

MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE À TRANSMISSION PHILIPS EM200

FICHE N° 293

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1950-1974

Fabricant : Philips

Domaines : Biologie

Sous-domaines : Biologie végétale, Biologie moléculaire, Microbiologie

Organisme : Université de Rennes 1, Campus de Beaulieu

Ville : Rennes

Modèle : EM200

Matériaux : Verre, Aluminium, Fer

Description

Un microscope électronique en transmission (MET) est un type de microscope utilisant un faisceau d'électrons et des lentilles électromagnétiques pour visualiser des objets non observables au microscope photonique. Cet instrument possède un pouvoir de résolution (1nm) et des grossissements nettement plus élevés que ceux d'un microscope photonique (500 nm de résolution pour ce dernier).

Dans un microscope électronique les électrons se déplacent à l'intérieur d'une enceinte (la colonne) où règne un vide de l'ordre de 1×10^{-5} mbar. L'instrument comporte principalement les éléments suivants :

1. Le canon permet de produire un faisceau d'électrons. Ces électrons sont obtenus par chauffage intense d'un filament de tungstène (2500°C) et accélérés sous une tension de l'ordre de 100kV. Le faisceau d'électrons passe ensuite par une série de lentilles électromagnétiques.
2. Les lentilles condenseur régulent la taille et l'angle d'incidence du faisceau.
3. La lentille objectif module les électrons, après avoir traversé l'échantillon, pour former une première image. Cette lentille est l'élément central, sa qualité détermine la résolution potentielle de l'appareil.
4. La lentille intermédiaire forme une deuxième image.

5. Les lentilles projecteur agrandissent l'image et la projette sur un écran fluorescent ou sur une plaque photographique sensible aux électrons. Ces différents éléments sont associés pour constituer la colonne étanche maintenue sous vide et mécaniquement stable.

Cependant, le fonctionnement de ce type de microscope nécessite plusieurs contraintes techniques non présentées sur l'appareil en exposition :

Le vide de la colonne était assuré par un ensemble de pompes : une pompe à palette pour faire un vide primaire ; une pompe à diffusion d'huile pour obtenir un vide secondaire fonctionnel.

L'échantillon doit être introduit de l'extérieur vers l'intérieur de cette enceinte dont le vide doit être maintenu aussi élevé que possible. Cette opération se fait par l'intermédiaire d'un sas d'entrée relié au système de pompage.

L'alimentation électrique nécessaire à l'obtention de la haute tension et au fonctionnement des lentilles était fournie par l'intermédiaire d'une armoire transformateur aux dimensions imposantes s'agissant d'une électronique à lampe (2 m de hauteur, 1,5 m de large et 1 m de profondeur). Cette armoire bruyante et dégageant énormément de chaleur était située dans un local proche bien ventilé (on ouvrait la fenêtre!).

Le refroidissement des lentilles électromagnétiques se faisait par circulation d'eau du réseau publique.

