

# Hablemos de :

## 1. Radiaciones

Radioactividad natural

Rayos cósmicos

Radioactividad artificial. Aplicaciones.

## 2. Energía

# Un poco de historia

## Les découvertes...

1895 Roëntgen

1896 Becquerel

1898 Pierre & Marie Curie

1911 Rutherford

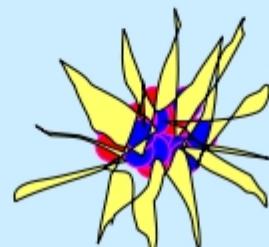
1932 Chadwick

1934 Irène Curie  
& Frédéric Joliot

découverte des rayons X  
découverte de la radioactivité  
dans un minéral d'uranium  
extraction du polonium et  
du radium

mise en évidence du noyau  
découverte du neutron

découverte de la radioactivité  
artificielle



----->



----->

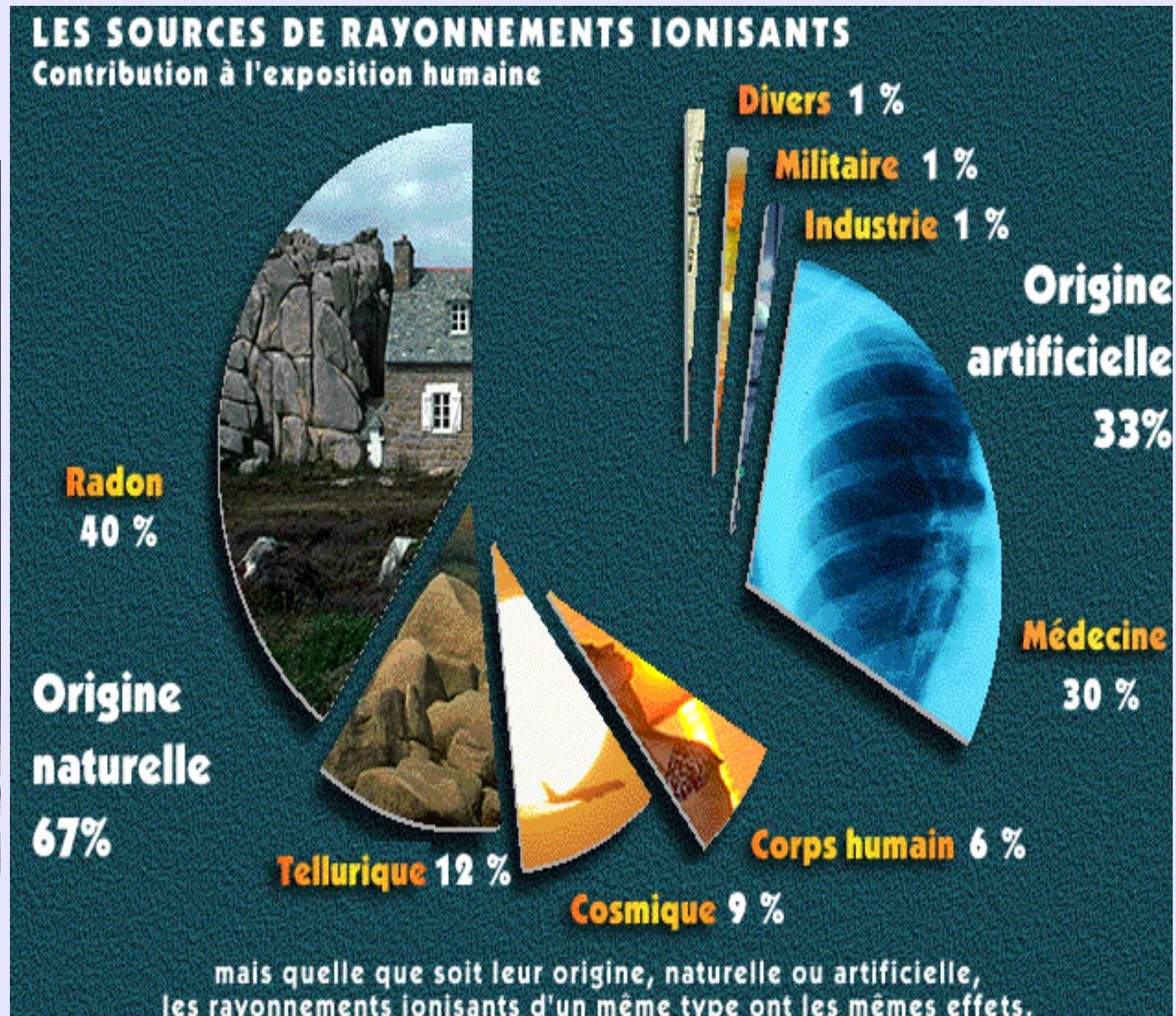
phosphore  
Radioactif



1 neutron

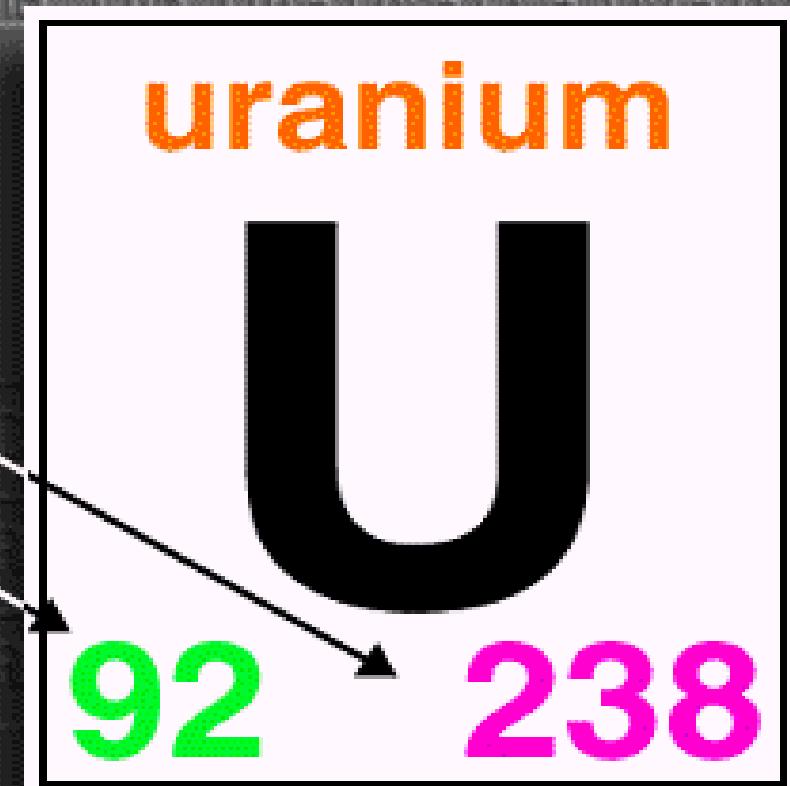


# Fuentes de radiación



# Radioactividad : el núcleo atómico

Le noyau atomique est composé de neutrons et de protons (les "nucléons"). Chaque élément est caractérisé par son **nombre de masse**, qui dépend du nombre total de nucléons, et par son **nombre atomique**, qui est égal au nombre de protons. Deux éléments ayant le même numéro atomique mais des nombres de masse différents sont dits **isotopes**.



