

CARNET DE CLINIQUE DES REPTILES

THESE
pour le
DOCTORAT VETERINAIRE

présentée et soutenue publiquement
devant

LA FACULTE DE MEDECINE DE CRETEIL
le 8 avril 2004
par

Christine, Marie-France de MATTEIS
Née le 27 novembre 1978 à Montpellier (Hérault)

JURY

Président : M.....
Professeur à la Faculté de Médecine de CRETEIL

Membres
Directeur : M. CHERMETTE
Professeur à l'ENVA
Assesseur : M. COURREAU
Professeur à l'ENVA

LISTE DES MEMBRES DU CORPS ENSEIGNANT

Directeur : M. le Professeur MORAILLON Robert

Directeurs honoraires : MM. Les Professeurs PARODI André-Laurent, PILET Charles

Professeurs honoraires : MM. BORDET Roger, BUSSIERAS Jean, LE BARS Henri, MILHAUD Guy, ROZIER Jacques, THERET Marcel, VUILLAUME Robert

DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PHARMACEUTIQUES (DSBP)**Chef du département : M. BOULOUIS Henri-Jean, Professeur – Adjoint : M. DEGUEURCE Christophe, Professeur**

<p>-UNITE D'ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES Mme CREVIER-DENOIX Nathalie, Professeur* M. DEGUEURCE Christophe, Professeur Mlle Robert Céline, Maître de conférences M. CHATEAU Henri, AERC</p> <p>-UNITE DE PATHOLOGIE GENERALE, MICROBIOLOGIE, IMMUNOLOGIE Mme QUINTIN-COLONNA Françoise, Professeur* M. BOULOUIS Henri-Jean, Professeur Mme VIALE Anne-Claire, Maître de conférences</p> <p>-UNITE DE PHYSIOLOGIE ET THERAPEUTIQUE M. BRUGERE Henri, Professeur* Mme COMBRISON Hélène, Professeur M. TIRET Laurent, Maître de conférences</p> <p>-UNITE DE PHARMACIE ET TOXICOLOGIE Mme ENRIQUEZ Brigitte, Professeur* Mme HUYNH-DELERME, Maître de conférences contractuel M. TISSIER Renaud, Maître de conférence contractuel</p>	<p>-UNITE D'HISTOLOGIE, ANATOMIE PATHOLOGIQUE M. CRESPEAU François, Professeur* M. FONTAINE Jean-Jacques, Professeur Mme BERNEX Florence, Maître de conférences Mme CORDONNIER-LEFORT Nathalie, Maître de conférences</p> <p>-UNITE DE BIOCHIMIE M. BELLIER, Maître de conférences M. MICHAUX Jean-Michel, Maître de conférences</p> <p>-UNITE DE VIROLOGIE M. ELOIT Marc, Professeur* Mme ALCON Sophie, Maître de conférences contractuel</p> <p>-DISCIPLINE : PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES M. MOUTHON Gilbert, Professeur</p> <p>-DISCIPLINE : BIOLOGIE MOLECULAIRE Melle ABITBOL Marie, Maître de conférences contractuel</p> <p>-DISCIPLINE : ETHOLOGIE M. DEPUTTE Bertrand, Professeur</p>
---	--

DEPARTEMENT D'ELEVAGE ET DE PATHOLOGIE DES EQUIDES ET DES CARNIVORES (DEPEC)**Chef du département : M. FAYOLLE Pascal, Professeur – Adjointe : Mme BEGON Dominique, Professeur**

<p>-UNITE DE MEDECINE M. POUHELON Jean-Louis, Professeur* M. CLERC Bernard, Professeur Mme CHETBOUL Valérie, Professeur M. BLOT Stéphane, Maître de conférences M. ROSENBERG Charles, Maître de conférences contractuel Melle MAUREY Christelle, Maître de conférences contractuel</p> <p>-UNITE DE CLINIQUE EQUINE M. DENOIX Jean-Marie, Professeur* M. TNIBAR Mohamed, Maître de conférences contractuel M. AUDIGIE Fabrice, Maître de conférences Mme DESJARDINS-PESSON Isabelle, Maître de conférences contractuel</p> <p>-UNITE DE REPRODUCTION ANIMALE M. MIALOT Jean-Paul, Professeur* (rattaché au DPASP) M. NUDELMANN Nicolas, Maître de conférences Mme CHASTANT-MAILLARD Sylvie, Maître de conférences (rattachée au DPASP) M. FONTBONNE Alain, Maître de conférences M. REMY Dominique, Maître de conférences (rattaché au DPASP)</p>	<p>-UNITE DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE M. FAYOLLE Pascal, Professeur* M. MAILHAC Jean-Marie, Maître de conférences M. MOISSONNIER Pierre, Professeur Mme VIATEAU-DUVAL Véronique, Maître de conférences M. DESBOIS Christophe, Maître de conférences Melle RAVARY Bérandère, AERC M. ZILBERSTEIN Luca, Maître de conférences contractuel M. HIDALGO Antoine, Maître de conférences contractuel</p> <p>-UNITE DE RADIOLOGIE Mme BEGON Dominique, Professeur* M. RUEL Yannick, AERC</p> <p>-UNITE DE PARASITOLOGIE ET MALADIES PARASITAIRES M. CHERMETTE René, Professeur* M. POLACK Bruno, Maître de conférences M. GUILLOT Jacques, Professeur Melle MARIIGNAC Geneviève, Maître de conférences contractuel</p> <p>M. PARAGON Bernard, Professeur (rattaché au DEPEC) M. GRANDJEAN Dominique, Professeur (rattaché au DEPEC)</p>
--	---

DEPARTEMENT DES PRODUCTIONS ANIMALES ET DE LA SANTE PUBLIQUE (DPASP)**Chef du département : M. CERF Olivier, Professeur – Adjoint : M. BOSSE Philippe, Professeur**

<p>-UNITE DES MALADIES CONTAGIEUSES M. TOMA Bernard, Professeur M. BENET Jean-Jacques, Professeur Mme HADDAD HOANG XUAN Nadia, Maître de conférences contractuel M. SANAA Moez, Maître de conférences</p> <p>-UNITE D'HYGIENE ET INDUSTRIE DES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE M. BOLNOT François, Maître de conférences* M. CARLIER Vincent, Professeur M. CERF Olivier, Professeur Mme COLMIN Catherine, Maître de conférences M. AUGUSTIN Jean-Christophe, Maître de conférences</p>	<p>-UNITE DE ZOOTECHNIE, ECONOMIE RURALE M. BOSSE Philippe, Professeur M. COURREAU Jean-François, Professeur* Mme GRIMARD-BALLIF Bénédicte, Maître de conférences Mme LEROY Isabelle, Maître de conférences M. ARNE Pascal, Maître de conférences M. PONTER Andrew, Maître de conférences</p> <p>-UNITE DE PATHOLOGIE MEDICALE DU BETAIL ET DES ANIMAUX DE BASSE-COUR Mme BRUGERE-PICOUX Jeanne, Professeur M. MAILLARD Renaud, Maître de conférence associé M. MILLEMANN Yves, Maître de conférences* M. ADJOU Karim, Maître de conférences</p>
--	--

Ingénieurs Professeurs agrégés certifiés (IPAC) :
Mme CONAN Muriel, Professeur d'anglais
Mme CALAGUE, Professeur d'éducation physique

* Responsable de l'unité

AERC : Assistant d'Enseignement et de Recherche Contractuel

A Monsieur le Professeur

Professeur à la faculté de médecine de Créteil

Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de mon jury de thèse

Hommage respectueux

Au Professeur Chermette,

Mon directeur de thèse

Pour son aide précieuse et son soutien dans la réalisation de ce travail

Au Professeur Courreau

Qui a aimablement accepté de participer à mon jury de thèse

Qu'il soit assuré de ma profonde gratitude

A Lucian,

Qui a dû visiter avec moi toutes les animaleries spécialisées en reptiles de Paris,

Qui a dû supporter et corriger mes maladresses informatiques,

Qui m'a aimée et soutenue malgré tout

A mes parents,

Qui m'ont aidée tout au long de mes études,

Qui subissent encore aujourd'hui les conséquences de ma passion pour les animaux

A Laurence, Séverine et Sandra,

Qui ont pris des risques pour m'aider à photocopier de nombreux exemplaires de cette thèse

TABLE DES MATIERES

Avertissement au lecteur	p 23
Introduction	p 25
Généralités sur les Reptiles	p 27
<u>PREMIERE PARTIE : CARNET DE CLINIQUE DES TORTUES</u>	p 31
I Particularités morphologiques et anatomiques des tortues	p 33
A) Anatomie interne de la tortue	p 35
B) Particularités du tégument et de la carapace chez les tortues	p 37
C) Particularités du squelette chez les tortues	p 38
D) Particularités du système digestif des tortues, rappels anatomiques	p 40
E) Particularités du système respiratoire des tortues	p 40
F) Particularités de l'appareil cardio-vasculaire des tortues	p 41
G) Particularités de l'appareil urinaire des tortues	p 42
H) Particularités de l'appareil reproducteur des tortues	p 42
I) Particularités du système nerveux et organes des sens des tortues	p 43
II La consultation des tortues	p 45
A) Conseils pour la consultation des tortues	p 47
1) Préparation de la consultation	p 47
2) Anamnèse et commémoratifs	p 47
3) Diagnose de sexe chez les tortues	p 48
4) Matériel nécessaire à la consultation	p 48
5) Contention des tortues	p 48
B) Examen clinique des tortues, points essentiels	p 49
C) Examens complémentaires réalisables chez les tortues	p 50
1) Radiographie	
2) Echographie	
3) Coproscopie	p 51
4) Lavage trachéo-pulmonaire	p 51
5) Prélèvement de sang chez les tortues	p 52
D) Données d'hématologie chez les tortues	p 53
1) Particularités de la méthode d'analyse	
2) Données hématologiques indicatives et interprétation des principales anomalies	
E) Données de biochimie chez les tortues	p 54
III Conseils pour le logement et l'alimentation des tortues terrestres, aquatiques, boîtes et palustres	p 55
A) Conseils pour le logement des tortues terrestres	p 57
1) Points essentiels d'un enclos extérieur pour tortue terrestre	
2) Caractéristiques d'une serre de jardin	
3) Point essentiel d'un terrarium pour tortues terrestres	p 58
4) Caractéristiques des 2 principaux types de terrarium pour tortues terrestres	
B) Conseils pour l'alimentation des tortues terrestres	p 59

C) Conseils pour l'hibernation des tortues terrestres	p 60
1) Différentes modalités pour l'hibernation des tortues terrestres adultes	
2) Préparation à l'hibernation	
3) Surveillance de l'hibernation	
4) Conduite à tenir lors d'hibernation	
5) Différentes cause d'anorexie post-hibernation	p 61
D) Conseils pour le logement des tortues aquatiques, boîtes et palustres	p 62
1) Points essentiels d'un bassin extérieur pour tortues	
2) Points essentiels d'un aquarium pour tortues aquatiques, boîtes ou palustres	p 63
3) Points essentiels d'un aquarium pour adultes	p 65
4) Conseils pour l'hibernation des tortues aquatiques	
E) Conseils pour l'alimentation des tortues aquatiques, boîtes et palustres	p 66

IV Conseils pour la reproduction des tortues

A) Eléments de biologie de la reproduction des tortues	p 67
1) Données de biologie de la reproduction des tortues terrestres	p 69
2) Données de biologie de la reproduction des tortues aquatiques, boîtes et palustres	p 70
B) Soins aux œufs de tortue	p 71
C) Les incubateurs utilisables pour les œufs de tortue	p 72
D) Entretien des nouveaux-nés	p 73
1) Tortues terrestres	
2) Tortues aquatiques de climat tempéré	
3) Tortues aquatiques de climat tropical	
4) Tortues boîtes	
E) Exemples d'affections des nouveaux-nés	p 74
1) Absence d'éclosion après la date prévue	
2) Troubles liés à la persistance du sac vitellin	
3) Malformations congénitales	
4) Maladies	
5) Accidents	

V Principales affections de la peau et de la carapace des tortues

A) Principales affections de la peau des tortues	p 75
1) Plaies cutanées	p 77
2) Brûlures	
3) Nodules et masses cutanées	p 78
4) Vésicules et pustules	p 79
5) Ulcères cutanés	
6) Lambeaux de peau, chute d'écailles	p 80
7) Anasarque, oedèmes du cou et des membres	
8) Pétéchies, hémorragies	p 81
9) Les principaux parasites externes des tortues	
B) Principales affections de la carapace des tortues	p 82
1) Fracture de la carapace	
2) Déformation de la carapace	p 83
3) Carapace molle	
4) Chute d'écailles, pourriture de la carapace, ulcération	p 84
5) Erosion du plastron	p 85
6) Ecailles sèches et ternes	

7) Coloration verdâtre, aspect gluant	p 85
8) Tâches hémorragiques, coloration rouge de la carapace	
VI Principales affections de l'appareil digestif des tortues	p 87
A) Anomalie du bec des tortues	p 89
B) Vomissements, régurgitations	p 89
C) Stomatite-glossite	p 90
D) Diarrhée	p 91
E) Colique	p 92
F) Constipation, occlusion intestinale	p 92
G) Prolapsus rectal	p 93
H) Myases cloacales	p 93
VII Principales affections respiratoires des tortues	p 95
A) Conduite d'une consultation pour troubles respiratoires	p 97
1) Questions à poser au propriétaire	
2) Symptômes évocateurs d'une atteinte de l'appareil respiratoire chez les tortues	
3) Examens complémentaires utiles en cas de suspicion de pneumonie	
B) Diagnostic différentiel du jetage chez les tortues	p 98
C) Conduite à tenir lors de jetage chez les tortues	p 99
1) Complications possibles	
2) Conduite du traitement	
3) Prophylaxie	
D) Diagnostic différentiel de la dyspnée chez les tortues	p 100
1) Principales étiologies de la dyspnée	
2) Symptômes de pneumonie	
E) Principe du traitement de la pneumonie	p 101
1) Traitement général	
2) Antibiothérapie	
3) Traitement antiviral	
4) Traitement des mycoses pulmonaires	
VIII Les principaux troubles métaboliques d'origine alimentaire chez les tortues	p 103
A) Les ostéodystrophies d'origine alimentaire des tortues	p 105
B) Hypovitaminose A = carence en rétinol des tortues	p 106
C) Hypervitaminose A des tortues	p 107
D) Hypocalcémie des tortues	p 107
E) Principales carences minérales et vitaminiques des tortues	p 108
F) Goutte et pseudo goutte des tortues	p 110
IX Principales affections oculaires des tortues	p 111
A) Particularités de l'œil des tortues et examen ophtalmologique	p 113
1) Particularités de l'œil des tortues	
2) Examen ophtalmologique des tortues	
B) Affection des annexes oculaires des tortues	p 114
C) Anomalies du globe oculaire des tortues	p 115
D) Affections du segment antérieur de l'œil et du cristallin	p 115

E) Affection des conjonctives et de la cornée des tortues p 116

X Principales affections génito-urinaires des tortues p 117

A) Rétention d'œufs p 119

B) Prolapsus des organes génitaux et urinaires p 120

C) Cystite p 120

D) Calculs urinaires p 121

E) Insuffisance rénale p 121

XI Principales affections du système nerveux des tortues p 123

A) Bases de la consultation en neurologie chez les tortues p 125

1) Symptômes évoquant une atteinte neurologique chez les tortues

2) Etapes d'une consultation de neurologie chez les tortues

B) Etude des nerfs crâniens des tortues p 126

C) Sémiologie neurologique chez les chéloniens p 127

1) Altération de l'état de conscience : étiologie

2) Postures anormales au repos : étiologie chez les tortues

3) Paralysie, parésie des tortues p 128

4) Ataxie : étiologie chez les tortues

5) Mouvements anormaux : étiologie chez les tortues p 129

6) Nage asymétrique chez les tortues

XII L'anorexie chez les tortues p 131

A) Anorexie non pathologique chez les tortues p 133

1) Causes physiologiques d'anorexie

2) Causes environnementales d'anorexie

3) Syndrome de maladaptation

B) Anorexie pathologique chez les tortues p 134

XIII Principaux parasites pathogènes des tortues et traitements p 135

A) Technique de la coprologie p 137

1) Prélèvement de selles

2) Examen coprologique

3) Artéfacts : les pseudoparasites

B) Principaux parasites digestifs des tortues p 138

1) Symptômes d'appel de parasitose digestive

2) Nématodes et acanthocéphales digestifs pathogènes des tortues

3) Protozoaires digestifs pathogènes chez les tortues p 139

4) Autres parasites digestifs des tortues, peu ou pas pathogènes

C) Parasites sanguins des tortues p 140

1) Principaux helminthes parasites sanguins des tortues

2) Principaux protozoaires parasites du sang des tortues p 141

D) Les autres localisations parasitaires chez les tortues p 142

1) Parasites urinaires

2) Parasites respiratoires

3) Parasites cutanés

E) Schémas de quelques parasites de tortues p 143

F) Traitement des parasitoses internes chez les tortues p 145

XIV Données de thérapeutique médicale chez les tortues	p 147
A) Elaboration d'une stratégie thérapeutique	p 149
1) Evaluer les facteurs d'immunodépression	
2) Déterminer les traitements prioritaires	
3) Déterminer l'utilité d'une hospitalisation	
B) Fluidothérapie chez les tortues	p 150
1) Choix du soluté de réhydratation	
2) Choix de la voie d'administration	
C) Alimentation assistée chez les tortues	p 151
1) Quand réaliser un gavage ?	
2) Comment déterminer le poids théorique d'une tortue terrestre ?	
3) Technique du sondage oro-gastrique	
4) Pose d'une sonde de pharyngostomie	
D) Voies d'administration des médicaments chez les tortues	p 152
E) Antibiothérapie chez les tortues	p 154
1) Importance de la température ambiante dans l'antibiothérapie	
2) Principales bactéries isolées chez les tortues	
3) Exemples d'antibiotiques utilisables chez les tortues	p 155
4) Traitements antiparasitaires externes chez les tortues	p 156
G) Exemples de traitements anti-inflammatoires utilisables chez les tortues	p 157
H) Extrapolation des posologies par allométrie	p 158
I) L'euthanasie des tortues	p 159
1) Indication	
2) Méthodes	
3) Vérification du décès de la tortue	
XV Anesthésie et données de thérapeutique chirurgicale des tortues	p 161
A) Principe de l'anesthésie des tortues	p 163
1) Précautions préalables à l'anesthésie	
2) Prémédication	
3) Anesthésie locale	
4) contention des tortues	
B) Anesthésie fixe chez les tortues	p 164
C) Anesthésie volatile chez les tortues	p 165
1) Les agents anesthésiques	
2) Modalités d'administration	
3) Méthode d'intubation trachéale chez les tortues	
D) Surveillance de l'anesthésie et réveil des tortues	p 166
1) Moyens de suivi de l'anesthésie	
2) Suivi et gestion du réveil anesthésique	
E) Eléments de base de la chirurgie des tissus mous chez les tortues	p 167
1) Indications	
2) Voies d'abord possibles chez les tortues	
3) Choix de la voie d'abord en fonction de la nature de l'intervention	
F) Matériel nécessaire à la chirurgie des tortues	p 168
G) Abord trans-plastral et sutures chez les tortues	p 169
1) Principe de réalisation d'un abord trans-plastral	
2) Principes de la suture chez les tortues	

DEUXIEME PARTIE : CARNET DE CLINIQUE DES SERPENTS p 171

I Particularités morphologiques et anatomiques des serpents	p 173
A) Anatomie générale des serpents	p 175
B) Particularités du tégument des serpents	p 176
C) Particularités du squelette des serpents	p 176
D) Particularités de l'appareil digestif et ses annexes chez les serpents	p 177
E) Particularités du système respiratoire des serpents	p 178
F) Particularités de l'appareil cardio-vasculaire des serpents	p 179
G) Particularités de l'appareil génito-urinaire des serpents	p 180
H) Particularités du système nerveux et organes sensoriels chez les serpents	p 181
II La consultation des serpents	p 183
A) Conseils pour la consultation des serpents	p 185
1) Préparation de la consultation	
2) Matériel nécessaire à la consultation	
3) Diagnose de sexe chez les serpents	p 186
4) Contention des serpents	p 187
5) Anamnèse précise et commémoratifs	p 188
B) Examen clinique des serpents : points essentiels	p 189
C) Examens complémentaires réalisables chez les serpents	p 190
1) Radiographie	
2) Echographie	p 191
3) Endoscopie	
4) Coproscopie	
5) Lavage trachéo-pulmonaire	
6) Prélèvement de sang chez les serpents	p 192
D) Données d'hématologie chez les serpents	p 193
1) Particularités de la méthode d'analyse	
2) Données hématologiques indicatives chez les serpents et interprétation des principales anomalies	
E) Données de biochimie chez les serpents	p 194
III Conseils pour le logement et l'alimentation des serpents	p 195
A) Caractéristiques et équipement d'un terrarium pour serpents	p 197
1) Caractéristiques de base d'un terrarium pour serpents	
2) Equipement des terrariums pour serpents	
B) Les 2 principaux types des terrariums pour serpents	p 198
1) Le terrarium désertique	
2) Le terrarium de type tropical	
C) Modalités d'entretien d'un terrarium pour serpents	p 199
1) Fréquence des tâches d'entretien d'un terrarium pour serpents	
2) Agents conseillés pour le nettoyage et la désinfection du terrarium	
D) Conseils pour l'alimentation des serpents	p 200
1) Besoins nutritionnels moyens des serpents	
2) Choix des proies à distribuer aux serpents	
3) Modalités de distribution des proies	
4) Particularités des serpents à spécialisation alimentaire	p 201
E) Exemples de conditions d'entretien spécifiques d'espèces	p 202

IV Conseils pour la reproduction des serpents	p 203
A) Diagnose de sexe chez les serpents	p 205
B) Préparation à la reproduction, période de repos	p 206
1) Conditions préalables à la reproduction	
2) Préparation à la reproduction : la période de repos	
3) Période de reproduction	
C) Accouplement, gestation et préparation à la ponte	p 207
D) Incubation des œufs chez les espèces de serpents ovipares	p 208
E) Soins aux œufs, naissance, soins aux jeunes	p 209
F) Principales affections des nouveaux-nés	p 210
1) Absence d'éclosion	
2) Troubles liés à la persistance du sac vitellin	
3) Anorexie prolongée	
4) Malformations congénitales	
5) Parasites	
V Principales affections de la peau des serpents	p 211
A) Blessures et plaies chez les serpents	p 213
B) Brûlures et plaques chez les serpents	p 214
C) Nodules cutanés chez les serpents	p 215
D) Vésicules et bulles chez les serpents	p 216
E) Ulcères et nécrose cutanés chez les serpents	p 217
1) Ulcères cutanés chez les serpents	
2) Etiologie des nécroses cutanées chez les serpents	
F) Anomalie de la mue chez les serpents	p 218
G) Anomalie de la coloration cutanée chez les serpents	p 219
H) Principaux parasites externes des serpents	p 220
VI Principales affections de l'appareil digestif des serpents	p 221
A) Stomatites = chancre buccal = mouth rot	p 223
B) Eléments de diagnostic différentiel des principales affections buccales des serpents	p 224
C) Régurgitation chez les serpents	p 224
D) Vomissements chez les serpents	p 225
E) Constipation chez les serpents	p 225
F) Diarrhée chez les serpents	p 226
G) Inflammation du cloaque	p 226
H) Prolapsus rectal chez les serpents	p 227
I) Obésité	p 227
VII Principales affections respiratoires des serpents	p 229
A) Aide à la consultation pour troubles respiratoires chez un serpent	p 231
1) Questions à poser au propriétaire	
2) Symptômes évocateurs d'une atteinte de l'appareil respiratoire chez les serpents	
3) Examens complémentaires utiles en cas de suspicion de pneumonie	
4) Diagnostic différentiel des causes de dyspnée	
B) Les pneumonies bactériennes et virales des serpents	p 232
C) Les autres pneumonies des serpents	p 233
D) Bases du traitement et de la prévention des pneumonies chez les serpents	p 234

1) Principes généraux du traitement de la pneumonie	p 234
2) Antibiotiques utilisables lors d'affection respiratoire chez les serpents	
3) Prévention des affections respiratoires	
IX Principales affections oculaires des serpents	p 235
A) Particularités de l'œil des serpents	p 237
B) Aide à la consultation ophtalmologique des serpents	p 238
1) Examen du segment antérieur de l'œil	
2) Examen du segment postérieur de l'œil	
3) examen des structures en relation avec l'oeil	
C) Anomalies des annexes oculaires des serpents	p 239
D) Anomalies du globe oculaire des serpents	p 240
E) Affections du segment antérieur de l'œil et du cristallin	p 240
F) Anomalies de la lunette pré-cornéenne : l'abcès pré-cornéen des serpents	p 241
G) Autres anomalies de la lunette pré-cornéenne des serpents	p 242
X Principales affections génito-urinaires des serpents	p 243
A) Rétention d'œufs chez les serpents (ovipares)	p 245
B) dystocie chez les serpents (vivipares)	p 246
C) Prolapsus des organes génitaux et urinaires chez les serpents	p 247
D) Insuffisance rénale chez les serpents	p 247
E) Goutte viscérale chez les serpents	p 248
XI Principales affections du système nerveux des serpents	p 249
A) Aide à la consultation en neurologie chez les serpents	p 251
1) Symptômes évoquant une atteinte neurologique chez les serpents	
2) Étapes d'une consultation de neurologie chez les serpents	
B) Etude des nerfs crâniens des serpents	p 252
C) Prise en charge d'un serpent avec symptômes nerveux centraux	p 253
D) Etiologie des affections du système nerveux central des serpents	p 254
E) Principales affections du système nerveux central des serpents, traitement	p 255
F) Principales carences vitaminiques à répercussion nerveuse chez les serpents	p 256
G) Principales encéphalites des serpents	p 257
1) Encéphalite virale à Paramyxovirus	
2) Encéphalite virale à rétrovirus : maladie des corps d'inclusion des Boïdés	p 258
3) Encéphalites bactériennes	
4) Encéphalites parasitaires des serpents	p 259
5) Ostéopathie spinale chez les serpents	
XII L'anorexie chez les serpents	p 261
A) Anorexie non pathologique chez les serpents	p 263
1) Causes physiologiques d'anorexie	
2) Causes environnementales d'anorexie	
3) Syndrome de maladaptation	
B) Anorexie pathologique chez les serpents	p 264
XIII Principaux parasites pathogènes des serpents et traitements	p 265
A) Principaux parasites digestifs des serpents	p 267
1) Principaux cestodes parasites digestifs des serpents	

2) Principaux Nématelminthes et Pentastomidés parasites digestifs des serpents	p 268
3) Principaux protozoaires parasites digestifs des serpents	p 269
B) Principaux parasites respiratoires des serpents	p 270
C) Principaux parasites cutanés des serpents	p 271
D) Principaux parasites sanguins des serpents	p 272
E) Schémas de quelques parasites des serpents	p 273
F) Traitement des parasitoses internes des serpents	p 277

XIV Données de thérapeutique médicale chez les serpents p 279

A) Elaboration d'une stratégie thérapeutique chez les serpents	p 281
1) Evaluer les facteurs d'immunodépression	
2) Déterminer les traitements prioritaires	
3) Déterminer l'utilité d'une hospitalisation	
B) Fluidothérapie chez les serpents	p 282
1) Choix du soluté de réhydratation	
2) Choix de la voie d'administration du soluté de réhydratation	
C) Alimentation assistée chez les serpents	p 283
1) Quand réaliser un gavage ?	
2) Technique de gavage à la proie	
3) Technique de gavage par sondage oro-gastrique	
D) Voies d'administration des médicaments chez les serpents	p 284
1) Particularités des reptiles et conséquences sur l'administration des médicaments	
2) Les différentes voies d'administration des médicaments chez les serpents	
E) Caractéristiques d'un terrarium d'hospitalisation pour reptiles	p 285
F) Exemples d'anti-inflammatoires utilisables chez les serpents	p 285
G) Antibiothérapie chez les serpents	p 286
1) Importance de la température ambiante dans l'antibiothérapie	
2) Principales bactéries isolées, caractère pathogène et antibiotiques utilisables	
3) Exemples d'antibiotiques utilisables chez les serpents	p 287
H) Principaux antiparasitaires externes et antiseptiques utilisables chez les serpents	p 288
I) Extrapolation des posologies par allométrie	p 289
J) L'euthanasie des serpents	p 290
1) Indications	
2) Méthodes	
3) Vérification du décès du serpent	

XV Anesthésie et données de thérapeutique chirurgicale des serpents p 291

A) Principe de l'anesthésie des serpents	p 293
1) Précautions préalables à l'anesthésie	
2) Prémédication	
3) Anesthésie locale	
4) Contention des serpents non venimeux	
B) Anesthésie fixe chez les serpents	p 294
C) Anesthésie volatile chez les serpents	p 295
1) Les agents anesthésiques	
2) Modalités d'administration	
3) Méthode d'intubation trachéale chez les serpents	

D) Surveillance de l'anesthésie et réveil chez les serpents	p 296
1) Moyens de suivi de l'anesthésie	
2) Suivi et gestion du réveil anesthésique	
E) Matériel nécessaire à la chirurgie des serpents	p 297
G) Règles de base de la chirurgie des serpents	p 298
1) Règles de base pour le choix de l'abord chirurgical chez les serpents	
2) Aide à la localisation des organes chez les serpents	
3) Principes de la suture cutanée chez les reptiles	

TROISIEME PARTIE : CARNET DE CLINIQUE DES LEZARDS p 299

I Particularités morphologiques et anatomiques des lézards p 301

A) Anatomie générale des lézards	p 303
1) Anatomie générale des Iguanidés	
2) Anatomie générale des caméléons	p 304
B) Principales particularités d'organes chez les lézards	p 305
1) Particularités du tégument et des phanères des lézards	
2) Particularités du squelette des lézards	
3) Particularités du système digestif des lézards	
4) Particularités de l'appareil respiratoire des lézards	p 306
5) Particularités de l'appareil cardio-vasculaire des lézards	
6) Particularités de l'appareil génito-urinaire des lézards	p 308
7) Particularités du système nerveux et organes sensoriels des lézards	p 309

