

CHAMBRE À BROUILLARD

FICHE N° 307

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1975-1999

Fabricant : MATLABO Matériel "Lefebvre-Labo"

Domaines : Physique

Sous-domaines : Nucléaire

Organisme : Institut Universitaire de Formation des Maîtres

Ville : Mont-Saint-Aignan

Modèle :

Matériaux :

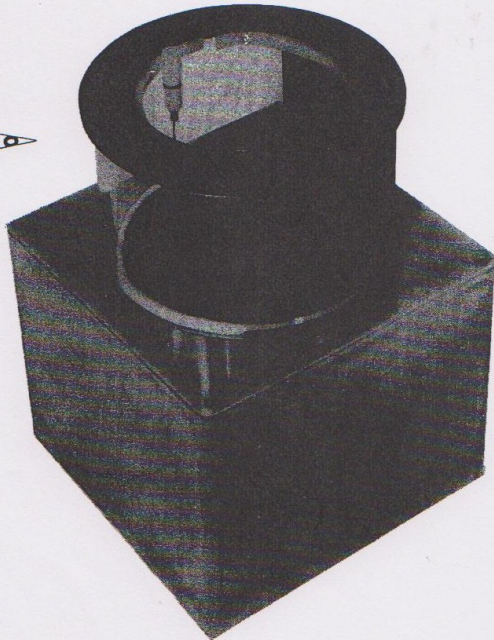
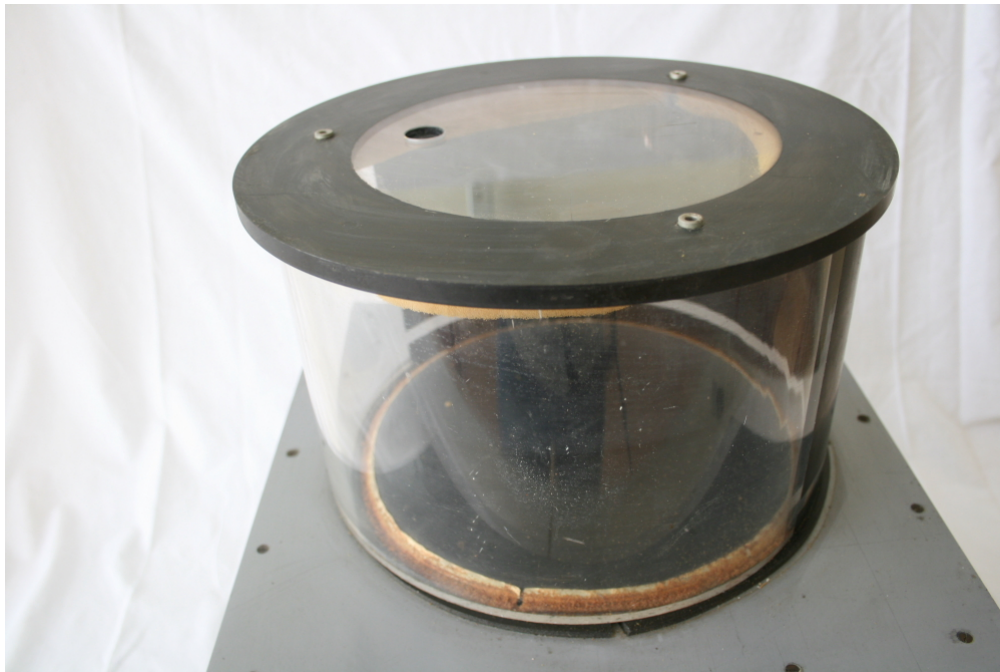
Description

Cette cuve à brouillard Matlabo est composée d'un socle rectangulaire métallique surmonté d'une enceinte circulaire en altuglas. L'enceinte est isolée de la paroi métallique par un cordon d'étanchéité, un couvercle également en altuglas est entouré d'un fil de cuivre relié à une douille ferme l'ensemble. Le socle est destiné à recevoir un bloc de glace carbonique permettant de refroidir la paroi métallique horizontale à -40°C . La chambre fermée contient un gaz maintenu à une certaine pression et température, de manière à ce qu'il soit saturé en vapeur. À chaque fois qu'une particule chargée traversera ce gaz, elle l'ionisera, ce qui provoquera sur son passage la formation d'une micro-trainée de gouttelettes de condensation. Un dispositif d'éclairage latéral en lumière rasante permet de visualiser la trajectoire matérialisée par une ligne de gouttelettes, elle pourra être photographiée ou filmée.

Utilisation

Une chambre à brouillard permet de détecter les particules chargées qui sont créées par la radioactivité environnante ou par les particules cosmiques, type électrons, alphas et muons. Cet instrument est utilisé à des fins pédagogiques au sein de l'École Normale, établissement remplacé ensuite par l'Institut Universitaire de Formation des Maîtres (IUFM) devenu aujourd'hui École Supérieure de Professorat et d'Éducation (ESPE) de l'université de Rouen.





N° 2020 : Chambre à brouillard pour étude des rayonnements nucléaires.
 $\varnothing$ d'observation : 150 mm.
 Fonctionnement permanent.
 Dimensions : Haut. 430 ;
 Long. 340 ; Larg. 320.

