

CHAMBRE DE BRAGG

FICHE N° 113

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1950-1974
Fabricant : UNICAM Instrument
Domaines : Chimie, Matériaux
Sous-domaines : Cristallographie
Organisme : Université de Rouen / UFR Sciences et Techniques
Ville : Saint-Etienne-du-Rouvray
Modèle :
Matériaux : Métal

Description

Cette chambre dite "de Bragg" (ou diffractomètre) de marque Unicam est composée d'un socle peint de couleur bleue ciel protégeant un moteur et le système de mesure. L'ensemble repose sur trois vis calantes encastrées à une platine de translation et de niveau. Le dispositif est composé d'un goniomètre, d'un porte échantillon et d'une lunette amovible. Le goniomètre est système à orienter dans l'espace. Il est constitué d'un cercle de laiton gradué et d'un porte-échantillon qui enserme et maintient l'échantillon. Le système mécanique du goniomètre permet l'orientation du cercle de façon à présenter au faisceau de rayons X incidents une série de plans de l'échantillon. Ce type de chambre permet d'étudier par diffraction X la structure cristalline d'un matériau, ou d'un échantillon monocristallin en exploitant la loi de Bragg.

L'interaction d'un faisceau de rayons X avec la matière donne naissance à une émission dans toutes les directions d'un rayonnement de même longueur d'onde et de phase cohérente. Ce phénomène de diffusion conduit à des ondes d'amplitude très faible dans le cas de la diffusion par un électron ou un atome. En revanche, la diffusion par la matière, c'est-à-dire un ensemble d'atomes, entraîne une interférence des ondes cohérentes diffusées par chaque atome. Cette onde, dite diffractée, dépend de la structure atomique de la matière. Les directions pour lesquelles les ondes émises sont en phase sont régies par les conditions de Laue.