II La consultation des lézards p 311

A) Conseils pour la consultation des lézards	p 313
1) Préparation de la consultation	
2) Anamnèse précise et commémoratifs	
3) Diagnose de sexe chez les lézards	p 314
4) Matériel nécessaire à la consultation	
5) Contention des lézards	p 315
B) Examen clinique des lézards : points essentiels	p 316
C) Examens complémentaires réalisables chez les lézards	p 317
1) Radiographie	
2) Echographie	p 318
3) Prélèvements de selles pour coproscopie	
4) Lavage trachéo-pulmonaire	
5) Biopsies	
6) Prélèvement de sang chez les lézards	p 319
D) Données d'hématologie chez les lézards	p 320
1) Particularités de la méthode d'analyse	
2) Données hématologiques indicatives chez les lézards et interprétation des principales anomalies	
E) Données de biochimie chez les lézards	p 321

III Conseils pour le logement et l'alimentation des lézards p 323

A) Caractéristiques et équipement d'un terrarium pour lézards	p 325
1) Caractéristiques de base d'un terrarium pour lézards	

2) Equipement des terrariums pour lézards	
B) Les deux grands types des terrariums pour lézards	p 326
1) Le terrarium désertique	
2) Le terrarium de type tropical	
C) Modalités d'entretien d'un terrarium pour lézards	p 327
1) Les opérations d'entretien du terrarium et leur périodicité	
2) Agents conseillés pour le nettoyage et la désinfection du terrarium	
D) Conseils pour l'alimentation des lézards	p 328
1) Règles de base à respecter pour l'alimentation des lézards	
2) Aliments pour lézards selon leur régime alimentaire	
E) Exemples de conditions d'entretien spécifiques d'espèces	p 329

IV Conseils pour la reproduction des lézards

A) Bases de la reproduction des lézards	p 331
1) Diagnose de sexe chez les lézards	p 333
2) Particularités de la reproduction des lézards	
3) Conditions préalables à la reproduction des lézards	
B) Préparation à la reproduction	p 334
C) Espèces ovipares : ponte et incubation	p 335
D) Quelques données de reproduction des lézards spécifiques d'espèces	p 336
E) Soins aux œufs et aux nouveaux-nés	p 337
F) Principales affections des nouveaux-nés	p 338
1) Absence d'éclosion après la date prévue	
2) Troubles liés à la persistance du sac vitellin	
3) Anorexie prolongée	
4) Malformations congénitales	
5) Ectoparasites	

V Principales affections de la peau des lézards

A) Blessures et plaies chez les lézards	p 339
B) Brûlures chez les lézards	p 341
C) Nodules chez les lézards	p 342
D) Vésicules et bulles chez les lézards	p 343
E) Ulcères et nécrose cutanés chez les lézards	p 344
1) Ulcères cutanés chez les lézards	p 345
2) Nécrose cutanée chez les lézards	
F) Anomalie de la mue chez les lézards	p 346
G) Anomalie de coloration cutanée chez les lézards	p 347
H) Principaux parasites externes des lézards	p 348
I) Maladie des doigts et des griffes chez les lézards	p 349

VI Principales affections de l'appareil digestif des lézards

A) Stomatite infectieuse des lézards	p 351
B) Affection de la langue des caméléons	p 353
C) Œdème gulaire des caméléons	p 354
D) Vomissements et régurgitations	p 355
E) Constipation	p 355
F) Syndrome anorexie – régurgitation – constipation	p 356
G) Tympanisme	p 356
H) Diarrhée	p 357

- I) Prolapsus du colon p 358
- J) Obésité chez *Pogona vitticeps* p 358

VII Principales affections respiratoires des lézards p 359

- A) Conduite d'une consultation pour troubles respiratoires chez les lézards p 361
 - 1) Questions à poser au propriétaire
 - 2) Symptômes évocateurs d'une atteinte de l'appareil respiratoire chez les lézards
 - 3) Examens complémentaires utiles
 - 4) Diagnostic différentiel des causes de dyspnée chez les lézards
- B) Etiologie et traitement des affections respiratoires des lézards p 362
 - 1) Principales étiologies des affections respiratoires des lézards
 - 2) Principe de base du traitement de la pneumonie
 - 3) Antibiotiques utilisables lors d'affections respiratoires chez les lézards

VIII Les principaux troubles métaboliques d'origine alimentaire chez les lézards p 363

- A) Les ostéodystrophies d'origine alimentaire des lézards p 365
- B) Hypovitaminose A p 366
- C) Hypervitaminose A p 366
- D) Principales carences minérales et vitaminiques p 367

IX Principales affections oculaires des lézards p 369

- A) Particularités anatomiques de l'œil des lézards p 371
- B) Aide à la consultation ophtalmologique des lézards p 372
 - 1) Examen du segment antérieur de l'œil
 - 2) Examen du segment postérieur de l'œil
 - 3) Examen des structures en relation avec l'œil
- C) Anomalies des annexes oculaires des lézards p 373
- D) Anomalies du globe oculaire des lézards p 374
- E) Affections du segment antérieur de l'œil et du cristallin p 374
- F) Anomalies de la lunette pré-cornéenne : l'abcès pré-cornéen des geckos p 375
- G) Autres anomalies de la lunette pré-cornéenne des geckos p 376
- H) Affections de la conjonctive et de la cornée p 377

X Principales affections génito-urinaires des lézards p 379

- A) Rétention d'œufs chez les lézards (ovipares) p 381
- B) Prolapsus des organes génitaux et urinaires chez les lézards p 382
- C) Calculs vésicaux chez les lézards p 382
- D) Insuffisance rénale chez les lézards p 383
- E) Goutte viscérale, articulaire et péri-articulaires chez les lézards p 384

XI Principales affections du système nerveux des lézards p 385

- A) Aide à la consultation en neurologie chez les lézards p 387
 - 1) Symptômes évoquant une atteinte neurologique chez les lézards
 - 2) Etapes d'une consultation de neurologie chez les lézards
- B) Etude des nerfs crâniens des lézards p 388
- C) Sémiologie neurologique chez les lézards p 389
 - 1) Altération de l'état de conscience : étiologie chez les lézards
 - 2) agressivité : étiologie chez les lézards

3) Postures anormales au repos : étiologie chez les lézards	p 389
4) Paralysie, parésie chez les lézards	p 390
5) Mouvements anormaux : étiologie chez les lézards	p 391
6) Hypocalcémie	p 391
XII L'anorexie chez les lézards	p 393
A) Anorexie non pathologique chez les lézards	p 395
1) Causes physiologiques d'anorexie	
2) Causes environnementales d'anorexie	
3) Syndrome de maladaptation	
B) Anorexie pathologique chez les lézards	p 396
XIII Principaux parasites pathogènes des lézards et traitements	p 397
A) Principaux parasites digestifs des lézards	p 399
1) Principaux plathelminthes parasites digestifs des lézards	
2) Principaux nématodes parasites digestifs des lézards	p 400
3) Principaux protozoaires parasites digestifs des lézards	p 401
B) Principaux parasites respiratoires des lézards	p 402
C) Principaux parasites sanguins des lézards	p 403
D) Schémas de quelques parasites des lézards	p 404
E) Traitement des parasitoses internes des lézards	p 407
XIV Données de thérapeutique médicale chez les lézards	p 409
A) Elaboration d'une stratégie thérapeutique chez les lézards	p 411
1) Evaluer les facteurs d'immunodépression	
2) déterminer les traitements prioritaires	
3) Déterminer l'utilité d'une hospitalisation	
B) Fluidothérapie chez les lézards	p 412
1) Choix du soluté de réhydratation	
2) Choix de la voie d'administration	
C) Alimentation assistée chez les lézards	p 413
1) Quand réaliser un gavage ?	
2) Signes de cachexie chez les lézards	
3) Technique de gavage peu invasives	
3) Technique du sondage oro-gastrique chez les lézards	
D) Voies d'administration des médicaments chez les lézards	p 414
1) Particularités des reptiles	
2) Les différentes voies d'administration des médicaments chez les lézards	
E) Antibiothérapie chez les lézards	p 415
1) Importance de la température ambiante dans l'antibiothérapie	
2) Principales bactéries isolées, caractère pathogène et antibiotiques utilisables	
3) Exemples d'antibiotiques utilisables chez les lézards	p 416
F) Principaux antiparasitaires externes utilisables chez les lézards	p 417
G) Exemples d'anti-inflammatoires utilisables chez les lézards	p 418
H) Caractéristiques d'un terrarium d'hospitalisation pour reptiles	p 418
I) Extrapolation des posologies par allométrie	p 419

J) L'euthanasie des lézards	p 420
1) Indications	
2) Méthodes	
3) Vérification du décès du lézard	

XV Anesthésie et données de thérapeutique chirurgicale des lézards	p 421
A) Principe de l'anesthésie des lézards	p 423
1) Précautions préalables à l'anesthésie	
2) Prémédication	
3) Anesthésie locale	
4) Contention des lézards	
B) Anesthésie fixe chez les lézards	p 424
C) Anesthésie volatile chez les lézards	p 425
1) Les agents anesthésiques	
2) Modalités d'administration	
3) Méthode d'intubation trachéale chez les lézards	
D) Surveillance de l'anesthésie et réveil chez les lézards	p 426
1) Moyens de suivi de l'anesthésie	
2) Les stades de l'anesthésie chez les lézards	
3) Suivi et gestion du réveil anesthésique	
E) Matériel nécessaire à la chirurgie des lézards	p 427
G) Règles de base de la chirurgie des lézards	p 428
1) Règles de base de la suture chez les lézards	
2) Voies d'abord chirurgical chez les lézards	

QUATRIEME PARTIE : FICHES TECHNIQUES

Tortue de Floride – <i>Trachemys scripta elegans</i> – Red-eared Slider	p 431
Tortue grecque ou mauresque – <i>Testudo graeca</i> – Greek Tortoise	p 432
Serpent des blés – <i>Elaphe guttata guttata</i> - Cornsnake	p 433
Serpent roi de californie – <i>Lampropeltis getulus californiae</i> – King snakes	p 434
Python molure – <i>Python molurus bivittatus</i> – Indian python	p 435
Python royal – <i>Python regius</i> – Regius python	p 436
Boa constricteur – <i>Boa constrictor</i> - Boa constrictor	p 437
Iguane vert – <i>Iguana iguana</i> – Green Iguana	p 438
Agame barbu d'Australie – <i>Pogona vitticeps</i> – Bearded dragon	p 439
Gecko léopard – <i>Eublepharis macularius</i> – Leopard geckos	p 440
Caméléon casqué – <i>Chamaeleo calypttratus</i> – Veiled chameleon	p 441

Conclusion

ANNEXES

Liste des tableaux

TABLEAU 1 : INFORMATIONS IMPORTANTES CONCERNANT L'ANAMNESE ET LES COMMÉMORATIFS.....	47
TABLEAU 2 : ELEMENTS DE DIAGNOSE DE SEXE CHEZ LES TORTUES.....	48
TABLEAU 3 : INCIDENCES RADIOGRAPHIQUES CONSEILLÉES EN FONCTION DE L'ORGANE A EXPLORER.....	50
TABLEAU 4 : EXEMPLE DE VALEURS HÉMATOLOGIQUES NORMALES CHEZ LES TORTUES ET INTERPRÉTATION D'ÉVENTUELLES ANOMALIES.....	53
TABLEAU 5 : DONNÉES BIOCHIMIQUES INDICATIVES CHEZ LES TORTUES ET INTERPRÉTATION DES PRINCIPALES ANOMALIES.....	54
TABLEAU 6 : AMBIANCE, SUBSTRAT ET ESPÈCES DE TORTUES CORRESPONDANTS AU TERRARIUM DESERTIQUE ET AU TERRARIUM TROPICAL HUMIDE.....	58
TABLEAU 7 : EXEMPLES D'ALIMENTS CONSEILLÉS ET DÉCONSEILLÉS POUR LES TORTUES TERRESTRES.....	59
TABLEAU 8 : PRINCIPALES AFFECTIONS RESPONSABLES D'ANOREXIE À LA SORTIE DE L'HIBERNATION, ÉTIOLOGIE ET CONDUITE À TENIR.....	61
TABLEAU 9 : FRÉQUENCE ET COMPOSITION DES REPAS POUR TORTUES AQUATIQUES CARNIVORES ET TORTUES SEMI-AQUATIQUES OMNIVORES.....	66
TABLEAU 10 : VÉGÉTAUX, VIANDE, VERTÉBRÉS ET ALIMENTS ARTIFICIELS À PROSCRIRE CHEZ LES TORTUES AQUATIQUES, BOITES ET PALUSTRES.....	66
TABLEAU 11 : DESCRIPTION, CONSÉQUENCES ET ESPÈCES CONCERNÉES PAR CHACUN DES DEUX TYPES D'ACCOUPLEMENT CHEZ LES TORTUES.....	70
TABLEAU 12 : LÉSIONS VISIBLES LORS DE BRULURES DU PREMIER, DEUXIÈME ET TROISIÈME DEGRÉ.....	77
TABLEAU 13 : CONDUITE À TENIR FACE À UNE BRULURE DU PREMIER, DEUXIÈME OU TROISIÈME DEGRÉ.....	77
TABLEAU 14 : ÉTIOLOGIE, LOCALISATION, DIAGNOSTIC ET CONDUITE À TENIR FACE AUX PRINCIPAUX TYPES DE NODULES ET MASSES CUTANÉES CHEZ LES TORTUES.....	78
TABLEAU 15 : ÉTIOLOGIE, SYMPTÔMES ET TRAITEMENT DES PRINCIPALES CAUSES D'ULCÈRES CUTANÉS CHEZ LES TORTUES.....	79
TABLEAU 16 : ÉTIOLOGIE, LÉSIONS ET TRAITEMENT DES PRINCIPALES CAUSES DE CHUTE D'ÉCAILLES ET DÉCOLLEMENT DE LAMBEAUX DE PEAU CHEZ LES TORTUES.....	80
TABLEAU 17 : LOCALISATION, LÉSIONS, COMPLICATIONS ET CONDUITE À TENIR FACE AUX PRINCIPAUX PARASITES EXTERNES DES TORTUES.....	81
TABLEAU 18 : ÉTIOLOGIE, DIAGNOSTIC, LÉSIONS ET CONDUITE À TENIR FACE À UNE ULCÉRATION, UNE CHUTE D'ÉCAILLES OU UNE POURRITURE DE LA CARAPACE CHEZ LES TORTUES.....	84
TABLEAU 19 : ÉTIOLOGIE, SYMPTÔMES, DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT EN CAS DE FRACTURE, CROISSANCE EXCESSIVE OU LÉSIONS NECROTIQUES DU BEC DES TORTUES.....	89
TABLEAU 20 : ÉTIOLOGIE, PATHOGENIE, DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES PRINCIPALES CAUSES DE VOMISSEMENTS OU REGURGITATIONS CHEZ LES TORTUES.....	89
TABLEAU 21 : ÉTIOLOGIE, FACTEURS DÉCLENCHANTS, SYMPTÔMES ET DIAGNOSTIC DE LA RHINITE CONTAGIEUSE DES TORTUES TERRESTRES ET DE LA RHINITE NON CONTAGIEUSE.....	98
TABLEAU 22 : PRINCIPALES ÉTIOLOGIES DE LA DYSPNÉE CHEZ LES TORTUES ET AGENTS RESPONSABLES.....	100
TABLEAU 23 : ÉTIOLOGIE, DIAGNOSTIC, SYMPTÔMES ET TRAITEMENT DES PRINCIPALES OSTÉODYSTROPHIES D'ORIGINE ALIMENTAIRE DES TORTUES.....	105
TABLEAU 24 : ÉTIOLOGIE, DIAGNOSTIC, SYMPTÔMES, TRAITEMENT ET PROPHYLAXIE DES CARENCES EN VITAMINES B1 ET C CHEZ LES TORTUES.....	108
TABLEAU 25 : ÉTIOLOGIE, DIAGNOSTIC, SYMPTÔMES, TRAITEMENT ET PROPHYLAXIE DES CARENCES EN VITAMINES E ET K, EN IODE ET EN SEL CHEZ LES TORTUES.....	109
TABLEAU 26 : DÉFINITION, ÉTIOLOGIE, LOCALISATION, DIAGNOSTIC, CLINIQUE, TRAITEMENT ET PRÉVENTION DE LA GOUTTE ET LA PSEUDO GOUTTE CHEZ LES TORTUES.....	110
TABLEAU 27 : ÉTIOLOGIE, SYMPTÔMES ASSOCIÉS ET TRAITEMENT DES PRINCIPALES AFFECTIONS DES ANNEXES OCULAIRES CHEZ LES TORTUES.....	114
TABLEAU 28 : ÉTIOLOGIE ET TRAITEMENT DES PRINCIPALES ANOMALIES DU GLOBE OCULAIRE DES TORTUES....	115
TABLEAU 29 : SYMPTÔMES, ÉTIOLOGIE ET TRAITEMENT DES UVEITES ET DE LA CATARACTE CHEZ LES TORTUES.....	115
TABLEAU 30 : ÉTIOLOGIE ET TRAITEMENT DES PRINCIPALES AFFECTIONS DES CONJONCTIVES ET DE LA CORNÉE CHEZ LES TORTUES.....	116
TABLEAU 31 : ÉTIOLOGIE, SYMPTÔMES ET TRAITEMENT DES PROLAPSUS DES ORGANES GÉNITAUX ET URINAIRES CHEZ LA TORTUE.....	120
TABLEAU 32 : RÔLES DES NERFS CRANIENS CHEZ LES TORTUES, TESTS RÉALISABLES ET RÉPONSE NORMALE....	126
TABLEAU 33 : ÉTIOLOGIE DE L'OPHTHOMOS ET DE L'ANOMALIE DU PORT DE TÊTE CHEZ LA TORTUE.....	127
TABLEAU 34 : ÉTIOLOGIE, SYMPTÔMES, DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES PARALYSIES ET PARESIES DES TORTUES.....	128

TABLEAU 35 : ETIOLOGIE DU TOURNER EN ROND, DES CONVULSIONS, DES MYOCLONIES ET TREMBLEMENTS CHEZ LES TORTUES.....	129
TABLEAU 36 : AGENTS ETIOLOGIQUE, HOTES, DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES PRINCIPAUX NEMATODES ET ACANTHOCEPHALES PARASITES DIGESTIFS DES TORTUES.	138
TABLEAU 37 : AGENTS ETIOLOGIQUES, HOTES, EPIDEMIOLOGIE, DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES PRINCIPAUX PROTOZOAIRES PARASITES DIGESTIFS DES TORTUES.....	139
TABLEAU 38 : ESPECES PORTEUSES, LOCALISATION ET POUVOIR PATHOGENE DE <i>POLYSTOMOIDES</i> , <i>ASPIDOGASTER</i> ET <i>ENTAMOEBA</i> CHEZ LES TORTUES.....	139
TABLEAU 39 : AGENTS EPIDEMIOLOGIQUES, HOTES, EPIDEMIOLOGIE, DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES PRINCIPAUX HELMINTHES PARASITES SANGUINS DES TORTUES.	140
TABLEAU 40 : AGENTS ETIOLOGIQUES, HOTES, EPIDEMIOLOGIE, DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES PRINCIPAUX PROTOZOAIRES PARASITES SANGUINS DES TORTUES.....	141
TABLEAU 41 : EXEMPLES DE MOLECULES UTILISABLES DANS LE TRAITEMENT DES PARASITOSE INTERNES DES TORTUES : NOM DEPOSE, POSOLOGIE, VOIE D'ADMINISTRATION ET CIBLE.....	145
TABLEAU 42 : PRINCIPAUX FACTEURS D'IMMUNODEPRESSION CHEZ LES TORTUES, CONDUITE A TENIR.	149
TABLEAU 43 : SITES D'INJECTION CHEZ LES TORTUES : INDICATIONS ET REMARQUES.....	152
TABLEAU 44 : PRINCIPALES BACTERIES ISOLEES CHEZ LES TORTUES, CARACTERE PATHOGENE ET ANTIBIOTIQUES UTILISABLES.....	154
TABLEAU 45 : EXEMPLES D'ANTIBIOTIQUES UTILISABLES CHEZ LES TORTUES : EFFETS SECONDAIRES, ESPECES CONCERNEES, POSOLOGIE, VOIE D'ADMINISTRATION ET CIBLES.....	155
TABLEAU 46 : EXEMPLES DE TRAITEMENTS ACARICIDES, ANTIFONGIQUES, ALGICIDES ET ANTISEPTIQUES UTILISABLES CHEZ LES TORTUES : PRINCIPE ACTIF, EXEMPLE DE NOM DEPOSE, VOIE D'ADMINISTRATION ET POSOLOGIE.....	156
TABLEAU 47 : EXEMPLES DE TRAITEMENTS ANTI-INFLAMMATOIRES UTILISABLES CHEZ LES TORTUES : MOLECULE, POSOLOGIES, VOIE D'ADMINISTRATION ET REMARQUES.....	157
TABLEAU 48 : POSOLOGIE DE LA KETAMINE EN FONCTION DU POIDS POUR L'ANESTHESIE DES REPTILES [68].....	164
TABLEAU 49 : EVOLUTION DES REACTIONS ET REFLEXES DES TORTUES AUX DIFFERENTS STADES ANESTHESIQUES.	166
TABLEAU 50 : VOIE D'ABORD CONSEILLEE CHEZ LA TORTUE EN FONCTION DE LA NATURE DE L'INTERVENTION.....	167
TABLEAU 51 : INFORMATIONS IMPORTANTES CONCERNANT L'ANAMNESE ET LES COMMÉMORATIFS.	188
TABLEAU 52 : INCIDENCES RADIOGRAPHIQUES CONSEILLEES CHEZ LE SERPENT EN FONCTION DES ORGANES A EXPLORER.....	190
TABLEAU 53: EXEMPLE DE VALEURS HEMATOLOGIQUES NORMALES CHEZ LES SERPENTS ET INTERPRETATION D'EVENTUELLES ANOMALIES.....	193
TABLEAU 54 : DONNEES BIOCHIMIQUES INDICATIVES CHEZ LES SERPENTS ET INTERPRETATION DES PRINCIPALES ANOMALIES.....	194
TABLEAU 55 : TAILLE CONSEILLEE DU TERRARIUM EN FONCTION DU TYPE DE SERPENT (D'APRES L'OUVRAGE COLLECTIF DIRIGE PAR L. ACKERMAN IN [57]).....	197
TABLEAU 56 : EXEMPLES DE SERPENTS VIVANT EN TERRARIUM DESERTIQUE ET MODE DE VIE.....	198
TABLEAU 57 : EXEMPLES DE SERPENTS VIVANT EN TERRARIUM DE TYPE TROPICAL ET MODE DE VIE.....	198
TABLEAU 58 : LES OPERATIONS D'ENTRETIEN ET LEUR PERIODICITE [48].....	199
TABLEAU 59 : TAILLE DU TERRARIUM, TEMPERATURES, HYGROMETRIE, ECLAIRAGE, PHOTOPERIODE ET ALIMENTATION POUR QUELQUES ESPECES DE SERPENTS.....	202
TABLEAU 60 : TEMPERATURE ET ECLAIREMENT POUR L'HIBERNATION DE QUELQUES ESPECES DE SERPENTS.....	206
TABLEAU 61 : ETIOLOGIE ET TRAITEMENT DES PRINCIPAUX TYPES DE PLAIES DES SERPENTS.	213
TABLEAU 62 : LESIONS VISIBLES LORS DE BRULURES DU PREMIER, DEUXIEME ET TROISIEME DEGRE.	214
TABLEAU 63 : CONDUITE A TENIR FACE A UNE BRULURE DU PREMIER, DEUXIEME OU TROISIEME DEGRE.	214
TABLEAU 64 : ETIOLOGIE, DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES NODULES CUTANES DES SERPENTS.....	215
TABLEAU 65 : ETIOLOGIE, EVOLUTION DES LESIONS ET TRAITEMENT DES VESICULES ET BULLES CHEZ LES SERPENTS.	216
TABLEAU 66 : ETIOLOGIE, DIAGNOSTIC, LESIONS ET TRAITEMENT DES ULCERES CUTANES CHEZ LES SERPENTS.....	217
TABLEAU 67 : ETIOLOGIE, SYMPTOMES ET TRAITEMENT DES PRINCIPALES ANOMALIES DE LA MUE DES SERPENTS.....	218
TABLEAU 68 : ETIOLOGIE, LESIONS ET TRAITEMENT DES PRINCIPALES ANOMALIES DE COLORATION CUTANEE DES SERPENTS.....	219
TABLEAU 69 : LOCALISATION, SYMPTOMES, COMPLICATIONS, TRAITEMENT ET PREVENTION DES PRINCIPAUX PARASITES EXTERNES DES SERPENTS : <i>OPHIONYSSUS NATRICIS</i> ET TIQUES.	220
TABLEAU 70 : SYMPTOMES CARACTERISTIQUES DES TROIS FORMES DE STOMATITES CHEZ LES SERPENTS.....	223
TABLEAU 71 : PRINCIPALES COMPLICATIONS DE LA STOMATITE DES SERPENTS ET CONSEQUENCES CLINIQUES. .	223

TABLEAU 72 : SYMPTOMES SPECIFIQUES DE LA STOMATITE, DE L'ADENITE SALIVAIRE ET DE LA STOMATITE MYCOSIQUE CHEZ LE SERPENT.....	224
TABLEAU 73 : ETIOLOGIE, CLINIQUE, EXAMENS COMPLEMENTAIRES ET TRAITEMENT DES PNEUMONIES BACTERIENNES ET VIRALES DES SERPENTS.	232
TABLEAU 74 : ETIOLOGIE, EXAMENS COMPLEMENTAIRES ET TRAITEMENT DES PNEUMONIES MYCOSIQUES, PARASITAIRES ET NON INFECTIEUSES DES SERPENTS.	233
TABLEAU 75 : EXEMPLES D'ANTIBIOTIQUES UTILISABLES LORS D'AFFECTIONS RESPIRATOIRES DES SERPENTS : POSOLOGIE ET VOIE D'ADMINISTRATION.	234
TABLEAU 76 : ETIOLOGIE, SYMPTOMES ET TRAITEMENT DES PRINCIPALES ANOMALIES DES ANNEXES OCULAIRES DES SERPENTS.	239
TABLEAU 77 : ETIOLOGIE ET TRAITEMENT DES PRINCIPALES ANOMALIES DU GLOBE OCULAIRE DES SERPENTS. .	240
TABLEAU 78 : SYMPTOME MAJEUR, ETIOLOGIE ET TRAITEMENT DE L'UVEITE ET LA CATARACTE CHEZ LES SERPENTS.	240
TABLEAU 79 : ANTIBIOTHERAPIE CONSEILLEE EN CAS D'ISOLEMENT DE <i>PSEUDOMONAS</i> OU PROTOZOAIRES DANS UN ABCES PRE-CORNEEN DE SERPENT.	241
TABLEAU 80 : ETIOLOGIE, EVOLUTION POSSIBLE, TRAITEMENT ET PREVENTION DU GONFLEMENT, DE L'OPACIFICATION ET DE LA PERSISTANCE DE LA LUNETTE PRE-CORNEENNE DE SERPENT.	242
TABLEAU 81 : ETIOLOGIE, SYMPTOMES ET TRAITEMENT DES PROLAPSUS DES ORGANES GENITAUX CHEZ LE SERPENT.	247
TABLEAU 82 : ROLES DES NERFS CRANIENS CHEZ LES SERPENTS : TESTS REALISABLES ET REPNSE NORMALE. .	252
TABLEAU 83 : EXEMPLES D'ANTIBIOTIQUES ET ANTIPARASITAIRES POTENTIELLEMENT NEUROTOXIQUES ET LEURS DOSES TOXIQUES [105].....	254
TABLEAU 84 : EXEMPLES DE CAUSES D'AFFECTIONS DU SYSTEME NERVEUX CENTRAL DES OPHIDIENS ET TRAITEMENT POSSIBLE.	255
TABLEAU 85 : ETIOLOGIE, DIAGNOSTIC, SYMPTOMES, TRAITEMENT ET PROPHYLAXIE DES CARENCES EN VITAMINE B1, H ET E.	256
TABLEAU 86 : AGENTS ETIOLOGIQUES, HOTES, EPIDEMIOLOGIE, DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES PRINCIPALES CESTODOSES IMAGINALES DES SERPENTS.	267
TABLEAU 87 : AGENTS ETIOLOGIQUES, HOTES ET TRAITEMENT DES PRINCIPALES CESTODOSES LARVAIRES DES SERPENTS.....	267
TABLEAU 88 : AGENTS ETIOLOGIQUES, HOTES, EPIDEMIOLOGIE, DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES PRINCIPAUX NEMATODES ET PENTASTOMIDES PARASITES DIGESTIFS DES SERPENTS.	268
TABLEAU 89 : AGENTS ETIOLOGIQUES, EPIDEMIOLOGIE, DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES PRINCIPAUX PROTOZOAIRES PARASITES DIGESTIFS DES SERPENTS.....	269
TABLEAU 90 : AGENTS ETIOLOGIQUES, HOTES, EPIDEMIOLOGIE, DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES PRINCIPAUX PARASITES RESPIRATOIRES DES SERPENTS.	270
TABLEAU 91 : AGENTS ETIOLOGIQUES, HOTES, EPIDEMIOLOGIE, DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES PRINCIPAUX PARASITES CUTANES DES OPHIDIENS.	271
TABLEAU 92 : AGENTS ETIOLOGIQUES, HOTES, EPIDEMIOLOGIE, DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES PRINCIPAUX PARASITES SANGUINS DES OPHIDIENS.	272
TABLEAU 93 : EXEMPLES DE MOLECULES UTILISABLES DANS LE TRAITEMENT DES PARASITOSEES INTERNES DES SERPENTS : NOM DEPOSE, POSOLOGIE, VOIE D'ADMINISTRATION, PRECAUTION D'EMPLOI ET CIBLE. .	277
TABLEAU 94 : PRINCIPAUX FACTEURS D'IMMUNODEPRESSION CHEZ LES SERPENTS : CONDUITE A TENIR ET REMARQUES.	281
TABLEAU 95 : PARTICULARITES ANATOMIQUES DES REPTILES ET CONSEQUENCES SUR L'ADMINISTRATION DES MEDICAMENTS.	284
TABLEAU 96 : SITES D'INJECTION CHEZ LES SERPENTS, INDICATIONS ET REMARQUES.	284
TABLEAU 97 : EXEMPLES D'ANTI-INFLAMMATOIRES UTILISABLES CHEZ LES SERPENTS : POSOLOGIE, VOIE D'ADMINISTRATION ET REMARQUES.	285
TABLEAU 98 : PRINCIPALES BACTERIES ISOLEES CHEZ LES SERPENTS, CARACTERE PATHOGENE ET ANTIBIOTIQUES UTILISABLES [104].	286
TABLEAU 99 : EXEMPLES D'ANTIBIOTIQUES UTILISABLES CHEZ LES SERPENTS : EFFETS SECONDAIRES, ESPECES CONCERNEES, POSOLOGIE, VOIE D'ADMINISTRATION ET CIBLES.....	287
TABLEAU 100 : EXEMPLES DE TRAITEMENTS ACARICIDES, ANTIFUNGIQUES ET ANTISEPTIQUES UTILISABLES CHEZ LES SERPENTS : PRINCIPE ACTIF, EXEMPLE DE NOM DEPOSE, VOIE D'ADMINISTRATION ET POSOLOGIE.	288
TABLEAU 101 : POSOLOGIE DE LA KETAMINE EN FONCTION DU POIDS POUR L'ANESTHESIE DES REPTILES [68]...	294
TABLEAU 102 : EVOLUTION DES REACTIONS ET REFLEXES DES SERPENTS AUX DIFFERENTS STADES ANESTHESIQUES.	296
TABLEAU 103 : INFORMATIONS IMPORTANTES CONCERNANT L'ANAMNESE ET LES COMMÉMORATIFS.....	313
TABLEAU 104 : METHODE DE CONTENTION DES LEZARDS EN FONCTION DE L'ESPECE, LA TAILLE OU L'AGE	

