

Interféromètre de Zygo

Instrument pour **mesurer des états de surfaces** avec une précision nanométrique.

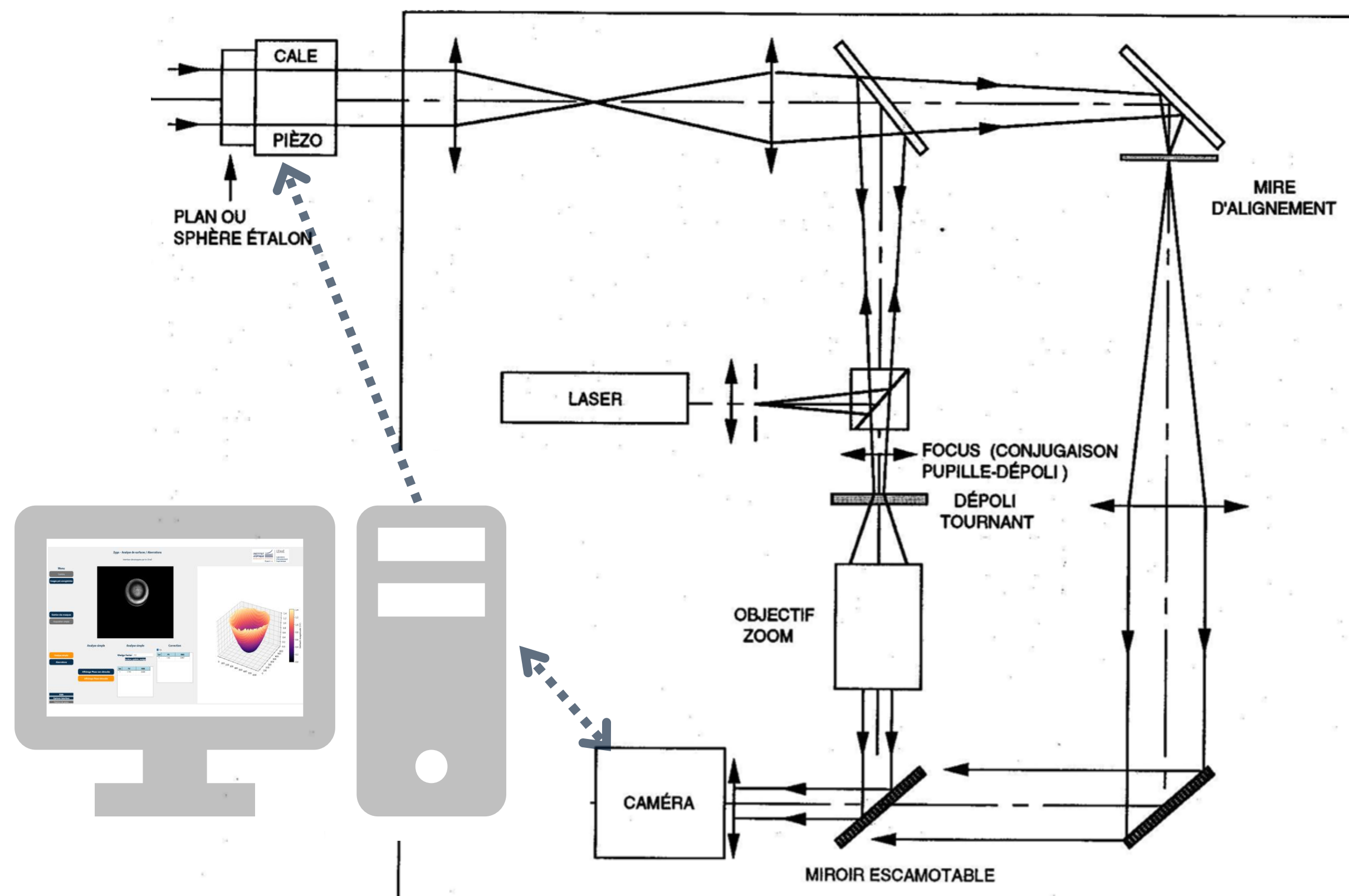
Principe

Comparer une onde réfléchie par l'échantillon à une onde de référence

→ création de franges d'interférence

Interface de contrôle

- Contrôler la position de la cale piézoélectrique
- Récupérer les images des franges
- Traiter les images
- Afficher les résultats