PROTONES

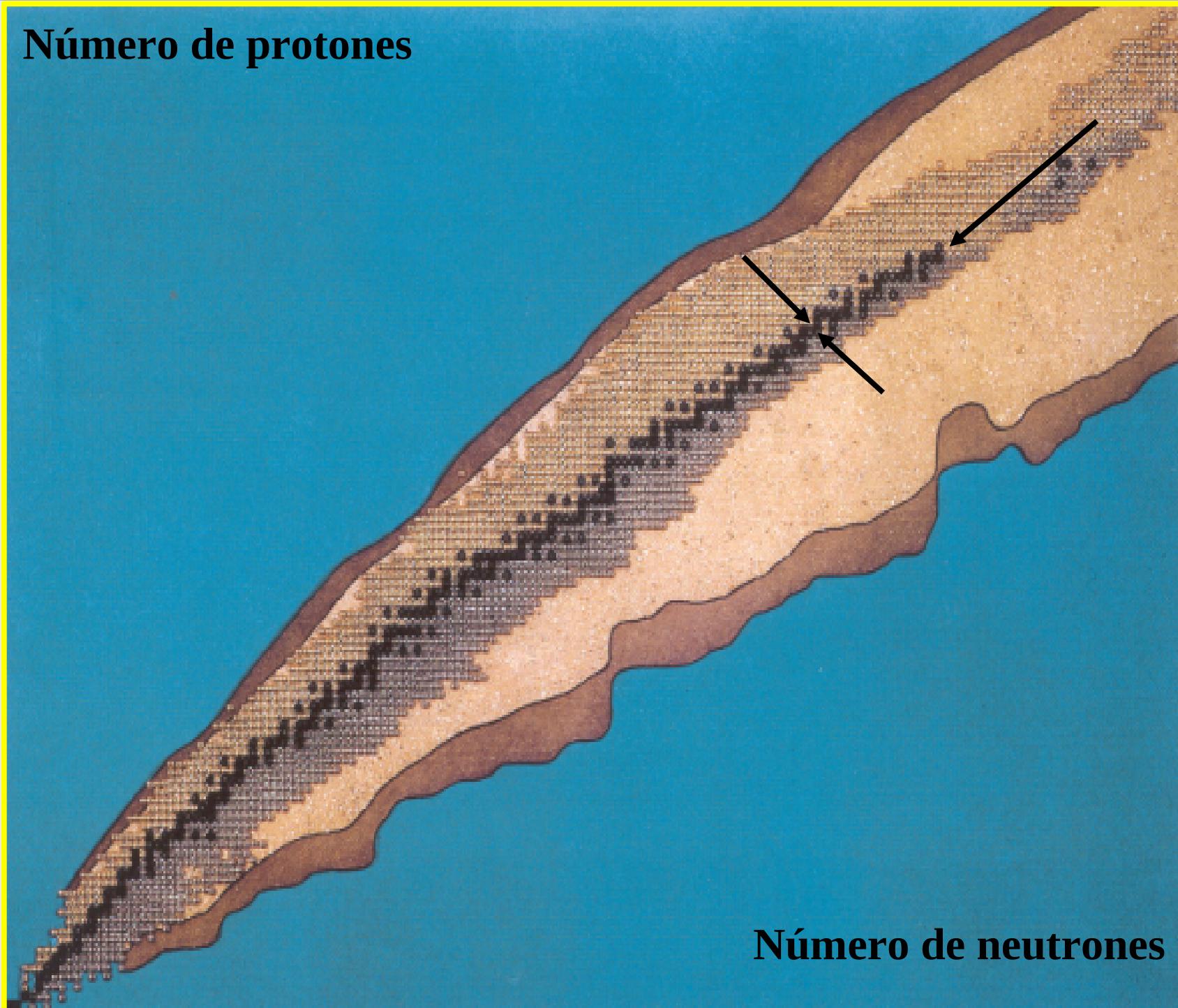
PROTONES

+ NEUTRONES

# Radioactividad : el valle de estabilidad

Número de protones

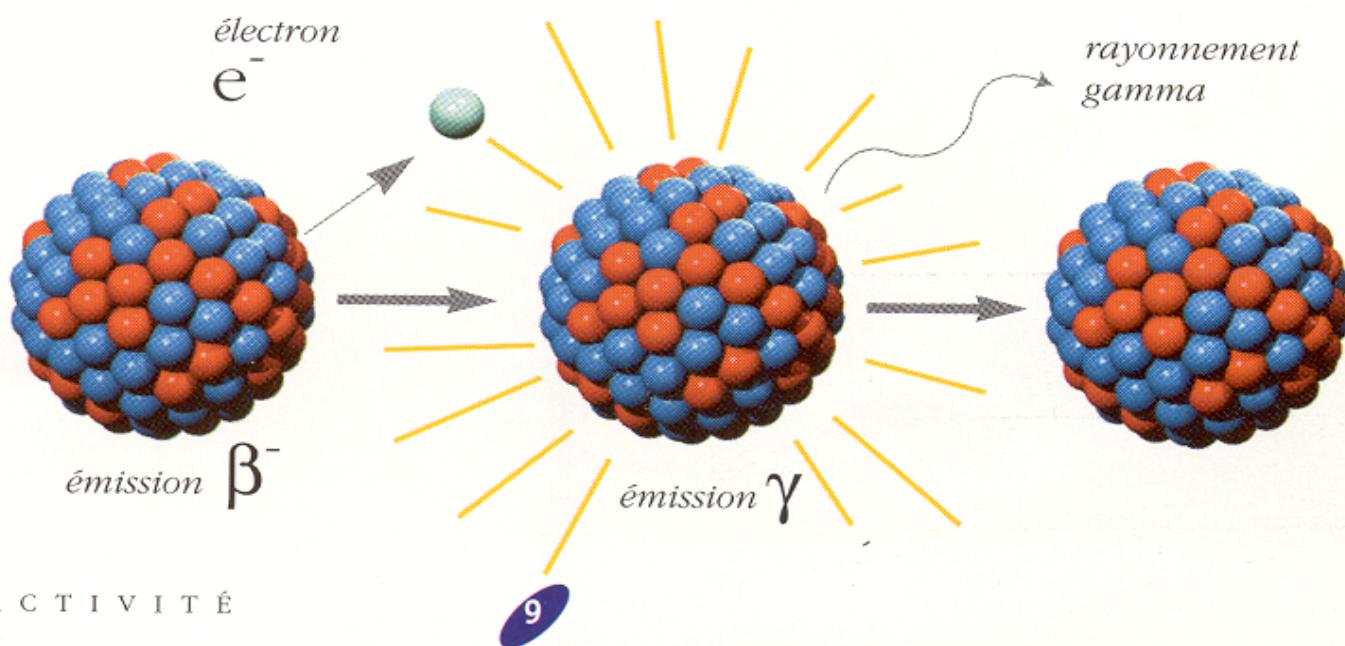
Número de neutrones



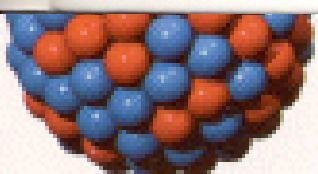
# Desintegración y radioactividad



noyau d'beryllium

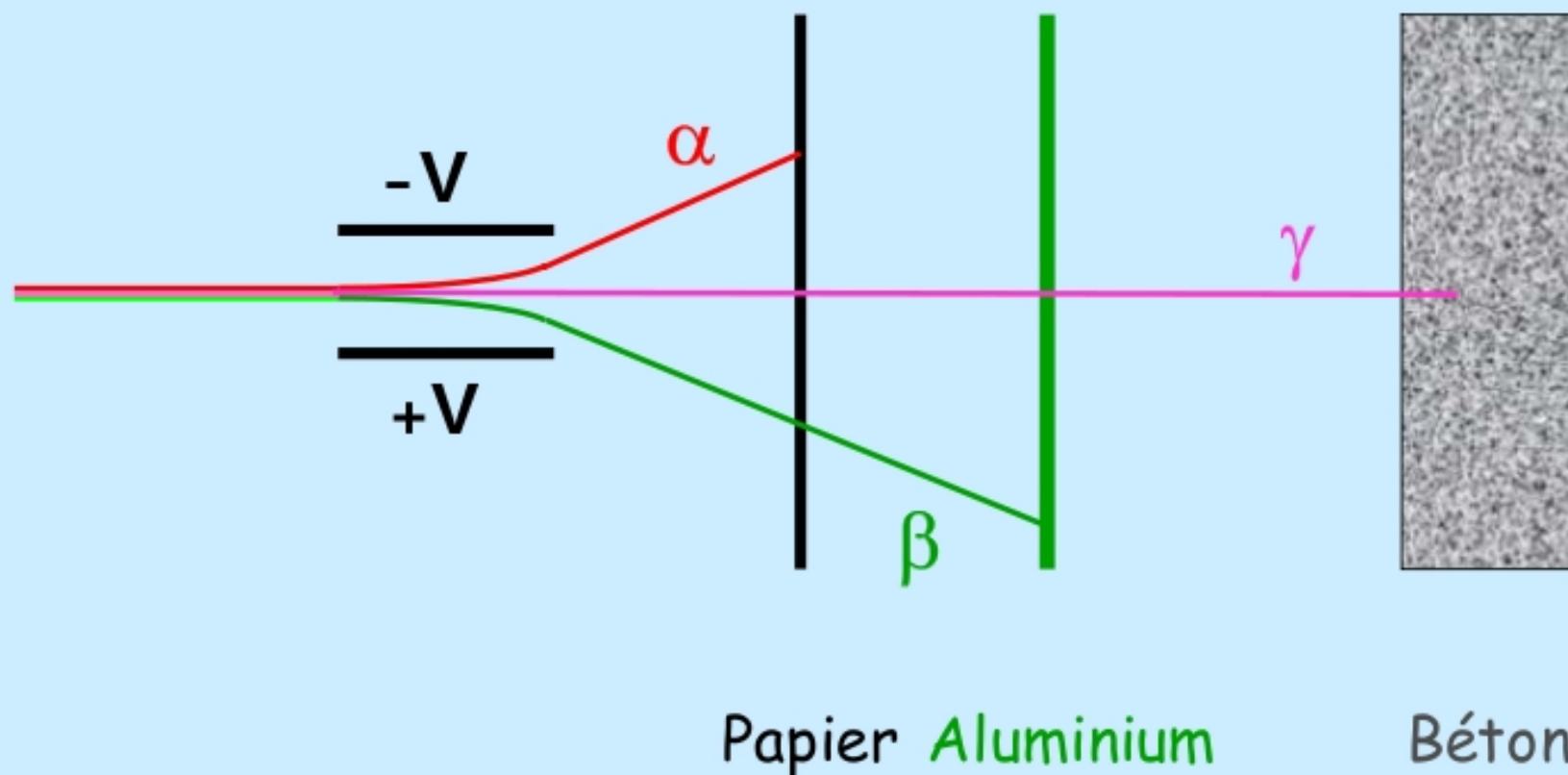


LA RADIOPROACTIVITÉ

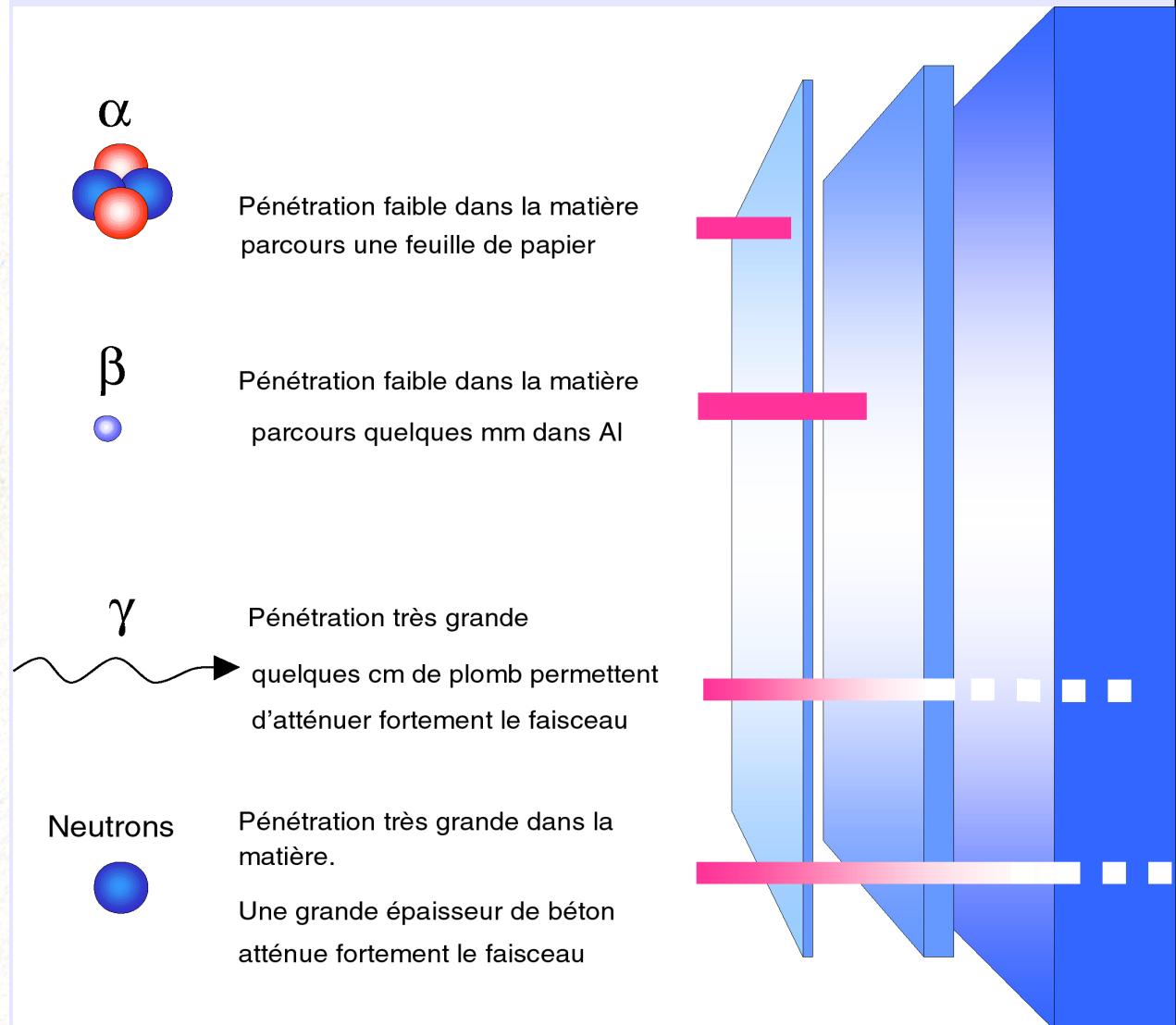
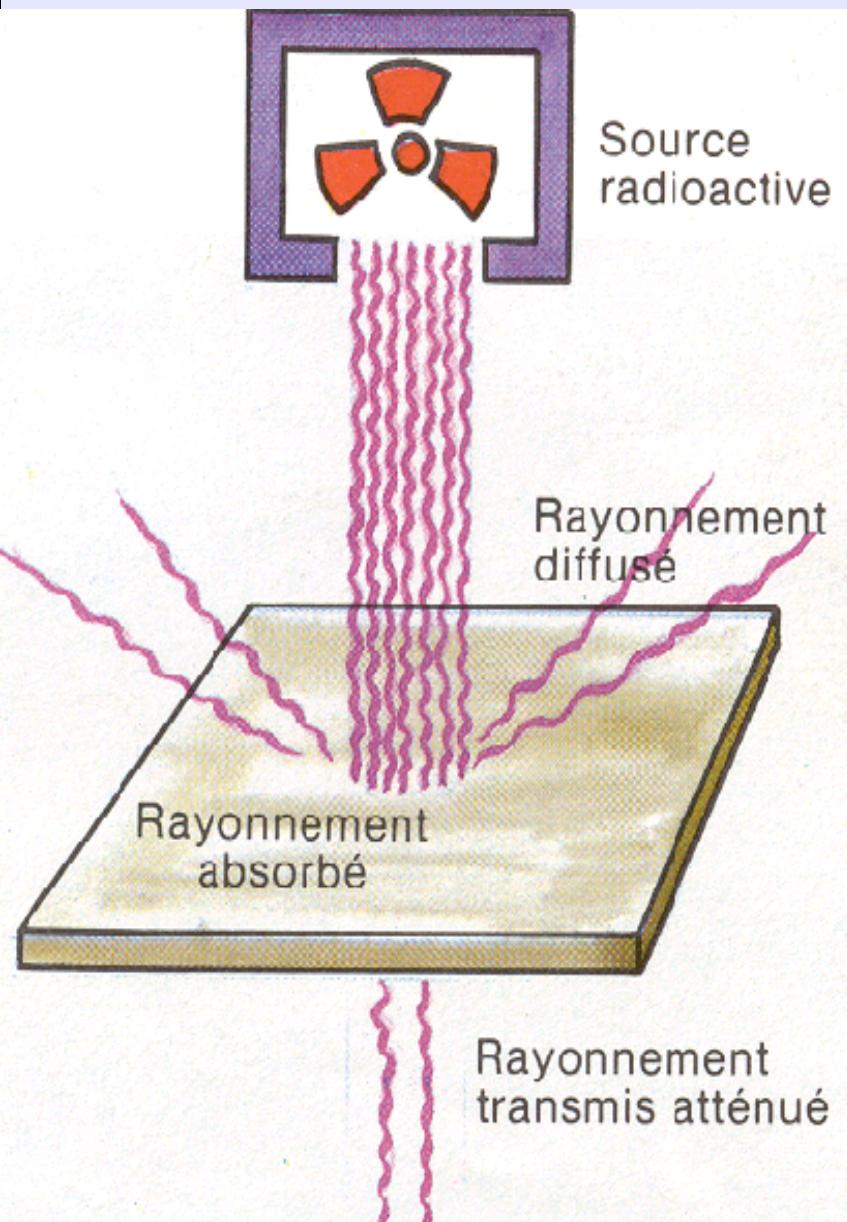


