

# BOS SPECKLE

PIMS Project 2018-2019

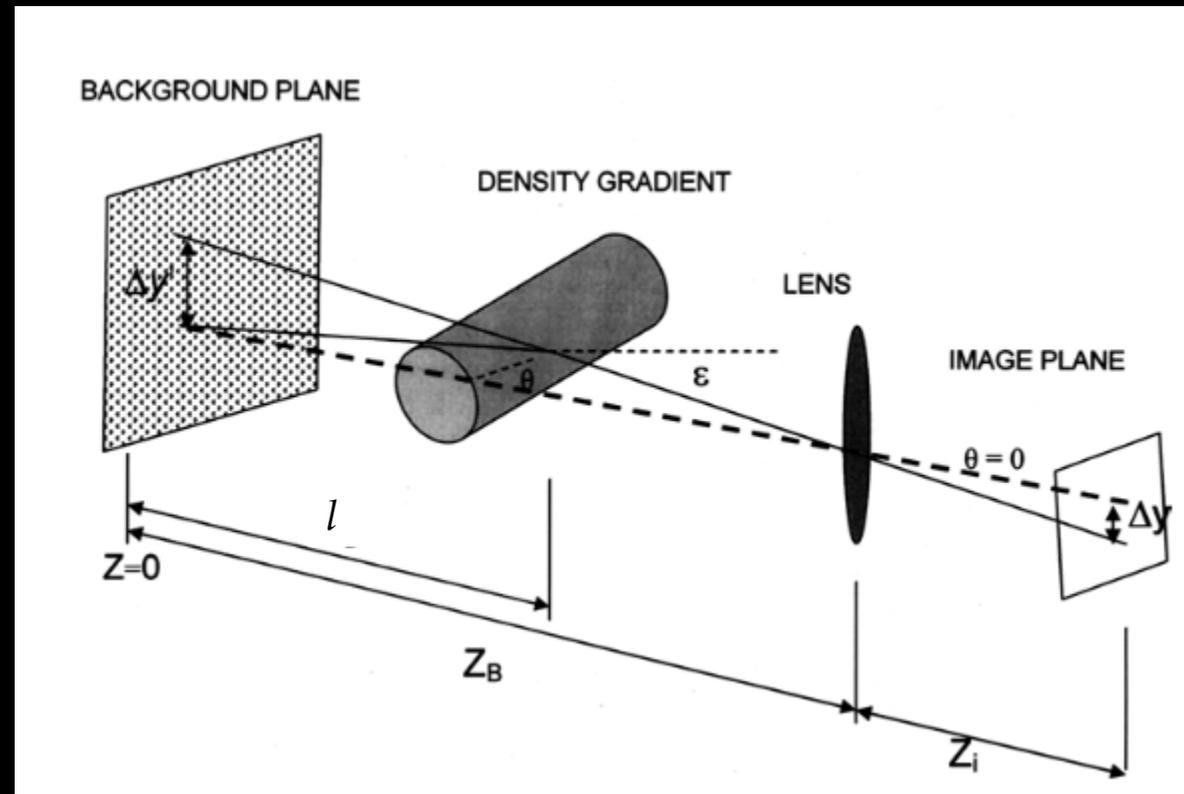
William Patino, Stéphanie Rind, Edgar Ruiz

PIMS 2018-2019 BOS Speckle

08/11/18

# BACKGROUND ORIENTED SCHLIEREN

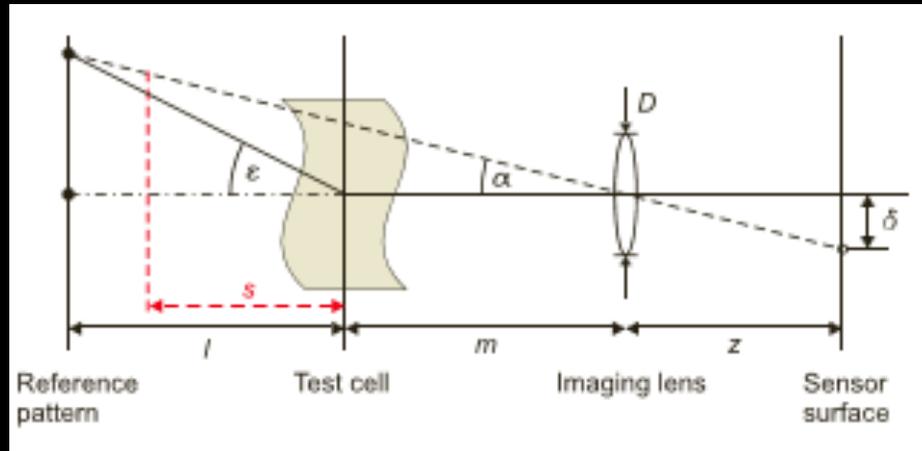
- Déformation d'un fond à motifs connus par un objet à gradient d'indice
- Mesure du déplacement des motifs par caméra et traitement d'image
- Reconstitution du flot optique



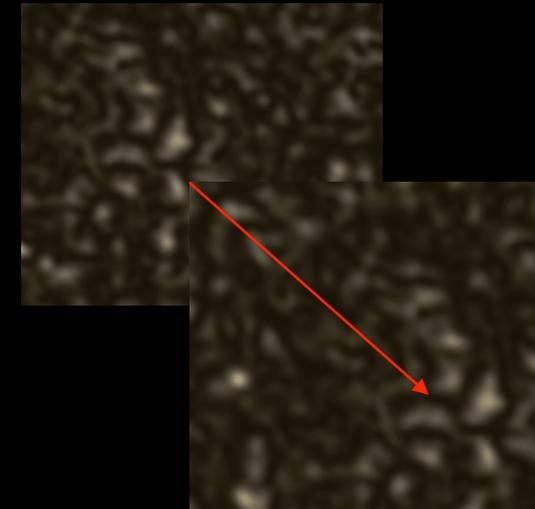
Density measurements using the Background Oriented Schlieren technique, L. Venkatakrishnan, G. E. A. Meier, Experiments in Fluids 37 (2004)

# QUELQUES CALCULS

- Sensibilité  $\delta = M l \tan \epsilon$  avec  $M = f / l + m - f$
- $\lim_{l \rightarrow \infty} \square \delta = f \tan \epsilon$



Improved background oriented schlieren imaging using laser speckle illumination Alexander H. Meier, Thomas Roesgen, Exp Fluids (2013)

