

CHAMBRE DE WEISSENBERG

FICHE N° 3972

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1950-1974
Fabricant : Enraf Nonius
Domaines : Chimie
Sous-domaines : Cristallographie
Organisme : Université de Bourgogne
Ville : Dijon
Modèle :
Matériaux : Plastique, Métal, Acier

Description

La chambre de Weissenberg fabriquée par Enraf Nonius se compose d'un générateur de rayons X, d'une chambre photographique ou cylindre clos tapissé du film 35 mm destiné à porter les traces de diffraction, et d'une lunette d'observation. Le faisceau arrive par un collimateur et frappe le monocristal placé sur une tête goniométrique permettant de le faire tourner. La chambre photographique peut être déplacée dans l'axe du cylindre et synchronisée avec la rotation du cristal. La tête goniométrique possède deux berceaux eucentriques, deux réglages de translation et une bague de rotation axiale. Il y a aussi le boîtier d'alimentation du réticule de la lunette.

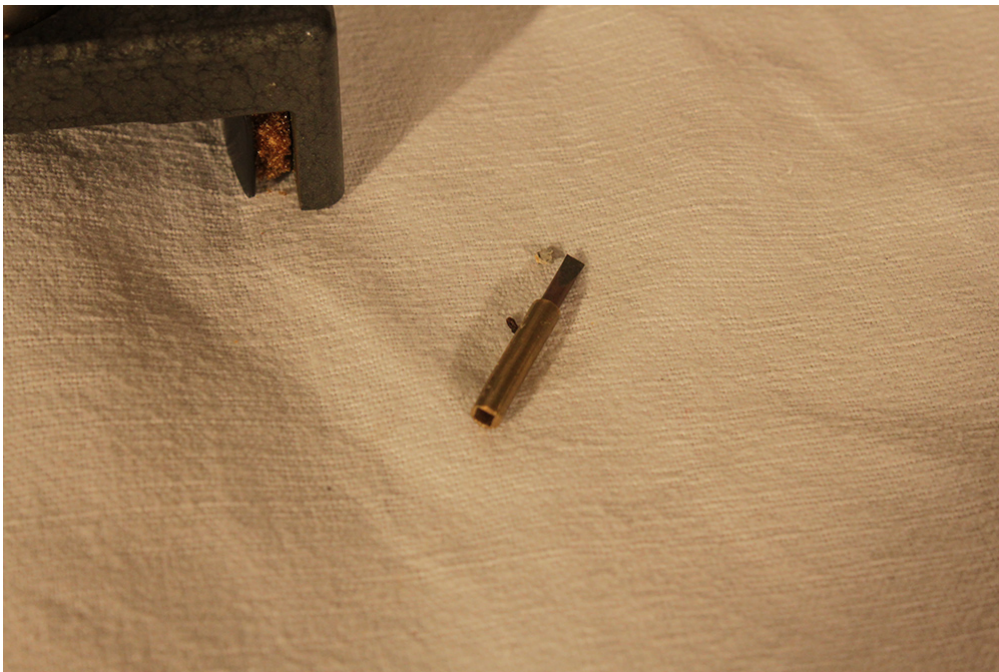
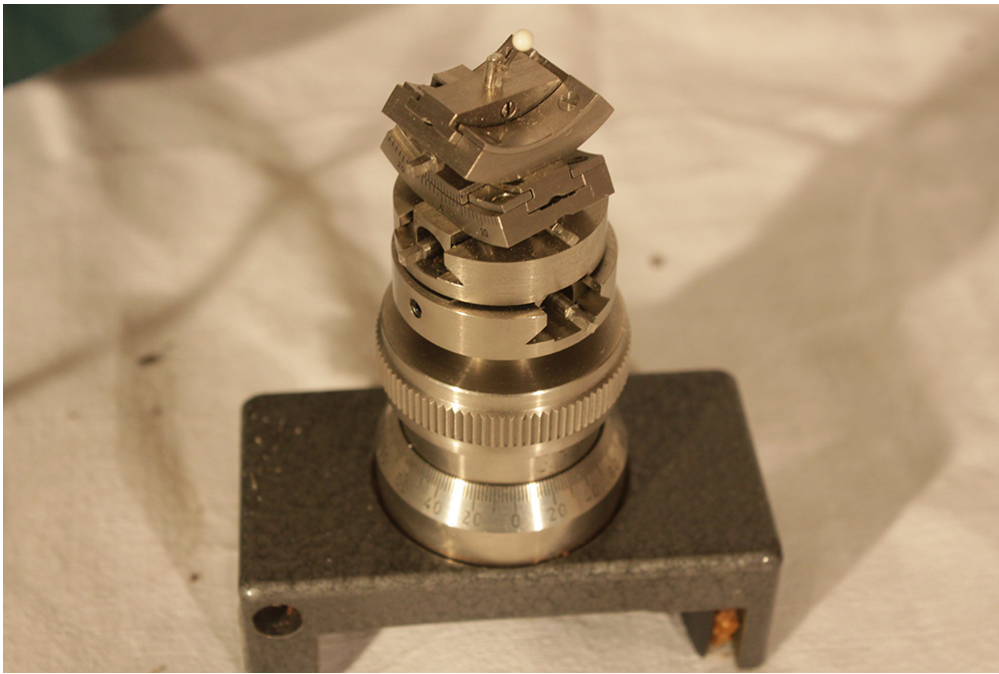
Avec une chambre de Weissenberg on réalise des clichés sur des plaques photographiques souples (12cm x16,5cm) des taches de diffraction d'un cristal animé d'un mouvement de rotation et excité par une source de rayons X monochromatiques. Ces clichés permettent non seulement de déterminer les paramètres de la maille cristalline mais aussi d'indexer les taches et de mesurer leurs intensités. L'étude attentive des trois indices de Miller (entiers h, k, l) des taches indexées permet de déterminer à quel groupe d'espace de symétrie appartient le cristal. De plus si le motif de la maille comporte peu d'atomes l'analyse de l'intensité diffractée pour le plus grand nombre de taches observables permet de déterminer la position de ces atomes dans la maille. C'est ainsi que les premières structures ont été réalisées. Le cristal est monté sur une tête goniométrique permettant de le positionner au point où le faisceau X incident sortant du collimateur intercepte l'axe de rotation