

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1 Anatomopathologie et macroscopie

1.1	ANATOMOPATHOLOGIE	1
1.1.1	Définition	1
1.1.2	Rôle	1
1.2	PRÉLÈVEMENTS	1
1.2.1	Prélèvements envoyés au service de pathologie	1
1.2.2	Renseignements accompagnant les prélèvements.....	2
1.2.3	Acheminement des prélèvements au laboratoire	4
1.2.4	Conservation des spécimens pendant leur transport au laboratoire	4
1.2.5	Réception des prélèvements au laboratoire et vérification des données relatives au patient	4
1.3	MACROSCOPIE EN LABORATOIRE DE PATHOLOGIE.....	5
1.3.1	Rôle de la macroscopie.....	5
1.3.2	Examen et description.....	5
1.3.3	Dissection du spécimen	6
1.4	TRAITEMENT ET DESCRIPTION MACROSCOPIQUE DE CERTAINS SPÉCIMENS	7
1.4.1	Poumon.....	7
1.4.2	Estomac.....	7
1.4.3	Vésicule biliaire	7
1.4.4	Intestin	7
1.4.5	Appendice.....	8
1.4.6	Rate	8
1.4.7	Utérus.....	8
1.4.8	Contenu utérin.....	9
1.4.9	Placenta.....	9
1.4.10	Sein.....	9
1.4.11	Prostate	10
1.5	MARQUEURS D'ORIENTATION	10
1.5.1	Fils de suture	10
1.5.2	Division du spécimen.....	11
1.5.3	Serviette chirurgicale	11
1.5.4	Diagramme	11
1.5.5	Orientation des petites pièces.....	11
1.5.6	Position anatomique.....	11
1.5.7	Interrelation entre les services de chirurgie et de pathologie	11
1.6	MARGES ET MARQUAGE DES MARGES DU SPÉCIMEN.....	11
1.6.1	Marquage des marges.....	11
1.6.2	Étude des marges	12
1.7	EXAMEN DES GANGLIONS LYMPHATIQUES.....	13

1.8	TRAITEMENTS URGENTS.....	13
1.8.1	Traitement urgent.....	13
1.8.2	Examen extemporané et congélation des tissus.....	13
1.8.3	Limites d'une évaluation diagnostique de coupes sous congélation.....	14
1.8.4	Utilisation inappropriée des coupes sous congélation.....	14
1.8.5	Différents cas de demandes d'examen extemporané.....	14
1.9	AUTOPSIE.....	15
1.9.1	Définition et objectif.....	15
1.9.2	Procédures préliminaires.....	15
1.9.3	Description des étapes.....	15
1.9.4	Rapport d'autopsie.....	16

CHAPITRE 2 Fixation

	INTRODUCTION.....	27
2.1	CONSIDÉRATIONS THÉORIQUES.....	28
2.1.1	Définition.....	28
2.1.2	Propriétés et effets.....	28
2.1.3	Fixation des protéines.....	31
2.1.4	Fixation des glucides.....	33
2.1.5	Fixation des lipides.....	34
2.1.6	Fixation des acides nucléiques.....	35
2.2	FACTEURS INFLUANT SUR LA QUALITÉ DE LA FIXATION.....	36
2.2.1	Vitesse de pénétration.....	36
2.2.2	Vitesse de la réaction de fixation.....	36
2.2.3	Volume de liquide fixateur.....	36
2.2.4	Épaisseur de la pièce de tissu.....	37
2.2.5	Consistance des pièces.....	37
2.2.6	Durée de la fixation.....	37
2.2.7	Concentration.....	37
2.2.8	Température.....	37
2.2.9	pH.....	38
2.3	FORMATION DE PIGMENTS.....	39
2.3.1	Pigment de formaldéhyde.....	39
2.3.2	Pigment de mercure.....	40
2.3.3	Pigment de chrome.....	40
2.3.4	Pigment coloré.....	40
2.3.5	Pigment de carbone.....	40
2.4	FIXATION CHIMIQUE.....	41
2.4.1	Fixateur primaire.....	41
2.4.2	Fixateur secondaire.....	41
2.4.3	Fixateur universel.....	41
2.4.4	Postchromisation.....	41
2.4.5	Fixateurs additifs.....	42

2.4.6	Fixateurs tolérants	42
2.4.7	Fixateurs coagulants.....	42
2.4.8	Fixateurs simples et composés	42
2.5	FIXATEURS SIMPLES.....	43
2.5.1	Formaldéhyde (HCHO).....	43
2.5.2	Fixateurs formolés complexes et spéciaux	46
2.5.3	Autres dérivés aldéhydes	48
2.5.4	Bichromate de potassium ($K_2Cr_2O_7$).....	50
2.5.5	Chlorure mercurique ($HgCl_2$).....	51
2.5.6	Éthanol (C_2H_5OH).....	52
2.5.7	Méthanol (CH_3OH)	53
2.5.8	Acide picrique ou trinitrophénol [$C_6H_2(NO_2)_3OH$].....	53
2.5.9	Acide acétique (CH_3COOH).....	55
2.5.10	Téetroxyde d'osmium (OsO_4).....	55
2.5.11	Trioxyde de chrome (CrO_3) ou acide chromique (H_2CrO_4).....	56
2.5.12	Acétone (CH_3COCH_3).....	57
2.5.13	Acide trichloracétique (CCl_3COOH)	57
2.5.14	Liquide de Millonig	58
2.6	FIXATEURS COMPOSÉS.....	58
2.6.1	Fixateurs microanatomiques	58
2.6.2	Fixateurs cytologiques.....	64
2.6.3	Fixateurs histochimiques.....	67
2.7	FIXATEURS COMMERCIAUX.....	67
2.8	PRÉSERVATION ET ENTREPOSAGE DES TISSUS.....	68
2.9	MÉTHODES D'APPLICATION DES FIXATEURS CHIMIQUES.....	68
2.9.1	Fixation à la vapeur.....	68
2.9.2	Fixation par la perfusion.....	68
2.9.3	Fixation par immersion	68
2.10	FIXATEURS ET COLORANTS.....	68
2.11	ARTÉFACTS RELIÉS À LA POSTFIXATION	69
2.12	FIXATION PHYSIQUE.....	69
2.12.1	Chaleur.....	69
2.12.2	Dessiccation.....	69

