

MODULE 1
BASES THÉORIQUES

1-4 : Circonstances de survenue

NUCLÉAIRE OU RADIOLOGIQUE ?

NUCLÉAIRE

Met en jeu l'énergie nucléaire
(fission, fusion)

- **ARME NUCLÉAIRE** (fission, fusion explosives)
- **RÉACTEUR NUCLÉAIRE** (production, recherche...)
(fission contrôlée)
- **MÉDECINE NUCLÉAIRE** (abus de langage)
Utilise la radioactivité

NUCLÉAIRE OU RADIOLOGIQUE ?

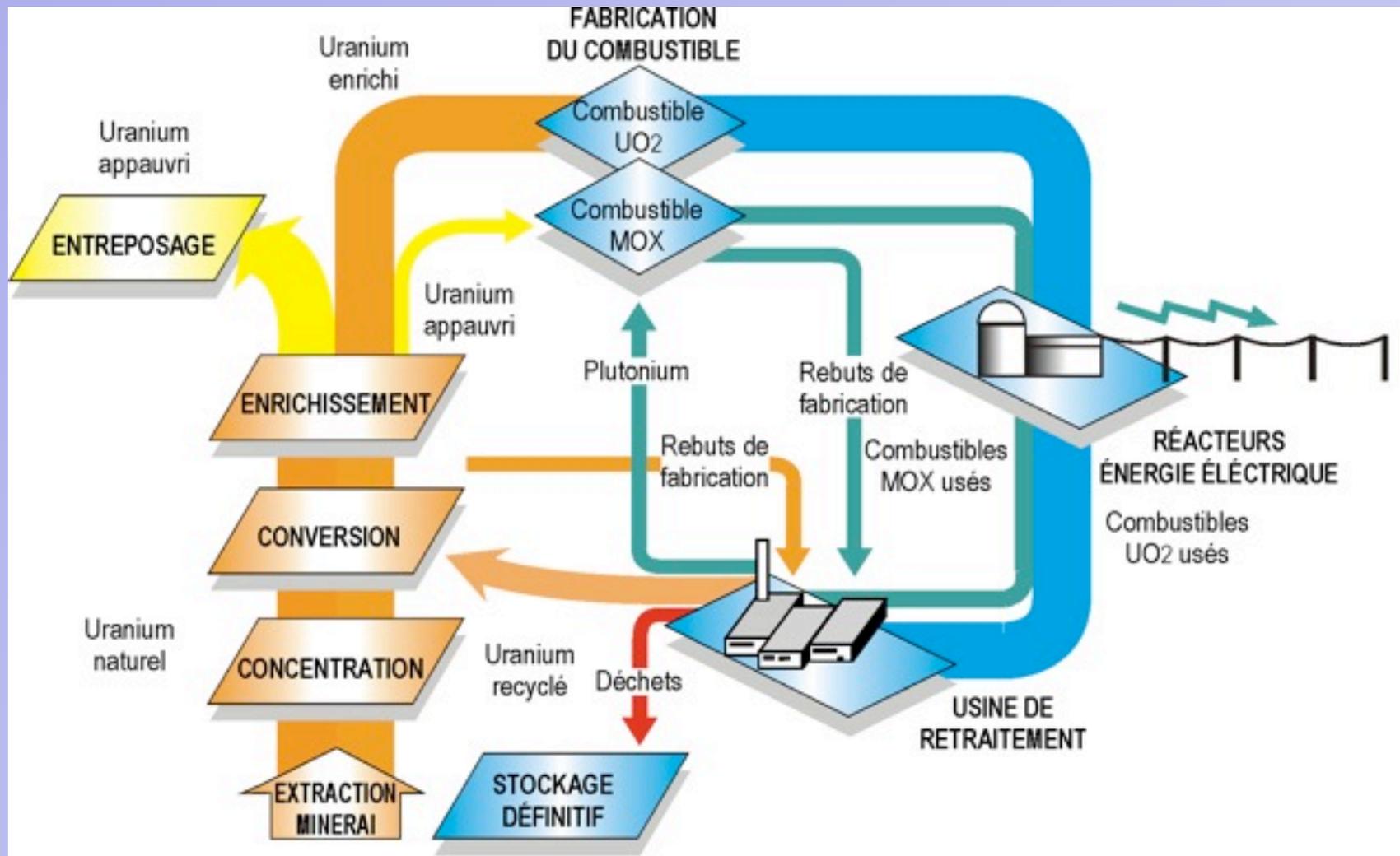
RADIOLOGIQUE

Met en jeu des rayonnements ionisants
(α , β , γ , X, neutrons)

