

C. PONVERT J. PAUPE C. GRISCELLI

IMMUNOLOGIE FONDAMENTALE ET IMMUNOPATHOLOGIE



2ème édition

Centres français de
transfusion sanguine

ellipses

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	3
SECTION I	5
IMMUNOLOGIE FONDAMENTALE	
Chapitre I	7
LES ANTIGÈNES	
I – GÉNÉRALITÉS ET DÉFINITIONS	7
II – CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DES IMMUNOGÈNES	7
1) Caractère étranger à l'organisme	8
2) Poids moléculaire	8
3) Nature chimique	8
4) Complexité chimique et structurale	9
5) Haptènes	9
III – AUTRES FACTEURS D'IMMUNOGÉNÉCITÉ	9
1) Conditions d'administration	10
2) Facteurs propres au receveur	11
IV – LES DÉTERMINANTS ANTIGÉNIQUES	11
1) Nombre des déterminants antigéniques	11
2) Taille des déterminants antigéniques	12
3) Potentiel immunogénique	12
4) Immunogénicité préférentielle	12
V – DIVERSITÉ DES ANTIGÈNES NATURELS	12
1) Les antigènes hétérophiles	12
2) Antigènes spécifiques d'espèce	13
3) Spécificités de groupe ou d'individu (allotypie)	14
VI – LES ANTIGÈNES THYMO-INDÉPENDANTS	14
Chapitre II	15
LES ANTICORPS (STRUCTURE ET DIVERSITÉ)	
I – INTRODUCTION	15
1) Définition	15
2) Origine des anticorps	15
3) Méthodes de détection	16
4) Méthodes d'étude des anticorps	17
II – STRUCTURE DE BASE DE LA MOLÉCULE D'ANTICORPS	17
1) Structure générale des anticorps	18
2) Les chaînes lourdes	19
3) Les chaînes légères	19
4) Notion de domaine	20
III – LES DIVERSES CLASSES D'IMMUNOGLOBULINES	20
1) Classification des Ig (rappel)	20
2) Les immunoglobulines (IgG)	22
3) Les immunoglobulines de la classe M (IgM)	23
4) Les immunoglobulines A (IgA)	25
5) Les immunoglobulines D (IgD)	26
6) Les immunoglobulines E (IgE)	27
IV – IDIOTYPES ET ANTI-IDIOTYPES	27
1) Mise en évidence et définition	27
2) Fonctions immunorégulatrices des anticorps anti-idiotypiques	28
V – BASES GÉNÉTIQUES DE LA STRUCTURE ET DE LA DIVERSITÉ DES ANTICORPS	28
1) Structure des anticorps : gènes V, D, J et C	30
2) Diversité des gènes V	
Chapitre III	31
ORGANES ET CELLULES DE L'IMMUNITÉ	
I – INTRODUCTION	31
II – ORGANISATION DU SYSTÈME LYMPHOÏDE	31

A – Organisation générale du système lymphoïde	31
B – Le compartiment des cellules souches	32
C – Les organes lymphoïdes centraux	32
D – Les organes lymphoïdes périphériques	37
III – LES CELLULES AUXILIAIRES DE L'IMMUNITÉ	38
1) Les cellules monomacrophagiques	38
2) Les autres cellules auxiliaires de l'immunité	39
IV – LES LYMPHOCYTES	41
1) Les lymphocytes T	41
2) Les lymphocytes B	45
3) Les plasmocytes	46
V – LES AUTRES CELLULES DE L'IMMUNITÉ	46
1) Lymphocytes nuls (ou assimilés)	46
2) Les cellules naturelles cytotoxiques	46
3) Les cellules cytotoxiques	47

