

Rapport d'avancement #5

Novembre 2024

Rappels

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

Continuité dans l'amélioration de la simulation

En attendant de pouvoir valider expérimentalement les résultats obtenus précédemment, une grande 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'ont donc pas encore fait l'objet d'une étude approfondie.

Second algorithme de calibration

Afin de pallier les limitations de l'algorithme génétique (forte sensibilité au bruit de photon et convergence vers un minimum global non 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 cette fois-ci j'obstrue deux 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 cette sortie. En utilisant ce procédé de manière judicieuse, il est possible de calibrer chaque retardateur de phase individuellement. [Démon requise !] Ce nouvel algorithme donne numériquement des résultats similaires, mais garantit la convergence vers un minimum global et évite un potentiel problème expérimental.

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 ASGARD a débuté et mobilise les personnes qualifiées pour cette tâche.

Participation à l'intégration d'ASGARD

J'ai été invité à contribuer à l'intégration d'ASGARD en développant 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 & premier article

Au cours des deux derniers mois, j'ai également continué à améliorer le proceeding rédigé pour la SPIE en vue de le publier sur ArXiv. J'ai également commencé la rédaction du premier article (malgré l'absence de résultats expérimentaux) en décrivant formellement les deux algorithmes de calibration.

Prochaines étapes

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