PENETRATION DES PARTICULES

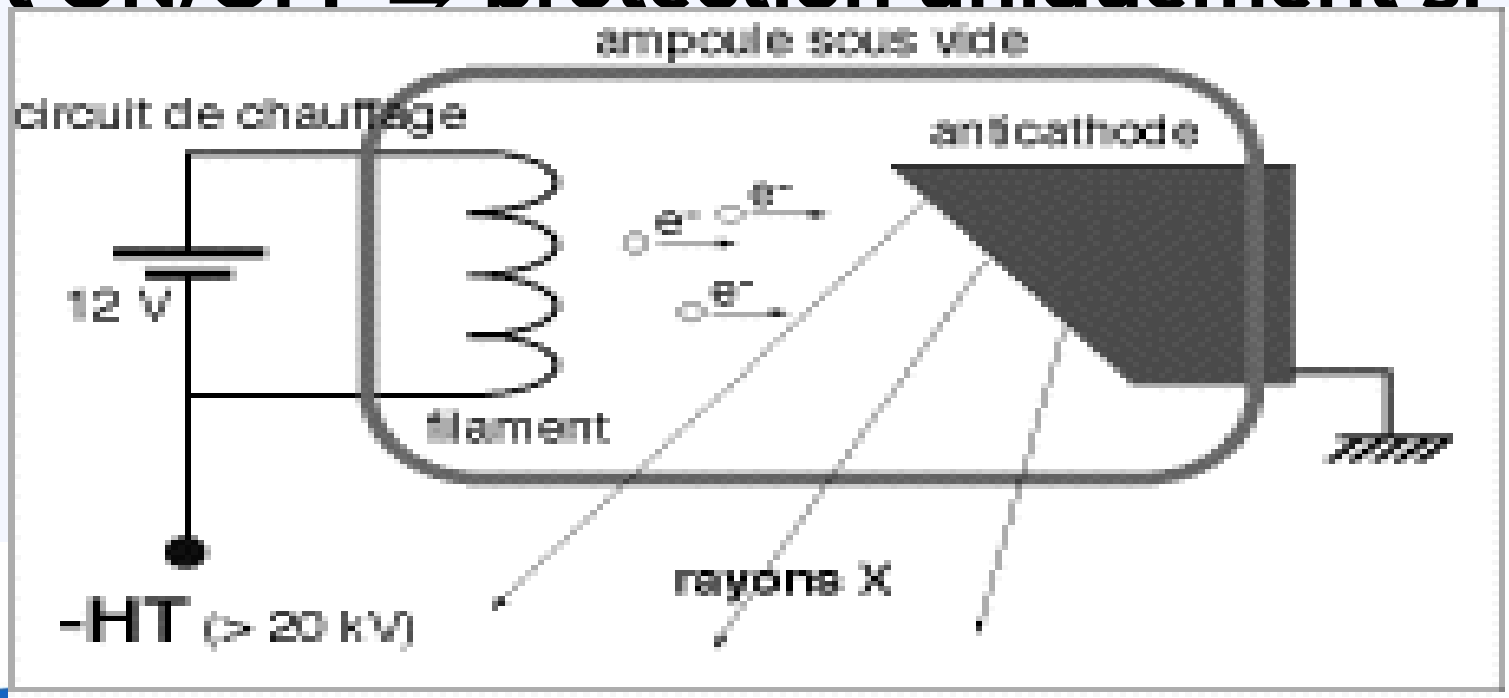
Centre d'Enseignement des Soins d'Urgence 21

PARTICULE (E = 1 MeV)	AIR	EAU	BETON	PLOMB
α	0,5 cm	8 μm	_	1 μm
β	2,9 m	4 mm	_	0,35 mm
Photon γ (demi-absorption)	150 m	15 cm	6 cm	1,5 cm

RAYONNEMENT PAR APPORT D ’ENERGIE

Centre d'Enseignement des Soins d'Urgence 21

- **Rayons X** = photons provenant des électrons (arrachés de la cathode chauffée) percutant l ’anode.
- **Effet ON/OFF ⇒ protection uniquement si ON**



