

AMPOULE DE ROENTGEN

FICHE N° 83

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1900-1924
Fabricant : fabricant non renseigné
Domaines : Santé, Physique
Sous-domaines : Imagerie médicale, Médecine
Organisme : Cnam Champagne Ardenne
Ville : Reims
Modèle : tube bicathodique de Koch et Sterzel
Matériaux : Métal, Verre

Description

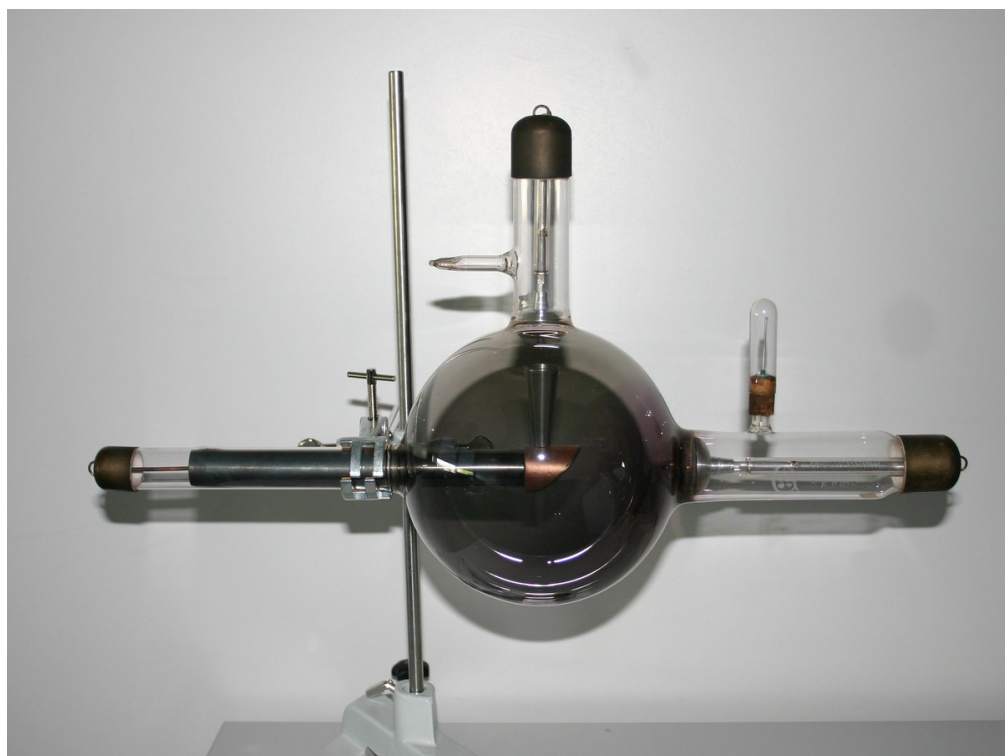
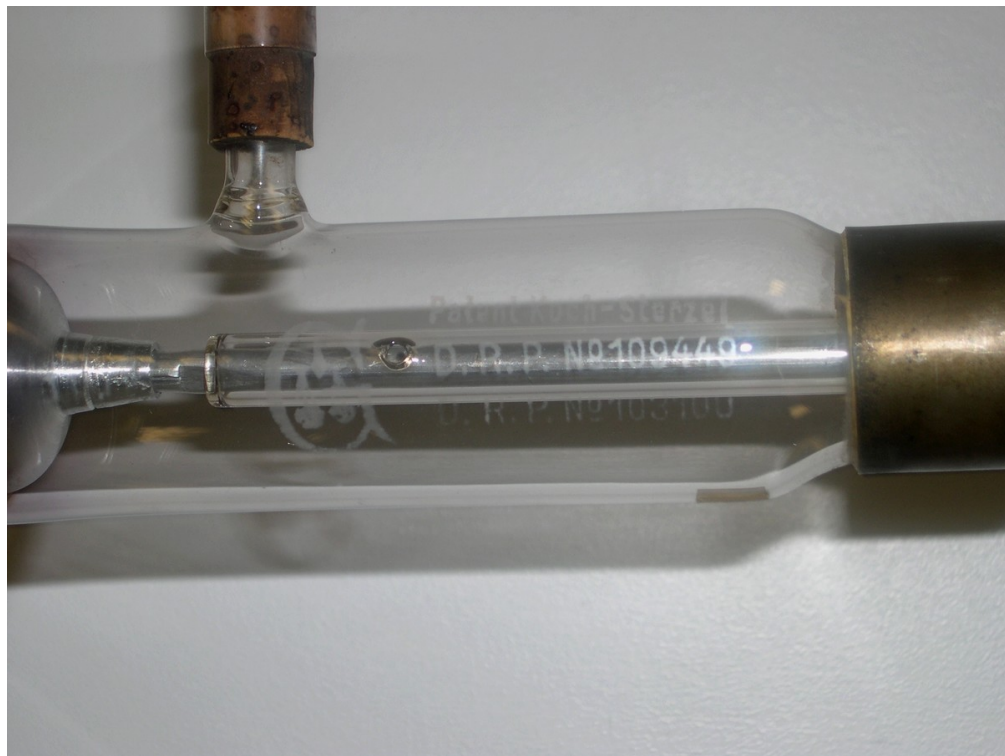
Cette ampoule est un tube bicathodique de Koch et Sterzel à refroidissement par air, équipé d'un osmo-régulateur de Villard. Elle comporte, dans une enceinte où règne un vide poussé, deux cathodes et une anticathode. La particularité de ce tube est qu'il peut fonctionner sur une installation fournissant un courant susceptible de s'inverser sans dommage pour l'ampoule. Il est donc possible de l'alimenter avec du courant alternatif. La cathode C, située à droite sur la première photographie, sert à la production du faisceau électronique. L'anticathode, située à gauche, est constituée d'un tube métallique creux terminé par une plaque métallique inclinée à environ 45°. Elle présente, en face de la cathode A, située en haut, un entonnoir métallique T. Contrairement aux ampoules Roentgen ordinaires qui nécessitent, lorsqu'elles sont utilisées avec un courant alternatif, d'inclure dans le circuit une soupape empêchant le courant de circuler en sens inverse, les deux cathodes C et A sont directement reliées aux bornes d'un générateur de haute tension ; quant à l'anticathode, elle est isolée. Quand la cathode C est négative et la cathode A positive, le tube fonctionne normalement. Quand la cathode C est positive et la cathode A négative, le faisceau d'électrons émis par la cathode A vient se perdre dans l'entonnoir métallique et dans le tube creux. Ce faisceau d'électrons donne bien naissance à des rayons X, mais ceux-ci sont arrêtés par les parois de la cavité dans laquelle ils se produisent.

