

Auteurs	5
Préfaces	7
Avant-propos	25

Chapitre 1 Examens complémentaires chez les petits mammifères de compagnie

27

1. Techniques de contention et d'anesthésie en vue de la réalisation des examens complémentaires chez les petits mammifères

29

1.1. Contention	29
1.2. Tranquillisation	29
1.3. Anesthésie	30

2. Analyses sanguines chez les petits mammifères

31

2.1. Réalisation des prises de sang	31
2.1.1. Matériel	31
2.1.1.1. Aiguilles et seringues	31
2.1.1.2. Tubes à prélèvement	31
2.1.2. Contention	32
2.1.2.1. Contention physique	32
2.1.2.2. Contention chimique	32
2.1.3. Sites de ponction	32
2.1.3.1. Chez le furet	32
2.1.3.2. Chez le lapin	33
2.1.3.3. Chez le cochon d'Inde	36
2.1.3.4. Chez le chinchilla	36
2.1.3.5. Chez le rat	37
2.1.3.6. Chez les autres rongeurs	37
2.1.4. Volumes sanguins prélevés	37
2.2. Analyse hématologique	38
2.2.1. Spécificités hématologiques interspécifiques	39
2.2.1.1. Chez le furet	39
2.2.1.2. Chez le lapin	39
2.2.1.3. Chez le cochon d'Inde	40
2.2.1.4. Chez le rat et les autres myomorphes	41

2.2.2.	Analyse et interprétation de l'hémogramme	41
2.2.2.1.	Anémies	41
2.2.2.2.	Anomalies des leucocytes.	44
2.2.2.3.	Anomalies des thrombocytes	45
2.3.	Analyses biochimiques	45
2.3.1.	Exploration rénale	45
2.3.1.1.	Généralités	45
2.3.1.2.	Urémie et créatinémie	45
2.3.1.3.	Interprétation	45
2.3.1.4.	Spécificités d'espèce	46
2.3.2.	Exploration hépatique	49
2.3.2.1.	Généralités	49
2.3.2.2.	Paramètres de cytolysé hépatique	49
2.3.2.3.	Paramètres de la fonction excréto-biliaire	50
2.3.2.4.	Evaluation de la cholestase	50
2.3.2.5.	Evaluation d'une insuffisance hépatocellulaire.	50
2.3.2.6.	Principales affections hépatiques rencontrées en consultation	50
2.3.3.	Exploration du pancréas	50
2.3.4.	Exploration du ionogramme	51
2.3.5.	Dosages endocriniens	52
3.	Analyses d'urine chez les petits mammifères	53
3.1.	Techniques de prélèvement d'urine chez les petits mammifères	53
3.1.1.	Collecte d'urine lors de miction spontanée	53
3.1.2.	Recueil d'urine par pression vésicale	54
3.1.3.	Sondage urinaire	54
3.1.4.	Cystocentèse	54
3.2.	Analyses qualitatives	55
3.2.1.	Propriétés physiques	55
3.2.2.	Bandelettes urinaires	55
3.2.2.1.	Mesure du pH	55
3.2.2.2.	Protéines urinaires	56
3.2.2.3.	Mesure de la glycosurie	56
3.2.2.4.	Corps cétoniques	56
3.2.2.5.	Bilirubine	56
3.2.2.6.	Sang	56
3.2.2.7.	Densité	56
3.2.2.8.	Leucocytes	56
3.2.3.	Analyses cyto-bactériologiques et antibiogrammes	57
3.3.	Examen microscopique du culot urinaire	57
3.4.	Réaction de Heller	58
3.5.	Analyses quantitatives	58
4.	Examens complémentaires en parasitologie des petits mammifères	58
4.1.	Ectoparasites	58
4.1.1.	Doit-on traiter soi-même le prélèvement ou référer l'analyse?	58
4.1.2.	Techniques de mise en évidence des ectoparasites	58
4.1.2.1.	Outils d'observation	58
4.1.2.2.	Raclage cutané	59
4.1.2.3.	Squames et débris cutanés	59
4.1.2.4.	Poils prélevés par épilation	59
4.1.2.5.	Cérumen	59
4.1.3.	Principales ectoparasitoses	59
4.1.3.1.	Acariens	59
4.1.3.2.	Insectes parasites	63
4.2.	Endoparasites	64
4.2.1.	Examen de l'animal parasité	65
4.2.2.	Protozooses : mise en évidence et identification des parasites du tube digestif	65
4.2.2.1.	Généralités	65
4.2.2.2.	Coprocopie sur un animal seul	66

