

Khemis Miliana University
Faculty of Matter Sciences and Computer Science
Department of Physics
Master Applied Physics

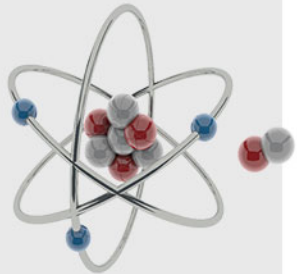
Interaction Radiation-Matter

By Dr. S.E. Bentriddi



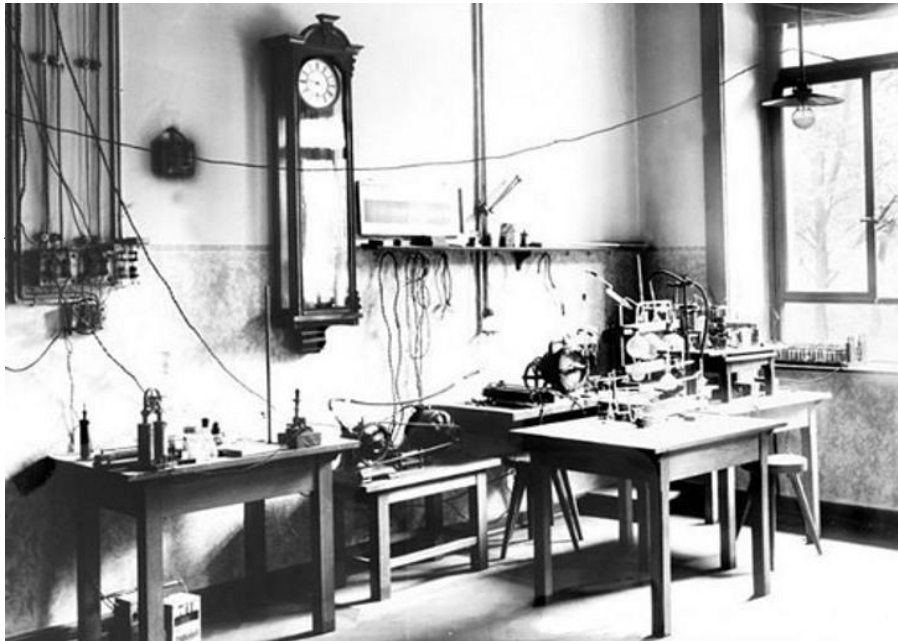
Chapitre 2

Physique des Rayonnements X



Histoire du Rayon X

- 8 Nov. 1895: Röntgen observe qu'à la décharge d'un tube, complètement enrobé de carton noir, scellé pour en exclure toute lumière et ceci dans une chambre noire, un carton couvert d'un côté de baryum platino-cyanide devient fluorescent lorsqu'il est frappé par les rayons émis du tube, et ce jusqu'à une distance de deux mètres.
- Des expériences subséquentes, il se rend compte que des objets différents possèdent une transparence variable.



*Wilhelm Röntgen
(1845-1923, Germany)*



*Photographie de la main
d'Anna Bertha Ludwig Röntgen
prise le 22 décembre 1895*

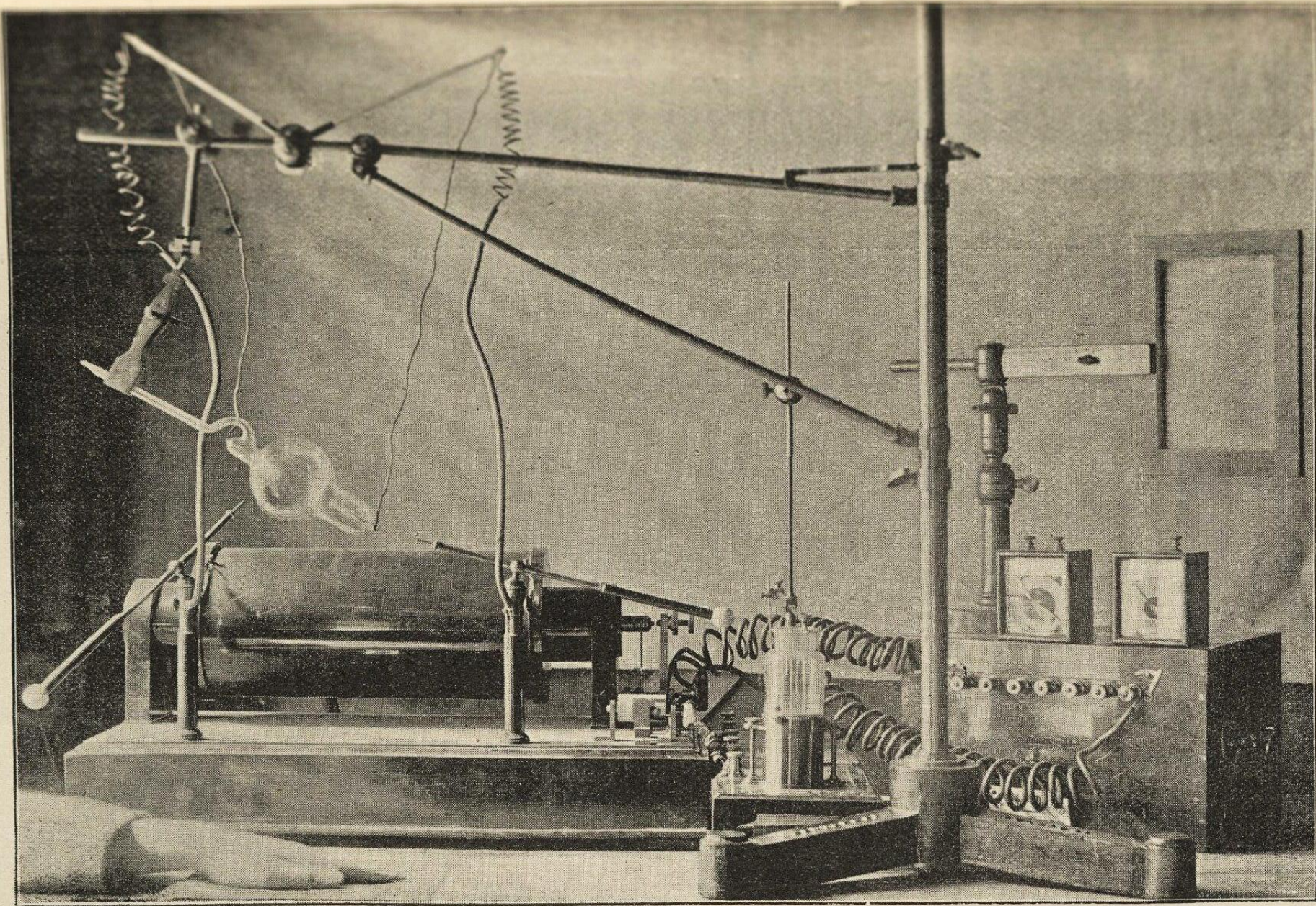
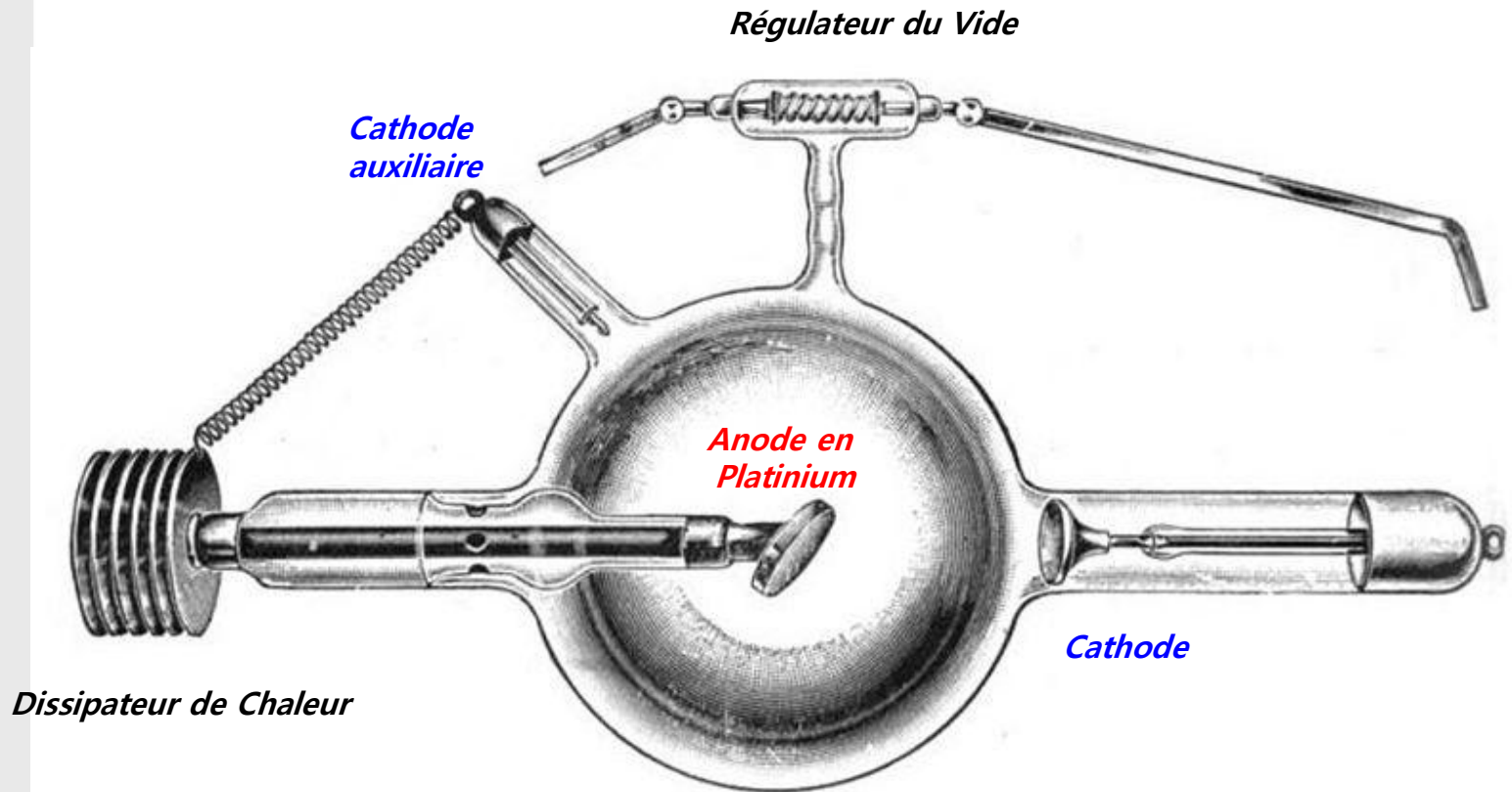
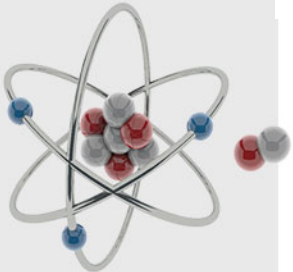