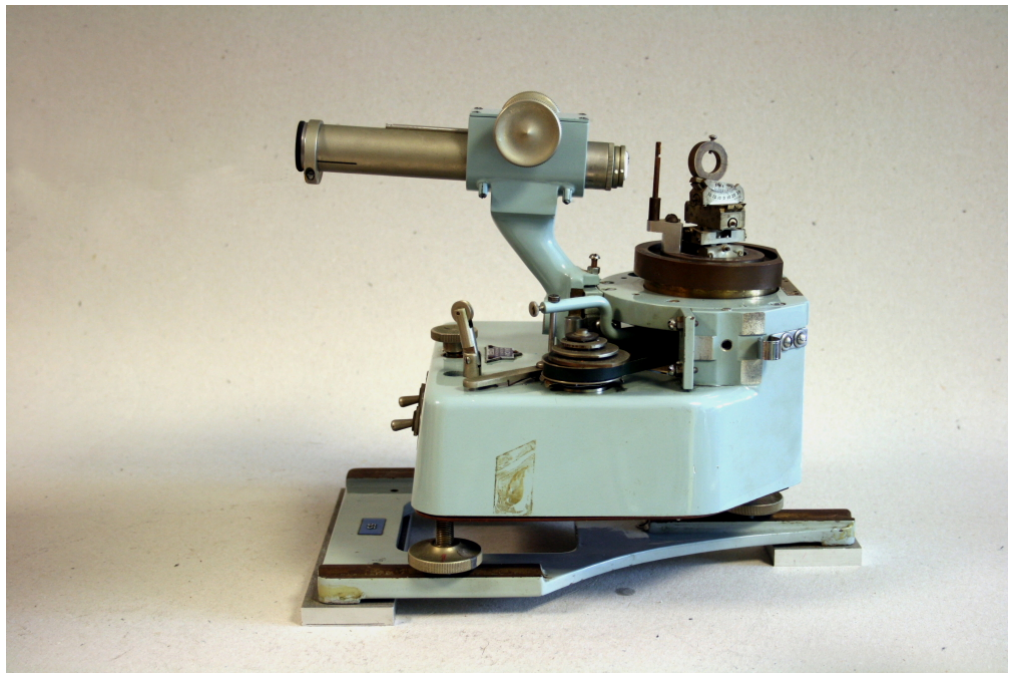
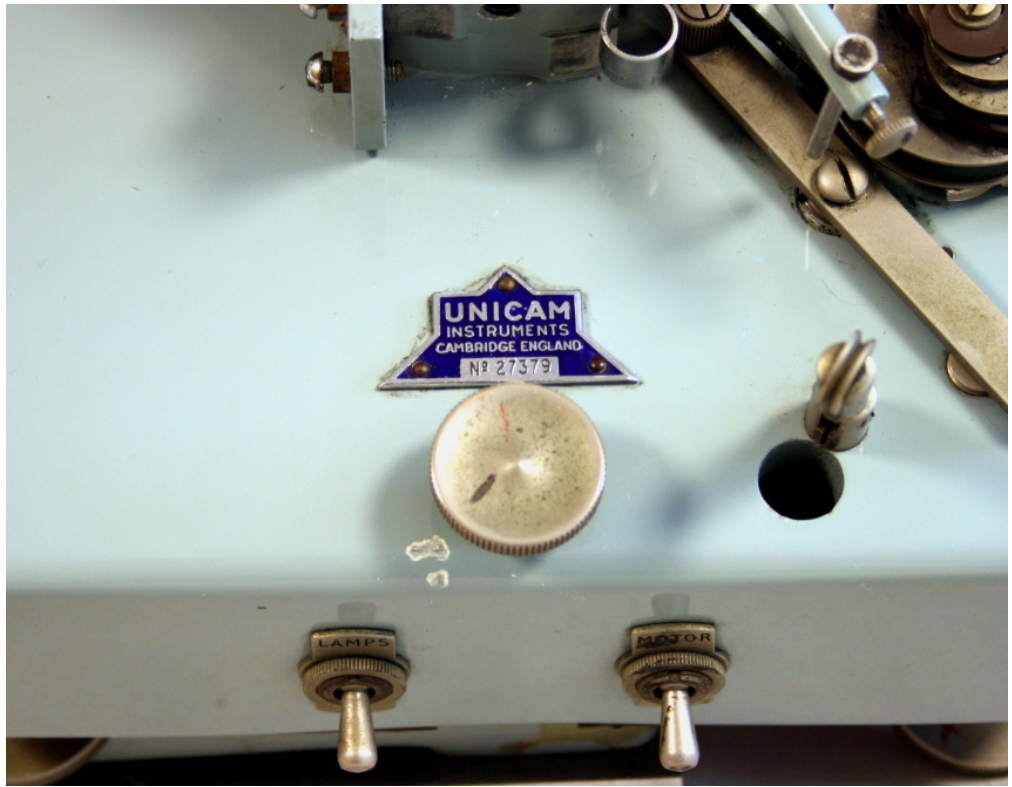
Le mode opératoire est le suivant : un échantillon est placé au centre de la chambre cylindrique, sur la tête goniométrique, de telle sorte qu'il puisse tourner autour d'un axe donné. L'échantillon est bombardé par un faisceau de rayons X monochromatique perpendiculaire à l'axe de rotation. La variation de l'angle θ amène des plans cristallographiques différents en position de diffraction. On fait tourner le cristal jusqu'à ce qu'un faisceau diffracté soit reçu par le film photographique cylindrique placé sur la paroi de la chambre. Après diffraction et développement de la pellicule, on observe un ensemble de taches provoquées par l'impact du rayonnement. Pour chaque faisceau diffracté, on peut mesurer la position avec une simple règle étalonnée et l'intensité avec un densitomètre.

