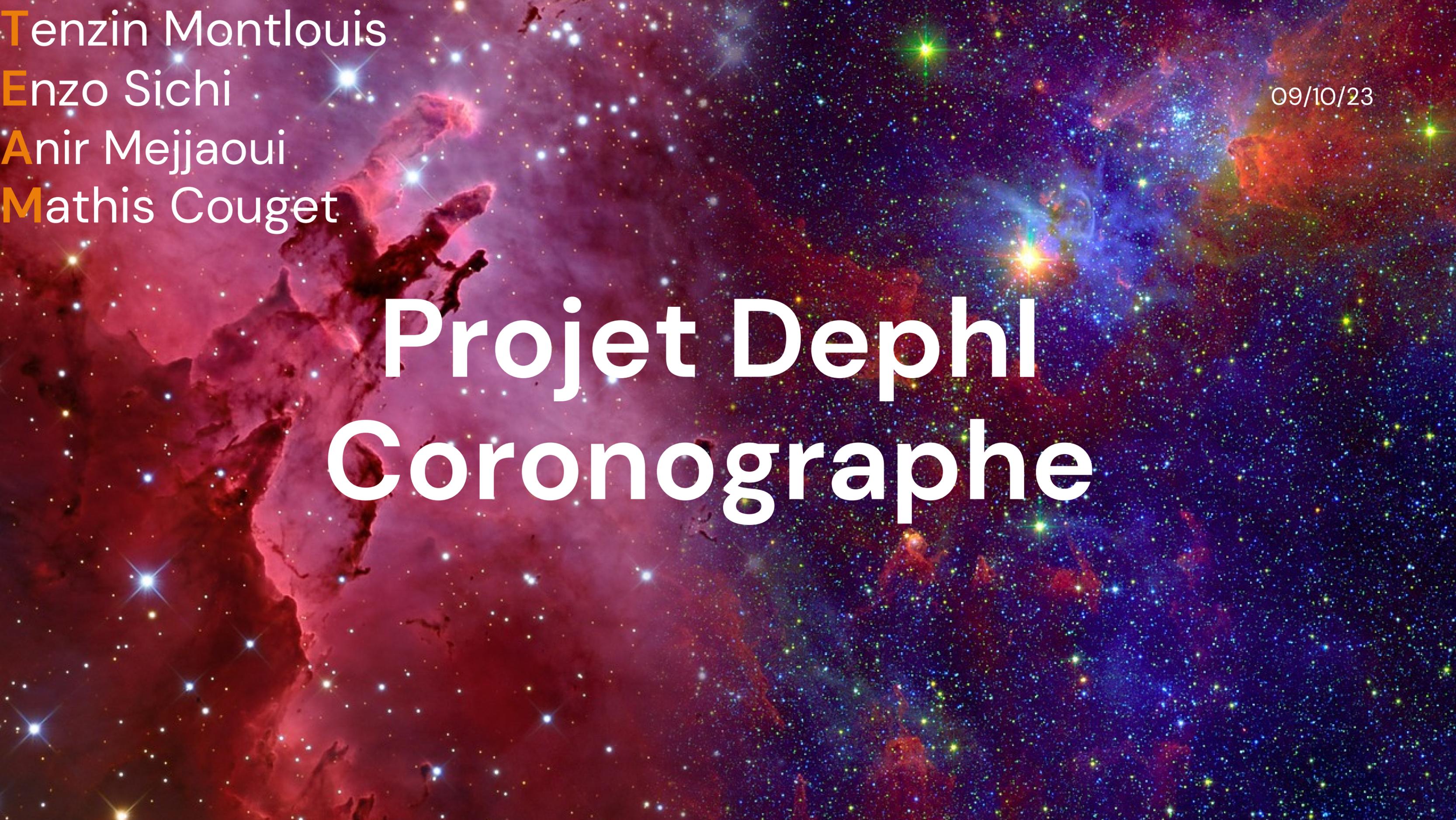


Tenzin Montlouis
Enzo Sichi
Anir Mejjoui
Mathis Couget

09/10/23

Projet Dephi Coronographe



Plan de la présentation

- Problématique
- Le projet en un mot
- Démarche adoptée
- Nos expériences
- Organisation / Documentation/
listes des compétences à acquérir
- Prochaines étapes du projet