FIG. 17.—COMPLETE APPARATUS FOR RÖNTGEN-RAY WORK, CONSISTING OF SECONDARY BATTERY, VOLTMETER, AMMETER, APPS' INDUCTION COIL WITH ORDINARY AND MERCURIAL BREAK, ROWLAND'S STAND, FOCUS TUBE, FLUORESCENT SCREEN ON STAND, AND HAND IN POSITION UPON PHOTOGRAPHIC PLATE.

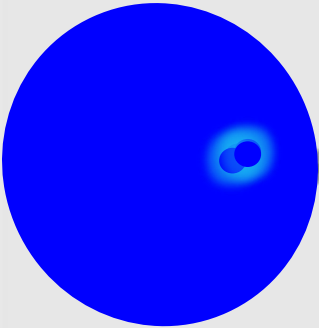
Tube à Rayon X



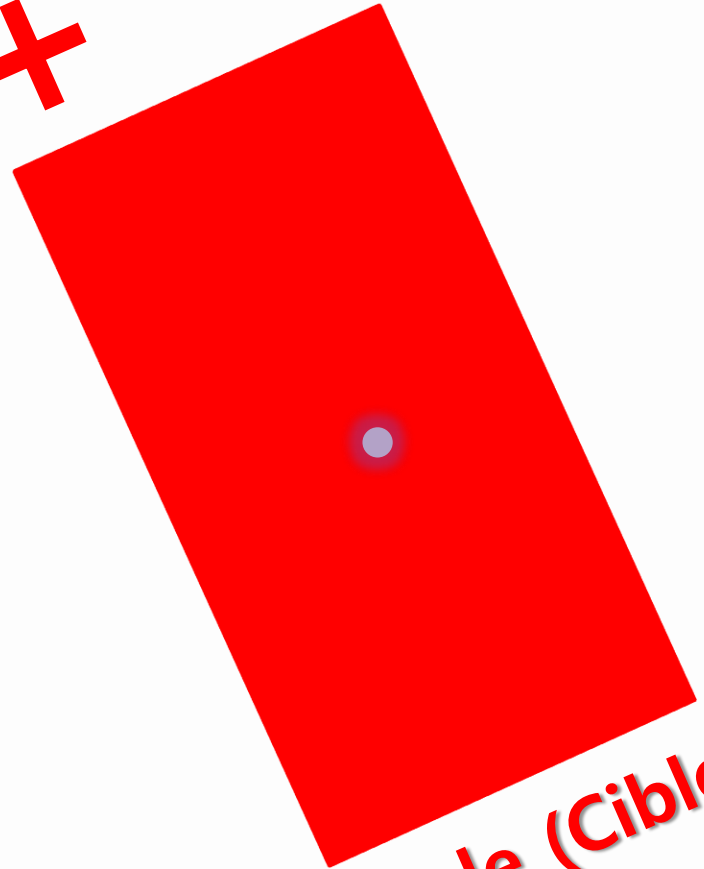
Tube de Crookes pour production des Rayons X (1910-1920)



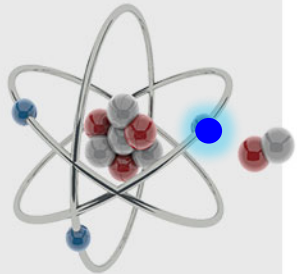
Principe physique



Cathode
(Source)



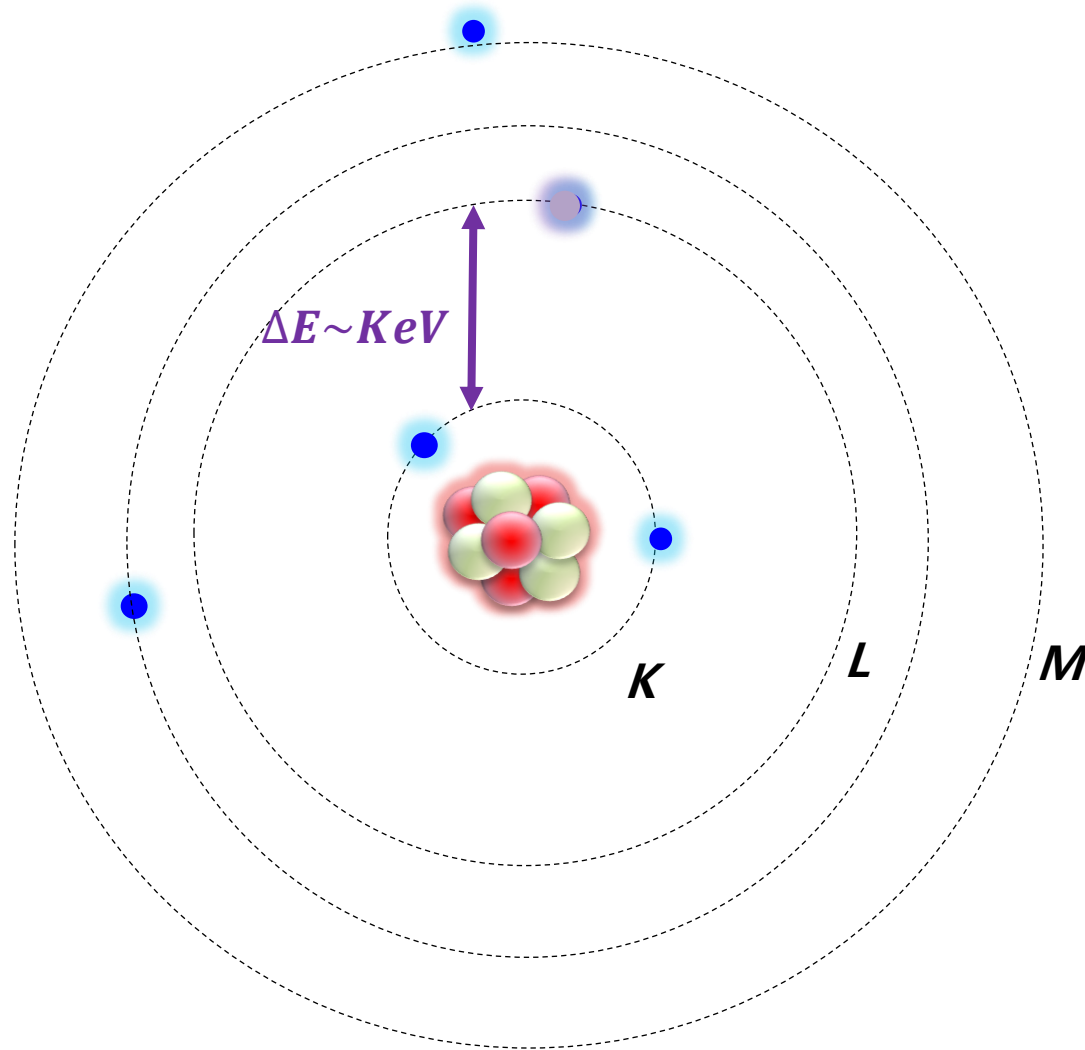
Anode (Cible)