DE L'ANIMAL.....	315
TABLEAU 105 : INCIDENCE RADIOGRAPHIQUE CONSEILLÉE ET CONTENTION EN FONCTION DE L'ORGANE A EXPLORER.	317
TABLEAU 106 : EXEMPLE DE VALEURS HEMATOLOGIQUES NORMALES CHEZ LES LEZARDS ET INTERPRETATION D'ÉVENTUELLES ANOMALIES.	320
TABLEAU 107 : DONNÉES BIOCHIMIQUES INDICATIVES CHEZ LES LEZARDS ET INTERPRETATION DES PRINCIPALES ANOMALIES.	321
TABLEAU 108 : TAILLE CONSEILLÉE DU TERRARIUM EN FONCTION DU TYPE DE SAURIEN (D'APRÈS L'OUVRAGE COLLECTIF DIRIGÉ PAR L. ACKERMAN IN [57]).	325
TABLEAU 109 : EXEMPLE D'ESPÈCES DE LEZARDS VIVANT EN TERRARIUM DESERTIQUE ET LEUR MODE DE VIE..	326
TABLEAU 110 : EXEMPLES D'ESPÈCES DE LEZARDS VIVANT EN TERRARIUM DE TYPE TROPICAL ET LEUR MODE DE VIE.	326
TABLEAU 111 : LES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN D'UN TERRARIUM DE LEZARD ET LEUR PÉRIODICITÉ [3].....	327
TABLEAU 112 : ALIMENTS CONSEILLÉS AUX LEZARDS ET FRÉQUENCE DES REPAS SELON LEUR RÉGIME ALIMENTAIRE.	328
TABLEAU 113 : TAILLE DU TERRARIUM, TEMPÉRATURES, HYGROMÉTRIE, ÉCLAIRAGE, PHOTOPÉRIODE ET ALIMENTATION POUR QUELQUES ESPÈCES DE LEZARDS.	329
TABLEAU 114 : COMPORTEMENT DE PRÉPARATION À LA PONTE ET ADAPTATION DU MILIEU NÉCESSAIRE À LA PONTE EN FONCTION DE L'ESPÈCE DE LEZARD.	335
TABLEAU 115 : TEMPÉRATURE, HYGROMÉTRIE, CARACTÉRISTIQUES DE LA PÉRIODE DE REPOS, CONDITIONS ET DURÉE D'INCUBATION POUR QUELQUES ESPÈCES DE LEZARDS.....	336
TABLEAU 116 : ÉTIOLOGIE ET TRAITEMENT DES PRINCIPAUX TYPES DE PLAIES CHEZ LES LEZARDS.	341
TABLEAU 117: LÉSIONS VISIBLES LORS DE BRÛLURES DU PREMIER, DEUXIÈME ET TROISIÈME DEGRÉ.	342
TABLEAU 118 : CONDUITE À TENIR FACE À UNE BRÛLURE DU PREMIER, DEUXIÈME OU TROISIÈME DEGRÉ.	342
TABLEAU 119 : LÉSIONS, ÉTIOLOGIE, ET TRAITEMENT DES NODULES CUTANÉS CHEZ LES LEZARDS.....	343
TABLEAU 120 : ÉTIOLOGIE, ÉVOLUTION DES LÉSIONS ET TRAITEMENT DES VÉSICULES ET BULLES CHEZ LES LEZARDS.....	344
TABLEAU 121 : ÉTIOLOGIE, DIAGNOSTIC, LÉSIONS ET TRAITEMENT DES ULCÈRES CUTANÉS CHEZ LES LEZARDS.	345
TABLEAU 122 : TRAITEMENT DES LÉSIONS DE NECROSES CUTANÉES CHEZ LES LEZARDS EN FONCTION DE L'ÉTENDUE ET L'ÉTIOLOGIE DES LÉSIONS.	345
TABLEAU 123 : ÉTIOLOGIE, SYMPTÔMES ET TRAITEMENT DES TROUBLES DE LA MUE CHEZ LES LEZARDS.	346
TABLEAU 124 : ÉTIOLOGIE, LÉSIONS ET TRAITEMENT DES PRINCIPAUX TROUBLES DE COLORATION CHEZ LES LEZARDS.....	347
TABLEAU 125 : LOCALISATION, SYMPTÔMES, TRAITEMENT ET PRÉVENTION DES PRINCIPAUX PARASITES EXTERNES DES LEZARDS.....	348
TABLEAU 126 : SYMPTÔMES CARACTÉRISTIQUES DES TROIS FORMES DE STOMATITES CHEZ LES LEZARDS.	353
TABLEAU 127 : PRINCIPAUX ANTIBIOTIQUES UTILISABLES DANS LES AFFECTIONS RESPIRATOIRES DES LEZARDS, POSOLOGIE ET VOIE D'ADMINISTRATION. D'APRÈS CARPENTER JW, MASHIMA TY, RUIPIER DJ, 1996 IN [23].	362
TABLEAU 128 : ÉTIOLOGIE, DIAGNOSTIC, SYMPTÔMES ET TRAITEMENT DES PRINCIPALES OSTÉODYSTROPHIES D'ORIGINE ALIMENTAIRE DES LEZARDS.	365
TABLEAU 129 : ÉTIOLOGIE, DIAGNOSTIC, SYMPTÔMES, TRAITEMENT ET PROPHYLAXIE DES PRINCIPALES CARENCES VITAMINIQUES ET MINÉRALES CHEZ LES LEZARDS.	367
TABLEAU 130 : ÉTIOLOGIE, SYMPTÔMES ET TRAITEMENT DES PRINCIPALES AFFECTIONS DES ANNEXES OCULAIRES CHEZ LES LEZARDS.	373
TABLEAU 131 : ÉTIOLOGIE ET TRAITEMENT DES PRINCIPALES AFFECTIONS DU GLOBE OCULAIRE CHEZ LES LEZARDS.....	374
TABLEAU 132 : SYMPTÔME MAJEUR, ÉTIOLOGIE ET TRAITEMENT DES UVEITES ET CATARACTES DES LEZARDS. .	374
TABLEAU 133 : ANTIBIOTHÉRAPIE CONSEILLÉE EN CAS D'ISOLEMENT DE <i>PSEUDOMONAS</i> OU PROTOZOAIRES DANS UN ABCÈS PRÉ-CORNEEN DE LEZARD.....	375
TABLEAU 134 : ÉTIOLOGIE, ÉVOLUTION POSSIBLE, TRAITEMENT ET PRÉVENTION DES GONFLEMENTS, OPACIFICATIONS ET PERSISTANCE DES LUNETTES PRÉ-CORNEENNES DES GECKOS.	376
TABLEAU 135 : ÉTIOLOGIE, ÉVOLUTION POSSIBLE ET TRAITEMENT DES CONJONCTIVITES, KERATITES, ŒDÈME CORNEEN ET ULCÈRES CORNEENS DES LEZARDS.	377
TABLEAU 136 : ÉTIOLOGIE, SYMPTÔMES ET TRAITEMENT DES PROLAPSUS DES ORGANES GÉNITAUX ET DE LA VESSIE CHEZ LES LEZARDS.	382
TABLEAU 137 : RÔLES NERFS CRANIENS DES LEZARDS : TESTS RÉALISABLES ET RÉPONSE NORMALE.	388
TABLEAU 138 : ÉTIOLOGIE DE L'OPISTHOTHONOS ET DES ANOMALIES DE PORT DE TÊTE DES LEZARDS.....	389
TABLEAU 139 : ÉTIOLOGIE, SYMPTÔMES, DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES PRINCIPALES CAUSES DE PARESIE ET PARALYSIE DES LEZARDS.	390

TABLEAU 140 : ETIOLOGIE DU TOURNER EN ROND, DES CONVULSIONS, DES MYOCLONIES ET DES TREMBLEMENTS CHEZ LES LEZARDS.....	391
TABLEAU 141 : AGENTS ETIOLOGIQUES, HOTES, EPIDEMIOLOGIE, DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES PRINCIPAUX CESTODES PARASITES DIGESTIFS DES LEZARDS.....	399
TABLEAU 142 : AGENTS ETIOLOGIQUES, HOTES, EPIDEMIOLOGIE, DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES PRINCIPAUX NEMATODES PARASITES DIGESTIFS DES LEZARDS.....	400
TABLEAU 143 : AGENTS ETIOLOGIQUES, EPIDEMIOLOGIE, DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES PRINCIPAUX PROTOZOAIRE PARASITES DIGESTIFS DES LEZARDS.....	401
TABLEAU 144 : AGENTS ETIOLOGIQUES, HOTES, EPIDEMIOLOGIE, DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES PRINCIPAUX PARASITES RESPIRATOIRES DES LEZARDS.....	402
TABLEAU 145 : AGENTS ETIOLOGIQUES, HOTES, EPIDEMIOLOGIE, DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES PRINCIPAUX PARASITES SANGUINS DES LEZARDS.....	403
TABLEAU 146 : EXEMPLES DE MOLECULES UTILISABLES DANS LE TRAITEMENT DES PARASITOSE INTERNES DES LEZARDS : NOM DEPOSE, POSOLOGIE, VOIE D'ADMINISTRATION ET CIBLE.....	407
TABLEAU 147 : PRINCIPAUX FACTEURS D'IMMUNODEPRESSION CHEZ LES LEZARDS : CONDUITE A TENIR ET REMARQUES.....	411
TABLEAU 148 : PARTICULARITES ANATOMIQUES DES REPTILES ET CONSEQUENCES SUR L'ADMINISTRATION DES MEDICAMENTS.....	414
TABLEAU 149 : SITES D'INJECTION CHEZ LES LEZARDS, INDICATIONS ET REMARQUES.....	414
TABLEAU 150 : PRINCIPALES BACTERIES ISOLEES CHEZ LES LEZARDS, CARACTERE PATHOGENE ET ANTIBIOTIQUES UTILISABLES [104].....	415
TABLEAU 151 : EXEMPLES D'ANTIBIOTIQUES UTILISABLES CHEZ LES LEZARDS : EFFETS SECONDAIRES, ESPECES CONCERNEES, POSOLOGIE, VOIE D'ADMINISTRATION ET CIBLES.....	416
TABLEAU 152 : EXEMPLES DE TRAITEMENTS ACARICIDES, ANTIFONGIQUES ET ANTISEPTIQUES UTILISABLES CHEZ LES LEZARDS : PRINCIPE ACTIF, EXEMPLE DE NOM DEPOSE, VOIE D'ADMINISTRATION ET POSOLOGIE.....	417
TABLEAU 153 : EXEMPLES D'ANTI-INFLAMMATOIRES UTILISABLES CHEZ LES LEZARDS : POSOLOGIE, VOIE D'ADMINISTRATION ET REMARQUES.....	418
TABLEAU 154 : POSOLOGIE DE LA KETAMINE EN FONCTION DU POIDS POUR L'ANESTHESIE DES REPTILES [68]...	424
TABLEAU 155 : EVOLUTION DES REACTIONS ET REFLEXES DES LEZARDS AUX DIFFERENTS STADES ANESTHESIQUES.....	426
TABLEAU 156 : INDICATIONS DES PRINCIPALES VOIES D'ABORD CHIRURGICAL CHEZ LES LEZARDS ET POINTS IMPORTANTS.....	428

Liste des figures

FIGURE 1 : ANATOMIE DE LA TORTUE MALE, VUE VENTRALE, PLASTRON ENLEVE [58].....	35
FIGURE 2 : ANATOMIE DE LA TORTUE, LOBE DROIT DU FOIE SOULEVE, VESSIE ENLEVEE [58]	36
FIGURE 3 : SCHEMA DE LA CARAPACE DE TORTUE [8]	37
FIGURE 4 : VUE LATERALE DU SQUELETTE DE TORTUE [15]	38
FIGURE 5 : SQUELETTE AXIAL ET APPENDICULAIRE DE TORTUE D'APRES ASHLEY, 1959 <i>IN</i> [88]	39
FIGURE 6 : SYSTEME PORTE RENAL ET HEPATIQUE D'APRES KENT, 1987 <i>IN</i> [30].....	41
FIGURE 7 : INCIDENCES RADIOGRAPHIQUES CHEZ LES TORTUES D'APRES ISENBUGEL, RUBEL ET VOLKERKAMP <i>IN</i> [4].....	50
FIGURE 8 : PRISE DE SANG A LA JUGULAIRE CHEZ LES TORTUES	44
FIGURE 9 : PRISE DE SANG A LA QUEUE CHEZ LES TORTUES.....	52
FIGURE 10 : BASSIN POUR TORTUES NON HERBIVORES [10].....	62
FIGURE 11 : AQUARIUM POUR TORTUES NOUVEAUX-NES [60].....	63
FIGURE 12 : AQUARIUM POUR JEUNES TORTUES [60].....	56
FIGURE 13 : AQUARIUM POUR JEUNES TORTUES MOLLES [60]	64
FIGURE 14 : AQUARIUM POUR TORTUES SUBADULTES OU ANIMAUX ISOLES [60]	64
FIGURE 15 : AQUARIUM POUR COUPLES REPRODUCTEURS [60]	64
FIGURE 16 : INCUBATEUR AVEC AMPOULE CHAUFFANTE [10]	72
FIGURE 17 : COUVEUSE AU BAIN-MARIE [10]	72
FIGURE 18 : <i>ARMILLIFER ARMILLATUS</i> (EMBRYON) D'APRES ESNAULT <i>IN</i> [89].....	143
FIGURE 19 : <i>ASPIDOGASTER CONCHICOLA</i> COUPE LONGITUDINALE ET VUE VENTRALE D'APRES FLYNN <i>IN</i> [89]..	143
FIGURE 20 : <i>ENTAMOEBA INVADENS</i> TROPHOROÏTE ET OOKYSTE D'APRES FLYNN <i>IN</i> [89]	143
FIGURE 21 : <i>KIRICEPHALUS COARCTATUS</i> : MALE ET FEMELLE D'APRES FLYNN <i>IN</i> [89].....	143
FIGURE 22 : <i>NEOECHINORRHYNCHUS</i> MALE D'APRES FLYNN <i>IN</i> [89].....	144
FIGURE 23 : <i>POROCEPHALUS SUBULIFER</i> : CEUFS D'APRES ESNAULT <i>IN</i> [89].....	144
FIGURE 24 : <i>POROCEPHALUS</i> ADULTE X 1,5 D'APRES SOULSBY <i>IN</i> [89]	144
FIGURE 25 : <i>SPIRORCHIS</i> : (TREMATODE) COUPE LONGITUDINALE D'APRES FLYNN <i>IN</i> [89]	144
FIGURE 26 : INJECTION CHEZ LES TORTUES D'APRES GABRISH ET ZWART <i>IN</i> [88] :	153
FIGURE 27 : ANATOMIE GENERALE DES SERPENTS D'APRES [61].....	175
FIGURE 28 : COEUR DE SERPENTS ET CIRCULATION GENERALE : VUE VENTRALE; VUE DORSALE [58].....	179
FIGURE 29 : TECHNIQUE DE SEXAGE DES SERPENTS PAR SONDAGE [16]	186
FIGURE 30 : TECHNIQUE DE CONTENTION DES PETITS SERPENTS D'APRES WAGNER 1996 <i>IN</i> [16]	187
FIGURE 31 : CONTENTION DES SERPENTS DE MOYEN GABARIT D'APRES LAWTON 1991 <i>IN</i> [16]	187
FIGURE 32 : PROJECTIONS RADIOGRAPHIQUES UTILISEES CHEZ LES OPHIDIENS D'APRES ISENBUGEL, RUBEL ET WOLVEKAMP <i>IN</i> [4] :.....	190
FIGURE 33 : PRISE DE SANG A LA VEINE COCCYGIENNE VENTRALE CHEZ LES SERPENTS [124]	192
FIGURE 34 : TECHNIQUE DE SEXAGE DES SERPENTS PAR SONDAGE [16]	205
FIGURE 35 : INCUBATEUR POUR CEUFS DE SERPENTS [48].....	208
FIGURE 36 : OEIL D'UN SERPENT D'APRES BELLAIRS 1971 <i>IN</i> [15].....	237
FIGURE 37 : CONDUITE A TENIR FACE A UN SERPENT PRESENTANT DES SYMPTOMES NERVEUX CENTRAUX [106]	253
FIGURE 38 : <i>ARMILLIFER ARMILLATUS</i> (EMBRYON) D'APRES ESNAULT <i>IN</i> [89].....	273
FIGURE 39 : <i>DRACUNCULUS OESOPHAGUS</i> : LARVE D'APRES DESPORTES <i>IN</i> [89]	273
FIGURE 40 : <i>EIMERIA</i> : OOKYSTES SPORULES D'APRES FLYNN <i>IN</i> [89]	273
FIGURE 41 : <i>ENTAMOEBA INVADENS</i> : FORME TROPHOZOÏTE ET OOKYSTE D'APRES FLYNN <i>IN</i> [89].....	273
FIGURE 42 : <i>ISOSPORA</i> : OOKYSTE SPORULE D'APRES FLYNN <i>IN</i> [89].....	273
FIGURE 43 : <i>KIRICEPHALUS COARCTATUS</i> (PENTASTOMIDE), MALE, FEMELLE D'APRES FLYNN <i>IN</i> [89].....	274
FIGURE 44 : <i>MACDONALDIUS OSCHEI</i> FEMELLE (FILARIDE), VUE LATERALE D'APRES CHABAUD ET FRANCK <i>IN</i> [89]	274
FIGURE 45 : <i>MACDONALDIUS OSCHEI</i> MALE (FILARIDE), EXTREMITÉ POSTÉRIEURE D'APRES CHABAUD ET FRANCK <i>IN</i> [89].....	274
FIGURE 46 : <i>MONOCERCOMONAS</i> D'APRES FLYNN <i>IN</i> [89]	275
FIGURE 47 : <i>OPHIDASCARIS BAYLISI</i> D'APRES ESNAULT <i>IN</i> [89].....	275
FIGURE 48 : <i>OPHIOTAENIA BARBOURI</i> : CEUFS, D'APRES ESNAULT <i>IN</i> [89]	275
FIGURE 49 : <i>OPHIOTAENIA DUBUNINI</i> : CEUFS, D'APRES ESNAULT <i>IN</i> [89]	275

FIGURE 50 : <i>OPHIOTAENIA PUNICA</i> : ŒUFS, D'APRES ESNAULT IN [89]	275
FIGURE 51 : <i>POLYDELPHIS ATTENUATA</i> (ASCARIDE) D'APRES KUTZER ET LAMINA IN [89]	275
FIGURE 52 : <i>POROCEPHALUS SUBULIFER</i> : ŒUFS, D'APRES ESNAULT IN [89].....	276
FIGURE 53 : <i>POROCEPHALUS</i> ADULTE X 1,5 D'APRES SOULSBY IN [89]	276
FIGURE 54 : <i>RHABDIAS FUSCOVENOSA</i> D'APRES LUSCH, TARAZONA ET AL IN [89].....	276
FIGURE 55 : <i>TRITRICHOMONAS BATRACHORUM</i> , D'APRES FLYNN IN [89].....	276
FIGURE 56 : SITE DE PONCTION CARDIAQUE CHEZ LES OPHIDIENS [80].....	290
FIGURE 57 : POSITION DES ORGANES INTERNES CHEZ LES BOÏDES, ELAPIDES ET COLUBRIDES [61]	298
FIGURE 58 : ANATOMIE GENERALE DES IGUANIDES [58]	303
FIGURE 59 : ANATOMIE GENERALE D'UN CAMELEON MALE [58].....	304
FIGURE 60 : ANATOMIE GENERALE D'UN CAMELEON FEMELLE [58].....	304
FIGURE 61 : VUE VENTRALE DU CŒUR D'UN LEZARD VERT D'APRES PARKER ET BELLAIRS 1979 IN [15]	307
FIGURE 62 : CIRCULATION CHEZ UN LEZARD [15]	307
FIGURE 63 : POSITION ET CONTENTION D'UN LEZARD POUR LA RADIOGRAPHIE D'APRES MORGAN 1981 IN [116].....	317
FIGURE 64 : PRISE DE SANG A LA VEINE COCCYGIENNE CHEZ UN LEZARD [124].....	319
FIGURE 65 : INCUBATEUR POUR ŒUFS DE LEZARDS [3].....	335
FIGURE 66 : OEIL DE LEZARD D'APRES BELLAIRS 1971 IN [15].....	371
FIGURE 67 : <i>ARMILLIFER ARMILLATUS</i> (EMBRYON) D'APRES ESNAULT IN [89].....	404
FIGURE 68 : <i>EIMERIA</i> : OOKYSTES SPORULES D'APRES FLYNN IN [89].....	404
FIGURE 69 : <i>ENTAMOEBIA INVADENS</i> : FORME TROPHOZOITE ET KYSTE D'APRES FLYNN IN [89].....	404
FIGURE 70 : <i>ISOSPORA</i> : OOKYSTE SPORULE D'APRES FLYNN IN [58]	404
FIGURE 71 : <i>FOLEYELLA</i> D'APRES FLYNN IN [89].....	404
FIGURE 72 : <i>KIRICEPHALUS COARCTATUS</i> MALE ET FEMELLE D'APRES FLYNN IN [89].....	405
FIGURE 73 : <i>MONOCERCOMONAS</i> D'APRES FLYNN IN [89].....	405
FIGURE 74 : <i>OPHIDASCARIS BAYLISI</i> D'APRES ESNAULT IN [89].....	405
FIGURE 75 : <i>POLYDELPHIS ATTENUATA</i> D'APRES KUTZER ET LAMINA 1965 IN [89]	405
FIGURE 76 : <i>POROCEPHALUS SUBULIFER</i> : ŒUFS, D'APRES ESNAULT IN [89].....	406
FIGURE 77 : <i>POROCEPHALUS</i> ADULTE X 1,5 D'APRES SOULSBY IN [89]	406
FIGURE 78 : <i>RABDIAS FUSCOVENOSA</i> (NÉMATODE) D'APRÈS LUSCH, TARAZONA ET AL IN [89].....	406
FIGURE 79 : <i>TRITRICHOMONAS BATRACHORUM</i> D'APRES FLYNN IN [89]	406
FIGURE 80 : SITE DE PONCTION CARDIAQUE CHEZ LES LEZARDS [80].....	420

Avertissement au lecteur

Toute personne impliquée dans l'entretien, l'élevage, le commerce ou la médecine des reptiles doit avoir conscience que :

- De nombreuses espèces de reptiles sont en danger d'extinction et sont donc protégées par des réglementations internationales (Convention de Washington ou CITES : "Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora" ; règlement CE). (Cf annexe 3)
- Le prélèvement et l'importation d'animaux d'espèces protégées sont interdits ou soumis à autorisation.
- La détention, l'élevage et la vente de ces espèces sur le territoire français sont réservés aux personnes ayant suivi une formation et acquis un **certificat de capacité**.
- Tous les reptiles classés en Annexe I de la convention de Washington et en Annexe A du règlement Européen doivent être identifiés par puce électronique.
- Afin de préserver l'équilibre de la faune et la flore sauvages locales, il est interdit de relâcher certains spécimens de reptiles dans la nature. (Exemple : les tortues de Floride sont entrées en compétition avec les Cistudes d'Europe, au détriment de l'espèce locale)

Introduction

Le nombre de reptiles élevés en France par des terrariophiles professionnels ou amateurs est chaque année plus important pour atteindre aujourd'hui environ un million d'individus. Ainsi, de nombreux vétérinaires non spécialisés se trouvent confrontés à ces animaux sans avoir les connaissances nécessaires à une prise en charge de qualité. Ce carnet clinique est destiné à leur apporter les données de base concernant l'anatomie, l'entretien, la consultation, les principales maladies ainsi que la thérapeutique des tortues, lézards et serpents non venimeux. Des fiches pratiques concernant les principales espèces de tortues, lézards et serpents non venimeux sont également proposées afin d'aider les vétérinaires à répondre aux questions des propriétaires.

Ce document apporte sous forme de tableaux, schémas et texte en style télégraphique des données pratiques concises mais non exhaustives permettant aux vétérinaires confrontés en consultation à un reptile, de trouver rapidement les informations nécessaires tant concernant les conseils pratiques à donner aux propriétaires qu'en matière de prise en charge concrète d'un Reptile malade.

Il est important de retenir qu'**il n'existe encore en France aucune AMM pour les reptiles**, ainsi les traitements proposés et en particulier les exemples de noms déposés sont issus de l'expérience des vétérinaires spécialisés qui les utilisent et ne sont donc qu'indicatifs.

Les crocodiliens et serpents venimeux étant des animaux dangereux et interdits à la détention (hors autorisation exceptionnelle), seuls les vétérinaires spécialisés et expérimentés sont aptes à les soigner correctement et sans risque. C'est pourquoi leurs particularités ne sont pas traitées dans cet ouvrage. Il est cependant important de préciser que certains colubridés opisthoglyphes tels que *Boiga dendrophila* peuvent également occasionner des envenimations sévères voire mortelles. Il est donc important pour un vétérinaire de reconnaître précisément l'espèce de reptile qui lui est présentée en consultation.

Cependant, la diagnose précise d'espèce, bien qu'indispensable pour apporter des soins et conseils adaptés à l'animal, est très difficile en raison de la multitude des espèces sauvages. La difficulté est aujourd'hui accentuée par les nombreux croisements génétiques réalisés par les terrariophiles, aboutissant à des animaux très différents des espèces sauvages.

La classe des reptiles comprend des milliers d'espèces différentes dont la classification n'est pas encore définitivement établie (cf annexe 1). Si la reconnaissance des espèces nécessite une documentation spécialisée, la détermination de l'ordre est aisée :

► Les **chéloniens ou tortues** sont caractérisés par la présence d'un crâne anapside (aucune fosse temporale), d'une carapace à deux ouvertures et de quatre membres bien développés.

► Les **crocodiliens** ont un crâne diapside (deux fosses temporales), des mâchoires allongées, des narines et des globes oculaires proéminents. Ils possèdent un palais secondaire repoussant les choanes près du pharynx [15].

► Les **squamates**, possèdent également un crâne diapside. Parmi les squamates, on distingue le sous-ordre des **sauriens ou lézards** caractérisés par la disparition de la fosse temporale inférieure, la présence de quatre membres, de ceintures scapulaire et pelvienne éventuellement atrophiés, et des écailles semblables en face dorsale et ventrale du corps ; et le sous-ordre des **ophidiens ou serpents** chez qui les deux fosses temporales ont régressé, les membres, les ceintures scapulaires et pelviennes sont absents ou nettement atrophiés, et des écailles ventrales plus larges que les écailles dorsales.

Généralités sur les Reptiles

La thermorégulation des reptiles : [15, 89]

✘ **Animaux poïkilothermes** (température interne variable en fonction du milieu) :

- ↳ Température moyenne préférée (TMP) = température optimale, spécifique d'espèce
- ↳ Température maximale critique (TMC) = température maximale limite avant mort, spécifique d'espèce
- ↳ Température minimale critique (TmC) = température minimale avant mort ($\leq 5^{\circ}\text{C}$)

✘ **Moyens de lutte contre les températures trop chaudes et trop froides :**

LUTTE CONTRE LE FROID	LUTTE CONTRE LA CHALEUR
Assombrissement des pigments tégumentaires	Eclaircissement des pigments tégumentaires
Bradypnée	Polypnée thermique peu efficace
Tachycardie	Bradycardie
Positionnement du corps perpendiculairement à l'incidence des radiations solaires	Positionnement du corps parallèlement à l'incidence des radiations solaires
Aplatissement de la surface corporelle	Enfouissement, recherche de l'ombre
Hivernation (léthargie, ralentissement du métabolisme)	

✘ **Conséquence de la poïkilothermie :**

- ↳ Vitesse de digestion directement liée à la température (hypothermie → putréfaction du bol alimentaire avant digestion !)
- ↳ Ralentissement du métabolisme global lors de baisse de la température (☠ le métabolisme des médicaments dépend de la température !)
- ↳ Le PH sanguin dépend de la température (→ effet sur l'efficacité et la toxicité des médicaments)

Exemples de TMP et TMC : [15, 30]

Ordre	Espèce	TMP	TMC
Chéloniens	<i>Pseudemys scripta elegans</i>	25,5°C	41,2°C
	<i>Testudo hermanni</i>	25-30°C	39-42°C
Ophidiens	<i>Lampropeltis getulus</i>	28,1°C	42°C
	<i>Thamnophis sirtalis</i>	25,6°C	38-41°C
Sauriens	<i>Anolis carolinensis</i>	26,6°C	41,8°C
	<i>Anguis fragilis</i>	28°C	37°C

La mue chez les reptiles : [89]

Tégument recouvert d'écailles (sauf "tortues molles", famille des Trionychidés)

Mue nécessaire pour la croissance (croissance toute la vie de l'animal) :

- ↳ mue totale chez les ophidiens
- ↳ mue par plaques chez les sauriens
- ↳ mue très discrète chez les chéloniens

Augmentation de la fréquence des mues avec :

- ↳ l'hygrométrie
- ↳ la température
- ↳ la jeunesse
- ↳ l'hyperthyroïdie

Principales difficultés de la médication des reptiles : [13, 104]

- Peu de données sur le métabolisme et la toxicité des médicaments
- Aucune AMM chez les reptiles en France → pas de posologie officielle → données variables dans la littérature
- Métabolisme des molécules influencé par la température → posologies et rythmes d'administration difficiles à préciser
- Mauvaise connaissance du fonctionnement du système-porte rénal et ses conséquences sur les molécules administrées
- Néphrotoxicité souvent importante car reins primitifs et système d'épargne d'eau chez les tortues

→ **Les données de thérapeutiques de cet ouvrage sont des données indicatives établies à partir de l'expérience de vétérinaires spécialisés, ainsi, les noms déposés indiqués ne sont que des propositions de vétérinaires qui les utilisent eux même.**

Particularités circulatoires des reptiles et conséquences pratiques : [103]

Particularités	Conséquences
Système porte-rénal	Réaliser les injections SC et IM dans la moitié antérieure du corps
Circulation sanguine très lente	Réaliser les injections à proximité des zones à traiter
Tissu conjonctif SC peu vascularisé	Faible diffusion des la voie SC, sauf faibles volumes
Sondage oro-gastrique systématique pour administrations <i>Per os</i>	

Le sang des reptiles : [15, 67, 72, 89]

× Données générales :

- Volume totale de sang \approx 5 à 8% du poids total
- Volume de sang maximal que l'on peut prélever : 0,5 ml/100 g PV

× Caractéristiques des érythrocytes des reptiles :

- Nucléés, ovoïdes, biconvexes
- Grandes variations de taille sans valeur pathologique
- Nombre par mm^3 dépend de l'espèce (inférieur à celui des mammifères)
- Multiplication cellulaire possible dans la circulation

× Caractéristiques des leucocytes des reptiles :

Lymphocytes (\approx 50% des leucocytes):

- 1 noyau sphérique volumineux
- Absence de granules.
- Rôle dans les affections chroniques et leucémies

Monocytes (0 à 3% des leucocytes) :

- Les plus grandes des cellules circulantes
- 1 noyau central volumineux, échancré
- Absence de granules
- Rôle dans les affections chroniques et lésions tissulaires étendues

Polynucléaires hétérophiles = éosinophiles de type I (les plus nombreux):

- Granules allongés de coloration intermédiaire basophile – éosinophile
- Rôle dans les affections bactériennes, fongiques, lésions tissulaires, troubles métaboliques, stress...