Contexte / Objectif

Interface MatLab obsolète



- Gestion d'Active X abandonnée par les nouvelles versions de Windows (gestion de la camera par Matlab)
- Etapes parfois peu intuitives

Développement d'une interface Python/PyQt6 (modernisation, la rendre plus intuitive)

Une première version a été développée par Dorian MENDES en 2024 (stage)

Etapas de traitement

Acquisition des images

Sélection des images / Gestion des masques

Traitement de la phase

Algorithme de Hariharan / Correction (tilt)

Analyse des aberrations

Calcul Coefficients Zernike

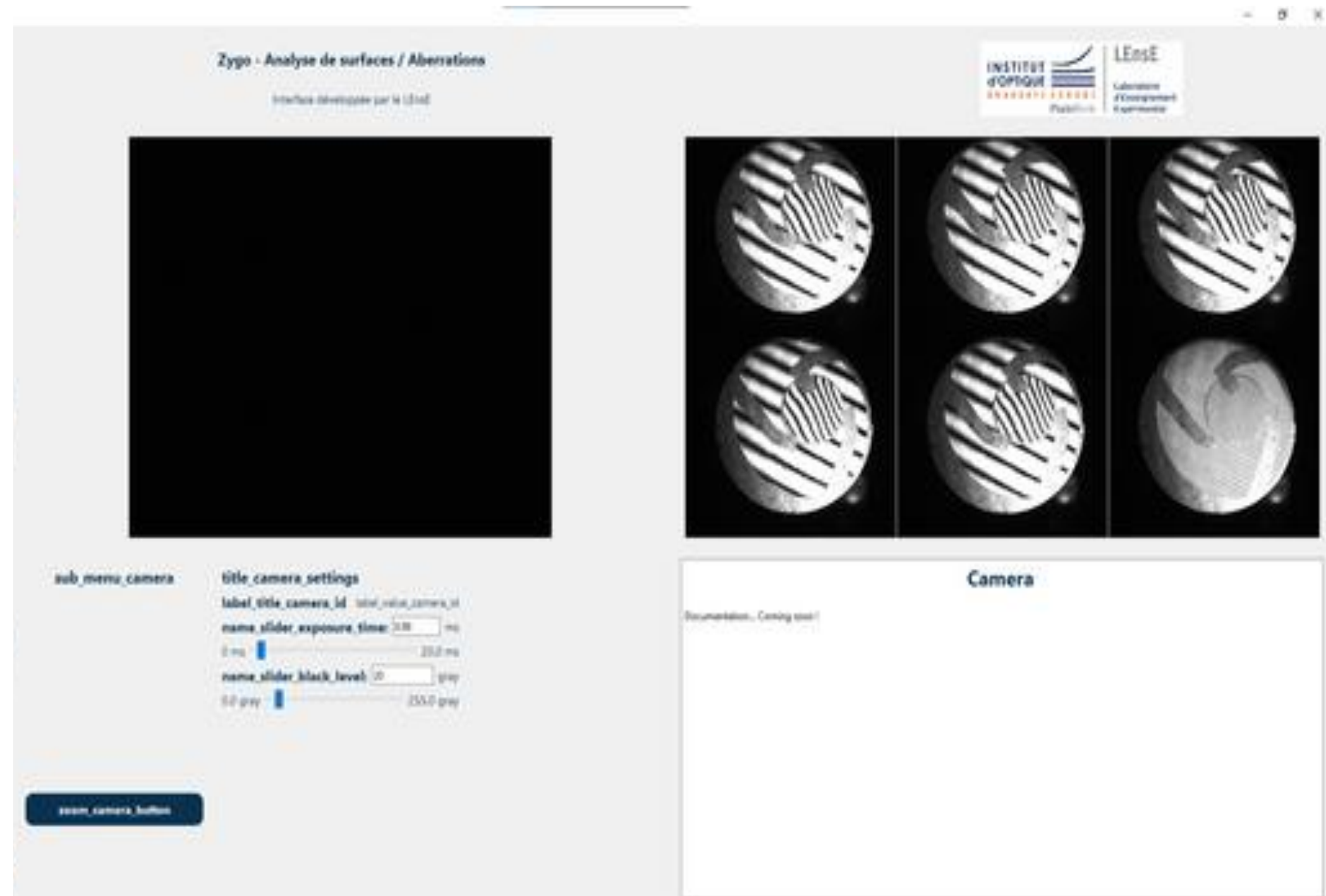
Affichage front corrigé

Calcul Coefficients Seidel

Calcul de la PSF

Calcul de la FTM

Acquisition des images

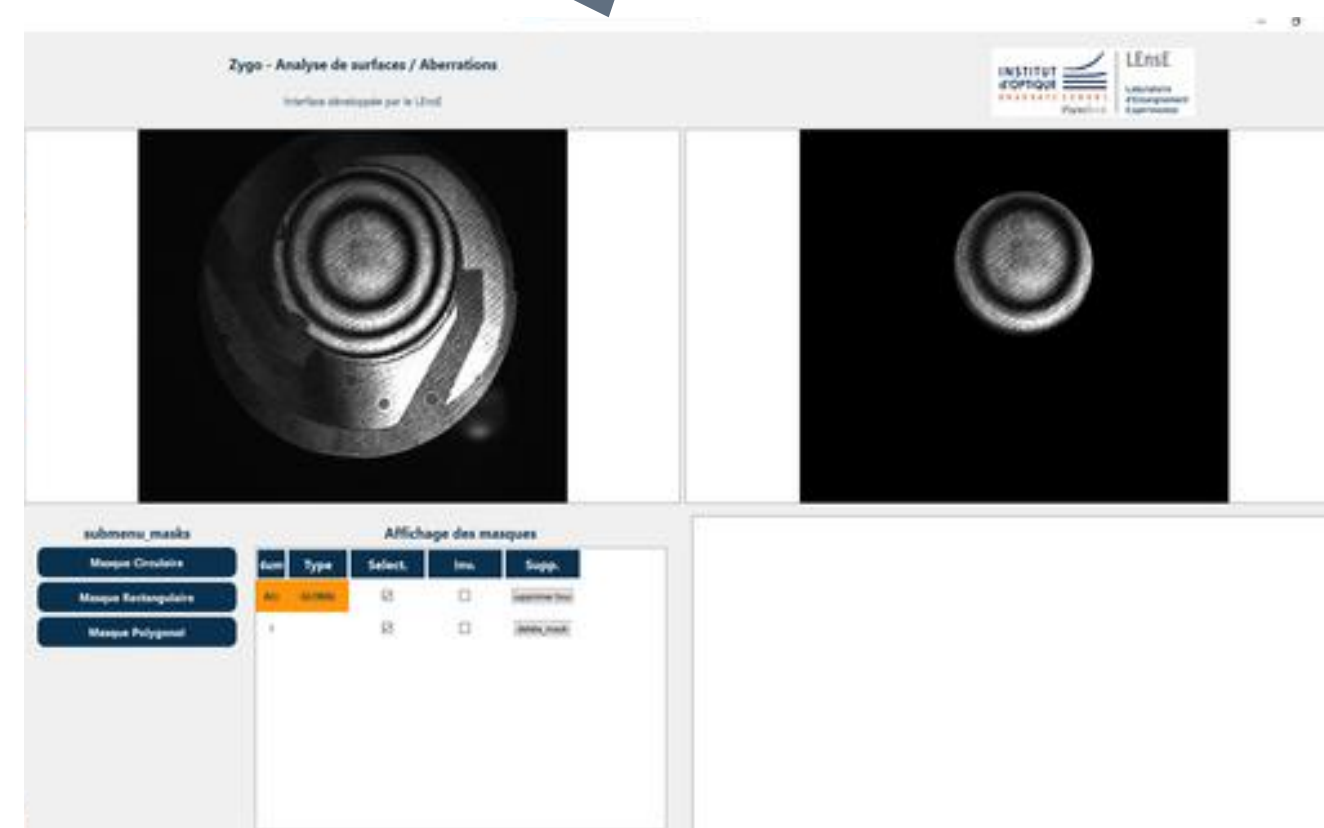


Capture d'image depuis la camera

Gestion des masques

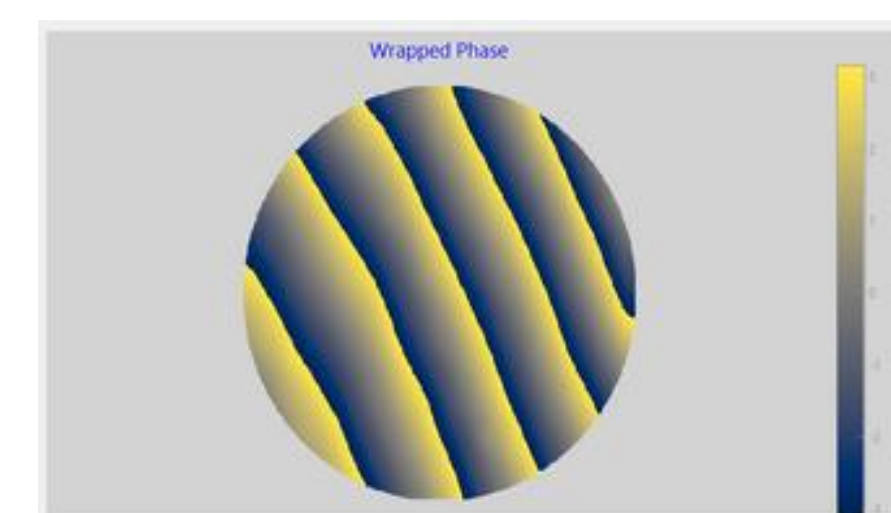