émission  $\beta^+$

## Trois rayonnements !



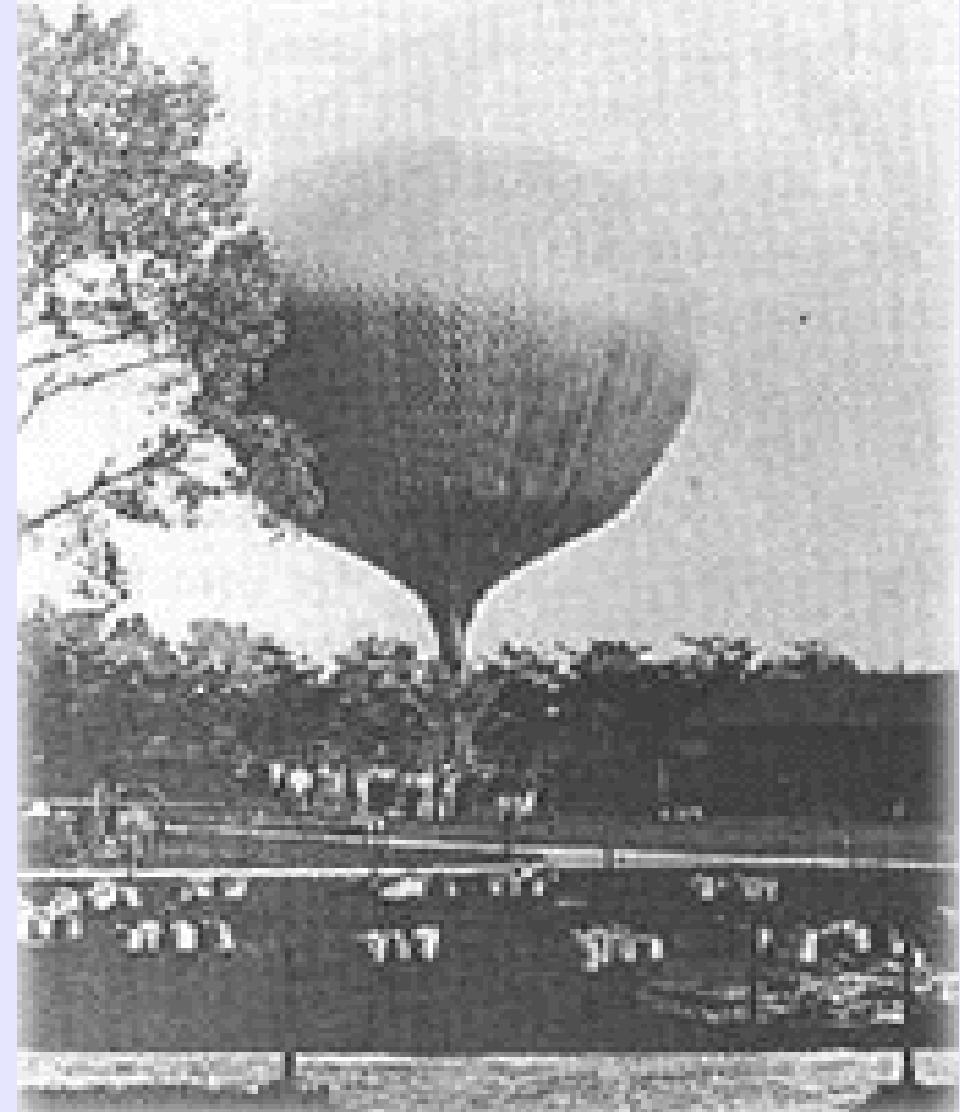
# Interacción radiación-materia



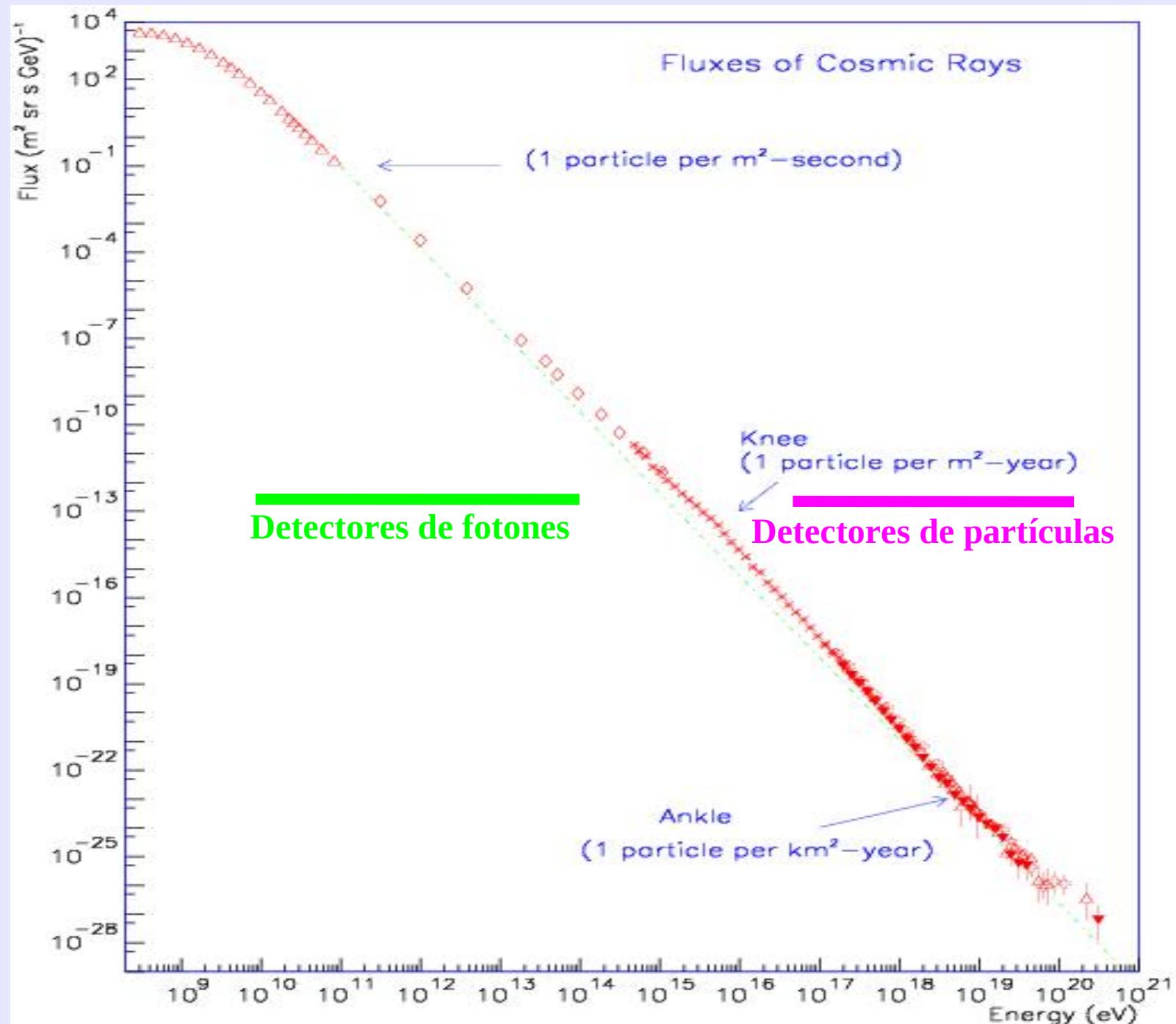
# Rayos cósmicos : Victor Hess 1883 - 1964



