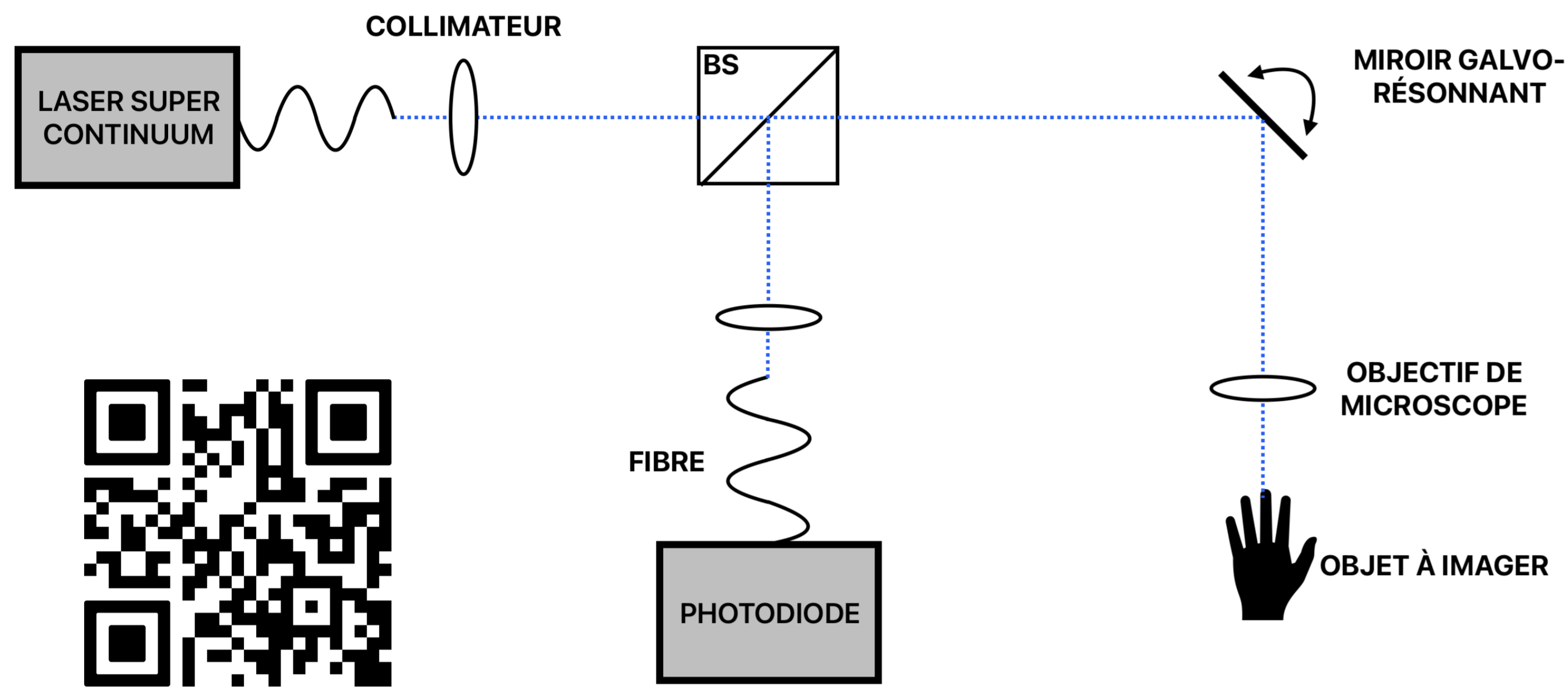


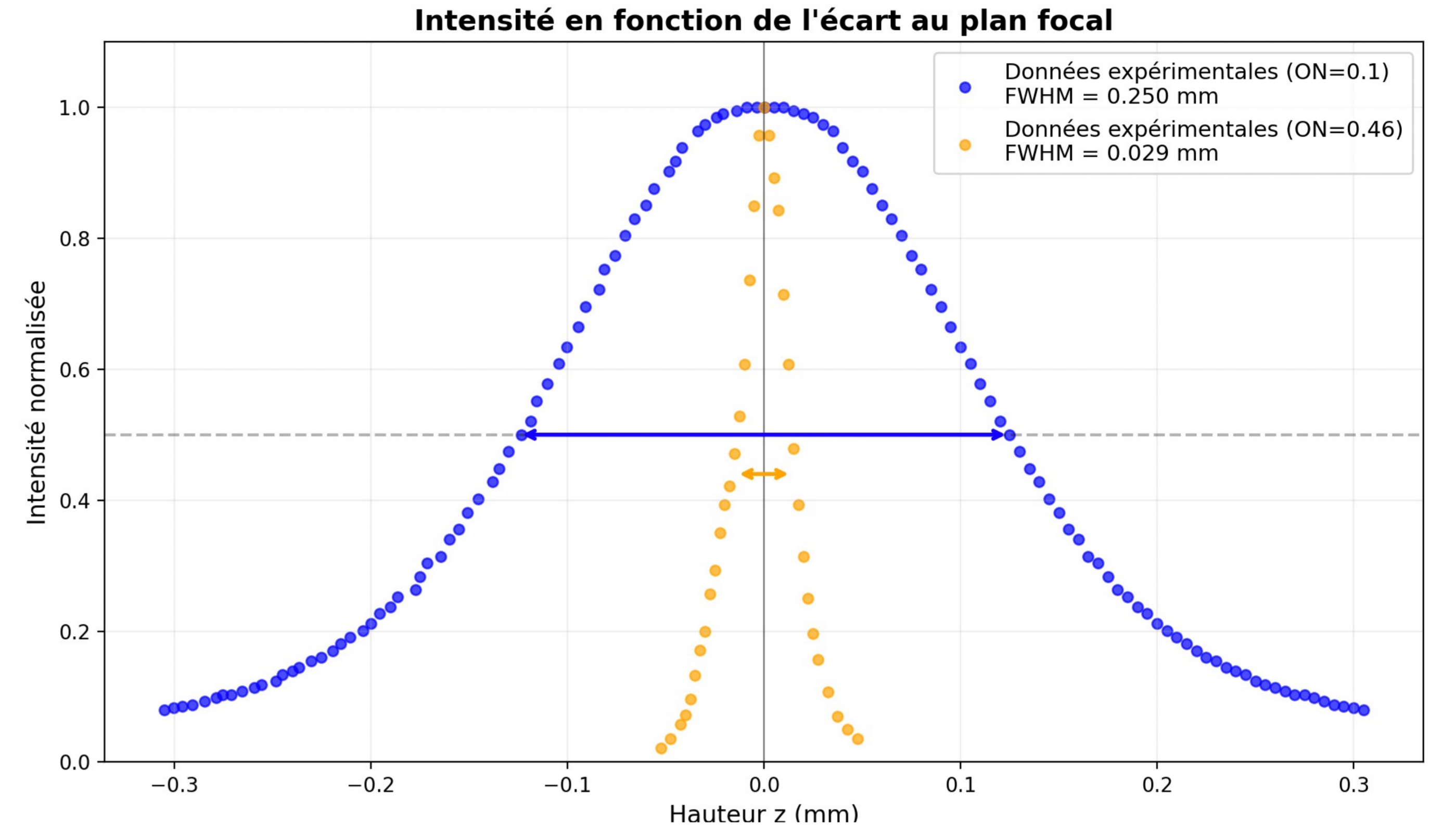
PRINCIPE GÉNÉRAL

SCHÉMA DE PRINCIPE DU DISPOSITIF



- Illumination point par point de l'échantillon grâce au miroir galvo-résonnant (oscillations dans 2 directions orthogonales)
- Pinhole (fibre de diamètre $\phi_{fibre} = 25\mu\text{m}$) : détection uniquement du signal provenant du plan focal
- Balayage : reconstruction de l'image pixel par pixel