Polynucléaires éosinophiles (type II) (proportion très variable selon les auteurs) :

- Souvent confondus avec hétérophiles
- 1 petit noyau excentré
- Granules sphériques éosinophiliques
- Rôle dans les affections parasitaires, allergiques et lésions tissulaires étendues

Polynucléaires basophiles (0 à 5% des leucocytes) :

- 1 petit noyau excentré
- Granules cytoplasmiques basophiles
- Rôle dans les stades précoces de l'inflammation

Polynucléaires neutrophiles (\leq 1% des leucocytes) :

- Aspect de monocyte
- Granules azurophiles et éosinophiles

× Les thrombocytes

- Nucléés, elliptiques, proche des petits lymphocytes
- Rôle dans la coagulation

Première partie :

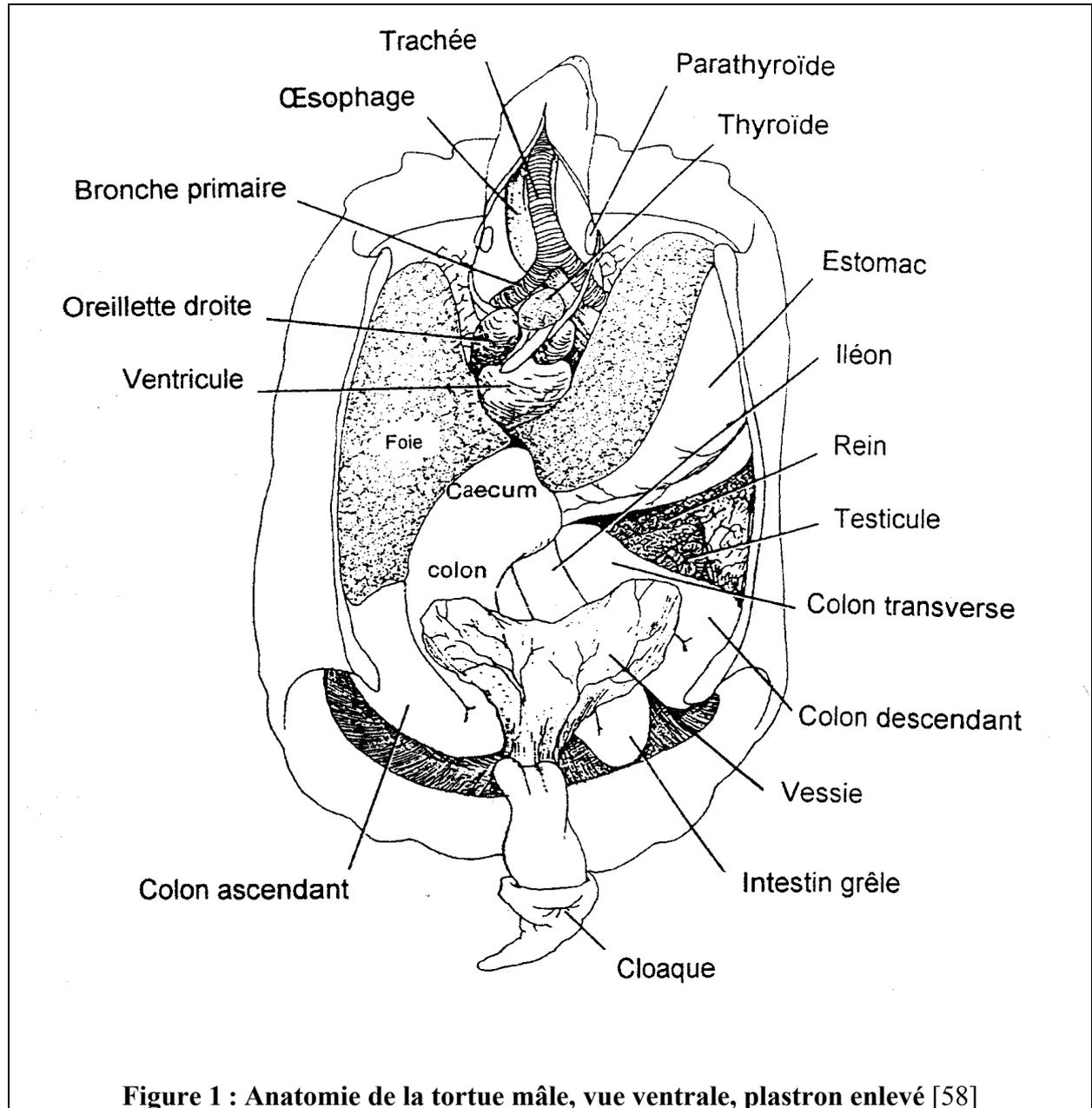
CARNET DE CLINIQUE DES

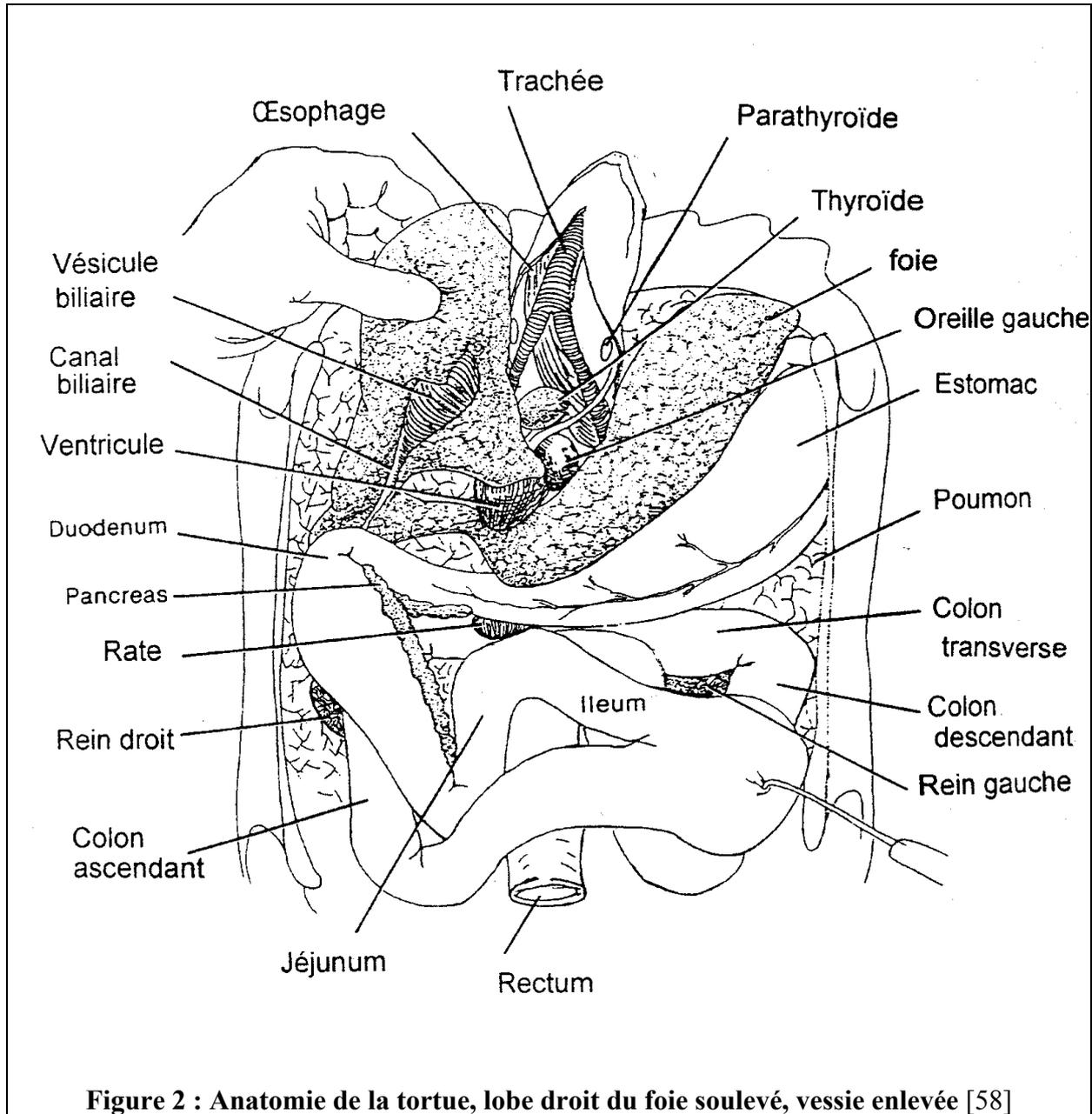
TORTUES

I Particularités morphologiques et **anatomiques des tortues**

A) Anatomie interne de la tortue

[58], figures 1 et 2





B) Particularités du tégument et de la carapace chez les tortues :

[10, 15, 28, 35, 49, 60, 88], figure 3

✗ Tégument :

- Rôle dans la régulation thermique +/- dans la respiration (*Chelydra*, *Trionyx*)
- Absence de glandes sébacées → peau sèche
- Ecailles produites par la couche basale de l'épiderme
- Chute périodique de la couche superficielle de l'épiderme (mue en lambeaux discrète)

✗ Carapace :

- 1 couche dermique ossifiée, vascularisée, innervée → 50 ostéodermes (mous à la naissance)
- + 1 couche cornée épidermique → écailles kératinisées, décalées par rapport aux ostéodermes (solidité)
- 1 plastron ventral + 1 dossière dorsale reliés par des ponts osseux ou ligamentaires
- " Tortues boîtes" : articulation sur le plastron (*Terrapene*, *Cuora*) ou sur la dossière (*Kinixys*)
- Plate chez les tortues aquatiques / bombées chez les tortues terrestres

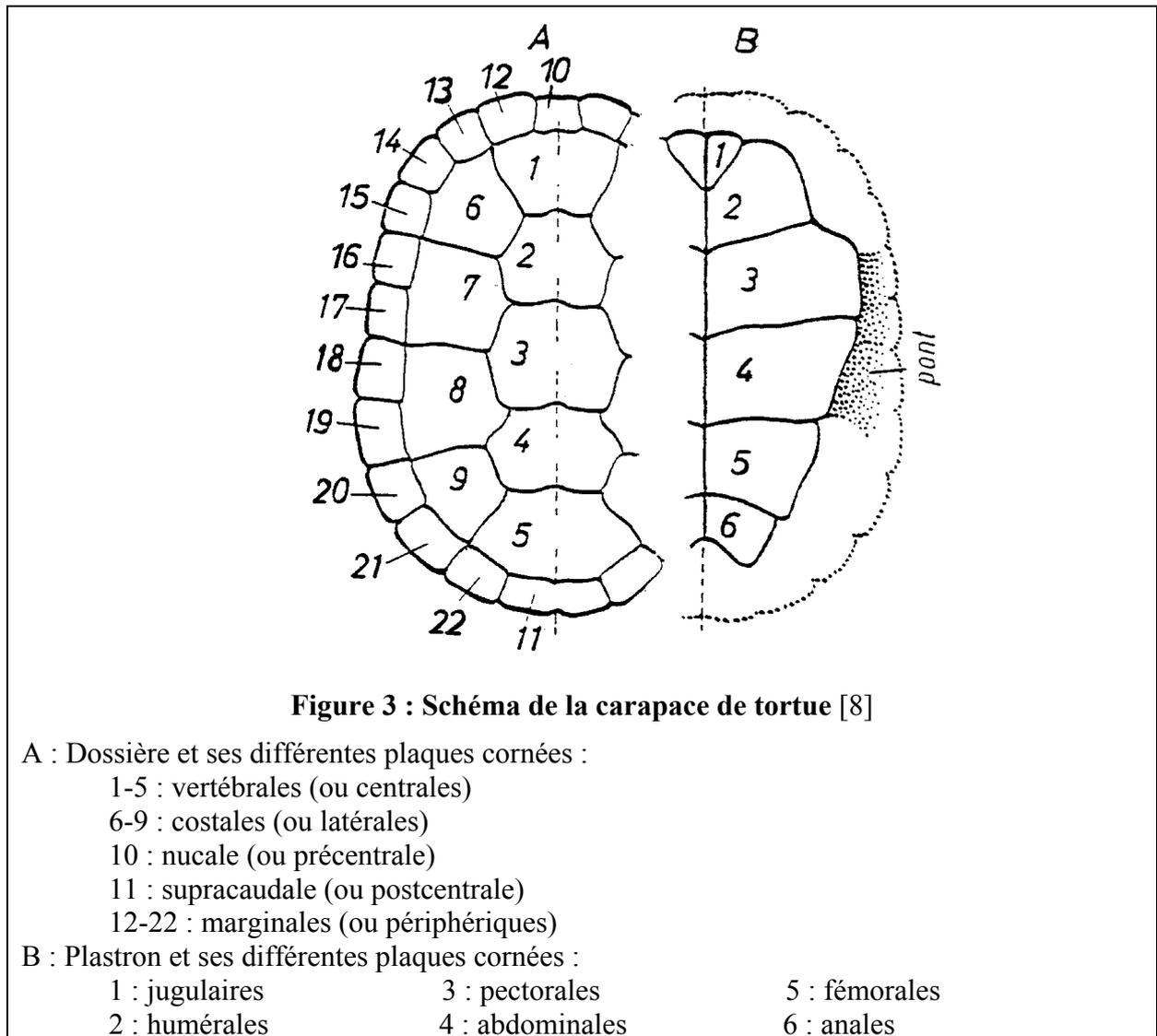


Figure 3 : Schéma de la carapace de tortue [8]

A : Dossière et ses différentes plaques cornées :

- 1-5 : vertébrales (ou centrales)
- 6-9 : costales (ou latérales)
- 10 : nucale (ou précentrale)
- 11 : supracaudale (ou postcentrale)
- 12-22 : marginales (ou périphériques)

B : Plastron et ses différentes plaques cornées :

- | | | |
|----------------|-----------------|---------------|
| 1 : jugulaires | 3 : pectorales | 5 : fémorales |
| 2 : humérales | 4 : abdominales | 6 : anales |

C) Particularités du squelette chez les tortues :

[10, 15, 28, 35, 49, 60, 88], figures 4 et 5

✗ Structure des os : [49]

- Absence de cavité médullaire
- Périoste remplacé par des formations similaires au système de Havers des vertébrés supérieurs
- Absence de centres d'ossification ou calcification secondaire au niveau des cartilages épiphysaires → système de colonnes rayonnantes vers la surface articulaire

✗ Squelette :

- 8 vertèbres cervicales, 1 seul condyle occipital
 - ↳ **pleurodires** → articulations permettant 1 rétraction de la tête dans le plan horizontal
 - ↳ **cryptodires** → articulations permettant 1 rétraction de la tête dans le plan sagittal
- 10 vertèbres dorsales soudées aux plaques neurales de la dossière sauf D1 et D10
- Côtes dorsales soudées à la dossière (si carapace rigide) sauf en D1 et D10
- Absence de sternum
- Ceinture scapulaire soudée au plastron
- 1 vertèbre sacrée chez les pleurodires, 2 vertèbres sacrées chez les cryptodires
- Ceinture pelvienne soudée à la dossière

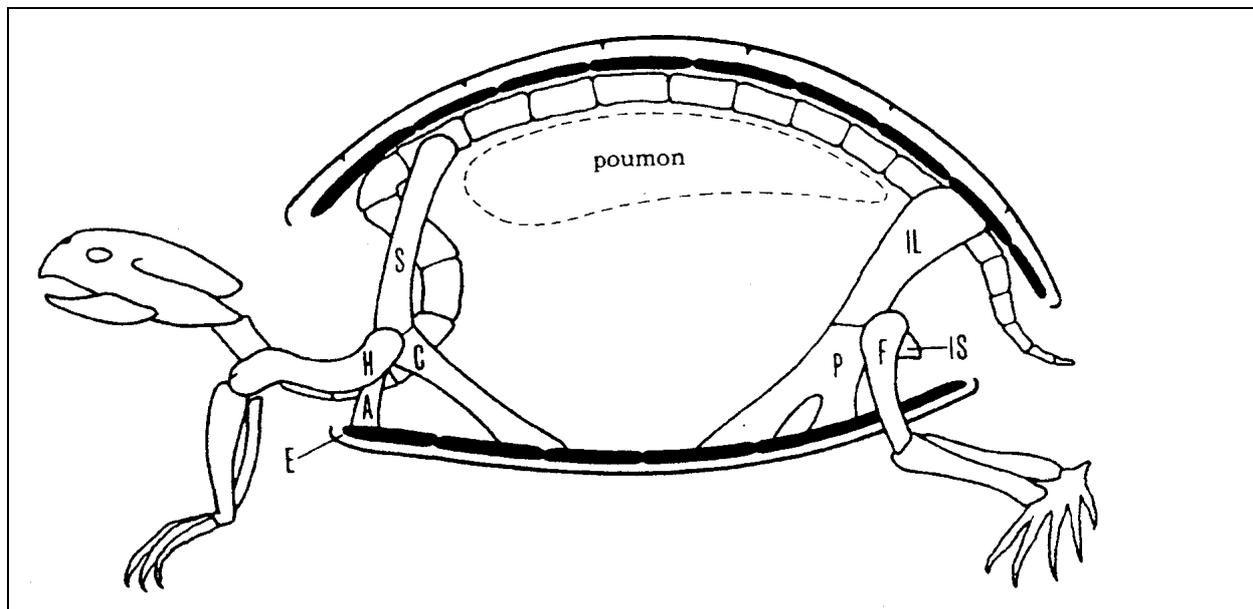


Figure 4 : Vue latérale du squelette de tortue [15]

Ceinture thoracique et membres antérieurs :

A : acromion ; C : coracoïde ; H : humérus ; S : scapula ; E : épiplastron

Ceinture pelvienne et membres postérieurs :

F : fémur ; IL : ilium ; IS : ischium ; P : pubis

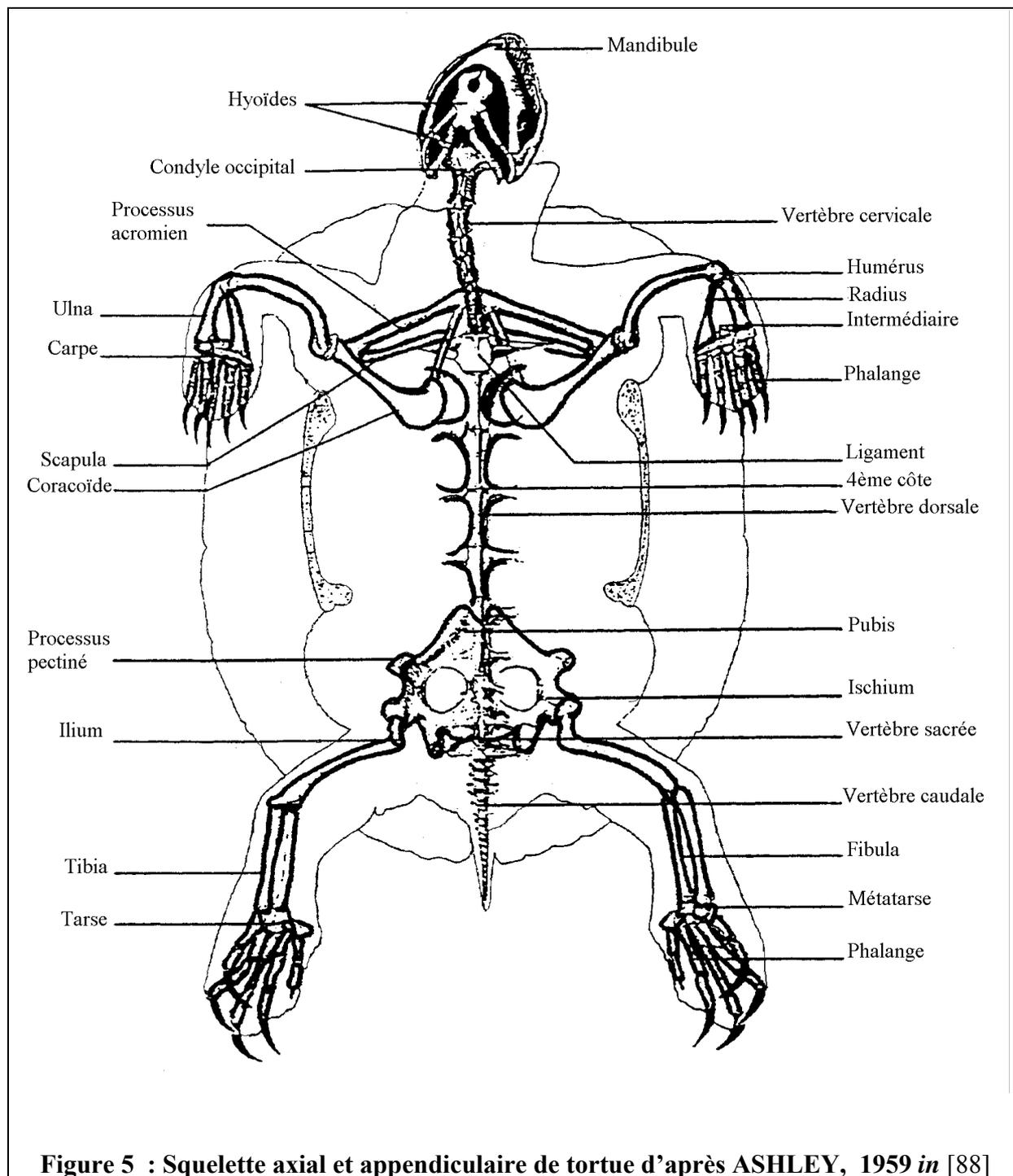


Figure 5 : Squelette axial et appendiculaire de tortue d'après ASHLEY, 1959 in [88]

D) Particularités du système digestif des tortues, rappels anatomiques : [10, 15, 35, 49, 88]

✗ Bec corné :

- 1 bec corné = ramphothèque → lisse et coupant chez les carnivores
↳ dentelé chez les herbivores
- Trionychidés : présence de lèvres conjonctivo-muscleuses recouvrant le bec corné

✗ Cavité buccale :

- Disparition de la partie antérieure des choanes → atrophie de l'organe de Jacobson
- Langue épaisse et charnue à rôle gustatif
- Nombreuses glandes salivaires (linguales, mandibulaires, palatines, phéno-ptérygoïdiennes, cryco-aryténoïdes)
- Absence d'enzymes digestives salivaires (salive à rôle lubrificateur uniquement)

✗ Tube digestif :

- Œsophage dilatable, épais (papilles cornées chez espèces marines)
- 1 estomac ventro-latéral gauche : 1 cardia + 1 pylore
- 3 segments intestinaux : intestin grêle, cæcum (volumineux chez herbivores), colon
- Présence d'une valvule iléo-caecale
- Chez les herbivores : intestin grêle plus court et colon plus développé
- Abouchement du colon dans le cloaque dorsalement : *coprodeum*

✗ Glandes annexes :

- 1 foie volumineux bilobé, avec vésicule biliaire
 - ↳ ventralement aux poumons
 - ↳ réunion des 2 lobes dorsalement au coeur
- 1 pancréas contre le duodénum, proche de la rate

E) Particularités du système respiratoire des tortues :

[10, 15, 35, 49, 52, 58, 88]

- Organe voméro-nasal rudimentaire
- Abouchement des cavités nasales dans la cavité buccale par les choanes
- Ouverture de la glotte en arrière de la langue → fente longitudinale protégée par des replis linguaux
- Trachée soutenue par des anneaux cartilagineux (complets en portion crâniale) → bifurcation en 2 bronches à l'entrée de la carapace
- Poumons cloisonnés d'aspect spongieux, volume important
- Poumons insérés dorsalement à la dossière
- Extrémités crânielles et caudales des poumons reliées aux muscles des membres
- Absence de diaphragme vrai (parfois 1 membrane) → 1 cavité unique = cavité coelomique (+/- séparée en 2)
- Echanges gazeux au niveau de la peau, du pharynx, du cloaque, des sacs anaux chez certaines tortues
- Bonne résistance à l'anaérobiose

Conséquences :

- Inspiration et expiration actives (muscles périphériques de la cavité viscérale, muscles pulmonaires intrinsèques, mouvements des membres et du cou)
- Faible amplitude pulmonaire → **expectoration impossible** → peu de guérisons spontanées

F) Particularités de l'appareil cardio-vasculaire des tortues :

[10, 15, 35, 49, 88, 89], figure 6

✗ Cœur :

2 oreillettes + 1 ventricule + 1 sinus veineux (face dorsale de l'oreillette droite)

↳ mélange des sangs veineux et artériels, limité par un décalage des contractions auriculaires et le cloisonnement du ventricule en 3 cavités

↳ projection face ventrale : jonction entre plaques pectorales et abdominales du plastron, à droite de la ligne médiane

✗ Système artériel :

2 crosses aortiques → 1 aorte abdominale médiane et dorsale

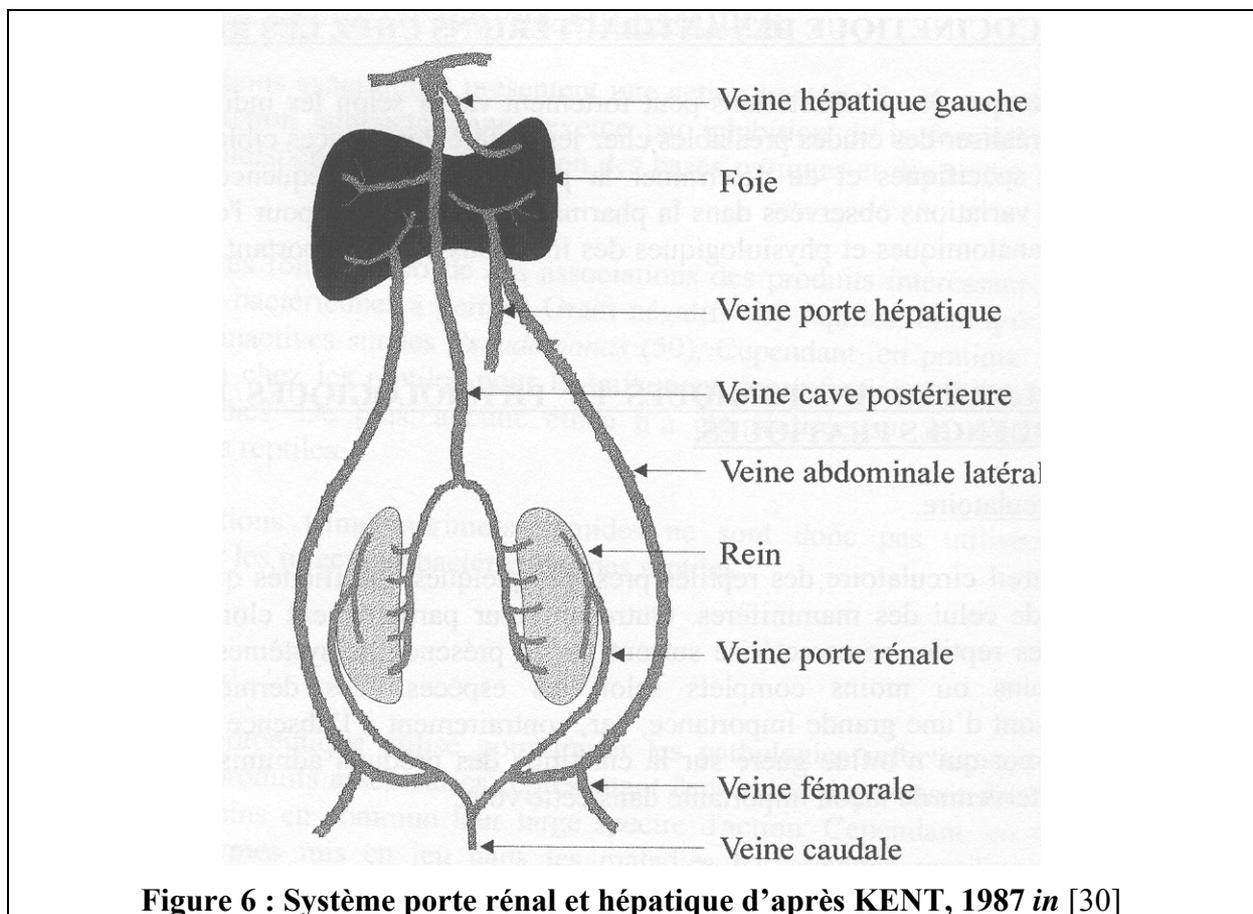
Crosse aortique droite plus développée : sang artériel uniquement dirigé vers les artères sous-clavières et carotides

Crosse aortique gauche → sang mélangé, aucune branche céphalique

✗ Système porte rénal :

Passage d'une partie du sang veineux issu de la moitié caudale du corps vers les tubules rénaux, puis retour dans la circulation générale (mal connu)

↳ dans le doute, préférer les injections dans les membres antérieurs



G) Particularités de l'appareil urinaire des tortues :

[10, 15, 49, 57, 88]

- 2 reins massifs, sous la dossière, dernier ¼ de la cavité coelomique
- Absence d'anses de Henlé → absence de concentration des urines dans les reins
- Reins de type radié (absence de bassinets → ramification des uretères)
- 2 uretères débouchent dans le cloaque (*urodeum*) et non dans la vessie
- 1 vessie bilobée : stockage ou réabsorption d'eau selon les besoins

Excrétion :

- Tortues terrestres → acide urique majoritaire (+ urée + ammoniac)
- Tortues aquatiques → ammoniac majoritaire (+acide urique)

H) Particularités de l'appareil reproducteur des tortues :

[8, 10, 49, 88]

× Femelles :

- 2 grappes ovariennes, pôle crânial des reins au repos (parfois contact avec le foie en période de reproduction), insérées face interne de la dossière
- 2 oviductes : infundibulum, portion tubulaire, portion utérine et portion vaginale → abouchement au cloaque (*urodeum*) par 2 papilles génitales
- Capacité de stockage des spermatozoïdes dans le cloaque pendant plusieurs années
- Oviparité

× Mâles :

- 2 testicules pôle crânial des reins, développement maximal fin juin
- Épидidyme volumineux sur toute la longueur des testicules → canal déférent → sinus uro-génital du cloaque (près des papilles urinaires)
- 1 pénis = diverticule de la paroi cloacale formant une gouttière séminale
- Possibilité de stockage du sperme dans l'épидidyme pendant plusieurs mois
- Mâles soumis à un cycle reproductif annuel (rôle de la glande pinéale)
 - ↳ début de spermatogenèse : printemps
 - ↳ fin de spermiogenèse : été

× Quelques données de physiologie de la reproduction :

- La puberté dépend de la taille de la tortue (et non de son âge)
- Stimulation de l'activité sexuelle par une augmentation de température
- Cycle de reproduction annuel, plusieurs pontes par cycle
- Ponte entre avril et août chez les espèces tempérées de l'hémisphère nord
- Durée et conditions d'incubation spécifiques d'espèce

I) Particularités du système nerveux et organes des sens des tortues: [10, 15, 49]

✘ Système nerveux :

- Absence de circonvolutions télencéphaliques
- Cervelet lisse sans fissuration transversale
- Présence de 12 paires de nerfs crâniens
- Méninges = 2 feuillets → pie-arachnoïde + dure-mère
- Moelle épinière présente jusqu'au bout de la queue

✘ Système stato-acoustique :

- 2 tympans visibles en arrière de la tête
- 1 oreille interne → canaux semi-circulaires + utricule + saccule → rôle dans l'équilibre
 ↳ cochlée → rôle dans l'audition
- 1 oreille moyenne

✘ Appareil olfactif :

- Organe de Jacobson rudimentaire → olfaction par la muqueuse nasale caudale

✘ Appareil visuel :

- 2 paupières + 1 membrane nictitante par œil (avec glande de Harder)
- Glande lacrymale dans l'angle postérieur, absence de canaux naso-lacrymaux
- Pupille toujours ronde
- Absence de tapis
- Couleurs les mieux vues : jaune et rouge sombre

✘ Appareil gustatif :

- Papilles gustatives sur l'épithélium de la cavité buccale et/ou de la langue

II La consultation des tortues

A) Conseils pour la consultation des tortues

1) Préparation de la consultation : [25]

- Prévoir au moins 20 à 30 min par consultation
- Demander l'espèce (nom latin +/- nom commun) pour la prise du RDV → rechercher les caractéristiques d'habitat et d'alimentation
- Conseils pour le transport des animaux (ne pas laisser les tortues aquatiques dans de l'eau non chauffée, attention aux boîtes isothermes trop chauffées...)