Nobel 1936



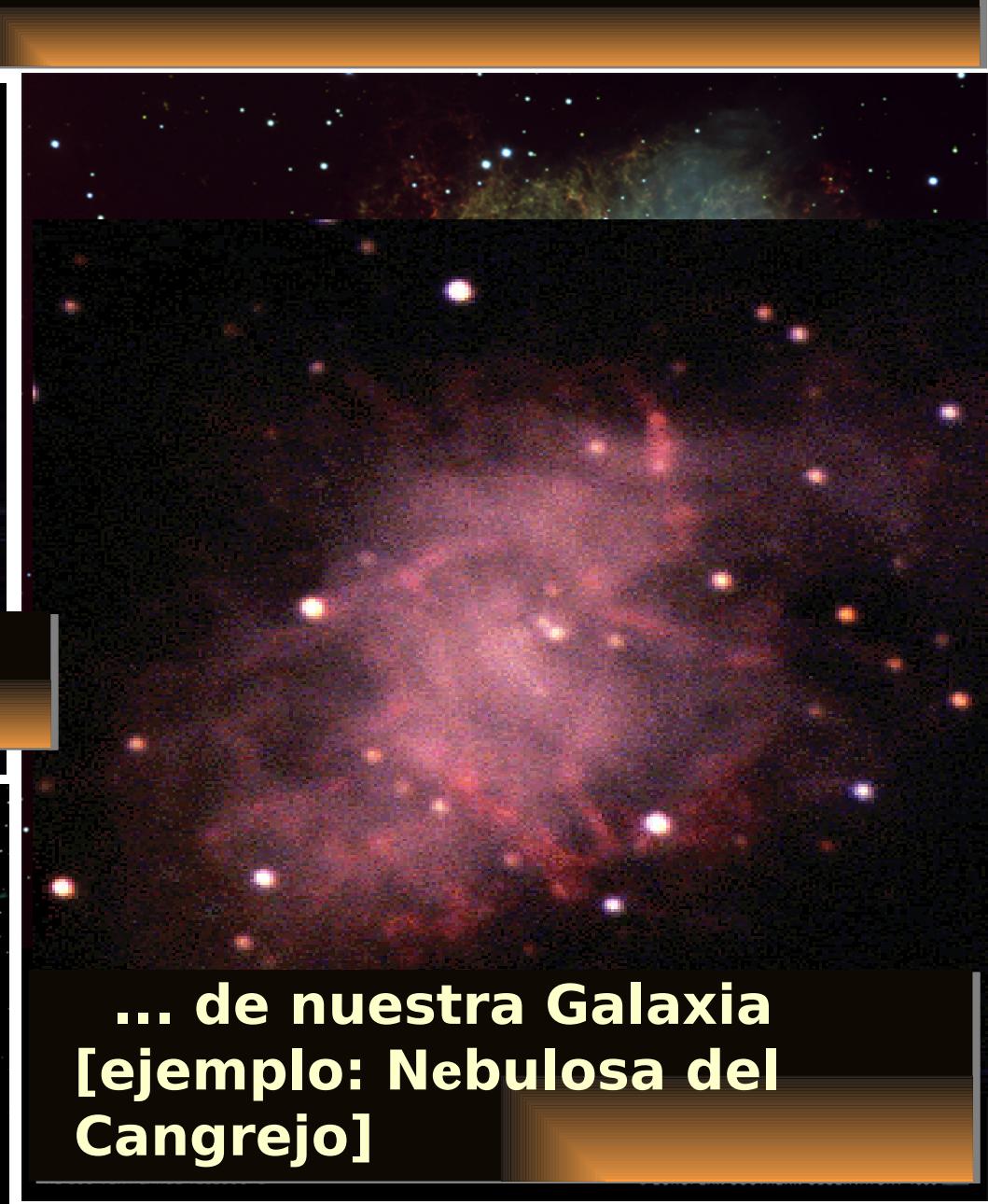
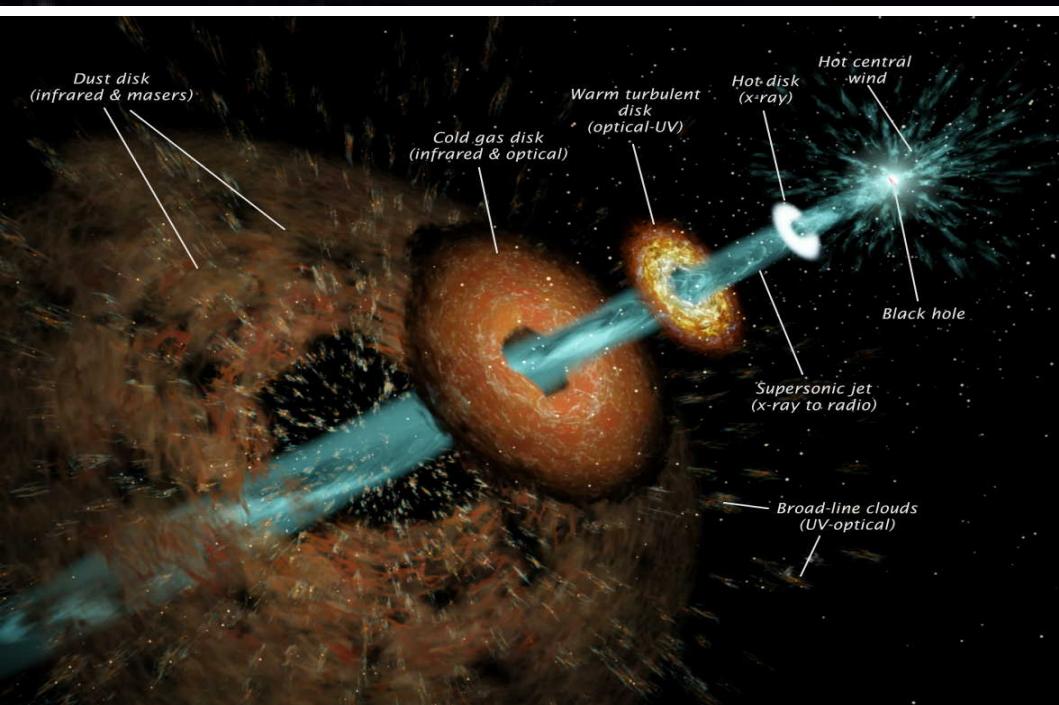
# Qué son y cuántos son



# De dónde vienen



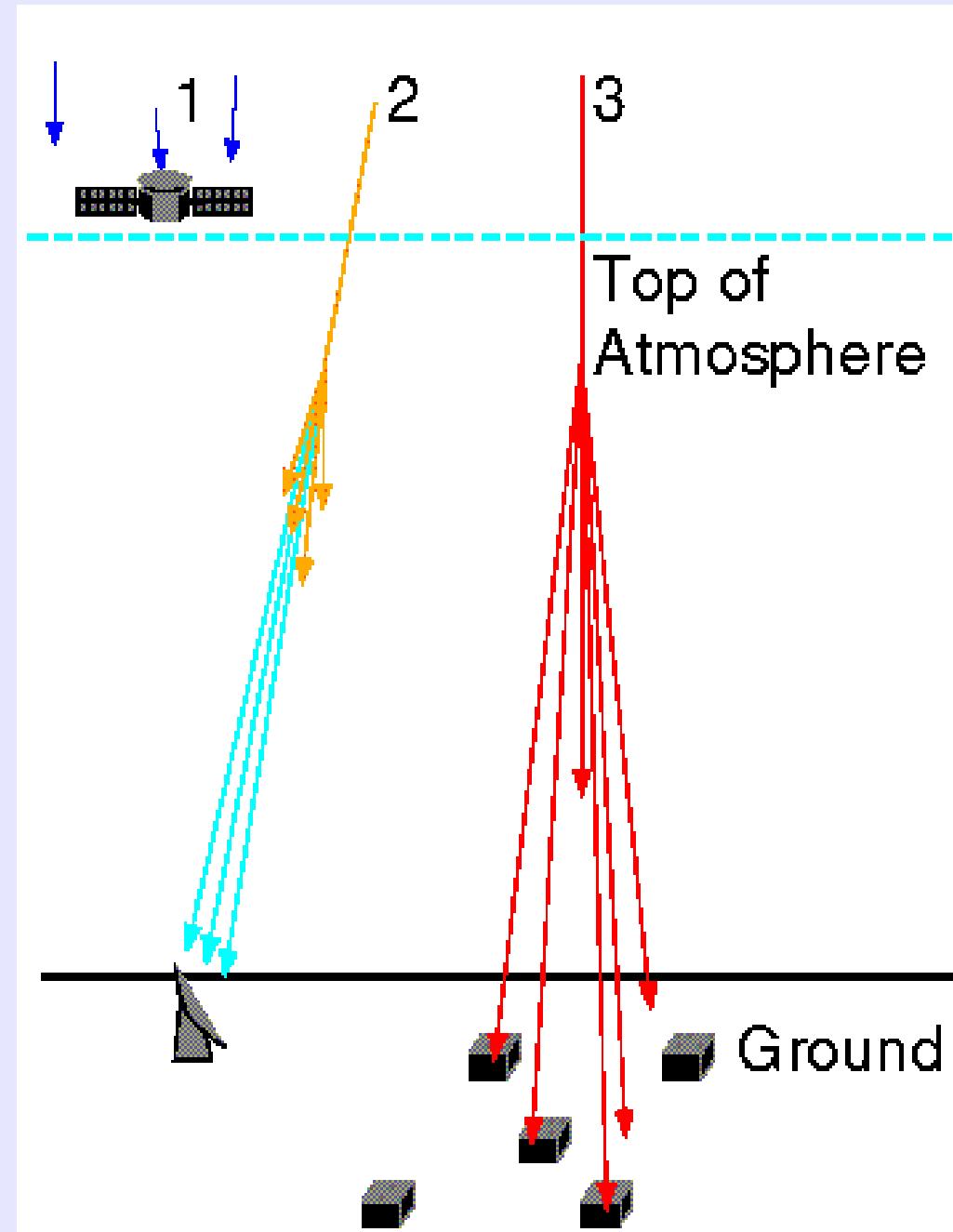
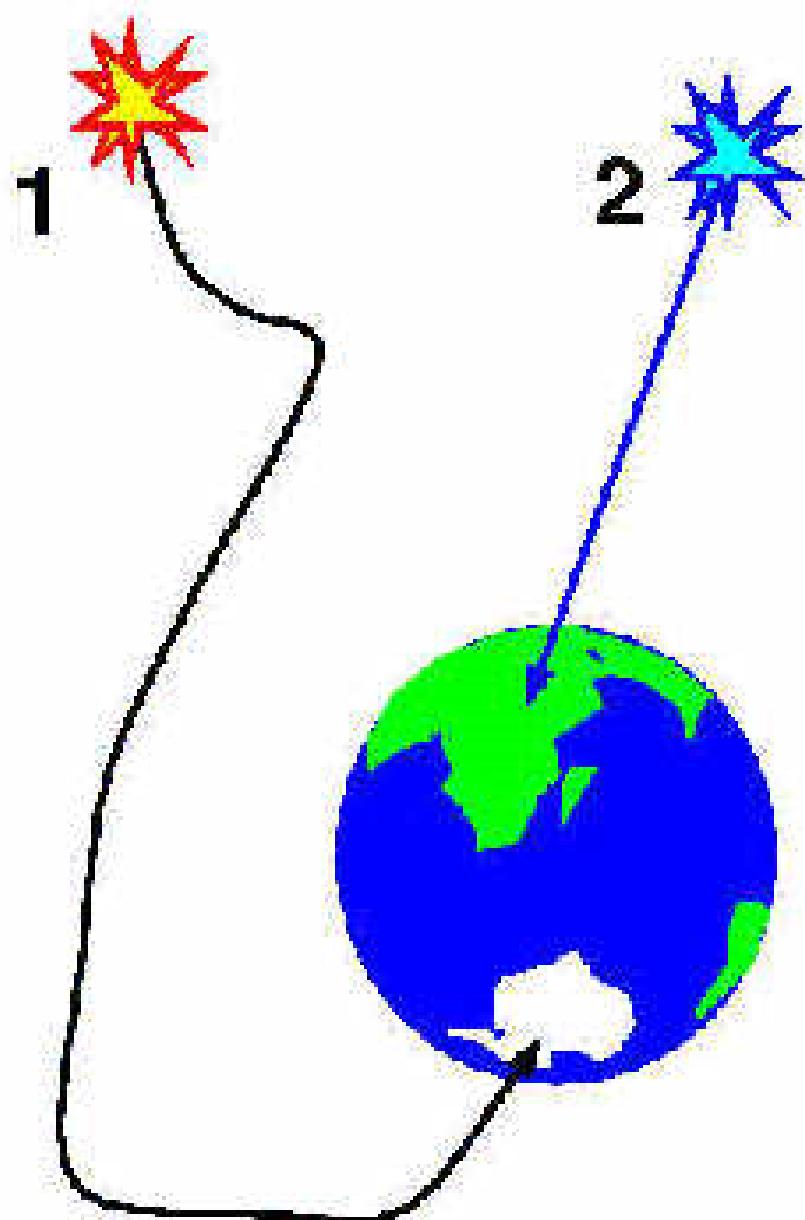
**... de galaxias activas  
[agujero negro supermasivo]**