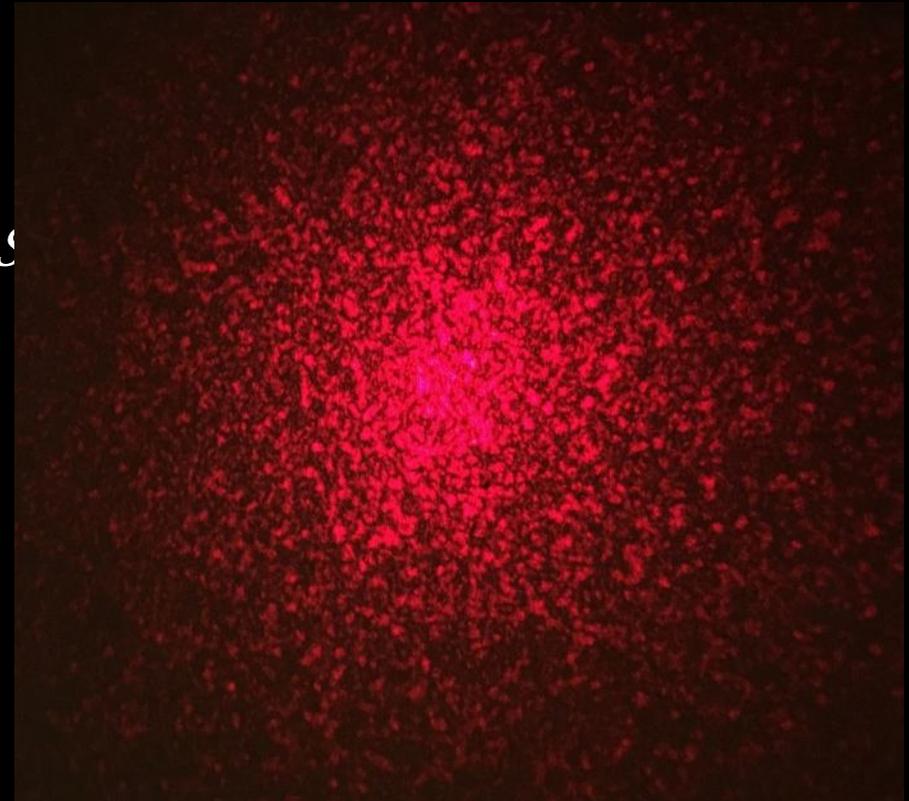


FOLKI  
Corrélation  
Lukas Kanade

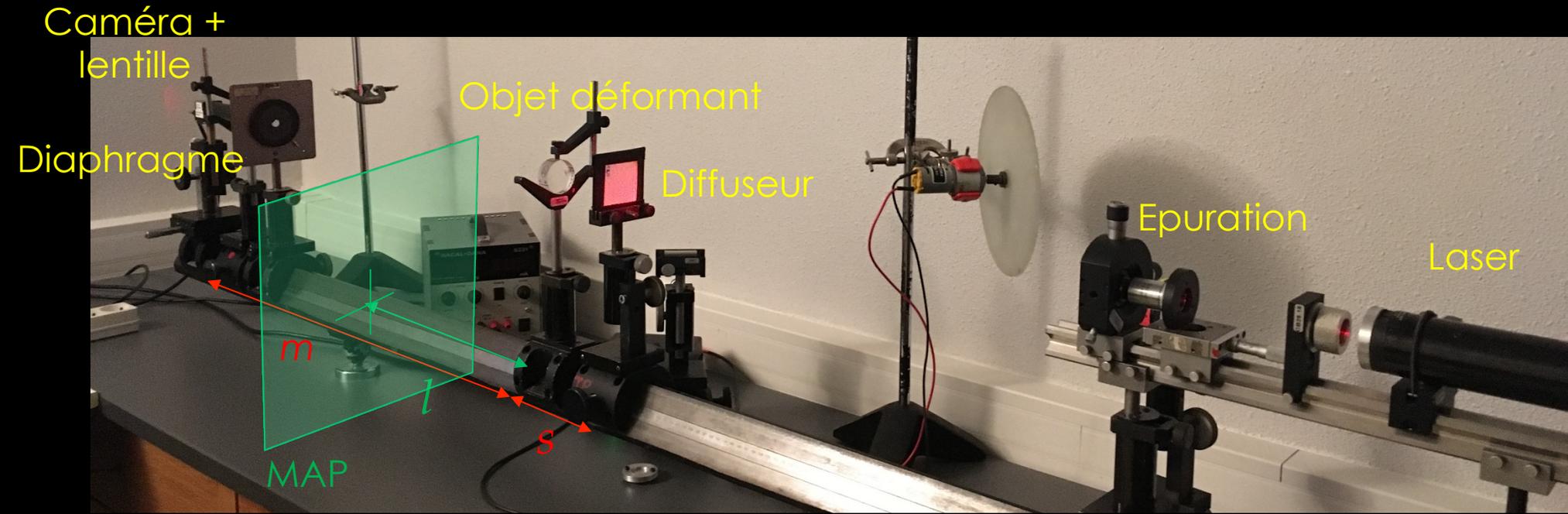


# LE SPECKLE

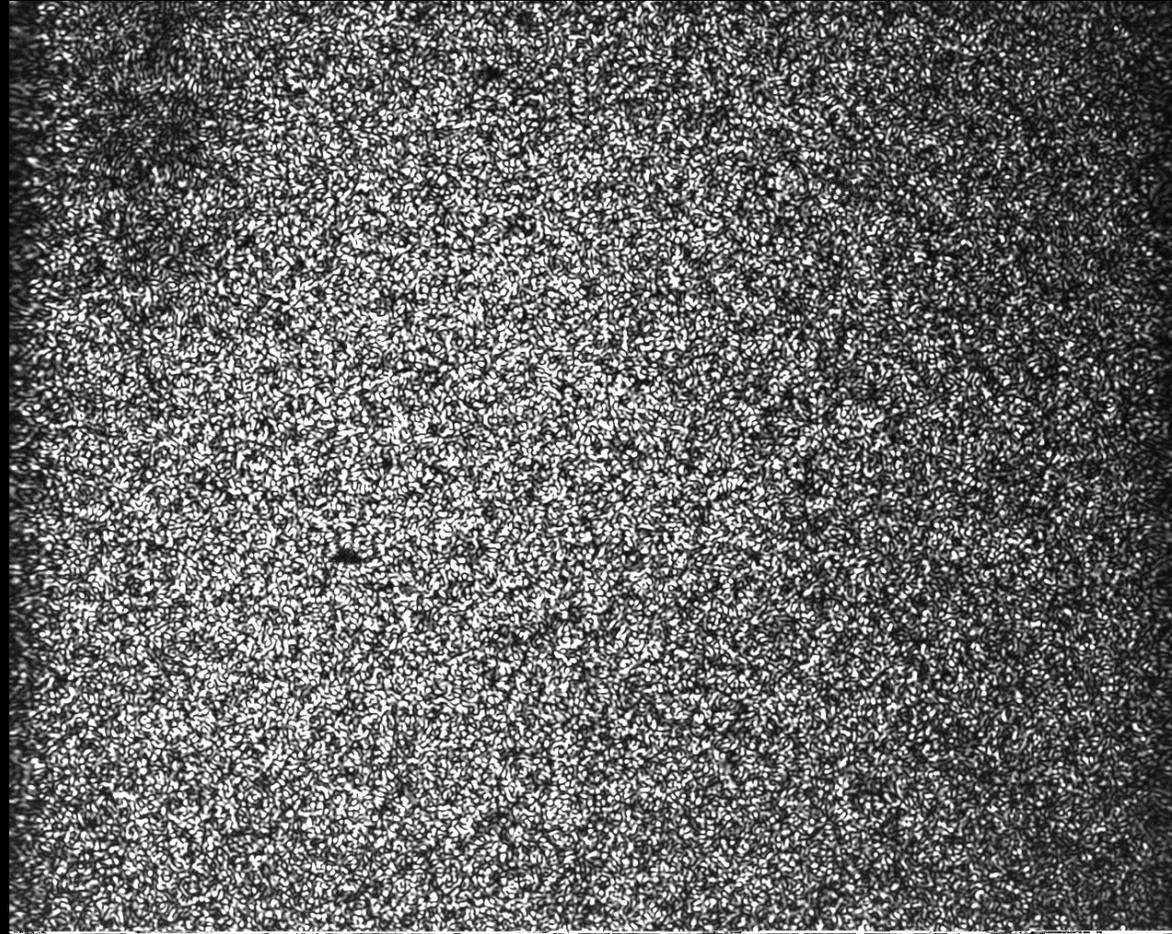
- Motif aléatoire
- Taille de grain ne depend que de ON
