

MICROSCOPE BIPHOTONIQUE AVEC PHOTO STIMULATION ET SYSTÈME « IN VIVO PATCH CLAMP »

FICHE N° 512

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 2000-2024

Fabricant : Institut de Neurologie de la Méditerranée (Inmed INSERM), UMR 1249 ; Institut de Neurologie de la Méditerranée (Inmed INSERM), UMR 1249 ; Institut de Neurologie de la Méditerranée (Inmed INSERM), UMR 1249

Domaines : Biologie, Physique

Sous-domaines : Optique

Organisme : Institut de Neurologie de la Méditerranée (Inmed-INSERM-AMU), UMR 1249

Ville : Marseille

Modèle : Prototype

Matériaux :

Description

Le microscope biphotonique fabriqué au laboratoire permet d'enregistrer des images en profondeur dans les tissus afin d'étudier l'activité neuronale dans le cerveau d'une souris vivante (in vivo).

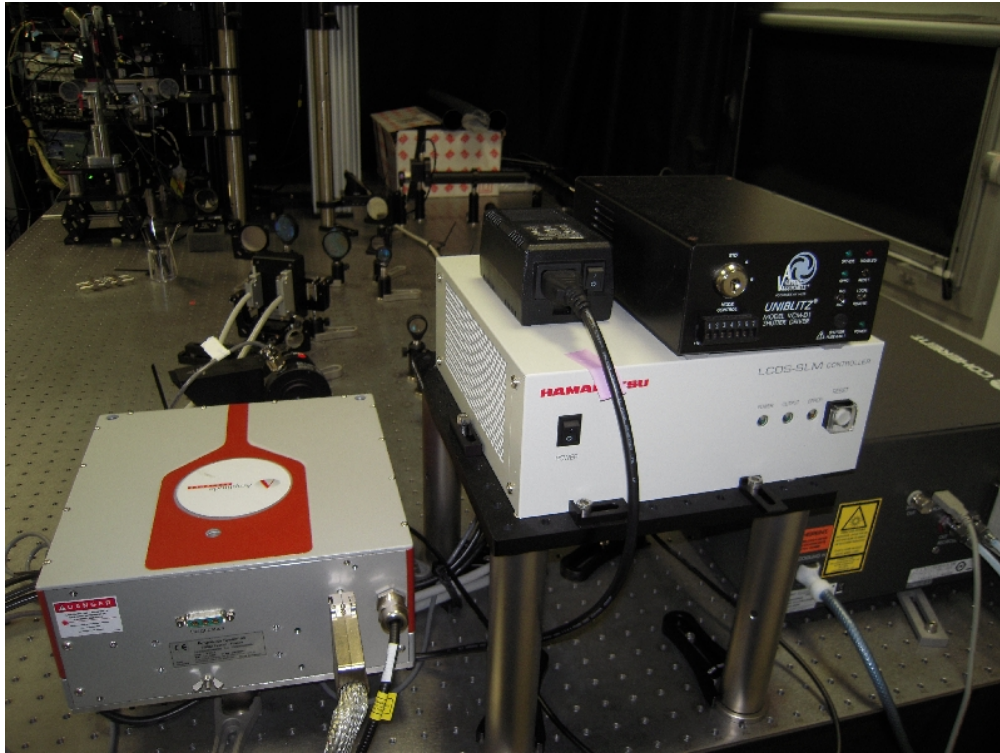
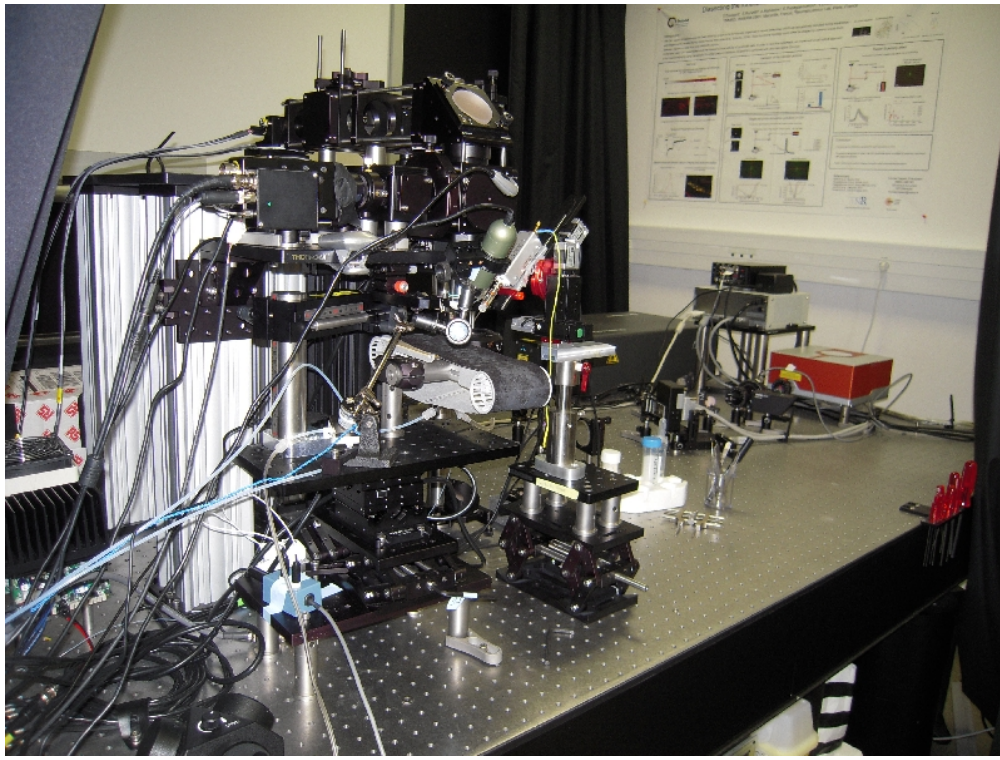
Le microscope biphotonique se compose de trois parties. La première partie permet de visualiser et d'enregistrer l'activité neuronale grâce à un laser proche IR pulsé et des détecteurs ultrasensibles. La seconde partie, appelée « photo stimulation », permet de manipuler spécifiquement des neurones ciblés afin de les activer ou les inhiber grâce à un faisceau de lumière façonné par un SLM (spatial light modulator). Enfin, le microscope est aussi couplé aux équipements dédiés aux enregistrements électrophysiologiques intracellulaires (patch clamp) pour étudier les propriétés intrinsèques des neurones.