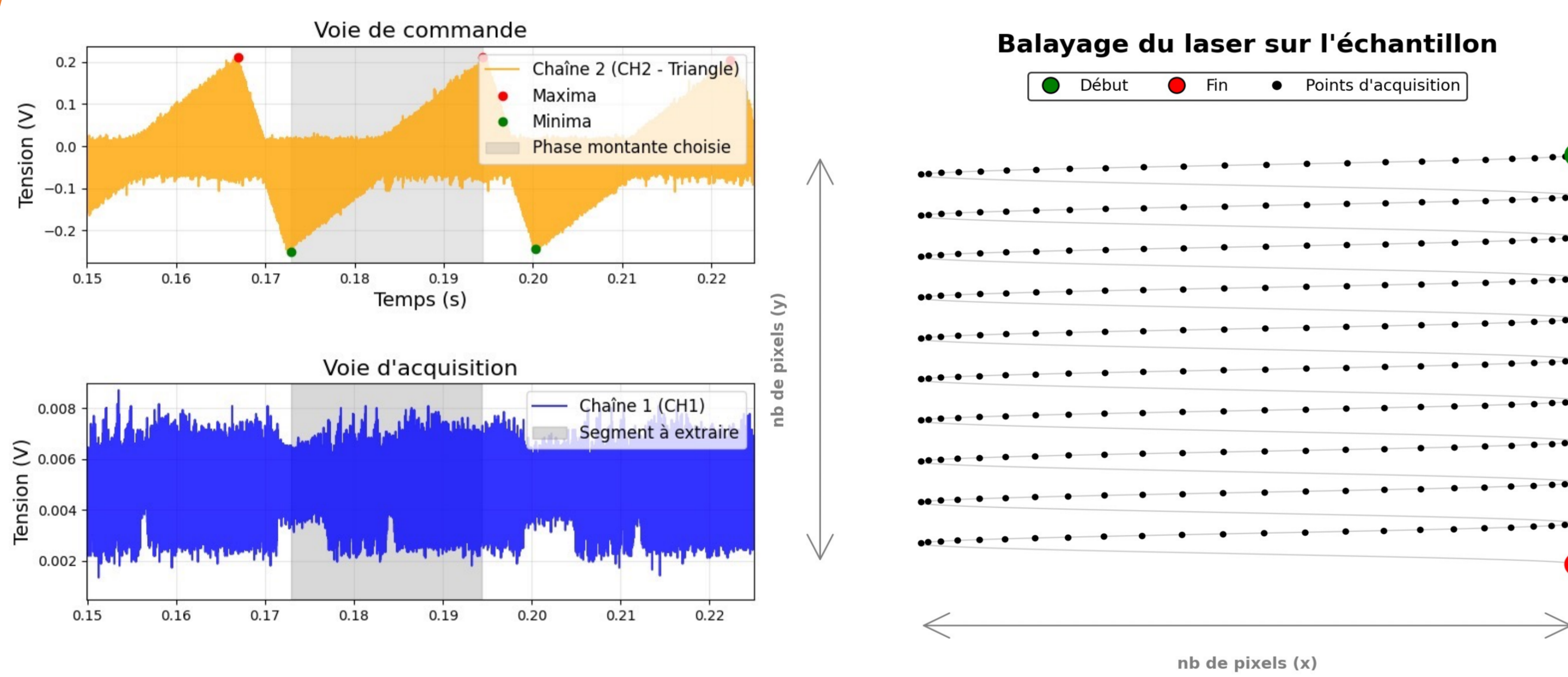
RÉSOLUTION VERTICALE



- Largeur à mi-hauteur théorique:
$$FWHM_{th} = \frac{0.67\lambda}{n - \sqrt{n^2 - ON^2}} \sqrt{1 + \left(\frac{\phi_{fibre}}{\phi_{airy}g_y}\right)^2}$$

