

# QUAND LES RAYONNEMENTS RENCONTRENT LA MATIÈRE

## LES RAYONS X ET GAMMA ( $\gamma$ )

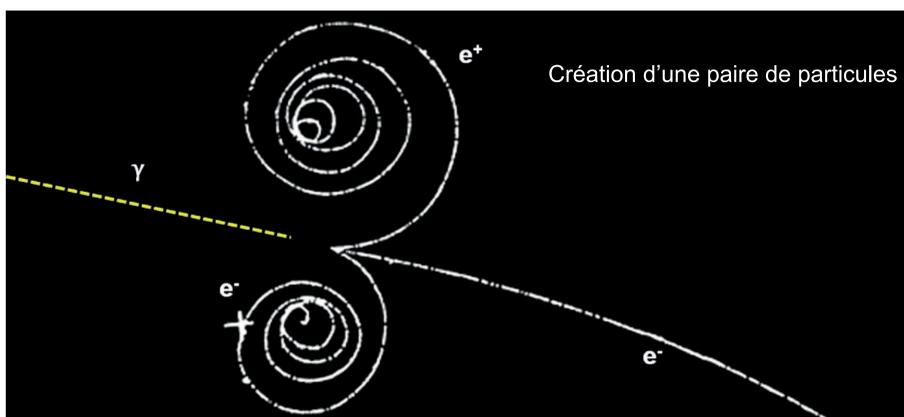
Les rayons X et  $\gamma$  sont **électriquement neutres**. Ils **n'interagissent pas systématiquement avec la matière** : on parle d'interaction stochastique. Lorsqu'ils interagissent, c'est avec les électrons des atomes pour les mettre en mouvement.

### Quand les rayons X et $\gamma$ traversent la matière...

**À faible énergie**, le rayon X ou  $\gamma$  frappe un électron pour l'éjecter. L'énergie du rayon X ou  $\gamma$  est intégralement transférée à l'électron. C'est l'**effet photoélectrique**.

**À plus haute énergie**, le rayon X ou  $\gamma$  frappe un électron pour l'éjecter et le dévier. L'énergie du rayon X ou  $\gamma$  est diminuée et sa direction modifiée. C'est l'**effet compton**.

**À encore plus haute énergie**, le rayon X ou  $\gamma$  disparaît et se transforme en un électron et un positron. Il y a création de masse. C'est la **matérialisation**, régie par la fameuse équation d'Einstein :  $E = mc^2$ .

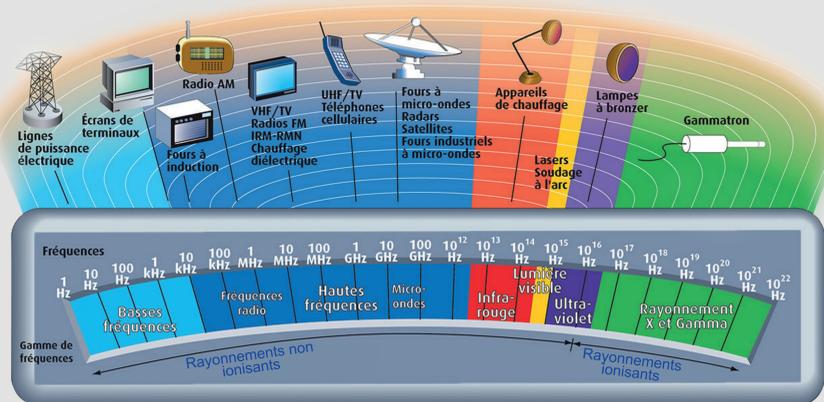


La neutralité électrique des rayons X et  $\gamma$  rend leur probabilité d'interaction faible. Ils **peuvent parcourir d'importantes distances dans la matière**. Il est donc plus compliqué de s'en protéger complètement.

Leur neutralité les rend également **impossible à détecter directement**. Il est en revanche possible de détecter la résultante de leur interaction dans la matière : les électrons mis en mouvement !

### Le saviez-vous ?

**Les rayons X et  $\gamma$  sont les mêmes particules mais avec des origines différentes**. Ce sont en fait des photons, comme la lumière visible, les rayons UV ou infrarouges.



© Œuvre INRS  
Spectre  
électromagnétique et  
émissions de quelques  
équipements électriques

