur
OLIVIER VASSEUR	Examineur
ANNE DURÉCU	Membre invité
ANDRÉ MYSYROWICZ	Directeur de Thèse