2) Anamnèse précise et commémoratifs : [8, 25, 35, 41], tableau 1

Tableau 1 : Informations importantes concernant l'anamnèse et les commémoratifs.

Identification	Lieu de vie	Environnement	Alimentation	Commémoratifs
Espèce, sous-espèce	Aquaterrarium, bassin extérieur, jardin...	Eléments de chauffage	Aliments : nature, origine, conservation, lieu de distribution	Date d'apparition des troubles
Date de naissance, âge	Taille	Moyens de contrôle thermique	Quantités ingérées/distribuées	Symptômes observés, évolution
Sexe	Matériau...	Gradient de température le jour	Fréquence des repas	Contagiosité
Date, lieu d'acquisition	Décoration, substrat...	Gradient de température de nuit	Supplémentation ? nature, fréquence	Soins ou traitements entrepris
Né en captivité / importé ?	Ventilation (grilles...)	Température de l'eau	Changement d'appétit, courbe de poids	Anorexie ? durée
Quarantaine ? durée, modalités	Produits nettoyants, fréquence	Eclairage (type, lieu, âge...)	Fréquence de défécation, consistance	
	Autres animaux dans le terrarium ? dans la pièce ? espèce, date d'arrivée...	Photopériode	Eau de boisson : lieu de distribution, qualité, fréquence de renouvellement...	
		Hygrométrie	Modification du comportement dyspsique ?	

3) Diagnose de sexe chez les tortues : [15, 28, 35, 83], tableau 2

Tableau 2 : Eléments de diagnose de sexe chez les tortues.

Tortue mâle	Tortue femelle
Plastron concave	Plastron plat
Taille souvent inférieure	Taille souvent supérieure
Base de la queue + large	Base de la queue - large
Queue + longue (atteint les genoux)	Queue - longue
Griffes des antérieurs + longues (aquatiques)	Griffes de taille normale (aquatiques)
Fente cloacale ronde et + éloignée du plastron	Fente cloacale horizontale et + proche du plastron
Juveniles : testostérone = 3,5 ng/ml [83]	Juveniles : testostérone = 0,8 ng/ml [83]

4) Matériel nécessaire à la consultation : [108]

- Gants pour la contention de certaines espèces (Trionychidae...).
- Gobelet en plastique pour poser la tortue sans risque de fuite
- Balance électronique → calcul des posologies
- Thermomètre → vérifier l'absence d'hypo-/hyperthermie, vérification de la fiabilité du thermomètre d'ambiance...
- 1 jeu de 3 spéculums d'examen buccal de tailles différentes pour inspection buccale et administration de médicaments PO
- 1 linge humide à déposer sur la carapace pour aider l'auscultation au stéthoscope ou
- 1 mini-doppler continu en positionnant la sonde de 8 Mhz en regard du cœur
- Une paire de lunettes-loupes d'examen pour les animaux de petite taille, ou l'examen de certaines lésions

5) Contention des tortues : [10, 35, 49, 57]

✘ **Tortues terrestres** → jamais agressives

↳ contention par le milieu de la carapace

↳ possibilité de la poser sur un support pour empêcher le contact des membres avec le sol (gobelet plastique par exemple)

↳ attention, fermeture du plastron chez les tortues boîtes et semi-boîtes → risque de se pincer les doigts ! Blocage possible avec un piston de seringue.

✘ **Tortues aquatiques** → risque de morsure et griffades, sédation parfois utile (cf p 143)

↳ port de gants conseillé (surtout avec tortue hargneuse *Trionyx* car cou très long)

↳ tenir les plus agressives à l'arrière de la carapace, voire par la base de la queue (*Macrolemys* ou *Chelydra*).

✘ **Quelques techniques pour faire sortir une tortue de sa carapace** : [25, 57]

Présenter un appât : salade (si terrestre), croquettes pour tortue ou pour chat (si aquatique).

Pousser les postérieurs sous la carapace pour faire sortir les antérieurs et la tête. Ou

1) saisir 1 puis 2 pattes, les maintenir le long de la carapace, puis

2) saisir de l'autre main la tête derrière les yeux (+/- utiliser 1 pince en cœur), attendre que la tortue se relâche, puis

3) caler 2 doigts derrière les tempes

B) Examen clinique des tortues, points essentiels

[8, 11, 15, 25, 35, 49, 57]

✗ Examen à distance :

- Vigilance (tortues terrestres plus timides et plus vives en général)
- Couleur de la peau (terne, noircie ?)
- Attitude (port de tête, vivacité ?)
- Réflexes de retournement, de plongée (tortues aquatiques), de rétraction (tortues terrestres)
- Etat d'embonpoint (plis de peau, obésité ?)
- Etat d'hydratation (enfouissement des globes oculaires ?)
- Locomotion (frottement du plastron sur le sol, nage asymétrique ?)
- Respiration (bouche ouverte, bruyante, narines sales ?)
- Réflexe de retournement lorsqu'on la pose sur le dos ?

✗ Examen de la tête :

- Les yeux (Normaux = vifs, ouverts, non enfoncés, absence de grains noirs ou rouges, absence d'écoulements, paupières fines)
- Les narines (Normales = perméables, ouvertes, absence de liquide ou de bulles)
- Cavité buccale (Normale = coloration rose uniforme, absence de dépôts blanchâtres)
- Tympan (vérifier l'absence d'abcès ou inflammation)

✗ Examen du tégument et de la carapace :

- Vérifier que la carapace est rigide (sauf jeunes et espèces à carapace molle comme les Trionychidae), non collante, non déformée, l'absence de lésion, d'odeur nauséabonde...
- Vérifier l'absence de lésion cutanée, de parasite, de tuméfaction ...

(Remarque : vérifier l'absence de parasites dans le sac de transport)

✗ Examen des membres :

Classique, par palpation douce

✗ Examen du cloaque :

Vérifier l'absence de diarrhée, de prolapsus, de paraphimosis...

✗ Palpation des organes internes :

Délicate, réalisées au niveau de l'attache des membres (palpation d'œufs, de calculs vésicaux, de masses cœlomiques...).

✗ Auscultation : [35]

Au stéthoscope avec linge humide ou mini-doppler continu ou ECG

FC = 10 à 44 cpm (selon la température)

FR = 2 mouvements/minute (espèces moyennes, variable avec la température)

= 6-12 mouvements/minutes (petites espèces, variable avec la température)

C) Examens complémentaires réalisables chez les tortues

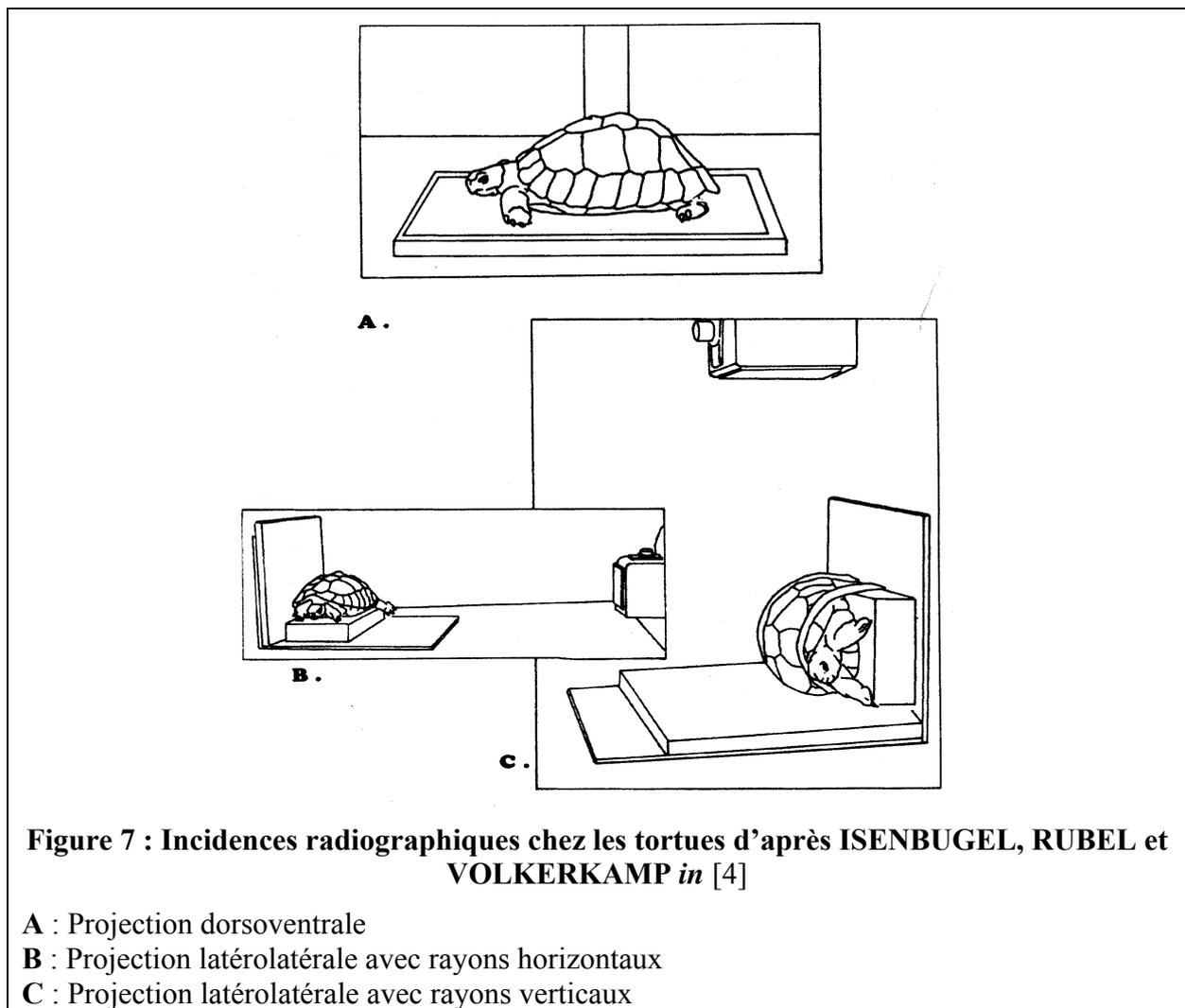
1) Radiographie : [35, 58, 81], tableau 3, figure 7

✗ **Constantes** ↔ celles d'1 membre de même épaisseur pour les petites tortues

✗ **Incidences** :

Tableau 3 : Incidences radiographiques conseillées en fonction de l'organe à explorer.

Organes à explorer	Incidence conseillée
Squelette et organes internes	Dorso-ventrale (+ anesthésie pour membres et tête)
Poumons	Latéro-latérale, centrée sur la 6 ^e ou 7 ^e écaille marginale
Densité pulmonaire	Crânio-caudale, centrée sur l'écaille nucale



✗ **Transit baryté** :

- Produit de marquage : sulfate de baryum (2 ml + 18 ml d'air pour 1 tortue de 1 kg)
- Mode d'administration : sondage oesophagien ou naso-oesophagien
- Durée du transit (dépend de la température → à la TMP) : estomac (15 min), duodénum (7 h), gros intestin (22h), rectum (10 jours)

2) Echographie : [35]

- Matériel nécessaire : sonde 7,5 Mhz (ou 5 Mhz)
- Organes visualisables : foie, reins, cœur, poumons, gonades
- 3 fenêtres :
 - ↳ médiastinale (cou)
 - ↳ axillaire (en arrière des membres antérieurs)
 - ↳ inguinale (en avant des membres postérieurs)
- Jeunes tortues non ossifiées: échographie à travers la carapace
- Limite : taille de la sonde parfois supérieure au diamètre des orifices des petites tortues

3) Coproscopie : [102]

✗ Indication :

- Recherche de parasites digestifs → amibes, coccidies, ciliés, flagellés, œufs et larves d'helminthes

✗ Prélèvement de selles par lavage du colon :

- Introduire une sonde lubrifiée dans le cloaque, jusqu'au colon (trajet rectiligne en amont du cloaque), puis
- Instiller par la sonde 10 ml/ kg de PV de NaCl 0,9% stérile et tiède, puis
- Aspiration du liquide avec une seringue

4) Lavage trachéo-pulmonaire : [58, 100]

✗ Indication :

- Etiologie (bactérien, mycosique, parasitaire) +/- antibiogramme pour toute affection respiratoire profonde ne rétrocedant pas au traitement de première intention

✗ Technique :

- Maintenir la bouche ouverte et repérer l'orifice glottique (plancher buccal, derrière la base de la langue), puis
- Introduire une sonde (type naso-oesophagienne)jusqu'à 1 poumon, puis
- Instiller 5 ml/kg PV de sérum physiologique stérile, le récupérer doucement à la seringue avec l'animal tête vers le bas
- Retirer la sonde délicatement

✗ Technique per cutanée : [58]

- Nettoyage, désinfection chirurgicale du pli inguinal
- (Site précis de ponction déterminé radiographiquement)
- Introduire 5 ml/kg PV de sérum physiologique stérile avec 1 aiguille de taille adaptée
- Aspirer le liquide en plaçant le site de ponction en position déclive

5) Prélèvement de sang chez les tortues : [35, 49, 58, 67, 72, 101, 124], figures 8 et 9

✗ Sites de ponction chez les tortues :

- ↳ **Veine caudale (coccygienne) dorsale** : Tirer la queue légèrement vers le bas, introduire l'aiguille médialement dans le 1^{er} 1/3 de la queue, perpendiculaire (ou direction crâniale [49]) jusqu'au corps vertébral, puis la retirer doucement jusqu'à récolter du sang [57, 101]
- ↳ **Veine jugulaire droite** (espèces non agressives) : cou tendu vers l'avant, veine visible ventralement, caudalement au tympan. Ponction tangentielle, à mi-hauteur du cou, d'orientation crânio-caudale [101]
- ↳ **Sinus veineux occipitaux** : tête de la tortue pliée à 45°, ponction dans le plan médian, en arrière de l'occiput [72] (dilution avec la lymphe fréquente)
- ↳ **Sinus veineux dorsal de la queue** : introduction de l'aiguille à 45°, dans le plan médian, face dorsale de la queue, sous l'écaille supra-caudale. [72] (dilution avec la lymphe fréquente)
- ↳ **Section d'un ongle** (1/3 distal) ou scarification avec un vaccinostyle sur un membre (pour frottis)

✗ Volume maximal du prélèvement :

- Ne jamais dépasser 0,5 ml/100g de PV. [72]

✗ Tube de prélèvement :

- Préférer l'héparine à l'EDTA (lytique)

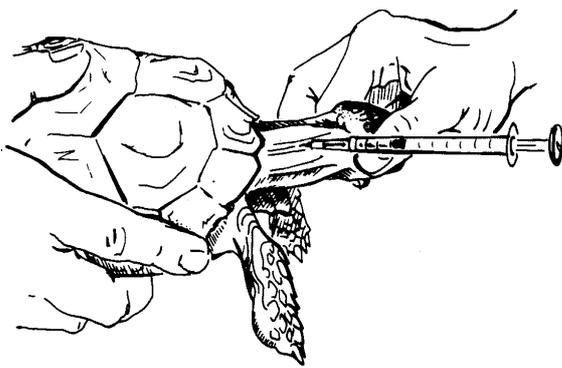


Figure 8 : Prise de sang à la jugulaire chez les tortues [124]

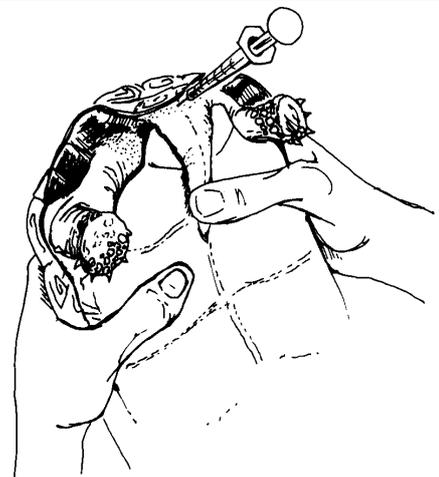


Figure 9 : Prise de sang à la queue chez les tortues [124]

D) Données d'hématologie chez les tortues

1) Particularités de la méthode d'analyse [72]

Coloration : May-Grünwald et Giemsa

Méthode de lecture :

●* Érythrocytes nucléés → appareils de lecture automatique inadaptés !
 → frottis : dilution dans un liquide de Marcano (sulfate de Na + formol) pour comptage manuel des érythrocytes sur cellule de Malassez + formule leucocytaire.

2) Données hématologiques indicatives chez les tortues et interprétation des principales anomalies: [13, 35, 57, 67, 72], tableau 4

Tableau 4 : Exemple de valeurs hématologiques normales chez les tortues et interprétation d'éventuelles anomalies.

Paramètre	Valeur normale (indicative)	Interprétation d'anomalies observables [67]
GR ($10^6/\text{mm}^3$)	0,23-1.12	<u>GR immatures</u> : jeune animal, anémie, hémorragie
Ht (%)	12-45	<u>Mitose des GR</u> : sortie d'hibernation, inflammation marquée, régénérescence
Hb (%)	6-12	<u>Hypochromie des GR</u> : carence en Fer, fuite sanguine chronique
GB ($10^3/\text{mm}^3$)	3-13	
Lymphocytes (%)	20-60	<u>≥80</u> : inflammation, parasites, infection virale, leucémie lymphoïde
Hétérophiles (%)	15-60	<u>≥40</u> : inflammation, infection (bactéries, parasites), traumatisme, stress, néoplasie, leucémie
Eosinophiles (%)	0-5	<u>>20</u> : parasites, réaction auto-immune non spécifique
Basophiles (%)	0- 15	<u>≥40</u> : parasites sanguins
Monocytes (%)	0-3	<u>≥10</u> : granulome en formation (bactéries, parasites), infection chronique, infection non spécifique
Azurophiles (%)	< 1	

Remarque : Valeurs dépendantes de l'espèce, de la saison → **aucune norme établie précisément.**

E) Données de biochimie chez les tortues

[13, 35, 57, 67, 72, 110, 112], tableau 5

Conseil : Suivre l'évolution des paramètres chez l'individu plutôt que de comparer des valeurs à une norme.

Tableau 5 : Données biochimiques indicatives chez les tortues et interprétation des principales anomalies.

Paramètre	Normale (indicative)	Interprétation d'anomalies observables [67]
Glucose (g/L)	0,3-1,5	<u>Hypo</u> : malnutrition, régime hyperprotéique, hépatopathie sévère, septicémie, endocrinopathie <u>Hyper</u> : période postprandiale, insuffisance hépatocellulaire [110]
Urée (g/L)	0,1-0,96	
Ac urique (mg/L)	< 100	<u>Hyper</u> : affection rénale grave, goutte, néphrocalcinose, septicémie, bactériémie, déshydratation
Protéines totales (g/L)	25-60	<u>Hypo</u> : malnutrition, malabsorption, maldigestion, parasitisme digestif, entéropathie, maladie rénale ou hépatique chronique <u>Hyper</u> : déshydratation, inflammation chronique
Ca (mg/L)	50-150	<u>Hyper</u> : folliculogénèse, apport Ca/Vit D excessif, hyperparathyroïdie, ostéolyse
P (mmol/L)	0,8-3,5	<u>Hyper</u> : apport P/Vit D excessif, affection rénale <u>Hypo</u> : jeune tortue, anorexie, dénutrition, déséquilibre alimentaire
Na (meq/L)	120-170	<u>Hyper</u> : déshydratation, trouble gastro-intestinal, trouble rénal <u>Hypo</u> : diarrhée, rétention d'eau, œdème, rupture de la vessie
K (meq/L)	3-6	<u>Hyper</u> : acidose sévère, trouble rénal, rupture vésicale, traumatisme tissulaire, perfusion déséquilibrée <u>Hypo</u> : alimentation insuffisante, diarrhée, perfusion déséquilibrée
SGOT (UI/L)	10-136	
ASAT (UI/L)	42-134	<u>Hyper</u> : lésion musculaire (dont myocarde), atteinte hépatique, nécrose cellulaire (septicémie), infection à <i>Herpes virus</i>
Ac biliaires		<u>Hyper</u> : affection hépatique
Thyroxine		<u>Hyper</u> : folliculogénèse <u>Hypo</u> : lipidose hépatique

Rapport anions-cations : [67]

Anions-cations = [Na + K] - [Cl + HCO₃] N = 10-27 meq/L

Augmentation → acidose (choc, anoxie, activité musculaire excessive, urémie, intoxication à l'éthylène glycol ou au salicylate).

III Conseils pour le logement et
l'alimentation des tortues terrestres,
aquatiques, boîtes et palustres

A) Conseils pour le logement des tortues terrestres

1) Points essentiels d'un enclos extérieur pour tortues terrestres : [10]

- adapté aux tortues terrestres méditerranéennes élevées dans le sud de la France
- ne jamais mélanger les espèces
- désherber environ les $\frac{3}{4}$ de la superficie

Clôture :

- 1 grillage enfoui sur 30 cm et recourbé sur le haut
- ou bois, parpaings sur fondations en béton

Point d'eau : petit bassin avec 5-10 cm de profondeur

Aire d'alimentation près du point d'eau : pissenlits, plantain, trèfle, cresson...

Butte de terre : en pente douce, 50 cm à 1 m de hauteur pour la ponte + végétation autour (lavande, thym, romarin, bruyère)

Abris : hibernacle en bois (protégé de la pluie et des inondations) + cachettes + tas de végétaux +/- serre de jardin

Haies : arbustes à feuillage persistant (éviter laurier et aucuba car toxiques)

+/- Arbres fruitiers : cerisiers, pruniers, figuiers...

2) Caractéristiques d'une serre de jardin : [10]

- utile pour les tortues terrestres méditerranéennes élevées dans le nord de la France
- lieu d'alimentation en périodes hivernale et pré hivernale

Dimensions : au moins 1 m² de superficie, 30-50 cm de haut

Matériau : châssis aluminium, parois et toit en plastique isolant

Structure :

- libre accès pour les tortues
- 1 zone de repos : abris en bois avec paille abondante
- 1 zone d'exercice

Ventilation : 1 aérateur automatique

3) Points essentiels d'un terrarium pour tortues terrestres : [10]

A n'utiliser que chez les juvéniles et jeunes adultes

Dimensions : dépend du nombre et de la taille des tortues
(Ex : tortue < 10 cm → 150 x 80 x 50 cm)

Eau de boisson : dans une coupelle, 2 cm de profondeur, changée tous les jours

Abris en bois : T°= 23-25°C, non éclairé, avec foin.

Bac de ponte : profondeur ≥ taille de la tortue adulte, T° = 28-30°C le jour,
rempli de tourbe + sable + terreau

Ventilation : flux d'air entre partie haute et partie basse du terrarium

Chauffage :

- 1 zone chaude (28-30°C le jour) / 1 zone fraîche (25°C le jour, 21-23°C la nuit)
↳ 1 source chauffante non accessible, à 1 extrémité du terrarium, éteinte la nuit
- 1 thermomètre

Eclairage : 1 tube fluorescent source d'UV (ex : REPTISUNND), à 20 cm du sol, allumé 12 h/jour, à changer tous les 10 mois

Hygrométrie :

- à adapter selon l'espèce
- équilibrée grâce à 1 bac à eau près de la source de chaleur
- contrôlée par 1 hygromètre

4) Caractéristiques des 2 principaux types de terrariums pour tortues terrestres : [10], tableau 6

Tableau 6 : Ambiance, substrat et espèces de tortues correspondants au terrarium désertique et au terrarium tropical humide.

Type	Terrarium désertique	Terrarium tropical humide
Espèces concernées	<i>Testudo graeca</i> , <i>T. hermanni</i> , <i>T. marginata</i> , <i>Astrochelys radiata</i> , <i>Geochelone elegans</i> , <i>G. pardalis</i> , <i>G. sulcata</i> , <i>Malacochersus tornieri</i>	<i>Chelonoidis carbonaria</i> , <i>C. denticulata</i> , <i>Indotestudo elongata</i> , <i>I. forstenii</i> , <i>Manouria emys</i> , <i>Kinixys homeana</i> , <i>K. erosa</i> , <i>K. beliana nogueyi</i>
Hygrométrie	40 à 60 %	80 %
Température	30-32°C le jour (zone chaude) 20-22°C la nuit	25-28°C le jour 24-25° la nuit
Substrat	3 cm de copeaux de bois secs	Eclats d'écorces et/ou fibres de noix de coco

B) Conseils pour l'alimentation des tortues terrestres

[10, 107, 125, 126], tableau 7

✗ Principes de base : (voir aussi Annexe 2)

- Animaux **herbivores** → alimentation : **90% de végétaux + 10% de fruits**
- **Besoins nutritionnels** : [107]
 - ↳ matières protéiques : 15-35 % kcal E.M. (moyenne = 30)
 - ↳ matières grasses : <10 % kcal E.M. (moyenne = 5)
 - ↳ extractif non azoté : 55-75 % kcal E.M. (moyenne = 65) dont fibres > 20%
- Rapport Ca/P > 2 conseillé
- Carences en Ca fréquentes → disposer os de sèche, coquilles d'œufs et d'huîtres
- Proposer une alimentation la plus proche possible de l'alimentation naturelle → **variée**
- Retirer les restes tous les jours et les remplacer par des aliments frais

✗ Aliments conseillés et déconseillés pour les tortues terrestres :

Tableau 7 : Exemples d'aliments conseillés et déconseillés pour les tortues terrestres.

Aliments de base	Aliments à apporter au plus 1 x / semaine	Aliments à proscrire
Pissenlit, trèfle, cresson, luzerne, endive, feuille de navet, raquette de figuier de Barbarie, feuille verte de chou, céleri en branche, feuille de brocoli, feuille de betterave, feuille de mûrier, fleur et feuille d'hibiscus, épinards, figues fraîches et sèches, oranges épluchées, kiwi, mangue, papaye	Salade romaine, poireau, germes de soja, tomate, salade verte, carotte râpée, courge, courgette, concombre, melon, fraises, framboises mûres, nombreux fruits, vers de terres, limaces, vers de farine	Pâtée pour chiens ou chats, viande, poisson, fruits de mer, pain, pâtes, riz, lait, produits laitiers... tout ce que la tortue ne mangerait pas dans la nature !

Remarque : Les aliments achetés en supermarché sont moins riches en minéraux que les aliments « naturels »

✗ Fréquence des repas :

- Alimentation quotidienne
- Appétits et besoins dépendent de la température, du sexe, de l'âge...

