



# Formations Risques Exceptionnels

## La menace nucléaire et radiologique : l'irradiation lors d'accident ou d'attentat, la réponse sanitaire des intervenants de santé

*Par Monsieur le Professeur Roland ITTI, Chef de service de Médecine Nucléaire, Hôpital Neuro-Cardiologique, Hospices Civils de Lyon, médecin référent de la zone de Défense Sud-Est.*

### Risque radiologique et nucléaire

Le CHU de Lyon, Hôpital de référence pour la zone de défense sud-est

## Première partie : Evaluation des risques

### 1<sup>er</sup> Risque nucléaire : fission de l'atome (uranium, plutonium, etc.)

- explosion nucléaire (bombe) : 8kg de Pu ou 25 kg d'U enrichi = 100 000 morts
- attentat (sabotage) sur site nucléaire (centrale, usine de combustible etc.)

Actions de « haute technologie »

Emission de produits de fission

(ex: Tchernobyl = 46 % d'iode – 131)

### 2<sup>o</sup> Risque radiologique : dispersion de substances irradiantes et/ou contaminantes

- explosive « bombe sale »
- manuelle

### Sources radioactives nombreuses et d'accès facile

- **déchets nucléaires :**
  - +/- volumineux
  - activités variable
- **sources industrielles et médicales**
  - mal protégées
  - haute activité (TBq =  $10^{12}$  Bq)
  - pulvérulentes / pastilles
  - périodes longues (années)

### Exemples d'évènements majeurs

- **nucléaire : Tchernobyl**

26 avril 1986

nuage d'  $^{131}\text{I}$  et de  $^{137}\text{Cs}$

- **radiologique : Goiânia**

13 septembre 1987

source de radiothérapie au  $^{137}\text{Cs}$

### Tchernobyl

116 000 personnes évacuées

30 000 doses < 1 Sv

203 doses > 1 Sv

22 doses > 8 Sv

31 morts immédiats

Plusieurs milliers de cancers

(forte augmentation des cancers thyroïdiens chez les enfants débutant 5 ans après la contamination)

## Deuxième partie : Radiobiologie

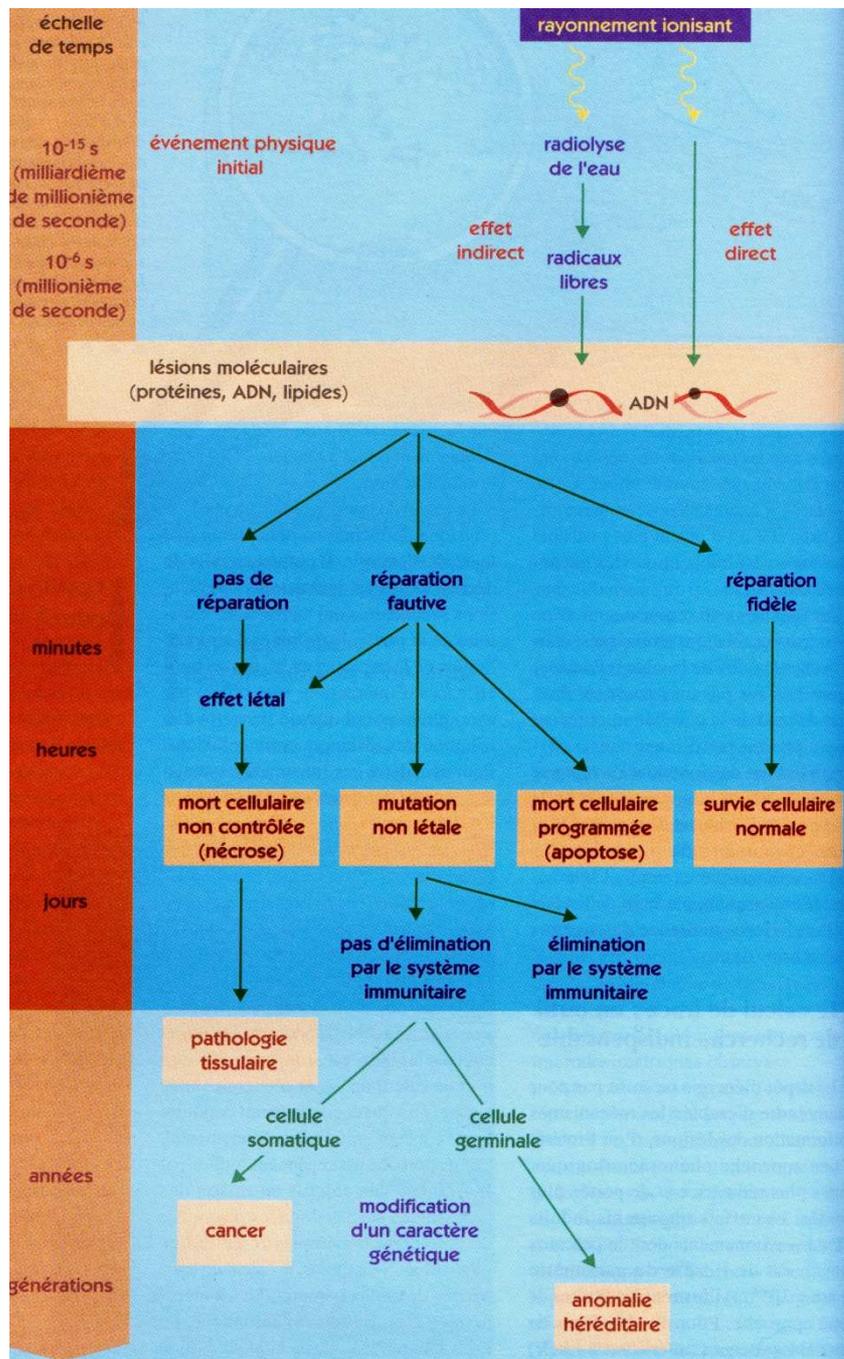
### Chronologie des évènements après irradiation : effets précoces et effets tardifs