CHAPITRE 3 Décalcification

INTRODUCTION.....	77
3.1 CONDITIONS D'UNE BONNE DÉCALCIFICATION	77
3.1.1 Enlèvement du calcium	78
3.1.2 Endommagement minimal des cellules et des tissus.....	78
3.1.3 Préservation des affinités tinctoriales	78
3.1.4 Détermination adéquate de la durée de la décalcification.....	78
3.2 QUALITÉS D'UN DÉCALCIFIANT.....	78

3.3	ÉTAPES DE LA DÉCALCIFICATION	78
3.3.1	Sélection du spécimen	78
3.3.2	Fixation du tissu	79
3.3.3	Décalcification	79
3.3.4	Détermination de la fin de la décalcification	79
3.3.5	Neutralisation de l'acide décalcifiant.....	79
3.4	MÉTHODES DE DÉCALCIFICATION.....	80
3.4.1	Décalcifiants acides.....	80
3.4.2	Résines échangeuses d'ions.....	83
3.4.3	Électrolyse.....	84
3.4.4	Agents chélateurs	84
3.5	TESTS DÉTERMINANT LA FIN DE LA DÉCALCIFICATION	86
3.5.1	Radiographie du tissu.....	86
3.5.2	Toucher, piquer à l'aiguille, coupe au bistouri.....	86
3.5.3	Flexion et torsion.....	86
3.5.4	Examen (test) chimique du liquide décalcifiant	86
3.6	FACTEURS INFLUANT SUR LA DÉCALCIFICATION.....	87
3.6.1	Fixation préalable.....	87
3.6.2	Concentration du décalcifiant	87
3.6.3	Volume de décalcifiant.....	88
3.6.4	Température.....	88
3.6.5	Suspension et agitation	88
3.6.6	Vide.....	88
3.6.7	Durée	88
3.7	TRAITEMENT DES TISSUS DURS NON CALCIFIÉS.....	88
3.8	DÉCALCIFICATION DES TISSUS INCLUS	88
3.8.1	Tissus inclus dans la paraffine.....	89
3.8.2	Tissus inclus dans la celloidine.....	89
3.9	EFFETS SECONDAIRES DE LA DÉCALCIFICATION.....	89
3.10	DÉCALCIFICATION AU FOUR À MICRO-ONDES	89
3.10.1	Préparation du spécimen	89
3.10.2	Liquide décalcifiant	89
3.10.3	Four et programmation	89
3.10.4	Durée de la décalcification	90
3.10.5	Avantages.....	90
3.10.6	Inconvénients	90

CHAPITRE 4 Circulation

INTRODUCTION.....	91
4.1 BUT DE LA CIRCULATION.....	91
4.2 ÉTAPES DE LA CIRCULATION.....	91
4.2.1 Déshydratation	92

4.2.2	Éclaircissement	96
4.2.3	Imprégnation	100
4.3	CIRCULATEURS AUTOMATIQUES	108
4.3.1	Circulateur à bains multiples	108
4.3.2	Circulateur à bain unique.....	108
4.3.3	Exemple d'un programme de circulation.....	108
4.3.4	Avantages et inconvénients	109

CHAPITRE 5 Inclusion / Enrobage

INTRODUCTION.....	111
5.1 BUTS DE L'INCLUSION	111
5.2 PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES.....	112
5.3 ORIENTATION GÉNÉRALE.....	113
5.3.1 Fragments tissulaires plats.....	113
5.3.2 Structures tubulaires	113
5.3.3 Surfaces épithéliales	114
5.3.4 Plusieurs spécimens	115
5.3.5 Spécimens larges et denses	117
5.3.6 Structures kystiques.....	117
5.3.7 Surfaces marquées à l'encre de chine	117
5.4 MILIEUX D'ENROBAGE.....	119
5.4.1 Produits dissous.....	119
5.4.2 Produits fondus	120
5.4.3 Inclusion dans le plastique	121
5.5 ERREURS FRÉQUENTES RELIÉES À L'USAGE DE LA PARAFFINE	121

CHAPITRE 6 Microtomie

INTRODUCTION.....	123
6.1 MICROTOMES	123
6.1.1 Microtome à glissière	123
6.1.2 Microtome à balancier	123
6.1.3 Microtome rotatif.....	124
6.1.4 Cryotome	124
6.1.5 Microtome à coupe ultramince.....	124
6.2 PRINCIPALES COMPOSANTES	124
6.2.1 Porte-objet	124
6.2.2 Porte-couteau.....	125
6.2.3 Système d'avance mécanique	125
6.3 PRÉCAUTIONS DIVERSES	125
6.3.1 Mécanisme d'avance	125
6.3.2 Inclinaison du couteau.....	126

6.4	PROBLÈMES DE COUPE.....	126
6.4.1	Mauvaise fixation.....	126
6.4.2	Circulation inadéquate	126
6.4.3	Tissu.....	126
6.4.4	Microtome et couteau	127
6.5	PROBLÈMES DE COUPE : DIAGNOSTICS ET SOLUTIONS.....	127
6.5.1	Aucun ruban ne se forme	127
6.5.2	Ruban incurvé.....	128
6.5.3	Coupes d'épaisseurs différentes	128
6.5.4	Coupes fortement comprimées, plissées et écrasées.....	129
6.5.5	Coupes se désagrègent, échantillons se déchirent	129
6.5.6	Ruban se fend et présente des stries longitudinales.....	130
6.5.7	Couteau « siffle » en coupant et coupes portent des stries de vibration	131
6.5.8	Pendant la remontée du bloc, coupes se décollent du couteau et adhèrent au bloc.....	131
6.5.9	Coupes adhèrent au couteau.....	131
6.5.10	Coupes s'envolent, se collent sur le microtome et sur d'autres objets.....	131
6.5.11	Coupes présentent des zones d'épaisseurs différentes (<i>chatter</i>)	132
6.6	ENTRETIEN DU MICROTOME	132
6.7	COUTEAUX	132
6.7.1	Forme des couteaux.....	132
6.7.2	Composantes des couteaux	133
6.7.3	Rabotage	134
6.8	ANGLES RELIÉS AU MICROTOME	134
6.8.1	Angles du couteau.....	134
6.8.2	Angles de travail.....	134
6.9	AIGUISAGE (AFFÛTAGE).....	135
6.9.1	Aiguillage automatique.....	135
6.10	VÉRIFICATION DE L'AIGUISAGE	136
6.11	MANIPULATION ET ENTRETIEN DU COUTEAU.....	136
6.12	TYPES DE COUPES.....	137
6.12.1	Coupes en série.....	137
6.12.2	Coupe séquentielle.....	137
6.12.3	Coupe au hasard	137
6.13	ASPECTS À CONSIDÉRER.....	137
6.13.1	Position du bloc.....	137
6.13.2	Vitesse de coupe	137
6.13.3	Température.....	138
6.13.4	Rabotage	138
6.13.5	Angles de dégagement et d'inclinaison.....	138
6.13.6	Confection de rubans.....	138
6.14	BONNE MÉTHODE D'UTILISATION DU MICROTOME	138