✗ Modalités de distribution des repas :

- A même le sol, dans des zones ombragées
- A des endroits variés (stimulation du comportement de recherche de la nourriture)

✗ Complémentation minérale et vitaminée :

- Inutile si l'alimentation est variée et équilibrée
- Laisser à disposition os de sèche, coquille d'œufs, coquilles d'huîtres
- Certains auteurs [126] préconisent une complémentation systématique 2 fois par semaine avec un complément riche en Ca et Vit D3, sans phosphore

C) Conseils pour l'hibernation des tortues terrestres

1) Différentes modalités pour l'hibernation des tortues terrestres adultes : [10, 82]

✗ Hibernation extérieure :

- Caractéristiques de l'hibernacle :
 - ↳ Cabane en parpaings et béton, avec toit en tuiles
 - ↳ Entrée fermée par une porte (protection contre les rongeurs)
 - ↳ Protégé du vent (prévention des rhinites contagieuses)
 - ↳ Pas trop ensoleillé
- Aménagement intérieur de l'hibernacle :
 - ↳ Terre meuble et légère (15 cm au moins) → enfouissement
 - ↳ Paille, foin, herbes, feuilles sèches (non poussiéreuses) en grande quantité
 - ↳ Feuilles de noyer (répulsif pour rongeurs)

✗ Hibernation intérieure : (si risque de gel)

- Récupérer la tortue enterrée dans le jardin ou l'hibernacle
- La placer dans 1 caisse pleine de terre meuble et de feuilles → la tortue s'enfouit
- Ajouter paille + foin en grande quantité + grillage de protection contre les rongeurs
- Placer la caisse dans une pièce calme à 5-10°C (contrôle avec thermomètre)
- Sortie lorsque les risques de gelée sont définitivement passés

2) Préparation à l'hibernation : [10, 58, 82, 126]

✗ Intérêts de l'hibernation:

- Survie à des températures inférieures à la TMP (température moyenne préférée)
- Éviter un vieillissement précoce de l'animal
- Réduction des risques d'hyperthyroïdie
- Très bénéfique pour la reproduction

✗ Conditions indispensables pour la mise en hibernation :

- Animal adulte (hibernation des juvéniles possible si $4^{\circ}\text{C} < T(^{\circ}\text{C}) < 6^{\circ}\text{C}$ strictement)
- Animal en bonne santé avec des réserves graisseuses suffisantes
- Réduction de l'alimentation dès 6-8 semaines avant hibernation
- Diète de 3 semaines avant hibernation + bains d'eau tiède (25-30°C) de 15 min
- Période favorable à l'hibernation : de fin octobre à mars (éviter hibernation > 20 semaines pour adultes, 4 semaines pour juvéniles)
- Jamais de température < 3°C

3) Surveillance de l'hibernation : [126]

- Pesée régulière (perte de poids normale : - 1% PV initial / mois)
- Si la tortue a uriné → ne pas la remettre à hiberner (risque de déshydratation)

4) Conduite à tenir à la sortie d'hibernation : [82, 126]

- Réchauffement progressif de la tortue + lumière
- Bain tiède quand réveillée (abreuvement + élimination des toxines = acide urique)
- Pesée (perte de poids acceptable = 2-5% PV)
- Nettoyage des yeux
- Vérifier la reprise de l'alimentation dans les 7 jours post-hibernation
 - ↳ sinon : bains, perfusion intra-osseuse ou intra-coelomique
 - ↳ puis (2-3 jours après) gavage et chercher la cause d'anorexie

5) Principales causes d'anorexie post-hibernation : [126], tableau 8

Tableau 8 : Principales affections responsables d'anorexie à la sortie de l'hibernation, étiologie et conduite à tenir.

Affection	Etiologie	Conduite à tenir
Perte de vue	Gelée pendant hibernation	Réhydratation, +/- Vit A, nursing
Yeux gonflés	Défaut d'humidité, hypovitaminose A (rarement)	Réhydratation, amélioration des conditions d'entretien
Abcès auriculaire		Exérèse chirurgicale cf p 78
Pneumonie	cf p 100	Réhydrater, réchauffer + cf p 101
Rhinite cf p 98	Souvent bactéries Gram -	Isolement, quarantaine, + cf p 99
Stomatite	Bactérienne ou virale	Isolement + cf p 90
Blessures	Morsures de rongeurs	Traitement classique
Vomissement, régurgitations	Hypothermie, parasitisme, gavage, manipulation brutale	Traitement étiologique
Ictère	Déshydratation, surcharge hépatique	Fluidothérapie (glucose en quantité réduite)
Pourriture de la carapace	Bactéries	Désinfection BETADINE pure + antibiothérapie locale +/- chirurgie cf p 84
Anémie	Affection rénale ou hépatique, parasitisme	Traitement étiologique
Parasitoses	Cf affections parasitaires p 135	Traitement étiologique
Septicémie	Infections dont pourriture de la carapace, abcès	Antibiothérapie d'urgence

D) Conseils pour le logement des tortues aquatiques, boîtes et palustres

1) Points essentiels d'un bassin extérieur pour tortues : [10], figure 10

- Ne pas mélanger les espèces
- Doit être adapté au milieu naturel des tortues

✗ Clôture :

- 1 grillage enfoui sur 30 cm et recourbé sur le haut
- ou bois, parpaings sur fondations en béton.

✗ Partie terrestre :

- Pour ponte, repos, hibernation, végétation abondante non destinée à l'alimentation
- Abris → cabane solide protégée du vent, avec paille, foin
 - ↳ monticules de végétaux avec fumier
- Site de ponte → talus situé plein sud
 - ↳ (*Pelodiscus*, *Apalone*) plage de ponte

✗ Partie aquatique :

- Profondeur dépend des espèces
- Bords en pente douce ou grillages permettant la sortie du bassin
- Aucun décor dans le bassin (accidents)
- 1/3 du bassin → **végétation aquatique diverse et dense** (plantes à feuillage flottant+ à feuillage immergé + plantes flottantes + plantes palustres + plantes vivaces pour bord d'eau)
- Faune du bassin : poissons (gambusies), invertébrés (crustacés d'eau douce, limnées...), batraciens (colonisation naturelle)

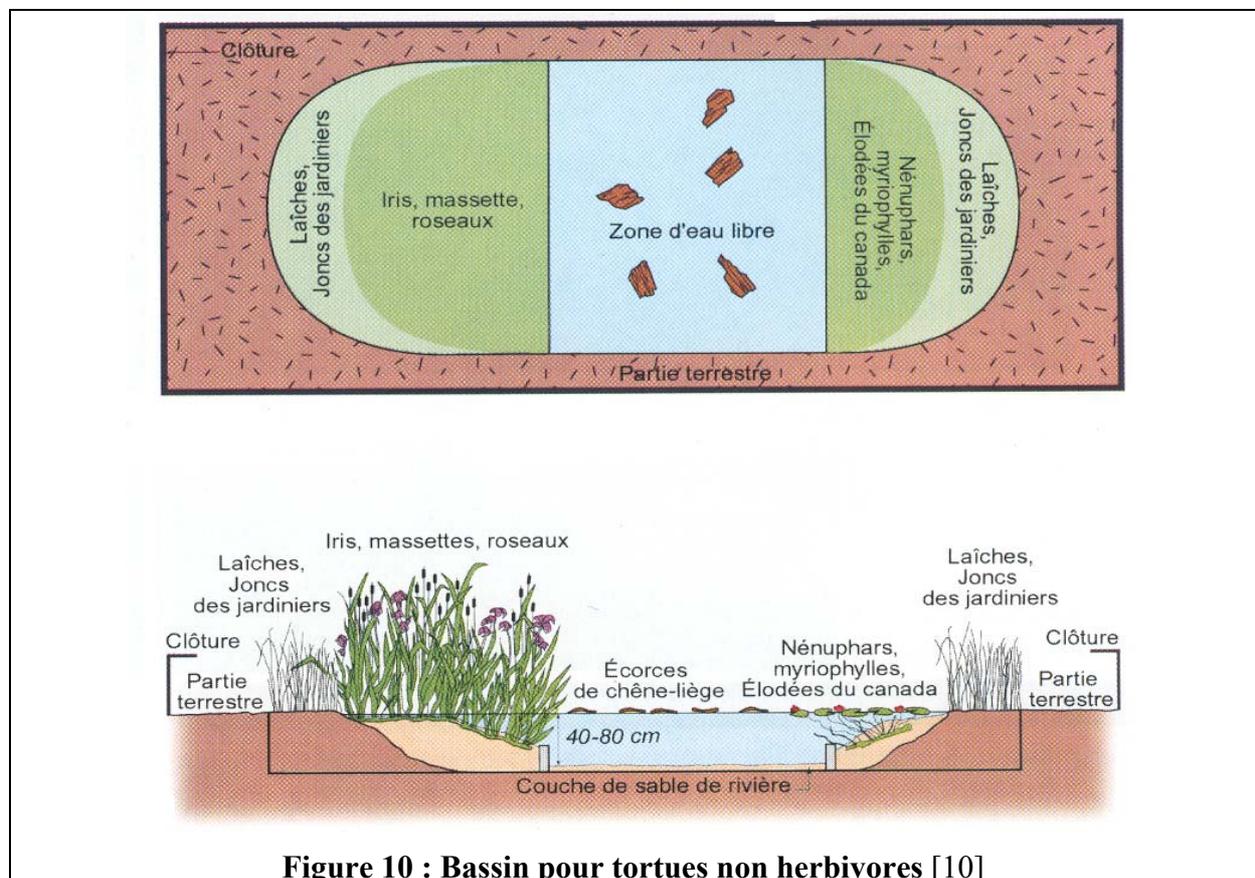


Figure 10 : Bassin pour tortues non herbivores [10]

2) Points essentiels d'un aquarium pour tortue aquatique, boîte ou palustre : [10]

✗ **Volume** : environ 100 L pour des juvénile, 1 000 L pour des adultes

✗ **Plage d'insolation hors de l'eau** : pour la thermorégulation

✗ **Chauffage** :

- 1 résistance thermostatée dans l'eau, protégée par 1 grillage
- 1 thermomètre dans l'aquarium
- 1 lampe chauffante 15 cm au dessus de la plage d'insolation
- Température du point chaud = température de l'eau + 5°C
- Température de l'eau la nuit = température de l'eau le jour – 5°C

✗ **Eclairage** :

- 1 tube fluorescent source d' UV placé 20 cm au dessus de la plage d'insolation (à renouveler tous les 10 mois)
- Respecter la photopériode correspondant au milieu naturel des tortues

✗ **Filtration de l'eau** :

- Filtre interne ou externe selon le volume d'eau
- Isoler les animaux des bouches d'aspiration

✗ **Adaptation des aquariums en fonction de l'âge des tortues** : [10, 60], figures 11 à 15

↳ Nouveaux-nés :

- Taille 50 x 50x 35 cm
- Température du point chaud = 34°C
- Température de l'air et de l'eau = 27-29°C

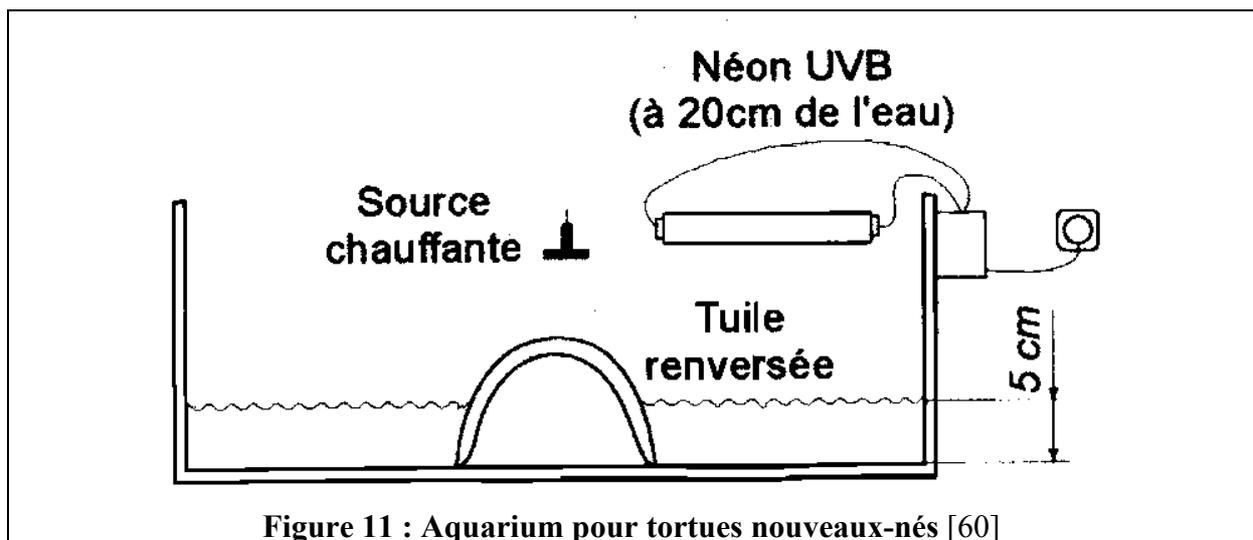
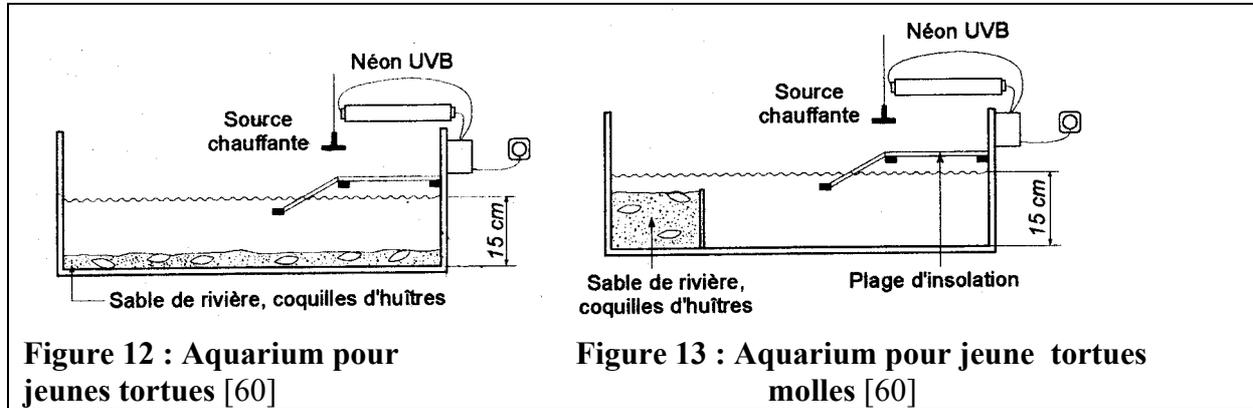


Figure 11 : Aquarium pour tortues nouveaux-nés [60]

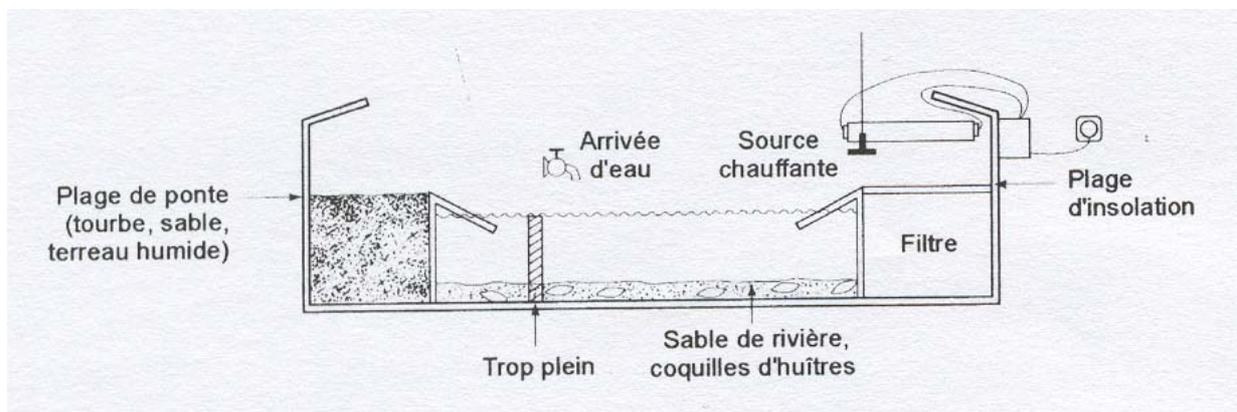
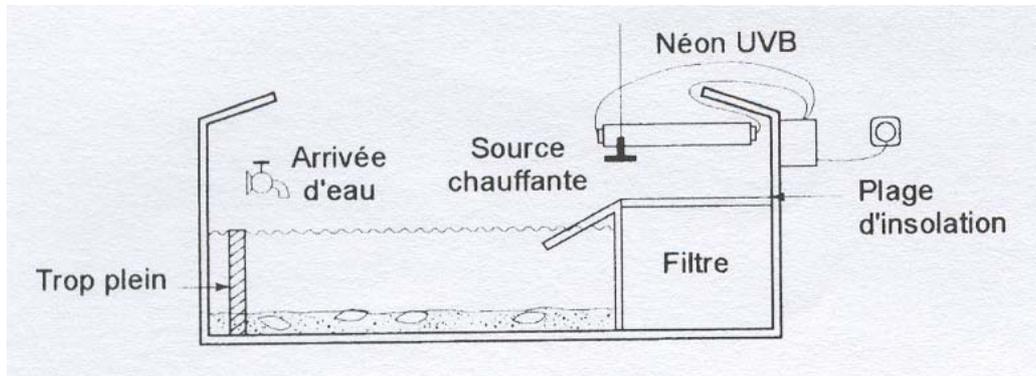
↳ Jeunes tortues :

- Taille 100 x 50 x 35 cm
- Filtre extérieur
- Température de l'eau et de l'air = 27-29°C
- Température du point chaud = 34°C
- Plaque de verre non glissante émergée



↳ Tortues adultes et couples reproducteurs :

- Filtre extérieur ou système d'évacuation intégré
- 1 site de ponte (sable + terre + terreau)



3) Points essentiels d'un aquaterrarium pour adultes : [10]

✗ **Genres concernés** : *Terrapene*, *Cuora*, *Pyxidea*, *Geoemyda*

✗ **Chauffage** :

- 1 lampe chauffante
- + *Terrapene* : 1 lampe UV mixte 150 Watts à 20 cm du substrat, non accessible, dans un coin

✗ **Eclairage** :

- *Terrapene* : lumière 8 à 14 h/jour selon la saison
- *Cuora*, *Pyxidea*, *Geoemyda* : 13-14 h de lumière / jour toute l'année mais intensité de 60 à 120 W selon la saison

✗ **Substrat** : 10 cm de terre de bruyère ou de terreau sans pesticides (*Terrapene*)

✗ **Bac d'eau** : vaste, profondeur = 5-10 cm, facile à nettoyer

✗ **Zone de ponte** : 10 à 50 cm de sable de rivière selon l'espèce

✗ **Abris** : cabane solide avec foin et paille, écorces de chêne-liège...

4) Conseils pour l'hivernation des tortues aquatiques : [10]

✗ **Hivernation extérieure dans le bassin** :

- Préparation à l'hivernation :
 - ↳ éparpiller fin octobre 1 botte de paille ou des feuilles mortes dans le bassin
- En cas de gelée :
 - ↳ casser la glace et retirer quelques cm d'eau (possibilité de respirer si besoin)

✗ **Hivernation dans la partie terrestre du bassin** :

Caractéristiques de l'hivernacle :

- En bois ou en parpaings + béton
- 20 cm de terre meuble au fond
- Paille, foin, herbes, feuilles sèches, feuilles de noyer en abondance
- Bonne isolation contre le gel
- Aération suffisante
- Protection contre les rongeurs

E) Conseils pour l'alimentation des tortues aquatiques, boîtes et palustres [10]

- ✗ **Principe de base** : majorité omnivore, adapter le régime aux besoins de l'espèce
- ✗ **Fréquence et composition des repas** : [107], tableau 9 (voir aussi Annexe 2)

Tableau 9 : Fréquence et composition des repas pour tortues aquatiques carnivores et tortues semi-aquatiques omnivores.

	Tortues aquatiques carnivores	Tortues semi-aquatiques omnivores
Fréquence des repas	Juveniles : 1 repas / jour Adultes : 1 repas / 2-3 jours	1 repas / jour
Composition du repas	70-90% de produits carnés + 10-30% de végétaux	50 % de produits carnés + 50% de végétaux
Aliments	<p>Poissons frais entiers : vairons, gardons, guppys, anguilles, lançons...</p> <p>Morceaux de chair de poisson : dés de saumon, filet de colin...</p> <p>Lombrics, vers de vase</p> <p>Souriceaux >3 jours, frais</p> <p>Morceaux de foie de veau</p> <p>Végétaux aquatiques : algues cresson, jacinthes d'eau, Spirogyres...</p> <p>Fruits de mer (sauf moules)</p> <p>Granulés pour tortues aquatiques</p>	<p>Limaces, escargots</p> <p>Lombrics</p> <p>Vers de fruits</p> <p>Végétaux : pissenlit, romaine, feuilles de betterave, de brocoli, de navet, de mârier, endive, épinard, blette, cresson, feuille et fleur d'hibiscus, foin de luzerne, trèfle et fleurs de trèfle, persil</p> <p>Fruits : orange, kiwi, mangue, papaye</p> <p>Champignons</p> <p>Souriceaux > 3 jours</p> <p>Morceaux de cœur de volaille</p> <p>Morceaux de chair de poisson ou poissons frais entiers</p> <p>Granulés pour tortues semi-aquatiques</p>

- ✗ **Complémentation minérale et vitaminée** :
 - Inutile si alimentation variée et équilibrée
 - Sources de Ca : coquilles d'œuf ou d'huître, os de seiche, petits escargots, gammares vivants, écrevisses, crevettes d'eau douce...
- ✗ **Aliments déconseillés aux tortues aquatiques, boîtes et palustres** : [10, 60], tableau 10

Tableau 10 : Végétaux, viande, vertébrés et aliments artificiels à proscrire chez les tortues aquatiques, boîtes et palustres.

	Aliments à proscrire
Végétaux	Laitue, scarole, courgette, concombre, carotte, champignon, fraise, banane, choux de Bruxelles, pomme, chou fleur, chou chinois, navet
Viande	Cerveille, rognons, steak haché, jambon
Vertébrés	Sardine, éperlan, anchois, alose commune, carpe, hareng, chabot, poisson-chat, poisson rouge. Souriceaux de 1 à 3 jours, poussins de 1 jour
Aliments artificiels	Crevettes séchées ou gammares

IV Conseils pour la reproduction des **tortues**

A) Eléments de biologie de la reproduction des tortues

[10, 58]

1) Données de biologie de la reproduction des tortues terrestres :

✘ Conditions nécessaires à la reproduction :

- Enclos de taille suffisante avec cachettes
- Tranquillité
- Respect de toutes les phases d'activité annuelle (dont l'hibernation cf p 60)
- Alimentation suffisante et équilibrée
- Présence d'au moins 1 mâle et 1 femelle de la même sous-espèce (diagnose de sexe : p 48), adultes, en bonne santé

✘ Maturité sexuelle des tortues :

- Déterminée par la taille (et non l'âge)
- Maturité sexuelle des mâles → à partir de 10 cm
- Maturité sexuelle des femelles → à partir de 13-15 cm
- (soit environ 5-7 ans si conditions optimales)

✘ Particularités des accouplements :

- Après avoir emmagasiné suffisamment d'énergie (printemps)
- Approche des mâles souvent violentes (blessures fréquentes des femelles)
- Combats violents entre mâles si promiscuité excessive

✘ Ovosynthèse :

- Tortues toutes ovipares
- Anorexie de quelques semaines avant la ponte
- Ponte quelques semaines après accouplement (selon les espèces)
- 1 à 3 pontes par an, espacées de 2 à 3 semaines

Remarque : 1 seul accouplement peut suffire pour plusieurs portées (fertilité↘)

Remarque : capacité de stocker les spermatozoïdes dans les oviductes pendant plusieurs années avant de pondre

✘ Ponte :

- Matin : 8h30 à 13 h ; ou soirée : de 17 h au crépuscule
- Choix d'1 site de ponte :
 - ↳ orientation plein sud ou sud-ouest
 - ↳ terrain incliné, ensoleillé
 - ↳ sous 1 arbuste, touffe d'herbes, plante
- Creusement d'1 nid (ou plusieurs incomplets avant le nid final)
- Ponte
- Nid rebouché, terre tassée

Durée totale : 2-3 heures

Conseil : si enclos petit, isoler temporairement le mâle (sinon, risque de rétention d'œufs)

Remarque : déclenchement possible de la ponte → ocytocine 10 UI/kg IM ou intracoelomique

2) Données de biologie de la reproduction des tortues aquatiques, boîtes et palustres [10], tableau 11

✗ **Période d'apparition des comportements sexuels :**

- Espèces tropicales : accouplements toute l'année mais ponte à périodes fixes
- Animaux élevés en bassin extérieur : réveil d'hibernation mi-mars → reproduction

✗ **2 types d'accouplements :**

Tableau 11 : Description, conséquences et espèces concernées par chacun des deux types d'accouplement chez les tortues.

	Type 1	Type 2
Description	Le mâle se maintient à cheval sur la femelle pendant le coït	Le mâle ne s'agrippe pas à la femelle pendant le coït
Espèces concernées	<i>Mauremys, Clemmys, Emydoidea, Pelodiscus</i>	<i>Pseudemys, Trachemys, Chrysemys...</i>
Conséquences	Risque de noyade si bassin profond et parois raides	La femelle peut respirer librement

✗ **Gestion de la reproduction en aquaterrarium :**

- Accouplements violents
- Séparation conseillée des mâles et femelles toute l'année
- Accouplement provoqué par un contact 1 à 2 x / an

✗ **Signes indicateurs d'une ponte prochaine et diagnostic de gestation :**

- Anorexie, agitation
- Perte de timidité vis-à-vis des humains
- Urine quand on la manipule
- Matin et soir : tours autour du bassin
- Palpation : tirer l'1 postérieur vers l'arrière, doigt le long de la cuisse (œufs fragiles !!!)
- Echographie (éviter radiographie → malformations embryonnaires suspectées)

B) Soins aux œufs de tortue

[10]

✗ Modalités de récolte des œufs

- Précoce (dès que la femelle a quitté le nid)
- Ne jamais retourner les œufs (absence de chalazes) → marquer le dessus et les repositionner correctement surtout si ramassage tardif
- Ne pas laver les œufs

✗ Incubation des œufs

- Ne pas retourner les œufs
- Incubateur pour reptiles (œufs à coquille molle) ou de "fabrication maison" (cf chapitre suivant)
- Température, hygrométrie : spécifique d'espèce, voir littérature spécialisée
- Avantages du respect du rythme nyctéméral : respect du sex-ratio, mortalité ↘

✗ Moyens de contrôle des œufs :

- Oeufs rosâtres et transparents → non fécondés → les retirer
- Œufs à coquille recroquevillée → manque d'humidité → réhydrater en urgence
- Œufs pourris ou qui éclatent → hygrométrie excessive → les retirer, ↘ hygrométrie
- Trans-illumination → développement de la vascularisation

✗ Eclosion des œufs : [10, 58]

- Eclosion des œufs d'une même ponte non synchronisée (parfois 7 jours d'écart)
- Ne pas aider les petits à sortir (durée = 24–48 h)
- Exception : intervenir si l'éclosion est anormale (direction incorrecte)
- Présence du sac vitellin normale
- Acquisition de la forme définitive de la carapace en 1 à 2 jours
 - ↳ nettoyage à l'eau tiède
 - ↳ laisser la tortue dans la couveuse (ingestion des fragments de coquille) ou
 - ↳ la placer dans 1 boîte désinfectée, avec sopalin humide ; T°= 25-28°C jusqu'à résorption du sac vitellin

C) Les incubateurs utilisables pour les œufs de tortue

[10], figures 16 et 17

✗ Méthode de l'ampoule chauffante (tortues terrestres méditerranéennes)

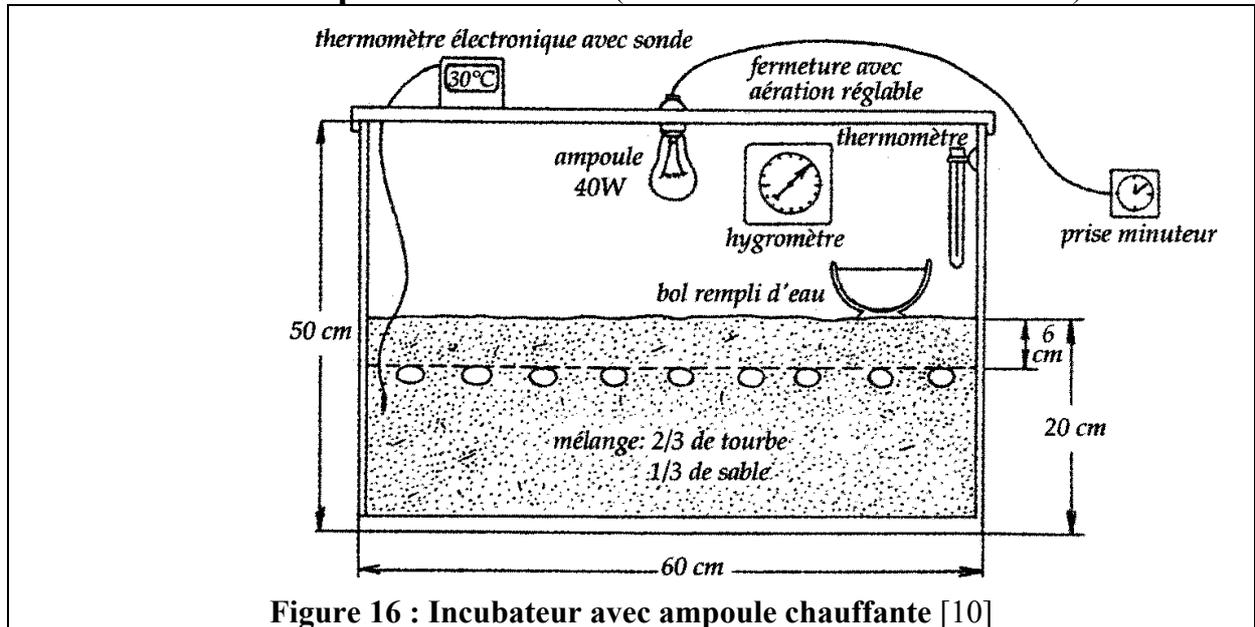


Figure 16 : Incubateur avec ampoule chauffante [10]

- ↳ ampoule allumée 12 h / jour
- ↳ température diurne = 28-30°C
- ↳ température nocturne = 20-23°C (température ambiante)
- ↳ hygrométrie = 40 à 60%

✗ Méthode du bain-marie (pour œufs à coquille rigide)

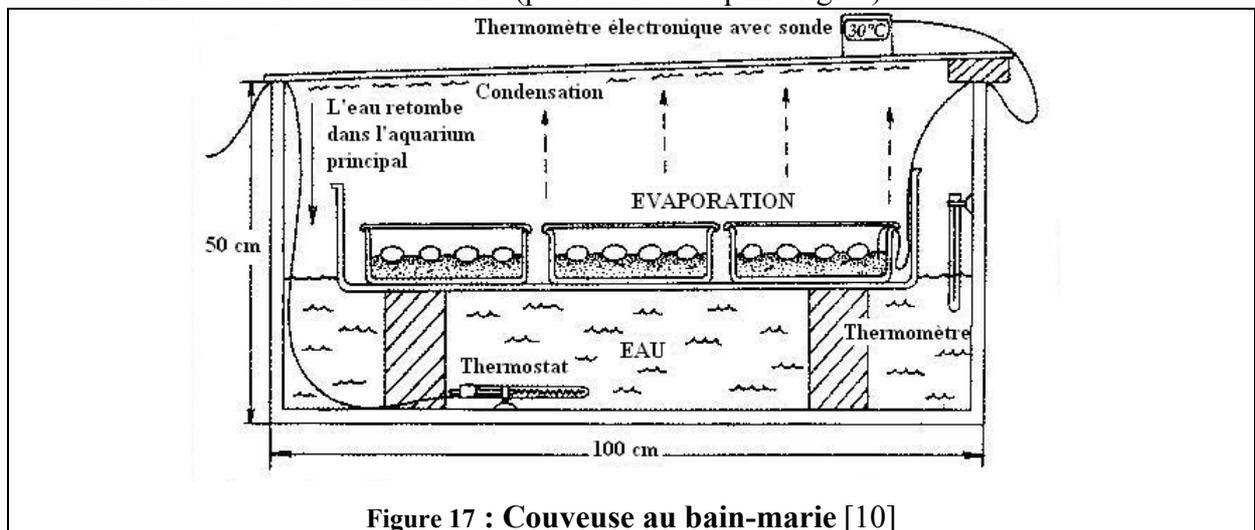


Figure 17 : Couveuse au bain-marie [10]

- ↳ bac en plastique : hauteur 10-15 cm
- ↳ température diurne = 30°C
- ↳ température nocturne = 25°C
- ↳ hygrométrie = 80-90%
- ↳ boîtes Tupperware® avec couvercle régulièrement percé (4-5 trous)
- ↳ substrat (humide et meuble) : grosse vermiculite, terreau pour cactus ou mélange sable + tourbe ou
- ↳ absence de substrat : fond de la boîte remplacée par 1 grillage)

D) Entretien des nouveaux-nés [10]

1) Tortues terrestres

- Jusqu'à 10 jours :
 - ↳ terrarium avec cachettes
 - ↳ anorexie jusqu'à 3-5 jours
 - ↳ alimentation identique aux adultes (cf p 59), distribution quotidienne
 - ↳ laisser les fragments de coquille (broyés) dans le terrarium
 - ↳ ensoleillement direct sur 1 partie du bac (attention aux coups de chaleur)
 - ↳ bains tièdes 2-3 x / semaine (2 cm d'eau) → défécation dans 1 bac plastique
- Après 10 jours :
 - ↳ enclos extérieur (2 m²) protégé des prédateurs et rongeurs, avec cachettes

2) Tortues aquatiques de climat tempéré

- Bassin extérieur séparé des adultes, possibilité de passer le premier hiver dehors
- Ou aquarium adapté (cf tortues aquatiques de climat tropical)
 - ↳ sortie l'été suivant (bassin extérieur)
 - ↳ hibernation à l'extérieur le 2^{ème} hiver

3) Tortues aquatiques de climat tropical

- Bac avec 5 cm d'eau maximum (augmentation progressive avec l'âge)
- Température de l'eau = 28-30°C
- Plage d'insolation avec lampe chauffante
- Fond = gravier ou sable de rivière

4) Tortues boîtes

- Boîte en plastique (50 x 50 x 35 cm) +
 - ↳ 0,5 cm d'eau ou
 - ↳ 3-4 cm de terreau humide
- Température = 26-30°C
- Alimentation 2-3 x / jour : vers de terre, souriceaux, cœur et gésiers de volaille...