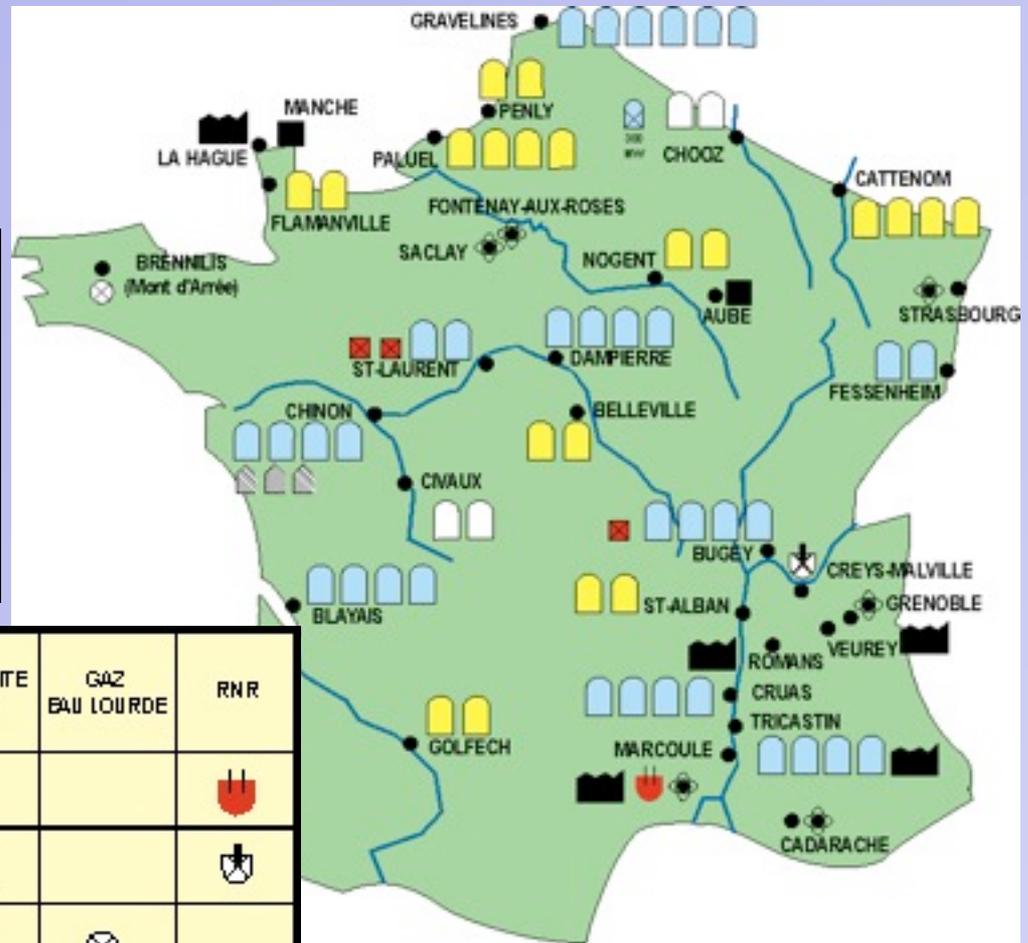
TOUTES ORIGINES :