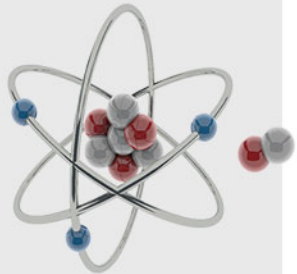


Principe physique

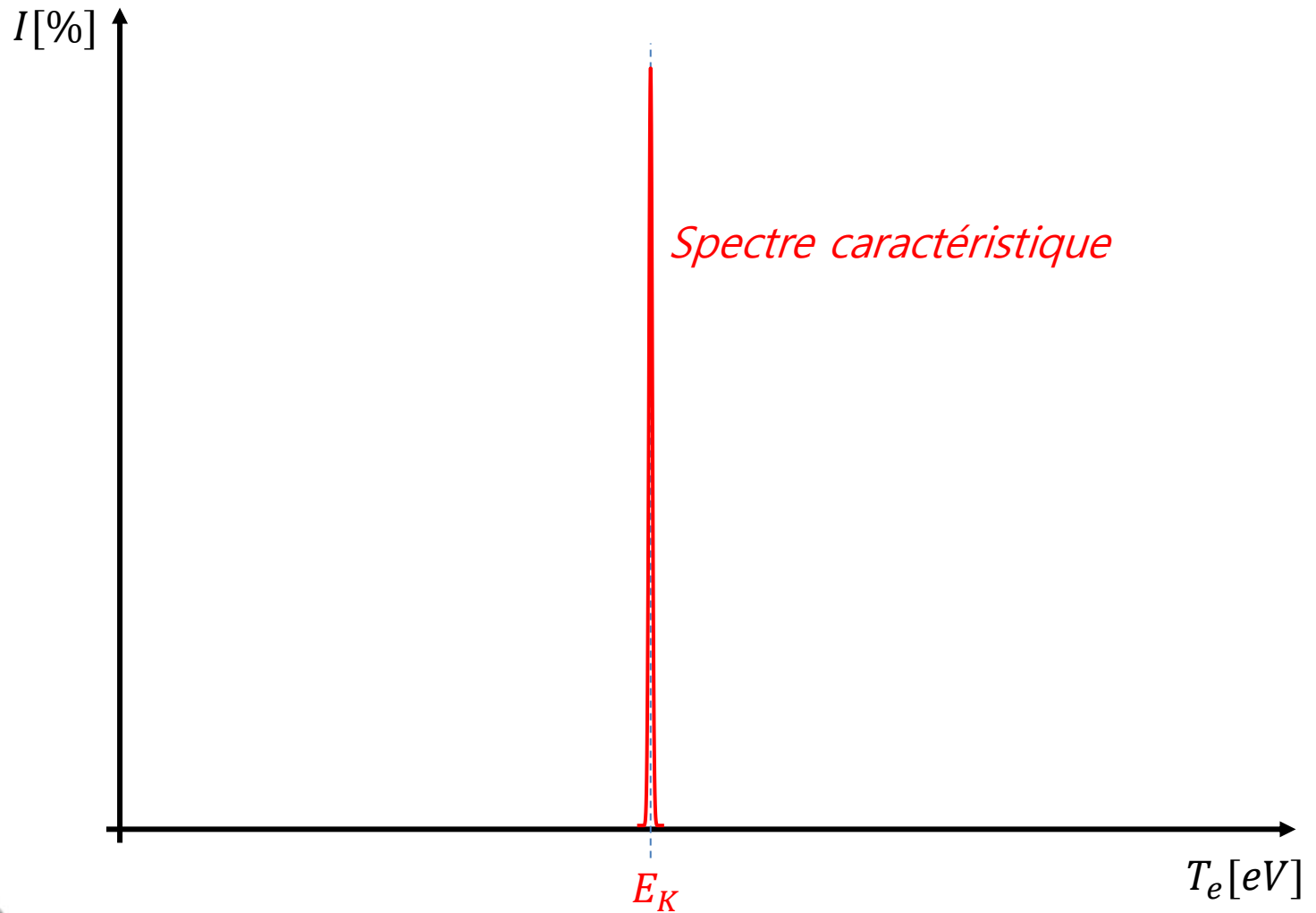
RX

Raies spectrales caractéristiques : dépendent des couches K,L



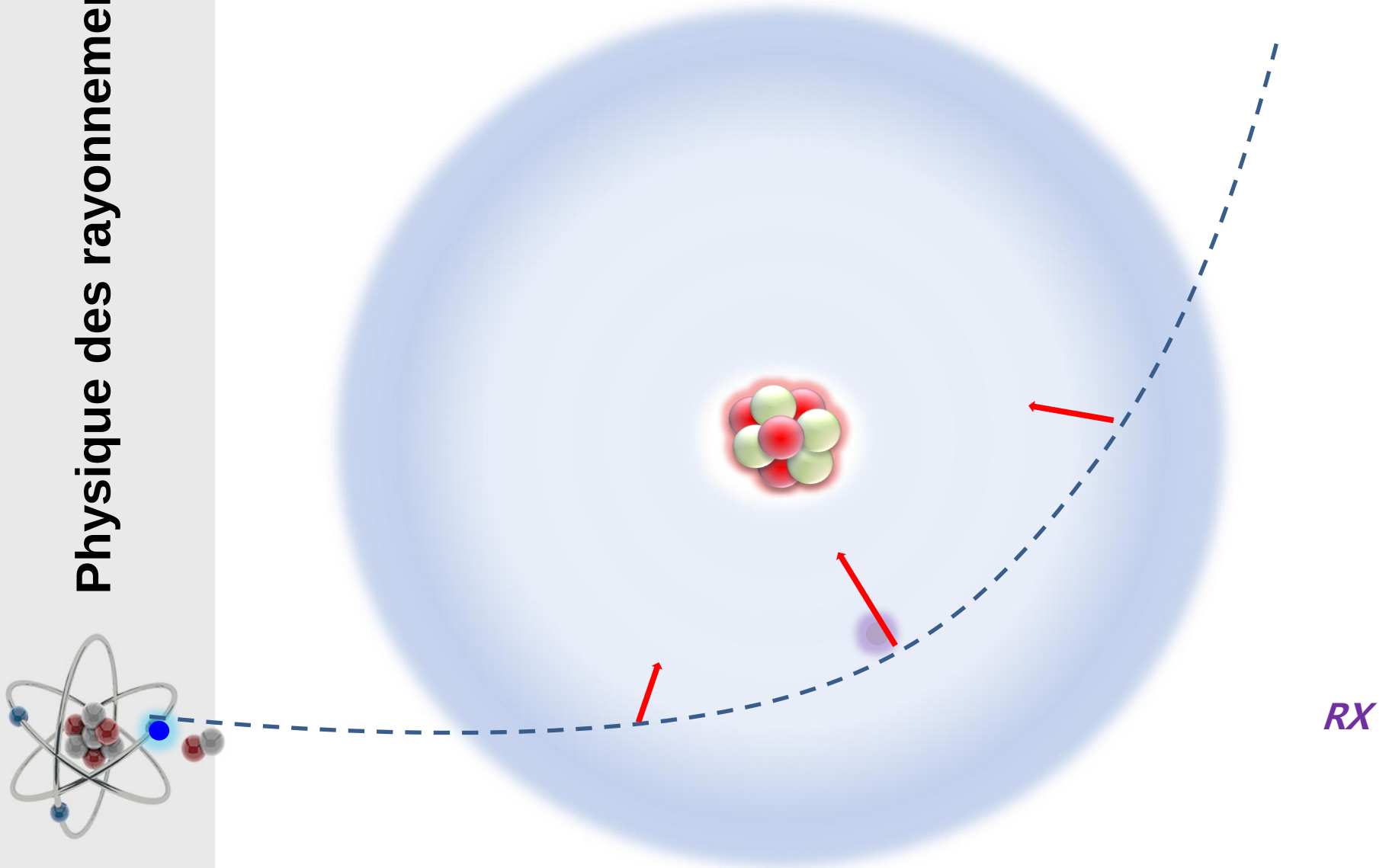


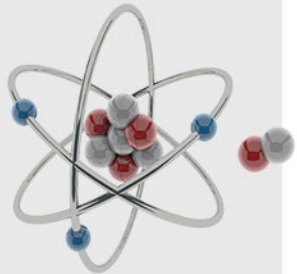