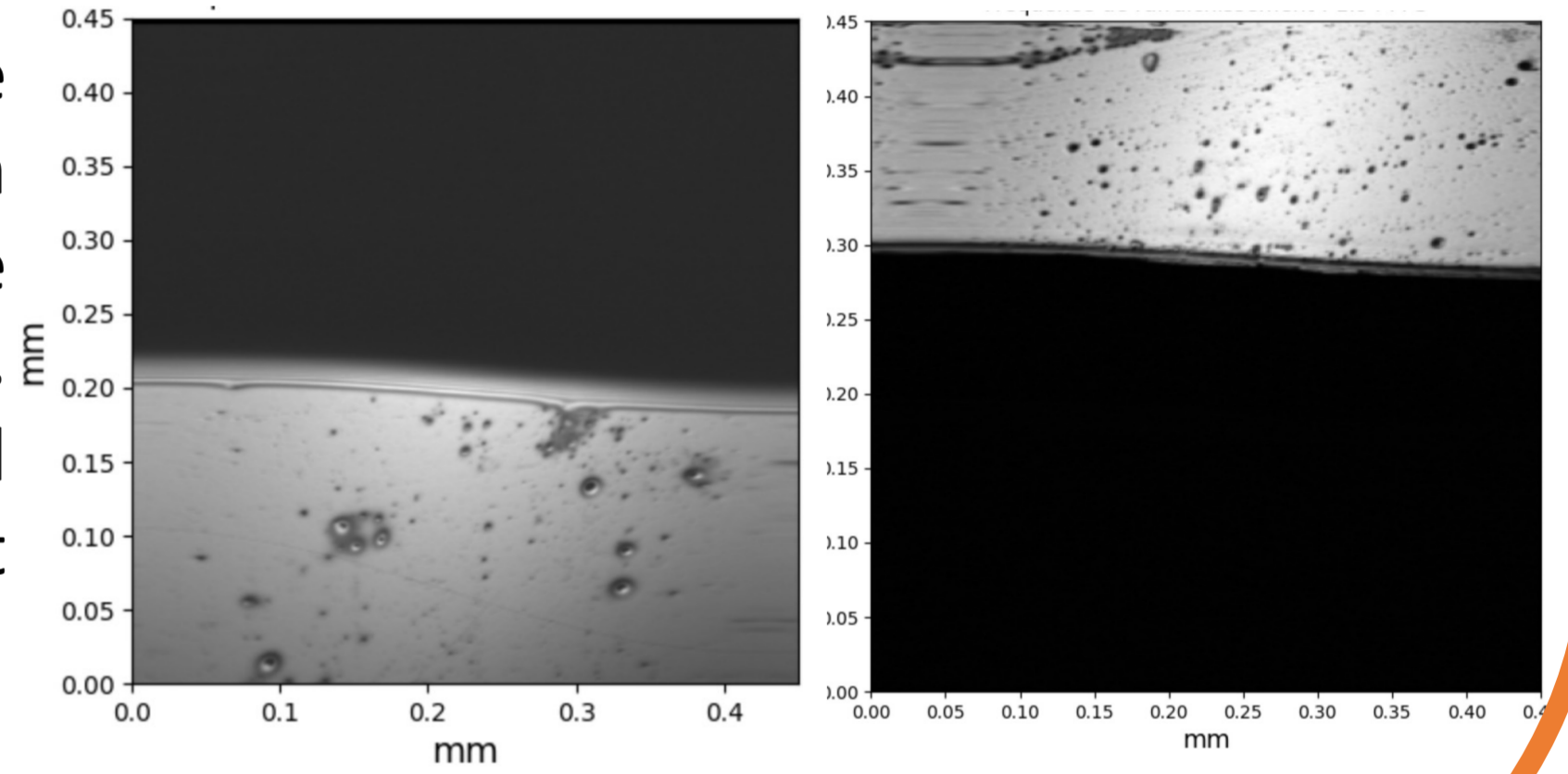
ON	0.1	0.46
$FWHM_{théorique} (\mu\text{m})$	175	27
$FWHM_{expérimentale} (\mu\text{m})$	250	29

