

SET UP DE MICROSCOPIE PHOTOTHERMIQUE

FICHE N° 756

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 2000-2024

Fabricant : Institut Fresnel - AMU- CNRS - ECM ; Institut Fresnel - AMU- CNRS - ECM ; Institut Fresnel - AMU- CNRS - ECM

Domaines : Physique

Sous-domaines :

Organisme : InSTITUT FRESNEL, Campus Étoile, Faculté des Sciences de Saint Jérôme, Avenue B. Niemen - 13397 MARSEILLE

Ville : Marseille

Modèle :

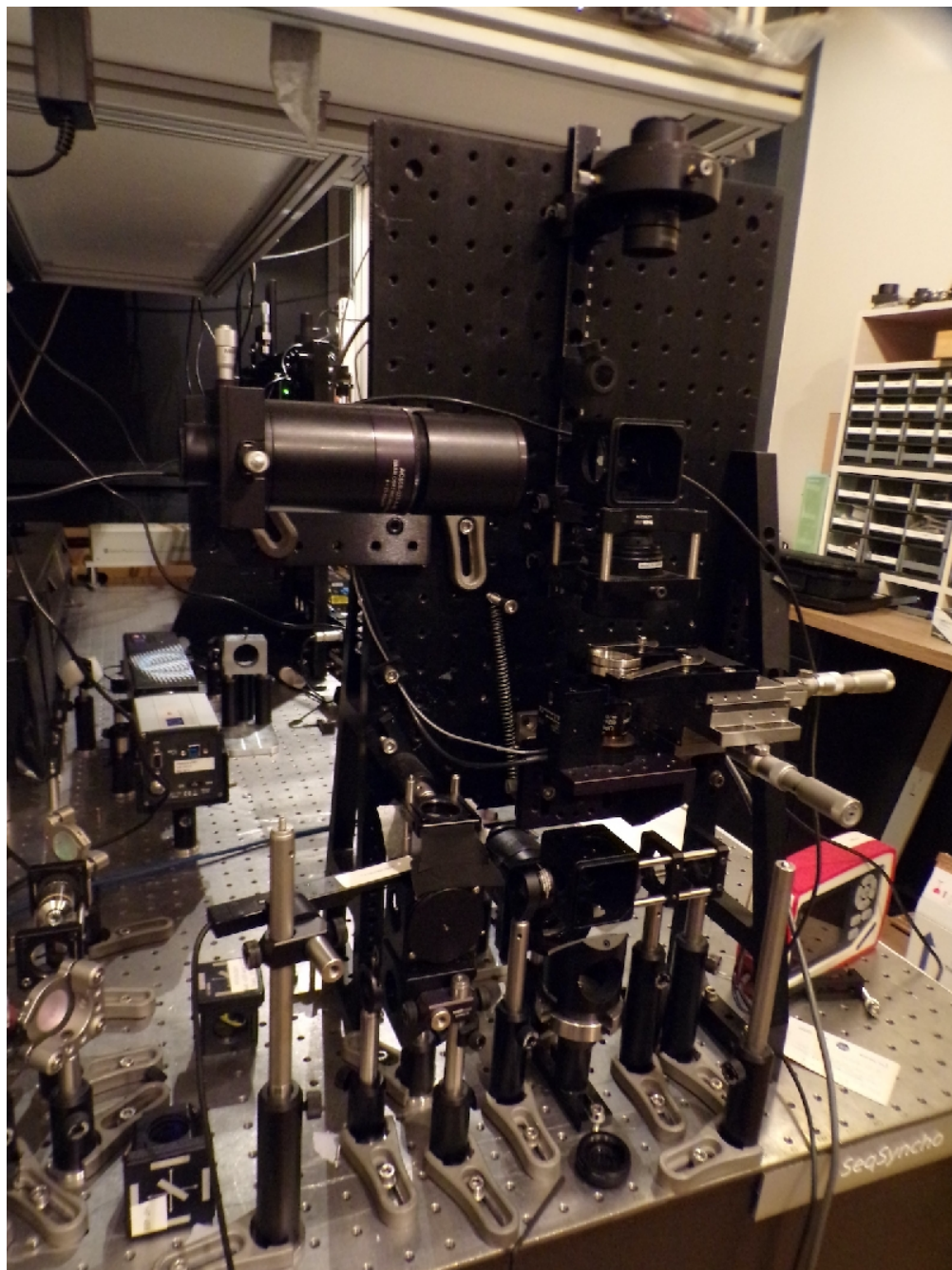
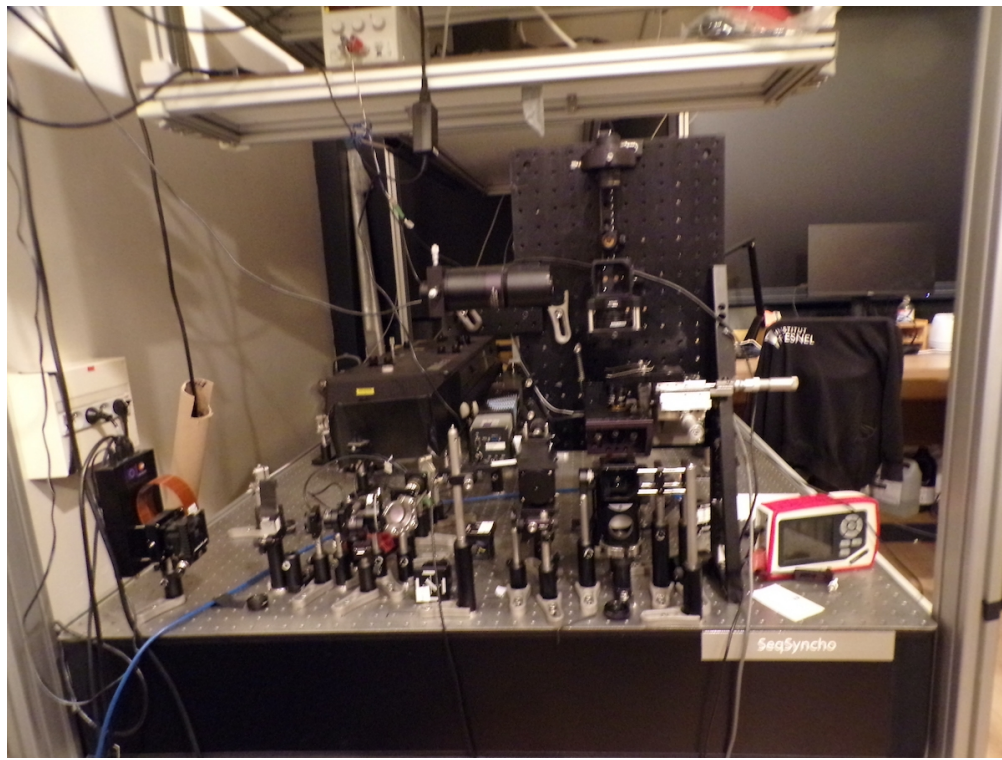
Matériaux :

