

CRYOSTAT (PREMIÈRE DÉTECTION MONDIALE DE MOLECULE UNIQUE)

FICHE N° 3555

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1975-1999

Fabricant : Meric ; Meric ; Meric

Domaines : Physique

Sous-domaines : Optique, Cryogénie, Physique des particules

Organisme : Institut d'Optique d'Aquitaine

Ville : Talence

Modèle : 490-12-81

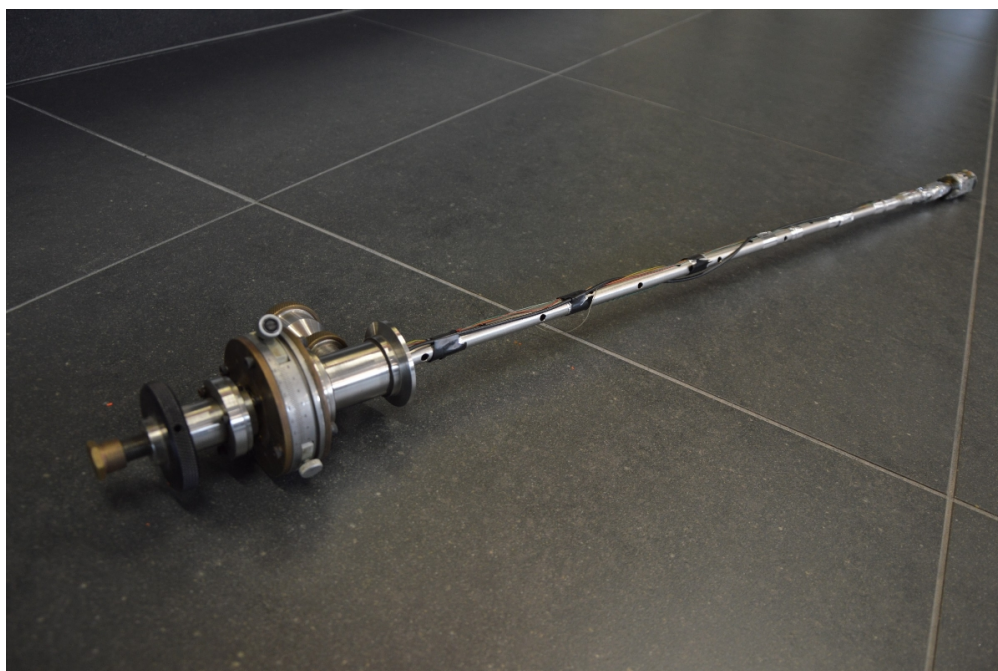
Matériaux : Acier chromé, Verre

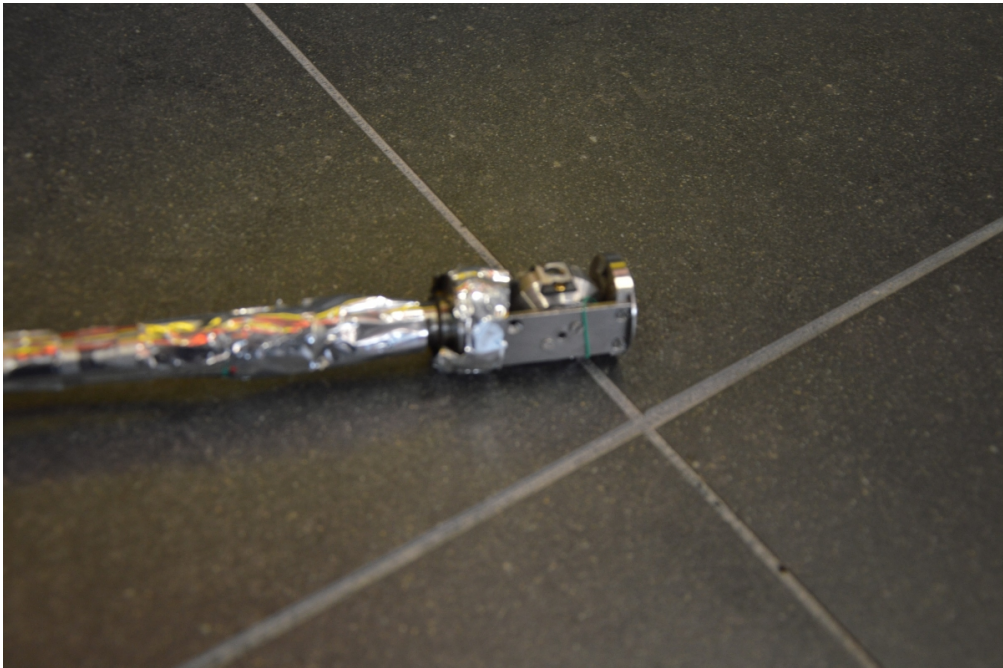
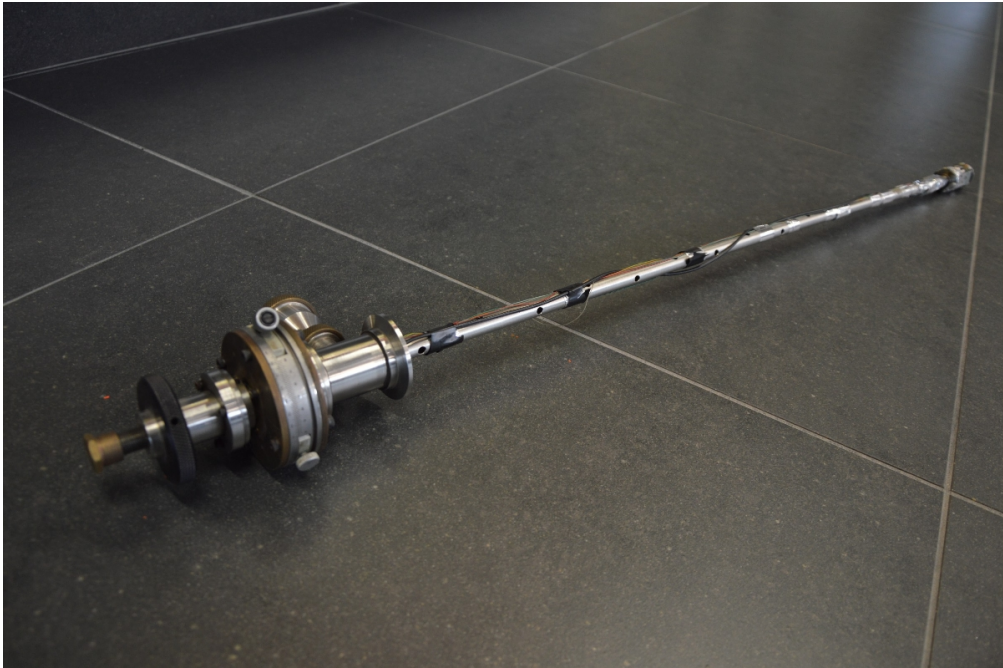
Description