Tube à rayons X

SOURCES RADIOACTIVES SCELLEES / NON SCELLEES

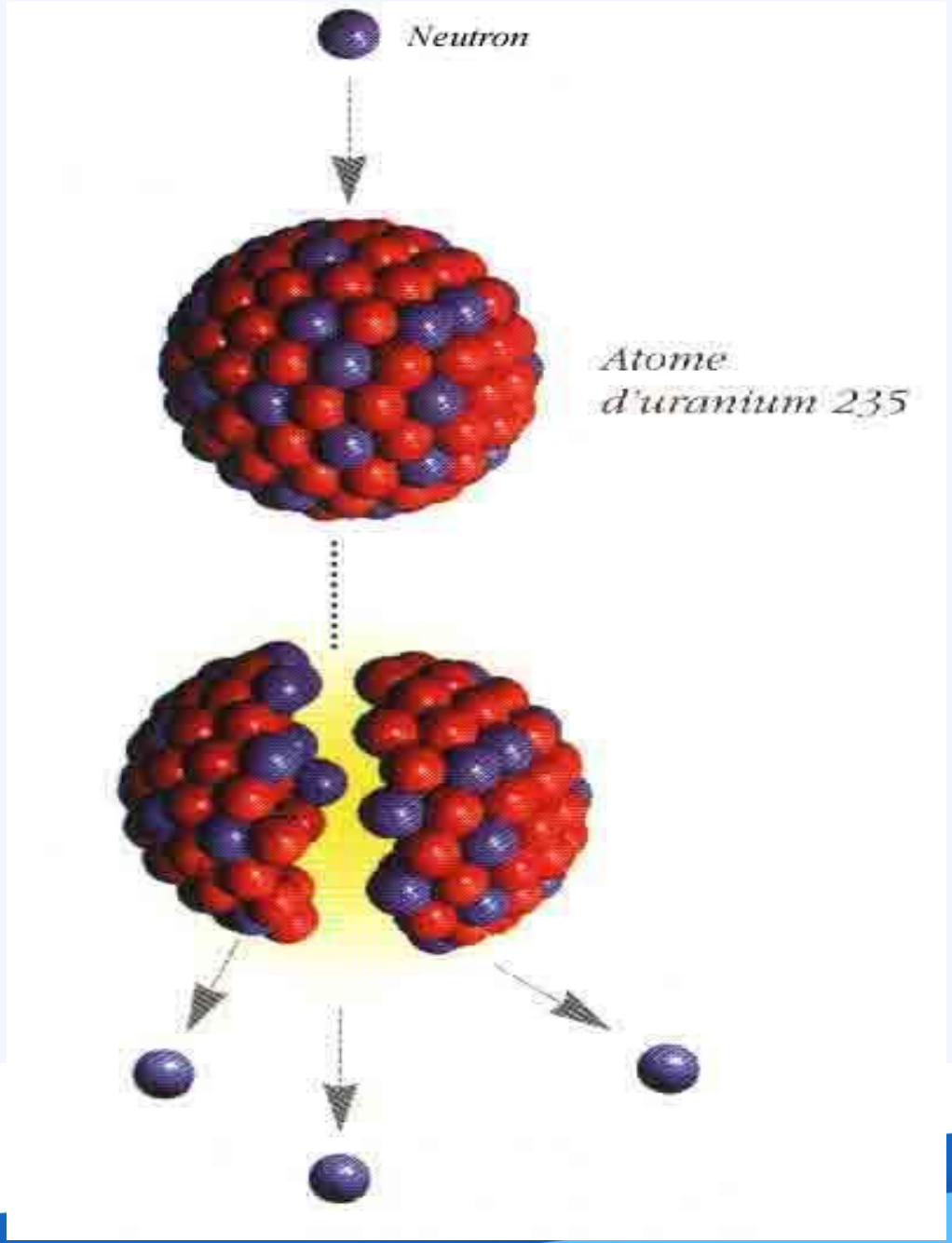
Centre d'Enseignement des Soins d'Urgence 21

- **Scellées = non dispersables** (ex : radiothérapie externe / cobalt 60 = source 2cm x 5 mm, radiostérilisation, …)
- **Non scellées = dispersables** (ex : scintigraphie, I131 = TTT du Kc thyroïdien, …)

FISSION

Centre d'Enseignement des Soins d'Urgence 21

- U235 + n = :
  - soit pas de fission ⇒ transuraniens (Ex : Pu239, U238 : émetteurs α)
  - soit fission ⇒ radionucléïdes de n°atomique < (Ex : iode, césium, strontium : émetteurs β et γ) + E + **2 ou 3 n**
- Ces neutrons sont :
  - soit neutralisés (par du cobalt) sauf un ⇒ réaction en chaîne controlée = principe d 'une centrale nucléaire
  - soit non neutralisés ⇒ réaction en chaîne non contrôlée = principe d 'une arme nucléaire

