

PROTOTYPE DE CALORIMÈTRE ÉLECTROMAGNÉTIQUE À ARGON LIQUIDE POUR LE DÉTECTEUR ATLAS

FICHE N° 703

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1975-1999

Fabricant : Centre de Physique des Particules de Marseille, Aix-Marseille Université et CNRS/IN2P3
Particules de Marseille, Aix-Marseille Université et CNRS/IN2P3 ; Centre de Physique des Particules
Université et CNRS/IN2P3

Domaines : Physique

Sous-domaines : Physique des particules

Organisme : Centre de Physique des Particules de Marseille (CPPM), Aix-Marseille Université et CN

Ville : Marseille

Modèle : Spanish Fan

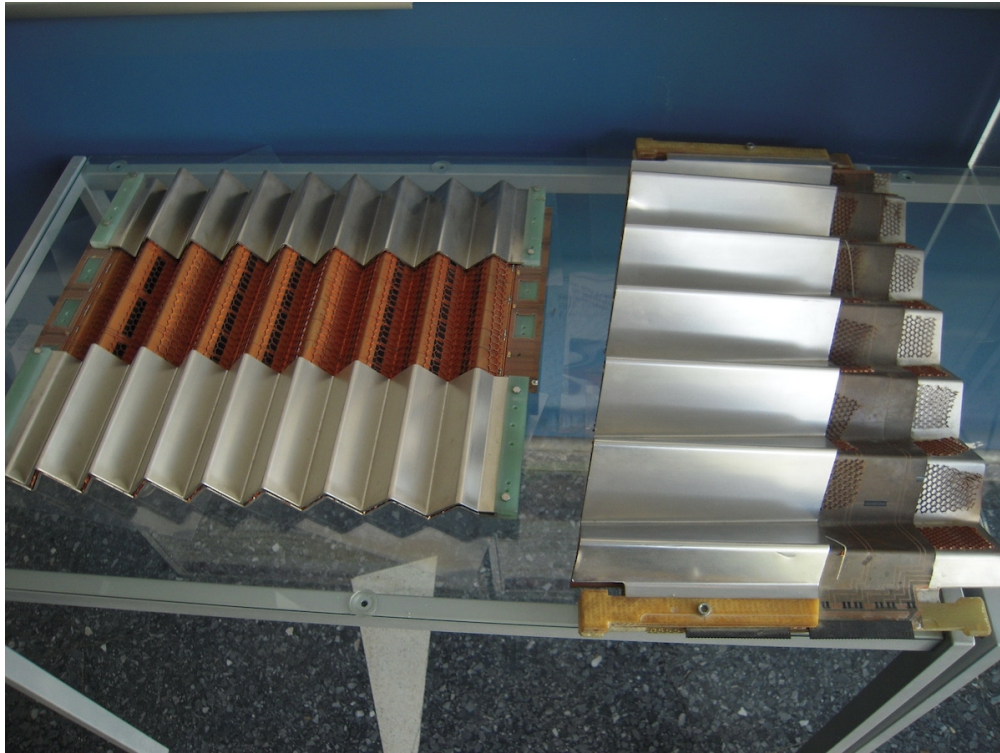
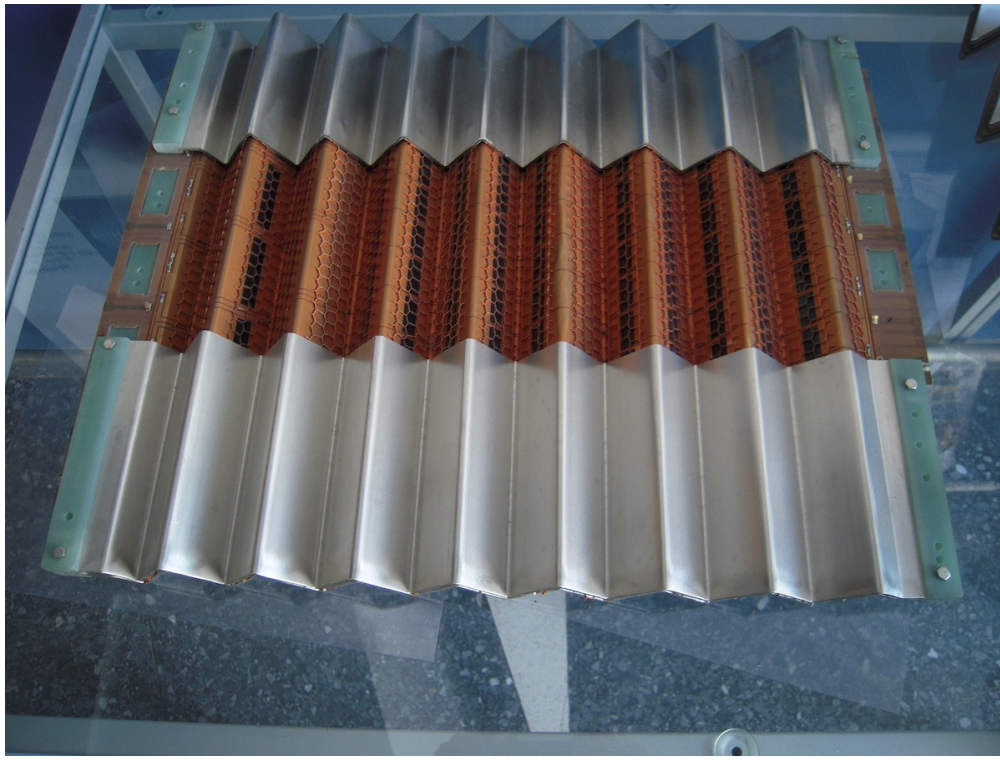
Matériaux :