- NUCLÉAIRE
- RADIOACTIVE
- GÉNÉRATEURS ÉLECTRIQUES

LE CYCLE DU COMBUSTIBLE

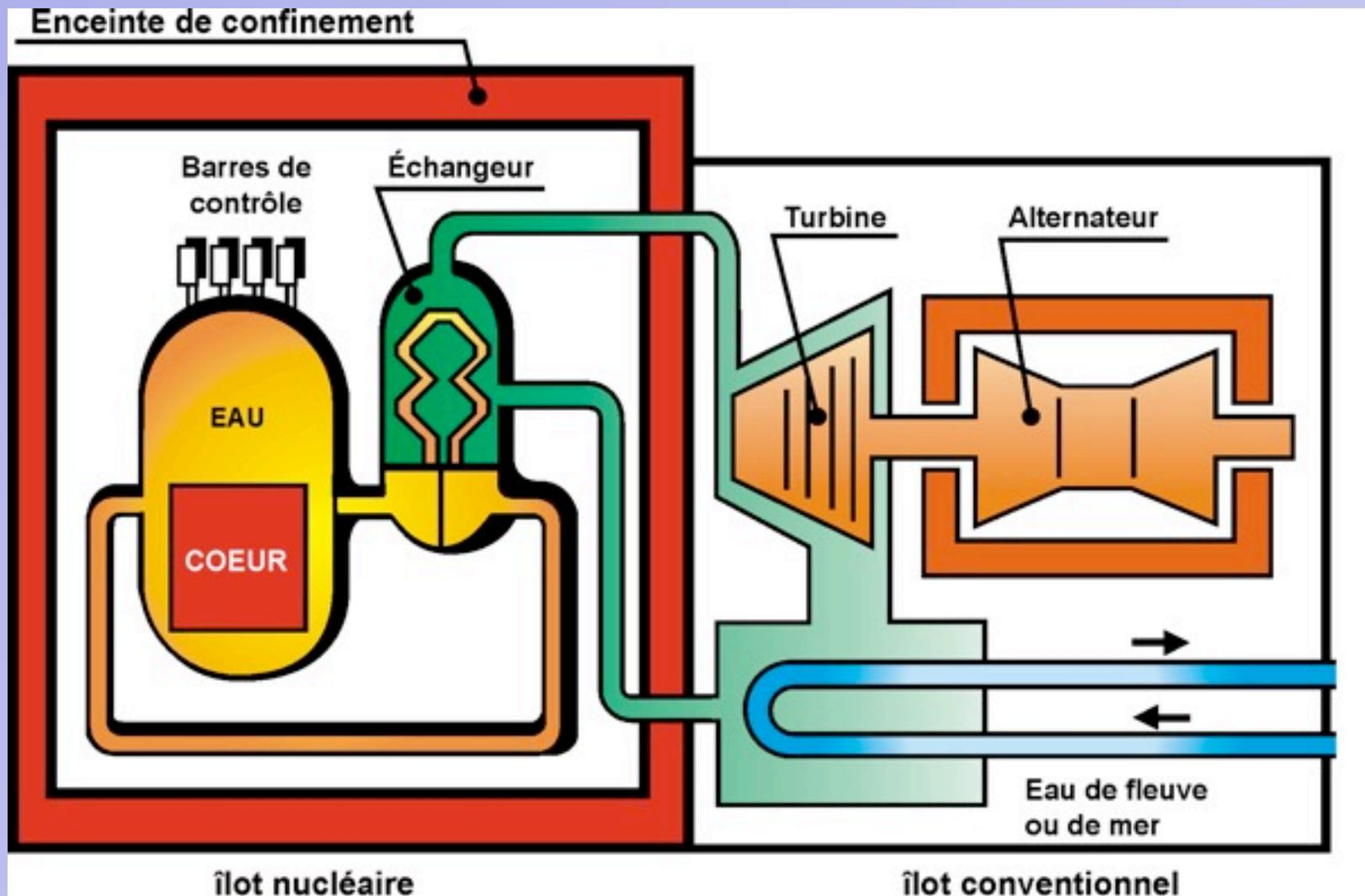


LES PRINCIPAUX SITES NUCLÉAIRES