CHAPITRE 7 Cryotomie

INTRODUCTION.....	141
7.1 TYPES DE CRYOTOMES.....	141
7.1.1 Cryotome en milieu ambiant	141
7.1.2 Cryotome en cabinet.....	141
7.2 COMPOSANTES ET MÉTHODE	142
7.2.1 Composantes du cryotome	142
7.2.2 Méthode d'utilisation.....	142
7.3 AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DE LA COUPE SOUS CONGÉLATION	142
7.3.1 Avantages	142
7.3.2 Inconvénients	143
7.4 NOTES PARTICULIÈRES.....	143
7.5 MANIPULATION DES COUPES	144
7.6 COLORATION DES COUPES EN PRÉVISION D'UN DIAGNOSTIC RAPIDE	144
7.6.1 Hématoxyline et éosine	144
7.6.2 Hématoxyline-phloxine-safran (HPS).....	144
7.6.3 Bleu de toluidine et fuchsine basique.....	145
7.6.4 Bleu de méthylène polychrome	145
7.6.5 Bleu de méthylène de Loeffler	146
7.6.6 Pinacyanol alcoolique	146
7.6.7 Phloxine et bleu de méthylène azur b	146
7.7 MONTAGE DE LA COUPE.....	146
7.8 TEMPÉRATURES OPTIMALES.....	146
7.9 CONDITIONS D'UNE BONNE COUPE	147

CHAPITRE 8 Étalement

INTRODUCTION.....	149
8.1 MÉTHODES D'ÉTALEMENT.....	149
8.1.1 Étalement sur lame.....	149
8.1.2 Étalement sur eau chaude.....	149
8.2 ADHÉSIFS.....	150
8.2.1 Albumine-glycérol de Mayer.....	150
8.2.2 Gélatine de chrome.....	151
8.2.3 Méthyle de cellulose.....	151
8.2.4 Silicate de sodium	151
8.2.5 Résines	151
8.2.6 Amidon	151
8.2.7 Sérum ou plasma humain	152
8.2.8 Aminopropyltriéthoxysilane (AAS).....	152
8.2.9 Sta-on	152
8.3 PRÉCAUTIONS	152

8.4	DÉCOLLEMENT DES COUPES.....	153
8.5	TRAITEMENT DES LAMES APRÈS L'ÉTALEMENT	153
8.5.1	Étuve à formaldéhyde	153
8.5.2	Ventilateur à air chaud	153
8.5.3	Plaque chauffante.....	153

CHAPITRE 9 Montage

INTRODUCTION.....	155
9.1 QUALITÉS D'UN MILIEU DE MONTAGE.....	155
9.2 CLASSIFICATION.....	156
9.2.1 Milieux résineux (considérés comme permanents).....	156
9.2.2 Milieux aqueux (montage temporaire).....	157
9.2.3 Milieux aqueux (montage permanent).....	159
9.3 TECHNIQUE DE MONTAGE	160
9.4 CHOIX D'UN MILIEU DE MONTAGE	160
9.5 QUALITÉS D'UN MILIEU DE MONTAGE.....	161
9.6 ENTREPOSAGE DES LAMES.....	161
9.7 LUTAGE DES LAMELLES.....	161

CHAPITRE 10 Théorie de la coloration

INTRODUCTION.....	163
10.1 STRUCTURE GÉNÉRALE D'UNE MOLÉCULE COLORANTE	164
10.1.1 Résonance.....	165
10.1.2 Chromophores.....	166
10.1.3 Auxochromes.....	166
10.2 EXEMPLE DE FORMATION D'UN COLORANT	171
10.3 COLORANTS ACIDES, BASIQUES, NEUTRES ET AMPHOTÈRES.....	172
10.3.1 Colorants anioniques et cationiques.....	172
10.3.2 Colorants neutres.....	173
10.3.3 Colorants amphotères	173
10.3.4 Leucocolorants.....	174
10.3.5 Colorants fluorescents.....	175
10.4 NOMENCLATURE DES COLORANTS	176
10.5 CLASSIFICATION DES COLORANTS.....	176
10.5.1 Classification selon l'origine.....	176
10.5.2 Classification selon les auxochromes	181
10.5.3 Classification selon les chromophores	181
10.5.4 Classification selon le <i>Colour Index</i> (CI).....	188
10.6 PROCÉDÉS DE COLORATION	188
10.6.1 Coloration intravitale.....	188
10.6.2 Coloration supravitale	189

10.6.3	Coloration histologique.....	189
10.6.4	Coloration cytologique.....	189
10.6.5	Coloration histochimique.....	189
10.6.6	Imprégnation métallique.....	189
10.6.7	Colorations simples et combinées.....	190
10.6.8	Contre-coloration.....	190
10.7	COLORATIONS DIRECTE ET INDIRECTE.....	190
10.7.1	Coloration directe.....	190
10.7.2	Coloration indirecte.....	190
10.7.3	Agents de rétention (<i>trapping agents</i>).....	191
10.7.4	Accentuateurs et accélérateurs.....	191
10.8	COLORATIONS PROGRESSIVE ET RÉGRESSIVE.....	192
10.8.1	Coloration progressive.....	192
10.8.2	Coloration régressive.....	192
10.9	DIFFÉRENCIATION ET DÉCOLORATION.....	193
10.9.1	Excès de mordant.....	193
10.9.2	Acides ou bases faibles.....	193
10.9.3	Agents oxydants.....	193
10.9.4	Solvant.....	194
10.10	TRANSMISSION DE LA COULEUR.....	194
10.10.1	Orthochromatique.....	194
10.10.2	Polychromatique.....	194
10.10.3	Métachromasie.....	194
10.11	FACTEURS CHIMIQUES INFLUANT SUR LA DISTRIBUTION DES COLORANTS DANS LES TISSUS.....	196
10.11.1	<i>pH</i>	196
10.11.2	Force ionique.....	196
10.11.3	Fixation des tissus.....	196
10.11.4	Concentration du colorant.....	196
10.11.5	Pureté des colorants.....	196
10.11.6	Indices H/S des ions colorants et tissulaires.....	196
10.11.7	Densité des structures.....	197
10.11.8	Température.....	197
10.11.9	Degré de maturation.....	197
10.11.10	Solvant.....	197
10.12	MÉCANISMES D'ACTION.....	197
10.12.1	Mécanismes physiques.....	197
10.12.2	Mécanismes chimiques.....	199
10.12.3	Réactions histochimiques.....	200
10.13	IMPRÉGNATIONS MÉTALLIQUES.....	200
10.13.1	Réactions argentiques.....	200
10.13.2	Étapes de l'imprégnation métallique.....	200
10.14	CONTRECOLORATION.....	202
10.15	PRÉCAUTIONS LIÉES À LA CONSERVATION DES COLORANTS ET À LA RÉUSSITE D'UNE BONNE TECHNIQUE DE COLORATION.....	203