4.2.2.3. Coproscopie sur un groupe d'animaux	66
4.2.2.4. Identification des coccidies	67
4.2.2.5. Cas particulier les cryptosporidies	68
4.2.3. Helminthoses : mise en évidence et identification des parasites du tube digestif	69
4.2.4. Parasitoses hépatiques : mise en évidence des parasites et caractères de suspicion	69
4.3. Examens complémentaires en mycologie	71
4.3.1. Principales teignes rencontrées chez les petits mammifères de compagnie	71
4.3.2. Examens complémentaires	72
4.3.2.1. Examen à la lampe de wood	72
4.3.2.2. Prélèvement et examen direct	72
4.3.2.3. Mise en culture	73
4.3.2.4. Milieux de cultures rapides	74
4.3.3. Candidose	74
5. Examens complémentaires en bactériologie chez les petits mammifères	75
5.1. Diagnostic d'une infection bactérienne	75
5.2. Matériel nécessaire	75
5.3. Réalisation de l'examen bactériologique	75
5.4. Principales bactéries	76
5.4.1. Staphylocoques	76
5.4.2. Streptocoque	76
5.4.3. Enterobactéries	77
5.4.3.1. <i>Escherichia coli</i>	77
5.4.3.2. <i>Klebsiella</i>	77
5.4.3.3. <i>Salmonella</i>	77
5.4.3.4. <i>Yersinia</i>	77
5.4.4. Pasteurelles	78
5.4.5. <i>Bordetella bronchiseptica</i>	78
5.4.6. <i>Clostridium perfringens</i>	78
6. Examen cytologique chez les petits mammifères	79
6.1. Quand et pourquoi réaliser un examen cytologique?	79
6.1.1. Avantages et inconvénients	79
6.1.2. Evaluation cytologique d'une masse	79
6.1.2.1. Masse cutanée ou sous-cutanée	79
6.1.2.2. Masse d'un organe interne	80
6.1.2.3. Adénomégalie	80
6.1.3. Evaluation cytologique d'un liquide	81
6.1.3.1. Epanchement (pleural, abdominal)	81
6.1.3.2. Jetage nasal ou écoulement oculaire	81
6.1.3.3. Écoulement auriculaire	81
6.1.3.4. Lavage trachéal	81
6.1.3.5. Liquide céphalorachidien (LCR)	81
6.1.3.6. Urine	81
6.1.4. Examen cytologique versus examen histologique	82
6.2. Réalisation pratique d'un examen cytologique	82
6.2.1. Matériel de base	82
6.2.2. Réalisation pratique des lames	82
6.2.2.1. Technique pour l'examen d'une masse	82
6.2.2.2. Technique pour l'examen d'un liquide	83
6.2.3. Evaluation des lames à la clinique	85
6.2.3.1. Coloration rapide (RAL 555)	85
6.2.3.2. Evaluation des prélèvements à la clinique	85
6.2.4. Préparation des lames pour l'envoi au laboratoire spécialisé	85
6.2.4.1. Identification des lames	85
6.2.4.2. Séchage des lames non colorées	85
6.2.4.3. Boîtier pour le transport	85
6.2.4.4. Renseignements à signaler sur l'animal	85
6.2.4.5. Envoi par transporteur	85

6.3.	Interprétation de l'examen cytologique.....	86
6.3.4.1.	<i>Bases de l'examen cytologique : que regarder?</i>	86
6.3.1.	Lésions inflammatoires.....	86
6.3.1.1.	<i>Réactions inflammatoires suppuratives</i>	86
6.3.1.2.	<i>Réactions inflammatoires pyogranulomateuses (ou mixtes)</i>	87
6.3.1.3.	<i>Réactions inflammatoires granulomateuses (à prédominance macrophagique)</i>	87
6.3.1.4.	<i>Réactions inflammatoires éosinophiliques</i>	87
6.3.1.5.	<i>Réactions hémorragiques</i>	87
6.3.2.	Lésions non inflammatoires.....	87
6.3.2.1.	<i>Lésions hyperplasiques et les tumeurs bénignes</i>	87
6.3.2.2.	<i>Lésions tumorales malignes</i>	87
6.3.2.3.	<i>Distinction des grands types tumoraux</i>	88
6.4.	Spécificités de l'examen cytologique en fonction des espèces.....	89
6.4.1.	Examen cytologique chez le furet.....	89
6.4.1.1.	<i>Généralités</i>	89
6.4.1.2.	<i>Intérêts et limites de l'examen cytologique dans certaines affections fréquentes</i>	89
6.4.2.	Examen cytologique chez les rongeurs et le lapin.....	92
6.4.2.1.	<i>Généralités</i>	92
6.4.2.2.	<i>Intérêts et limites de l'examen cytologique dans certaines affections fréquentes</i>	93

7. Examen histologique chez les petits mammifères..... 98

7.1.	Principes généraux d'un prélèvement histologique.....	98
7.1.1.	Principales indications de l'examen histologique chez les petits mammifères de compagnie.....	98
7.1.1.1.	<i>A l'échelle de l'individu</i>	98
7.1.1.2.	<i>A l'échelle du groupe</i>	98
7.1.2.	Qualité d'un prélèvement histologique.....	98
7.1.2.1.	<i>Quand et quoi prélever?</i>	99
7.1.2.2.	<i>Analyses réalisables à partir d'un prélèvement</i>	99
7.1.2.3.	<i>Envoi du prélèvement au laboratoire</i>	101
7.1.3.	Techniques de prélèvement.....	101
7.1.3.1.	<i>Biopsie excisionnelle</i>	101
7.1.3.2.	<i>Biopsie incisionnelle</i>	102
7.1.3.3.	<i>Prélèvements issus d'autopsie</i>	103
7.2.	Place de l'histopathologie dans le diagnostic des affections chez les petits mammifères.....	105
7.2.1.	Affections cutanées.....	105
7.2.1.1.	<i>Tumeurs</i>	105
7.2.1.2.	<i>Pathologie non tumorale</i>	107
7.2.2.	Affections gastrointestinales.....	108
7.2.2.1.	<i>Biopsies gastriques</i>	108
7.2.2.2.	<i>Biopsies intestinales</i>	108
7.2.2.3.	<i>Pièces d'exérèse</i>	108
7.2.2.4.	<i>Cas particulier de l'autopsie</i>	108
7.2.3.	Affections hépatiques et pancréatiques.....	109
7.2.3.1.	<i>Affections hépatiques</i>	109
7.2.3.2.	<i>Affections pancréatiques</i>	109
7.2.4.	Affections urogénitales et endocrines.....	109
7.2.4.1.	<i>Affections urinaires</i>	109
7.2.4.2.	<i>Affections génitales</i>	109
7.2.4.3.	<i>Affections endocrines</i>	110
7.2.5.	Affections lymphopoiétiques.....	110
7.2.5.1.	<i>Noeuds lymphatiques</i>	110
7.2.5.2.	<i>Moelle osseuse</i>	111
7.2.5.3.	<i>Rate</i>	111
7.2.5.4.	<i>Thymus</i>	111
7.2.6.	Affections musculosquelettiques.....	111
7.2.6.1.	<i>Affections osseuses</i>	111
7.2.6.2.	<i>Affections musculaires</i>	112