Chapitre IV

COOPÉRATION CELLULAIRE ET RÉGULATION DES RÉPONSES IMMUNITAIRES (Rép. Anticorps)	49
I – INTRODUCTION : ÉTUDES EXPÉRIMENTALES	49
A – Réalité de la coopération cellulaire	49
B – Phénomènes inducteurs/amplificateurs et suppresseurs	51
C – Aspects spécifiques et non spécifiques de la coopération cellulaire	51
II – INTERACTIONS SPÉCIFIQUES ENTRE LES CELLULES DE L'IMMUNITÉ	52
A – Notion de contrainte syngénique	52
B – Fonctions spécifiques des cellules auxiliaires de l'immunité	52
C – Interaction lymphocytaire spécifiques	53
D – Effets rétroactifs spécifiques des anticorps	58
III – PHÉNOMÈNES NON SPÉCIFIQUES DE COOPÉRATION CELLULAIRE	60
1) Facteurs amplificateurs non spécifiques	60
2) Facteurs suppresseurs non spécifiques	63
3) Remarques diverses	65
IV – RÉPONSES ANTICORPS THYMO-DÉPENDANTES	65
V – RÉGULATION ISOTYPIQUE DE LA SYNTHÈSE DES ANTICORPS	65
1) Régulation isotypique de la synthèse des IgE	66
2) Régulation isotypique de la synthèse des IgA et des IgG	67

Chapitre V

FACTEURS DE VARIATION DE LA RÉPONSE IMMUNITAIRE (Rép. Anticorps)	69
I – INTRODUCTION : RÈGLES GÉNÉRALES DE LA SYNTHÈSE DES ANTICORPS	69
1) Activation des cellules productrices d'anticorps	69
2) Synthèse et excrétion des anticorps	69
3) Facteurs de variabilité des réponses anticorps	69
II – RÉGULATION GÉNÉTIQUE DES RÉPONSES IMMUNITAIRES	70
1) Contrôle exercé par des gènes associés au CMH	70
2) Gènes autosomiques indépendants du CMH	72
III – CONDITIONS D'ADMINISTRATION DE L'ANTIGÈNE	72
1) Étude descriptive des réponses primaire et secondaire	72
2) Caractères communs aux deux types de réponses	75
IV – IMMUNITÉ ET AGE	75
1) Période fœtale et néo-natale	75
2) Évolution au cours de la première année de la vie	76
3) Évolution ultérieure du taux des anticorps	77
4) Sujet âgé	77
V – INFLUENCE DU SEXE	78
VI – INFLUENCE DE LA GROSSESSE	79
1) Immunodépression globale non spécifique	79
2) Immunodépression locale non spécifique	79
3) Tolérance spécifique de l'allogreffe fœtale	80
VII – IMMUNITÉ ET STRESS	80
VIII – FACTEURS NUTRITIONNELS	80
1) Malnutrition	80
2) Surcharges lipidiques	81
IX – INFLUENCE DES MÉDICAMENTS	82
1) Traitements immuno-adjuvants	82
2) Traitements immuno-suppresseurs	82

Chapitre VI	
NEUROIMMUNORÉGULATION (Interactions entre systèmes immunitaire et neuroendocrinien)	85
I – INTRODUCTION	85
1) Influence du SNE sur le système immunitaire	85
2) Influence du système immunitaire sur le SNE	85
II – NEUROIMMUNOMODULATION PHYSIOLOGIQUE	86
1) Interactions entre système nerveux sympathique et système immunitaire	86
2) Régulation des réponses immunitaires par les corticoïdes endogènes	87
III – IMMUNITÉ ET STRESS	89
1) Introduction (rappel)	89
2) Déficits immunitaires induits par les stressés	89
3) Stress et auto-immunité	90
IV – NEUROMÉDIATEURS (NEUROPEPTIDES) ET PATHOLOGIES DIVERSES	91
1) Neuropeptides : définition et classification	91
2) La substance P (et les substances proches)	91
3) Vasoactive intestinal peptide (et PHI, PHM)	92
4) Sérotonine	93
5) Neuropeptides et pathologie immunologique	93
Chapitre VII	
SYSTÈMES LYMPHOÏDES ASSOCIÉS AUX MUQUEUSES ET À LA PEAU (Immunité locale)	95
I – INTRODUCTION, ORGANISATION GÉNÉRALE	95
A – Les anticorps de l'immunité locale	95
B – Les cellules de l'immunité locale	98
II – SYSTÈME IMMUNITAIRE ASSOCIÉ AUX MUQUEUSES (MALT)	98
A – Système immunitaire associé au tube digestif (GALT)	98
B – Système immunitaire associé aux voies respiratoires (BALT)	104
C – Système immunitaire associé à la muqueuse des voies urinaires	105
D – Relations entre les divers organes du MALT et le reste de l'organisme	105
III – SYSTÈME IMMUNITAIRE ASSOCIÉ À LA PEAU (SALT)	107
Chapitre VIII	
LE SYSTÈME DU COMPLÉMENT *	109
I – INTRODUCTION	109
1) Généralités	109
2) Expériences de base	109
3) Les fractions du complément	110
4) Synthèse et contrôle génétique	110
II – VOIES D'ACTIVATION DU COMPLÉMENT	111
1) Généralités	111
2) La voie classique	111
3) La voie alterne	113
4) Voie effectrice commune	114
III – RÔLE BIOLOGIQUE DU COMPLÉMENT	115
1) Cytolyse	115
2) Interactions avec les membranes cellulaires	115
3) Effets opsonisants du complément	116
4) Fixation sur les virus	116
5) Effets pro-inflammatoires	116
6) Élimination des complexes immuns (CI)	116
7) Effets immunomodulateurs	117
8) Interactions avec le système de la coagulation	117
IV – VARIATIONS PHYSIOLOGIQUES ET PATHOLOGIQUES DU COMPLÉMENT	117
A – Méthodes de dosage des facteurs du complément	117
B – Variations physiologiques	118
C – Les déficits du système complémentaire	118
Chapitre IX	
RÉACTIONS ANTIGÈNES-ANTICORPS	121
I – DÉFINITIONS, GÉNÉRALITÉS	121
II – LES RÉACTIONS DE PRÉCIPITATION	121
A – Principales caractéristiques	121
B – Réactions de précipitation en milieu liquide	121
C – Réactions de précipitation en gélose	122
III – LES RÉACTIONS D'AGGLUTINATION	127
A – Caractéristiques principales	127
B – Réactions d'agglutination directe	127