I. U. F. M. DE ROUEN
 LABORATOIRE DE SCIENCES PHYSIQUES



N° 2020 : Photographies de rayonnements d'éléments radioactifs dans l'enceinte de la chambre à radiations.

Imp. Centrale - Le Havre



MATERIEL DE LABORATOIRE LEFEBVRE "LEFEBVRE-LABO"
Société Anonyme au Capital de 300.000,00 N.F.
5, rue Raymond Guénot - LE HAVRE.- (S.Mme)

TEL. 42.34.94 & 42.59.33

R.C. : 50.B.111

NOTICE D'UTILISATION DE LA CHAMBRE A BROUILLARD PERMANENT
POUR ETUDE DES RAYONNEMENTS NUCLEAIRES, n° 2.020

I.- PRINCIPLE DE FONCTIONNEMENT -

Une paroi métallique horizontale est refroidie par un bloc de glace carbonique à une température d'environ - 40° C. Un manchon d'altuglas (*) de grand diamètre forme enceinte. Ce manchon est simplement posé sur l'embase de l'appareil et un cordon d'étanchéité l'isole de la paroi métallique froide.

L'enceinte est fermée vers le haut par un couvercle circulaire en altuglas (*) portant un anneau de fil de cuivre relié à une douille de 4 mm.; d'autre part, cet anneau de cuivre maintient une couronne de mousse plastique recevant la réserve de fluide nécessaire au fonctionnement.

Un champ électrique de quelques centaines de volts continus est maintenu pendant le fonctionnement entre la paroi basse et froide (douille latérale sur le socle) et l'anneau en haut de la chambre.

Un gradient de température s'établit entre la couronne de mousse à température ambiante et la paroi froide.

Une zone de sursaturation s'établit aux abords de la paroi froide où toute trajectoire ionisante détermine une condensation. Celle-ci est mise en évidence par un éclairage latéral disposé de telle sorte que, pénétrant par la fente du manchon d'altuglas (*), le fond froid et noir soit le moins éclairé possible (lumière rasante).

Avec un pavé standard de glace carbonique (15 x 15 x 20 cm.), le fonctionnement continu est de 8 heures.

II.- MISE EN MARCHE -

- a) Préparer, dans une pissette, un mélange de 95 % d'alcool méthylique et 5 % d'eau. Trop d'eau risque d'entraîner le givrage du fond noir.
- b) Oter l'enceinte en altuglas (*) et retourner l'appareil sur des chiffons secs protégeant le fond noir. Déverrouiller le piston à ressorts fermant le dessous de l'appareil (système à baïonnettes).
- c) Mettre en place (à plat sur le fond), le pavé de glace carbonique (manipuler avec des chiffons) et refermer le fond de l'appareil en comprimant le piston à ressorts. Pour cette opération, il peut être bon de se faire aider car les ressorts sont assez puissants.

(*) nouvelle appellation du plexiglas.

..../..

- d) Retourner l'appareil et inonder aussitôt que possible, le fond noir pour éviter le givrage, avec le mélange préparé (a).
- e) Poser le manchon et le couvercle.
- f) Mettre le champ 400 à 600 V. Négatif en bas de préférence, (voir source n° 2021).
- g) Régler l'éclairage.

La chambre entre en fonctionnement après 10 à 15 minutes de mise en équilibre thermique et dépoussiérage.

III.- EXPERIENCES -

A partir de ce moment, les électrons cosmiques erratiques - parfois des particules plus puissantes - signalent leur passage. Le plus simple est alors d'introduire les sources par l'orifice percé dans le couvercle.

Les sources les plus intéressantes et en même temps les plus accessibles, sont des parcelles de manchon à gaz de type bec Auer. Ceux-ci doivent être brûlés avant utilisation pour éliminer l'empois. Ces manchons contiennent de l'oxyde de thorium très pur dont le rayonnement et la désintégration peuvent être suivis, en continu, à savoir :

Rayonnement =

court 2,75 cm.
moyen 4,8 et 5,06 cm.
long 8,2 cm.
du radiothorium moins visibles.

Désintégration du thorium qui se répand dans la chambre et dont les atomes explosent un à un, sous forme de flocons allongés.

On peut aussi introduire dans la chambre de l'émanation de thorium = dans un petit flacon souple en plastique, on fait séjourner pendant une dizaine de minutes, quelques manchons Auer, et l'introduction du gaz dans la chambre se fait par insufflation lente.

Toute source, à condition qu'elle soit très faible et propre, met en évidence son rayonnement. La force des sources ne doit pas dépasser quelques c, sous peine de saturer la chambre.

Il est également possible, en éclairant en ultra-violet (lumière de Wood) à travers le couvercle d'altuglas (*) un morceau de zinc fraîchement coupé, de mettre en évidence l'effet photo-électronique.

IV.- PHOTOGR/PHIE -

Il est possible, en utilisant des émulsions très sensibles, un bon éclairage étant réalisé, de photographier les phénomènes décrits (voir documents ci-contre).

(*) nouvelle appellation du plexiglas.

Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Chambre à brouillard (MATLABO Matériel "Lefebvre-Labo"), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=20104>, consulté le 2026-07-30