7.2.7.	Affections cardiorespiratoires	112
7.2.7.1.	<i>Affections respiratoires</i>	112
7.2.7.2.	<i>Affections cardiovasculaires</i>	112
7.2.8.	Affections du système nerveux central et des organes sensoriels	112
7.2.9.	Cas particulier de l'examen post mortem et des affections virales	112
8.	Imagerie médicale des petits mammifères	113
8.1.	Radiographie des petits mammifères de compagnie	113
8.1.1.	Matériel, contraintes et positionnement du patient	113
8.1.1.1.	<i>Matériel radiographique</i>	113
8.1.1.2.	<i>Positionnement du patient</i>	114
8.1.1.3.	<i>Optimisation des clichés radiographiques</i>	114
8.1.2.	Radiographie dentaire chez les rongeurs et lagomorphes de compagnie	114
8.1.2.1.	<i>Anatomie topographique</i>	114
8.1.2.2.	<i>Techniques de radiographie dentaire</i>	115
8.1.2.3.	<i>Interprétations des clichés radiographiques dentaires normaux</i>	117
8.1.2.4.	<i>Interprétations des clichés radiographiques dentaires anormaux</i>	118
8.1.3.	Atlas radiographique par espèce	119
8.1.3.1.	<i>Chez le furet</i>	119
8.1.3.2.	<i>Chez le lapin</i>	122
8.1.3.3.	<i>Chez le cochon d'Inde</i>	124
8.1.3.4.	<i>Chez le chinchilla</i>	125
8.1.3.5.	<i>Chez l'octodon</i>	125
8.1.3.6.	<i>Chez le rat</i>	125
8.1.3.7.	<i>Chez la souris</i>	126
8.1.3.8.	<i>Chez le hamster</i>	126
8.1.3.9.	<i>Chez la gerbille</i>	126
8.1.3.10.	<i>Chez le chien de prairie</i>	126
8.1.3.11.	<i>Chez l'écureuil de Corée</i>	127
8.1.3.12.	<i>Chez le petaurus</i>	127
8.2.	Echographie des petits mammifères	127
8.2.1.	Principes de l'échographie et choix du matériel	127
8.2.2.	Choix du matériel	128
8.2.3.	Echographie des petits mammifères	128
8.2.3.1.	<i>Echographie du furet</i>	128
8.2.3.2.	<i>Echographie des rongeurs et des lagomorphes</i>	133
9.	Endoscopie des petits mammifères	135
9.1.	Matériel et conditions requises	135
9.2.	Avantages et limites	135
9.3.	Endoscopie non invasive	136
9.3.1.	Examen du conduit auditif	136
9.3.2.	Examen de la cavité buccale	137
9.3.3.	Endoscopie respiratoire	139
9.3.3.1.	<i>Rhinoscopie</i>	139
9.3.3.2.	<i>Trachéoscopie et bronchoscopie</i>	139
9.3.4.	Vaginoscopie et cystoscopie	140
9.3.5.	Endoscopie digestive	140
9.3.5.1.	<i>Préparation du furet</i>	140
9.3.5.2.	<i>Œsophagoscopie</i>	141
9.3.5.3.	<i>Examen du cardia</i>	142
9.3.5.4.	<i>Gastrosopie</i>	142
9.4.	Endoscopie invasive	144
9.4.1.	Laparoscopie	144
9.4.2.	Thoracosopie	144

10. Examens complémentaires en ophtalmologie chez les petits mammifères	144
10.1. Particularités anatomiques	144
10.2. Particularités de l'examen ophtalmologique et examens complémentaires	145
10.2.1. Commémoratifs, anamnèse et examen clinique général	145
10.2.2. Comportement visuel	145
10.2.3. Réflexes	145
10.2.4. Aspect extérieur	145
10.2.5. Examen du segment antérieur de l'œil	145
10.2.5.1. Annexes : paupières, nictitante et conjonctive	145
10.2.5.2. Structures oculaires antérieures (sclère, cornée, chambre antérieure)	147
10.2.6. Examen du segment postérieur de l'œil	147
10.2.7. Autres examens complémentaires	148
10.3. Dominantes pathologiques et examens complémentaires de choix	148
10.3.1. Chez le lapin	148
10.3.1.1. Epiphora, Conjonctivite	148
10.3.1.2. Blépharites et blépharoconjonctivites	148
10.3.1.3. Exophtalmie	148
10.3.1.4. Glaucome	149
10.3.1.5. Syndrome occlusif cornéen	149
10.3.1.6. Cataracte	149
10.3.1.7. Uvéite, endophtalmite	150
10.3.2. Chez le cochon d'Inde	150
10.3.2.1. Conjonctivite	150
10.3.2.2. Blépharite	150
10.3.2.3. Exophtalmie	150
10.3.2.4. Ulcères cornéens, kératite	150
10.3.2.5. Calcification sclérale ou cornéenne	150
10.3.2.6. Pea eye	150
10.3.2.7. Cataracte	151
10.3.2.8. Microphthalmie, anophtalmie	152
10.3.3. Chez le rat	152
10.3.3.1. Chromodacryorrhée	152
10.3.3.2. Conjonctivite	152
10.3.3.3. Virus SDAV (sialo-dacryo-adénite virus) ou virus SAV (sialo-adénovirus)	152
10.3.3.4. Cataracte	152
10.3.3.5. Dégénérescence rétinienne	153
10.3.3.6. Autres affections oculaires	153
10.3.4. Chez les autres rongeurs	153
10.3.5. Chez le furet	154
10.3.5.1. Pathologie néonatale	154
10.3.5.2. Conjonctivite	154
10.3.5.3. Cataracte	154
10.3.5.4. Exophtalmie	155
10.3.5.5. Microphthalmie	155
10.3.5.6. Dégénérescence rétinienne	155
11. Examens complémentaires en cardiologie chez les petits mammifères	155
11.1. Electrocardiogramme	155
11.1.1. Réalisation pratique	155
11.1.2. Indications et limites	156
11.1.3. Mesures	156
11.1.3.1. Fréquence Cardiaque	156
11.1.3.2. Rythme	157
11.1.3.3. Aspect des complexes et intervalles	157
11.2. Pression artérielle	160
11.2.1. Pression artérielle directe	160
11.2.2. Pression artérielle indirecte	160