E) Exemples d'affections des nouveaux-nés

1) Absence d'éclosion après la date prévue [58]

Provoquer l'éclosion :

- Faire une petite fente au scalpel à une extrémité
- Découper un petit triangle de coquille en évitant la vascularisation
- Stimuler l'animal pour évaluer sa réactivité
- 12-24 h plus tard : le stimuler pour qu'il sorte de lui-même
- +/- stimuler la respiration (petites tapes ou doxapram (DOPRAM 0,2%ND) 1-2 gouttes PO)

2) Troubles liés à la persistance du sac vitellin : [58]

- Etranglement
- Eventration (adhérence du sac vitellin au substrat)

3) Malformations congénitales : [31,58]

Etiologie : température d'incubation inadaptée

Anomalies observées :

- Anomalies d'écaillage
- Microphthalmie
- Anomalies vertébrales ou oculaires
- Déformation de la carapace

4) Maladies : [58]

- Juvéniles sensibles à toutes les maladies des adultes
- Examens complémentaires identiques (prise de sang délicate et volumes limités)
- Traitements similaires, parfois toxicité (adaptation des posologies encore mal maîtrisée)

Exemple d'adaptation du traitement :

Ascaris : Toxicité des traitements pour adultes → bandelette imbibée de Dichlorvos dans ou sur la cage

5) Accidents : [31]

Noyade fréquente (adapter la hauteur d'eau à la taille de l'animal)

**V Principales affections de la peau et de
la carapace des tortues**

A) Principales affections de la peau des tortues

1) Plaies cutanées : [12, 25, 37, 50, 74]

Etiologie :

- Traumatismes divers
- Morsures intra- ou interspécifique
- Tondeuse à gazon...

Conduite à tenir :

- Désinfection locale quotidienne jusqu'à cicatrisation complète (chlorhexidine (HIBITANND dilué à 0.25%), povidone iodée (BETADINEND, VETEDINEND)
- +/- suturer, réchauffer l'animal
- Protéger la plaie des mouches (myases)
- Laisser les tortues d'eau douce hors de l'eau (plusieurs bains / jour)
- Environnement propre, hygiène rigoureuse
- +/- antibiothérapie d'après antibiogramme et vitaminothérapie (Vit A et C)

2) Brûlures : [8, 57, 50, 65, 96], tableaux 12 et 13

Etiologie :

- Plaques chauffantes, pierres chauffantes, cordons chauffants de terrarium mal régulés
- Absence de séparation physique entre les éléments chauffants et les animaux

Lésions :

Tableau 12 : Lésions visibles lors de brûlures du premier, deuxième et troisième degré.

Brûlure du premier degré	Brûlure du 2^e degré	Brûlure du 3^e degré
Erythème, ecchymoses sous les écailles, phlyctènes (bulles)	Destruction totale de l'épiderme, œdème sous-cutané, suintement de plasma	Destruction totale du tégument, +/- muscles

Conduite à tenir :

Eviter tout contact direct entre l'animal et les éléments chauffants.
+/- réhydratation, traitement du choc (fluidothérapie, corticothérapie)

Tableau 13 : Conduite à tenir face à une brûlure du premier, deuxième ou troisième degré.

Brûlure du premier degré	Brûlure du 2^e ou 3^e degré
Application de compresses d'eau froide Nettoyage des phlyctènes crevées (savon) Ne pas crever celles qui ne le sont pas !! Application locale quotidienne de BIAFINE ND (trolamine + paraffine + acide stéarique...) Terrarium sans substrat si lésions ventrales	Hospitalisation + gavage Parage, désinfection à la chlorhexidine (HIBITAN 5%), curetage des lésions de nécrose + Pansement jersey avec pommade antiseptique et cicatrisante (ex : SULMIDOL ND , sulfadiazine FLAMMAZINE ND) changé tous les jours Antibiothérapie jusqu'à guérison (enrofloxacin : 5-10 mg/kg/j, céphalexine : 20 mg/kg/j) Phase de cicatrisation : OROSPRAY ND 2x/jour

3) Nodules et masses cutanés : tableau 14

Tableau 14 : Etiologie, localisation, diagnostic et conduite à tenir face aux principaux types de nodules et masses cutanés chez les tortues.

Type de lésion	Etiologie	Localisations	Diagnostic	Conduite à tenir
Abcès sous-cutanés [12, 15, 28, 35, 37, 50, 57, 60, 74, 87]	<u>Agents</u> : bactéries variées (Gram – prédominants), agents fongiques <u>Causes déterminantes</u> : Blessures, morsures, piqûres d'insectes ou acariens... <u>Facteur favorisant</u> : mauvaises conditions d'entretien	Oreille moyenne ("otites"), jonction peau-carapace, extrémité des doigts, de la queue, plastron, membres postérieurs, cou	Ponction ou débridement → <u>Histologie</u> : Coque fibreuse + pus épais ou caséux, structure lamellaire concentrique <u>Antibiogramme</u>	<u>Traitement chirurgical</u> : ablation coque + pus, rinçage avec antiseptique local (ex : BETADINE ND), suture (fil irrésorbable laissé 4-6 sem) <u>Antibiothérapie</u> selon antibiogramme Corriger les facteurs d'environnement Cas des "otites" : <u>Particularités chirurgicales</u> : expulsion du pyogranulome, inspection + curetage de la caisse tympanique +/- cathétérisme de la trompe d'Eustache
Granulomes cutanés [37, 50]	Algues (tortues aquatiques) dues à 1 défaut de qualité de l'eau + lumière excessive <u>Facteurs favorisants</u> : mauvaises conditions d'entretien		Algues : matériel brun-gris à l'incision	Algues : Nettoyage antiseptique (brosse à dents + chlorhexidine ou povidon iodée) +/- antibiothérapie +/- antifongiques systémiques
Nodules calcifiés sous-cutanés [37]	Mycobactéries (contamination de blessures)		<u>Bactériologie</u>	ZOONOSE GRAVE !! Traitement déconseillé → euthanasie
Verrues, papillomes [37]	<u>Agents</u> : Papovavirus		<u>Histologie</u>	Exérèse par cryothérapie ou thermocoagulation
Mycose cutanée nodulaire [15]	<u>Champignons</u> : <i>Aspergillus sp</i> , <i>Geotrichum sp</i>		<u>Microscopie + mycoculture</u>	Assainir le milieu, parage chirurgical + antimycosiques : kétoconazole (20-30 mg/kg/j, 5 jours), nystatine (100 000 UI/kg/j, 21 jours) +/- exérèse chirurgicale

4) Vésicules et pustules : [12, 15, 37, 57, 50]

Etiologie :

Blister disease = dermatite d'humidité = maladie des ampoules

→ excès d'humidité, défaut d'aération, stress

Evolution des lésions :

Vésicules (peau ou carapace) → rupture des vésicules → surinfection bactérienne → pustules → ulcères → nécrose

Conduite à tenir :

- Amélioration des conditions d'entretien de l'animal
- Animal en milieu sain, sol non abrasif, température et hygrométrie adaptées
- Antisepsie locale en lotions ou bains (ex : VETEDINEND, BETADINEND)
+/- crème dermique antibiotique, antifongique, anti-inflammatoire (ex : PANOLOGND)
+/- antibiothérapie → enrofloxacin (ex : BAYTRILND 5%, 5 mg/kg/j, 10 jours, IM)

5) Ulcères cutanés : [11, 12, 15, 37, 69, 77], tableau 15

Tableau 15 : Etiologie, symptômes et traitement des principales causes d'ulcères cutanés chez les tortues

Affection	Agent étiologique	Symptômes Cutanés	Symptômes généraux	Traitement
Septicemic Cutaneous Ulcerative Disease (SCUD) (voir aussi p 84)	<i>Citrobacter freundii</i>	Ulcères, congestion, hémorragie, nécrose, chute des griffes, des doigts	Anorexie, torpeur, +/- paralysie, évolution septicémique mortelle	Antisepsie + antibiothérapie générale précoce (triméthoprime-sulfaméthoxazole, tétracyclines, gentamicine, enrofloxacin...) Vitamines A, B, C Amélioration du milieu
Herpes virose	Herpes virus	Papules puis plaques puis ulcères (tête + cou) et croûtes	Evolution mortelle	Symptomatique + antibiothérapie
Hypovitaminose A	Carence en vitamine A	Ulcères cutanés (tardifs)	Œdème palpébral, dyspnée...	Cf p 106
Aeromonose	<i>Aeromonas</i>	Lésions ulcéreuses et hémorragiques étendues	Septicémie avec dyspnée, jetage, +/- stomatite	Gentamicine : 6 mg/kg tous les 3 jours, 6 injections
Traumatisme	Aquarium inadapté, eau croupie	Ulcères des pattes sur tortues d'eau		Mise au sec, substrat non vulnérant, antibiothérapie générale, +/- curetage chirurgical
Blister disease	Excès d'humidité	Vésicules, pustules, ulcères, nécrose	Evolution en septicémie possible	Cf ci-dessus

6) Lambeaux de peau, chute d'écailles : [11, 12, 28, 37, 57, 60], tableau 16

Chute d'écailles physiologique : **mue**

Tableau 16 : Etiologie, lésions et traitement des principales causes de chute d'écailles et décollement de lambeaux de peau chez les tortues.

Etiologie	Lésions cutanées	Traitement
Hypervitaminose A (cf p 107)	Décollement de la peau, lésions suintantes, coloration rosée de la peau +/- hyperkératose	Arrêter toute supplémentation en Vit A, Bains antiseptiques (ex : BETADINE ND ou HIBITAN ND) 20 min/jour
Infection bactérienne	Aspect de pourriture +/- pustules	Bains antiseptiques (ex : BETADINE ND ou HIBITAN ND) 20 min/jour
Mycoses	<u>Peau</u> : aspect de pourriture +/- pustules <u>Plastron</u> : chute d'écailles, écailles sèches, ulcères	Bains antiseptiques (ex : BETADINE ND ou HIBITAN ND) 20 min/jour + pommade antifongique (ex : nystatine + néomycine + triamcinolone → PANOLOG ND) 2 x /jour, 3 semaines

7) Anasarque, oedèmes du cou et des membres : [10, 12, 65, 74, 77]

Espèces concernées :

Tortues aquatiques et semi-aquatiques

Etiologie :

- Eau trop froide
- Ovogenèse, rétention d'œufs, occlusion intestinale, calcul urinaire...
- Septicémie
- Insuffisance rénale (carence en rétinol)
- Insuffisance hépatique,
- Pneumocoele
- Parasitisme de l'appareil cardio-vasculaire, insuffisance cardiaque
- Trouble métabolique (hypothyroïdie, goutte)

Symptômes :

- Oedèmes axillaires et inguinaux marqués → saillie hors de la carapace → difficultés locomotrices
- Mauvais état général, anorexie

Diagnostic :

Clinique + radio (absence de compression interne)

Traitement : en urgence (parfois inefficace)

Diurétiques (éviter le furosémide) + corticoïdes + antibiotiques

8) Pétéchies, hémorragies : [77]

Etiologie :

- Traumatisme
- Abscess débutant
- Phénomène septicémique terminal

9) Les principaux parasites externes des tortues : [12, 15, 28, 37, 50, 57, 88], tableau 17

Tableau 17 : Localisation, lésions, complications et conduite à tenir face aux principaux parasites externes des tortues.

Parasites	Localisation	Lésions/ Complication	Conduite à tenir
Myases (Sarcophagidés, calliphoridés, cutérébridés)	Plaies suintantes et lésions de dermatite d'humidité, cloaque, plis de la queue, zone d'attache de la carapace	Plaies anfractueuses, fistulisées. Passage dans la cavité générale	Retirer les larves, curetage, flushing avec antiseptique dilué, suturer la plaie + antisepsie quotidienne +/- antibiothérapie
Tiques (Argasidae, ixodidae)	Narines, coins de la bouche ou des yeux, oreilles, peau sous la carapace, écailles de la carapace	Rares anémies et dégénérescences musculaires locales. Vecteurs d'arboviroses, rickettsioses, filaires, hémogrégarines [15]	Retirer les tiques (avec la tête), lotion antibiotique ou antiseptique pendant qq. jours ou aérosol aux pyréthrinoïdes.
Aoûtats (larves de <i>Trombicula</i> ou <i>Hirstiella</i>)	Points orangés dans les plis du creux axillaire ou de la hanche		Retrait à la pince, application d'une lotion acaricide diluée (CARBYL ND , NEGUVON ND , huile de paraffine...)
Sangsues	Cuisses, base de la queue	Ulcérations cutanées, surinfection, vecteur d'hémogrégarines (tortues d'eau douce), rares cas d'anémies mortelles	Retrait des sangsues (facilité par application d'une solution saline saturée, alcool ou vinaigre) + traitement des surinfections. <u>Traitement de l'eau du bassin :</u> sulfate de Cu (10 mg/ml, 2 jours)

B) Principales affections de la carapace des tortues

1) Fracture de la carapace : [8, 13, 33, 37, 57]

Etiologie :

- Chute du balcon
- Tondeuse à gazon
- Morsure de chien
- Accident de la voie publique

Conduite à tenir :

❶ Premiers soins (à réaliser par le propriétaire)

- Animal placé sur 1 support propre
- Ne rien mettre sur la plaie (+/- 1 compresse avec sérum physiologique)
- Stabiliser les gros fragments instables par du sparadrap
- Si traitement différé : tulle pour protection contre les myases

❷ Examen clinique + nettoyage de la plaie

- Evaluer l'importance des lésions associées (pulmonaires, neurologiques...)
- Retrait des corps étrangers (pince + irrigation) (attention aux hémorragies !!)
- Rinçage au sérum physiologique

❸ Reconstitution chirurgicale

- Traitement des lésions viscérales, fermeture du pleuropéritoine
- Si possible → réduction de la fracture, stabilisation par broches fines ou fils d'acier
- Si perte de substance importante et carapace rigide → pansage :
 - ↳ poncer des bords de la fracture
 - ↳ dégraisser (acétone ou éther)
 - ↳ déposer un tissu de fibres de verre sur l'ouverture, jusqu'en zone saine
 - ↳ coller les bords du tissu avec la résine époxyde (ex : ARALDITEND)
 - ↳ enduire le centre de résine
 - ↳ éviter que la résine n'adhère au substrat du terrarium

❹ Soins post-opératoires

Antibiothérapie : enrofloxacin (ex : BAYTRILND) 10 mg/kg/48 h ou
oxytétracycline (ex : TERRAMYCINE 50ND), 0,2 ml/kg/jour, 6

jours

+/- réhydratation, vitaminothérapie A, D3, E

+/- bains d'eau tiède salée tous les 10 jours

Si pansement non étanche chez tortues aquatiques → laisser au sec + bains journaliers de 5 -10 minutes avec séchage

❺ Evolution et suivi

- Durée de la cicatrisation : 2 ans chez les adultes, 1 an ½ chez les jeunes
- Durée normale de tenue du pansement : environ 2 ans
- Retrait du pansement après 1 an ½ chez les jeunes (sinon déformation de la carapace)
- Si décollement précoce du pansement → le retirer doucement avec 1 élévateur et en reposer 1 autre

2) Déformation de la carapace : [25, 36, 37, 41, 88, 74]

Etiologie :

- Fracture, cicatrice
- Ostéofibrose (Carence en Ca dans la ration +/- excès de Vit D) (cf. p 105)
- Autres facteurs nutritionnels, (Cf. p 105)
- Congénital

Conduite à tenir :

× **Traitement étiologique de l'ostéofibrose**

↳ Crises aiguës : injection SC ou IM de solutés calciques (gluconate de Ca 1 ml/kg 2 à 3 x / semaine pendant 2 semaines)

+/- injections de Calcitonine 1,5 UI/kg

↳ Alimentation : variée, équilibrée, Ca/P ↑↑ (jusqu'à 20/1 parfois) par poudres de Ca + Hydrosol poly vitaminé

× **Traitement symptomatique**

Meulage des zones saillantes pour éviter les lésions cutanées

3) Carapace molle : [10, 12, 25, 36, 37 41, 74, 126]

Animaux les plus sensibles :

Jeunes tortues terrestres et d'eau douce

Etiologie :

- Physiologique chez certaines espèces
- Déséquilibre alimentaire grave (cf. p 105) :
 - ↳ ostéofibrose → carence en Ca +/- excès de Vit D
 - ↳ rachitisme → carence en Vit D, défaut d'exposition aux UV + carence en Ca
- Infection de la carapace
- Insuffisance rénale

Conduite à tenir :

Traitement étiologique : cf p 105

Prévention :

- Alimentation équilibrée adaptée à l'espèce
- + apport de Ca : coquilles d'œuf ou d'huitres dans le milieu ou complémentation systématique 2 fois par semaine avec un complément riche en Ca et Vit D3, sans phosphore
- + Exposition quotidienne aux rayons UV (solaires ou tubes fluorescents)

4) Chute d'écailles, pourriture de la carapace, ulcération : [8, 10, 12, 15, 28, 37, 50, 57, 60, 69, 84, 74], tableau 18

Tableau 18 : Etiologie, diagnostic, lésions et conduite à tenir face à une ulcération, une chute d'écailles ou une pourriture de la carapace chez les tortues.

Affection	Etiologie, diagnostic	Lésions	Conduite à tenir
Brûlure, blessure Pyodermite infectieuse			
Ulcerative Shell Disease (USD) = pourriture de la carapace = maladie ulcéreuse de la carapace	Bactérie pathogène des crustacés : <i>Benecka chitinivora</i> = <i>Vibrio alginolytica</i> , <u>Diagnostic</u> clinique + histologique + bactériologique	Infection de lésions cutanées préexistantes, tâches sombres sous les écailles, pustules, ulcères, puis chute des écailles de la carapace Complications : ostéomyélite	Curetage des zones nécrosées + désinfection Nettoyage quotidien (LOTAGEN ND) 7 jours Tortue au sec sauf repas (1/2 heure / jour) Antibiothérapie : triméthoprim + sulfamide (SEPTOTRYL ND 24%, 5x à 48 h d'intervalle) +/- vitaminothérapie A, B, C
Septicemic Cutaneous Ulcerative Disease (SCUD)	<i>Citrobacter freundii</i> , <i>Aeromonas hydrophila</i> , <i>Serratia sp</i> <u>Diagnostic</u> clinique + histologique + bactériologique +/- mycologie	Anorexie, léthargie, paralysies postérieures, lésions cutanées, puis hémorragie de la carapace, ulcères, +/- nécrose et chutes d'écailles → mort de septicémie	Soins locaux : chlorhexidine ou povidone iodée Antibiotulle ou PANOLOG crème ND 2x/j. Antibiothérapie aux fluoroquinolones (ex : BAYTRIL ND , 5 mg/kg/12h IM, ou MARBOCYL ND 10 mg/kg/j IM), + Vitamines A, B, C, réhydratation Amélioration des conditions d'entretien
Mycose	Plaies préexistantes, humidité excessive → <i>Alternaria</i> , <i>Mucor</i> , <i>Candida</i> ... <u>Diagnostic</u> clinique + mycologique + histologique	Ecailles sèches, plaques blanchâtres ulcéreuses, chutes d'écailles Complication : ostéomyélite	Désinfection (povidone iodée), bains tièdes de 20 min dans du vert de Malachite 0,15 ppm ou application de pommade à la nystatine (ex : PANOLOG ND , MYCOSTATINE ND) 2 x /jour

5) Erosion du plastron : [12, 37]

Etiologie :

- Tortue terrestre affaiblie
- Sol trop dur ou vulnérant

Traitement :

- Modification de la structure du sol
- Désinfection locale quotidienne (ex : VETEDINEND, HIBITANND)
- Protection du plastron : légère couche de résine polyesters ou fixation d'une petite planche

6) Ecailles sèches et ternes : [12]

Etiologie :

Mycose de la carapace débutante (*Alternaria*)

Evolution :

- Plissement des écailles
- Plaques blanchâtres ulcératives
- Chute des écailles

Traitement :

- Désinfection locale quotidienne (chlorhexidine ou povidone iodée), ou
- Bains tièdes de 20 minutes (vert de malachite 0,15 ppm, permanganate de potassium 0,25 ‰), ou
- Application biquotidienne de pommade à base de nystatine, pimarcine ou griséofulvine

7) Coloration verdâtre, aspect gluant : [12, 50]

Etiologie :

Algues (cladophorales) sur tortues aquatiques

Evolution :

Possible développement de masse encapsulée, granulomateuse → pathogène

Traitement :

- Isolement, amélioration de l'environnement (qualité de l'eau, réduction de luminosité)
- Frotter avec une brosse à dents + solution au sulfate de Cu 1 à 2 % ou chlorhexidine
- +/- traitement antifongique systémique

8) Taches hémorragiques, coloration rouge de la carapace : [37]

Etiologie : SCUD, USD, septicémie à *Aeromonas*

Diagnostic : *Aeromonas* : Hémogramme, hémoculture (+ antibiogramme)

SCUD, USD : cf p 72 et 77

Traitement : cf p : 79 et 84

VI Principales affections de l'appareil
digestif des tortues

A) Anomalies du bec des tortues : [10, 12, 28, 50, 65, 88], tableau 19

Tableau 19 : Etiologie, symptômes, diagnostic et traitement en cas de fracture, croissance excessive ou lésions nécrotiques du bec des tortues.

	Fracture du bec	Croissance excessive	Lésions nécrotiques
Etiologie	Traumatisme	Ostéodystrophie Défaut d'usure (carence en lignine)	<i>Herpes virus</i>
Symptômes	Anorexie, dysphagie	Anorexie, dysphagie +/- symptômes associés d'ostéodystrophie (cf p 105)	Jetage, épiphora, régurgitations, anorexie
Diagnostic	Clinique, radiographique	Epidémio-clinique	Histologique
Traitement	Suture avec fil métallique	Coupe, limage ou ponçage +/- modification alimentaire	Pommade ACYCLOVIR 5% ND sur lésions, ou 80 mg/kg/j ACYCLOVIR ND PO + antibiothérapie

B) Vomissements, régurgitations : [4, 25, 57, 65, 88], tableau 20

Tableau 20 : Etiologie, pathogénie, diagnostic et traitement des principales causes de vomissements ou régurgitations chez les tortues.

	Syndrome anorexie – régurgitation - vomissement	Gastrites, gastro-entérites	Autres causes
Etiologie	Température trop basse, manque de place Obstruction, occlusion du tube digestif proximal	Parasites (nématodes, protozoaires), mycose, intolérance médicamenteuse, septicémie (terminale), toxémie	Stress après un repas, obstruction, occlusion : corps étrangers, tumeurs, granulomes mycosiques, parasites, intussusception...
Pathogénie	∅ digestion, putréfaction → régurgitation Captivité → défaut d'activité → constipation chronique → diarrhées de débâcle		<u>Stress</u> : régurgitation réflexe <u>Masse coelomique</u> : compression
Diagnostic	Epidémio-clinique	Clinique, coproscopie, radiographie, +/- endoscopie, coelioscopie, biochimie, cytologie	
Traitement	Amélioration des conditions d'entretien + réhydratation + huile de paraffine	Diète 3 jours, PHOSPHALUGEL ND , ¼ sachet/kg, 5 j, + chlortétracycline (AUREOMYCINE ND) + Protozoaires : métronidazole (FLAGYL ND), Vermifuge : fenbendazol (PANACUR ND), Mycose : nystatine (PANOLOG ND)	Traitement étiologique + gavage +/- antivomitifs + Chlortétracycline (AUREOMYCINE ND) 200mg/kg PO

C) Stomatite - glossite : [8, 10, 12, 15, 25, 65, 88]

Etiologie :

- Conditions de maintenance inadaptées (→ baisse d'immunité)
- Hibernation dans de mauvaises conditions
- Traumatismes de la cavité buccale (sondages...)
- *Herpes virus*
- Germes opportunistes : *Aeromonas*, *Actinobacillus*, *Gemella*... → +/- septicémie
- Mycose : *Candida*
- Complication d'oesophagite
- Goutte viscérale (cf p 110)

Symptômes :

- Ptyalisme, épistaxis, hématomène
- Lésions buccales et linguales : pétéchies, œdème, congestion, abcès, ulcères, pus solide jaunâtre
- Signes généraux : anorexie, apathie, raideur de cou

Complications :

- Gastro-entérite
- Pneumonie
- Septicémie (*Aeromonose*)
- +/- ostéomyélite (mandibule, palais...)