Principe physique



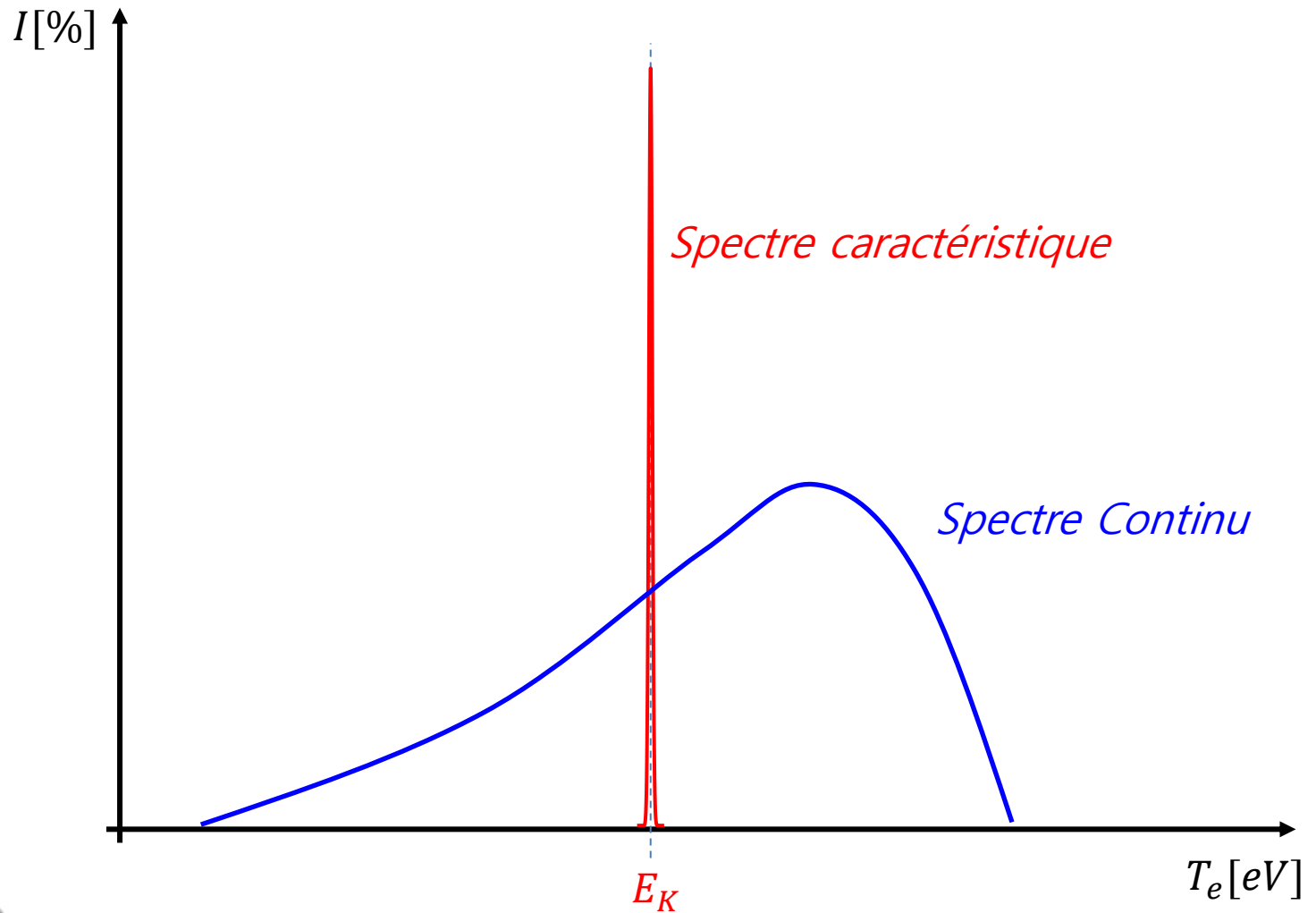
Principe physique

Spectre de RX continu : Effet de Freinage (Bremsstrahlung)

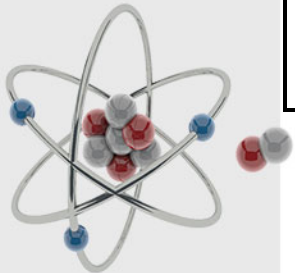
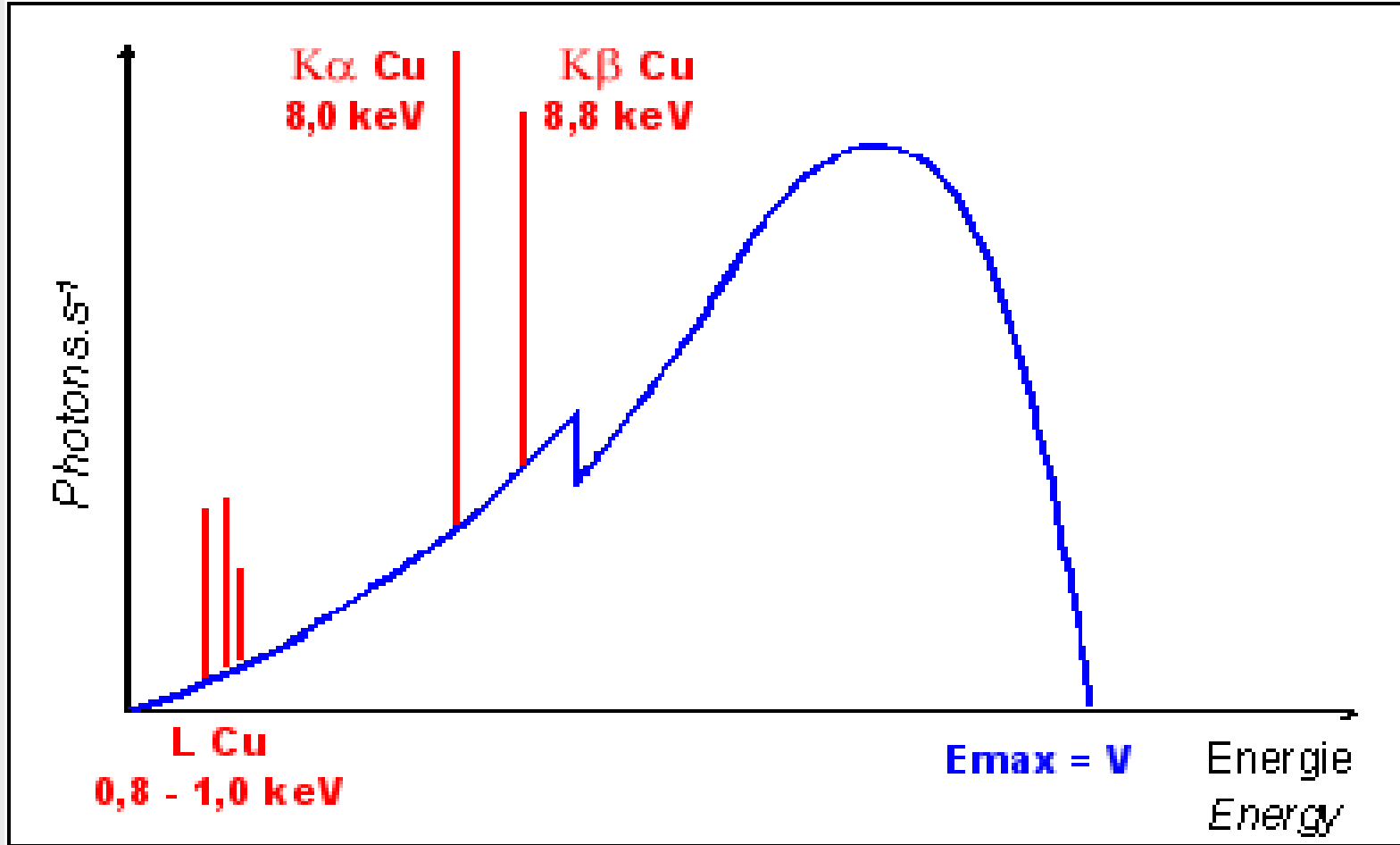