ACQUISITION

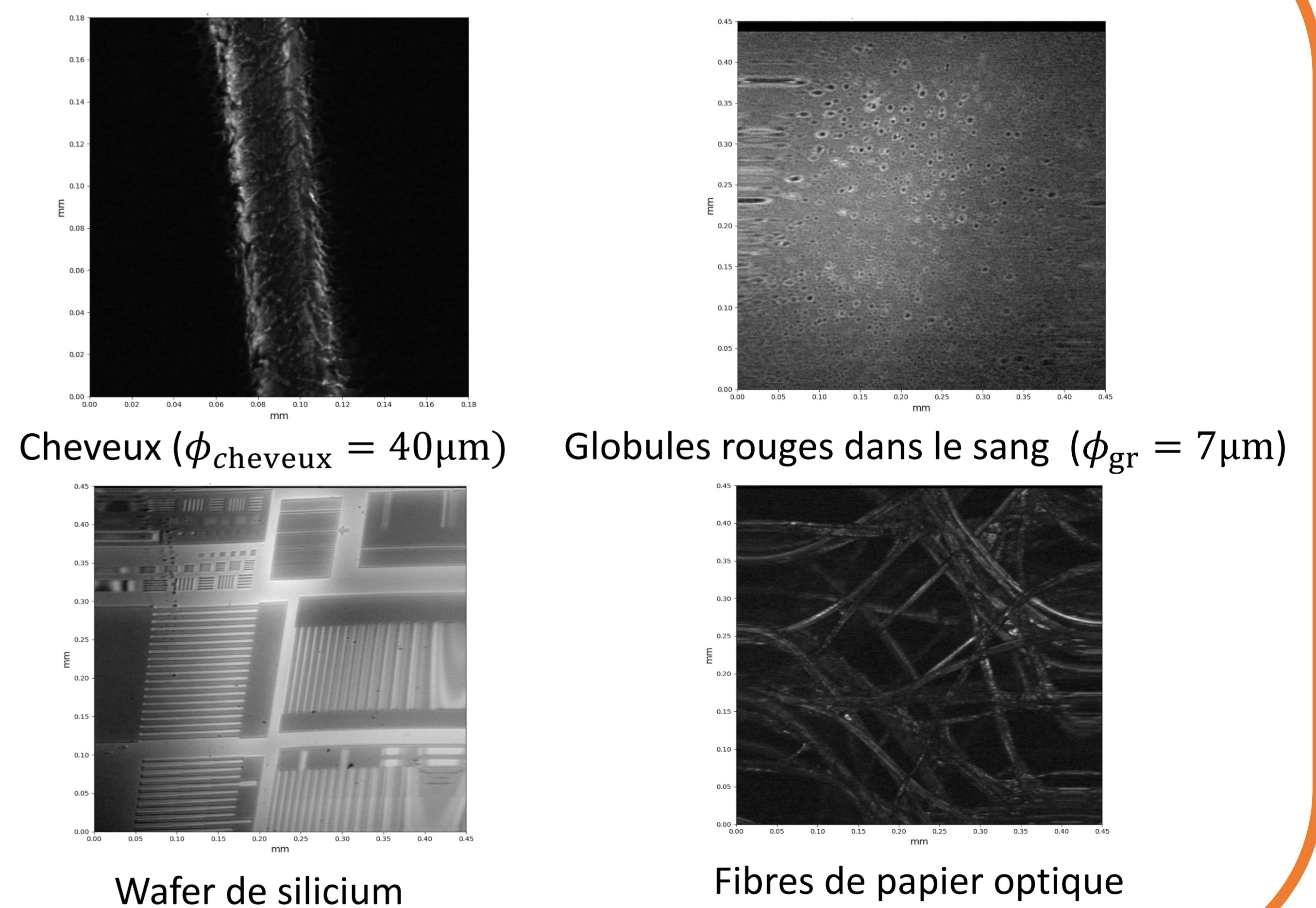


- Voie de commande : Produit d'une sinusoïde (galvo, $f_{galvo} = 36.16 \text{ Hz}$) et d'une rampe (résonnant, $f_{rés} = 7.91 \text{ kHz}$).
- Synchronisation : Début du balayage calé sur le minimum du signal de commande.
- Enregistrement : Conservation de l'aller uniquement (phase montante i.e. 80% du signal).
- Mesure : Acquisition à la fréquence d'échantillonnage $f_{éch} = 5.54 \text{ MHz}$ sur une grille de 350×350 pixels. Distorsion visible en bord du champ.