Problématique

Etablir un montage expérimentale qui reproduit un coronographe stellaire

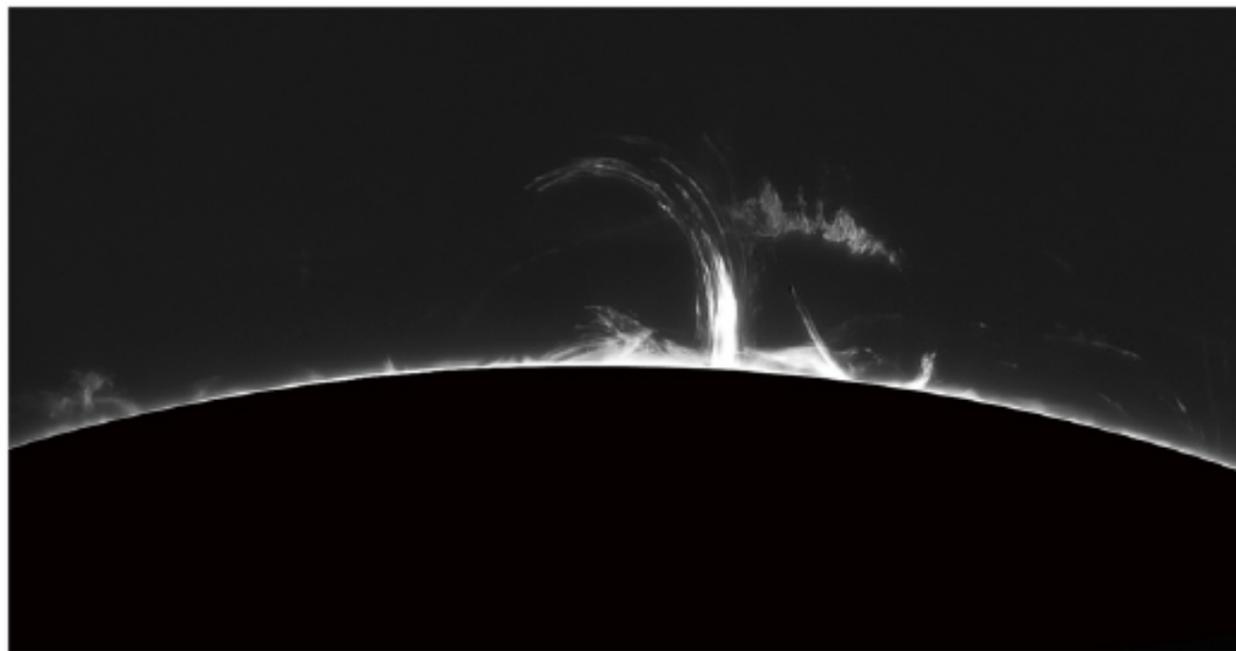
Objectifs

- Comprendre l'avantage d'un masque de phase par rapport à un masque opaque
- Intégrer un SLM au montage en tant que masque de phase
- Miniaturiser le montage en manip portable