CHAPITRE 11 Étapes générales de la coloration

INTRODUCTION.....	205
11.1 ÉTAPES PRÉPARATOIRES	205
11.1.1 Déparaffinage	205
11.1.2 Hydratation	206
11.1.3 Étapes facultatives	206
11.1.4 Collodionnage des coupes.....	207
11.2 ÉTAPES DE LA COLORATION.....	207
11.2.1 Colorations de routine et spéciales	207
11.2.2 Remarques générales	207
11.3 ÉTAPES PRÉPARATOIRES AU MONTAGE.....	208
11.3.1 Déshydratation	208
11.3.2 Éclaircissement	208
11.4 MONTAGE.....	208
11.4.1 Protection mécanique des coupes tissulaires.....	208
11.4.2 Protection chimique des colorants	208
11.4.3 Production d'un spécimen à indice de réfraction homogène	208
11.4.4 Milieux de montages	209
11.4.5 Lutage.....	209
11.4.6 Renseignements pratiques	209
11.5 DÉMONTAGE ET NOUVELLE COLORATION DES COUPES.....	209
11.6 APPAREIL AUTOMATIQUE POUR LA COLORATION	210
11.7 EXEMPLE TYPE D'UNE COLORATION SIMPLE	210

CHAPITRE 12 Colorants nucléaires

INTRODUCTION.....	211
12.1 COLORANTS CATIONIQUES.....	211
12.1.1 Bleu de toluidine O.....	212
12.1.2 Rouge neutre	214
12.1.3 Vert de méthyle	215
12.1.4 Bleu de méthylène polychrome	216
12.1.5 Safranine O	218
12.2 COLORANTS ANIONIQUES.....	219
12.2.1 Éosine - bleu de méthyle de Mann.....	219
12.2.2 Noir chlorazol E.....	221
12.3 COLORANTS AVEC MORDANTS	222
12.4 HÉMATOXYLINE.....	222
12.4.1 Oxydation naturelle.....	223
12.4.2 Oxydation chimique.....	223
12.4.3 Laques d'hématéine.....	223
12.4.4 Principaux mordants de l'hématéine.....	224

12.5	GÉNÉRALITÉS SUR LES HÉMATOXYLINES ALUMINIQUES	224
12.5.1	Mécanisme d'action.....	225
12.5.2	Ingrédients	225
12.5.3	Bleuissement.....	226
12.5.4	Temps de coloration.....	226
12.5.5	Désavantage.....	227
12.6	PRINCIPALES HÉMATOXYLINES ALUMINIQUES.....	228
12.6.1	Hématoxyline de Mayer.....	228
12.6.2	Hématoxyline de Harris	228
12.6.3	Hématoxyline d'Ehrlich.....	229
12.6.4	Hématoxyline de Delafield	229
12.6.5	Hématoxyline de Cole.....	229
12.6.6	Hématoxyline de Carazzi	230
12.6.7	Hématoxyline de Gill	230
12.7	HÉMATOXYLINES FERRIQUES	230
12.7.1	Mécanisme d'action.....	231
12.7.2	Ingrédients	231
12.8	PRINCIPALES HÉMATOXYLINES FERRIQUES	231
12.8.1	Hématoxyline de Weigert.....	231
12.8.2	Hématoxyline de Verhoeff	232
12.8.3	Hématoxyline de Heidenhain.....	232
12.8.4	Hématoxyline de Loyez	233
12.9	AUTRES TYPES D'HÉMATOXYLINES	234
12.9.1	Hématoxyline tungstique	234
12.9.2	Hématoxyline molybdique.....	234
12.10	AUTRES COLORANTS NUCLÉAIRES AVEC MORDANTS	235
12.10.1	Braziline	235
12.10.2	Acide carminique	236
12.10.3	Kernechtrot	237
12.10.4	Chromoxane cyanine ferrique	237
12.11	RÉSUMÉ DES COLORATIONS À L'HÉMATOXYLINE	239
12.12	COLORATION CYTOPLASMIQUE.....	239

CHAPITRE 13 Colorations de routine

INTRODUCTION.....	241
13.1 HÉMATOXYLINE ET ÉOSINE	241
13.1.1 Hématoxyline	241
13.1.2 Mécanisme d'action de l'hématéine.....	242
13.1.3 Éosine.....	242
13.1.4 Mécanisme d'action de l'éosine	244
13.1.5 Méthode de coloration.....	244

13.2	HÉMATOXYLINE, PHLOXINE ET SAFRAN (HPS).....	248
13.2.1	Hématoxyline	248
13.2.2	Phloxine	248
13.2.3	Safran	248
13.2.4	Mécanismes d'action	249
13.3	DÉCOLORATION DES COUPES.....	251

CHAPITRE 14 Mise en évidence des structures du tissu de soutien

INTRODUCTION.....	253
14.1 FIBRES DE COLLAGÈNE.....	254
14.1.1 Histochimie des fibres de collagène.....	254
14.1.2 Méthodes de mise en évidence	256
14.1.3 Importance de mettre en évidence les fibres de collagène en histopathologie.....	283
14.2 FIBRES ÉLASTIQUES.....	283
14.2.1 Histochimie des fibres élastiques	283
14.2.2 Mise en évidence.....	285
14.3 FIBRES DE RÉTICULINE	298
14.3.1 Histochimie des fibres de réticuline	298
14.3.2 Mise en évidence des fibres de réticuline	299
14.3.3 Importance de mettre les fibres de réticuline en évidence en histopathologie	309
14.4 MISE EN ÉVIDENCE DES AUTRES STRUCTURES PRÉSENTES DANS LE TISSU DE SOUTIEN	310
14.4.1 Autres structures du tissu conjonctif.....	310
14.4.2 Muscles	312
14.4.3 Tissus cartilagineux.....	314
14.4.4 Tissu osseux.....	315

