

Biophysique

1. Radiobiologie Radiopathologie

P. GALLE / R. PAULIN

MASSON 

Expression biologique des lésions de l'ADN et réparation	61
Lésions chromosomiques	67
CHAPITRE 2. — Mort cellulaire par irradiation	69
Méthodes utilisées	69
Courbes de survie des cellules de mammifères soumises à des rayonne- ments de haut transfert linéique d'énergie (TLE)	70
Courbes de survie des cellules de mammifères soumises à des rayonne- ments de faible TLE	71
Interprétation des courbes de survie des cellules de mammifères	73
Variations de l'effet léthal avec le débit de dose	76
Variations de l'effet léthal en fonction de la phase du cycle cellulaire	77
CHAPITRE 3. — Mutations	79
Transformations cellulaires sous irradiation et transformation maligne	79
Exemple d'une mutation non létale, non cancéreuse	80

III

RADIOPATHOLOGIE HUMAINE

CHAPITRE PREMIER. — Introduction à la radiopathologie, grandeurs et uni- tés utilisées	87
Grandeurs et unités utilisées en radiopathologie	88
Grandeurs utilisées en radiopathologie et en radiothérapie	88
Grandeurs utilisées en radioprotection	90
CHAPITRE 2. — L'homme dans son environnement de radiations : irradia- tion naturelle et irradiation liée aux activités humaines	95
Irradiation naturelle de l'homme : sources, niveaux et variations	95
Influence des activités humaines sur les niveaux moyens d'exposition de l'homme	101
CHAPITRE 3. — Classification des principales manifestations observées chez l'homme	105
Les effets dits déterministes apparaissant obligatoirement au-dessus d'une dose seuil dont la valeur est généralement connue pour une lésion donnée	105
Les effets non obligatoires	106

Table des matières	VII
CHAPITRE 4. — Mort cellulaire radio-induite et effets déterministes	107
Irradiations localisées : description des effets observés sur quelques tissus en fonction de la dose reçue	108
Effets d'une irradiation unique globale et homogène de tout l'organisme chez l'homme	111
CHAPITRE 5. — Les cancers radio-induits	114
L'appréciation quantitative du risque de radiocancer après irradiations à doses élevées (0,5 à 3 Sv)	115
Principales études épidémiologiques	118
CHAPITRE 6. — Effets des irradiations in utero	133
Le développement du fœtus	133
Effets observés chez les survivants japonais (Hiroshima et Nagasaki)	134
Conclusions et conduite à tenir	135
CHAPITRE 7. — Effets héréditaires	137
Fréquence des mutations naturelles	137
Données fournies par les groupes humains irradiés	139
Données fournies par l'expérimentation animale	140
CHAPITRE 8. — Les irradiations à faible dose et le problème des seuils ..	141
Les faibles doses de rayonnement ionisant comportent-elles ou non un risque ?	141
A des niveaux de dose de l'ordre de grandeur de ceux de l'irradiation naturelle, les rayonnements ionisants peuvent-ils avoir d'autres effets que des effets nocifs ?	143
Conclusions	144

IV

ÉLÉMENTS DE RADIOPROTECTION

Règles de radioprotection	147
Les trois principes de base de la réglementation	147
Les catégories de personnes concernées	148
Réglementation	148
Applications pratiques des règles de radioprotection	149

V

GRANDS ACCIDENTS NUCLÉAIRES ET LEUR IMPACT SANITAIRE

CHAPITRE PREMIER. — Les retombées sur les îles Marshall d'un test thermonucléaire effectué sur l'atoll de Bikini	155
Manifestations précoces	157
Complications tardives observées chez les 250 habitants des 3 îles les plus irradiées	157
CHAPITRE 2. — Les accidents nucléaires	161
Windscale — Un accident grave mais bien maîtrisé.....	161
Tchernobyl — L'accident majeur	163
Three Mile Island — Un accident grave, mal contrôlé.....	169
L'accident radiologique de Goiania (Brésil)	177

VI

RADIOÉCOLOGIE

Notions de radioécologie	181
Principes généraux et méthodes de la radioécologie.....	181
Rejets dans l'environnement des centrales nucléaires en fonctionnement normal	184
Impact sur l'environnement en situation accidentelle	188
Atteinte de l'homme en cas de rejets accidentels	190
ANNEXE 1	193
Centrales nucléaires	193
Sécurité des réacteurs nucléaires, dangers liés à la radioactivité et problème des déchets radioactifs	200
ANNEXE 2	205
ANNEXE 3	206
BIBLIOGRAPHIE	209
INDEX	211