Ouverture d'un set d'image

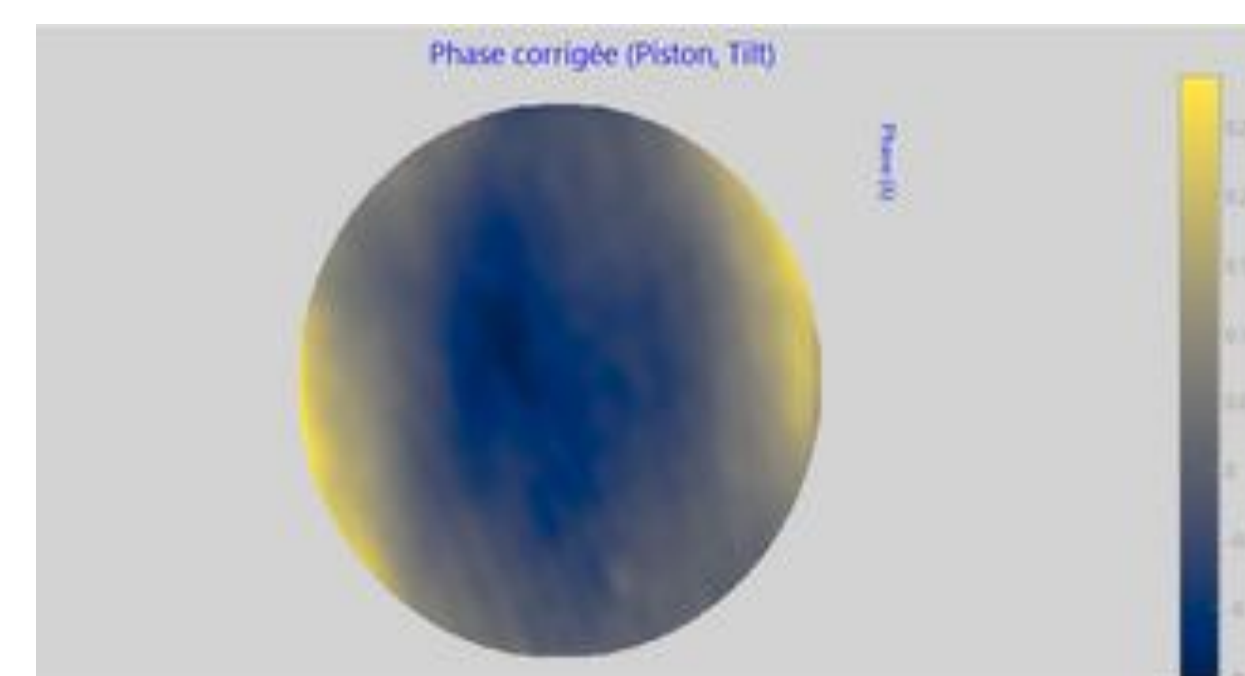


Traitement de la phase

L' **algorithme de Hariharan** sert à mesurer précisément des formes en analysant plusieurs images d'interférences avec un léger décalage entre elles (ici 5 images avec un décalage de phase de $\pi/2$ entre chaque image)



On applique ensuite un **algorithme de déroulement** de la phase pour reconstruire une phase continue.