CHAPITRE 15 Mise en évidence des glucides

INTRODUCTION.....	317
15.1 CLASSIFICATION BIOCHIMIQUE DES GLUCIDES	318
15.1.1 Monosaccharides	318
15.1.2 Polysaccharides (glycanes)	319
15.1.3 Complexes polysaccharides-protéines	322
15.2 RÈGLES DE CLASSIFICATION DES MUCOSUBSTANCES EN HISTOCHIMIE	322
15.3 FIXATION DES TISSUS POUR LA MISE EN ÉVIDENCE DES GLUCIDES	323
15.4 DÉTECTION DES GLUCIDES	324
15.4.1 Mise en évidence des glucides neutres.....	324
15.4.2 Mise en évidence des mucines acides.....	336
15.5 MÉTHODES DE CONTRÔLE DANS L'ÉTUDE DES GLUCIDES	352
15.5.1 Blocage chimique.....	352
15.6 MISE EN ÉVIDENCE DES GLUCIDES EN PATHOLOGIE	354

 CHAPITRE 16 Mise en évidence des lipides

INTRODUCTION	357
16.1 CLASSIFICATION DES LIPIDES	357
16.1.1 Lipides simples	358
16.1.2 Lipides complexes	359
16.2 PRÉPARATION DES TISSUS	363
16.3 MÉTHODES DE MISE EN ÉVIDENCE DES LIPIDES PAR LES LYSOCHROMES	363
16.3.1 Généralités	363
16.3.2 Spécificité des lysochromes	365
16.3.3 Huile rouge O avec isopropanol	366
16.3.4 Huile rouge O avec propylène-glycol	367
16.3.5 Méthode au noir Soudan B	368
16.4 MISE EN ÉVIDENCE DU CARACTÈRE ACIDE DE CERTAINS LIPIDES	370
16.4.1 Méthode de coloration des lipides acides et neutres par le sulfate de bleu de Nil	370
16.4.2 Méthode de coloration des phospholipides au sulfate de bleu de Nil et à l'acétone	371
16.4.3 Méthode de coloration au bleu de Luxol solide (<i>Luxol Fast Blue</i>)	372
16.5 MISE EN ÉVIDENCE DU CARACTÈRE INSATURÉ DE CERTAINS LIPIDES	372
16.5.1 Réduction du tétr oxyde d'osmium	372
16.5.2 Réactions par addition d'halogènes	373
16.5.3 Réactions d'oxydation par les peracides	374
16.6 MISE EN ÉVIDENCE DES COMPLEXES LIPIDES-BROME (BROMURATION)	374
16.6.1 Méthode de coloration à l'hématoxyline acide-dichromate de Baker modifiée par Elftmann	375
16.7 MISE EN ÉVIDENCE DES CARBOXYLES LIPIDIQUES (RÉACTION PLASMALE DE FEULGEN ET VOIT)	376
16.8 DÉMASQUAGE DES LIPIDES LIÉS	377
16.8.1 Principe	377
16.8.2 Méthode de coloration au noir Soudan en solution dans l'acétone selon Berenbaum pour la mise en évidence des lipides masqués	377
16.8.3 Méthode de coloration au noir Soudan B en solution dans l'éthanol à 70 % selon Berenbaum pour la mise en évidence des lipides masqués	378
16.9 TECHNIQUES D'EXTRACTION	378
16.9.1 Méthode de Ciaccio II	378
16.9.2 Méthode de Baker à la pyridine	379
16.10 EXAMEN À LA LUMIÈRE POLARISÉE	379
16.10.1 Lipides neutres et acides gras	379
16.10.2 Phospholipides, glycolipides et cholestérides	379
16.11 MISE EN ÉVIDENCE DES LIPIDES EN PATHOLOGIE	379
16.12 CHOIX DES CONTRÔLES	379
16.12.1 Choix de contrôles positifs	380
16.12.2 Choix de contrôles négatifs	380

CHAPITRE 17 Mise en évidence des protéines et des nucléoprotéines

INTRODUCTION.....	381
17.1 CLASSIFICATION DES PROTÉINES.....	382
17.1.1 Protéines simples.....	382
17.1.2 Protéines conjuguées (ou hétéroprotéines).....	382
17.2 MÉTHODES DE MISE EN ÉVIDENCE DES PROTÉINES.....	382
17.2.1 Méthodes histophysiques.....	382
17.2.2 Méthodes histochimiques.....	383
17.2.3 Méthodes histoenzymologiques.....	388
17.2.4 Méthodes immunocytochimiques.....	388
17.3 MISE EN ÉVIDENCE DES ACIDES NUCLÉIQUES.....	388
17.3.1 Notes générales concernant la mise en évidence des acides nucléiques.....	389
17.3.2 Mise en évidence de l'ADN et de l'ARN.....	389
17.4 RÉACTION DE FEULGEN.....	389
17.4.1 Méthode de coloration de l'ADN au moyen de la réaction de Feulgen.....	390
17.5 MÉTHODE DE COLORATION AU VERT DE MÉTHYLE ET À LA PYRONINE POUR LA MISE EN ÉVIDENCE DE L'ADN ET DE L'ARN.....	391
17.5.1 Méthode de coloration au vert de méthyle et à la pyronine.....	391
17.6 MÉTHODES DE DIGESTION DE L'ACIDE NUCLÉIQUE.....	392
17.6.1 Digestion de l'ADN.....	392
17.6.2 Digestion de l'ARN.....	393
17.6.3 Mise en évidence de l'ADN et de l'ARN par l'alun de chrome et de gallocyanine.....	394
17.7 MÉTHODES DE COLORATION DE L'ADN ET DE L'ARN PAR FLUORESCENCE.....	395

CHAPITRE 18 Mise en évidence de la substance amyloïde

INTRODUCTION.....	397
18.1 MÉTHODES USUELLES DE COLORATION DE L'AMYLOÏDE.....	398
18.2 MÉTHODES DE MISE EN ÉVIDENCE DE LA SUBSTANCE AMYLOÏDE.....	398
18.2.1 Coloration au rouge Congo.....	398
18.2.2 Méthode métachromatique au violet cristal.....	400
18.2.3 Méthode à la fluorescence avec la thioflavine T.....	401