**... de nuestra Galaxia  
[ejemplo: Nebulosa del  
Cangrejo]**

**... o de otros objetos**

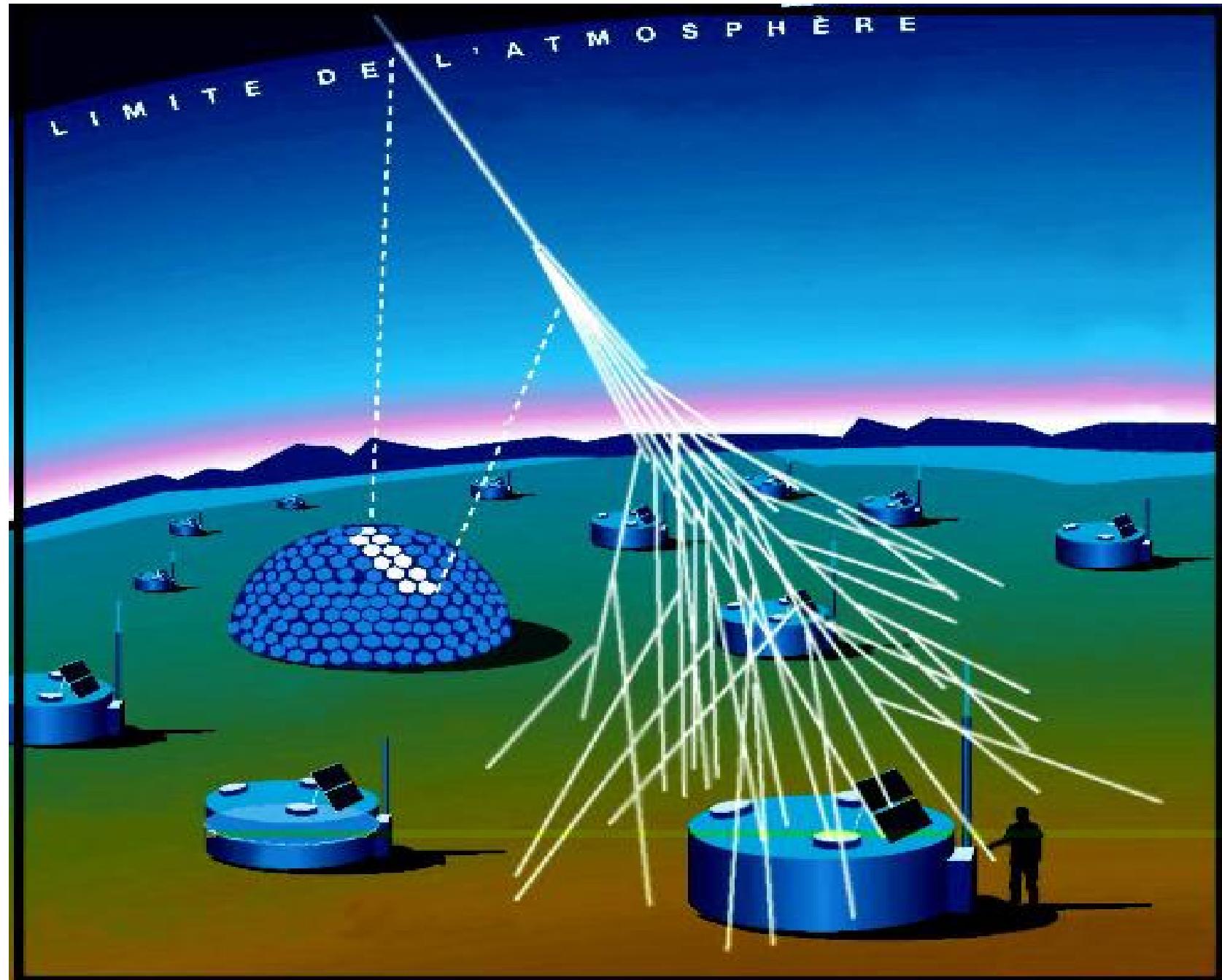
# Cómo los detectamos



# CELESTE (Pyrénées Orientales)



# Observatorio Auger (Argentina)



# Usos de las radiaciones artificiales

## Utilisation des rayonnements

### Positive

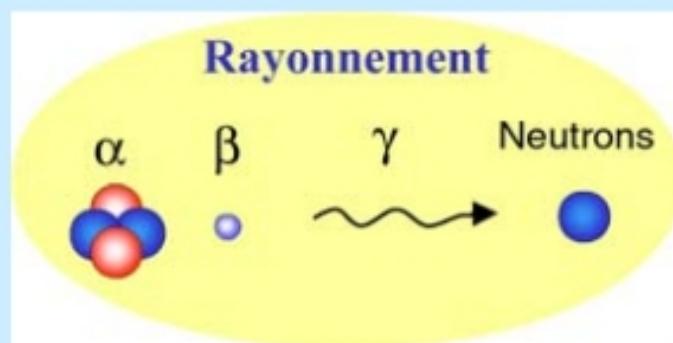
Médecine	imagerie, radio, scanner, scintigraphie radiothérapie stérilisation des matériels et des instruments
Science	datation (univers, sites), marquage
Alimentation	stérilisation et conservation
Agriculture	traceurs
Industrie	production d'énergie par fission (fusion ?)
Environnement	marquage
Énergie	production d'électricité

### Négative

Essais nucléaires et bombes  
Déchets  
Accidents (Three Miles Island, Tchernobyl)

# Efectos biológicos de la radiación

## Effets biologiques des rayonnements



Effets précoce  
Destruction de cellules

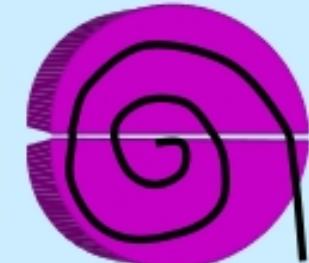


# Obtención de imágenes en medicina

## Principe de l'imagerie médicale

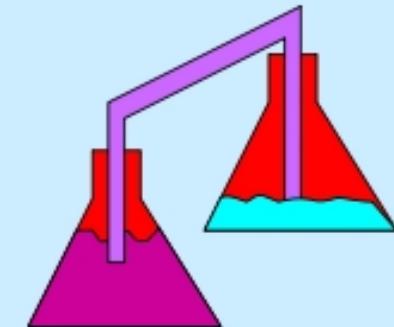
Production d'isotopes radioactifs avec un cyclotron  
(demi-vies de quelques heures)

Exemple :  $^{11}\text{C}$   $^{13}\text{N}$   $^{15}\text{O}$   $^{18}\text{F}$   $^{55}\text{Co}$   $^{76}\text{Br}$



Préparation du composé chimique désiré

Exemple : Fluoro Deoxy Glucose avec  $^{18}\text{F}$   
(demi-vie 110 minutes)