La Coronographie

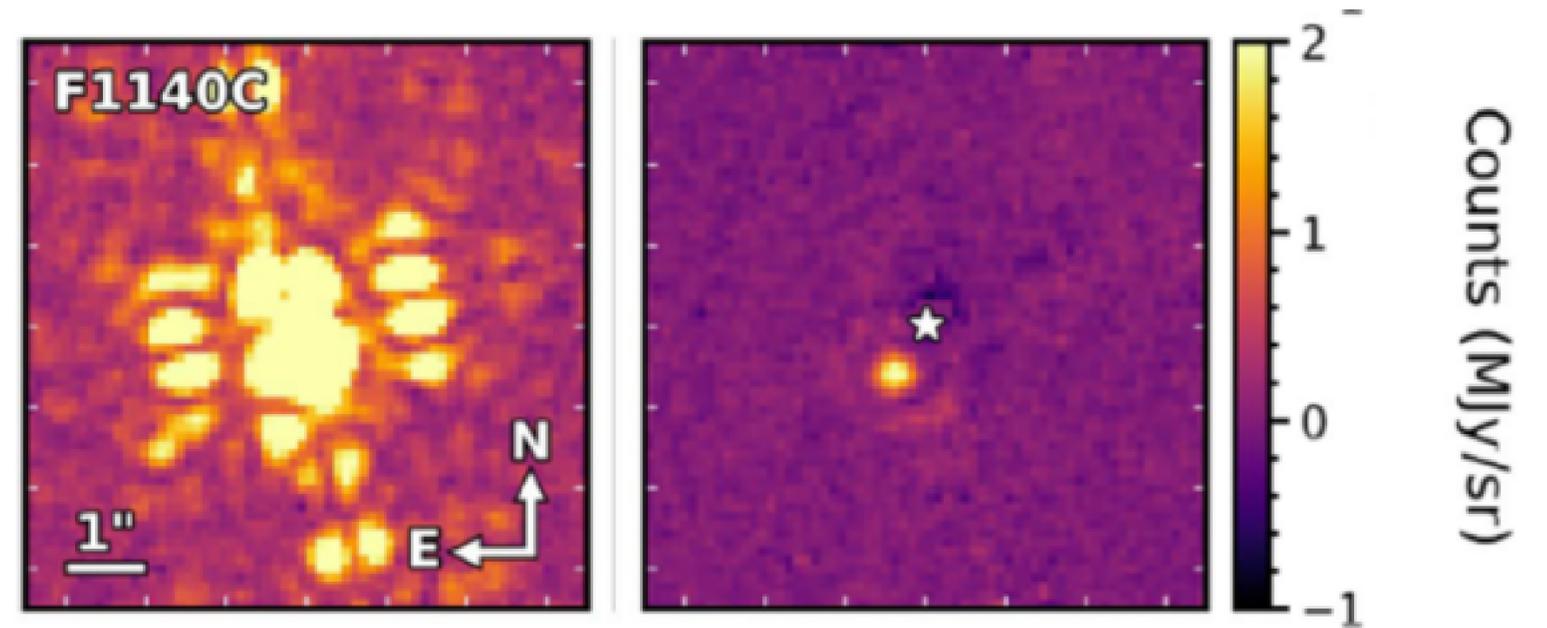
et ses deux utilisations

Observation de couronne stellaire
Source étendue



© Philippe Tosi, www.photoastro.com

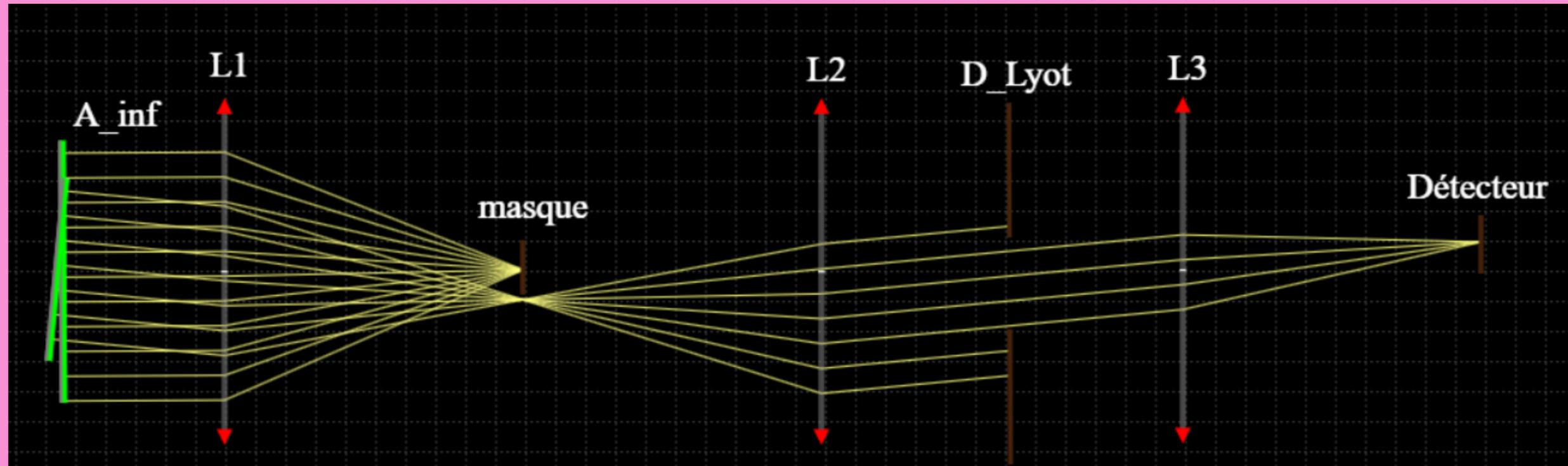
Observation d'exoplanète
Source ponctuelle