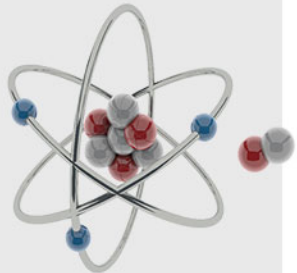


Principe physique



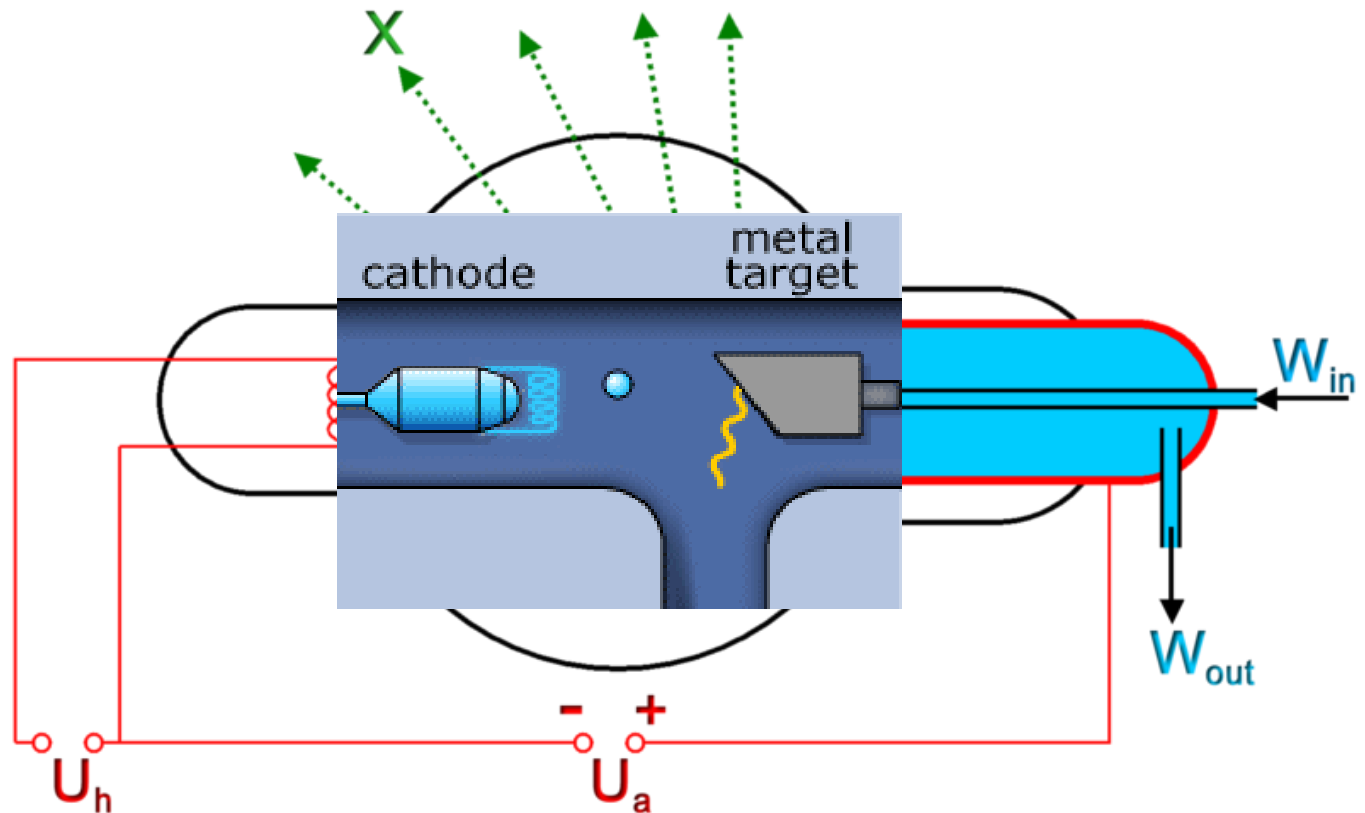
Principe physique

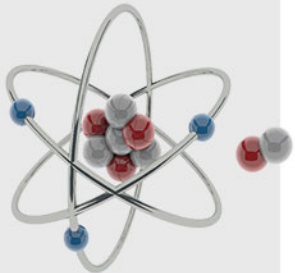




Fonctionnement

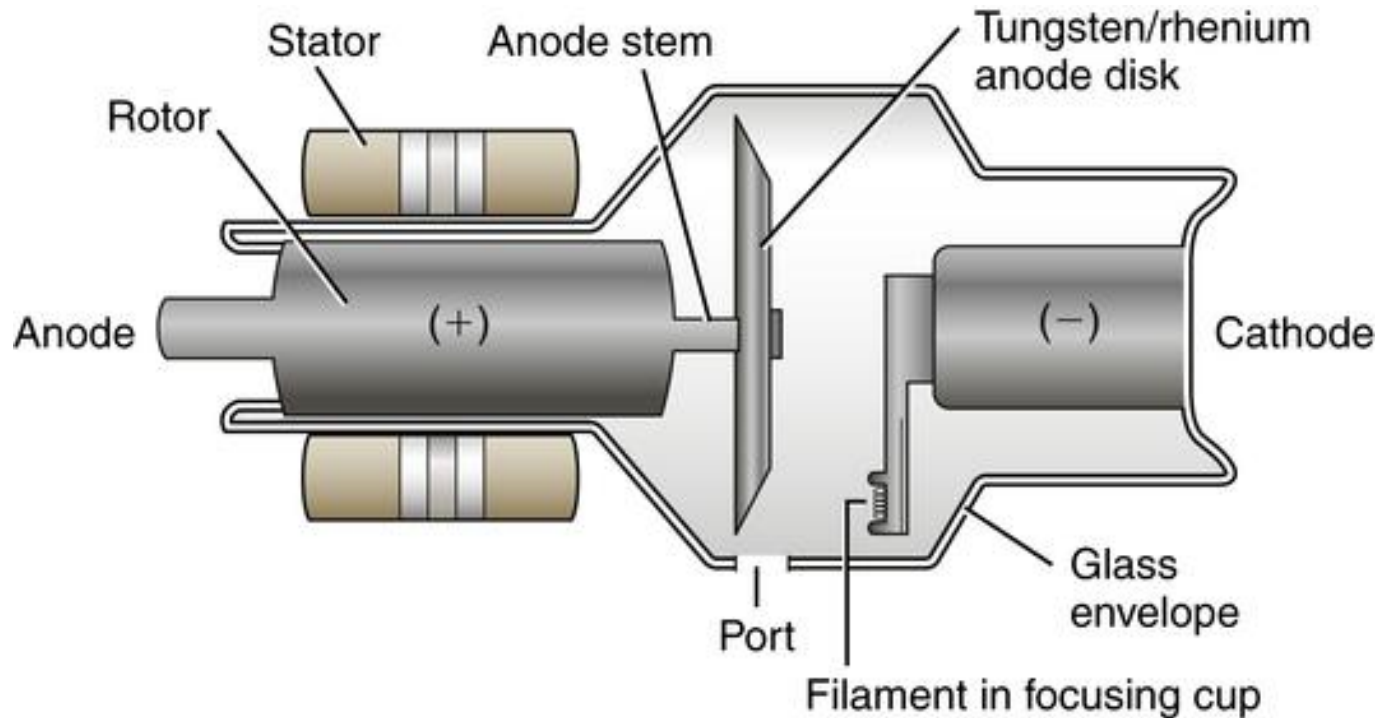
- Tube à vide poussé
- 2 Electrodes
 - Anode Négative
 - Cathode Positive - Cible
- Haute Tension
- Chauffage de la Cathode
- Fenêtre
- Gaine
- Refroidissement