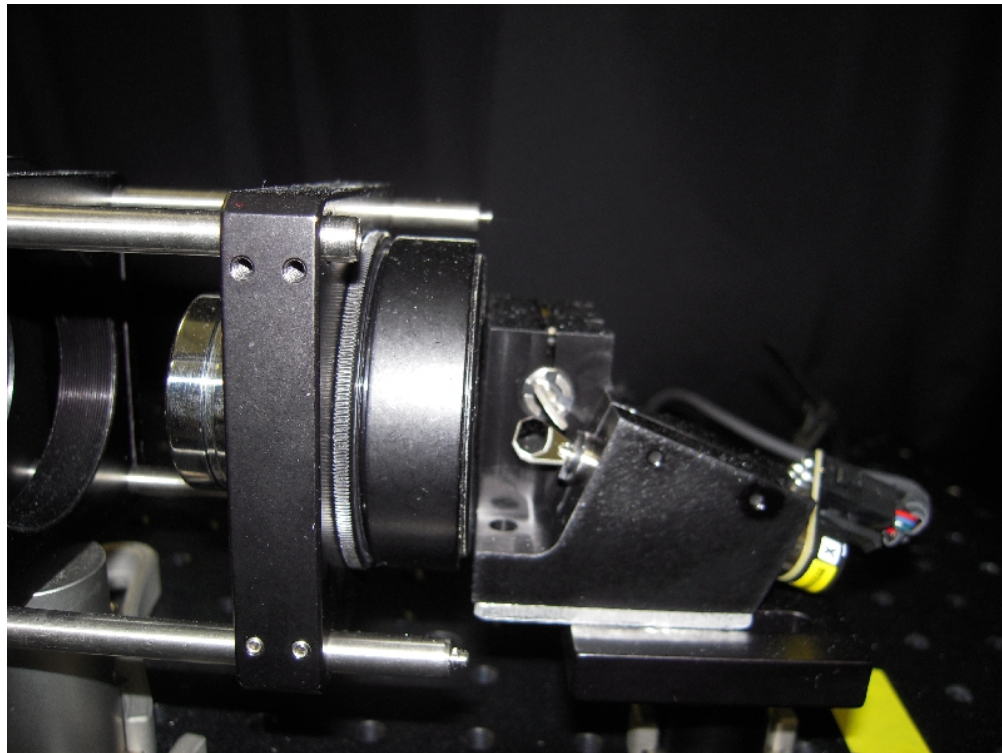
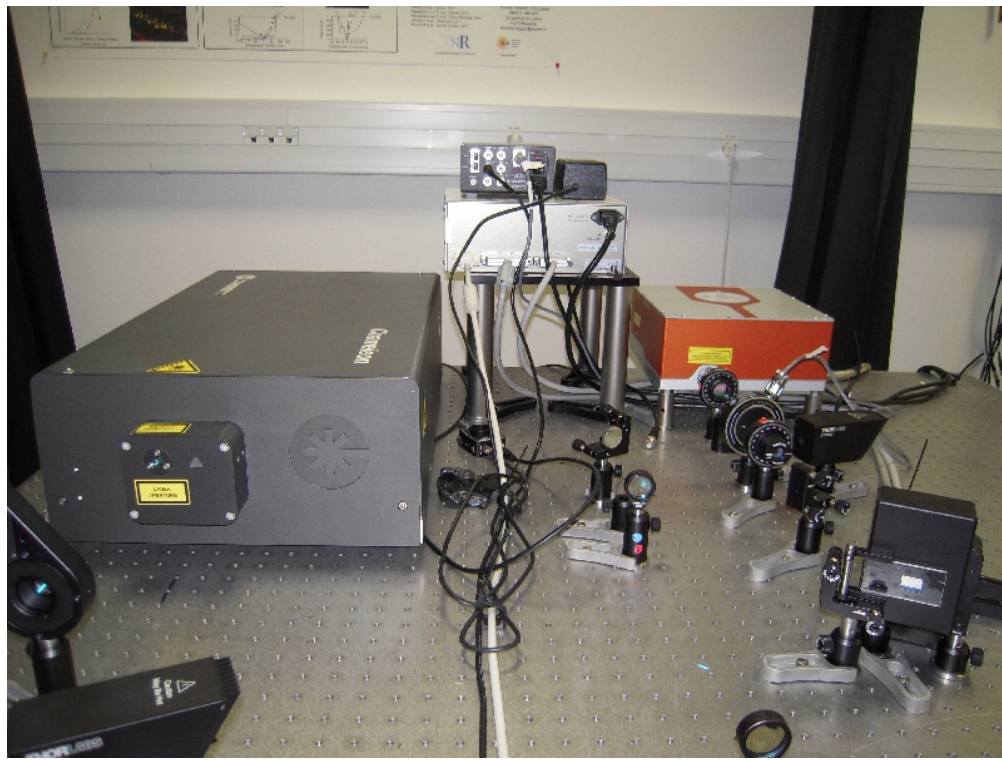
Ce microscope biphotonique permet de visualiser l'activité neuronale à l'échelle des réseaux neuronaux de la souris pendant que celle-ci est en activité. La souris éveillée court sur un tapis roulant alors que sa tête fixée est positionnée sous l'objectif du microscope. L'activité neuronale est étudiée grâce aux indicateurs calciques fluorescents injectés dans l'hippocampe, une zone du cerveau qui est engagée pendant la navigation spatiale. L'analyse « online » de cette activité neuronale permet ensuite d'identifier les neurones d'intérêt et contrôler leur activité par la « photo stimulation ».