- Grande longueur de coherence  
Focalisé dans “tous” les plans  
choix de “ $l$ ” virtuelle



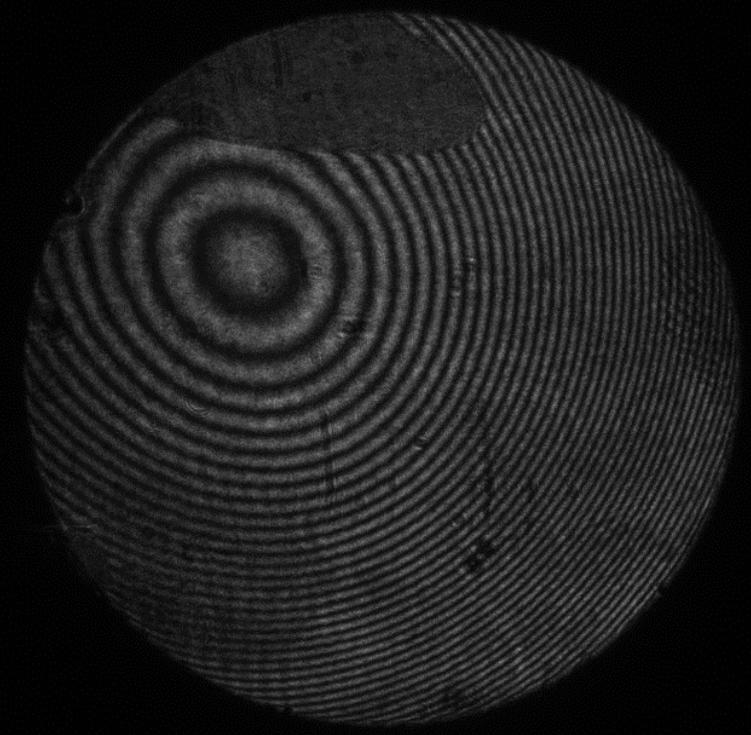
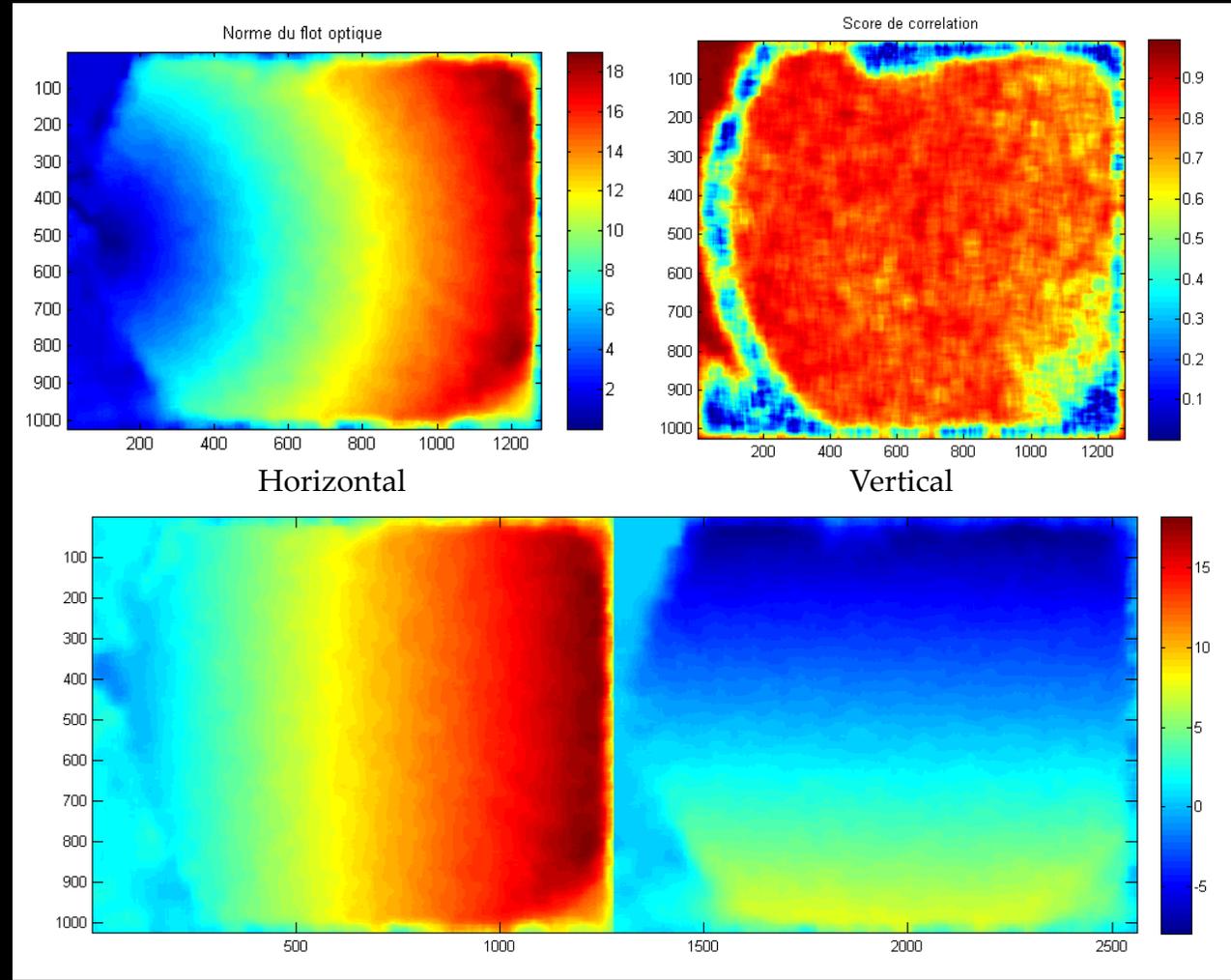
# MONTAGE SIMPLE PASSAGE