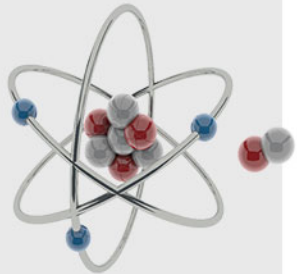




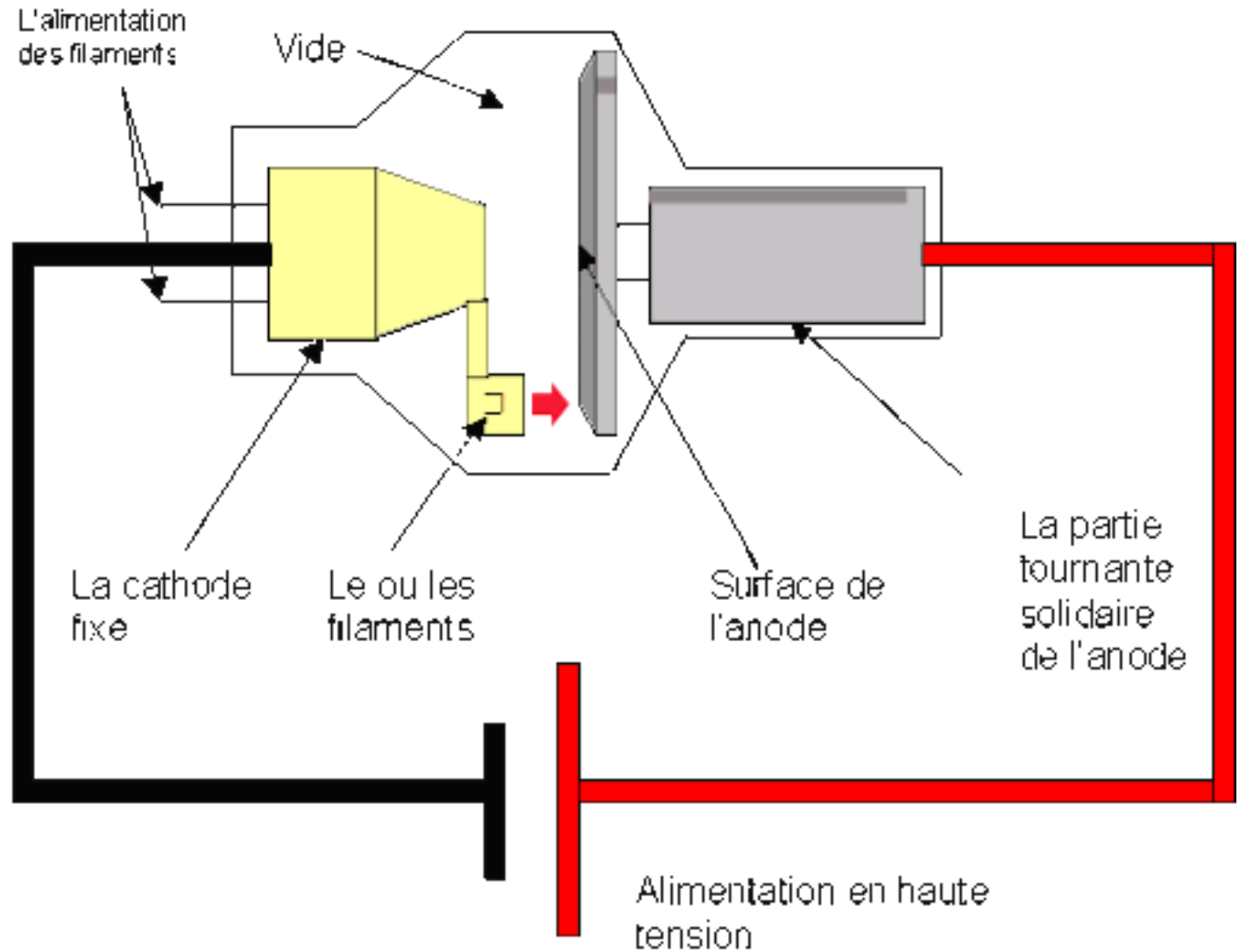
Fonctionnement

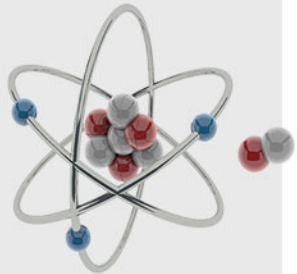
- Tube à vide poussé
- 2 Electrodes
 - Anode Négative
 - Cathode Positive - Cible
- Haute Tension
- Chauffage de la Cathode
- Fenêtre
- Gaine
- Refroidissement





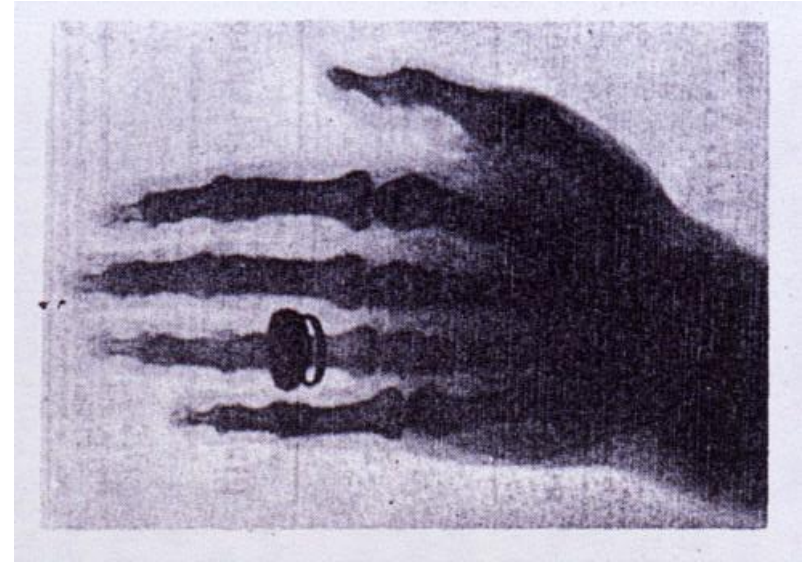
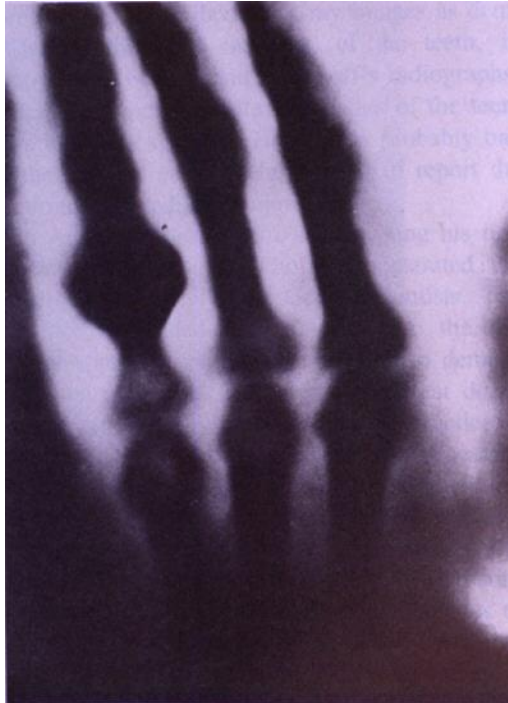
Fonctionnement



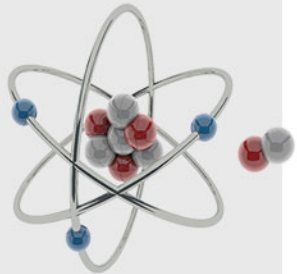


Applications

22 Déc. 1895: La première radiographie expérimentale réalisée par *Wilhelm Röntgen* sur la main de sa femme d'*Anna Bertha Ludwig*.