The astrophysical Journal Letters, 951:L20 (29pp), 2023 July 1

La Coronographie

Schéma du montage avec masque opaque



Observation de couronne stellaire Source étendue

Démarche

montage physique

Mise en place d'un coronographe à masque opaque ✓

prise en main du SLM et incorporation dans le montage

simulation matlab

simulation des phénomènes physiques ✓

affinement du code et incorporation des données réelles

Compréhension physique du coronographe

La Coronographie

Observation d'exoplanète
avec un masque physique

Simulation d'une étoile
et de son exoplanète
compagnon

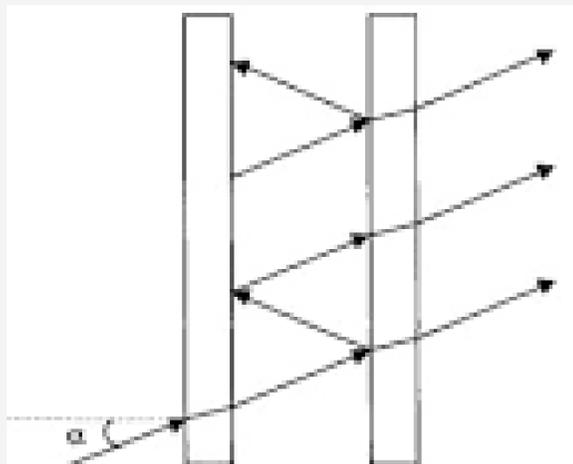
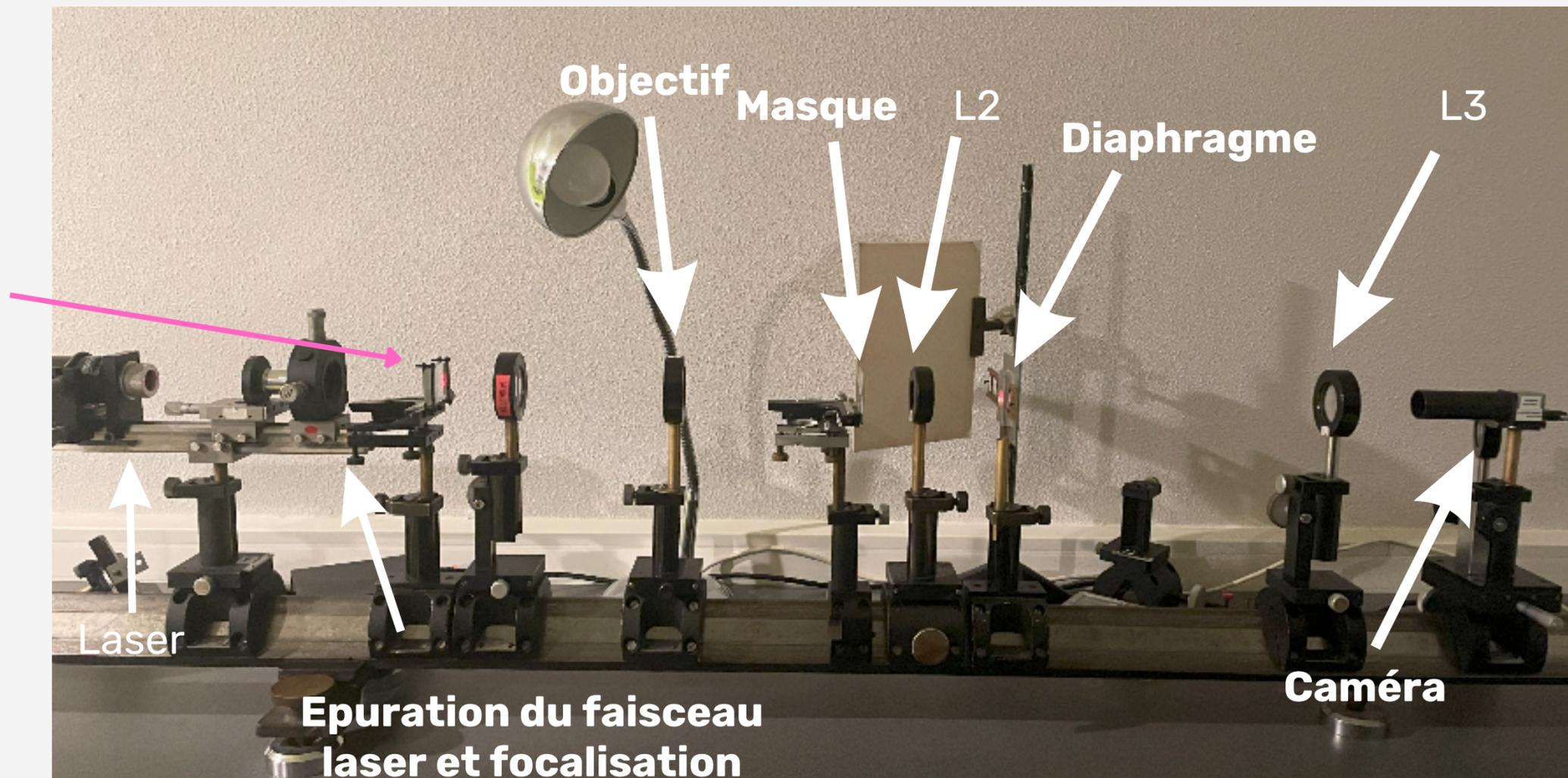