11.2.2.1. Réalisation pratique	160
11.2.2.2. Résultats	160
11.2.3. Pression veineuse centrale	161
11.3. Oxymétrie de pouls	161
11.3.1. Principe	161
11.3.2. Réalisation	161
11.3.3. Valeurs	161
11.4. Sérologies	162
11.5. Analyses hématologiques	162

Pour en savoir plus...

...sur les examens complémentaires chez les petits mammifères	162
---	-----

Chapitre 2 Examens complémentaires chez les oiseaux 169

1. Techniques de contention et d'anesthésie en vue de la réalisation des examens complémentaires chez les oiseaux 171

1.1. Contention	171
1.2. Anesthésie	172

2. Analyses sanguines chez les oiseaux 172

2.1. Réalisation des prises de sang	172
2.1.1. Matériel et volumes prélevés	172
2.1.2. Techniques	173
2.1.2.1. Prise de sang à la veine jugulaire (droite > gauche)	173
2.1.2.2. Prise de sang à la veine alaire	174
2.1.2.3. Prise de sang à la veine métatarsienne médiale	174
2.2. Examen hématologique	174
2.2.1. Description rapide des cellules sanguines	174
2.2.2. Etablissement de l'hémogramme	175
2.2.3. Interprétation des anomalies de l'hémogramme	175
2.2.3.1. Anomalies des érythrocytes	176
2.2.3.2. Anomalies des thrombocytes	176
2.2.3.3. Anomalies des leucocytes	176
2.3. Analyses biochimiques	177
2.3.1. Exploration rénale	177
2.3.1.1. Généralités	177
2.3.1.2. En pratique	178
2.3.2. Exploration hépatique	178
2.3.2.1. Généralités	178
2.3.2.2. En pratique	178
2.3.3. Protidémie et albuminémie	178
2.3.4. Hyperglycémie	179
2.3.5. Autres paramètres biochimiques	179

3. Analyses d'urine chez les oiseaux 179

3.1. Particularités anatomiques et physiologiques de l'appareil urinaire des oiseaux	179
3.2. Analyses urinaires	180
3.2.1. Prélèvement des échantillons	180
3.2.2. Examen des fientes	180
3.2.2.1. Interprétation du volume urinaire quotidien	180
3.2.2.2. Examen de la couleur des urines	180
3.2.2.3. Hématurie et hémoglobinurie	181
3.2.2.4. Biliverdinurie	181
3.2.3. Densité urinaire	181
3.2.4. Examen du culot urinaire	182
3.2.4.1. Analyse cytologique urinaire	182
3.2.4.2. Cylindres urinaires	182
3.2.4.3. Microorganismes	182
3.2.4.4. Cristallurie	182

3.2.5. Analyses chimiques	182
3.2.5.1. Bandelette urinaire	182
3.2.5.2. pH urinaire	182
3.2.5.3. Protéinurie	182
3.2.5.4. Hématurie/hémoglobininurie	182
3.2.5.5. Bilirubinurie	183
3.2.5.6. Glucose urinaire	183
3.2.5.7. Corps cétoniques	183
3.2.5.8. Dosages enzymatiques	183
4. Examens complémentaires en parasitologie chez les oiseaux	183
4.1. Ectoparasites	183
4.1.1. Visualisation directe	183
4.1.2. «Scotch test» ou test à la cellophane adhésive	183
4.1.3. Raclage cutané	183
4.1.4. Biopsie en vue d'examen histologique	184
4.2. Endoparasites	184
4.2.1. Analyse de fientes (coproscopie)	184
4.2.1.1. Visualisation microscopique directe	185
4.2.1.2. Flottation	186
4.2.1.3. Sédimentation	187
4.2.2. Analyse d'autres prélèvements	187
4.2.2.1. Prélèvement buccal	187
4.2.2.2. Lavage du jabot	187
4.2.2.3. Aspiration duodénale	187
4.2.3. Autres techniques de mise en évidence des endoparasites	187
4.2.3.1. Transillumination	187
4.2.3.2. Analyse sanguine	187
4.2.3.3. Endoscopie	188
4.2.3.4. Histologie	188
4.2.3.5. Autopsie	188
5. Examens complémentaires en virologie, bactériologie, mycologie chez les oiseaux	189
5.1. Prélèvements	189
5.2. Analyses et laboratoires référents	191
5.3. Virologie	191
5.3.1. Examen direct en microscopie électronique	191
5.3.2. Culture virale	191
5.3.3. Tests antigéniques (détection d'antigènes)	192
5.3.4. Techniques d'hybridation de fragments de génome (PCR, Virochip, carte optique)	192
5.3.4.1. Réaction en chaîne par polymérisation (PCR)	192
5.3.4.2. Virochip	193
5.3.4.3. Carte optique du génome (Mapit ^{MD})	193
5.3.5. Sérologie (détection d'anticorps)	193
5.3.6. Histologie et cytologie	193
5.3.7. Virus d'importance chez les oiseaux de compagnie	193
5.3.7.1. Virus à ADN	193
5.3.7.2. Virus à ARN	193
5.4. Bactériologie	194
5.4.1. Examen direct et colorations	194
5.4.2. Cultures bactériennes et antibiogrammes	194
5.4.3. Tests antigéniques (détection d'antigènes)	195
5.4.4. Techniques d'hybridation de fragments de génome (PCR, carte optique du génome)	195
5.4.4.1. Réaction en chaîne par polymérisation (PCR)	195
5.4.4.2. Carte optique du génome (Mapit ^{MD})	196
5.4.5. Sérologie (détection d'anticorps)	196
5.4.6. Cytologie et histologie	196