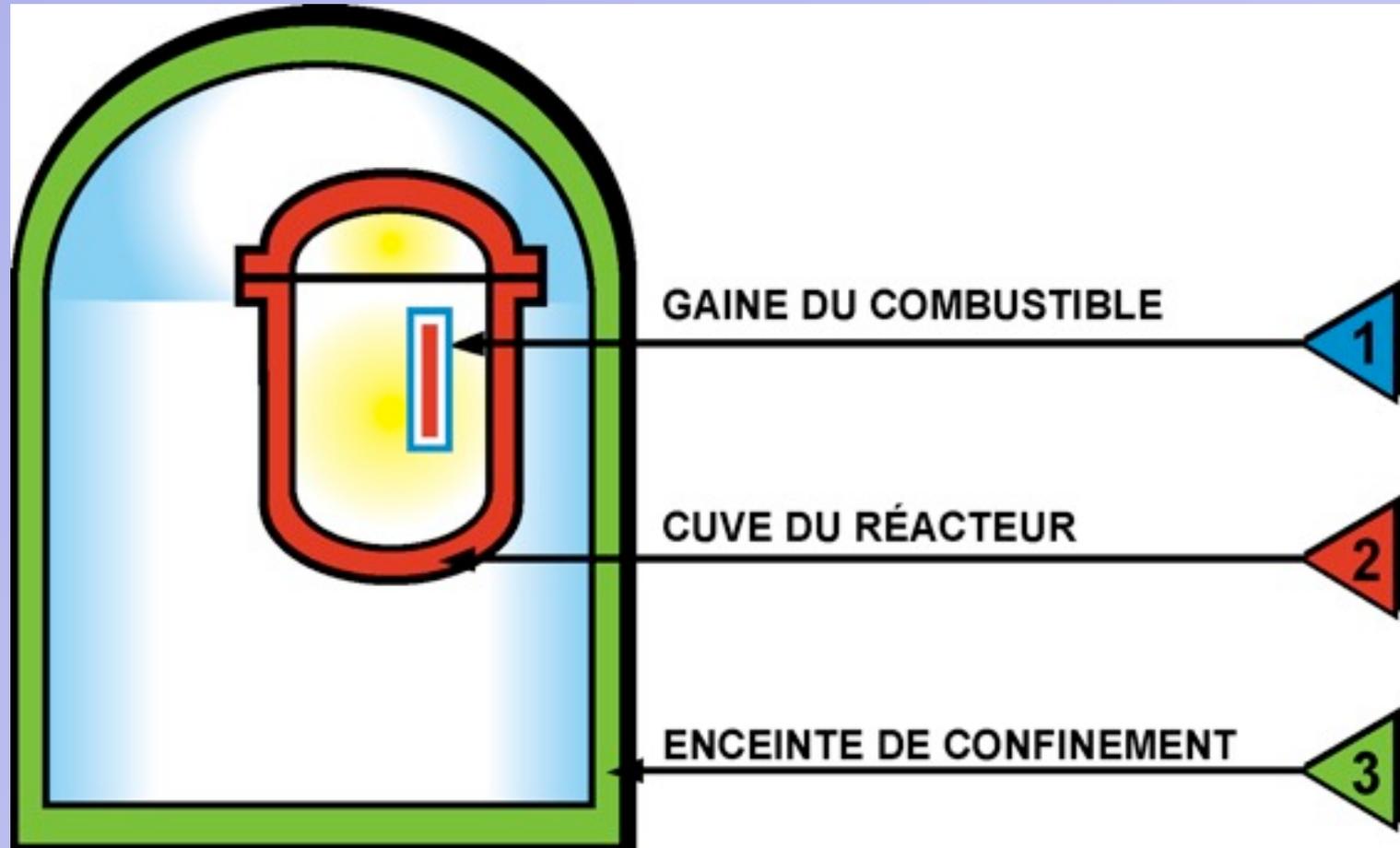


RÉACTEURS	R E P			GRAPHITE GAZ	GAZ EAU LOURDE	RNR
	900 M ³ /a	1300 M ³ /a	1450 M ³ /a			
EN EXPLOITATION						
A L'ARRÊT						
EN DÉMANTÈLEMENT						