de la chambre. Le réglage se fait visuellement à la lunette en agissant sur les deux mouvements de translation croisées de la tête goniométrique. La plaque photographique est plaquée à l'intérieur d'un cylindre dont l'axe se confond avec l'axe de rotation de la chambre de Weissenberg. Le cylindre peut être animé d'un mouvement de translation, dans la direction de l'axe de la chambre, proportionnel à l'angle de rotation imposé au cristal. Pour que les clichés de diffraction soient interprétables il faut, en premier lieu, orienter le cristal afin que sa rotation s'effectue autour d'un axe de la maille. Après avoir bien observé la morphologie du cristal, on l'oriente en agissant sur les vis de réglage des berceaux eucentriques de la tête goniométrique. On vérifie alors l'orientation en enregistrant un diffractogramme en imposant un mouvement de rotation au cristal (méthode du cristal tournant). Lorsque le cristal est parfaitement orienté les taches de diffraction enregistrées sur la plaque photographique immobile sont réparties sur des lignes parallèles. Chaque ligne correspond à une strate de diffraction. La strate 0, ou strate centrale, se situe dans l'axe du faisceau de rayons X incidents, les autres strates sont symétriques par rapport à la strate 0 et seront numérotées $+1, +2 (\dots)$ lorsque l'on s'éloigne de la strate 0. L'indexation des taches et la mesure de leur intensité peuvent alors être entreprise mais strate par strate ; il faut donc les isoler et cela est possible en plaçant des caches de forme cylindrique axés sur l'axe de la chambre et à des positions calculées à partir du cliché de cristal tournant (on fait un cliché de cristal tournant pour vérifier que les caches isolent bien la strate souhaitée). Pour indexer les taches d'une strate, on impose à la chambre photographique, pendant l'enregistrement du diffractogramme correspondant, un mouvement de translation selon son axe d'amplitude proportionnelle à l'angle de rotation appliqué au cristal (ici 10 mm pour 10°).