5.5. Mycologie	196
5.5.1. Examen direct et colorations	197
5.5.2. Cultures fongiques et antifongigrammes	197
5.5.3. Tests antigéniques (détection d'antigènes)	197
5.5.4. Techniques d'hybridation de fragments de génome (PCR, carte optique du génome)	198
5.5.4.1. Réaction en chaîne par polymérisation (PCR)	198
5.5.4.2. Carte optique du génome (Mapit ^{MD})	198
5.5.5. Sérologie (détection d'anticorps)	198
5.5.6. Cytologie et histologie	198
6. Examen cytologique chez les oiseaux	198
6.1. Masses cutanées	198
6.2. Intérêts et limites de l'examen cytologique dans certaines affections fréquentes	198
6.2.1. Masses cutanées	198
6.2.2. Masse d'un organe interne	199
6.2.3. Ascite	199
6.2.4. Indications de l'examen cytologique en présence de signes digestifs	199
6.2.5. Indications de l'examen cytologique en présence de signes respiratoires	199
7. Examen histologique chez les oiseaux	201
7.1. Principes généraux d'un prélèvement histologique	
7.1.1. Principales indications de l'examen histologique chez les NAC	201
7.1.2. Qualité d'un prélèvement histologique	201
7.1.3. Techniques de prélèvement	201
7.1.3.1. Biopsie excisionnelle	201
7.1.3.2. Biopsie incisionnelle	201
7.1.3.3. Prélèvements issus d'autopsie	201
7.2. Place de l'histopathologie dans le diagnostic des affections chez les oiseaux	202
7.2.1. Affections cutanées	202
7.2.1.1. Tumeurs	202
7.2.1.2. Pathologie non tumorale	203
7.2.2. Affections gastrointestinales	203
7.2.2.1. Biopsies de la cavité buccale, bec et cloaque	203
7.2.2.2. Biopsies endoscopiques	203
7.2.2.3. Cas particulier de l'autopsie	203
7.2.3. Affections hépatiques et pancréatiques	205
7.2.3.1. Affections hépatiques	205
7.2.3.2. Affections pancréatiques	206
7.2.4. Affections urogénitales	206
7.2.4.1. Affections urinaires	206
7.2.4.2. Affections génitales	206
7.2.5. Affections endocrines	206
7.2.6. Affections lymphopoiétiques	207
7.2.7. Affections musculosquelettiques	207
7.2.7.1. Affections osseuses	207
7.2.7.2. Affections musculaires	207
7.2.8. Affections cardiorespiratoires	207
7.2.8.1. Affections respiratoires	207
7.2.8.2. Affections cardiovasculaires	207
7.2.9. Affections du système nerveux central et des organes sensoriels	208
7.2.10. Cas particulier de l'examen post mortem et des affections virales	208
8. Imagerie médicale chez les oiseaux	208
8.1. Radiographie des oiseaux	
8.1.1. Rappels anatomiques	209
8.1.2. Principes techniques	209

8.1.2.1. Matériel	209
8.1.2.2. Anesthésie	209
8.1.2.3. Positionnement	209
8.1.3. Examen des différents organes	209
8.1.3.1. Squelette	209
8.1.3.2. Disposition générale physiologique des organes internes	209
8.1.3.3. Appareil respiratoire	210
8.1.3.4. Cœur	211
8.1.3.5. Appareil digestif	211
8.1.3.6. Appareil urinaire	212
8.1.3.7. Appareil génital	212
8.2. Echographie des oiseaux	213
8.2.1. Particularités de l'échographie chez l'oiseau	213
8.2.2. Réalisation de l'examen	214
8.2.2.1. Préparation, contention et positionnement du patient	214
8.2.2.2. Examen du foie et de l'appareil digestif	214
8.2.2.3. Echographie cardiaque	214
8.2.2.4. Examen de l'appareil urinaire	215
8.2.2.5. Examen de l'appareil génital	215
9. Endoscopie des oiseaux	215
9.1. Matériel et conditions requises	215
9.1.1. Endoscopes rigides	215
9.1.2. Gaines et instruments canaux	215
9.1.3. Endoscopes souples	216
9.1.4. Matériel chirurgical	216
9.1.5. Source de lumière et le câble optique	216
9.1.6. Matériel d'insufflation	216
9.1.7. Matériel d'affichage et d'enregistrement des images	216
9.2. Avantages et limites	216
9.2.1. Endoscopie diagnostique	216
9.2.1.1. Diagnostic de maladies	216
9.2.1.2. Sexe et troubles de la reproduction	216
9.2.2. Endoscopie interventionnelle	216
9.2.3. Principales contre-indications de l'endoscopie	217
9.2.3.1. Contre-indications liées à l'anesthésie	217
9.2.3.2. Contre-indications liées à la taille de l'oiseau	217
9.2.3.3. Epanchements abdominaux	217
9.2.3.4. Aérosacculites massives	217
9.2.4. Connaissances d'anatomie nécessaires à l'endoscopie des oiseaux (Annexe 5, page 333)	217
9.2.4.1. Appareils respiratoire	217
9.2.4.2. Appareil digestif	217
9.2.4.3. Appareil génital	217
9.3. Endoscopie non invasive	217
9.3.1. Par l'œsophage (et le jabot)	217
9.3.2. Par le cloaque	218
9.3.3. Par la trachée	218
9.3.4. Par la cavité buccale	218
9.3.5. Par le méat auditif externe	218
9.4. Endoscopie invasive	219
9.4.1. Coelioscopie	219
9.4.1.1. Abord par le sac aérien thoracique postérieur	219
9.4.1.2. Abords directs par le sac aérien abdominal ou le sac tho- racique antérieur	219
9.4.1.3. Abord par le sac aérien claviculaire	219
9.4.1.4. Abord par la cavité péritonéale hépatique ventrale	220
9.4.1.5. Abord par les cavités virtuelles : péritonéale et pleurale	220
9.4.2. Œsophagoscopie et ingluvioscopie	220