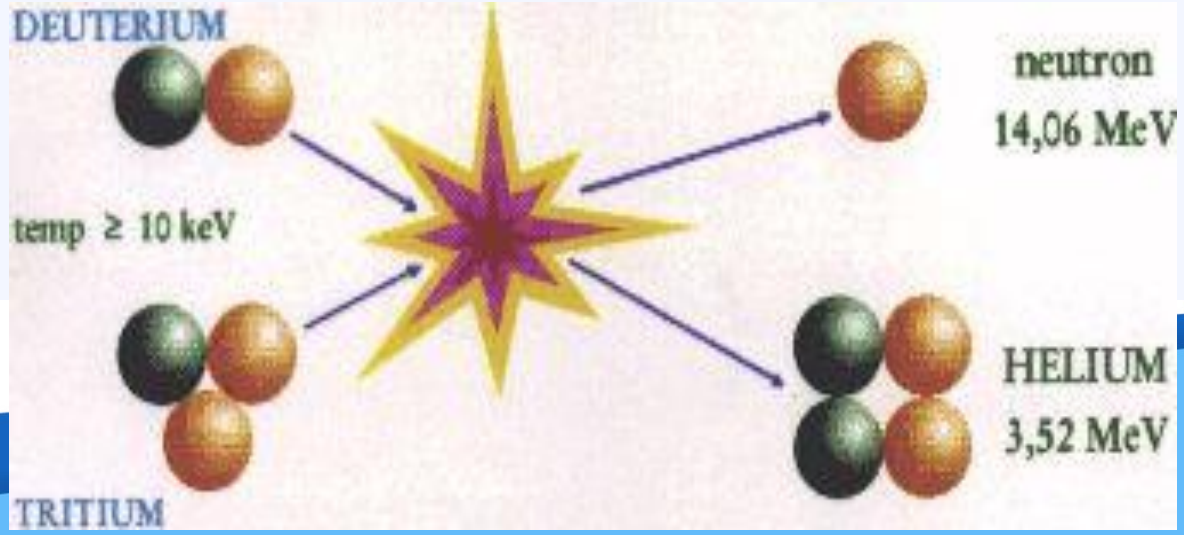


Centre
d'Enseignement
des Soins
d'Urgence
21

FUSION

Centre d'Enseignement des Soins d'Urgence 21

- H2 + H3 = He + E
- Possible uniquement à une température de plusieurs millions de degrés
- θ° obtenue par un **détonateur à fission** qui sert d 'amorce à la réaction de fusion
- Principe des armes thermonucléaires et des centrales du futur (à l 'étude)

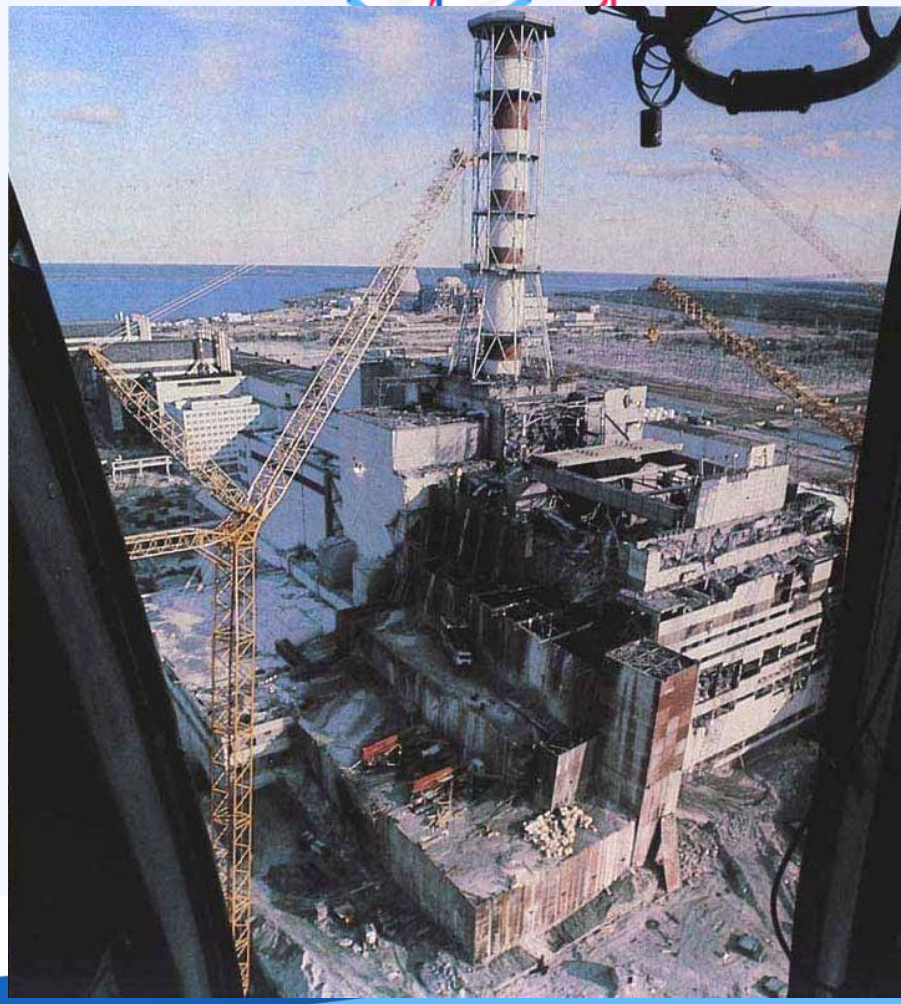


EVALUATION DES DOSES

Centre d'Enseignement des Soins d'Urgence 21

- **Les fortes doses sont exprimées en gray** (Gy) correspondant à la dose absorbée = énergie déposée / masse.