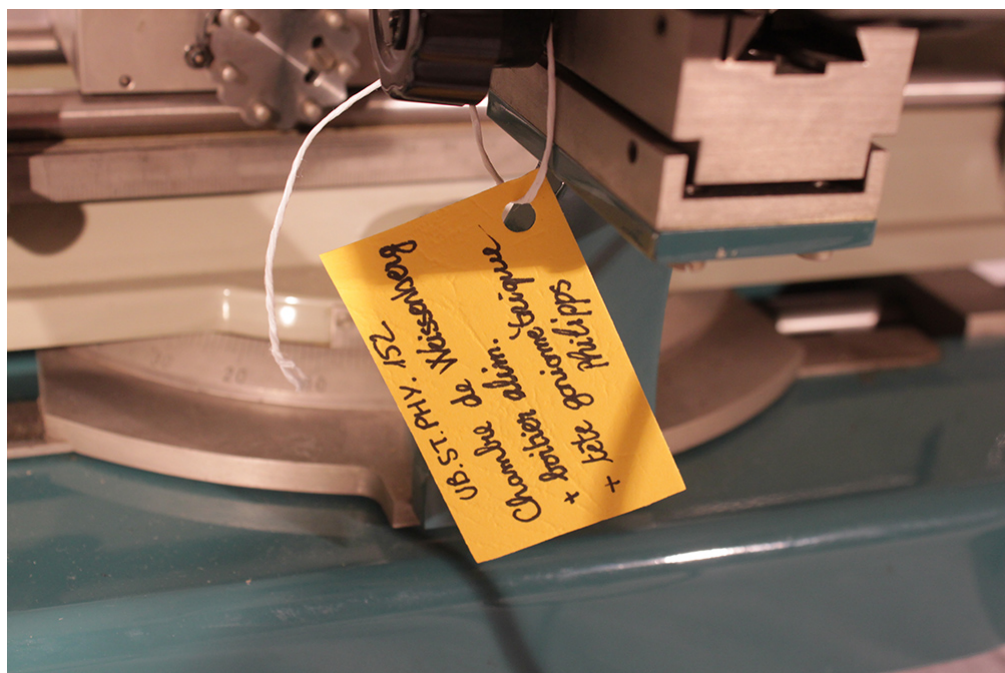
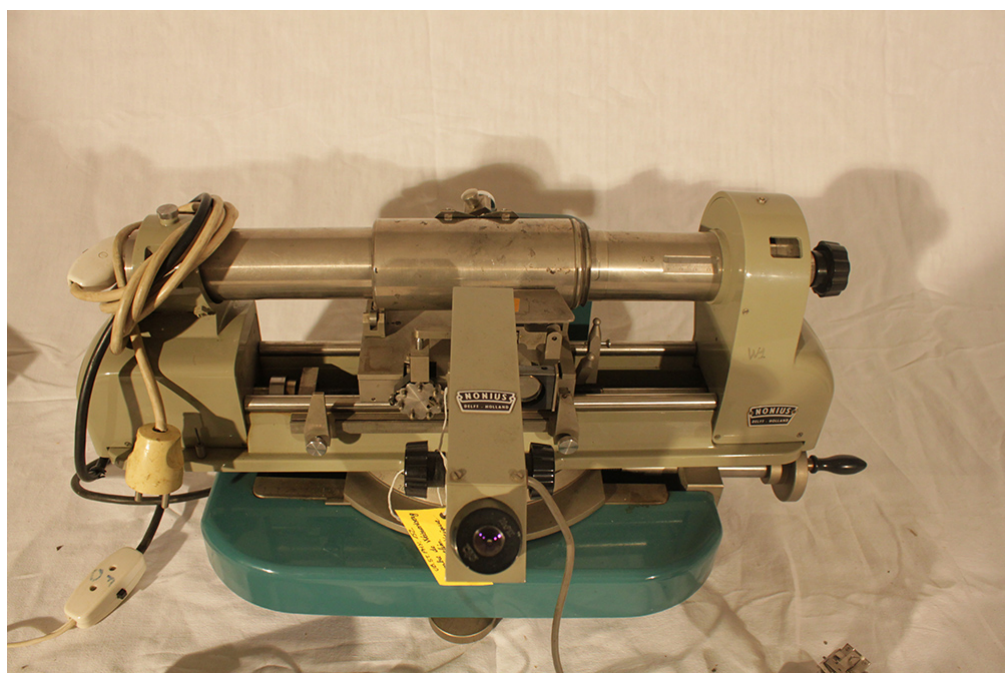
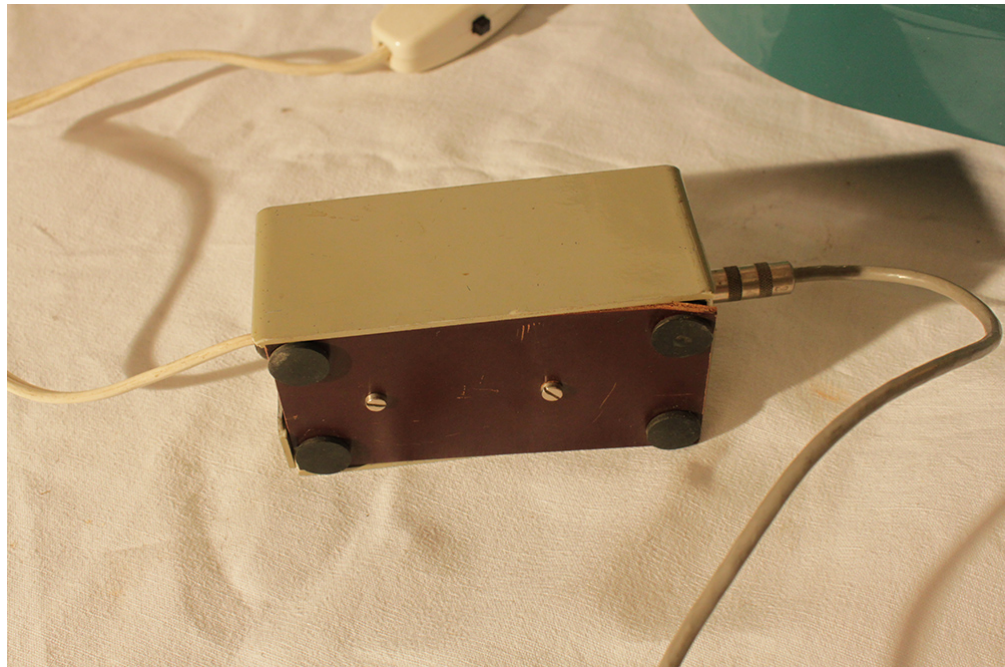
L'analyse comparative des taches enregistrées sur plusieurs strates permettra d'obtenir les caractéristiques recherchées sur le cristal.