CHAPITRE 19 Mise en évidence des pigments précipités et minéraux

INTRODUCTION.....	405
19.1 PIGMENTS ARTÉFACTS.....	405
19.1.1 Pigment de formaldéhyde.....	405
19.1.2 Pigment de malaria.....	405
19.1.3 Pigment de mercure.....	406
19.1.4 Pigment de chrome.....	406
19.1.5 Pigment de Nedzel (paraffine).....	406

19.2	PIGMENTS ENDOGÈNES.....	407
19.2.1	Pigments endogènes hématogènes	407
19.2.2	Pigments endogènes non hématogènes.....	419
19.3	DÉPÔTS ET MINÉRAUX ENDOGÈNES.....	432
19.3.1	Fer	432
19.3.2	Calcium	432
19.3.3	Cuivre.....	435
19.3.4	Acide urique et urates	439
19.4	PIGMENTS EXOGÈNES.....	440
19.4.1	Carbone.....	440
19.4.2	Silice.....	441
19.4.3	Amiante.....	441
19.4.4	Autres pigments exogènes.....	441

CHAPITRE 20 Mise en évidence des microorganismes

	INTRODUCTION.....	443
20.1	DÉTECTION ET IDENTIFICATION DES BACTÉRIES PAR LA MÉTHODE DE GRAM	443
20.1.1	Méthode de Gram	444
20.1.2	Méthode de Gram-Twort	448
20.2	MISE EN ÉVIDENCE DES MYCOBACTÉRIES	449
20.2.1	Différents types d'acido-alcool-résistance.....	449
20.2.2	Mise en évidence des mycobactéries par la fluorescence.....	452
20.3	MISE EN ÉVIDENCE DES SPIROCHÈTES.....	454
20.3.1	Méthode de Whartin-Starry	455
20.3.2	Méthode de Steiner-Steiner.....	456
20.3.3	Méthode au violet de crésyl acétate pour la mise en évidence de l' <i>Helicobacter pylori</i>	457
20.3.4	Méthode de Gimenez pour la mise en évidence de l' <i>Helicobacter pylori</i>	458
20.3.5	Méthode de Giemsa modifiée pour la mise en évidence de l' <i>Helicobacter pylori</i>	459
20.4	MISE EN ÉVIDENCE DES CHAMPIGNONS	460
20.4.1	Méthode de Grocott	460
20.4.2	Méthode de Grocott au four à micro-ondes	462
20.4.3	Méthode de Churukian et Schenk pour la mise en évidence du <i>Pneumocystis carinii</i>	464
20.4.4	Méthode à l'APS.....	465
20.5	MISE EN ÉVIDENCE DES INCLUSIONS VIRALES.....	466
20.5.1	Méthode à la phloxine-tartrazine de Lendrum.....	466
20.5.2	Méthode de Shikata.....	467
20.6	PRÉCISIONS CONCERNANT LA MISE EN ÉVIDENCE DES MICROORGANISMES EN PATHOLOGIE	468

CHAPITRE 21 Histoenzymologie

INTRODUCTION	471
21.1 NOMENCLATURE ET CLASSIFICATION DES ENZYMES	471
21.1.1 Hydrolases	471
21.1.2 Oxydoréductases	472
21.1.3 Transférases	472
21.1.4 Lyases	472
21.2 CONSIDÉRATIONS TECHNIQUES	472
21.2.1 Cofacteurs et coenzymes	472
21.2.2 Facteurs influant sur les réactions enzymatiques	472
21.3 PRÉPARATION DES TISSUS	473
21.4 PROCÉDÉS DE BASE POUR LA LOCALISATION DES ENZYMES	474
21.4.1 Réactions de couplage simultané (<i>simultaneous capture</i>)	474
21.4.2 Réactions de post-couplage	475
21.4.3 Utilisation de films de substrat	476
21.4.4 Réactions de réarrangement intramoléculaire	476
21.4.5 Réactions d'altération de la solubilité	476
21.5 EMPLOI DE COUPES TÉMOINS EN HISTOENZYMOLOGIE	476
21.5.1 Témoins positifs	476
21.5.2 Témoins négatifs	476
21.6 EXEMPLE DE MÉTHODE HISTOENZYMOLOGIQUE	476
21.6.1 Principe et mécanisme d'action	477
21.6.2 Spécificité	478
21.6.3 Méthode de Leder	478
21.7 MISE EN ÉVIDENCE DES ENZYMES HYDROLYTIQUES	480
21.7.1 Phosphatases	480
21.7.2 Mise en évidence des estérases	486
21.7.3 Enzymes qui possèdent un caractère oxydant	490
21.8 APPLICATIONS DE L'HISTOENZYMOLOGIE	492

CHAPITRE 22 Histochimie du système nerveux

INTRODUCTION	495
22.1 TRAITEMENT DES TISSUS NEUROPATHOLOGIQUES	497
22.1.1 Fixation et taille des spécimens	497
22.1.2 Circulation et enrobage	497
22.1.3 Coupe et étalement	498
22.1.4 Coloration de routine	498
22.2 MÉTHODES DE COLORATION	498
22.2.1 Coloration des neurones	498
22.2.2 Myéline	502
22.2.3 Coloration des cellules gliales	506

22.3	ÉTUDES HISTOTECHNOLOGIQUES EN NEUROLOGIE	510
22.3.1	Maladie d'Alzheimer.....	510
22.4	COLORATIONS NON DESTINÉES AUX ÉLÉMENTS NERVEUX.....	513
22.4.1	Adénomes hypophysaires.....	513
22.4.2	Tumeurs métastatiques.....	513
22.4.3	Processus infectieux.....	514
22.5	TECHNIQUES DE CONGÉLATION	514
22.6	SÉCURITÉ EN LABORATOIRE DE NEUROPATHOLOGIE.....	515