10. Examens complémentaires en ophtalmologie chez les oiseaux	221
10.1. Particularités anatomiques	221
10.2. Particularités de l'examen ophtalmologique et examens complémentaires	221
10.2.1. Commémoratifs, anamnèse et examen clinique général	221
10.2.2. Comportement visuel	221
10.2.3. Réflexes	221
10.2.4. Aspect extérieur	222
10.2.5. Examen du segment antérieur de l'œil	222
10.2.5.1. Annexes : paupières, nictitante et conjonctive	222
10.2.5.2. Structures oculaires antérieures (sclère, cornée, chambre antérieure)	222
10.2.6. Examen du segment postérieur de l'œil	223
10.2.7. Autres examens complémentaires	223
10.3. Principales pathologies et examens complémentaires de choix	223
10.3.1. Lésions périoculaires	223
10.3.2. Conjonctivite, kératite	224
10.3.3. Glaucome	224
10.3.4. Uvéite	224
10.3.5. Cataracte	225
11. Examens complémentaires en cardiologie chez les oiseaux	225
11.1. Electrocardiogramme	225
11.1.1. Réalisation pratique	225
11.1.2. Indications	226
11.1.3. Mesures	226
11.1.3.1. Fréquence Cardiaque	226
11.1.3.2. Rythme	226
11.1.3.3. Aspect des ondes et intervalles	227
11.2. Pression artérielle	228
11.2.1. Pression artérielle directe	228
11.2.2. Pression artérielle indirecte	228
11.2.3. Hypotension chez les oiseaux	229
11.2.4. Hypertension chez les oiseaux	229
11.3. Mesure de la fréquence cardiaque	229
11.4. Oxymétrie de pouls	229
11.5. Analyses hématologiques	229
11.6. Analyses biochimiques	229
Pour en savoir plus...	
...sur les examens complémentaires chez les oiseaux	230

Chapitre 3 Examens complémentaires chez les reptiles 235

1. Techniques de contention et d'anesthésie en vue de la réalisation des examens complémentaires chez les reptiles	237
1.1. Contention	237
1.1.1. Chéloniens	237
1.1.2. Ophidiens	238
1.1.3. Sauriens	238
1.2. Tranquillisation	239
1.3. Anesthésie	240
2. Analyses sanguines chez les reptiles	240
2.1. Réalisation des prises de sang	240
2.1.1. Matériel et volumes prélevés	240
2.1.2. Points importants à retenir en vue des analyses sanguines chez les reptiles	241

2.1.3.	Techniques de prélèvement.....	241
2.1.3.1.	<i>Chez les chéloniens</i>	241
2.1.3.2.	<i>Chez les sauriens</i>	242
2.1.3.3.	<i>Chez les ophidiens</i>	243
2.2.	Examen hématologique.....	243
2.2.1.	Particularités des cellules sanguines chez les reptiles.....	244
2.2.1.1.	<i>Erythrocytes</i>	244
2.2.1.2.	<i>Leucocytes</i>	244
2.2.1.3.	<i>Thrombocytes</i>	245
2.2.2.	Réalisation d'un frottis sanguin.....	245
2.2.3.	Etablissement d'un hémogramme.....	245
2.2.4.	Normes admises chez les espèces phares.....	245
2.2.5.	Principales anomalies de l'hémogramme.....	249
2.2.5.1.	<i>Anémie</i>	249
2.2.5.2.	<i>Leucocytose</i>	249
2.2.5.3.	<i>Leucopénie</i>	250
2.3.	Examens biochimiques.....	250
2.3.1.	Exploration de la fonction rénale.....	250
2.3.1.1.	<i>Acide urique</i>	250
2.3.1.2.	<i>Calcémie, phosphorémie et rapport phosphocalcique (Ca/P)</i>	250
2.3.1.3.	<i>Urémie et créatinémie</i>	251
2.3.1.4.	<i>Autres paramètres non spécifiques</i>	251
2.3.1.5.	<i>Autres examens dans l'exploration de la fonction rénale.</i>	251
2.3.1.6.	<i>Normes admises</i>	251
2.3.2.	Exploration de la fonction hépatique.....	251
2.3.2.1.	<i>Cytolyse hépatique.</i>	251
2.3.2.2.	<i>Insuffisance hépatique</i>	252
2.3.2.3.	<i>Autres paramètres biologiques évocateurs</i>	252
2.3.2.4.	<i>Autres examens dans l'exploration du foie des reptiles</i>	252
2.3.2.5.	<i>Normes admises</i>	253
3.	Analyses d'urine chez les reptiles	253
3.1.	Particularités anatomiques et physiologiques de l'appareil urinaire des reptiles.....	253
3.2.	Prélèvements d'urine.....	253
3.2.1.	Récolte des urines émises spontanément.....	253
3.2.2.	Cystocentèses.....	254
3.2.3.	Cathétérisme sous endoscopie.....	254
3.3.	Analyse des échantillons.....	254
3.3.1.	Analyse macroscopique.....	254
3.3.2.	Analyses chimiques : bandelettes urinaires.....	254
3.3.2.1.	<i>pH urinaire</i>	254
3.3.2.2.	<i>Protéines</i>	255
3.3.2.3.	<i>Glucose</i>	255
3.3.2.4.	<i>Sang</i>	255
3.3.2.5.	<i>Corps cétoniques</i>	255
3.3.2.6.	<i>Leucocytes et nitrites</i>	255
3.3.2.7.	<i>Urobilinogène et bilirubine</i>	255
3.3.2.8.	<i>Densité urinaire</i>	255
3.3.3.	Examen du culot.....	255
3.3.3.1.	<i>Cytologie</i>	255
3.3.3.2.	<i>Cristallurie</i>	255
3.3.3.3.	<i>Microorganismes</i>	255
4.	Examens complémentaires en parasitologie chez les reptiles	256
4.1.	Ectoparasites.....	256
4.1.1.	Recueil des ectoparasites.....	256
4.1.1.1.	<i>A la pince ou au crochet</i>	256
4.1.1.2.	<i>Au ruban adhésif</i>	256
4.1.1.3.	<i>Recueil de parasites dans l'environnement</i>	256
4.1.2.	Techniques d'observation des ectoparasites.....	256