Photo de notre montage



La Coronographie

Aller plus loin dans les performances,
le masque de phase

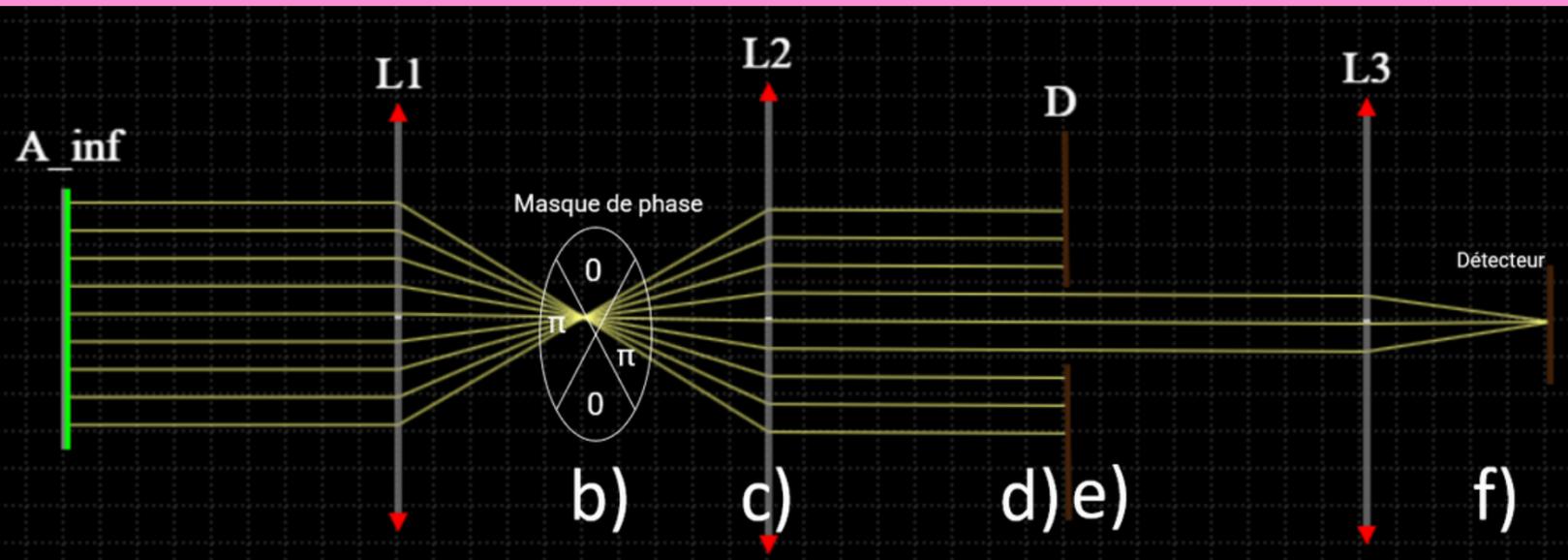
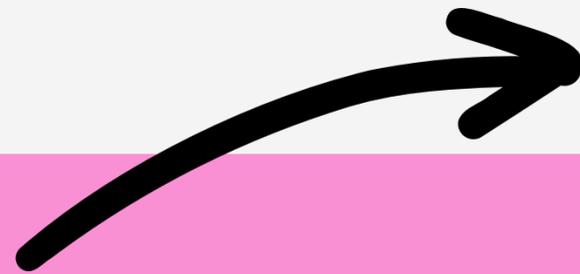
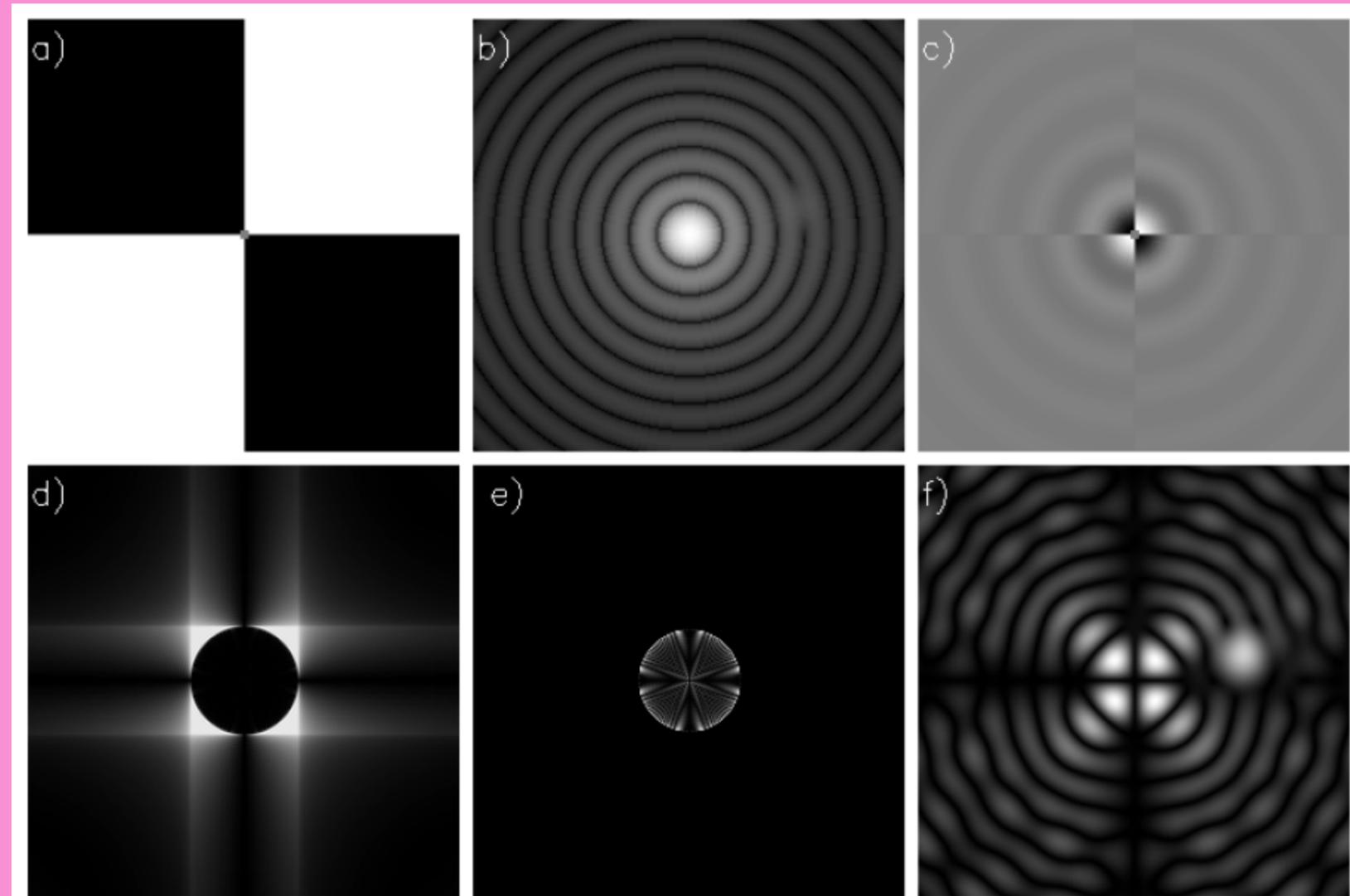