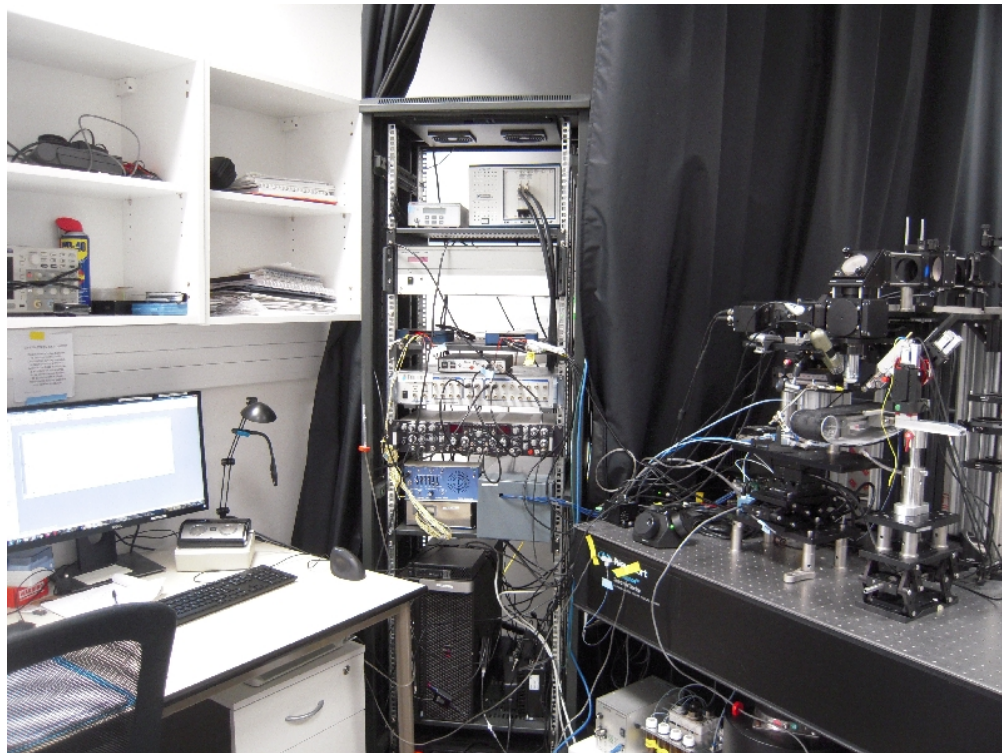
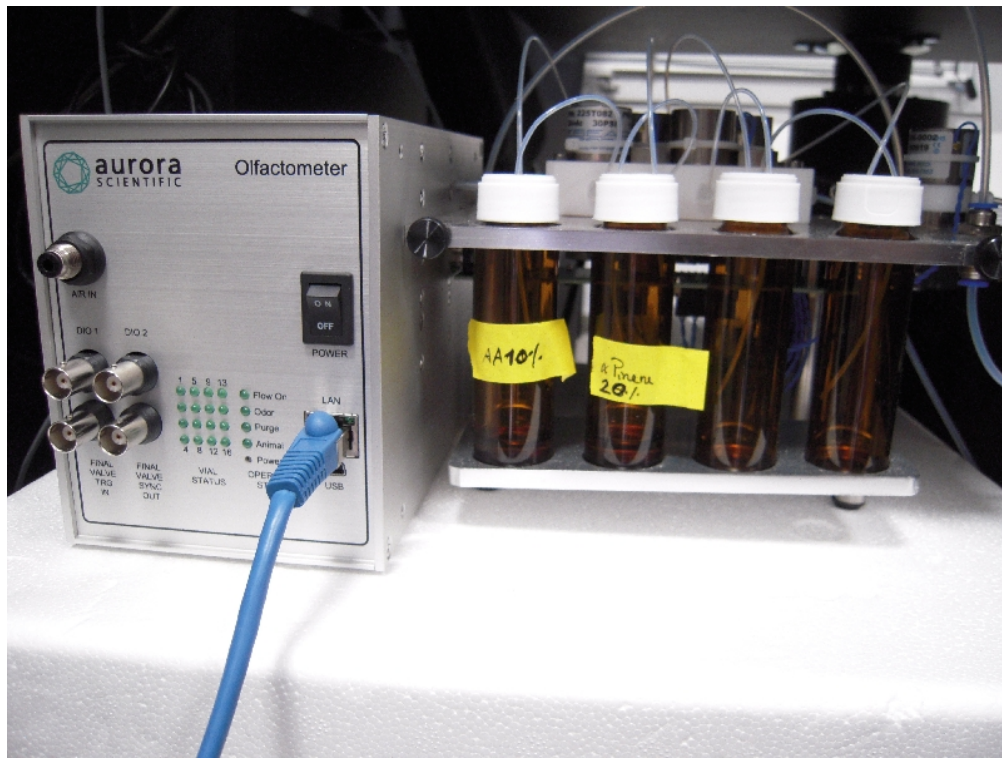
L'électrophysiologie intracellulaire, appelée « patch clamp » est l'art d'enregistrer le courant électrique des neurones. Cette technique permet d'enregistrer l'activité neuronale d'une cellule précise, de manière directe et rapide, contrairement à la microscopie qui le fait d'une façon indirecte (fluctuations des ions calciques versus courant électrique) et à l'échelle d'une population (visualisation de plusieurs neurones à la fois).

