

Rapport d'avancement #5

Novembre 2024

Rappels

Le dernier rapport était focalisé sur l'amélioration de la simulation avec l'introduction de facteurs pouvant dégrader les résultats.

Continuité dans l'amélioration de la simulation

Dans l'attente de pouvoir valider expérimentalement les résultats précédemment obtenus, une grosse partie de la simulation a été revue afin de permettre d'avoir plusieurs objets autour de l'étoile cible. Ces modifications ont été faites en prévision d'un travail futur et n'a donc pas encore fait l'objet d'étude.

Second algorithme de calibration

Afin de pallier aux limitations de l'algorithme génétique (forte sensibilité au bruit de photon et convergence vers un minimum local pas garantie), j'ai mis au point une seconde méthode de calibration. Cette méthode repose sur le principe d'obstruction des entrées du composant. J'injecte toujours une source ponctuelle dans le composant mais j'obstrue cette fois 2 de ses entrées. Je m'intéresse alors à l'une de ses sorties dont la fonction de transfert se retrouve grandement simplifiée, au point de n'avoir plus qu'un seul paramètre (retardateur de phase) influençant sur cette sortie. En utilisant ce procédé intelligemment, il est possible de calibrer chacun des retardateurs de phase un par un. [démonstration requise !]

Installation du banc de test

Les composants optiques ont été déplacés dans la nouvelle salle où sera installé le Kernel-Nuller. Je suis maintenant dans l'attente de pouvoir assembler et calibrer ces derniers avec une personne compétente. Malheureusement, l'intégration du projet ASGARDA a débuté et mobilise ces dites personnes. Ce nouvel algorithme donne numériquement des résultats similaires mais garantit la bonne convergence vers un minimum global et évite un potentiel problème expérimental.

Participation à l'intégration d'ASGARD

J'ai été invité à contribuer à l'intégration d'ASGARD en mettant au point une interface python capable de communiquer avec un Arduino afin d'alimenter différents composants présents sur la plateforme optique.

Le fruit de ce travail est disponible ici : <https://github.com/VForiel/ASGARD-Controllino>

Proceeding & 1^{er} papier

Durant ces deux derniers mois j'ai également continué à améliorer le proceeding fait pour la SPIE en vue de le publier sur ArXive. J'ai également commencé la rédaction du premier papier (malgré l'absence de résultats expérimentaux) en décrivant formellement les deux algorithmes de calibration.

Prochaines étapes

Pour les deux prochains mois, je prévois de continuer la rédaction du premier papier portant sur la calibration du composant. J'espère également pouvoir effectuer les test expérimentaux. Dans le cas contraire, je vais continuer à améliorer ma simulation, notamment pour la rendre chromatique (là encore, en vue d'un travail futur)