SCHÉMA DE FONCTIONNEMENT D'UN RÉACTEUR À EAU SOUS PRESSION



RÉACTEURS À EAU SOUS PRESSION LES 3 BARRIÈRES



TRANSPORT DES MATIÈRES RADIOACTIVES

Transports associés au cycle du combustible en France

Concentré d'uranium naturel

Nitrate d'uranyle

UF_4

UF_6

Combustibles UO_2

PuO_2

Combustibles MOX neufs

Combustibles irradiés

Déchets

1 Transformation

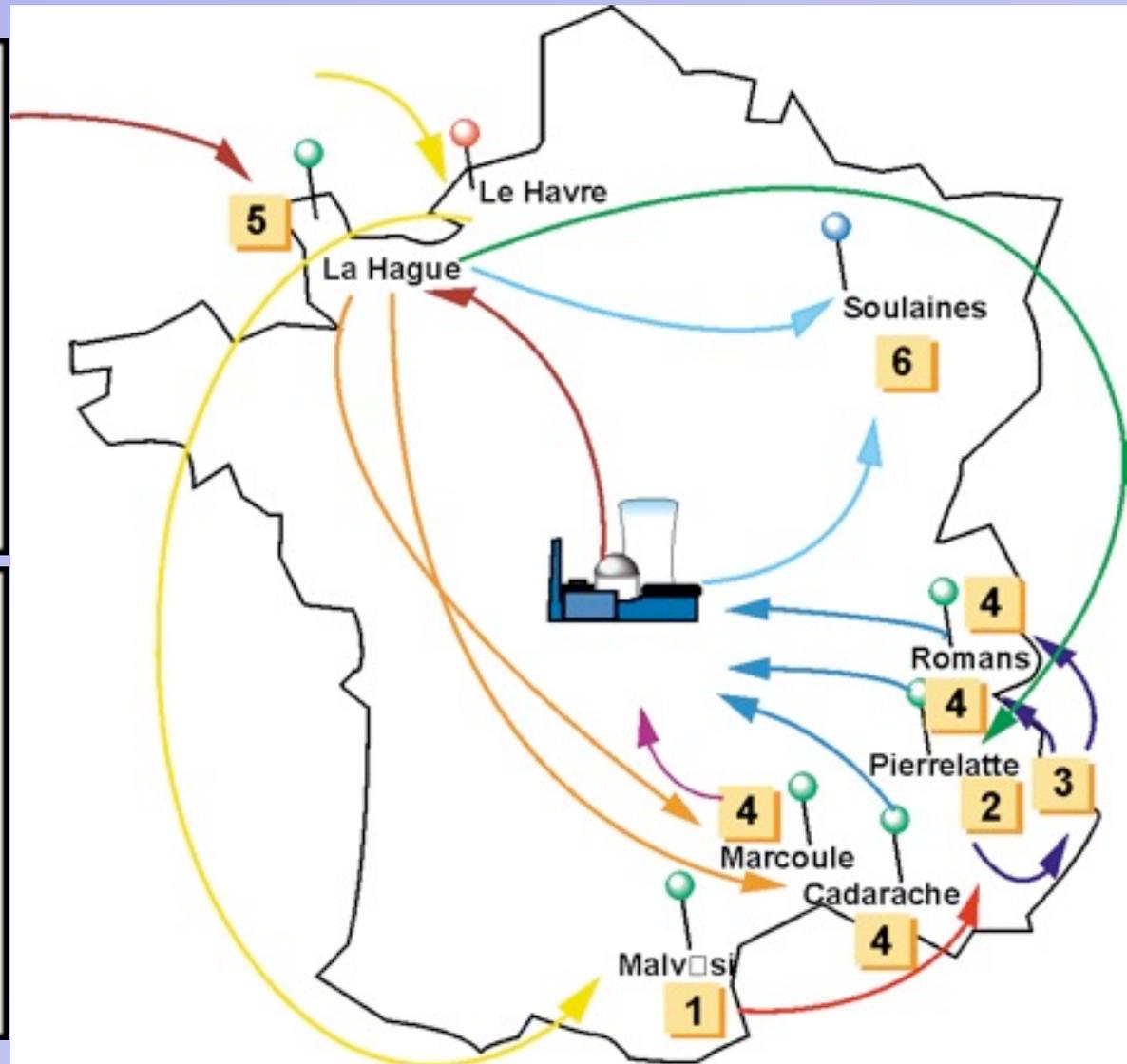
2 Conversion

3 Enrichissement

4 Fabrication

5 Retraitement

6 Stockage de surface,
déchets FA/MA



SOURCES DE GAMMAGRAPHIE INDUSTRIELLE



LES ACCIDENTS DE 1944 À 2002

- 407 accidents
- 122 morts
- 3000 blessés

Site web www.irsn.fr

ACCIDENTS NUCLÉAIRES OU RADIOLOGIQUES

Importance de l'événement ?

- Majeur : grande population ou impact sanitaire important
- Modéré : quelques personnes ou impact sanitaire réduit
- Mineur : personne isolée ou impact sanitaire faible

ACCIDENTS NUCLÉAIRES OU RADIOLOGIQUES

Probabilité d 'un événement ?

- pas de risque zéro
- responsabilité humaine +++
- contexte du 11 septembre 01

ACCIDENTS NUCLÉAIRES OU RADIOLOGIQUES

Impact ?

Impact modéré

- Forbach : accélérateur d'électrons
3 irradiés graves
- Géorgie : sources perdues
quelques irradiés graves

ACCIDENTS NUCLÉAIRES OU RADIOLOGIQUES

Impact majeur radiologique

- Goiânia : dispersion d'une source de Cs de radiothérapie
+ 20 morts
+ 100.000 anthropogammamétries
- Saragosse : accident de radiothérapie (logiciel défectueux) + 20 morts

ACCIDENTS NUCLÉAIRES OU RADIOLOGIQUES

Impact majeur nucléaire

- Tchernobyl : 31 morts
 - + 600.000 liquidateurs
 - + dispersion massive de matières radioactives