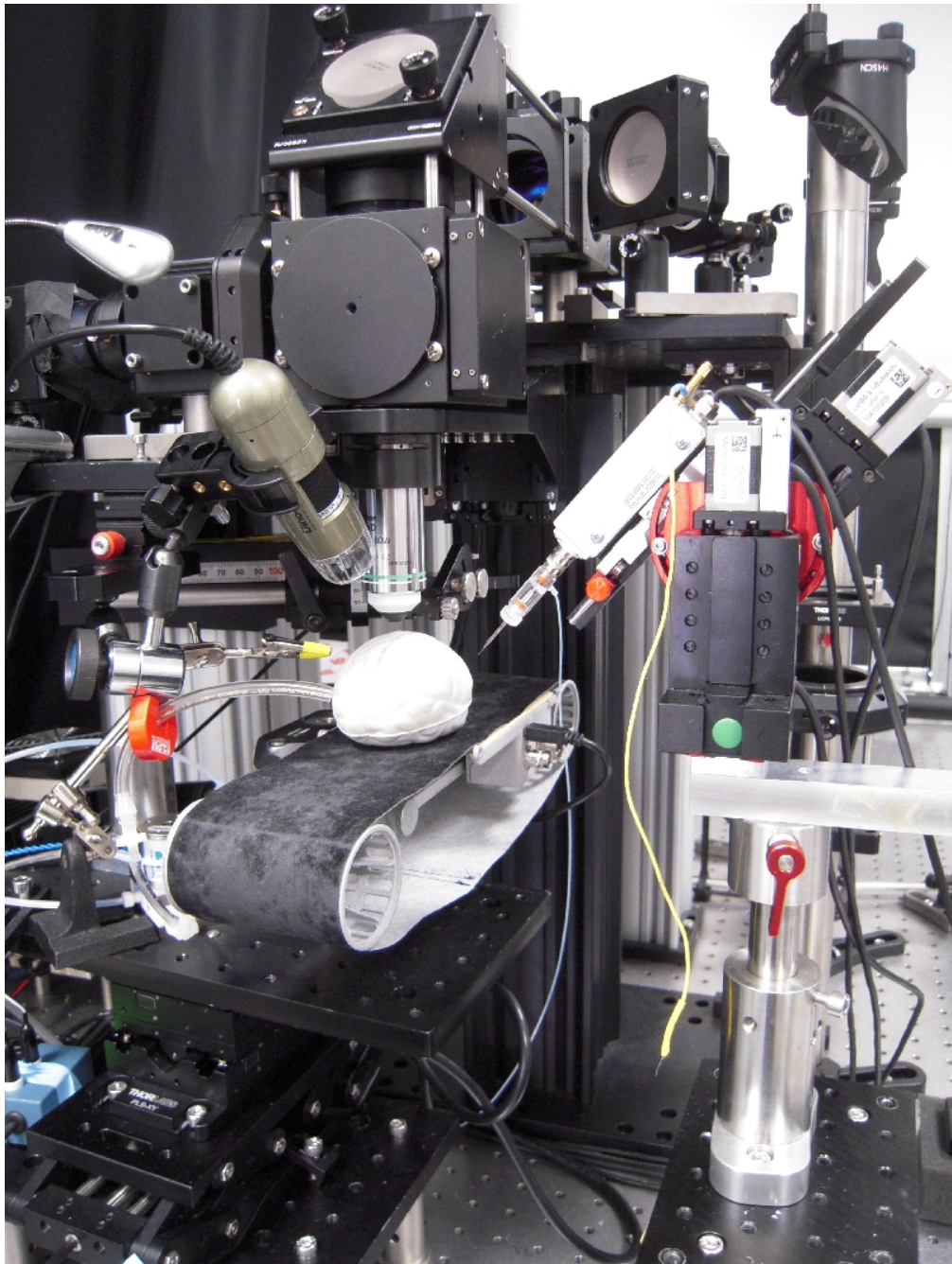