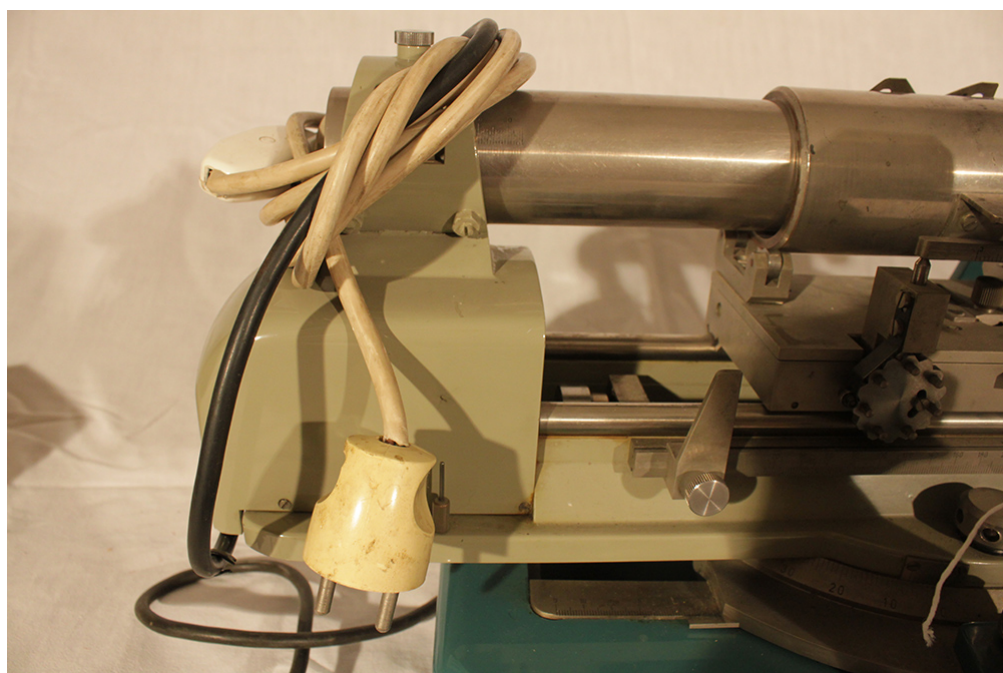
Utilisation

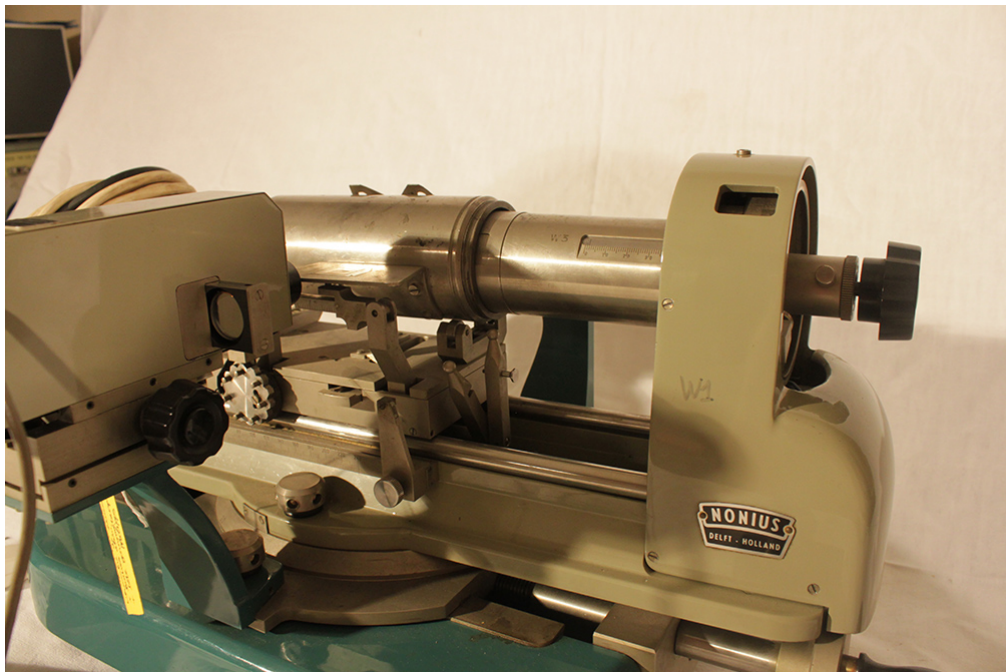
La chambre de Weissenberg s'utilise pour les cristaux et nécessite un rayonnement X monochromatique. Elle permet