# EXPERIMENTATIONS

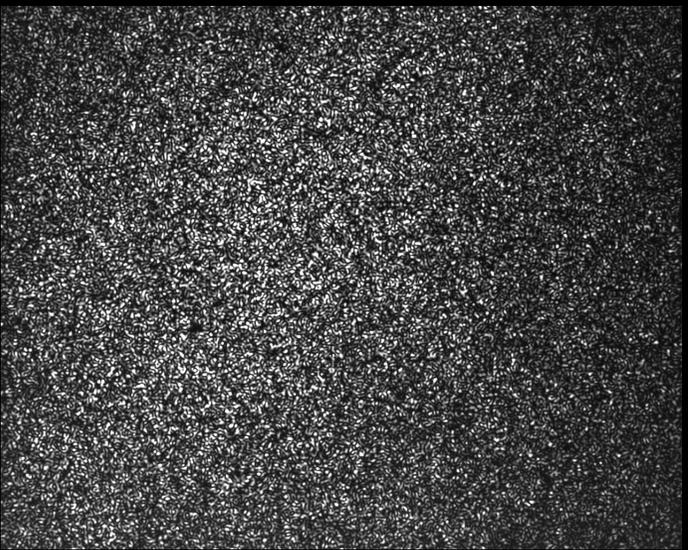
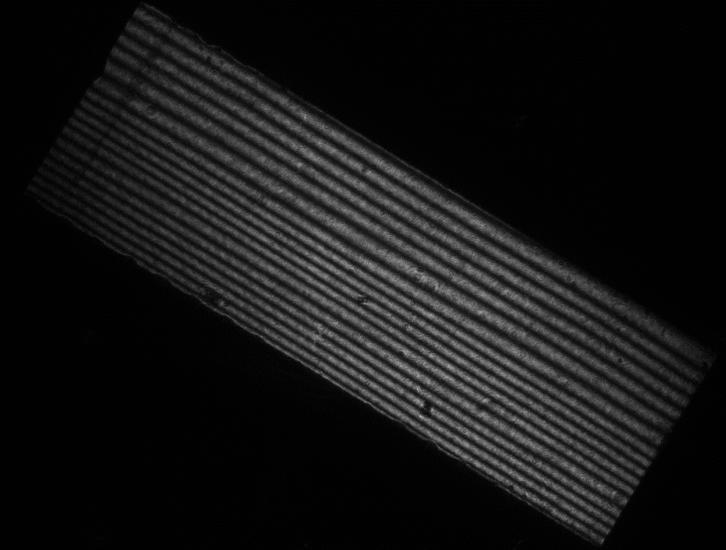
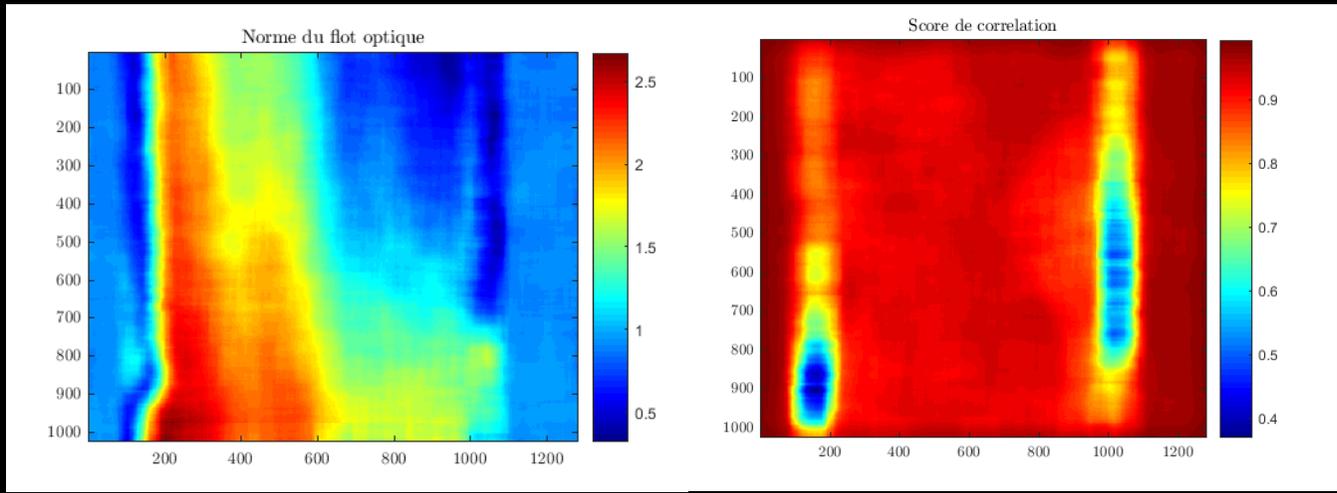