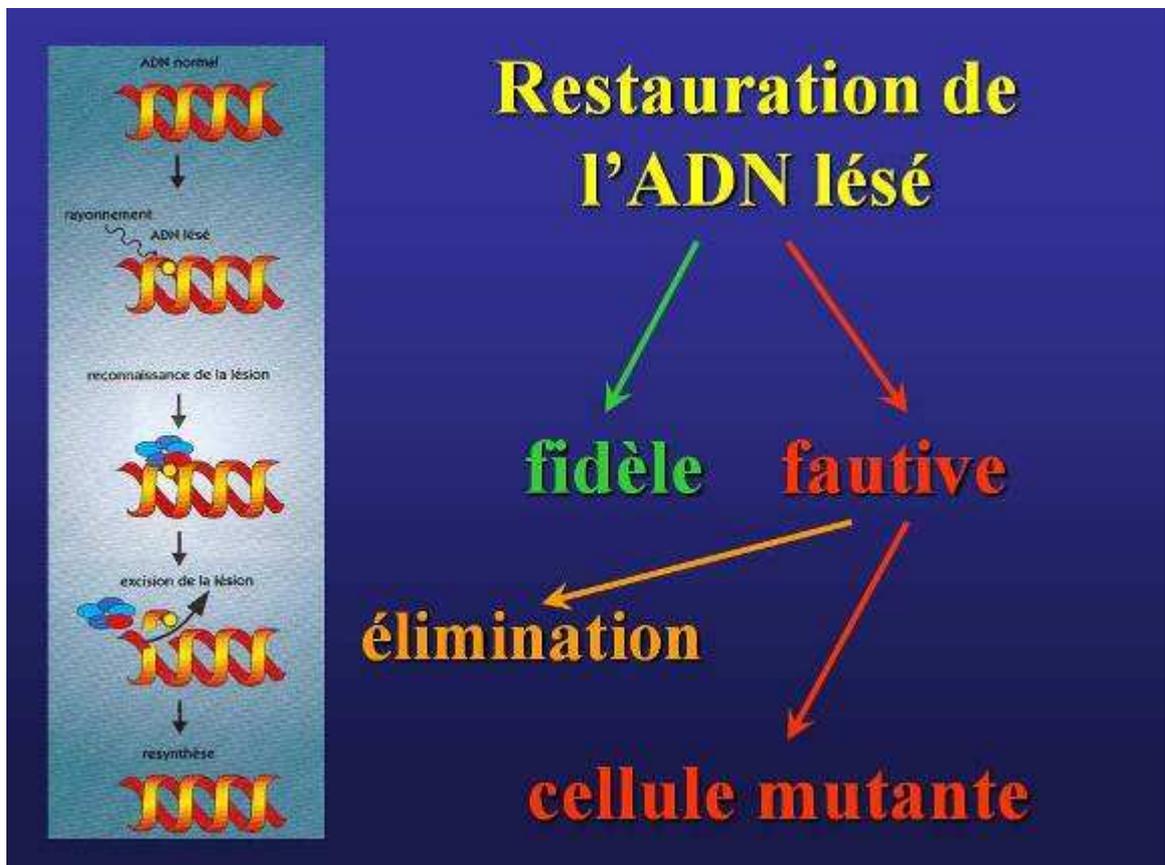