C – Réactions d'agglutination passive	128
D – Mise en évidence des anticorps incomplets	130
E – Réactions d'inhibition de l'agglutination passive	131
IV – RÉACTIONS DE NEUTRALISATION	133
A – Neutralisation d'un effet toxique <i>in vivo</i>	133
B – Neutralisation d'un effet visible <i>in vitro</i>	134
V – RÉACTIONS DE FIXATION/DÉVIATION DU COMPLÉMENT	134
1) Principes et réalisation pratique	134
2) Applications	135
VI – AUTRES TECHNIQUES	135
A – Immunofluorescence	135
B – Les méthodes radioimmunologiques	138
C – Les méthodes immunoenzymatiques	139
D – Immunoblotting	140
 SECTION II	
IMMUNOPATHOLOGIE	141
 Chapitre X	
INTRODUCTION AUX ÉTATS D'HYPERSENSIBILITÉ	143
 Chapitre XI	
ANAPHYLAXIE ET HYPERSENSIBILITÉ A IgE (HS DU TYPE I)	145
I – INTRODUCTION	145
II – L'ANAPHYLAXIE EXPÉRIMENTALE	145
1) Le choc anaphylactique expérimental	145
2) Les autres modèles expérimentaux	146
3) Conclusions	149
III – ANAPHYLAXIE ET HYPERSENSIBILITÉ IMMÉDIATE CHEZ L'HOMME	149
1) Le choc anaphylactique humain	149
2) L'allergie immédiate humaine	149
IV – PHYSIOPATHOLOGIE	150
1) Les antigènes (ou allergènes)	150
2) Les anticorps de l'allergie immédiate	152
3) Les cellules réservoirs des médiateurs	158
4) Mécanismes de la dégranulation des basophiles et des mastocytes	162
5) Les médiateurs de l'allergie immédiate	165
V – EXPLORATION DE L'ALLERGIE IMMÉDIATE	174
1) Identification du terrain atopique	174
2) Identification de l'allergène responsable	175
VI – BASES DU TRAITEMENT DE L'ALLERGIE IMMÉDIATE	175
1) Traitement du choc anaphylactique	175
2) Traitement de l'allergie immédiate	175
 Chapitre XII	
L'HYPERSENSIBILITÉ DE TYPE II (HS PAR ANTICORPS CYTOTOXIQUES)	179
I – INTRODUCTION	179
II – RÉACTIONS D'HS DE TYPE II DUES AUX MÉDICAMENTS	179
1) Manifestations hématologiques	180
2) Manifestations diverses	181
III – RÉACTIONS D'HS DE TYPE D'ORIGINE NON MÉDICAMENTEUSE	181
1) Manifestations hématologiques	181
2) Manifestations diverses (de type auto-immun)	182
 Chapitre XIII	
HYPERSENSIBILITÉ PAR COMPLEXES IMMUNS (HS DU TYPE III)	183
I – INTRODUCTION ET GÉNÉRALITÉS	183
1) Définition et rôle physiologique	183
2) Circonstances de la pathogénicité des immuns complexes	183
3) Formation des IC	183
4) Élimination des IC	183
II – FACTEURS DE PATHOGÉNÉICITÉ DES IMMUNS COMPLEXES	184
1) Rôle de la taille des IC	184
2) Rôle des facteurs hémodynamiques	184
3) Rôle de l'activation du complément	185