# EXPERIMENTATIONS: LAME ÉPAISSE



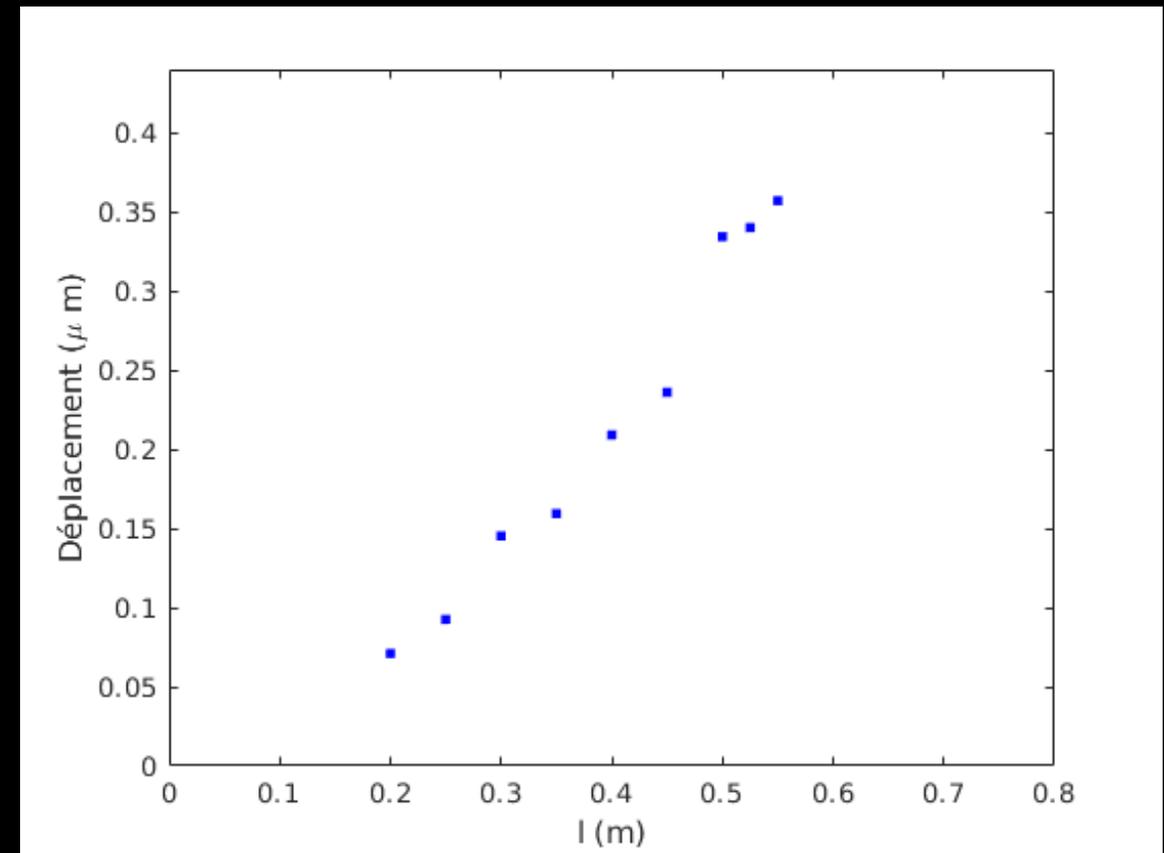
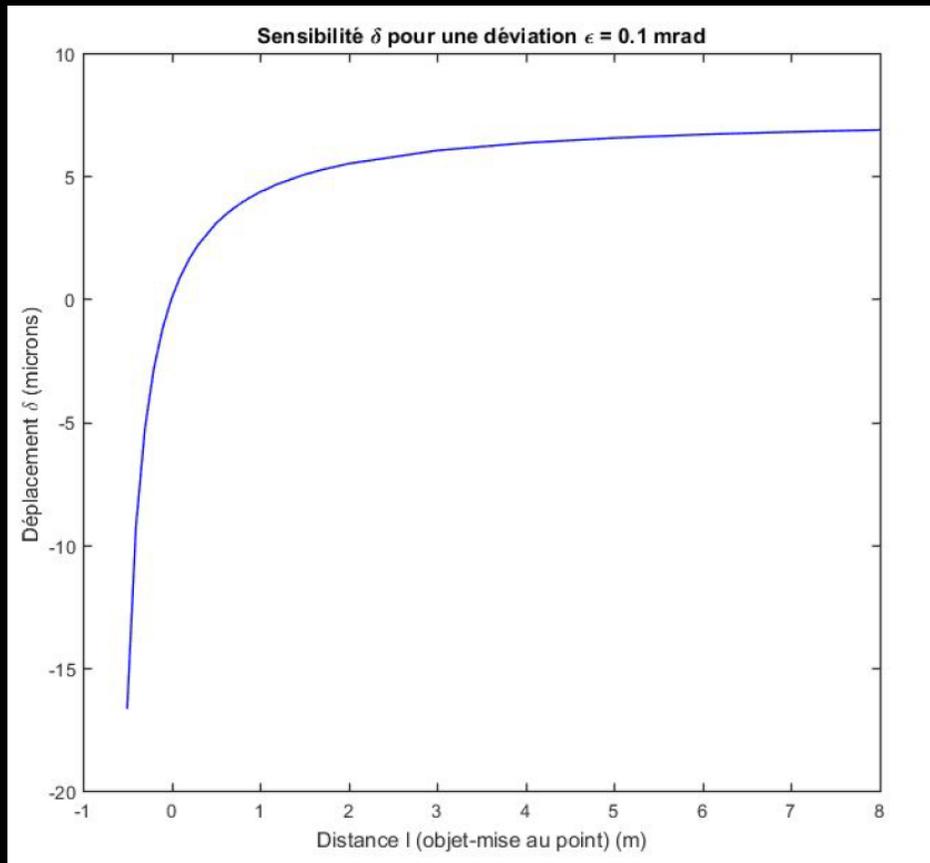
Lame épaisse au Fizeau