Schéma du montage avec un masque de phase
à 4 quadrants

Simulations



Publications of the Astronomical Society of the Pacific,
112:1479-1486, 2000 November

Points difficiles

Difficultés techniques	Statut
• Compréhension de l'origine de l'interférence due au masque de phase	✓
• Compréhension de l'utilité du diaphragme de Lyot	✓
• Utilisation fine de la FFT et compatibilité avec le masque en quadrature	✗
• Mise en place des dimensions physiques dans le code	✱
• Prise en Main du SLM	✗

Objectifs du projet

Semaine 1 Novembre

Semaine 2 Février

Semaine 3 Avril

Répartition des tâches

Renseigner la bibliographie



Refaire le montage du TP filtrage spatial de 1A



Mettre en place un montage qui simule un coronographe à masque opaque et analyser ses performances



Mettre en place un montage de coronographe à masque de phase en intégrant un SML



Modéliser et simuler les performances d'un coronographe physique/de phase sur Matlab avec différents masques/caches



Comprendre le fonctionnement du masque de phase dans le montage de coronographie et les procédés de fabrications



Comparer les résultats des simulations avec les performances des systèmes sur banc



Organisation du projet

Centralisation des informations sur notion

Actualisation des objectifs de chaque séances

Bibliographie

On va regrouper ici toutes nos sources et documents qui nous sont nécessaires pour le projet.

On sépare les documents en deux, les documents scientifiques (ceux qui nous permette de faire avancer le projet) de ceux plus "administratif" (qui nous guide sur les deadlines ou encore les attendus du projet).