Ce tube peut également être utilisé comme un tube Roentgen ordinaire, ce qu'avait choisi de faire Paul Rousselot, qui reliait la cathode C au pôle négatif et l'anticathode au pôle positif de la bobine de Ruhmkorff. Lorsque le tube fonctionne, la cathode C émet des électrons qui viennent frapper l'anticathode. Le profil concave de la cathode permet de focaliser le faisceau électronique en un point de l'anticathode, le foyer. Sous l'effet du choc, certains atomes de l'anticathode sont ionisés : un électron est arraché à la couche électronique la plus proche du noyau, la couche K. Un électron d'une couche supérieure se précipite alors dans la place laissée vacante, perdant de l'énergie qui est rejetée à l'extérieur sous la forme d'un photon X. Le foyer de l'anticathode émet des rayons X dans toutes les directions, mais ceux-ci sont plus puissants dans la demi-hémisphère contenant la cathode C et délimitée par le plan passant par la plaque de l'anticathode.

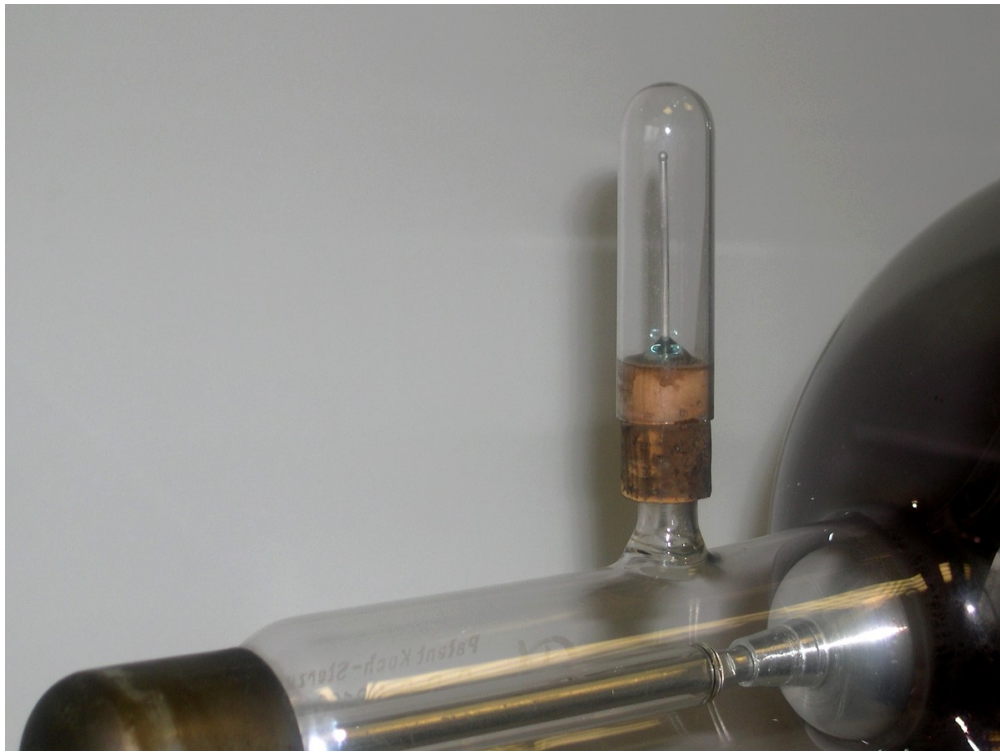
Dans un tube de rayons X en activité, la pression du gaz résiduel à l'intérieur du tube s'abaisse rapidement, on dit que le tube durcit. L'osmo-régulateur de Villard, situé au dessus de la cathode C, permet de rétablir la pression nécessaire au fonctionnement en introduisant dans le tube une petite quantité de gaz. Sans ce dispositif la pression s'abaisserait jusqu'au point où l'électricité ne pourrait plus circuler et le tube cesserait de fonctionner. L'osmo-régulateur est constitué d'un petit tube métallique, probablement du platine ou du palladium, d'environ 4 cm de long et 1 mm de diamètre, fermé à un bout par fusion au chalumeau et soudé à son autre extrémité à un tube de verre porté par l'ampoule. Lorsque l'extrémité libre du tube métallique est chauffée au rouge par une flamme, l'hydrogène produit par la dissociation de la vapeur d'eau pénètre à travers le métal du fait de la grande différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du tube métallique, abaissant le degré de vide à l'intérieur du tube. Il est également possible d'obtenir l'effet inverse, c'est-à-dire de durcir un tube trop mou - dans lequel la pression du gaz résiduel est trop grande; il faut pour cela chauffer l'osmo-régulateur pendant plusieurs heures au travers du tube protecteur.

Utilisation

L'ampoule de Roentgen sert à produire des rayons X. Paul Rousselot s'en servait notamment pour prendre des radiographies.







Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Ampoule de Roentgen (fabricant non renseigné), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=22430>, consulté le 2026-07-30