

# Table des matières

<b>Préface</b> .....	5
<b>Introduction et définitions</b> .....	7
<b>Chapitre 1. La médecine nucléaire pour quoi faire ?</b> .....	9
I. L'exemple du cancer de la thyroïde .....	11
II. L'aspect diagnostic .....	14
III. L'aspect thérapeutique .....	16
1. Le traitement des cancers .....	16
2. Une autre application thérapeutique : la rhumatologie .....	20
IV. Les autres aspects du domaine .....	21
<b>Chapitre 2. Un peu d'histoire...</b> .....	23
<b>Chapitre 3. Quelques notions sur les rayonnements</b> .....	31
I. Les types de rayonnements .....	33
II. Les unités de mesure et les doses .....	38
III. Les radionucléides de médecine nucléaire .....	45
1. Les émetteurs gamma ( $\gamma$ ) .....	46
2. Les émetteurs de positons ( $\beta^+$ ) .....	46
3. Les émetteurs d'électrons ( $\beta^-$ ) .....	47
4. Les émetteurs alpha ( $\alpha$ ) .....	48
5. Les radionucléides de brachythérapie et de radiothérapie externe ...	49
6. Les autres radionucléides.....	50
<b>Résumé</b> .....	51

<b>Chapitre 4. L'imagerie par rayonnements gamma</b> .....	53
I. Les méthodes d'imagerie de médecine nucléaire .....	57
1. La scintigraphie .....	59
2. Les produits utilisés en scintigraphie.....	61
II. Les outils d'imagerie .....	63
III. La détection du ganglion sentinelle .....	65
Résumé .....	68
<b>Chapitre 5. L'imagerie TEP :</b>	
<b>la Tomographie par Émission de Positons</b> .....	69
I. Le principe de l'imagerie.....	71
II. La source du rayonnement .....	72
III. Le produit marqué : le fludéoxyglucose.....	74
IV. Production et équipement .....	75
V. Les applications en cancérologie.....	76
VI. Les applications hors cancérologie.....	78
VII. Évolution des émetteurs de positons .....	78
Résumé .....	79
<b>Chapitre 6. Les méthodes thérapeutiques</b> .....	81
I. La radiothérapie métabolique.....	82
II. La radiothérapie locale.....	84
III. La radioimmunothérapie.....	86
IV. La radiothérapie vectorisée.....	89
V. L'alphathérapie et l'alpha-immunothérapie.....	90
VI. La thérapie par capture de neutrons .....	93
VII. Les substances radiothérapeutiques .....	97
VIII. La question des doses .....	97
IX. Mécanisme d'action – L'effet « bystander » .....	99
X. Les limitations .....	100
Résumé .....	102
<b>Chapitre 7. Le développement de radiopharmaceutiques</b> .....	105
I. La phase de découverte des molécules.....	107
II. Les études pharmacologiques et précliniques .....	107
III. L'étude du devenir du médicament dans l'organisme .....	109
IV. L'analyse toxicologique .....	110
V. Les études cliniques de phase I.....	112
VI. Les études cliniques de phase II.....	114
VII. Les études cliniques de phase III.....	117

VIII. Affaires réglementaires et enregistrement .....	120
IX. Commercialisation .....	121
X. Post AMM et pharmacovigilance.....	122
Résumé .....	123
<b>Chapitre 8. La production des radiopharmaceutiques</b> .....	125
I. Définitions.....	125
II. Les principes de la production des radionucléides .....	127
1. Les accélérateurs de particules chargées .....	127
2. Les générateurs .....	129
3. Les réacteurs .....	130
4. Les produits de fission .....	130
III. La production des vecteurs et des ligands.....	131
IV. La production industrielle des radiopharmaceutiques .....	132
V. Transport et logistique.....	134
VI. Les radiopharmacies .....	135
VII. Les centres de médecine nucléaire en France.....	138
Résumé .....	140
<b>Chapitre 9. Perspectives</b> .....	143
I. Les outils d'imagerie mixtes .....	143
II. Les traitements individualisés .....	145
III. Maladies orphelines et drogues orphelines.....	147
IV. Limitations éthiques et réglementaires .....	149
1. Réglementation et administration .....	149
2. Effets indésirables et toxicité.....	150
3. Extension de la posologie et des indications.....	151
V. Politique et législation.....	152
VI. Futur.....	154
<b>Glossaire</b> .....	159
<b>Pour en savoir plus</b> .....	167