4.1.3.	Principales ectoparasitoses	257
4.1.3.1.	<i>Diagnose des tiques et autres acariens</i>	257
4.1.3.2.	<i>Diagnose des mouches, asticots, et moustiques</i>	257
4.2.	Endoparasites	258
4.2.1.	Recueil des endoparasites	258
4.2.1.1.	<i>Selles fraîches</i>	258
4.2.1.2.	<i>Exsudats buccaux, pharyngés ou laryngés</i>	258
4.2.1.3.	<i>Lavage gastrique</i>	258
4.2.1.4.	<i>Lavage trachéal ou bronchique ou alvéolaire</i>	258
4.2.1.5.	<i>Sang</i>	258
4.2.1.6.	<i>Urine</i>	258
4.2.1.7.	<i>Biopsies, pièces d'exérèse chirurgicale ou nécropsique</i>	259
4.2.2.	Techniques d'observation des endoparasites	259
4.2.2.1.	<i>Examen macroscopique des selles</i>	259
4.2.2.2.	<i>Coproscopie directe en liquide isotonique</i>	259
4.2.2.3.	<i>Coproscopie après concentration</i>	260
4.2.2.4.	<i>Coproscopie après coloration</i>	260
4.2.2.5.	<i>Cultures et coprocultures</i>	262
4.2.2.6.	<i>Techniques de réactions immunitaires (ELISA, IF, etc.)</i>	262
4.2.2.7.	<i>Techniques d'amplification de fragments de génome (PCR, carte optique du génome)</i>	263
4.2.2.8.	<i>Examen du sang avec ou sans coloration ou enrichissement</i>	264
4.2.2.9.	<i>Examen parasitaire des urines</i>	264
4.2.2.10.	<i>Examen macroscopique et microscopique des organes et tissus lors de chirurgie ou d'autopsie</i>	264
4.2.2.11.	<i>Histologie</i>	264
4.2.2.12.	<i>Endoscopie</i>	264
4.2.3.	Principales endoparasitoses	264
4.2.3.1.	<i>Diagnose des principaux œufs et larves d'Helminthes et Pentastomidés présents dans les fèces</i>	265
4.2.3.2.	<i>Diagnose des principaux protozoaires présents dans les fèces</i>	265
4.2.3.3.	<i>Diagnose des principaux types de parasites sanguins</i>	266

5. Examens complémentaires en virologie, bactériologie et mycologie chez les reptiles

5.1.	Prélèvements	266
5.2.	Analyses	267
5.3.	Virologie	268
5.3.1.	Examen direct en microscopie électronique	268
5.3.2.	Culture virale	268
5.3.3.	Tests antigéniques (détection d'antigènes)	268
5.3.4.	Techniques d'hybridation de fragments de génome (PCR, Virochip ND , Carte optique)	268
5.3.4.1.	<i>Réaction en chaîne par polymérisation (PCR)</i>	268
5.3.4.2.	<i>VirochipND</i>	268
5.3.4.3.	<i>Carte optique du génome (MapitND)</i>	269
5.3.5.	Sérologie (détection d'anticorps)	269
5.3.6.	Histologie et cytologie	269
5.3.7.	Virus d'importance chez les reptiles	269
5.4.	Bactériologie	269
5.4.1.	Examen direct et colorations	269
5.4.2.	Cultures bactériennes et antibiogrammes	270
5.4.3.	Tests antigéniques (détection d'antigènes)	271
5.4.4.	Techniques d'hybridation de fragments de génome (PCR, Carte optique du génome)	271
5.4.4.1.	<i>Réaction en chaîne par polymérisation (PCR)</i>	271
5.4.4.2.	<i>Carte optique du génome (MapitND)</i>	271
5.4.4.3.	<i>Sérologie (détection d'anticorps)</i>	271
5.4.5.	Cytologie et histologie	271