CHAPITRE 23 Immunohistochimie et immunofluorescence

INTRODUCTION.....	517
23.1 RAPPEL SUR L'IMMUNOLOGIE.....	517
23.1.1 Immunohistochimie et immunocytochimie.....	517
23.1.2 Antigène.....	517
23.1.3 Anticorps.....	518
23.1.4 Réaction antigène-anticorps.....	519
23.1.5 Antisérums.....	520
23.1.6 Antisérums conjugués	520
23.1.7 Marqueurs.....	520
23.1.8 Anticorps monoclonal.....	520
23.1.9 Anticorps polyclonal	521
23.2 APPLICATIONS DE L'IMMUNOHISTOCHIMIE.....	522
23.2.1 Préservation de l'antigène.....	522
23.2.2 Décalcification	523
23.2.3 Circulation et enrobage.....	523
23.2.4 Restauration des antigènes.....	523
23.2.5 Préparation des tissus imprégnés à la paraffine	524
23.2.6 Artéfacts et autres facteurs nuisibles.....	525
23.3 CONSIDÉRATIONS PRATIQUES.....	525
23.3.1 Dilution des sérums immuns	525
23.3.2 Lavages.....	526
23.3.3 Méthodes d'incubation.....	526
23.3.4 Restauration des antigènes.....	526
23.4 MÉTHODES IMMUNOHISTOCHIMIQUES.....	528
23.4.1 Méthodes immunohistochimiques directes.....	528
23.4.2 Méthodes immunohistochimiques indirectes.....	528
23.5 IMMUNOENZYMOLOGIE.....	529
23.5.1 Méthodes immunoenzymologiques directes et indirectes	529
23.5.2 Méthode à la phosphatase alcaline antiphosphatase alcaline (APAAP)	530
23.5.3 Méthodes à l'avidine-biotine (ABC, LAB et LSAB).....	532
23.5.4 Principaux enzymes, substrats et chromogènes	533
23.6 MÉTHODE IMMUNOHISTOCHIMIQUE À L'OR ET À L'ARGENT.....	533

23.7	DÉTECTION À L'AIDE DE POLYMÈRES	534
23.8	IMMUNOHISTOCHEMIE APPLIQUÉE AUX COUPES ÉPAISSES SOUS CONGÉLATION.....	534
23.9	SOLUTIONS ET CALCULS.....	535
23.9.1	Calculs se rapportant à la dilution des solutions d'anticorps.....	536
23.10	DÉPISTAGE ET RÉOLUTION DE PROBLÈMES LIÉS À LA COLORATION DE FOND	537
23.10.1	Interaction hydrophobe	537
23.10.2	Interaction ionique	537
23.10.3	Activité endogène des enzymes	537
23.11	ARTÉFACTS NUISIBLES ET LEURS CAUSES	538
23.12	PRÉCAUTIONS	538
23.13	MILIEUX DE MONTAGE	539
23.14	MESURES DE CONTRÔLE	539
23.14.1	Vérification des réactifs	539
23.14.2	Contrôle des procédures.....	539
23.15	MARQUEURS DES TISSUS MOUS	540
23.15.1	Principaux marqueurs	540
23.15.2	Marqueur révolutionnaire : le HER2.....	541
23.16	IMMUNOHISTOCHEMIE AUTOMATISÉE	541
23.17	INTRODUCTION AUX MÉTHODES IMMUNOFLUORESCENTES.....	541
23.17.1	Notions de fluorescence.....	542
23.17.2	Milieux de montage.....	542
23.18	MÉTHODES FLUORESCENTES.....	543
23.18.1	Méthode d'immunofluorescence directe	543
23.18.2	Méthode d'immunofluorescence indirecte	544
23.19	FLUOROCHROMES LES PLUS UTILISÉS	545
23.20	IMPORTANCE DE L'IMMUNOFLUORESCENCE EN HISTOPATHOLOGIE	545

CHAPITRE 24 Étude histologique du sang et des organes hématopoïtiques

INTRODUCTION.....	547
24.1 COLORANTS DE ROMANOWSKY	547
24.1.1 Méthodes de Leishman et de Wright	549
24.1.2 Méthode de May-Grünwald	550
24.1.3 Méthode de May-Gründwald-Giemsa	551
24.2 ORGANES HÉMATOPOÏÉTIQUES.....	553
24.2.1 Moelle osseuse	553
24.2.2 Foie	553
24.2.3 Rate	553
24.2.4 Thymus	554
24.2.5 Ganglions lymphatiques	554

CHAPITRE 25 Grains de sécrétion et tissus spéciaux

INTRODUCTION	555
25.1 FIXATION	555
25.2 AFFINITÉS TINCTORIALES.....	556
25.2.1 Cellules cationiques.....	556
25.2.2 Cellules anioniques	556
25.2.3 Cellules chromophobes.....	556
25.3 MÉTHODES DE MISE EN ÉVIDENCE	556
25.3.1 Méthode à l'azan de Heidenhain.....	557
25.3.2 Méthode de Mann au bleu de méthyle et à l'éosine	559
25.3.3 Méthode à l'APS-orange G.....	560
25.4 MISE EN ÉVIDENCE DES TISSUS SPÉCIAUX	561
25.4.1 Cellules de l'hypophyse	561
25.4.2 Cellules du pancréas endocrine.....	564
25.4.3 Cellules APUD	565
25.4.4 Mastocytes.....	567
25.4.5 Cellules de Paneth.....	570
25.4.6 Mitochondries	571

CHAPITRE 26 Cytologie

INTRODUCTION.....	573
26.1 CYTOLOGIE GYNÉCOLOGIQUE.....	573
26.2 CYTOLOGIE NON GYNÉCOLOGIQUE.....	574
26.3 CENTRIFUGATION ET CYTOCENTRIFUGATION.....	574
26.4 COLLECTE DES SPÉCIMENS.....	574
26.4.1 Prélèvements gynécologiques	575
26.4.2 Prélèvements non gynécologiques.....	575
26.5 ÉTALEMENT DES FROTTIS.....	577
26.6 FIXATION	578
26.7 COLORATION DES FROTTIS.....	578
26.7.1 Principe de la méthode de Papanicolaou	578
26.7.2 Mécanisme d'action des différents colorants	579
26.7.3 Méthode de Papanicolaou	580
26.8 COLORATIONS SPÉCIALES	582
26.9 CHROMATINE SEXUELLE.....	582
26.9.1 Méthode au violet de crésyl	583
26.9.2 Méthode à l'orcéine acétique	584
26.9.3 Méthode de Klinger et Ludwig	584
26.9.4 Méthode à la quinacrine fluorescente pour la mise en évidence du chromosome Y	585
26.10 RAPPEL SUR LA THÉORIE DE MARY LYON	587
26.11 PRÉPARATION ET COLORATION D'EMPREINTES.....	587

CHAPITRE 27 Étude du sperme

INTRODUCTION.....	589
27.1 RAPPEL SUR LA SPERMATOGÉNÈSE.....	589
27.1.1 Spermatozoïde.....	589
27.1.2 Éjaculat.....	590
27.2 SPERMOGRAMME.....	590
27.2.1 Spermogramme pour un contrôle de vasectomie.....	590
27.2.2 Spermogramme pour l'évaluation de la fertilité.....	591
27.2.3 Décompte des spermatozoïdes au moyen de l'hématimètre.....	592
27.2.4 Coloration des spermatozoïdes par l'hématoxyline et l'éosine.....	593
27.3 INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.....	594