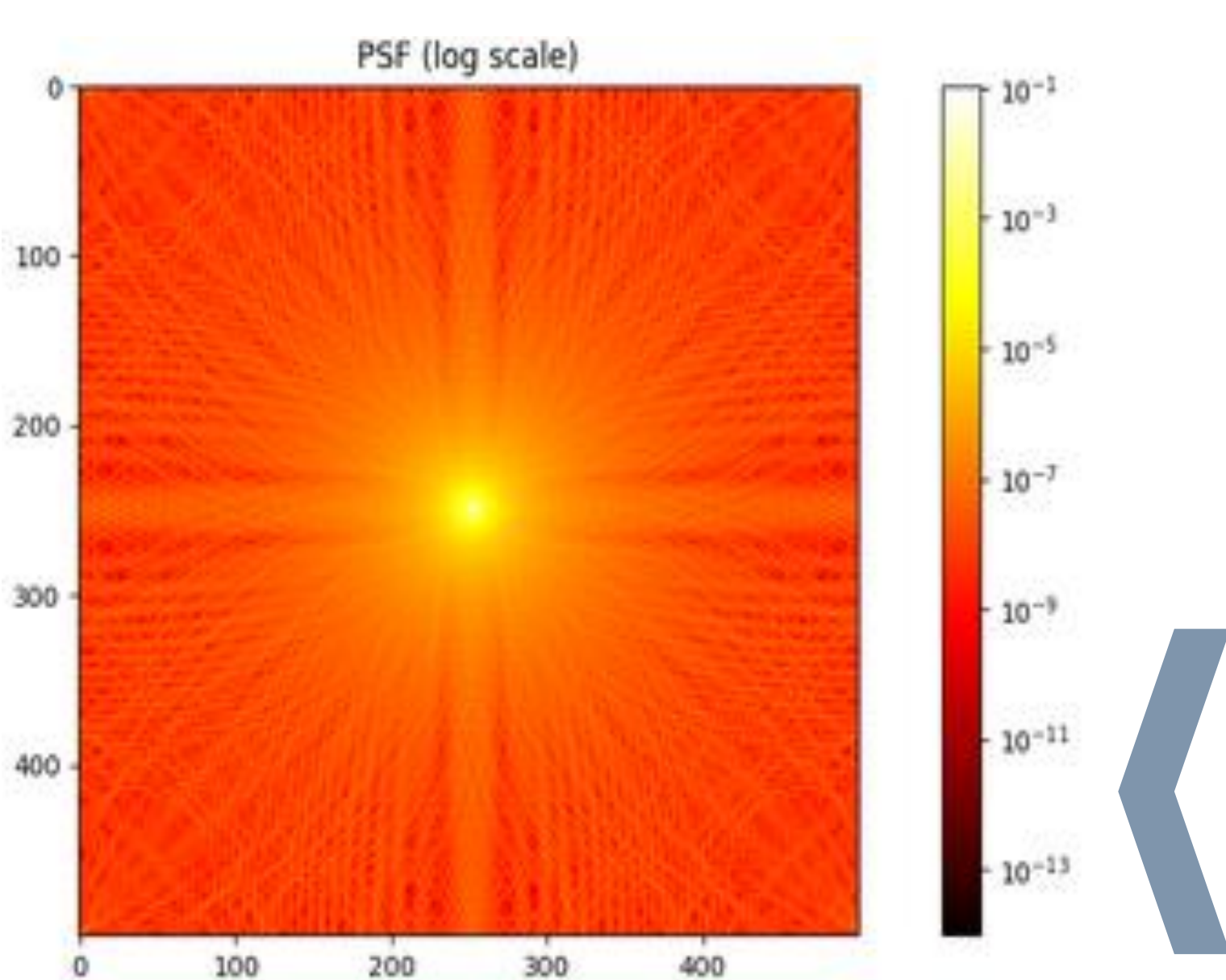


Seconde vie du Zygo

Développement permettant le prolongement de l'utilisation d'un matériel déjà existant en garantissant une compatibilité matérielle pérenne

Nous ne comptons pas le (faible ?) nombre de requêtes à des IA génératives dans le bilan carbone...