23 jan. 1896: W. Röntgen, réalise une seconde radiographie expérimentale de la main de l'anatomiste Albert VON KOLLIKER et ce devant l'assistance de l'Institut Physico-Médical de Würzburg,



Applications

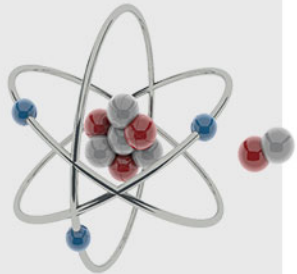
Jan. 1896: la première radiographie dentaire réalisée par Dr. Giesel. *C'est le Dr. Walkhoff (dentiste allemand) qui fut le sujet de cette radiographie*



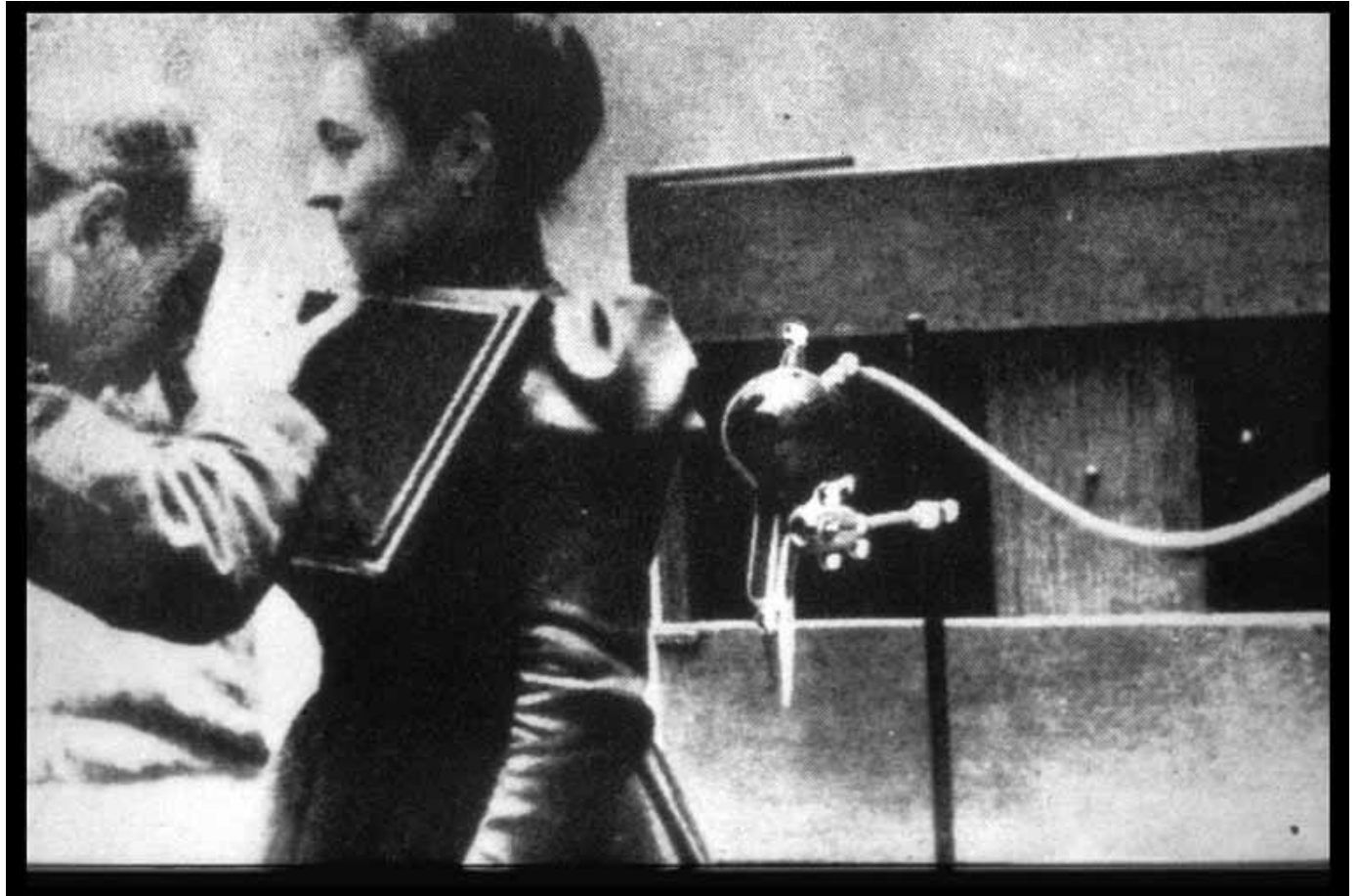
*Erste Zahnaufnahme vom Lebenden
angefertigt 14 Tage nach der Veröffentlichung
Röntgens im December 1895 auf einer zu-
geschnittener photographischen Glasplatte
von Dr. Walkhoff Zahnarzt in Frankfurt*



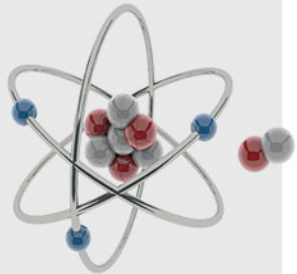
avril 1896: Les premières radiographies crâniennes réalisée par le Dr. Walkhoff (Allemagne).