- **Les faibles doses (< 1 Gy) sont exprimées en sievert** (Sy) correspondant à la dose absorbée x Wr (« toxicité » du rayonnement, variant de 1 (β, γ) à 20 (α)).



MODALITES D ’ATTEINTE

Centre d'Enseignement des Soins d'Urgence 21

- **<u>IRRADIATION EXTERNE</u>** :
  - **exposition** à distance d ’une source
  - cesse dès l ’arrêt de l ’exposition.
  - **victime non contaminée et donc non contaminante**

- **<u>CONTAMINATION EXTERNE</u>** :
  - **dépôt** de radioéléments sur la victime
  - **victime contaminante jusqu ’à la décontamination externe**

- **<u>CONTAMINATION INTERNE</u>** :
  - **pénétration** de radioéléments dans l ’organisme souvent **associée à une contamination externe**
  - **victime contaminante jusqu’à la décontamination externe**
  - Victime contaminée jusqu ’à élimination de la contamination

EXPOSITIONS PARTIELLES

- **Peau et derme** :
  - érythème, épidermite, phlyctènes, nécroses
  - **<u>érythème précoce et fugace (1ères heures) = > 5 Gy</u>**
- Autres organes :
  - malformations congénitales
  - stérilité
  - cataracte
  - **<u>parotidite aiguë dans les 12 heures (> 5 Gy)</u>**

Raccourci vers Mes documents.lnk

Centre
d'Enseignement
des Soins
d'Urgence
21

EXPOSITIONS GLOBALES

Centre d'Enseignement des Soins d'Urgence 21

Dose (Gy)	Phase initiale	Phase de latence	Phase d'état	Evolution	Signes biologiques	Prise en charge
0,5 à 1					Lymphopénie transitoire	Médecin traitant
1 à 2	Nausées, Vomissements Céphalées < 3 h (25% des sujets)			Guérison spontanée	Lymphopénie puis pancytopénie modérée et transitoire	Hospitalisation médecine interne
2 à 5	Nausées Vomissements Céphalées Diarrhées < 3 h	15 jours	Manifestation d'aplasie médullaire	Guérison sous traitement	Lymphopénie profonde puis aplasie médullaire	Hospitalisation service hématologie
5 à 10	Nausées Vomissements Diarrhées (fièvre) < 1 h	< à la semaine	Syndrome digestif puis hématologique Possible défaillance multiviscérale	Guérison sous traitement ?	Lymphopénie profonde puis aplasie médullaire Troubles hydro-électrolytiques	Service hématologique ou service des brûlés
10 à 15	Nausées Vomissements Diarrhées Fièvre Syncope-obnubilation en qq minutes	Transitoire et incomplète	Syndrome pulmonaire, digestf…	Issue fatale probable	Lymphopénie profonde Troubles hydro-électrolytiques	Réanimation hématologique ou service des brûlés
> 15	Nausées Vomissements Diarrhées Fièvre Syncope-obnubilation Coma rapide	Absence	Syndrome neurologique central rapidement fatal	Issue fatale	Lymphopénie profonde	Réanimation

TTT MEDICAL = DECONTAMINATION INTERNE

Centre d'Enseignement des Soins d'Urgence 21

- ↓ de l'absorption digestive par **adsorption** : Gaviscon®
- ↓ de l'absorption digestive par **insolubilisation** : insolubilisation du césium par bleu de prusse
- **Chélation** : par DTPA injectable ou inhalé (élimination urinaire)
- **Dilution isotopique** : I131 par iode stable dans les six heures suivant la contamination, eau tritiée par apport massif de boisson
- **Saturation** = précédent en préventif

Centre
d'Enseignement
des Soins
d'Urgence
21

NATURE DU RISQUE

- **Naturel** = maladies **émergentes** (SARS, H5N1) ou **résurgentes** (Ebola, Hanta, West Nile, Chikungunya, …)

- **Technologique** (industriel, militaire ou terroriste) :

Биопрепарат

(Biopreparat)

Nicolaï Ustinov, Kanatjan Alibekov, Alexander Lebed, Sverdlovsk, Stepnogorsk, Novossibirsk