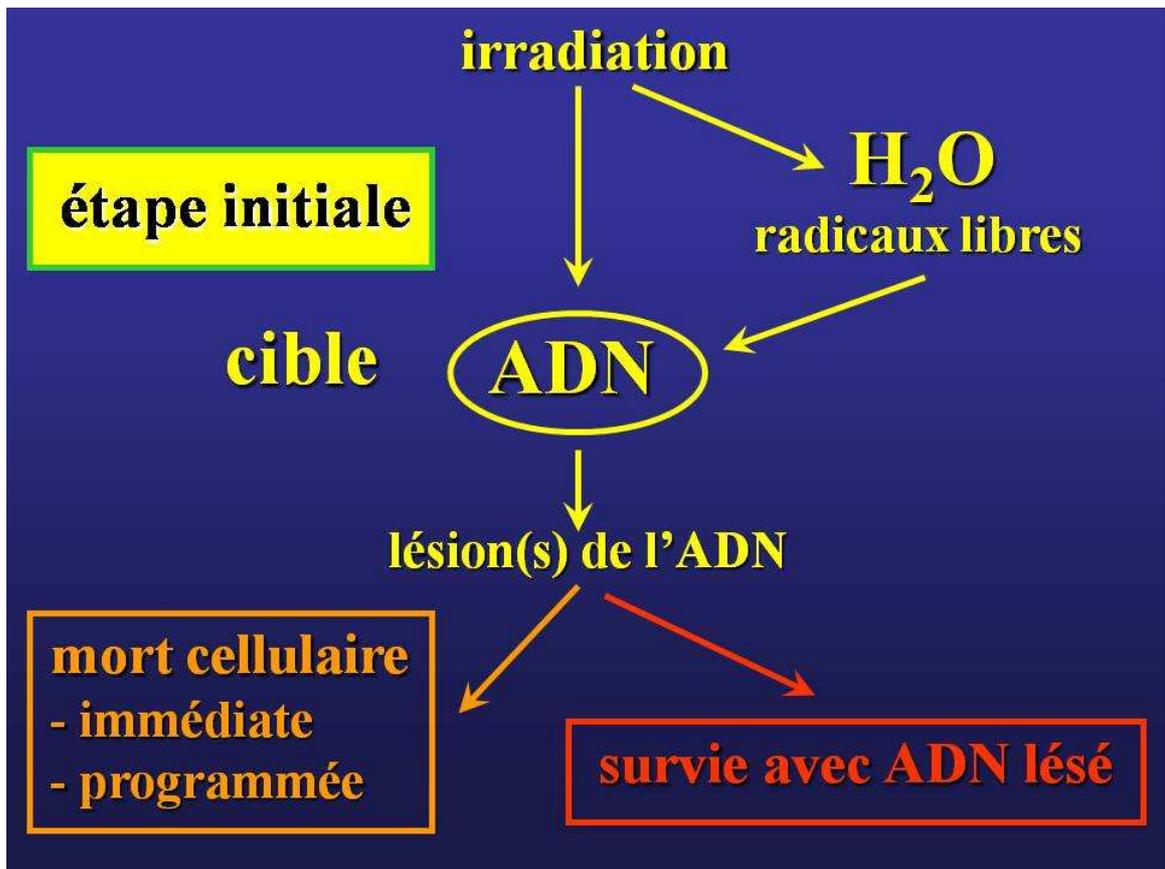
#### Echelle des temps