# EXPERIMENTATIONS: LAME MINCE

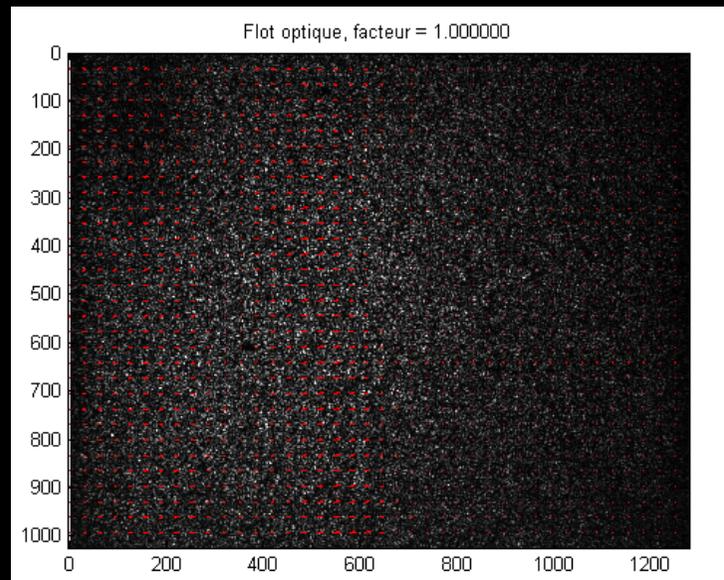
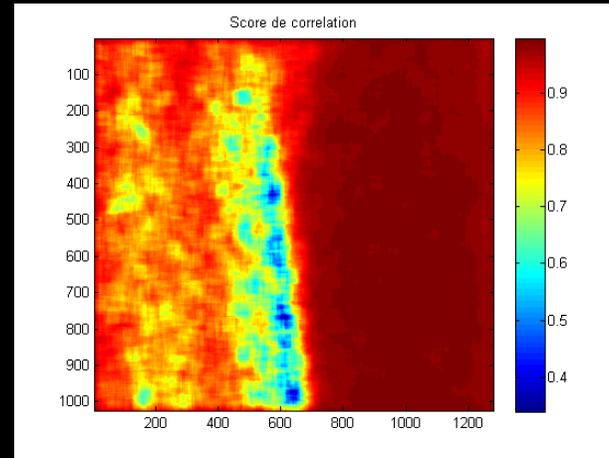
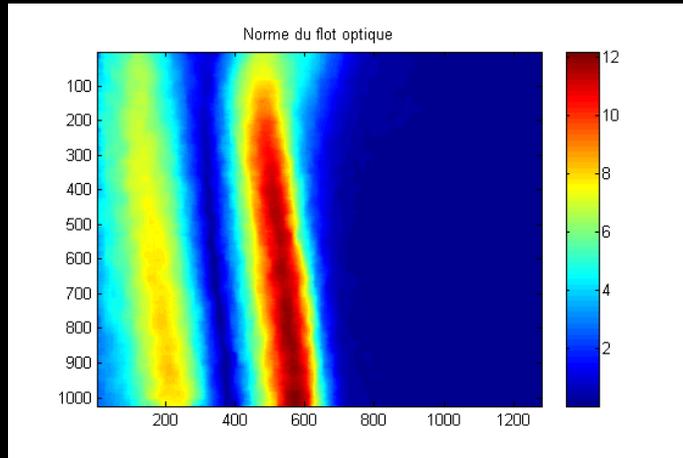


Lame microscope au Fizeau

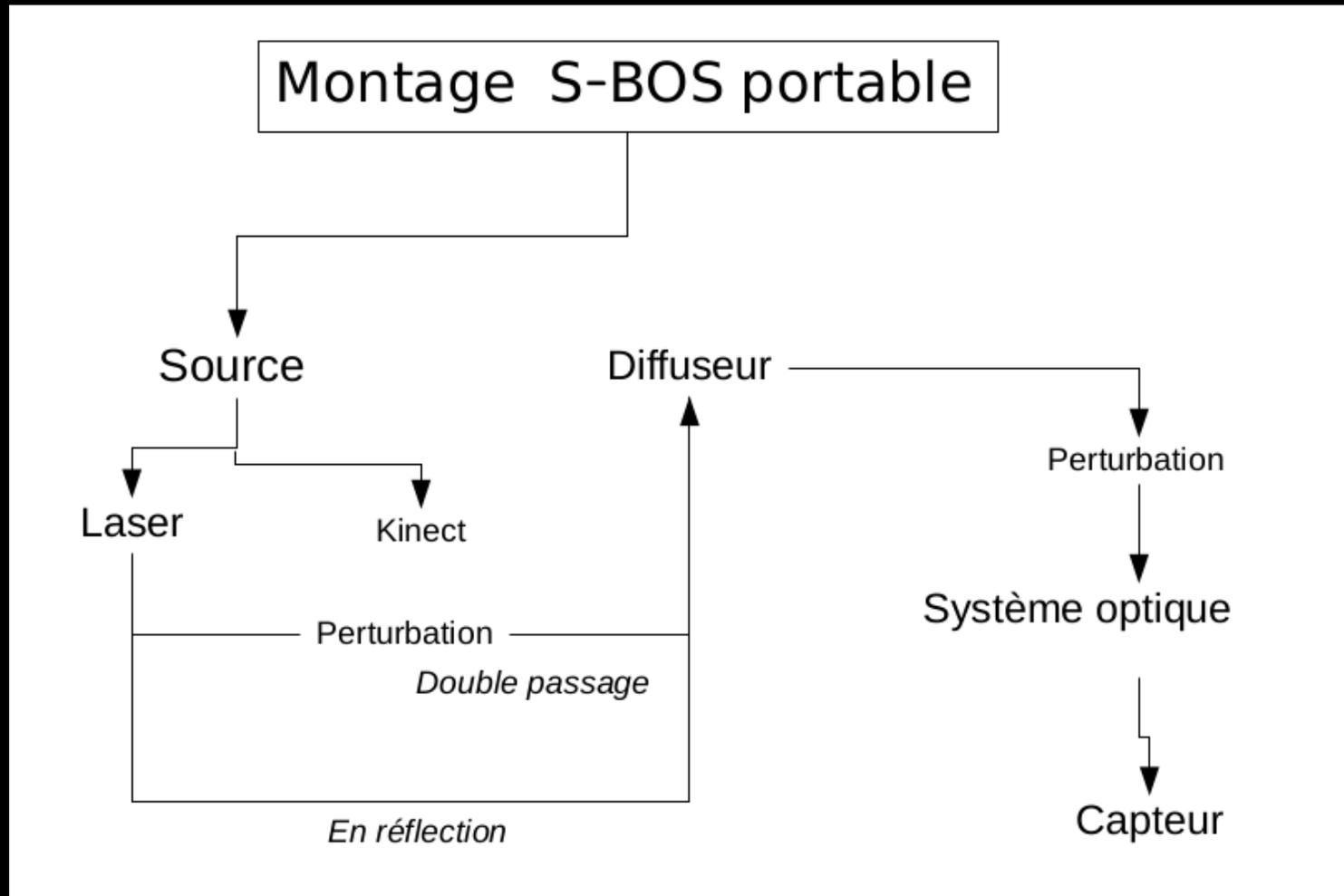
# ÉVALUATION DE LA SENSIBILITÉ DU MONTAGE PASSAGE SIMPLE