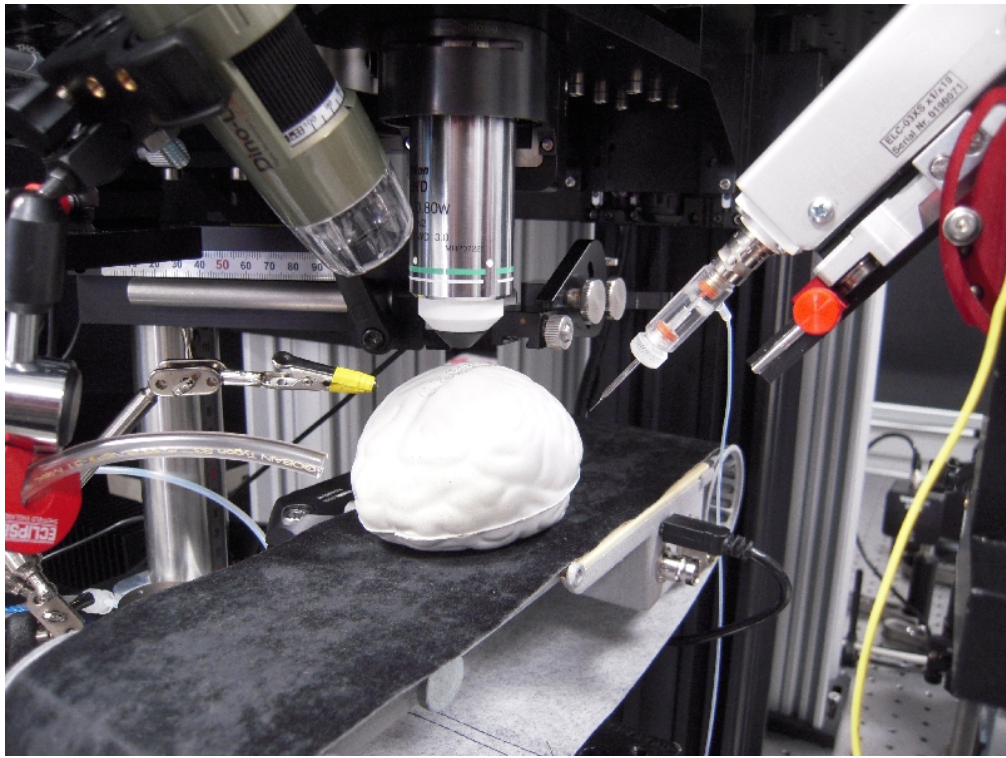
Utilisation

