

1

PHYSIQUE NUCLÉAIRE & RADIOACTIVITÉ

Sandra Bouneau

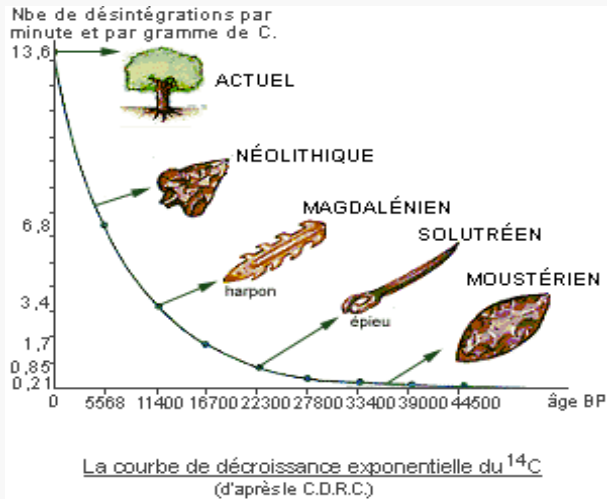
Institut de Physique Nucléaire

bouneau@ipno.in2p3.fr

Objectifs

Acquérir les connaissances de base en physique nucléaire et étudier leurs applications dans plusieurs domaines :

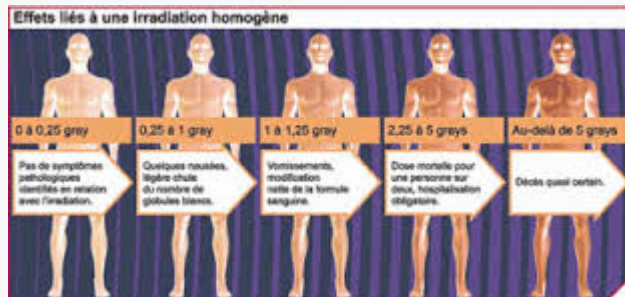
datation



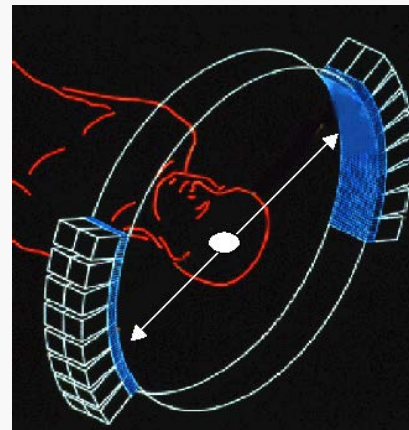
Production d'énergie nucléaire



dosimétrie et effets biologiques des rayonnements ionisant



médecine nucléaire



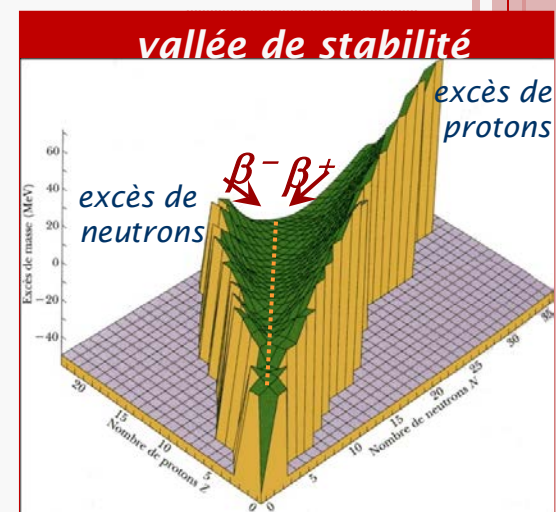
Plan du cours

I. Propriétés et structure des noyaux atomiques

- densité, énergie de masse & énergie de liaison
- modèles nucléaires (goutte liquide, gaz de Fermi)
- la carte des noyaux et vallée de stabilité

II. Décroissances radioactives et désexcitations des noyaux

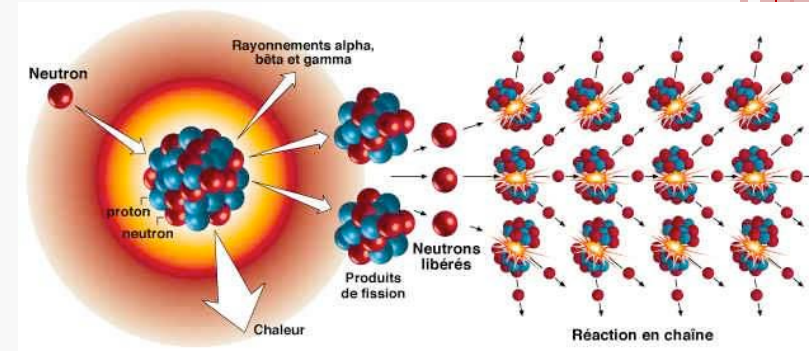
- les radioactivités α et β : lois de décroissance, période, activité
- chaînes radioactives et équilibre séculaire
- émission de rayonnements γ



Applications : datation, radioprotection, imagerie et thérapie nucléaire, ...

III. Les réactions nucléaires

- diffusion, capture, fission, fusion, ...
- section efficace et taux de réaction
- modèle du noyau composé



Applications : principe de fonctionnement d'un réacteur nucléaire, criticité, pilotage de la réaction en chaîne, inventaire de la matière radioactive dans les réacteurs et déchets nucléaires