d'accéder aux paramètres de maille, de déterminer le groupe d'espace de symétrie et de résoudre les structures très simples.

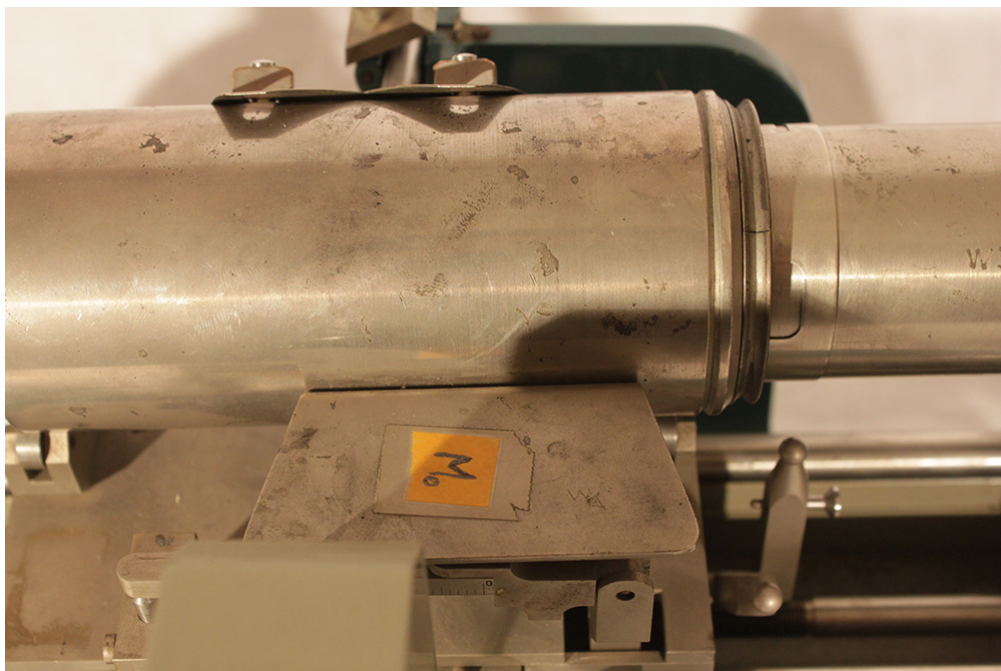
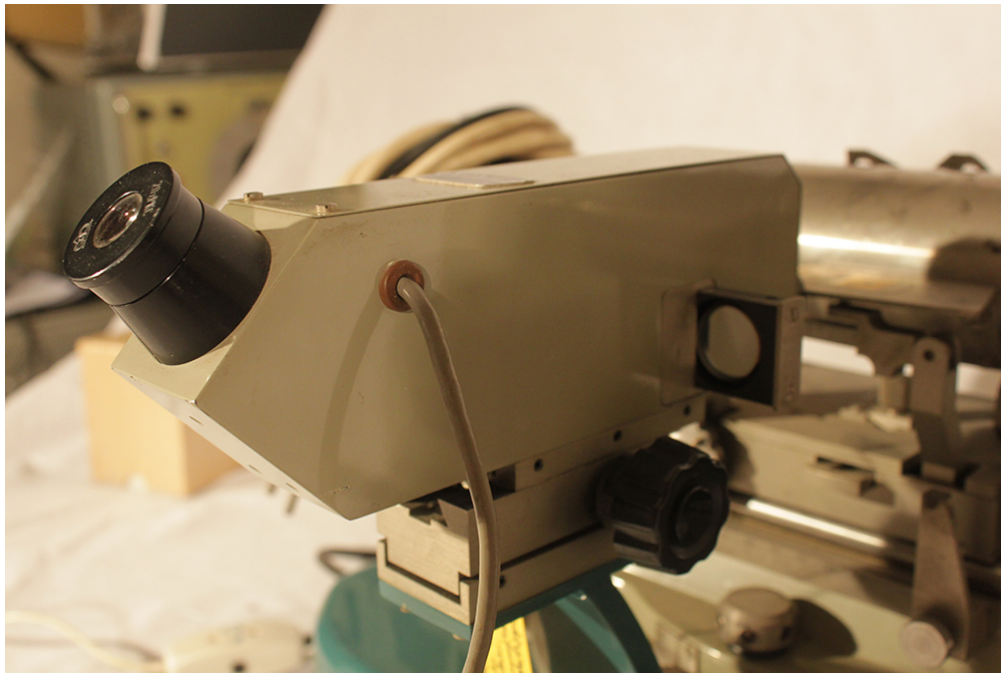