**Instantané (sec)**

**Précoce (jours)**

**Tardif (années)**





**devenir des cellules  
mutantes**

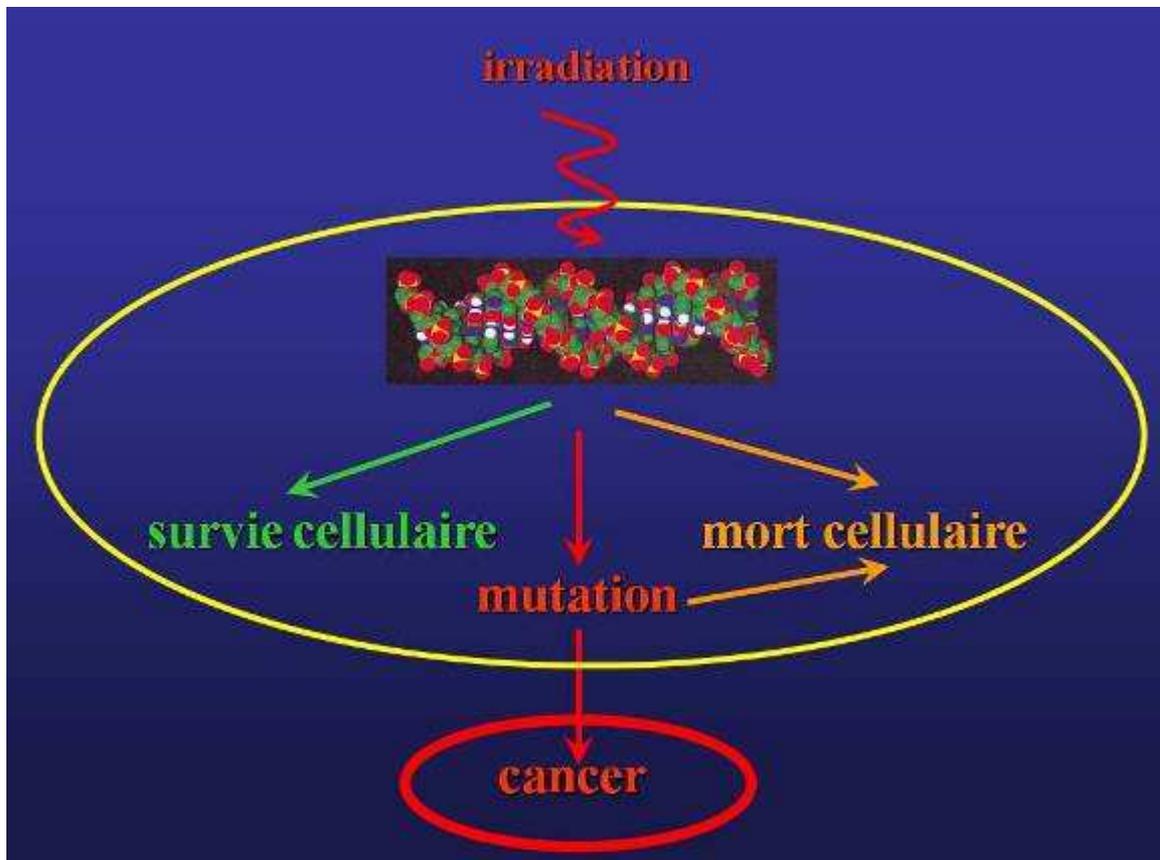
### Restauration fautive

**élimination par  
le système  
immunologique**

**survie et  
multiplication = clone**

**délai de plusieurs années**

**cancer**



## **Syndrome de radioexposition aiguë**

### **Exposition « corps entier »**

- Phase précoce :
- symptômes atypiques (fièvre, céphalées, nausées)
- Phase critique :
- aplasie médullaire
  - anémie
  - infection
  - hémorragie