4) Rôle de l'affinité tissulaire	185
5) Cryosolubilité	185
III - PATHOLOGIE LIÉE AUX COMPLEXES IMMUNS	186
1) Le phénomène d'Arthus	186
2) La maladie sérique aiguë	189
3) La maladie sérique chronique	191
4) Autres maladies dues à des IC circulants	192
IV - MÉTHODE DE DÉTECTION DES IMMUNS COMPLEXES	192
1) Détection des IC circulants	192
2) Détection des dépôts d'IC	193
3) Méthodes spécifiques de détection des IC	193
Chapitre XIV	
IMMUNITÉ A MÉDIATION CELLULAIRE ET HYPERSENSIBILITÉ RETARDÉE (HS DU TYPE IV)	195
I - INTRODUCTION	195
II - LA RÉACTION D'HSR CLASSIQUE (DE TYPE TUBERCULINIQUE)	195
A - Aspects historiques : « l'allergie de la tuberculose »	195
B - Critères généraux de l'HSR	196
C - Mécanismes immunologiques des réactions d'HSR	198
D - Contrôle des réactions d'HSR	199
E - Aspects particuliers des réactions d'HSR (du type tuberculinique)	201
III - L'HSR DU TYPE CYTOTOXIQUE	202
IV - RÉACTIONS D'HSR A BASOPHILES (OU/ET A MASTOCYTES)	203
1) Aspects histologiques	203
2) Implications cliniques et expérimentales	203
3) Mécanismes immunologiques	203
4) Fonctions des basophiles et des mastocytes	204
V - IMC, HSR ET PATHOLOGIE	205
1) Les dermites (eczémas) de contact	206
2) Maladies diverses	206
3) Relations entre HSR et allergie immédiate	206
VI - MÉTHODES D'ÉTUDE DE L'IMC ET DE L'HSR	209
1) Méthodes <i>in vivo</i>	209
2) Méthodes d'étude <i>in vitro</i>	210
Chapitre XV	
ALLERGIE MÉDICAMENTEUSE	211
I - INTRODUCTION ET GÉNÉRALITÉS	211
II - CONSÉQUENCES DE L'ALLERGIE IMMÉDIATE	211
III - FACTEURS DE RISQUE	211
A - Terrain prédisposant	211
B - Nature du médicament	212
C - Conditions d'administration du médicament	212
D - Autres facteurs de risque	213
IV - IMMUNOPATHOGENIE ET ASPECTS CLINIQUES DE L'ALLERGIE MÉDICAMENTEUSE	214
A - Les réactions anaphylactiques	214
B - Les autres réactions d'allergie immédiate	214
C - Les réactions d'HS du type II	215
D - Les réactions d'hypersensibilité semi-retardée (du type III)	215
E - Les réactions d'HS retardée (de type IV)	216
F - Réactions inclassables	217
V - DIAGNOSTIC DE L'ALLERGIE MÉDICAMENTEUSE	218
A - Diagnostic différentiel	218
B - Diagnostic positif	219
VI - TRAITEMENT ET PRÉVENTION DE L'ALLERGIE MÉDICAMENTEUSE	223
A - Traitement	223
B - Prévention	223
Chapitre XVI	
MÉCANISMES IMMUNOLOGIQUES DU REJET DE GREFFE :	
LE COMPLEXE MAJEUR D'HISTOCOMPATIBILITÉ (CMH)	225
I - INTRODUCTION	225
1) Définitions	225
2) Classification	225
3) Introduction au rejet de greffe	225
II - ANTIGÈNES D'HISTOCOMPATIBILITÉ ET CMH	226
1) Aspects historiques	226
2) Diverses catégories d'antigènes d'histocompatibilité	227