Le cryostat est un appareil qui permet de refroidir des échantillons à des températures très basses à l'aide d'un liquide cryogénique. Dans le cas présent, le cryogène utilisé est de l'hélium liquide et la température atteinte est de 1.4K, proche du zéro absolu. Combiné à un système de détection optique, ce matériel a permis d'observer pour la première fois et de manière directe des molécules uniques fluorescentes (1990). Ces molécules aromatiques, qui sont préalablement insérées dans un cristal, sont placés au foyer d'un miroir parabolique où vient se focaliser un laser excitateur. Le signal de fluorescence est ensuite collecté à l'aide d'une fibre optique et envoyé sur un détecteur compteur de photons (photodiode à avalanche) situé à l'extérieur du cryostat. Ce type de matériel est principalement utilisé pour faire de la spectroscopie de nano-objets individuels (molécule uniques, boîte quantiques, nanotubes de carbones, etc).

Utilisation

Ce cryostat a été utilisé pour la première détection mondiale de molécule unique, grâce à des expériences menées en 1990 au CPMOH, à Bordeaux. Il est désormais en exposition dans les vitrines de l'Institut d'Optique d'Aquitaine, comme témoin de l'histoire de la tradition de recherche et de performance laser locale.







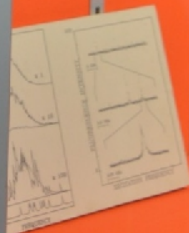




Cryostat ayant servi
à la première détection mondiale
de molécules uniques (1.8 Kelvin)

PHYSICAL REVIEW LETTERS
29 NOVEMBER 1990
VOLUME 65, NUMBER 23
Single Protonic Molecules Detected by Fluorescence Excitation in a p -Empire Crystal
M. Clark and J. Bernick
Center for Molecular Materials, University of Minnesota, 461 Chas. E. K. Hall, Minneapolis, MN 55455
Received 10 May 1990

Experiments directly probe the quantum states of the fluorescent excitations of p -empire crystals, which are known to be the only materials in which the excitations are localized. The data is compared to the calculated results of a model of the excitations, which is based on the known structure of the crystal and the known properties of the excitations. The results show that the excitations are localized in the crystal and that the excitations are the only ones that are localized in the crystal.



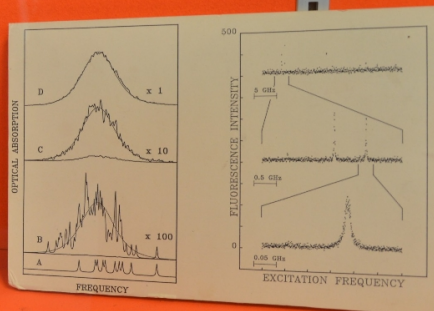


Cryostat ayant servi à la première détection mondiale de molécules uniques (1.8 Kelvin)

19 NOVEMBER 1990
PHYSICAL REVIEW LETTERS
VOLUME 65, NUMBER 21
Single Pentacene Molecules Detected by Fluorescence Excitation in a *p*-Terphenyl Crystal

M. Orrit and J. Bernard
Centre National de la Recherche Scientifique et Université de Bordeaux I
Centre de Physique Moléculaire Optique et Hertzienne, F-33405 Talence CEDEX France
(Received 5 July 1990)

Experiments clearly prove that narrow peaks in the fluorescence excitation spectrum of a pentacene-doped *p*-terphenyl crystal stem from single molecules. This claim is supported by the distribution, width, and height of the peaks, as well as by the correlation of the emitted light and the visible steps and surges of the emission of certain peaks. We attribute these to the hole burning of a single molecule. These results show the feasibility of the optical study of a single molecule and its local environment.





Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Cryostat (première détection mondiale de molécule unique) (Meric ; Meric ; Meric), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=23177>, consulté le 2026-07-29