CHAPITRE 28 Cytogénétique

INTRODUCTION.....	597
28.1 CHROMOSOMES, SANTÉ ET MALADIES GÉNÉTIQUES.....	598
28.2 MALADIES GÉNÉTIQUES ET CYTOGÉNÉTIQUES.....	598
28.2.1 Diagnostics.....	598
28.3 PLAN DU CHAPITRE.....	600
28.4 NOMENCLATURE INTERNATIONALE.....	600
28.4.1 Règles de classification.....	600
28.4.2 Carte génique.....	603
28.5 GROUPE DE CHROMOSOMES.....	603
28.5.1 Chromosomes du groupe A.....	603
28.5.2 Chromosomes du groupe B.....	606
28.5.3 Chromosomes du groupe C.....	609
28.5.4 Chromosomes du groupe D.....	617
28.5.5 Chromosomes du groupe E.....	619
28.5.6 Chromosomes du groupe F.....	622
28.5.7 Chromosomes du groupe G.....	623
28.5.8 Chromosomes sexuels.....	626
28.6 ÉTUDE DES CHROMOSOMES.....	629
28.6.1 Méthodes de marquage.....	629
28.6.2 Nettoyage des lames.....	629
28.6.3 Test de viabilité des cellules.....	630
28.6.4 Décompte des cellules nucléées.....	631
28.6.5 Dilution de la colcémide.....	631
28.6.6 Caryotype constitutionnel.....	631
28.6.7 Caryotype tumoral.....	635
28.6.8 Caryotype sur ganglion.....	637
28.6.9 Caryotype sur liquide biologique.....	638
28.6.10 Caryotype sur tissu (à la suite d'un avortement).....	639
28.6.11 Synchronisation à la BRDU.....	640

28.6.12	Méthode FPG (Fluorescence Plus Giemsa).....	641
28.6.13	Méthode trypsine-Giemsa (GTG) pour les bandes « G »	642
28.6.14	Méthode baryum-Giemsa (CBG) pour les bandes « C ».....	643
28.6.15	Méthode à la fluorescence-et à la quinacrine (QFQ) pour les bandes « Q ».....	644
28.6.16	Analyse des mitoses	645
28.7	RÉSUMÉ DES MÉTHODES DE MARQUAGE.....	645
28.8	PERSPECTIVES DE LA CYTOGÉNÉTIQUE HUMAINE.....	647
	SYMBOLES ET ABRÉVIATIONS.....	648
	LEXIQUE DES TERMES COURANTS	649

CHAPITRE 29 Introduction à l'hybridation *in situ* et à la biologie moléculaire

	INTRODUCTION.....	651
29.1	L'HYBRIDATION <i>IN SITU</i>	651
29.1.1	Sondes.....	652
29.1.2	Survol de l'HIS.....	653
29.1.3	Spécimens, matériel et préparation des réactifs.....	654
29.1.4	Disgestion protéolytique	655
29.1.5	Utilisation de témoins.....	655
29.1.6	Déroulement des méthodes d'hybridation <i>in situ</i>	655
29.1.7	Santé et sécurité et méthodes d'HIS	663
29.2	BIOLOGIE MOLÉCULAIRE	664
29.2.1	Prétraitement des lames	664
29.2.2	Spectrophotomètre	665
29.2.3	Purification et précipitation des acides nucléiques	665
29.2.4	Méthode d'extraction de l'ADN	667
29.2.5	Quantification des ADN et des ARN.....	668
29.2.6	Extraction du liquide céphalo-rachidien (lcr) et des autres liquides contenant peu de cellules	668
29.2.7	Santé et sécurité au laboratoire de biologie moléculaire	669
	LEXIQUE DU CHAPITRE	671

CHAPITRE 30 Contrôle de la qualité en histotechnologie

	INTRODUCTION.....	673
30.1	RESPONSABILITÉ DU CONTRÔLE DE LA QUALITÉ.....	674
30.2	VUE D'ENSEMBLE DU CONTRÔLE DE LA QUALITÉ.....	674
30.2.1	Personnel technique.....	674
30.2.2	Mesures de sécurité.....	675
30.2.3	Manuels des techniques et des politiques.....	675
30.2.4	Appareils et instruments.....	675
30.2.5	Solutions et réactifs	675
30.2.6	Enregistrement des problèmes et des mesures correctrices.....	676
30.2.7	Systèmes informatisés	676

30.3	PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS ET LEUR ACHEMINEMENT AU LABORATOIRE	676
30.3.1	Prélèvement	676
30.3.2	Envoi des échantillons	677
30.3.3	Réception des spécimens.....	677
30.4	ASPECT TECHNIQUE ET CONTRÔLE DE LA QUALITÉ.....	678
30.4.1	Examen macroscopique.....	678
30.4.2	Autopsie.....	678
30.4.3	Fixation	679
30.4.4	Décalcification	679
30.4.5	Circulation.....	679
30.4.6	Enrobage ou inclusion	680
30.4.7	Coupe au microtome.....	680
30.4.8	Étalement	680
30.4.9	Coupe au cryotome.....	681
30.4.10	Coloration de routine	681
30.4.11	Colorations spéciales.....	681
30.4.12	Montage des lames.....	682
30.4.13	Immunohistochimie.....	682
30.5	CONSERVATION DES ÉCHANTILLONS ET DES RAPPORTS	682
30.6	CONTRÔLE EXTERNE DE LA QUALITÉ.....	683
30.7	UNE PLACE POUR LA DOCUMENTATION.....	683
30.8	ÉLIMINATION DES DÉCHETS	684
30.9	ÉVALUATION DU SYSTÈME DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ.....	684
ANNEXE I	FOUR À MICRO-ONDES.....	685
ANNEXE II	MATÉRIEL POUVANT SERVIR DE TISSUS TÉMOINS POUR LES COLORATIONS SPÉCIALES.....	687
ANNEXE III	COLORATIONS : RÉSULTATS, USAGES ET COMMENTAIRES	689
ANNEXE IV	LAMES CHARGÉES IONIQUEMENT.....	693
ANNEXE V	PRÉCAUTIONS À PRENDRE POUR CERTAINS RÉACTIFS	695
ANNEXE VI	PLANCHES D'HISTOPATHOLOGIE.....	697
	MÉDIAGRAPHIE.....	707
	INDEX.....	711