3) Organisation des CMH murin et humain	230
4) Association MHC-maladies	231
III – MÉCANISMES IMMUNOLOGIQUES DU REJET DES GREFFES	231
A – Rejet d'une allogreffe primaire	231
B – Rejets accélérés	234
C – Les rejets « chroniques » ou différés	234
D – Mécanismes régulateurs du rejet de greffe	234
IV – ASPECTS PRATIQUES DES TRANSPLANTATIONS	235
1) Sélection du meilleur donneur	235
2) Sélection et traitement du receveur	236

Chapitre XVII

IMMUNITÉ ET DÉFENSES ANTI-INFECTIEUSES ET ANTI-PARASITAIRES	239
I – INTRODUCTION : MÉCANISMES DE L'INFECTION	239
II – MÉCANISMES NATURELS NON IMMUNOLOGIQUES	240
A – Aspects locaux	240
B – Phénomènes généraux	241
III – IMMUNITÉ NATURELLE NON SPÉCIFIQUE ET DÉFENSES ANTI-INFECTIEUSES	242
A – Facteurs solubles de l'immunité non spécifique	242
B – Les cellules de l'immunité anti-infectieuse non spécifique	243
IV – IMMUNITÉ ANTI-INFECTIEUSE ACQUISE SPÉCIFIQUE	245
A – Facteurs humoraux de l'immunité spécifique anti-infectieuse	246
B – Phénomènes cellulaires de l'immunité spécifique anti-infectieuse	248
C – Aspects particuliers des défenses anti-infectieuses	248
V – IMMUNITÉ ET DÉFENSES ANTI-PARASITAIRES	249
A – Immunité naturelle anti-parasitaire	249
B – Immunité acquise anti-parasitaire	249
VI – RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS	251
1) Résistance propre des microorganismes aux mécanismes effecteurs	252
2) Propriétés immunosuppressives de certains agents infectieux	253
3) Effets néfastes de la réponse immunitaire	253

Chapitre XVIII

DÉFICITS IMMUNITAIRES PRIMITIFS ET ACQUIS	255
I – DÉFINITION ET GÉNÉRALITÉS	255
II – DÉFICITS IMMUNITAIRES HÉRÉDITAIRES/CONGÉNITAUX :	
ASPECTS CLINIQUES ET BILAN DIAGNOSTIQUE	255
1) Aspects cliniques	255
2) Bilan diagnostique	256
III – DÉFICITS PURS/PRÉDOMINANTS DE L'IMMUNITÉ HUMORALE	258
A – Agammaglobulinémie liée au sexe	258
B – A- ou Hypogammaglobulinémies globales ou dissociées	260
IV – DÉFICITS ISOLÉS OU PRÉDOMINANTS DE L'IMMUNITÉ CELLULAIRE	262
1) Le syndrome de Di George	262
2) Autres déficits cellulaires prédominants	263
V – LES DÉFICITS IMMUNITAIRES MIXTES OU COMBINÉS	266
A – Définition et hétérogénéité	266
B – Les déficits immunitaires combinés sévères	266
C – Les déficits combinés incomplets	267
VI – DÉFICITS PRIMITIFS DE L'IMMUNITÉ NON SPÉCIFIQUE	268
1) Les déficits du système complémentaire	268
2) Déficits de la phagocytose et de la bactéricidie	268
VII – LES DÉFICITS IMMUNITAIRES ACQUIS	269
A – La malnutrition	269
B – Syndromes néphrotiques	269
C – Lymphangiectasies	269
D – Déficits d'origine toxique	270
E – Infections virales	270

Chapitre XIX

TOLÉRANCE IMMUNITAIRE : INTRODUCTION A L'AUTO-IMMUNITÉ	275
I – INTRODUCTION : LA TOLÉRANCE IMMUNITAIRE EXPÉRIMENTALE	275
1) Conditions d'induction d'une tolérance	275
2) Bases cellulaires de la tolérance expérimentale	276
II – LA SELF-TOLÉRANCE : INTRODUCTION A L'AUTO-IMMUNITÉ	276
1) La self-tolérance	276
2) L'auto-immunité	277