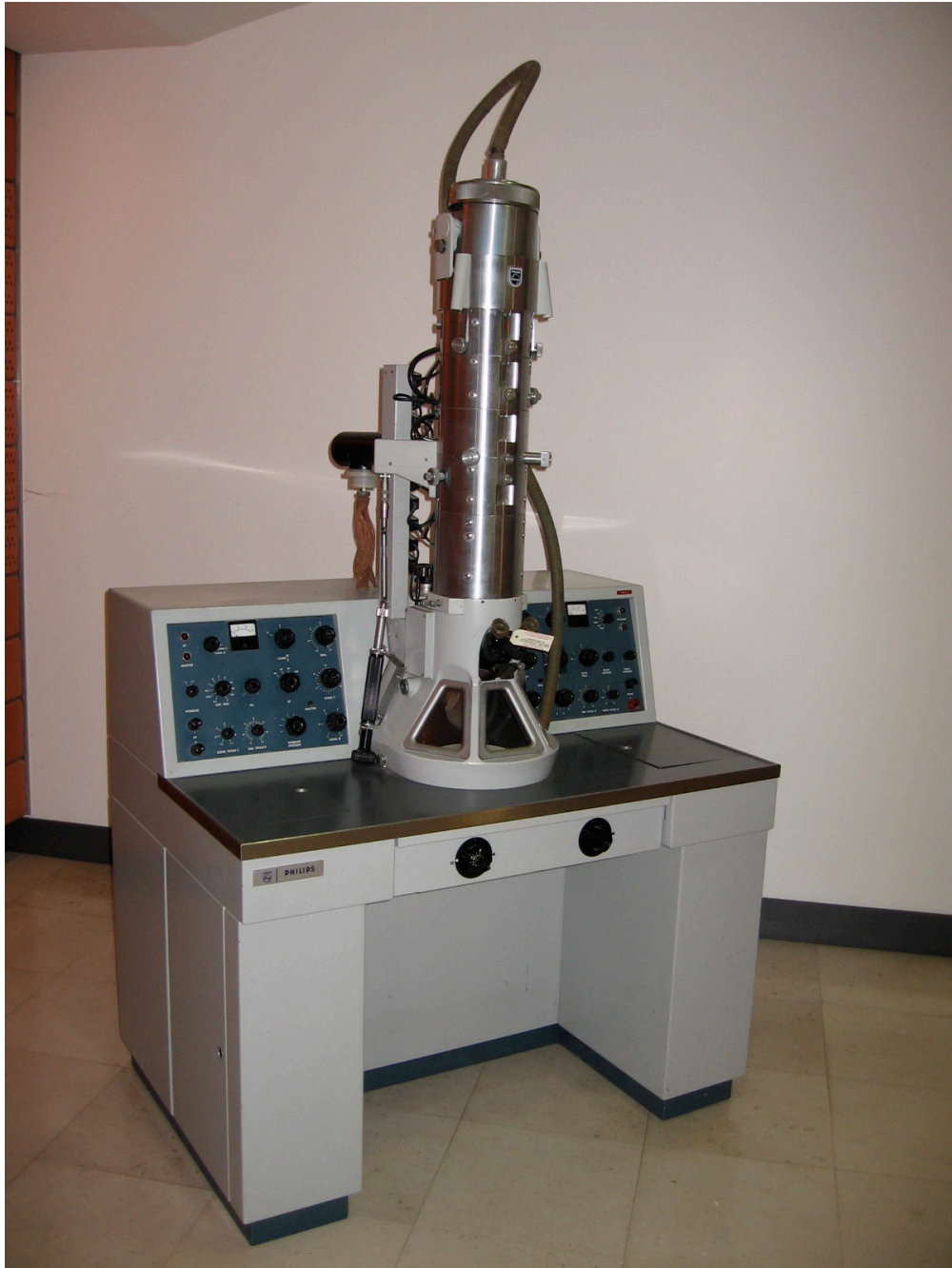
Utilisation

Mis en service en 1967 à l'Université de Rennes, au Laboratoire de Cellulaire du professeur P. Maillet, pionnier de la microscopie électronique à transmission en Bretagne, le microscope Philips EM200 a fonctionné durant treize ans jusqu'à l'arrêt de son utilisation en 1980. Il avait été acheté 248 894 F (soit environ 38 000 €). Sa tension était modulable de 60 à 120 kV, un sas d'introduction permettait de charger l'échantillon sans avoir à « casser » complètement le vide de la colonne. Les images étaient enregistrées sur des émulsions sensibles aux électrons et 24 plans films pouvaient y être stockés.

À l'origine, les recherches des laboratoires de Biologie cellulaire (P. Maillet) et de Biologie générale (R. Folliot) étaient principalement focalisées sur l'observation et la description fine en ME de cellules d'insectes. Pour l'exemple, ces études, sur des insectes potentiellement vecteurs de maladies chez les plantes, permirent de caractériser pour la première fois le microorganisme responsable de la « jaunisse » chez la tomate et le trèfle. C'est ainsi que le laboratoire à l'origine spécialisé dans les insectes devint internationalement reconnu pour

ces travaux sur les microorganismes.
Le microscope est maintenant exposé dans le hall d'accueil l'Université de Rennes 1 sur le campus de Beaulieu à Rennes.







MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES MICROSCOPES

Simplicité d'utilisation et d'entretien. Réglage continu du grossissement sans changement de pièces polaires. Grande luminosité des images aux forts grossissements. Contrôle automatique de la mise au point. Diffraction électronique instantanée. Stéréomicrographies avec porte-objet standard. Prise des photographies sur films et plaques. Robustesse et sécurité totale d'emploi.

Type d'appareillage	EM 200 Type PW 6000	EM 100 Type PW 6005	EM 75 Type PW 6010
Pouvoir séparateur	Meilleur que 8 Å	Meilleur que 20 Å	Meilleur que 45 Å
Grossissement variable continu	de 300 à 500 000	de 500 à 100 000	de 1 200 à 12 000
Tension d'accélération	40, 60, 80, 100 kV	40, 60, 80, 100 kV	de 0 à 75 kV
Compensation de l'astigmatisme	mieux que 0,1 micron stigmatiseur électromagnétique	mieux que 0,5 micron stigmatiseur magnétique	mieux que 2 microns stigmatiseur magnétique

DISPOSITIF DE DIFFRACTION PAR TRANSMISSION ET RÉFLEXION PW 6524

Accessoire spécial destiné aux applications métallurgiques des microscopes EM 75 et EM 200.

Rotation de l'objet : 360°. Porte-objet adapté à l'observation de poudres, de matériaux cristallins, d'objets déposés sur grilles ou de spécimens massifs (dimensions maximales 14×7 mm).

PLATINE GONIOMÉTRIQUE PW 6501

Platine objet spéciale pour EM 200, interchangeable avec la platine standard. Anticontamination. - Rotation de 320°.

Inclinaison ± 30°. Amplitude des mouvements X et Y : 2,4 mm.

Possibilité d'utilisation d'accessoires de chauffage, refroidissement et microtraction.

OBJECTIF GONIOMÉTRIQUE PW 6500

Inclinaison et rotation du spécimen autour d'un point quelconque, ajustable sur l'axe optique.

Haute résolution en fond noir. Anticontamination. Diffraction par réflexion.

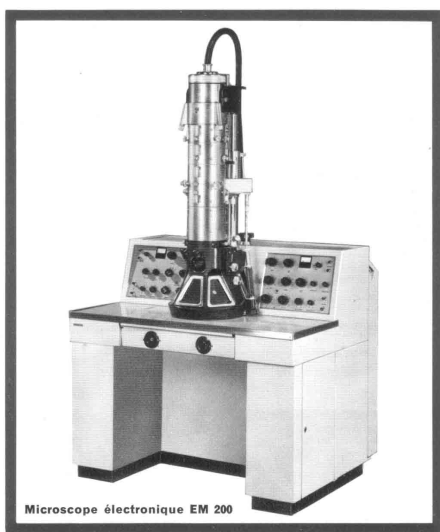
Accessoires de chauffage, refroidissement et microtraction.

REFROIDISSEUR DE CHAMBRE D'OBJET PW 6507

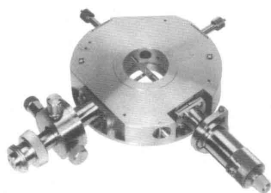
Anticontamination à grande efficacité.

Température réglable entre - 130 °C et - 170 °C. Consommation d'azote liquide : 1/2 litre par 5 heures de travail.

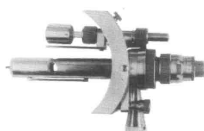
Capacité du vase de Dewar : 2 litres. Temps nécessaire pour obtenir - 140 °C, environ 15 minutes. Possibilité de contrôle permanent de la température.