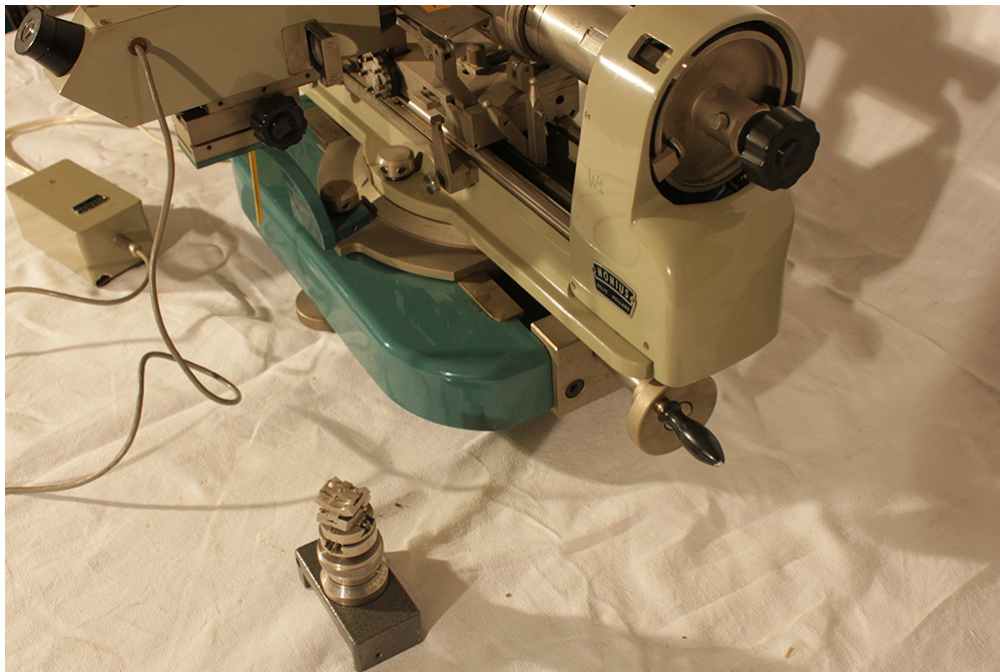












Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Chambre de Weissenberg (Enraf Nonius), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=18709>, consulté le 2026-07-30