Chapitre XX	
LES MALADIES AUTO-IMMUNES	279
I – INTRODUCTION : DÉFINITION, CLASSIFICATION ET MÉCANISMES LÉSIONNELS	279
A – Définition	279
B – Classification des maladies auto-immunes et des auto-antigènes impliqués	279
C – Mécanismes lésionnels des maladies auto-immunes	280
II – ASPECTS CLINIQUES ET IMMUNOLOGIQUES DES MALADIES AUTO-IMMUNES HUMAINES	281
A – Les maladies AI humaines organospécifiques	281
B – Les maladies AI diffuses humaines	288
III – ÉTIOPATHOGENIE DES MALADIES AUTO-IMMUNES	291
A – Données fournies par les maladies AI expérimentales	291
B – Conceptions étiopathogéniques des maladies AI	294
IV – DIAGNOSTIC DES MALADIES AUTO-IMMUNES	300
A – Mise en évidence des auto-anticorps	300
B – Détection d'une immunité à médiation cellulaire	302
C – Incidences cliniques humaines	302
V – TRAITEMENT DES MALADIES AUTO-IMMUNES	303
A – Les traitements classiques	303
B – Les traitements « d'avenir »	304
C – Traitements divers	304
Chapitre XXI	
IMMUNOBIOLOGIE DU CANCER	307
I – INTRODUCTION	307
1) – Définition	307
2) – Classification	307
3) – Étapes de la carcinogénèse	307
II – FACTEURS DE CARCINOGENÈSE	308
A – Prédisposition génétique	308
B – Les virus oncogènes	309
C – Facteurs chimiques de carcinogénèse	311
D – Les agents physiques	313
E – Les facteurs endocriniens	314
F – Divers	314
G – Conclusions : conception d'ensemble de la carcinogénèse	314
III – PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES CELLULES NÉOPLASIQUES	315
A – Caractéristiques histologiques	316
B – Caractéristiques biochimiques et métaboliques	316
C – Modifications membranaires	319
D – Résumé et conclusions	325
IV – MÉCANISMES DE DÉFENSE ANTITUMORALE	326
1) Immunité « naturelle » antitumorale	326
2) Immunité humorale acquise antitumorale	328
3) Immunité à médiation cellulaire acquise antitumorale	329
4) Divers	332
5) Résumé	332
V – MÉCANISMES IMPLIQUÉS DANS L'APPARITION ET LE DÉVELOPPEMENT DES TUMEURS	333
A – Immunodépression préexistante	333
B – Immunodépression due aux facteurs de carcinogénèse	335
C – Facteurs liés à la présence et au développement du processus néoplasique lui-même	336
VI – ESPOIRS THÉRAPEUTIQUES	340
A – Éradication du cancer	340
B – Immunothérapie active	341
C – Immunothérapie passive	344
D – Divers	345
Chapitre XXII	
SYNDROMES IMMUNOPROLIFÉRATIFS	347
I – DÉFINITIONS ET GÉNÉRALITÉS	347
II – CARACTÈRE MONOCLONAL DES SYNDROMES IMMUNOPROLIFÉRATIFS	347
III – LES PROLIFÉRATIONS LYMPHOCYTAIRES B	349
1) Le myélome multiple (maladie de Kahler)	349
2) La leucémie lymphoïde chronique (LLC)	350
3) Maladie de Waldenström	351
4) Maladie des chaînes lourdes	354
5) Production d'IG monoclonale sans prolifération plasmocytaire maligne	354

IV – LES PROLIFÉRATIONS LYMPHOCYTAIRES T	355
1) Le syndrome de Sezary	355
2) Le mycosis fungoïde	355
3) La LLC à lymphocytes T	355
4) Les lymphomes T	355
V – PROLIFÉRATIONS LYMPHOCYTAIRES MAL CLASSÉES	355
1) Leucémie aiguë lymphoblastique (LLA)	355
2) Lymphosarcomes	355
Chapitre XXIII	
IMMUNOTHÉRAPIE ACTIVE ET PASSIVE	357
I – DÉFINITIONS ET CARACTÉRISTIQUES	357
II – IMMUNOTHÉRAPIE ACTIVE : LES VACCINATIONS	357
1) Objectifs	357
2) Principales variétés de vaccins	358
3) Modalités des vaccinations	359
4) Risques et contre-indications	360
5) Conclusions pratiques	361
6) Résultats actuels des vaccinations	362
7) Perspectives	362
III – IMMUNOTHÉRAPIE PASSIVE	363
1) Principe	363
2) Indications	363
3) Inconvénients	363
4) Utilisation pratique	364
INDEX	365
BIBLIOGRAPHIE	376
TABLE DES MATIÈRES	377