5.5. Mycologie	272
5.5.1. Examen direct et colorations	272
5.5.2. Cultures fongiques et antifongigrammes	272
5.5.3. Tests antigéniques (détection d'antigènes)	272
5.5.4. Techniques d'hybridation de fragments de génome (PCR, carte optique du génome)	272
5.5.4.1. Réaction en chaîne par polymérisation (PCR)	272
5.5.4.2. Carte optique du génome (Mapit ND)	272
5.5.4.3. Sérologie (détection d'anticorps)	272
5.5.5. Cytologie et histologie	272
6. Examen cytologique chez les reptiles	273
6.1. Particularités anatomiques importantes à considérer	273
6.2. Réalisation des examens sur animaux vigiles ou tranquilisés	273
6.3. Nature des prélèvements	273
6.4. Examen des épanchements	273
7. Examen histologique chez les reptiles	274
7.1. Principes généraux d'un prélèvement histologique	274
7.1.1. Principales indications de l'examen histologique chez les reptiles	274
7.1.2. Qualité d'un prélèvement histologique	274
7.1.3. Techniques de prélèvement	274
7.1.3.1. Biopsie excisionnelle	274
7.1.3.2. Biopsie incisionnelle	274
7.1.3.3. Prélèvements issus d'autopsie	274
7.2. Indications de l'histopathologie dans le diagnostic des affections chez les reptiles	275
7.2.1. Affections cutanées	275
7.2.1.1. Tumeurs	275
7.2.1.2. Pathologie non tumorale	277
7.2.2. Affections gastrointestinales	277
7.2.2.1. Cavité buccale	278
7.2.2.2. Biopsies endoscopiques	278
7.2.2.3. Cas particulier de l'autopsie	278
7.2.3. Affections hépatiques et pancréatiques	278
7.2.3.1. Affections hépatiques	278
7.2.3.2. Affections pancréatiques	280
7.2.4. Affections urogénitales et endocrines	280
7.2.4.1. Affections urinaires	280
7.2.4.2. Affections génitales	280
7.2.4.3. Affections endocrines	280
7.2.5. Affections lymphopoiétiques	280
7.2.6. Affections musculosquelettiques	280
7.2.6.1. Affections osseuses	280
7.2.6.2. Affections musculaires	280
7.2.7. Affections cardiorespiratoires	281
7.2.7.1. Affections respiratoires	281
7.2.7.2. Affections cardiovasculaires	281
7.2.8. Affections du système nerveux central et des organes sensoriels	281
7.2.9. Cas particulier de l'examen post mortem et des affections virales	282
8. Imagerie médicale chez les reptiles	283
8.1. Radiographie des reptiles	283
8.1.1. Matériel et réglages	283
8.1.1.1. Matériel	283
8.1.1.2. Constantes	283
8.1.1.3. Transit baryté	283
8.1.2. Incidences et contention	283
8.1.2.1. Chez les chéloniens	284
8.1.2.2. Chez les sauriens	285
8.1.2.3. Chez les ophiidiens	285

8.1.3. Anatomie et interprétation des clichés	285
8.1.3.1. Généralités	285
8.1.3.2. Appareil musculosquelettique	285
8.1.3.3. Appareil cardiopulmonaire	289
8.1.3.4. Appareil digestif	290
8.1.3.5. Appareil urogénital	291
8.1.3.6. Cavité coelomique	292
8.2. Echographie des reptiles	293
8.2.1. Particularités de l'échographie chez les reptiles	293
8.2.1.1. Particularités liées au tégument	293
8.2.1.2. Contention des patients	293
8.2.1.3. Positionnement des patients pour l'examen	
Fenêtres acoustiques	293
8.2.2. Examens échographiques	294
8.2.2.1. Echographie cardiaque	294
8.2.2.2. Echographie du foie et de la vésicule biliaire	295
8.2.2.3. Echographie digestive	295
8.2.2.4. Echographie de la rate	296
8.2.2.5. Echographie des reins et de la vessie	296
8.2.2.6. Echographie de l'appareil génital	296
9. Endoscopie des reptiles	297
9.1. Matériel et les conditions requises	297
9.2. Avantages et limites	298
9.3. Endoscopie non invasive	298
9.3.1. Endoscopie digestive	298
9.3.2. Endoscopie respiratoire	299
9.3.3. Cloacoscopie et cystoscopie	299
9.3.4. Techniques diverses	301
9.4. Endoscopie invasive	301
9.4.1. Coelioscopie	301
9.4.1.1. Chez les sauriens	301
9.4.1.2. Chez les chéloniens	301
9.4.1.3. Chez les ophidiens	302
9.4.2. Pneumoscopie chez les chéloniens et ophidiens	302
10. Examens complémentaires en ophtalmologie chez les reptiles	305
10.1. Particularités anatomiques	305
10.2. Particularités de l'examen ophtalmologique et examens complémentaires	306
10.2.1. Anamnèse et examen clinique général	306
10.2.2. Comportement visuel	306
10.2.3. Réflexes	306
10.2.4. Aspect extérieur	306
10.2.5. Examen du segment antérieur de l'œil	306
10.2.6. Examen du segment postérieur de l'œil	307
10.3. Principales pathologies et examens complémentaires de choix	307
10.3.1. Chéloniens	307
10.3.1.1. Herpesvirose des tortues terrestres	307
10.3.1.2. Conjonctivites bactériennes	307
10.3.1.3. Hypovitaminose A	307
10.3.1.4. Traumatismes	307
10.3.1.5. Cataracte	307
10.3.1.6. Malformations congénitales	307
10.3.2. Ophidiens	307
10.3.2.1. Pathologie de la lunette précornéenne	307
10.3.2.2. Inclusion body disease (I.B.D) ou maladie des corps d'inclusion	309
10.3.2.3. Parasites	309
10.3.3. Sauriens	309
10.3.3.1. Blépharite, conjonctivite	309
10.3.3.2. Pathologie de la lunette précornéenne	309
10.3.3.3. Autres pathologies	310

11. Examens complémentaires en cardiologie chez les reptiles	310
11.1. Auscultation des reptiles	310
11.2. Electrocardiogramme	311
11.3. Pression artérielle	312
11.4. Oxymétrie de pouls	312
11.5. Analyses biochimiques	312
Pour en savoir plus...	
...sur les examens complémentaires chez les reptiles	230

Annexes	319
Annexe 1 : tableaux des principaux ectoparasites des petits mammifères	321
Annexe 2 : liste détaillée des analyses, prélèvements, techniques et laboratoires référents pour les oiseaux et les reptiles	323
Annexe 3 : caractéristiques des petits mammifères	328
Annexe 4 : tableaux des principaux parasites des petits mammifères	329
Annexe 5 : rappels anatomiques des reptiles et des oiseaux	333