Description

Il s'agit d'un dispositif optique capable d'imager des champs de température aux échelles micrométriques, principalement pour des études en biologie. Ce dispositif associe un microscope optique inversé non commercial (conception interne), un système d'imagerie quantitative de phase semblable à celui décrit sur la fiche n°1, ainsi qu'un laser destiné à réaliser un chauffage contrôlé dans le champ de vue du microscope, à la fois en température et en termes de surface cible. Les cellules vivantes en culture ont souvent besoin d'être chauffées pour se développer (à 37°C, voire davantage). Lorsqu'elles sont déposées sur la platine d'un microscope optique, il faut donc chauffer le microscope. Cette contrainte peut poser problème dans au moins deux situations : lorsqu'il est souhaitable de chauffer des cellules vivantes individuellement (pas toutes les cellules de l'échantillon), et lorsque les températures requises sont élevées (60°C voire plus). Le setup Microscopie photothermique résout ces deux problèmes. Le laser focalisé du microscope permet de chauffer à l'échelle micrométrique des cellules individuelles, voire des compartiments cellulaires. Le chauffage laser permet également de chauffer à des températures arbitrairement élevées. En particulier, certaines bactéries vivent à des températures pouvant atteindre 121°C. Il n'est pas possible de chauffer un microscope optique à cette température, mais un chauffage laser y parvient. L'imagerie de phase disponible sur le système permet de réaliser des images des cellules avec un excellent contraste, et également de mesurer le champ de température à l'échelle micrométrique résultant du chauffage laser, avec une précision de 1°C. Le set up Microscopie photothermique fabriqué par le laboratoire a pu étudier l'effet de la température sur des cellules vivantes. En particulier, il a été utilisé pour chauffer des cellules humaines en culture au-delà de leurs conditions normales (de 37°C à 42°C) pour étudier la réaction de cellules individuelles à une surélévation de température, et observer avec quelle dynamique elles étaient capables de combattre les effets néfastes de ce stress thermique. Le microscope a également servi à faire vivre certaines bactéries hyperthermophiles pour la première fois sous un microscope, alors qu'elles s'épanouissent uniquement dans les sources hydrothermales ou au fond des océans à 80°C.

Utilisation

L'objet est utilisé pour la recherche à l'Institut Fresnel.



Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Set up de microscopie photothermique (Institut Fresnel - AMU- CNRS - ECM ; Institut Fresnel - AMU- CNRS - ECM ; Institut Fresnel - AMU- CNRS - ECM), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=24901>, consulté le 2026-07-28