Microscope électronique EM 200



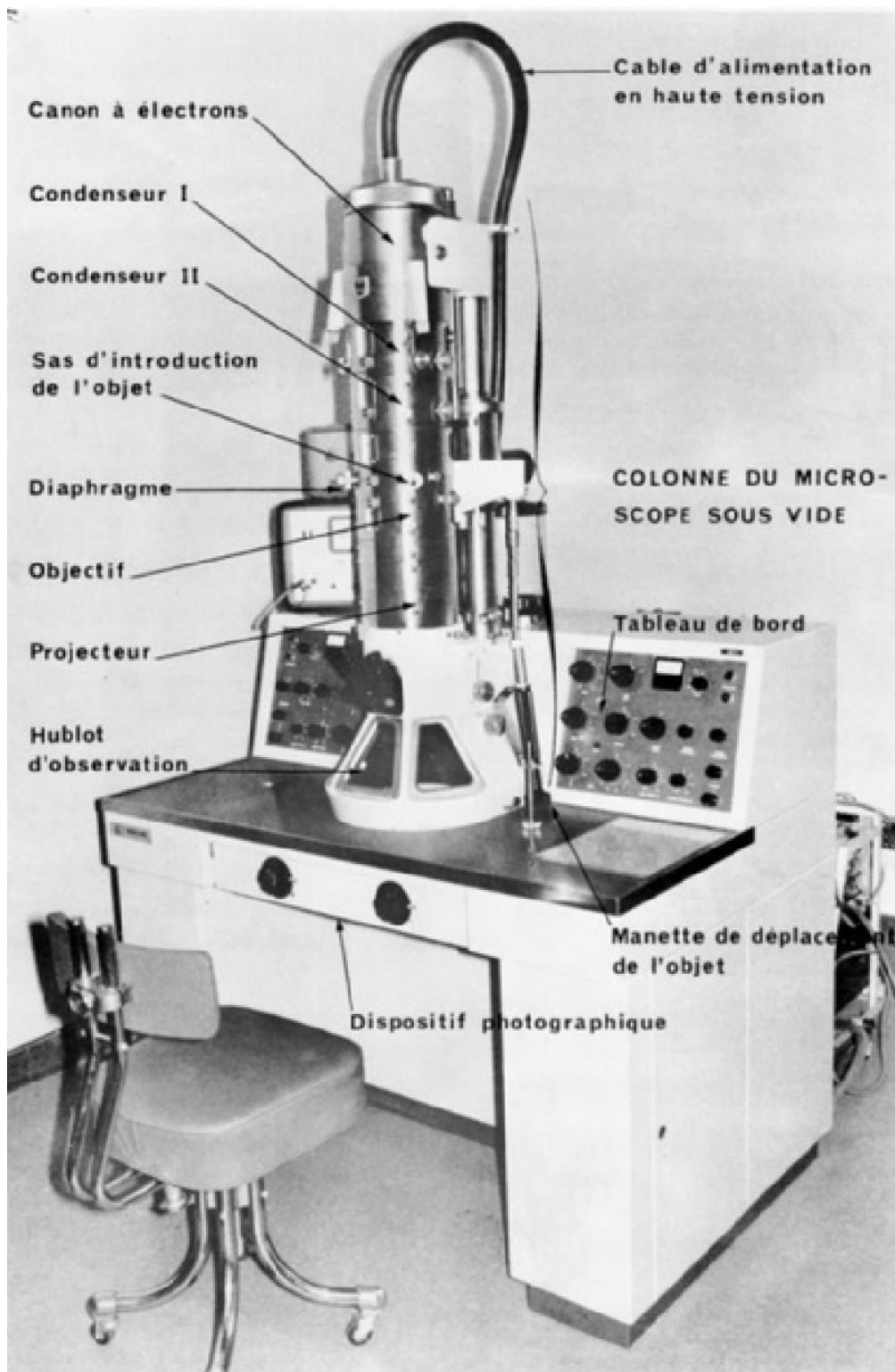
PW 6501



PW 6524



PW 6507



Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Microscope électronique à transmission Philips EM200 (Philips), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=15355>, consulté le 2026-07-28