Description

Le Prototype de calorimètre électromagnétique à Argon liquide fabriqué par le Centre de Particule de Physique de Marseille (CPPM) est destiné à mesurer les énergies des particules qui le traverse et à identifier ou contribuer à l'identification de certaines d'entre elles. C'est un prototype de calorimètre destiné au détecteur ATLAS et conçu dans le cadre du projet de recherche et développement RD3 pour les détecteurs du Large Hadron Collider (LHC) au CERN. Le prototype de calorimètre est un détecteur de particules. Le dispositif est un empilement de plaques de plomb, pliées en accordéon et rigidifiées par des feuilles d'acier collées à leur surface, et d'électrodes, sandwich de kapton et de cuivre en accordéon, espacées des absorbeurs par des plaques de nid d'abeille isolantes et des barreaux en époxy longitudinaux en forme de rayon de roue. Le tout pèse ~750 kg. Les électrodes servent à créer un champ électrique, crée par une haute tension à leur surface permettant de faire bouger les charges d'ionisation qui induisent un signal électrique sur une couche interne de l'électrode en cuivre et segmentée. Le principe est de mesurer la quantité d'ionisation induite dans l'argon liquide (milieu dit actif) par les particules primaires et secondaires qui le traversent (Hadron, Muon, neutrino) et éventuellement s'y arrêtent (Photon, Electron) par interaction avec la matière dense des plaques d'absorbeurs (Plomb et acier plie en éventail (d'où le nom de l'objet) du milieu passif baignant dans l'argon liquide. Ces particules proviennent des collisions proton-proton (pp) produites par le grand collisionneur de hadron, Large Hadron Collider (LHC), situé au CERN à Genève. Cette mesure de l'ionisation induite par ces particules initiales issues des collisions pp permet, après amplification et mise en forme puis traitement des signaux, de remonter à l'énergie de ces particules et à partir du profil de dépôt d'ionisation de remonter au type de particules et en particulier pour les électrons et les photons. Ce prototype de calorimètre électromagnétique bouchon a été réalisé et testé en faisceau de particule au CERN afin de valider et préciser les choix retenus pour la fabrication du calorimètre électromagnétique installé maintenant sur l'expérience et le détecteur ATLAS. Ce détecteur contribue à fournir des informations sur chaque collision enregistrée par le détecteur ATLAS.

Utilisation

Le prototype est utilisé pour la recherche au Centre de Physique des Particules de Marseille (CPPM).



Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Prototype de calorimètre électromagnétique à argon liquide pour le détecteur ATLAS (Centre de Physique des Particules de Marseille, Aix-Marseille Université et CNRS/IN2P3 ; Centre de Physique des Particules de Marseille, Aix-Marseille Université et CNRS/IN2P3 ; Centre de Physique des Particules de Marseille, Aix-Marseille Université et CNRS/IN2P3), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=24848>, consulté le 2026-07-28