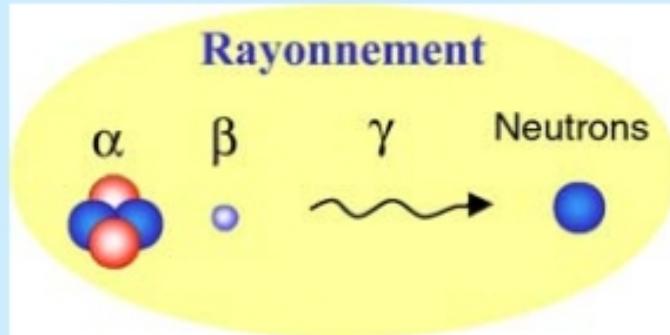


Injection du composé radioactif par voie intraveineuse

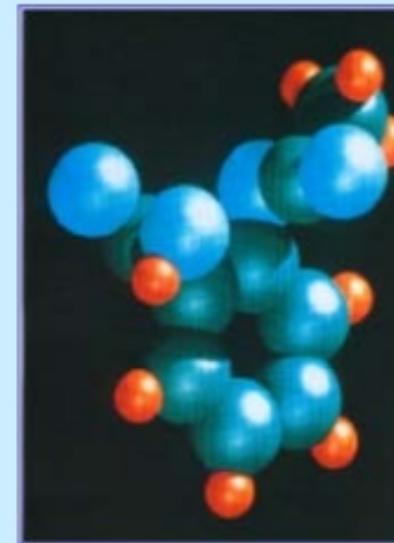


# Principio de la radioterapia

## Effets biologiques des rayonnements

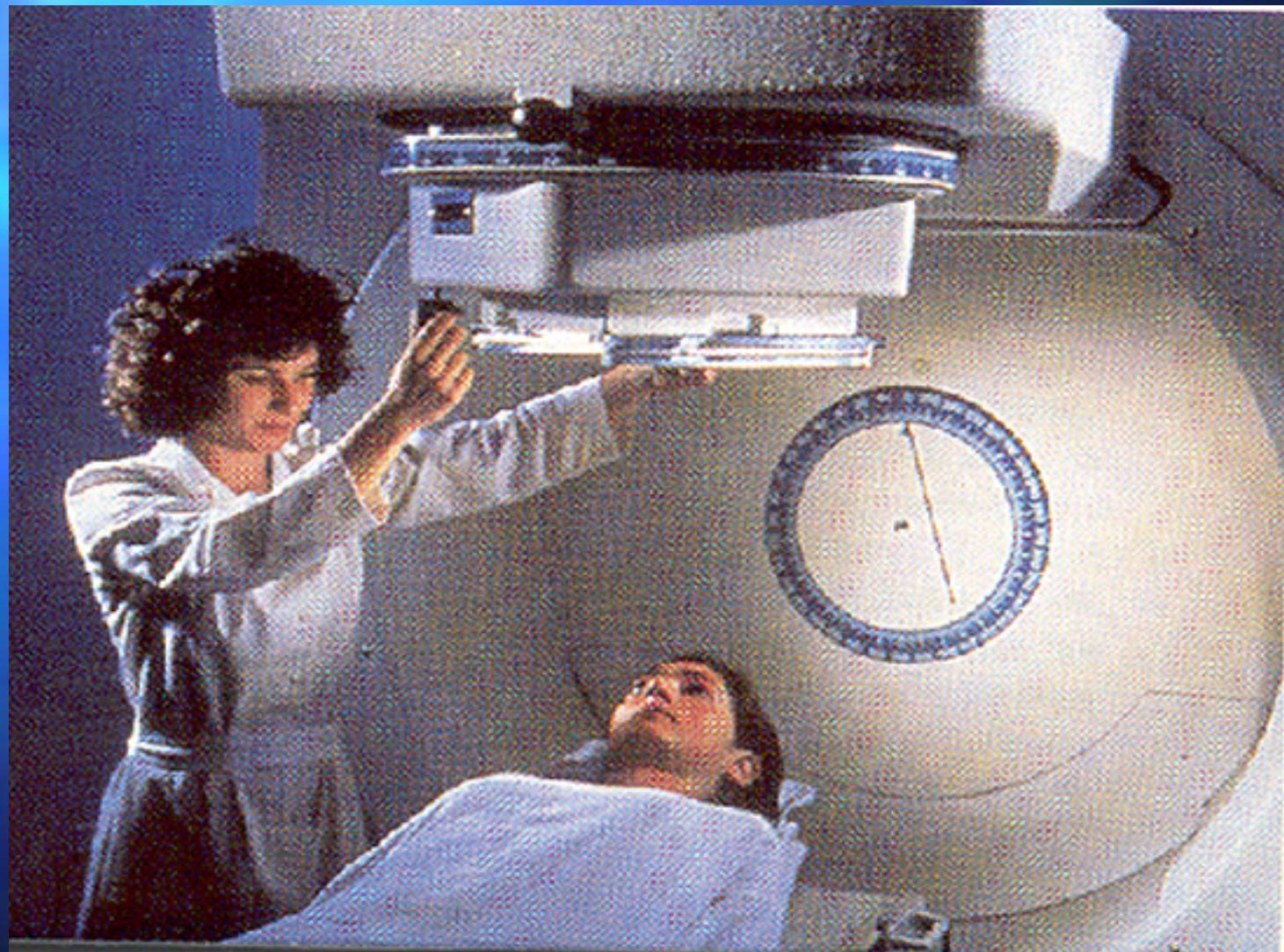


Transformations physiques et chimiques



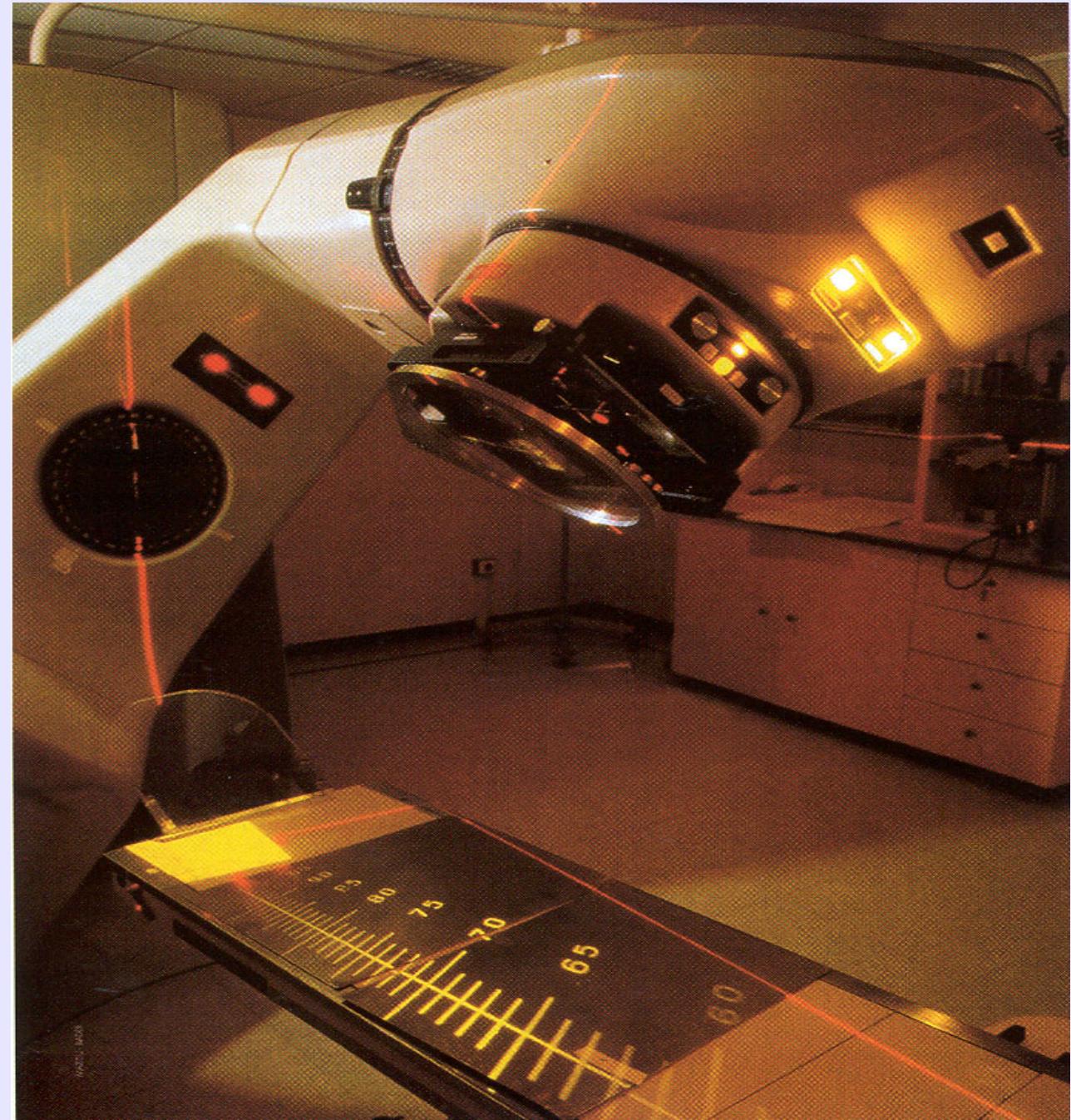
Destruction de cellules

# La radioterapia



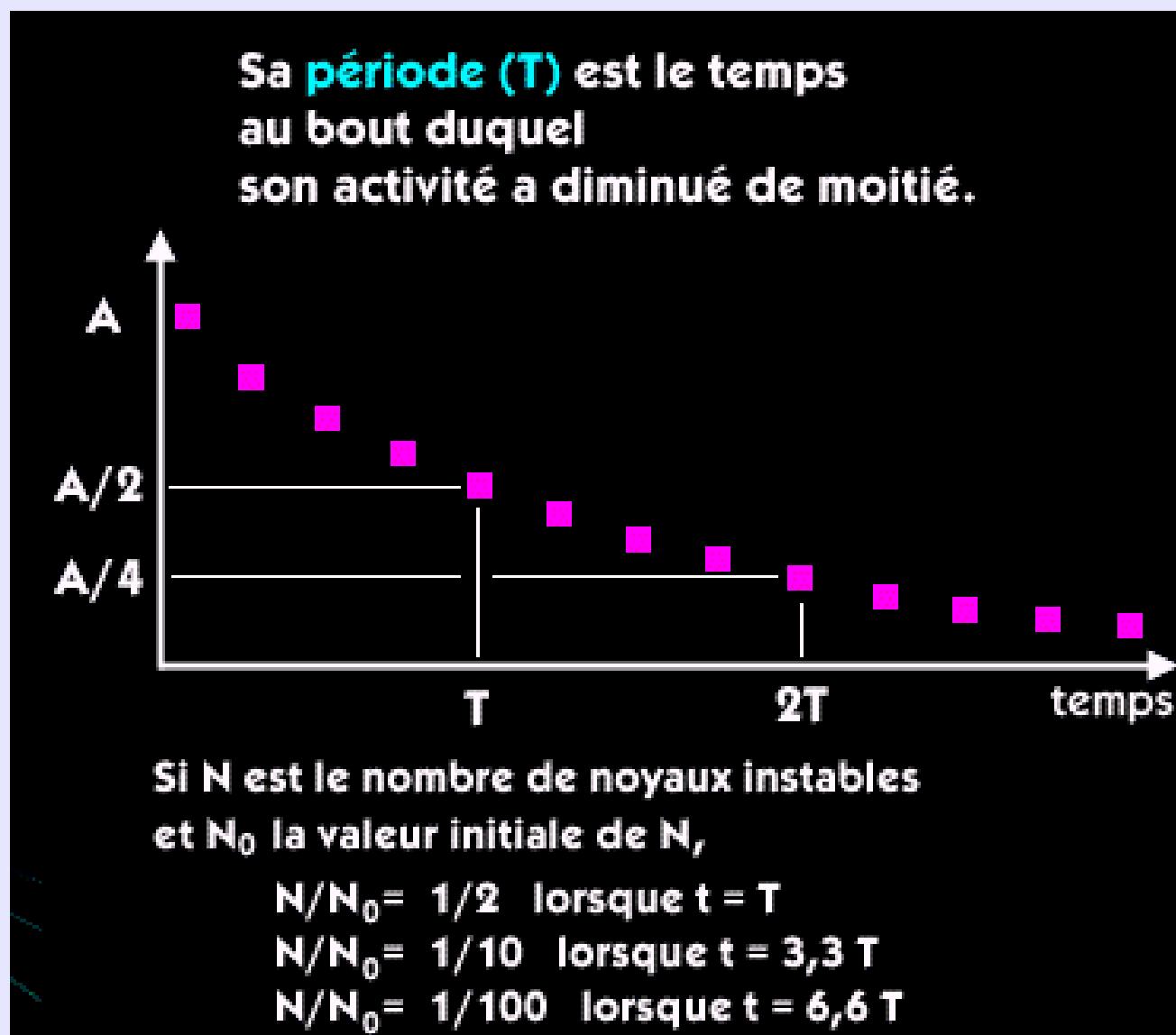
# Un aparato moderno de radioterapia

**Acelerador de  
electrones  
utilizado en  
radioterapia**



# Desintegración radioactiva y datación

Conocidos el período de (semi)desintegración de un elemento y su actividad inicial, la medida de su actividad en un tiempo  $t$  nos permite datar un objeto o un material.

