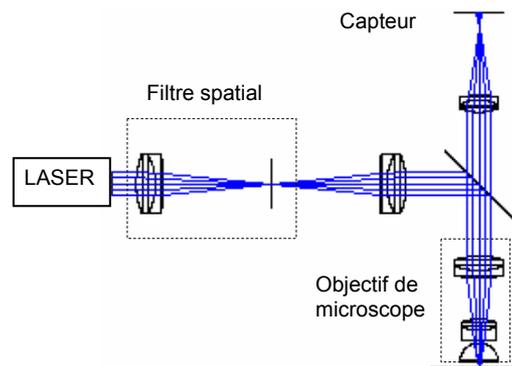


# Microscope confocal III : Etude et réalisation d'un système miniaturisé

## Description

La microscopie confocale est une technique qui utilise une source lumineuse de type LASER. Celle-ci est focalisée sur le spécimen à observer au moyen d'un objectif. Après réflexion à la surface de l'objet, le faisceau LASER retransverse une partie du système pour atteindre un capteur radiométrique. L'image du spécimen est reconstruite point par point grâce au balayage du champ à analyser. Chaque point est donc repéré par sa position dans le plan (ou dans l'espace) et par l'intensité qu'il a réémise au capteur. Un traitement informatique de ces données permet la reconstruction de l'image en 2D ou 3D.

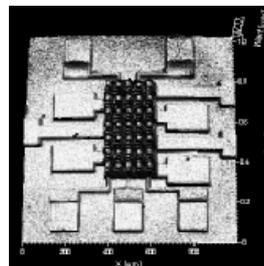


Simulation du microscope confocal à l'aide de Zemax®.



Ex. de microscope confocal.

Image prise avec  
un microscope  
confocal.



Substrat de silicium.

## Réalisation pratique

La réalisation du microscope confocal a été faite avec du matériel standard de laboratoire.



Montage du microscope confocal.

## Objectif

Le but du présent travail est de miniaturiser la structure actuelle d'un microscope confocal réalisé sur banc optique, afin de pouvoir l'insérer, si possible, dans un microscope standard.

## Simulation du système

Une simulation du système a été faite à l'aide du logiciel Zemax®. Cette simulation a permis de comprendre l'influence de chaque élément du système optique, ainsi que de vérifier les résultats obtenus en pratique.

## Résultats

Le système mis au point a une résolution axiale de  $4 \mu\text{m}$  et une résolution latérale d'environ  $1.5 \mu\text{m}$ . L'utilisation d'une diode LASER et d'une photodiode comme capteur ont permis de passablement réduire sa taille et il est donc à présent envisageable de créer un module confocal que l'on pourra adapter sur un microscope standard.

**Auteur:** Sébastien Bourquin  
**Répondant externe:** -  
**Répondant interne:** Robert Bornand  
**Sujet proposé par:** Robert Bornand