## **Troisième partie : Radioprotection des intervenants**

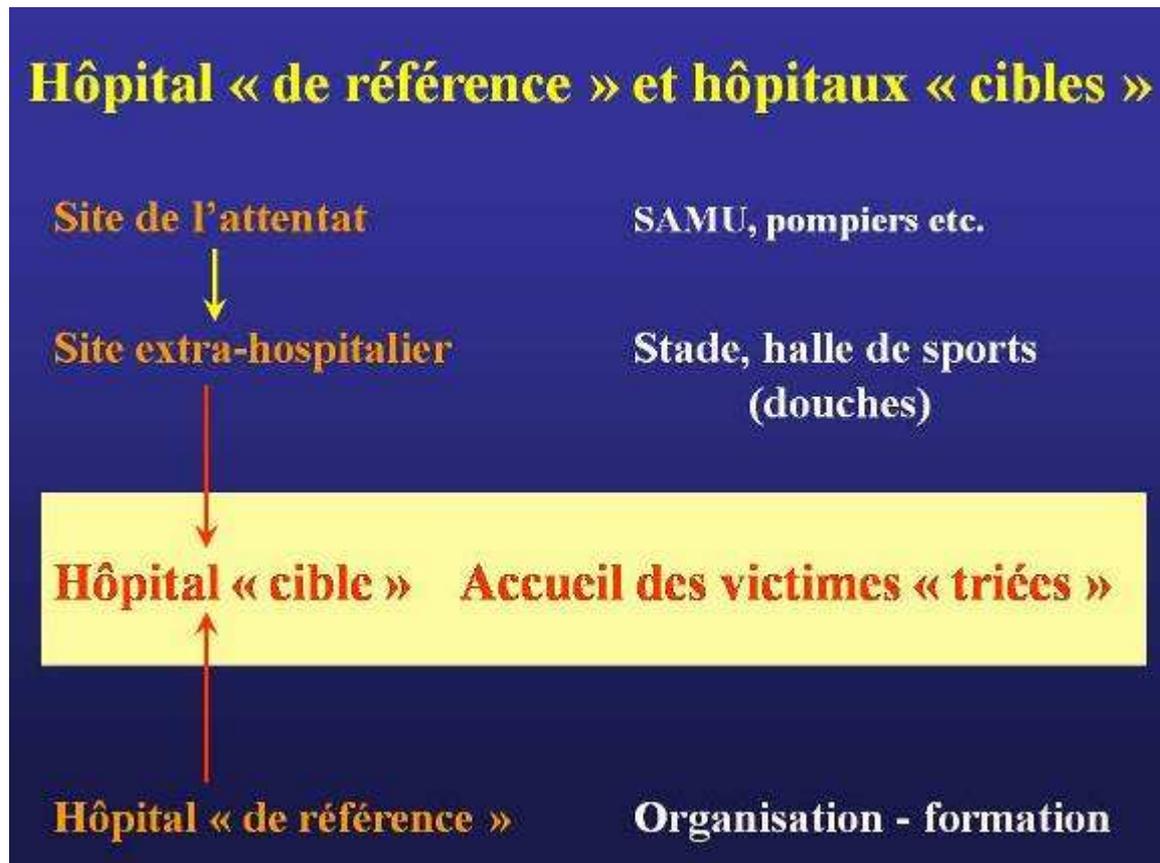
### **Règles de radioprotection**

- Irradiation :
- facteur temps
- distance ( $1/d^2$ )
- écrans (plomb, béton)
- Contamination :
- voies de contamination (ingestion, inhalation, blessure)
- protection d'organes cibles (iode stable pour la thyroïde)

### **En pratique : secours d'urgence**

- Protection contre la contamination :
- masques, gants, etc. (tenues identiques pour risques bactériologique ou chimique)
- protection de la thyroïde (valable uniquement pour l'iode radioactif)
  - Contrôle de l'irradiation :
- dosimètre opérationnel

## Quatrième partie : Prise en charge hospitalière



### Rôle de l'hôpital de référence

- 1° Recensement des hôpitaux cibles de la zone
- 2° Identification des acteurs médicaux et paramédicaux
- 3° Définition des moyens - décontamination
  - mesures
  - hospitalisation
  - traitement
  - information
- 4° Contacts et conventions avec les partenaires extérieurs
  - hôpitaux militaires
  - sites nucléaires (CEA, EDF)