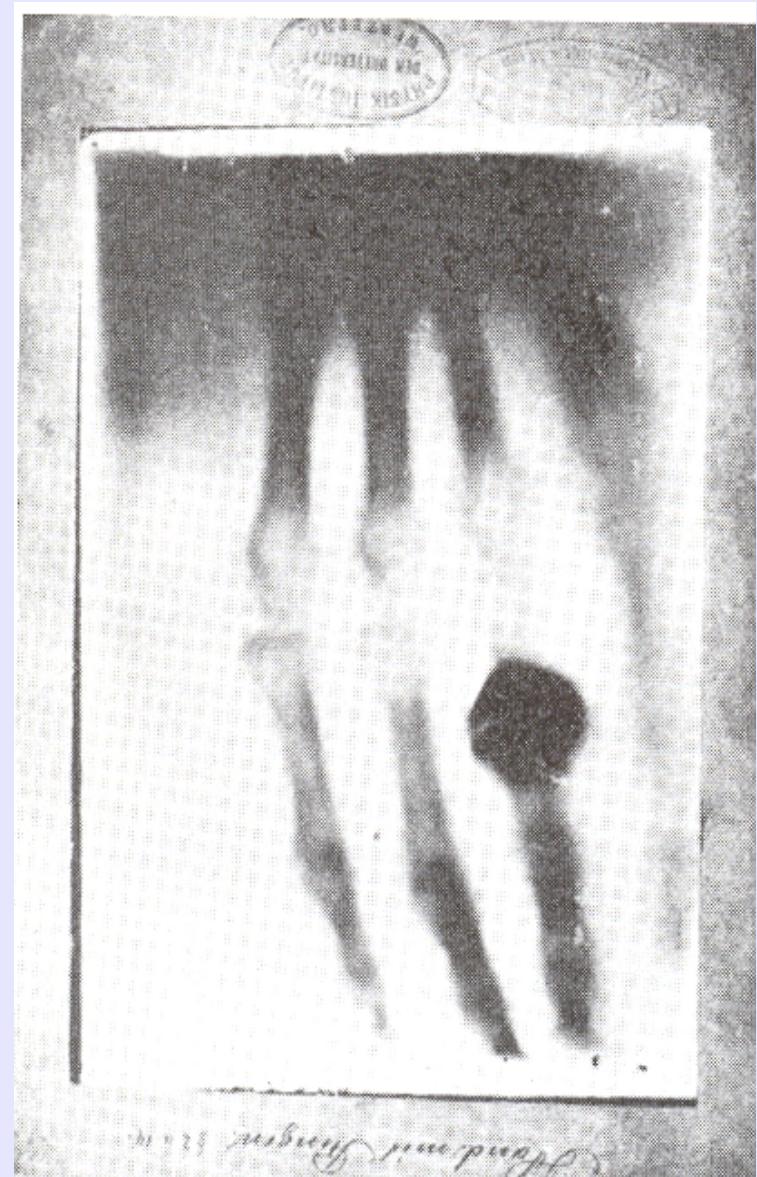


# Datación mediante Carbono 14

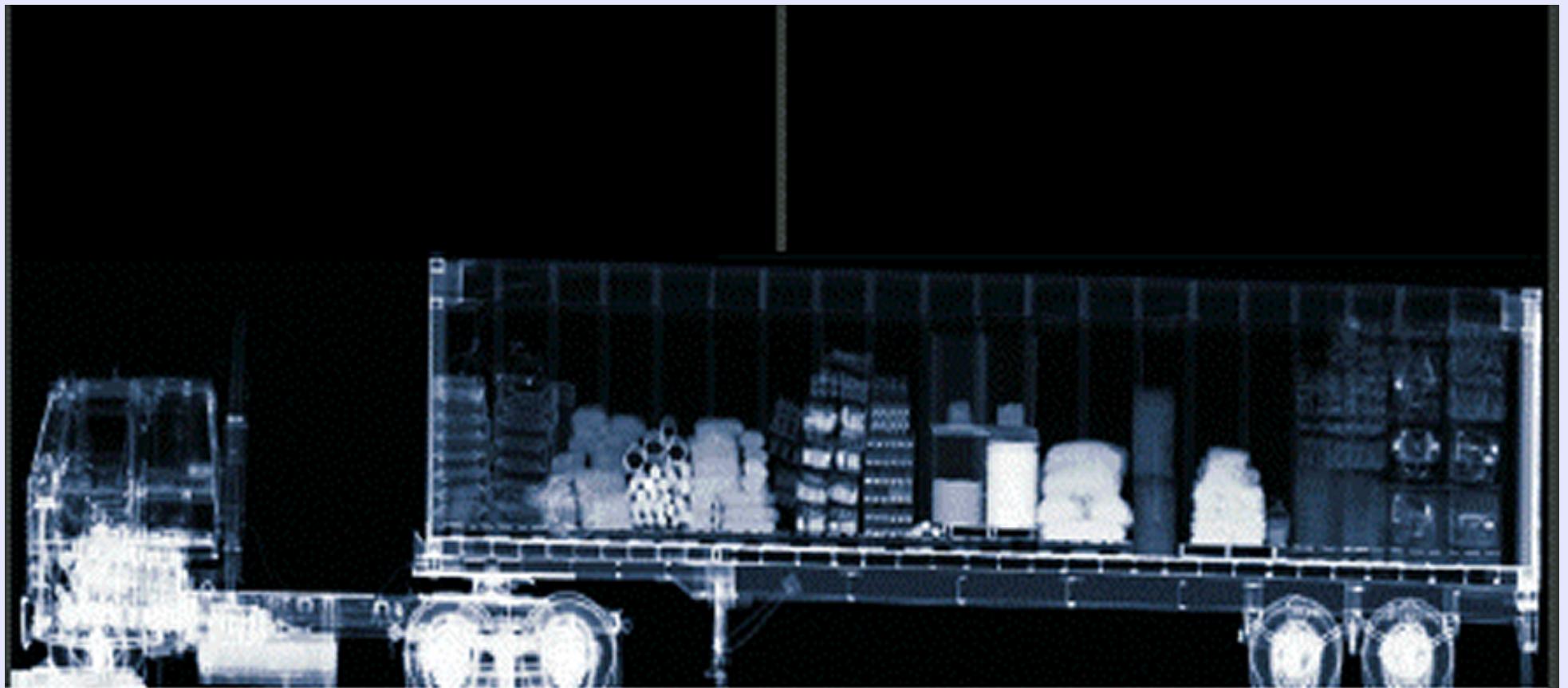


**Bisonte de la gruta de Niaux en Ariège, datada en 13000 años usando Carbone 14**

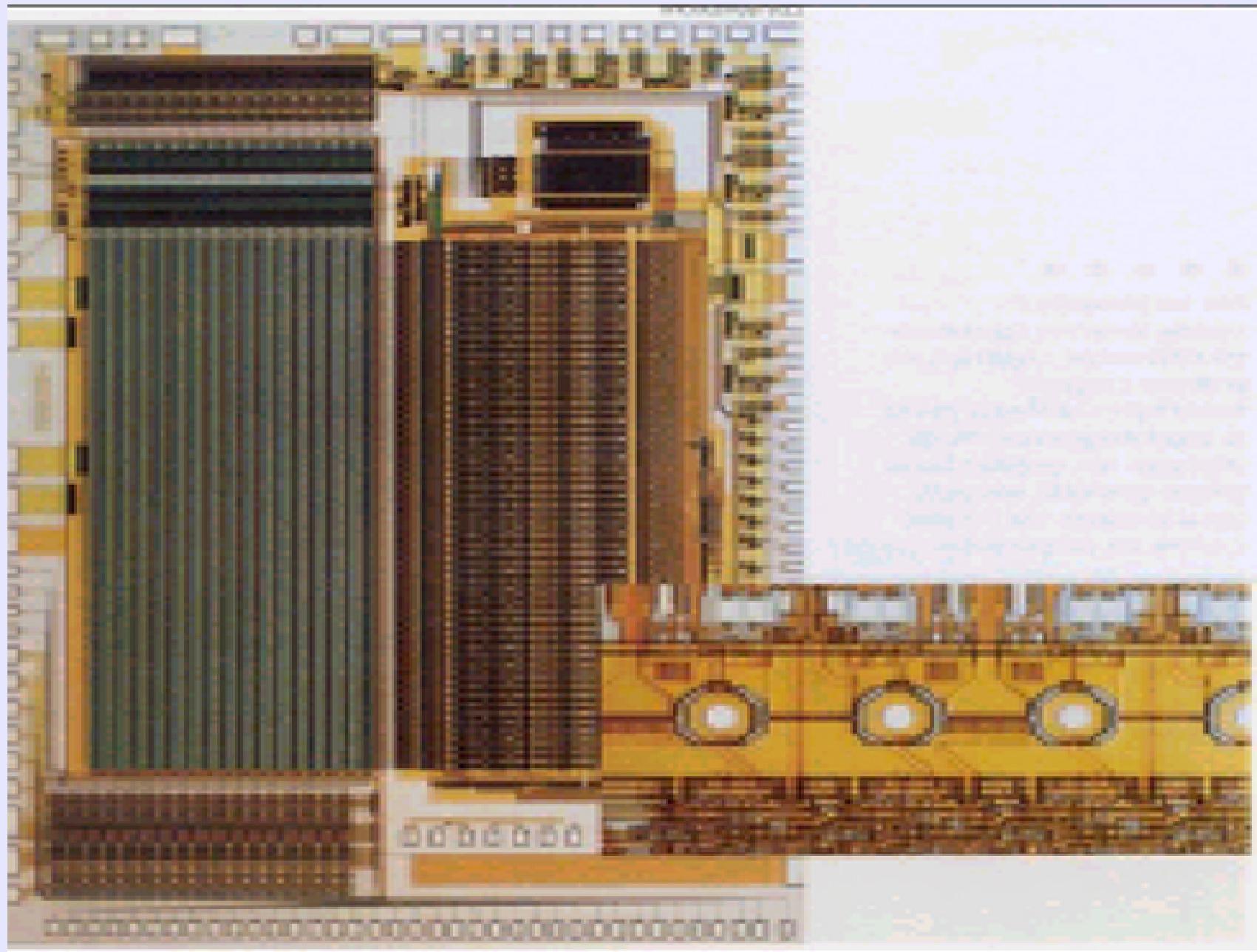
# Radiografías



# Control de un camión



# Litografía X



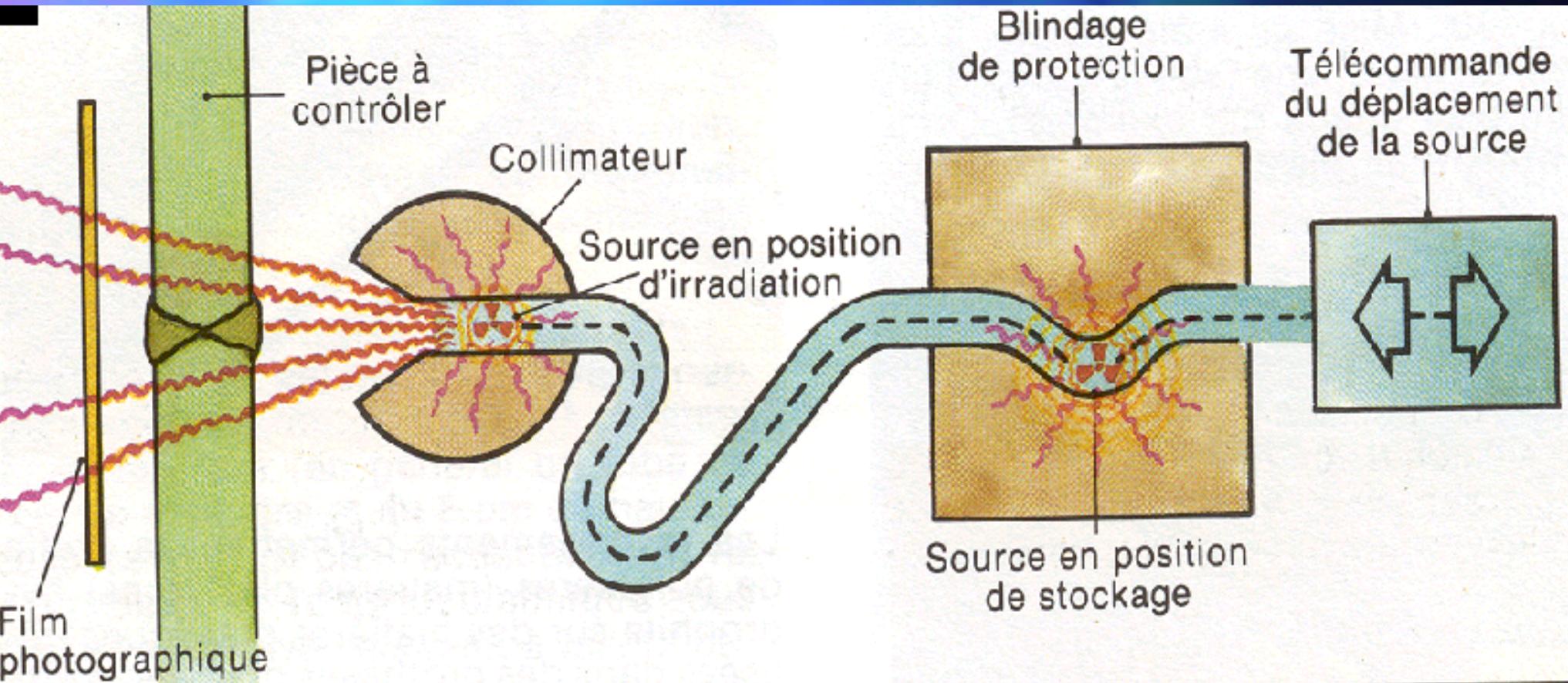
# Un ejemplo de gammagrafía

## Afrodita (Museo del Louvre)



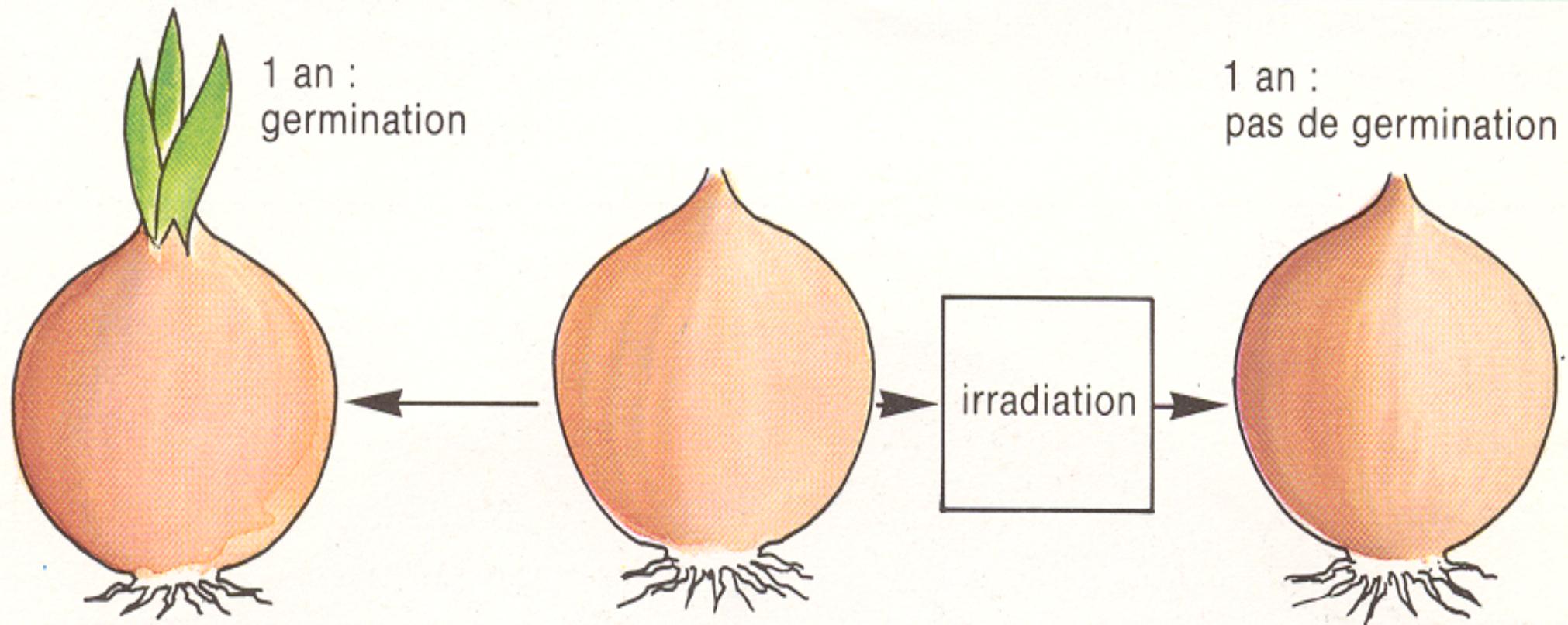