 - + 2000 cancers de la thyroïde
- Three Mile Island : fusion du cœur mais
enceinte de confinement

L'événement NRBC ?

- Attentat ou accident
- Combinaison inconnue : N + R + B + C
 - Sauveteurs
 - Blessés
 - Contaminés
 - Impliqués

«DIRTY BOMB» OU BOMBE SALE ÉPANDAGE DE MATIÈRE RADIOACTIVE

- Explosifs standards
- Projection de particules métalliques, dégagement de chaleur, destruction de l'environnement
 - Traumatismes
 - Brûlures
- Particules radioactives
 - Contamination interne et externe
 - Irradiation
- Problème de l'espace confiné

CONTAMINATION :

LE PREMIER RISQUE RADIOLOGIQUE

- Par voie externe : par contact direct au niveau des vêtements et de toute zone exposée
 - Risque de dissémination de la contamination
- Par voie interne : particules inhalées, ingérées ou ayant pénétré au travers d'une peau saine ou lésée

La source scellée radioactive

- Irradiation isolée méconnue
- Source perdue, volée, abandonnée
 - Érythèmes
 - Troubles digestifs

**PENSER A UNE EXPOSITION
AUX RAYONNEMENTS IONISANTS**

IRRADIATION : LE PREMIER RISQUE

- Irradiation externe cesse avec la disparition de la source de rayonnement
- Irradiation totale ou partielle en fonction de la position du corps par rapport à la source
- Intensité de l'atteinte dépend de la distance du corps par rapport à la source

Un irradié n'est pas plus irradiant qu'un brûlé ne brûle

DANS LES DEUX CAS

Trois types de « victimes »

- Victimes de lésions conventionnelles et radio-contaminées et/ou irradiés
- Personnes non blessées mais sur les lieux de l'événement
- Populations établies à proximité, se croyant impliquées