Documents administratifs

[Planning S1/infos générales](#)

Documents scientifiques

[TP 1 A: Diffraction et filtrage](#)

[Exam OI 2022 coronographe](#)

[Article Photoniques](#)

[James Webb premières images](#)

[Système global wikipédia](#)

[Thèse artile coronographe masque de phase](#)

[Article Masque de phase Riaud](#)

[Phase shifting coronograph](#)

[Attenuated phase shift mask](#)

[Alternating phase shift mask](#)

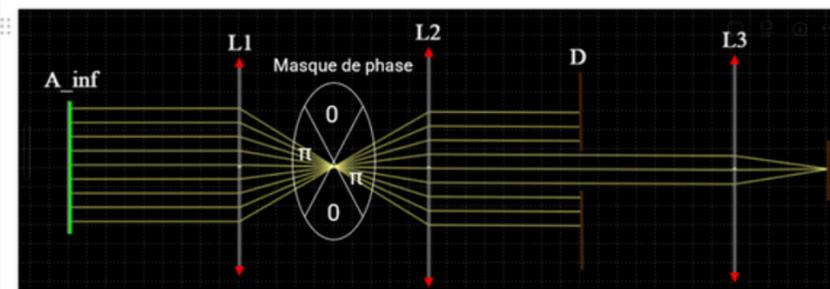
[Fabrication par masque de phase de réseau de diffraction](#)

[Extension de la profondeur de champ par utilisation de masque de phase optimisé](#)

[Banc polarimétrique de mesure de masque de phase pour la coronographie](#)

[Coronographe à masque de phase Roddier](#)

Masquage de phase (Phase shift mask)



Principe

Introduire un décalage de phase dans le masque pour produire une interférence destructive de la lumière à occulter.

La première utilisation d'un **masque de phase** est documenté en 1997 par François Roddier et Claude Roddier. Celui-ci reprend le principe du coronographe de Lyot mais avec un **masque déphasant de pi** dont l'avantage principal est de pouvoir détecter des planètes situées plus près de l'étoile visée.

Documents associés

Il existe deux type de masquage de phase, un [Alternating phase shift mask](#) et un [Attenuated phase shift mask](#).

Pour l'explication/ comparaison des différentes techniques de masquage de phase [Phase shifting coronograph](#)

Coronographe

Tableau de bord du projet, on peut trouver ici toutes les ressources et documents qui nous sont utile. Cette page est à utiliser un peu comme un hub central.

voici en gros le planning de la semaine du 06/11/23 :

Planning indicatif

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
Lancement		Projet Celsius		Soutenances
			Répétition	Feedback

Listes des taches importantes à faire

- Trouver la problématique de notre projet/ répondre aux problématiques
- Trouver un mode d'organisation
- Partage des tâches ?
- Faire une liste de matériel

Documents

[? Problématiques](#)

[Cahier de projet](#)

[Principe et fonctionnement](#)

[Bibliographie](#)

[Séminaire climat](#)

[Présentation](#)

[Code Matlab](#)

[Présentation visio](#)

[Présentation : 1 ère semaine](#)

LISTES DES COMPÉTENCES À ACHÉTER

Compétence technique	Compétence d'organisation et de compréhension
<ul style="list-style-type: none"> Modéliser un problème physique à l'aide de Matlab (masque physique et de phase) ●●●● 	<ul style="list-style-type: none"> Ecrire une partie de manip de TP en faisant preuve de pédagogie ●
<ul style="list-style-type: none"> Mettre en œuvre une manipulation à partir d'une documentation ●● 	<ul style="list-style-type: none"> Comprendre les processus physique importants du projet (SLM, masque de phase ...)
<ul style="list-style-type: none"> Miniaturiser un système optique ●● 	<ul style="list-style-type: none"> Vulgariser le sujet lors d'une présentation ●●●

● Tenzin ● Anir ● Mathis ● Enzo

