

Combinaison cohérente de lasers à fibre

Mots clés :

- **Directeur de thèse** : YVES JAOUEN
- **Co-encadrant(s)** :
- **Unité de recherche** : Laboratoire Traitement et Communication de l'Information
- **Ecole doctorale** : École Doctorale Informatique, Télécommunications, Électronique de Paris
- **Domaine scientifique principal**: Divers

Résumé du projet de recherche (Langue 1)

Depuis plusieurs années, l'ONERA-DOTA mène des travaux importants dans le domaine des lasers de haute énergie ou de haute puissance et de leurs applications. La mise en phase de plusieurs sources fibrées permet de dépasser les limites de montée en puissance d'une fibre seule, tout en conservant une excellente qualité spatiale de faisceau. Cette technique offre également la possibilité de compenser l'influence de la turbulence atmosphérique présente entre la source laser et la surface éclairée. Dans ce cadre, l'Onera a développé une méthode originale fondée sur l'analyse de la lumière rétrodiffusée permettant de mettre en phase les faisceaux en champ lointain. Les travaux de recherche porteront sur l'étude de l'architecture du système (configuration de la source et répartition modale de l'énergie dans les amplificateurs fibrés) pour disposer du meilleur éclairage possible sur la surface visée en fonction du niveau de la turbulence atmosphérique et des applications envisagées.

Résumé du projet de recherche (Langue 2)

La thèse comprendra une partie théorique s'appuyant sur des simulations fondées sur la propagation des différents modes issus des fibres (fibres monomodes et faiblement multimodes) et une étude expérimentale des phénomènes. Les travaux commenceront par l'examen de l'influence de l'architecture de la source (notamment le nombre de fibres, le profil d'indice des fibres, la répartition spatiale des fibres, l'énergie transportée dans les différents modes) sur la qualité de mise en phase. Les architectures des sources seront également évaluées sur la robustesse des performances de combinaison cohérente à différents phénomènes perturbatifs (bruit de phase résiduel, propriété de la surface éclairée, niveau de la turbulence atmosphérique...) Tout au long de ces travaux, on s'attachera à mettre en évidence les critères pertinents d'appréciation de l'efficacité de la combinaison cohérente en fonction des applications envisagées.