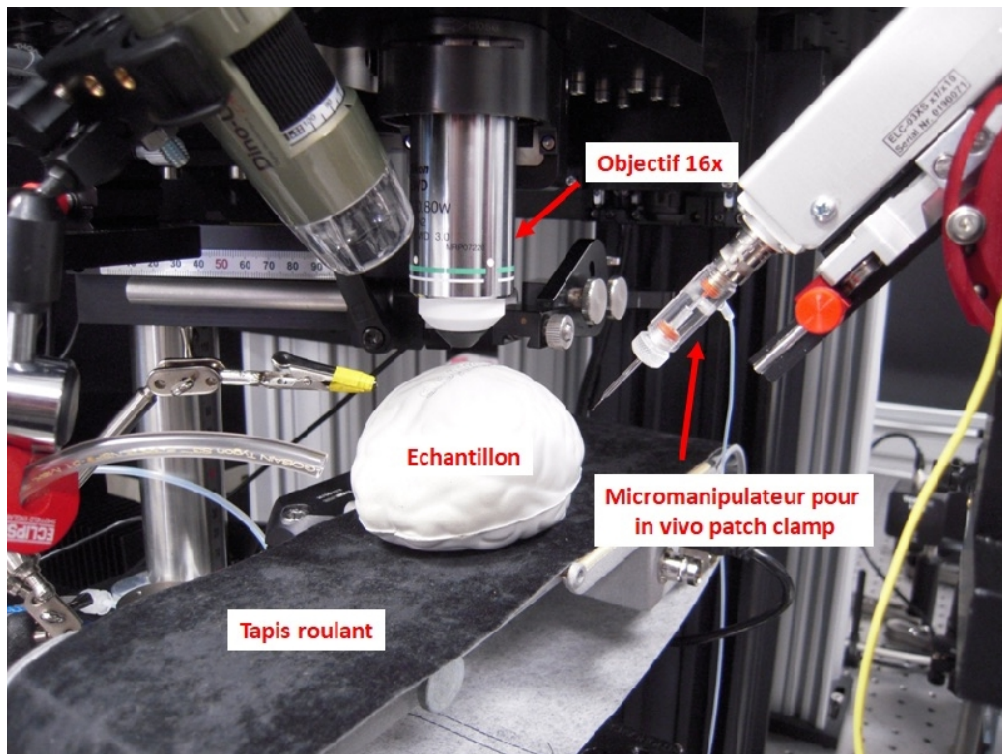
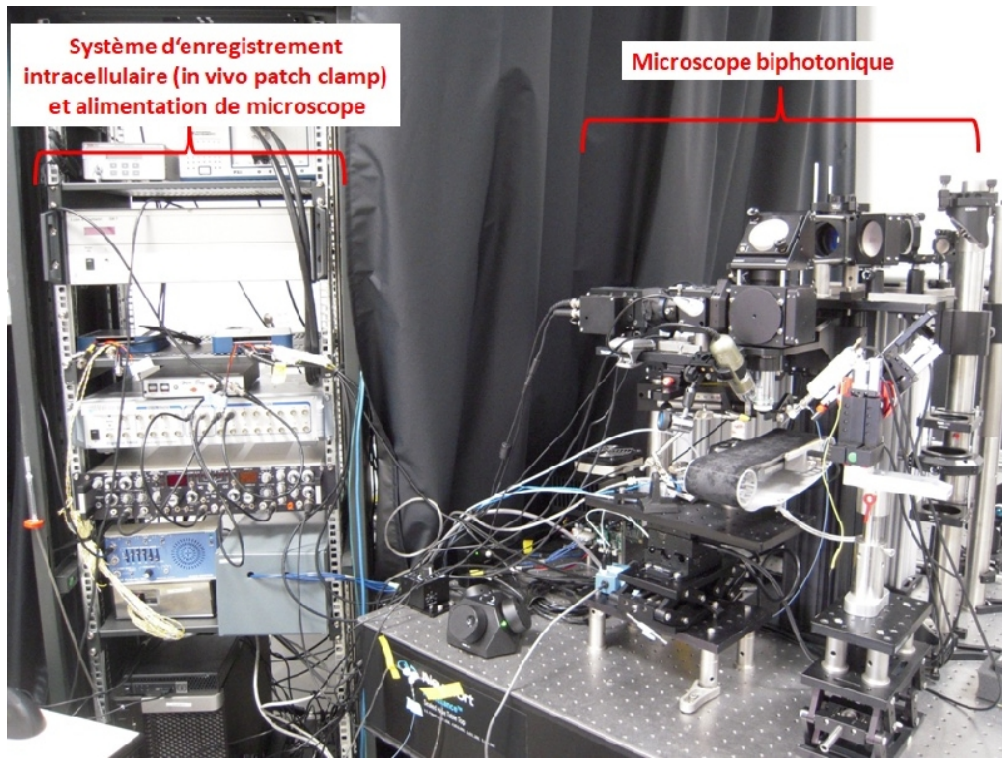
Le dispositif est utilisé pour la recherche et se trouve dans une salle de manipulation du laboratoire.