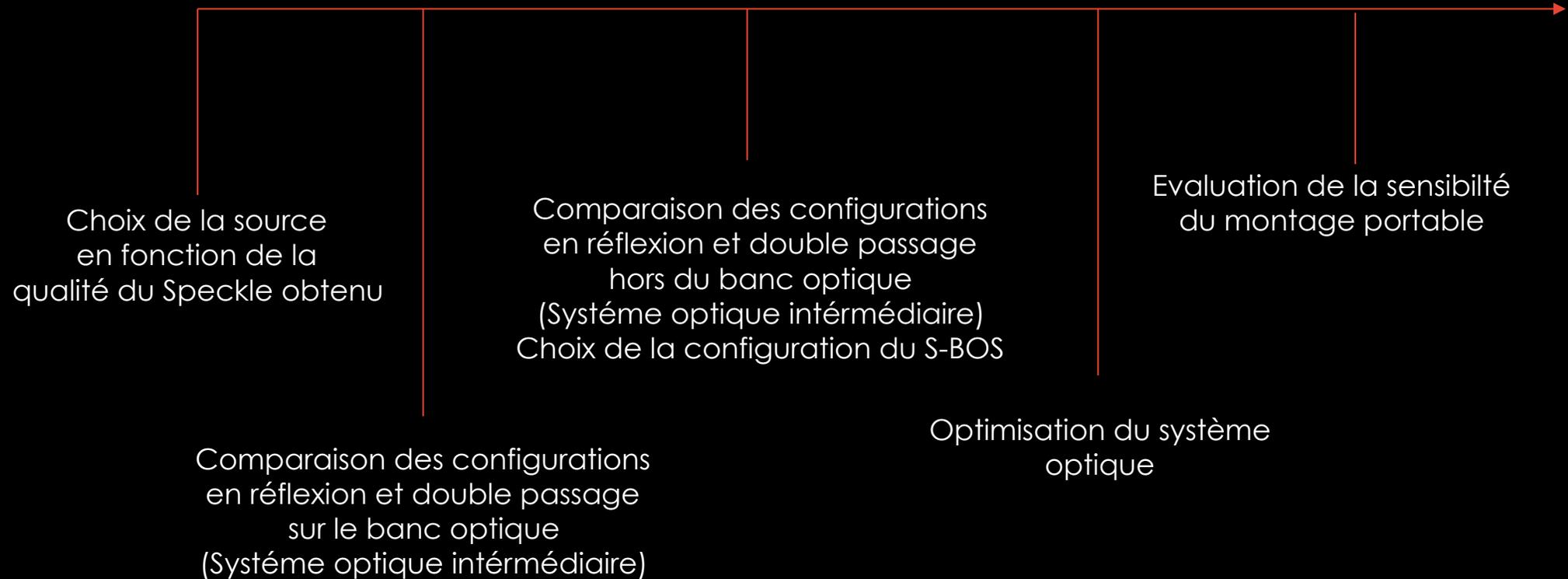
# EXPERIMENTATIONS: FLAMME



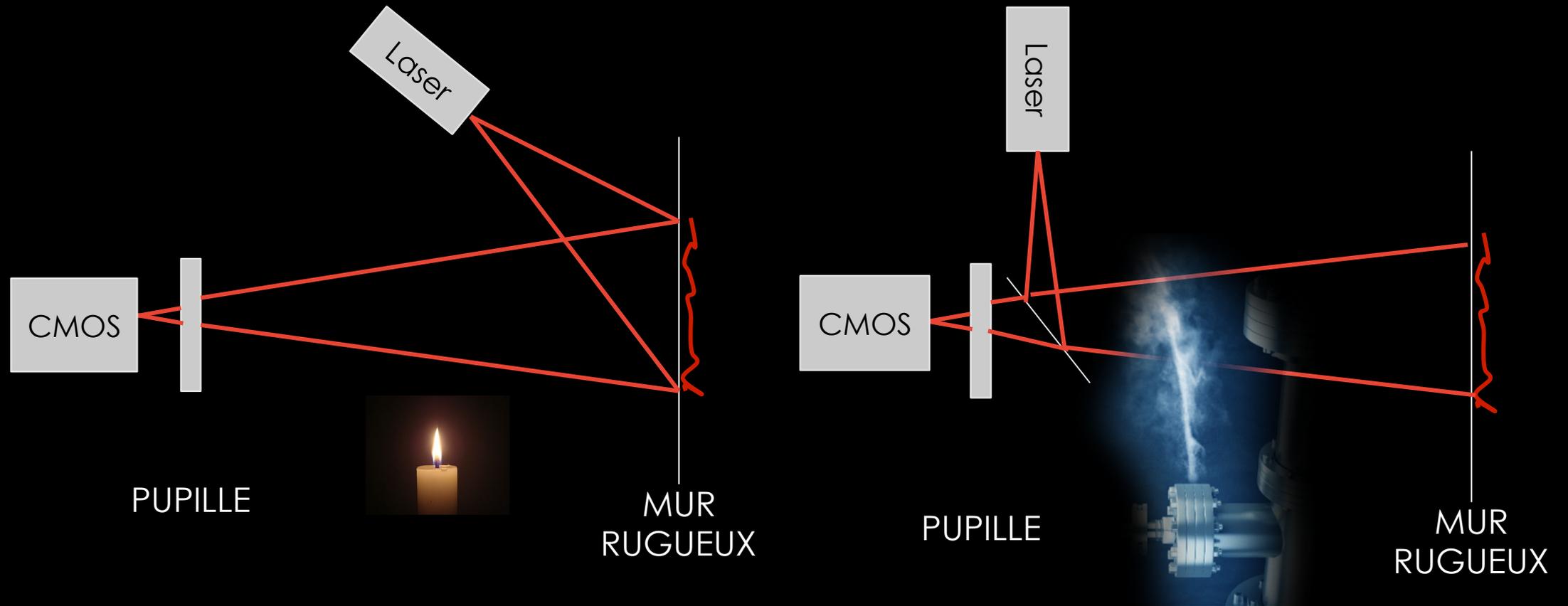
# MONTAGE PORTABLE



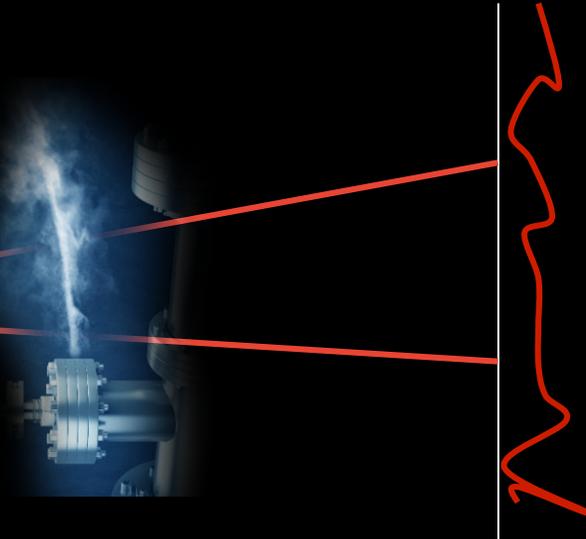
# DES CHOIX A FAIRE..



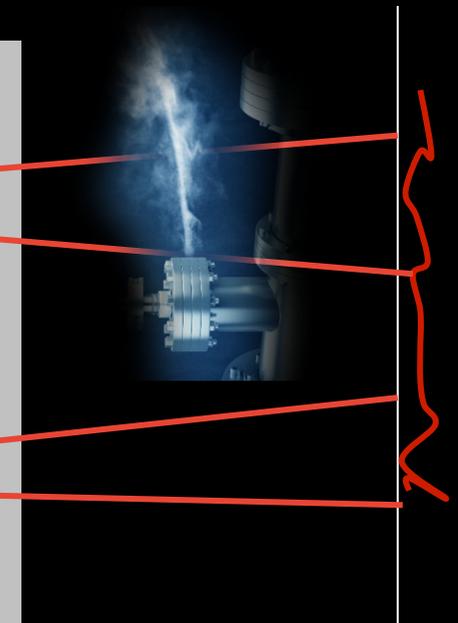
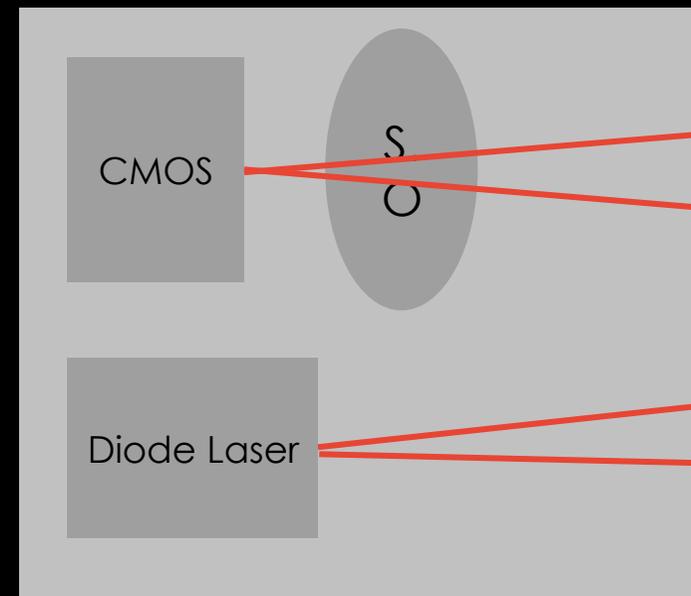
# MONTAGE FUTURS



# MONTAGES PORTABLES



Il peut y avoir des modifications importantes du Speckle pattern au moment d'introduire la perturbation lorsqu'on ne travaille plus sur un banc optique. Notamment du tilt.



# PLANNING

## Semaine 17 de décembre

17	18	19	20	21
Finir la caractérisation de BOS-Speckle en utilisant le mur comme diffuseur. Utiliser plusieurs murs et comparer les résultats.	Vérifier la viabilité de la Kinect dans l'expérience et comparer les résultats.	Comparaison des configurations en réflexion et en double passage sur le banc optique.	Changer à un support optique portable et reproduire les résultats (avec le travail sur SolidWorks on pourrait concevoir le support mécanique).	Commander les pièces nécessaires pour construire le modèle portable.

## Semaine 18 de février

18	19	20	21	22