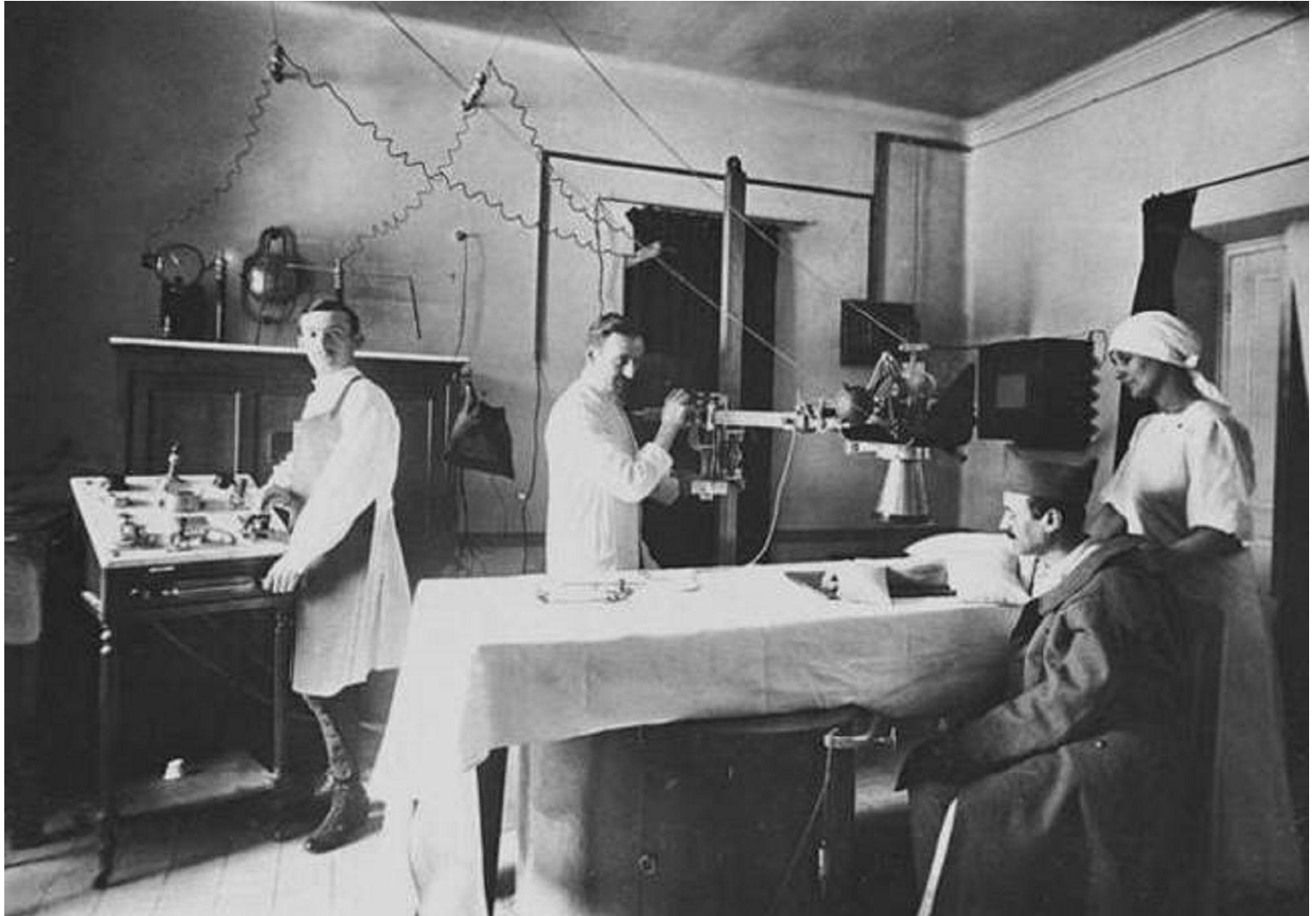
Applications



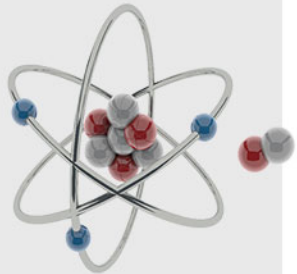
Les physiciens et les praticiens autour des années 1900, qui avaient recours à cette technique (radiographie RX), n'avaient pas compris l'impact de ces rayonnements sur le corps humains (exp. ~ 25min)



Applications



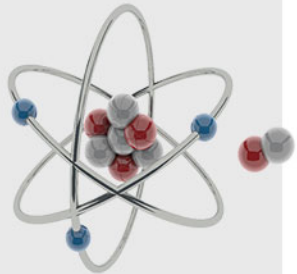
La radiographie est devenue un outil de diagnostic très répandu, notamment lors de la 1^{ère} Guerre mondiale (14-18)



Applications

Très rapidement les premiers effets d'une longue exposition répétée commencent à se sentir chez les praticiens qui utilisaient ces tubes RX, et sur des durées de temps relativement très courtes (~2 ans)

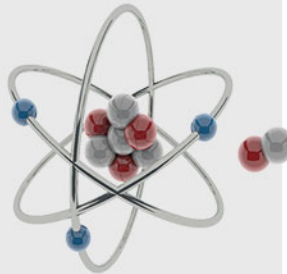




Applications

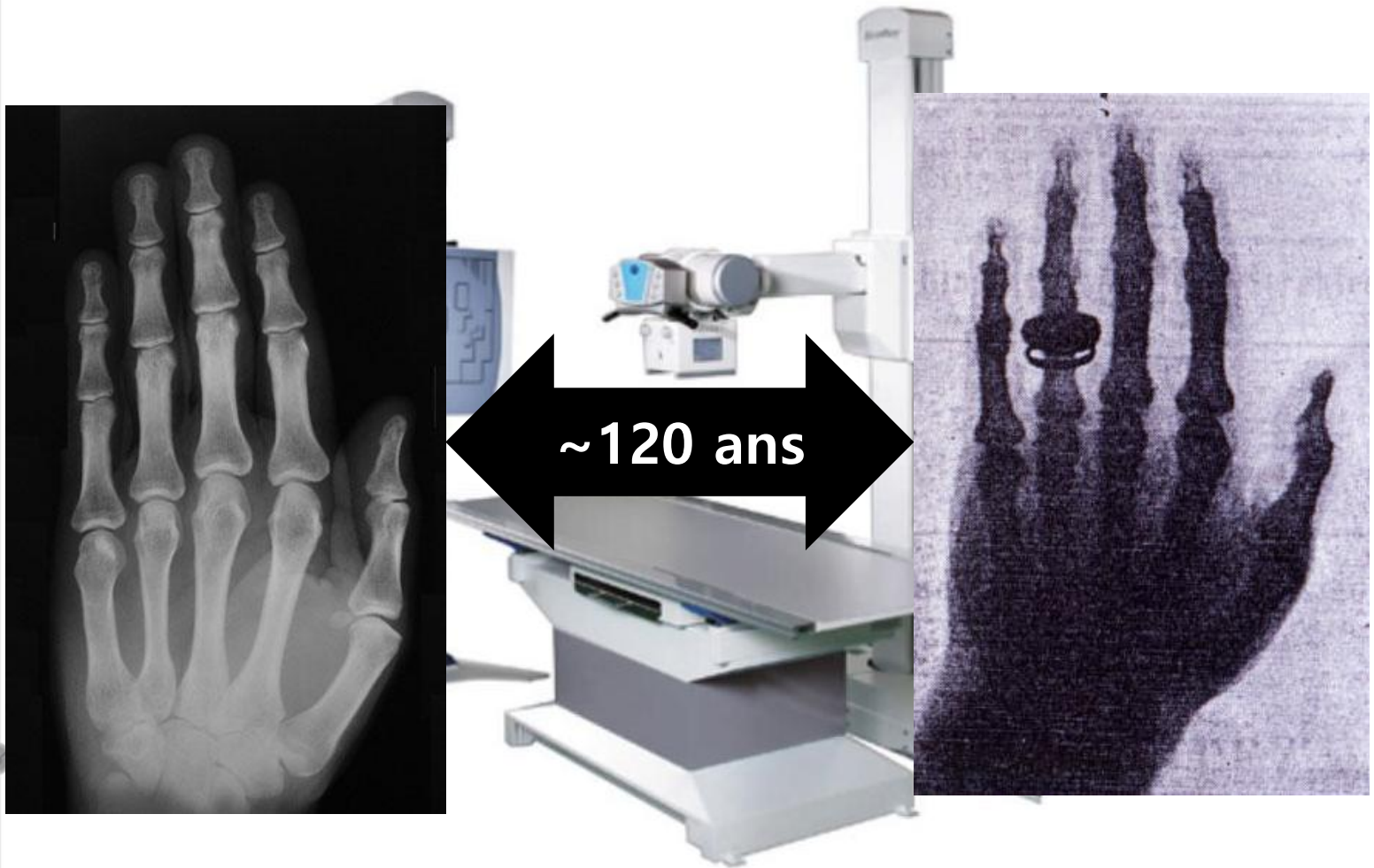
Actuellement, l'utilisation des RX dans la médecine (Imagerie médicale) est très répandue mais avec beaucoup plus de précautions

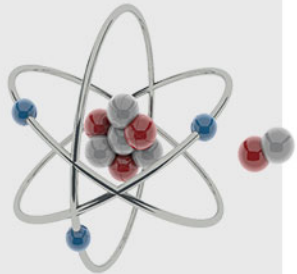




Applications

Les appareillages sont beaucoup plus sophistiqués et plus surs. Les images obtenues sont plus précises et mieux élaborées.





Applications

Une réglementation qui consiste à protéger les opérateurs de la radiographie RX est mise en place, ainsi une régulation des doses absorbées par l'ensemble des utilisateurs (Radioprotection, Dosimétrie)