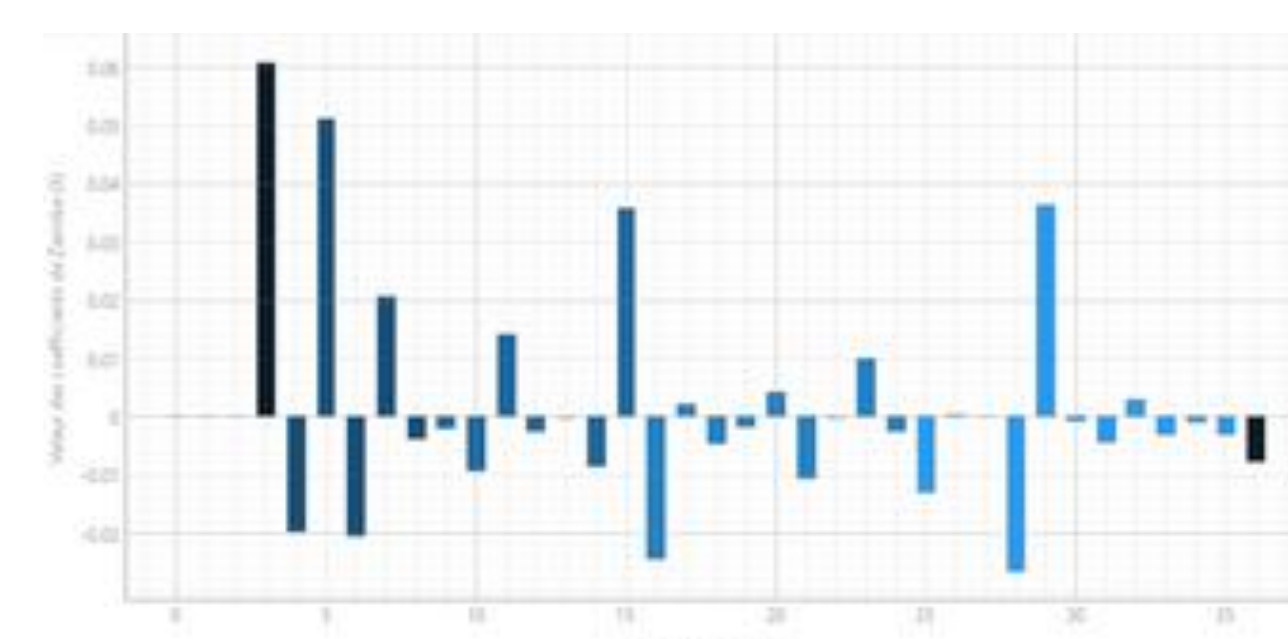
Calcul de la PSF



Affichage front corrigé

Analyse des aberrations

Calcul Coefficients Zernike



	1	2	3	4	5	6
Aberration	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Amplitude	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Phase	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000