

DEUX PHOTOMULTIPLICATEURS LALLEMAND A ET B

FICHE N° 584

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1950-1974
Fabricant : Laboratoire André Lallemant Observatoire de PARIS
Domaines : Astronomie
Sous-domaines : Astrophysique
Organisme : Observatoire de la Côte d'azur - OCA
Ville : Nice
Modèle : Inconnu
Matériaux :

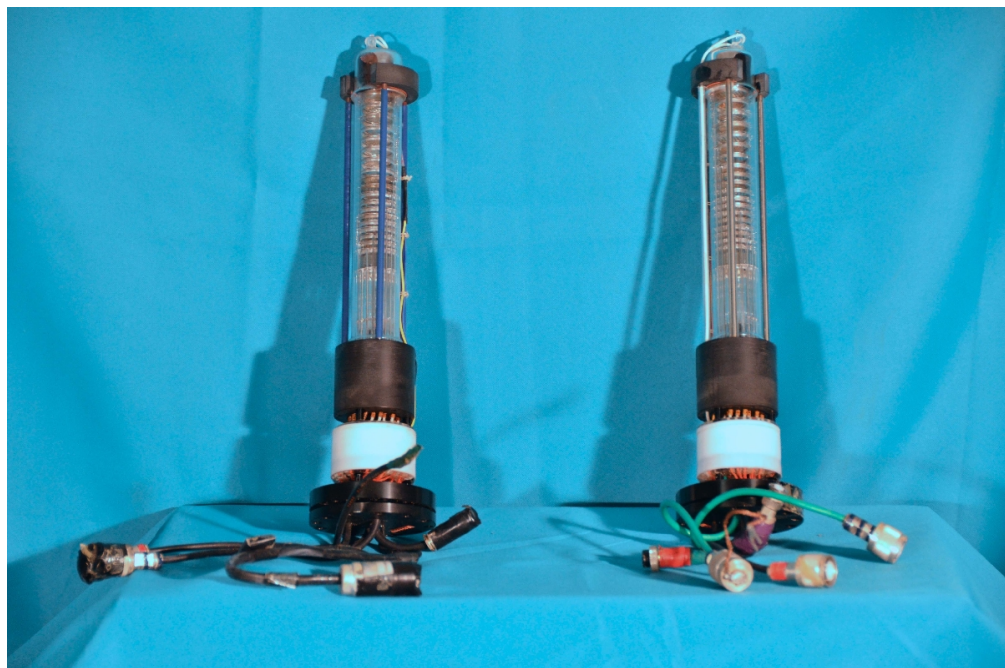
Description

Les deux photomultiplicateurs imaginés par André Lallemant et fabriqués par le laboratoire Lallemant de l'Observatoire de Paris permettent la détection de photons et leur conversion en un signal électrique amplifié. Ce dispositif permet de transformer l'arrivée d'un grain de lumière (photon) en impulsion électrique. Ce phénomène de transformation de lumière en électricité est à la base des caméras astronomiques modernes et des appareils photo numériques. Les Photomultiplicateurs sont des détecteurs de lumière ultrasensibles. Ils sont utilisés en astronomie et en physique nucléaire pour détecter et compter individuellement les photons. Une autre utilisation astronomique est l'amplification du signal lumineux d'un astre, permettant ainsi de mieux l'observer. Les photomultiplicateurs sont de la famille des tubes à vide et se présentent sous forme de tubes électroniques. Ce tube a été présenté par André Lallemant sous le nom de "cellule à multiplicateurs d'électrons" (en anglais "Electron multiplier photocell") mais fonctionne comme un photomultiplicateur. Il est constitué d'une photocathode (revêtement métallique à l'extrémité du tube) et d'une anode, séparées par une succession d'« étages ». Chaque étage est composé d'une grille de forme bombée surmontant un alignement de lamelles métalliques toutes inclinées dans la même direction. Photocathode, anode et étages sont reliés électriquement à des bornes en bas de l'instrument et que l'on peut connecter à un générateur haute tension. Les deux exemplaires de l'Observatoire de la Côte d'Azur présentent 20 étages chacun.

Les principaux éléments d'un photomultiplicateur sont le tube électronique, la photocathode, les trames (« étages ») et l'anode. L'intérieur du tube est sous vide. Le revêtement métallique qui fait office de photocathode occupe l'extrémité haute du tube. C'est un semi-conducteur sur lequel arrivent les photons par l'intermédiaire d'une fenêtre. Selon l'alliage qui compose le semi-conducteur, la photocathode réagit à une gamme précise de photons (infrarouges, lumière visible, ultraviolets). Par effet photoélectrique, ces photons sont « convertis » en électrons qui sont dirigés vers l'anode grâce à un puissant courant électrique. Au cours de leur trajet, ils rencontrent une succession de trames. Chaque trame se compose d'une grille de forme bombée surmontant des lamelles métalliques inclinées. La grille fait office de cible et dirige le flux d'électrons en direction des lamelles. Chaque collision arrache des électrons aux lamelles, intensifiant le flux d'électrons. L'inclinaison des lamelles redirige le flux vers les trames suivantes et le même procédé se répète jusqu'à ce que le flux atteigne l'anode : il est alors envoyé dans un circuit électrique.

Utilisation

Les objets sont utilisés pour l'enseignement et les visites à l'Observatoire de la Côte d'azur - OCA.. Les deux photomultiplicateurs nommés "Thierry "et "Gilbert "ont été commandés au laboratoire Lallemant de l'Observatoire de Paris. Une fois livrés, ils ont été envoyés à l'Observatoire de Genève pour les rendre encore plus performants. Ces deux photomultiplicateurs ont été utilisés par l'OCA dans des missions internationales d'observation d'étoiles variables à courte période, ce jusque dans les années 1980 où ils sont remplacés par des systèmes plus modernes. Aujourd'hui, ces deux objets font partie de l'espace de visite Universarium de l'OCA.



Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Deux photomultiplicateurs Lallemand A et B (Laboratoire André Lallemand Observatoire de PARIS),
<https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=24729>, consulté le 2026-10-24