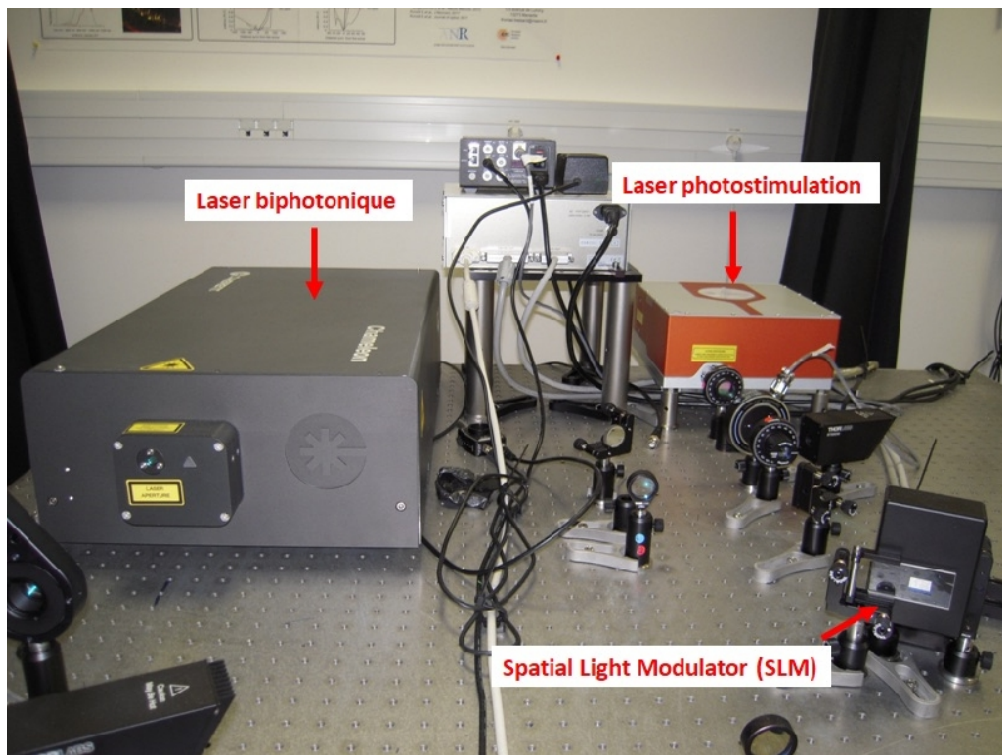












Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Microscope biphotonique avec photo stimulation et système « in vivo patch clamp » (Institut de Neurologie de la Méditerranée (Inmed INSERM), UMR 1249 ; Institut de Neurologie de la Méditerranée (Inmed INSERM), UMR 1249 ; Institut de Neurologie de la Méditerranée (Inmed INSERM), UMR 1249), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=24657>, consulté le 2026-07-28