

MoSiBIL



Modélisation mathématique et simulation numérique du bruit et des phénomènes d'incohérence dans les lasers à forte puissance émettant dans le spectre visible

MoSiBIL : **M**odélisation mathématique et **s**imulation numérique du **b**ruit et des phénomènes d'**i**ncohérence dans les **l**asers à forte puissance émettant dans le spectre visible

Période

de 02/2014 à 12/2015

Participants :

- Fonction Optique pour les Technologies de l'information (Foton UMR CNRS 6082) : Équipe Systèmes photoniques / Groupe Lasers & Telecoms
 - Stéphane Balac (responsable)
 - Pascal Besnard
 - Thierry Chartier
 - Christelle Pareige
 - Alphonse Rasoloniaina
- Institut de Recherche Mathématiques de Rennes (IRMAR - UMR CNRS 5525)
 - Éric Darrigrand-Lacarrieu
 - Abdelghani Elmoussaoui (Stagiaire Master 2)
 - Fabrice Mahé (responsable)
 - Valérie Monbet

Descriptif

La mise au point de nouvelles architectures pour les lasers à forte puissance émettant dans le spectre visible constitue actuellement un axe de recherche et développement de première importance. Une solution technologique permettant d'obtenir de tels lasers consiste à modifier certaines caractéristiques (longueur d'onde, puissance) d'une source laser primaire émise dans l'infrarouge en

utilisant par exemple un cristal non linéaire convertisseur de fréquence et/ou une fibre optique amplificatrice spéciale. Le développement de ces lasers nécessite de bien analyser la manière dont le bruit issu du laser primaire est transformé dans la chaîne amplificatrice du laser (fibre non linéaire) ou dans le module de conversion de fréquence (cristal non linéaire à polarisation périodique) en vue d'obtenir les caractéristiques souhaitées afin que celui-ci reste à des niveaux compatibles avec l'application visée.

La modélisation stochastique et la simulation numérique constituent des outils de choix pour mieux appréhender l'évolution du bruit dans de tels lasers et aider à leur conception en identifiant les composants sensibles et en optimisant leurs caractéristiques. Au delà de la problématique liée au bruit, nous souhaitons également aborder dans ce projet de recherche le cas où la source laser primaire n'est que partiellement cohérente (et qu'il convient alors de modéliser par un processus stochastique adéquat) afin d'étudier l'impact du caractère incohérent de cette source sur les différents phénomènes non linéaires (effet Kerr, effet Raman, ...) intervenant dans le fonctionnement d'un laser à fibre.

Contexte scientifique

Action incitative Projets scientifiques émergents, Université de Rennes 1

Objectifs scientifiques

1. Modéliser mathématiquement les phénomènes de bruit et d'incohérence dans les lasers à forte puissance émettant dans le spectre visible
2. Développer des outils numériques de simulation

Héritage historique

En terme d'applications en optique, ce projet nourrit la réflexion menée dans le cadre des projets GREEN-LASER et ELBA

From:

<https://wiki.univ-rennes1.fr/foton/> - Wiki UR1 de l'UMR Institut Foton

Permanent link:

<https://wiki.univ-rennes1.fr/foton/doku.php?id=projets:mosibil:accueil&rev=1399909179>

Last update: **2017/03/30 13:37**