Assembler le modèle portable.	Assembler le modèle portable.	Comparaison des configurations en réflexion et double passage hors du banc optique. Choix de la configuration du S-BOS.	Evaluer sa sensibilité, ses difficultés et conclure sur viabilité pour des autres applications.	Evaluer sa sensibilité, ses difficultés et conclure sur viabilité pour des autres applications.

# BIBLIOGRAPHIE

- “Cours SPECKLE & HOLOGRAPHIE”-2017/2018.
- LabWork in Photonique expérimentale-Imagerie 2-Cycle Ingénieur - 3ème année – Palaiseau.
- “Improved background oriented schlieren imaging using laser speckle illumination” -Alexander H. Meier-Thomas Roesgen-2 June 2013.
- Density measurements using the Background Oriented Schlieren technique, L. Venkatakrishnan, G. E. A. Meier, Experiments in Fluids 37 (2004)
- “Photographie de variations d’indice par interférométrie de speckle”- Solène BARDIN, Pierre DELULLIER, Vincent TOANEN, Pomme HIRSCHAUER- Avril 2018 Institut d’Optique – ONERA.
- “Background-oriented schlieren (BOS) techniques”-Markus Raffel
- Fast and accurate PIV computation using highly parallel iterative correlation maximization F. Champagnat, A. Plyer, G. Le Besnerais, B. Leclaire, S. Davoust, Y. Le Sant, Exp Fluids (2011)

# MERCI POUR VOTRE ATTENTION

Questions ?