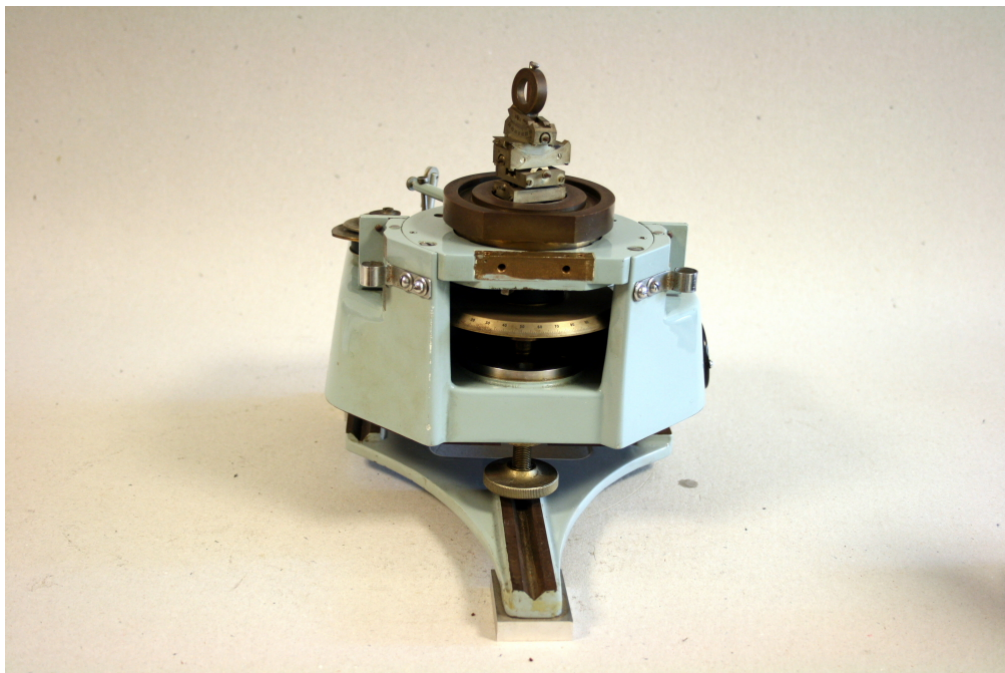
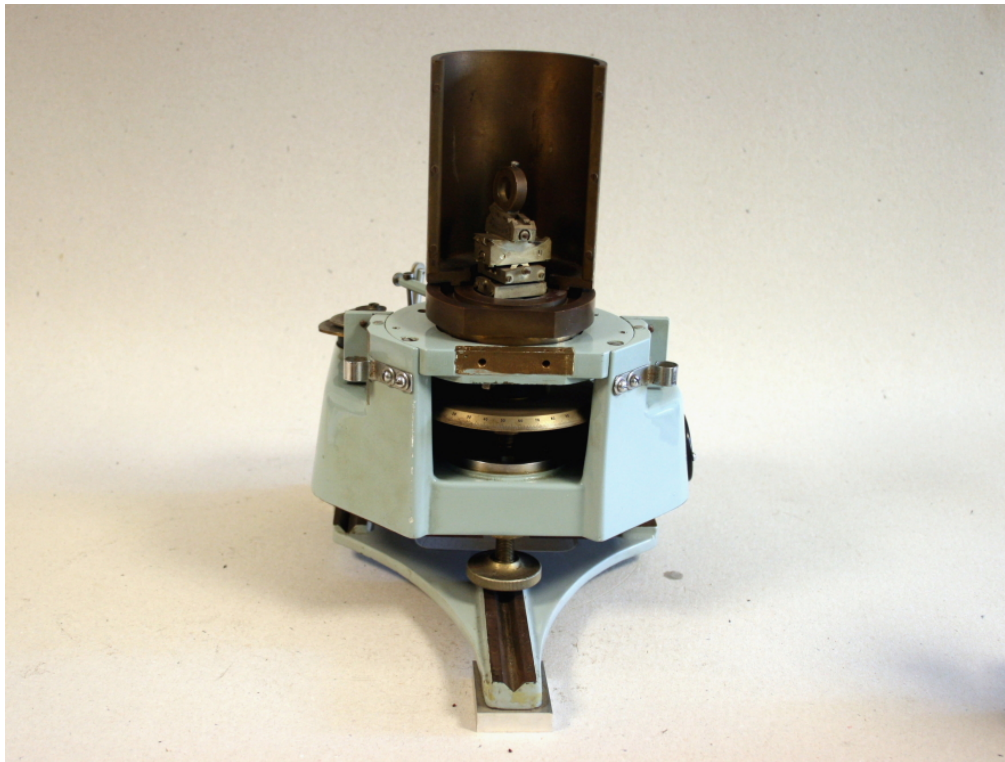
Utilisation

Cet exemplaire était utilisé en recherche au sein du laboratoire de rayons X du Professeur René Graf de l'Université de Rouen. L'analyse non destructive d'échantillons cristallisés par diffraction

des rayons X est une méthode puissante pour résoudre de nombreux problèmes industriels et technologiques. Historiquement, après la découverte des rayons X par Wilhelm Röntgen (1845-1923) en 1895, ce n'est qu'en 1912 que Max Von Laue (1875-1960) eut l'idée d'utiliser un cristal comme réseau de diffraction. La longueur d'onde des rayons X étant du même ordre de grandeur que les distances entre atomes dans la matière, de l'ordre de l'angström (0,1 nm), des figures ou taches de diffraction ont ainsi été observées, confirmant la structure périodique des milieux cristallisés.

Les premières structures cristallines simples ont été déterminées par W.H. et William Laurence Bragg (1890-1971) en 1913. Au début, cette technique était surtout utilisée pour déterminer, à partir d'échantillons monocristallins, les structures des cristaux. Par la suite, d'autres applications concernant la caractérisation des matériaux polycristallins ont été développées. Parmi les appareils utilisés actuellement, c'est certainement le diffractomètre pour poudres qui est le plus courant dans les laboratoires industriels et universitaire.







Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Chambre de Bragg (UNICAM Instrument),
<https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=19912>, consulté le 2026-07-30