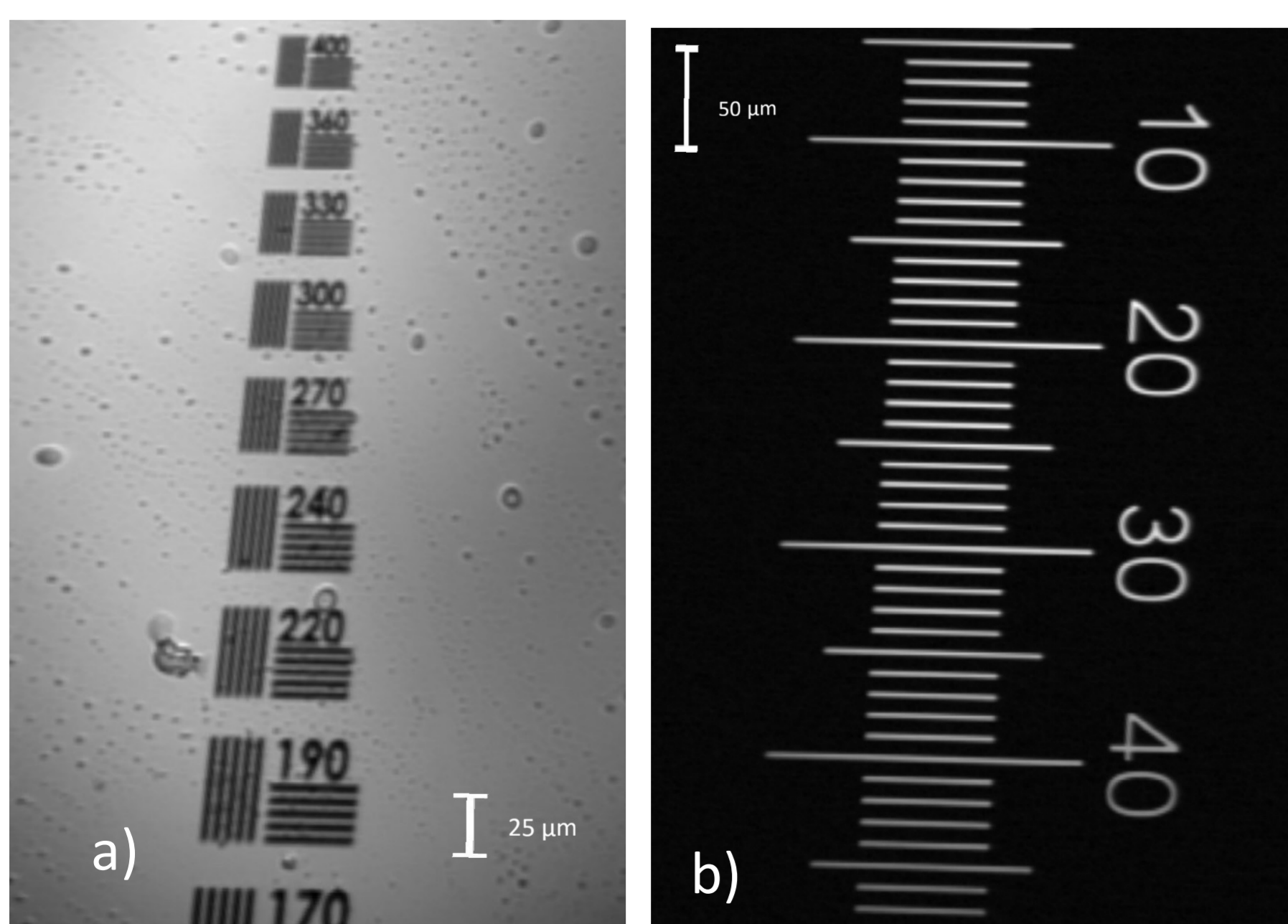
- Illustration : Deux lames de $200 \mu\text{m}$ superposées, avec un objectif à grande ouverture numérique ($FWHM < 200 \mu\text{m}$). Mettre au point sur l'une rend l'autre complètement noire, et inversement.



EXEMPLES D'IMAGES



RÉSOLUTION TRANVERSALE



- $\lambda = 850 \text{ nm}$
- $ON = 0.5$
- $\phi_{airy} = \frac{1.22\lambda}{ON} = 2.1 \mu\text{m}$

- a) Champ transversal : $0.45 \times 0.45 \text{ mm} \Rightarrow a_{pixel} = \frac{\text{champ}}{\text{nb pixels}} = 1.3 \mu\text{m}$
- b) Résolution visuelle : $330 \text{ lignes/mm} \Rightarrow \delta x = \delta y = \frac{1}{330 \text{ lignes/mm}} = 3 \mu\text{m}$



IMPACT ENVIRONNEMENTAL