Permite conocer la estructura de la estatua de mármol.

# Principio de la gammagrafía



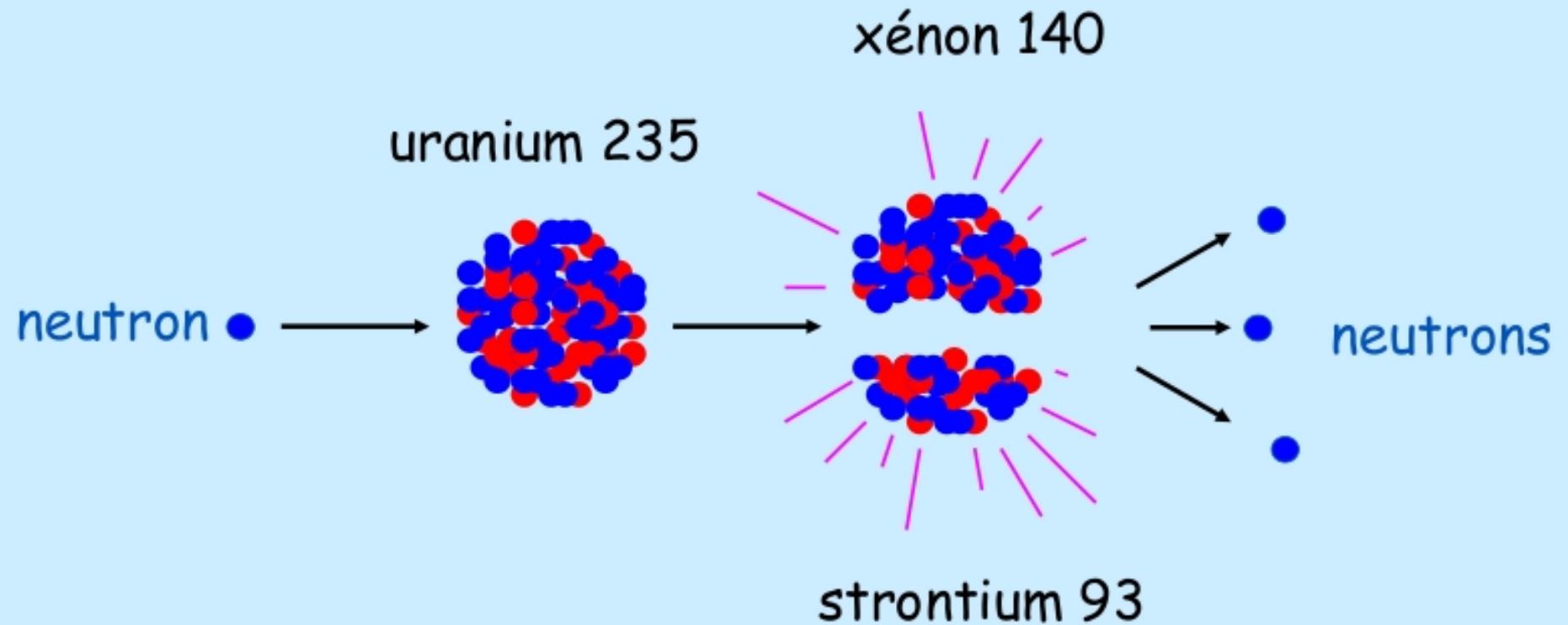
Se puede realizar con Cobalto 60 o con un acelerador de electrones

# Ionización de alimentos



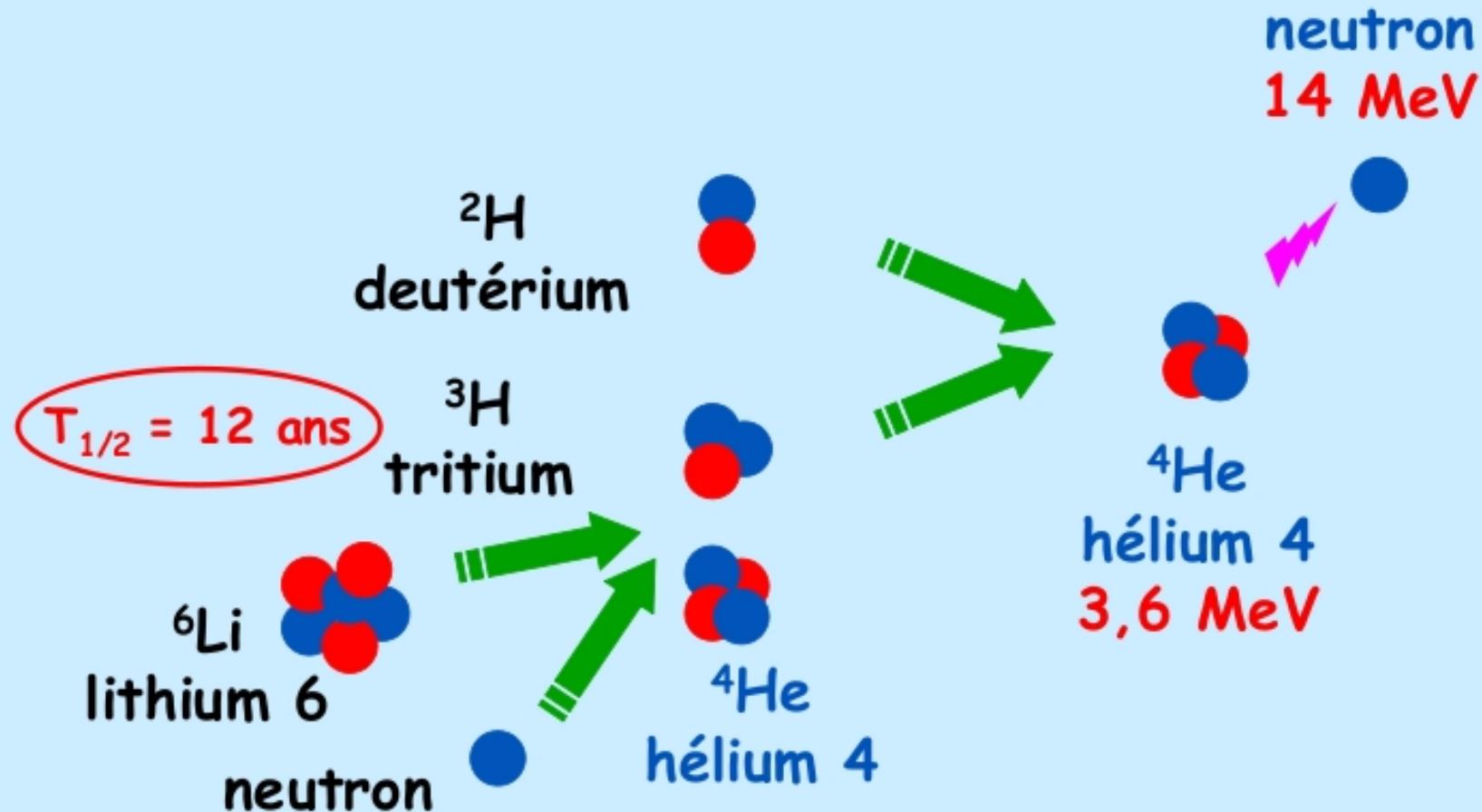
# Obtención de energía por fisión

## La fission



# Obtención de energía por fisión

## La fusion sur terre



Mais les noyaux de deutérium et de tritium sont chargés +  
⇒ ils se repoussent