Traitement :

× Stomatite modérée :

- Améliorer les conditions d'entretien
- Curetage, flushing des abcès
- Application locale quotidienne d'HEXTRIL solutionND, ELUGEL gel buccalND, ou povidone iodée (BETADINEND diluée au ¼) +/- gel antiseptique et cicatrisant (LOTAGENND) pour la cautérisation des plaies
- +/- antibiothérapie locale 5 jours (sulfamides ou tétracyclines)
- Supplémentation vitaminique (dont Vit C)

× Stomatite sévère :

- Améliorer les conditions d'entretien
- Antibiothérapie générale :
 - Enrofloxacin (BAYTRIL 5%ND) 5-10 mg/kg/j, IM, 10 jours (si septicémie)
 - TMP-sulfa (BORGAL 7,5%ND) 0,2 ml/kg, SC, 5 jours
 - Gentamycine (SEPTIGEN 10ND, GENTA 2ND, GENTALLINE 40mgND)
 - ↳ tortue aquatique : 8 mg/kg/j en 2 PQ, 6 jours
 - ↳ tortue terrestre : 3 mg/kg, tous les 2 jours, 4 injections
 - A domicile : Tétracycline (HEXACYCLINEND) 125 mg/kg/j, en 2 PQ, per os

D) Diarrhées : [4, 8, 10, 12, 28, 65, 88]

Etiologie :

- Entérite, colite
- Conditions d'entretien inadaptées (température trop basse...)
- Gastro-entérite bactérienne due au stress (*Salmonella*, *Shigella*, *Proteus*,...)
- Parasitose intestinale (helminthes, flagellés, ciliés, coccidies...) (cf p 138)
- Corps étranger digestif
- Intussusception
- Transition alimentaire brutale, aliments trop fermentescibles
- Traitement irritant l'appareil digestif ou altérant la flore intestinale (antibiotiques)
- Fluidothérapie excessive
- Diarrhée hémorragique → *Aeromonas*

Diagnostic :

- Clinique
- Coproscopie
- +/- radiographie, endoscopie

Traitement :

- Hospitalisation : isolement, T° = 26°C, éclairage adapté, bac propre...
- Diète hydrique 72 h + ¼ sachet PHOSPHALUGELND/kg/j, per os, 5 jours
- +/- réhydratation
- Antibiothérapie :
 - Oxytétracycline : TERRAMYCINE 50ND, 8 mg/kg/j, 6 jours
 - Ou gentamycine : GENTA 2ND, 4 mg/kg tous les 3 jours, 4 injections
 - Ou enrofloxacin : BAYTRILND, 5-10 mg/kg/j, 6 jours
- +/- Vermifuge :
- Nématodes, plathelminthes → fenbendazole : PANACUR 2,5%ND, 50 mg/kg PO (= 2 ml/kg), 2 x à 15 jours d'intervalle
- Protozoaires → métronidazole : FLAGYL buvableND à 125 mg/5ml, 50 mg/kg PO, 2 x à 3 jours d'intervalle

Prophylaxie :

- Température > 20°C, pas de variation brutale de température
- Alimentation fraîche et équilibrée
- Déparasitage systématique avant introduction d'1 nouvel animal
- Vermifugation systématique au fenbendazole (FLAGYLND, 250 mg/kg), 1 mois avant hibernation
- Hygiène du terrarium/aquaterrarium

E) Colique : [4, 88]

Etiologie :

- Gavage stomacal en volume excessif (contenance stomacale = 2% PV)
- Gavage avec aliment trop froid
- Alimentation trop riche en glucides et/ou protéines
- Corps étranger digestif

Diagnostic :

- Clinique (douleur ventrale, arrêt du transit, production de gaz)
- Radiographique : gaz intestinal

Traitement :

- Kaolin (KAOMYCINEND), administrations répétées, faibles doses
- Métoclopramide (PRIMPERANND) 2-6 mg/kg, IM, 1 injection
- Antibiothérapie
- +/- chirurgie (si corps étranger)

F) Constipation, occlusion intestinale : [4, 10, 12, 25, 28, 65, 88]

Etiologie :

- Ingestion de corps étrangers (substrat, graviers...) ↔ souvent lié à 1 carence minérale
- Température et hygrométrie basses
- Déshydratation
- Compression : néphromégalie, calcul d'urate cloacal, fécalome, tumeur, prolifération de la muqueuse digestive, parasitisme intense (helminthes)
- Invagination secondaire à 1 diarrhée

Diagnostic :

- Clinique : absence de selles, +/- prolapsus rectal, +/- apathie, vomissements, palpation de fécalomes
- Radiographie : incidence dorso-ventrale +/- transit baryté

Traitement :

- ① Correction des anomalies d'environnement (substrat, T°, hygrométrie, ration...)
- ② Si prolapsus rectal (cf p 93) → chirurgie
- ③ Bains d'eau tiède (30°C à 36°C), 2 x/jour, 15-20 minutes, 3 jours
- ④ Si inefficace, huile de paraffine, 1 ml/kg PV par sondage oro-gastrique
+/- lavement du cloaque à l'eau tiède savonneuse
- ⑤ Si absence de selles après 1 mois → entérotomie

G) Prolapsus rectal : [8, 10, 28, 65, 86, 88]

Détermination de l'organe cloacal prolapsé :

- Colon → paroi lisse, +/- souillée d'excréments
- Vessie → poche fine à paroi transparente → cf prolapsus de la vessie p 120
- Oviducte → striation longitudinale → cf prolapsus de l'oviducte p 120
- Phallus → cône brun-noirâtre → cf paraphimosis p 120

Etiologie :

- Entéocolite bactérienne ou parasitaire
- Constipation, ténésme
- Hypocalcémie

Conduite à tenir :

- Biochimie → recherche d'1 hypocalcémie
- Amélioration de l'aménagement, l'hygiène du terrarium
- Amélioration de l'alimentation
- Traitement étiologique
- Réduction du prolapsus, différentes techniques :
 - ✗ **Réduction manuelle** après recouvrement par 1 compresse d'eau froide +/- adrénaline. Suture en bourse (1 semaine)
 - ✗ **Résection** après introduction d'1 support tubulaire dans la lumière ; suture
 - ✗ +/- **colopexie** entre séreuse du colon et parois costales

H) Myiases cloacales : [8]

Etiologie, pathogénie :

- Traumatisme (souvent secondaire aux accouplements)
- ↳ colonisation par les mouches → myases
 - ↳ surinfection bactérienne

Traitement :

- Isolement des malades, abreuvement correct
- Débridement des plaies, retrait des vers
- Désinfection locale (povidone iodée, eau oxygénée...)
- Antibiothérapie générale : Triméthoprime-sulfamide (ex : SEPTOTRYL 24%ND), 0,1 ml/kg/48h, 4 injections

VII Principales affections respiratoires

des tortues

A) Conduite d'une consultation pour troubles respiratoires

1) Questions à poser au propriétaire : [58, 63]

Cf p 47

- Modalités d'acquisition de l'animal
- Conditions d'entretien précises
- Alimentation, supplémentation minérale et vitaminique...
- Traitements antiparasitaires éventuels
- Hygiène de l'environnement
- Evolution de la maladie, contagiosité

2) Symptômes évocateurs d'une atteinte de l'appareil respiratoire chez les tortues : [52, 58, 63]

- Phases précoces : anorexie, déshydratation, faiblesse
- Dyspnée (fréquence respiratoire > 4-8 cycles/min, mouvements des antérieurs↗)
- Bouche ouverte, +/- remplie de mucus
- Tête et cou tendus, absence de réponse aux stimulations
- Jetage séreux puis muco-purulent
- Test de rhinite positif : formation de bulles si tête poussée dans la carapace
- Auscultation pulmonaire anormale (utiliser 1 chiffon humide pour faciliter l'auscultation)
- Cyanose des muqueuses (pronostic sombre)
- Temps de nage ↘, perte de flottabilité ou nage asymétrique (chéloniens aquatiques)

3) Examens complémentaires utiles en cas de suspicion de pneumonie : [35, 58, 63, 81]

✗ Radiographie : diagnostic + suivi thérapeutique

- ↳ incidence latéro-latérale, centrée sur la 6^e ou 7^e écaille marginale
- ↳ incidence crânio-caudale, centrée sur l'écaille nucale
- ↳ +/- incidence dorso-ventrale [63]

✗ Lavage trachéo-pulmonaire :

- ↳ observation directe de parasites, œufs, larves...
- ↳ lames pour histologie
- ↳ cultures bactériennes (aérobies, anaérobies), virales, fongiques selon besoins

✗ Bronchoscopie [63] sous anesthésie générale

- ↳ observation lésionnelle + prélèvements

✗ Evaluation des fonctions rénales et hépatiques

✗ Hémogramme de base

B) Diagnostic différentiel du jetage chez les tortues

[10, 49, 58, 63, 65, 58, 85, 126], tableau 21

Tableau 21 : Etiologie, facteurs déclenchants, symptômes et diagnostic de la rhinite contagieuse des tortues terrestres et de la rhinite non contagieuse.

	Rhinite contagieuse des tortues terrestres			Rhinite non contagieuse
	TORTUES TERRESTRES	TORTUE D'HERMANN	TORTUE GRECQUE	
Etiologie	<i>Mycoplasma agassizii</i>	<i>Herpes virus</i>	<i>Mycoplasma + Herpes virus</i>	Corps étranger
Facteurs déclenchants	Refroidissement substrat poussiéreux ou volatil surpopulation hygrométrie inadaptée hypovitaminose A (cf p 106) parasitisme interne (<i>Spirorchis</i> , pentastomidés cf p 135)			Substrat poussiéreux ou volatil
Symptômes	Jetage épais, +/- décoloration du rostre, ulcération des narines, conjonctivite	Anorexie, jetage, conjonctivite, pharyngite, stomato-glossite nécrosante, +/- troubles neurologiques	Jetage séreux puis mucopurulent, anorexie, déshydratation, +/- décoloration du rostre, excroissance du bec, conjonctivite...	Rhinite séreuse non contagieuse unilatérale
Diagnostic	Test de rhinite Culture (jetage nasal) Sérologie	Test de rhinite Histologie sur biopsies (muqueuse nasale ou buccale, foie)	Test de rhinite Culture Sérologie Histologie sur biopsies	Epidémio-clinique

C) Conduite à tenir lors de jetage chez les tortues

[10, 49, 58, 63, 65, 85, 126]

1) Complications possibles :

- Pneumonie par inhalation du pus
- Evolution en stomato-glossite nécrotique avec infiltration glycogénique du foie (cf p 90)
- Mort possible après évolution clinique

2) Conduite du traitement :

✕ Traitement général :

- Isolement des malades
- Température maximale préférée + 2°C
- Suppression des substrats irritants pour les cavités nasales
- Réhydratation (1-2 % du PV/jour, *per os* ou intracoelomique)
- +/- réalimentation (sonde de pharyngostomie conseillée [63] cf technique p 151)
- Vermifugation : PANACURND (fenbendazole)
- Vitaminothérapie

✕ Traitement antibiotique :

- BAYTRIL 5% injectableND (dilué à 50% avec sérum physiologique) : 10 mg/kg/48 h, IM ou SC, 10 jours
- + BAYTRIL 2,5% solution buvable à 2,5 mg/mlND : instillation nasale 2 x /jour, 3 semaines
- + aérosolthérapie quotidienne conseillée : GOMENOL solubleND + MUCOMYSTND + GENTALLINEND (particules < 3 µm), 2 à 4 séances de 10-30 min / jour, 5 à 7 jours

Autre possibilité d'aérosolthérapie [49]: BETNESOLND (1 ampoule) + GOMENOLND (1 ampoule) + SOFRAMYCINE 100ND (1 flacon)

✕ Si absence de réponse ou forte suspicion d'infection virale :

- Pommade ophtalmique à 50% à action antivirale : acyclovir (ZOOVIRAXND)
- + administration PO de 80 mg/kg/j [63]
- + traitement antibiotique local, général, et aérosolthérapie

3) Prophylaxie :

- Isolement précoce des malades
- Hygiène des mains, du matériel
- Respect d'une quarantaine de plusieurs mois avant introduction d'1 nouvel individu
- Séparation stricte d'animaux d'espèces différentes

D) Diagnostic différentiel de la dyspnée chez les tortues

[10, 15, 49, 58, 63, 65]

1) Principales étiologies de la dyspnée : tableau 22

Tableau 22 : Principales étiologies de la dyspnée chez les tortues et agents responsables.

	Agents responsables	Remarque
Pneumonie bactérienne	<p><u>Bactéries opportunistes</u> : (<i>Pseudomonas</i>, <i>Aeromonas</i>, <i>Proteus</i>, <i>Pasteurella</i>, <i>Klebsiella</i>...)</p> <p><u>Bactéries pathogènes</u> : (<i>Bacteroides</i>, <i>Peptostreptococcus</i>, <i>Fusobacterium</i>, <i>Clostridium</i>)</p> <p><u>Complication de rhinite contagieuse</u> : <i>Mycoplasma</i></p>	Bactéries opportunistes uniquement sur animal fragilisé par conditions de détention inadaptées
Pneumonie virale	<i>Herpes virus</i>	<p><u>Symptômes</u> : conjonctivite, trachéite, pneumonie</p> <p><u>Lésions</u> : bronchite nécrosante, pneumonie, hépatite</p>
Pneumonie mycosique	<i>Aspergillus</i> , <i>Candida</i> , <i>Mucor</i> , <i>Geotrichum</i> , <i>Penicillium</i> , <i>Rhizopus</i> , <i>Cladosporium</i> , <i>Beauvaria</i>	<p><u>Facteurs favorisants</u> : Animaux fragilisés, surexposition aux spores, température basse</p> <p><u>Diagnostic</u> : lavage trachéo-bronchique, radiographie : nodules pulmonaires</p>
Pneumonie parasitaire (cf p 125)	<p>Pentastomidés</p> <p>Trématodes digènes</p> <p><i>Spirorchis</i></p> <p>Coccidiose intranucléaire [63]</p> <p>Larva migrans (rare)</p>	Pneumonie secondaire aux surinfections bactériennes
Environnemental	<p>Coup de chaleur</p> <p>Variation brutale de température</p> <p>Carence en vitamine A</p>	
Traumatique	Fracture, écrasement, morsure de la carapace	Lésions pulmonaires fréquentes
Extra pulmonaire	Obésité, ascite, ovogenèse, hépatomégalie, abcès, tumeur...	Toute cause de compression pulmonaire

2) Symptômes de pneumonie :

- Anorexie, faiblesse
- Respiration bruyante
- Gueule entrouverte, remplie de mucus
- Tachypnée
- Amplitude des mouvements des antérieurs ↗
- Tortue aquatique : nage sur le côté (penche du côté le plus atteint)

E) Principe du traitement de la pneumonie [10, 58, 63, 65, 83]

1) Traitement général :

- Traitement étiologique si possible
- Température moyenne préférée + 2-3°C
- Traitement antibiotique urgent → ne pas attendre le résultat d'1 antibiogramme
- Fluidothérapie : 1-2% du PV/jour, voie SC ou intracoelomique
- Réalimentation
- Aérosolthérapie conseillée :
 - ↳ GOMENOL solubleND + MUCOMYSTND + GENTALLINEND (particules < 3 µm), 2 à 4 séances de 10-30 min / jour, 5 à 7 jours
 - ↳ ou BETNESOLND (1 ampoule) + GOMENOLND (1 ampoule) + SOFRAMYCINE 100ND (1 flacon) [49]

Oxygénothérapie contre-indiquée (inhibition de la respiration quand PO₂ élevée + irritation)

2) Antibiothérapie :

Systématiquement :

- Enrofloxacin (BAYTRILND) 5 mg/kg/48h + Métronidazole (FLAGYLND) 50 mg/kg/j

Ou

- Si germe aérobie suspecté : association aminoglycosides + bêta-lactamine
- Si germe anaérobie suspecté : Métronidazole 50 mg/kg/j PO

3) Traitement antiviral :

- Pommade ophtalmique à 50% à action antivirale : acyclovir (ZOOVIRAXND)
- + administration PO de 80 mg/kg/j [63]
- + traitement antibiotique local, général, et aérosolthérapie

4) Traitement des mycoses pulmonaires : [58]

Traitement difficile

- Association d'antifongiques,

ou

- Kétoconazole (KETOFUNGOLND) 15-30 mg/kg/j PO
- +/- exérèse chirurgicale des granulomes pulmonaires
- + aérosolthérapie

VIII Les principaux troubles
métaboliques d'origine alimentaire chez
les tortues

A) Les ostéodystrophies d'origine alimentaire des tortues [15, 41, 58, 111], tableau 23

Tableau 23 : Etiologie, diagnostic, symptômes et traitement des principales ostéodystrophies d'origine alimentaire des tortues.

Affection	Etiologie	Diagnostic	Symptômes	Traitement
Ostéodystrophie fibreuse généralisée ou ostéofibrose	Carence en Ca dans la ration +/- excès P , défaut d'exposition UV → Hyperparathyroïdie secondaire nutritionnelle	Diagnostic Clinique + RX : Destruction des plaques osseuses du plastron, articulations radiotransparentes, corticales irrégulières	Carapace molle, déformée, faiblesse des membres, bec de perroquet	Alimentation : adaptée à l'espèce, variée, équilibrée Ca/P ↑↑ (jusqu'à 5/1 parfois) par poudres de carbonate de Ca + Hydrosol poly vitaminé Exposition aux UV
Ostéoporose	Inanition longue, maladie chronique, régime pauvre, hibernation d'un animal jeune ou en mauvais état	RX : Trame osseuse clairsemée, corticales amincies +/- fractures	Os souples, fragiles et cassants Animal maigre, déshydraté, anorexique	Gavage avec aliment riche, +/- amélioration des conditions de captivité. Alimentation équilibrée et variées avec $Ca/P \geq 2$ (poudres calciques et complémentation en Vit D)
Rachitisme (jeunes) Ostéomalacie (adultes)	Carence en Vit D + défaut d'exposition aux UV +/- carence en Ca	RX : Elargissement des métaphyses et cartilages de conjugaison, baisse de densité osseuse	Arrêt de croissance, élargissement des articulations, chapelet costal, déformation du squelette, de la carapace +/- anorexie, ataxie	Injection Vit D3 : 1600 UI ou 0.1-0.2 mg/kg en IM ou Vit D3 buvable : hydrosol poly vitaminé ou huile de foie de morue UV : 5 à 10 min, 1 à 3 x/sem, à 50 cm d'1 ampoule de 300 watts Ca/P = 1.5 à 2 + gluconate de Ca 10% IM (1 ml/kg, 2 x à 3 semaines d'intervalle)
Ostéodystrophie hypertrophique	Excès de Vit D , excès d'aliments pour carnivores, excès d'exposition aux UV	RX Déminéralisation osseuse, foyers de calcification ectopiques	IRC, cardiomyopathie, ascite, dyspnée, boiteries, fractures multiples	Réduire les apports de Vit D (max : 5000 UI/kg/jour) Rétablir Ca/P correct dans l'alimentation

B) Hypovitaminose A = carence en rétinol des tortues

[10, 15, 18, 41, 28]

✗ Diagnostic :

Clinique : oedème palpébral +/- lentille de pus chez les tortues d'eau douce

✗ Symptômes :

Aigu (tortues d'eau douce)	Chronique (Tortues terrestres + eau douce)
Soudure et gonflement des paupières Anorexie, apathie Dyspnée, sifflements (pneumopathie cf p 100) Ulcères cutanés, Troubles rénaux → anasarque (cf p 80) Dégénérescence graisseuse du foie	Opacification de la cornée Dépôts jaunâtres sur la langue Hyperkératose du bec Infection secondaire des poumons Mortalité embryonnaire, troubles du développement fœtal

✗ Traitement :

Apport de Vit A en solution huileuse

↳ Si l'animal se nourrit :

- Huile de foie de morue CooperND buvable à 1 100 UI Vit A/ml
 - ↳ cas débutants : 300 UI/kg 3 x à 1 semaine d'intervalle
 - ↳ cas sévères : 1 000-1 500 UI/kg 3 x à 1 semaine d'intervalle
- + pommade ophtalmique à base de Vit A, antibiotique et anti-inflammatoire (ex : OPHTALONND, PANOTILEND, NEOHYDROPSND)
- +/- retrait de la lentille de pus entre la paupière et la membrane nictitante avec 1 baguette de verre ou d'inox, rinçage à l'OCRYLND ou DACRYOSERUMND, puis retirer le pus entre la membrane nictitante et le globe oculaire, rinçage

↳ Si l'animal est anorexique :

- Solution huileuse de Vit A (AVIBON 100ND) en IM dans la cuisse, 2 x à 1 semaine d'intervalle au moins : 5 000 UI de Vit A pour 1 tortue de 7 cm de carapace [15]
- + Antibiothérapie :
 - ↳ spiramycine (SUANOVL 5ND) : 0.5 ml/kg/jour, IM ou SC, 5 jours
 - ↳ ou oxytétracycline (TERRAMYCINE 50ND) : 0,5 ml/kg/jour, IM, 5 jours
 - ↳ ou sulfaméthoxypyridazine + triméthoprime (SEPTOTRYL 24%ND) : 0,1 ml/kg, 4 x à 48 h d'intervalle
- +/- retirer le pus caséux (cf ci-dessus)
- + pommade ophtalmique quotidiennement
- +/- gavage 3 x /semaine avec foie de poisson jusqu'à reprise de l'appétit
- +/- oxygénothérapie

✗ Prophylaxie :

Apport de Vit A : pissenlit, épinards, feuilles de navet, carotte, melon... (herbivores) ou foie (carnivores)

C) Hypervitaminose A des tortues [10, 41, 57]

✗ Etiologie :

- Utilisation de Vit A comme stimulant de l'appétit
- Administration excessive de Vit A dans l'aliment
- Administration de solution aqueuse de Vit A à résorption rapide lors de suspicion d'hypovitaminose A
- Administration de vit A avec posologie > 10 000 UI/kg à titre prophylactique

✗ Symptômes :

- Pertes de lambeaux de peau sur le cou, les pattes, la queue
- Peau grise ou rose, humide
- Derme ou muscles à nu

✗ Traitement :

- Aucun apport de Vit A pendant plusieurs mois
- Perfusion et/ou passer l'animal sous l'eau (prévention de la déshydratation)
- Retirer les mues pour éviter les strictions
- Désinfection locale des lésions à la BETADINEND, application de pommades antibiotiques BIAFINEND
- +/- retirer lampe UV pour éviter les brûlures, complémentation alimentaire en Vit D3

✗ Prévention :

- Dose de Vit A max à administrer : 10 000 UI/kg en prévention
- Préférer une complémentation à base d'huile de foie de poisson ou de végétaux riches en β -carotènes
- Ne pas utiliser les solutions aqueuses de Vit A

D) Hypocalcémie des tortues [10]

✗ Etiologie :

- Carence d'apport par l'alimentation
- Hypovitaminose D3 (défaut d'exposition aux UVB)
- Insuffisance rénale (cf p 121)

✗ Symptômes :

- Apathie
- +/- déformation et ramollissement de la carapace (si ostéofibrose associée)
- +/- troubles neurologiques (parésie, paralysie, convulsions, myoclonies...)

✗ Diagnostic :

- Biochimique : **calcémie < 90-100 mg/L**
- Calcémie normale = 100 à 150 mg/L (femelle gravide → [Ca] = 200 mg/L)

✗ Traitement :

- Injection de sel de Calcium (gluconate, chlorure, glubionate)
 - ↳ 100 mg/kg/jour, IM ou IV jusqu'à restauration de la calcémie
- Installation d'une ampoule à rayonnements UVB ($\lambda = 290-320$ nm) dans le terrarium
- + exposition quotidienne aux rayons solaires
- Traitement de l'insuffisance rénale si nécessaire

E) Principales carences minérales et vitaminiques des tortues

[15, 41, 57, 58, 111], tableaux 24 et 25

Tableau 24 : Etiologie, diagnostic, symptômes, traitement et prophylaxie des carences en vitamines B1 et C chez les tortues.

Nature de la carence	Etiologie	Diagnostic	Symptômes	Traitement	Prophylaxie
Carence en Vit B1 (Thiamine)	<ul style="list-style-type: none"> ▪Défaut d'apport ▪Excès de thiaminase (poissons crus ou congelés dont : éperlans, mullet, carpe, morue, poisson-chat, certains végétaux : fougères ...) ▪Antibiothérapie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Clinique ▪Thérapeutique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Amaigrissement sans anorexie, apathie ▪Signes nerveux : Amaurose, bouche ouverte, enophtalmie, tremblements musculaires, ataxie, incoordination, tourner en rond, opisthotonos +/- cardiomyopathie, entérite, dyspnée 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Injection IM de thiamine (1,5 mg/kg/j d'Hydrosol poly vitaminé BON ou 1,5 ml/kg/j de ROCHEND), 15 jours ▪Ou 1 dose de 1-2 ml/kg de Vit B injectable (COREBRALND) IM puis administration vit B1 PO ▪Ou 30 à 40 mg Vit B1/kg d'aliment 15 jours puis diviser par 2 ou 4 à long terme 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Eviter les poissons crus, stt congelés (faire des cubes de poisson de 1 cm, faire bouillir 5 min à 80°C, ajouter 20 mg Vit B1/kg d'aliment) ▪Après ttt antibiotique long, réensemencer le tube digestif (yaourts, bouchons de luzerne hydratés) ▪Complémenter ces rations avec 5-10 mg Vit B1/kg d'aliment, 2-3 x/semaine
Carence en Vit C	<ul style="list-style-type: none"> ▪Antibiothérapie ▪Stress ▪Maladies ▪Végétaux peu frais 	Clinique	Stomatite	<p>25 mg Vit C/kg/jour pendant 6 jours, per os ou traitement court en IM à 10 mg/kg + application sur ulcères buccaux</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪Apporter 10 à 30 mg/kg/jour dans l'aliment en prévention ▪Utiliser aliments riches en Vit C : pissenlit, cresson, chou, épinards, fraises, agrumes...

Tableau 25 : Etiologie, diagnostic, symptômes, traitement et prophylaxie des carences en vitamines E et K, en iode et en sel chez les tortues.

Nature de la carence	Etiologie	Diagnostic	Symptômes	Traitement	Prophylaxie
Stéatose et carence en vit E	Alimentation à base de poissons trop gras, peu frais	<ul style="list-style-type: none"> ▪CKP ↑↑ (>500 UI) ▪Biopsie (stéatose ou dégénérescence fibreuse des muscles) ▪Autopsie 	Anorexie sur animal gras, peau orangée, oedèmes SC, muscles durs +/- signes neurologiques : incoordination motrice, myoclonies, parésie, paralysie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vit E : 50-100 mg/kg/j (2-4 UI/kg/j) dans l'aliment ▪Sélénium : 0.25 mg/kg ▪Alimentation plus maigre 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Alimentation plus maigre ▪Poissons plus frais ▪Alimentation variée (max 50% de poisson dans la ration) ▪Supplémenter animaux gras en Vit E (1-2 UI/kg/j) +/- sélénium
Carence en Vit K	<ul style="list-style-type: none"> ▪Antibiothérapie trop longue détruisant la flore ▪Ingestion d'antivitaminique K 	Clinique	Blessures gingivales, pertes de dents, saignements, infections, hémorragies internes (rares)	Apport de Vit K1 : 0,5 mg/kg en IM quelques jours puis PO	Raisonner toute antibiothérapie
Carence en iode	Excès de nitrates dans alimentation : choux, brocolis, épinards, oseille, asperge, soja germé...	<ul style="list-style-type: none"> ▪Histologique : hypertrophie de la thyroïde avec œdème interstitiel ▪Nécropsique 	Goitre, myxoedème palpébral voire généralisé, incapacité de rentrer tête et membres, +/- compression de la trachées, de l'œsophage	<ul style="list-style-type: none"> ▪200 mg / litre d'eau de boisson d'iodure de potassium ou ▪5 g d'iodure de sodium / kg d'aliment ou ▪incorporation de varech dans la ration 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Limiter la part des éléments goitrogènes dans la ration ▪ Tortues herbivores : Apport systématique d'iode dans la ration stt si eau de boisson pauvre
Carence en sel (Na Cl)	Reptiles marins dont la glande à sel continue d'excréter en eau douce	Apport de sel marin dans l'alimentation			

F) Goutte et pseudo goutte des tortues [41, 58, 65, 70], tableau 26

Tableau 26 : Définition, étiologie, localisation, diagnostic, clinique, traitement et prévention de la goutte et la pseudo goutte chez les tortues.

	Goutte	Pseudo goutte
Définition	Dépôt de cristaux d'urates dans les organes et articulations	Dépôt de cristaux d'hydroxy-apatite dans et à la périphérie des articulations
Etiologie	Insuffisance rénale Déshydratation Excès de protéines alimentaires Aminoglycosides, furosémide Anorexie prolongée Hypertension	Déséquilibre alimentaire : excès de calcium +/- Vit D
Localisation	Cartilages, membranes synoviales, tendons, péricarde, reins, foie, rate, poumons, tissus sous-cutanés...	Articulaire ou péri-articulaire
Diagnostic	Epidémio-clinique Dosage de l'acide urique plasmatique à jeun (Normale = 20-40 mg/L) Radiographie : cristaux radio opaques +/- ponction articulaire : cristaux biréfringents	Dosage : acide urique plasmatique à jeun (Normale = 20-50 mg/L) Radiographie : cristaux radio opaques +/- ponction articulaire : cristaux non biréfringents
Clinique	Apathie, anorexie, douleur et tuméfaction articulaire	Articulations déformées, tuméfiées, douloureuses
Traitement	Allopurinol (ZILORIC ND) : 15-20 mg/kg/j PO Corticoïdes +/- Probenecid : 250 mg PO Réhydratation, ↘ apports protéiques Chirurgical (lésions irréversibles)	Corticoïdes
Prévention	Alimentation, hydratation correctes Eviter administration post-prandiale de substances néphrotoxiques	Alimentation variée et équilibrée

IX Principales affections oculaires des **tortues**

A) Particularités de l'œil des tortues et examen ophtalmologique

1) Particularités de l'œil des tortues : [58, 62, 71, 78]

- Présence de 2 paupières (inférieure plus mobile)
- Présence d'1 membrane nictitante +/- translucide
- Glande lacrymale : latéro-dorsale au globe + glande de Harder : médiale au globe
- Absence de système naso-lacrymal (controversé)
- Présence d'1 anneau osseux scléral
- Pupille ronde
- Sphincter irien composé de muscles striés
- Accommodation réalisée par le muscle irien → engagement du cristallin dans la pupille
- Rétine avasculaire (avec cônes + bâtonnets)

2) Examen ophtalmologique des tortues : [58, 62, 71, 78]

✗ Examen du segment antérieur de l'œil :

Matériel :

- Lampe stylo
- Biomicroscope (mieux)

Structures observées : anomalies recherchées :

- Taille du globe : microphthalmie, buphtalmie
- Aspect des paupières : œdème palpébral
- Cornée : blessures, ulcères, dégénérescence
- Chambre antérieure : éléments anormaux (sang, fibrine...)
- Iris

Examens complémentaires réalisables :

- Biopsie (histologie, bactériologie, mycologie)
- Test à la fluorescéine

✗ Examen du segment postérieur de l'œil :

Moyens d'obtention de la mydriase :

- Anesthésie générale → relâchement des muscles striés
- Agents mydriatiques locaux : MYDRIATICUMND, MIVACRONND, TRACRIUMND
- Injection dans le limbe de 2 mg de curarisant (MIVACRONND, TRACRIUMND)

Matériel permettant l'observation de la chambre postérieure :

- Biomicroscope
- Ophtalmoscope direct et indirect

✗ Examen des structures en relation avec l'œil :

- Canthus interne et externe (recherche de parasites)

B) Affections des annexes oculaires des tortues : tableau 27

Tableau 27 : Etiologie, symptômes associés et traitement des principales affections des annexes oculaires chez les tortues.

Symptôme majeur	Etiologie	Symptômes associés	Traitement	Références
Epiphora	Normal chez <i>Testudo</i> , conjonctivite, kératite, corps étranger, parasites (aoûtat, tique, myases)		Retrait des parasites + nettoyage, désinfection locale (chlorhexidine) Lavage oculaire, collyre antibiotique 5 jours 1 zone ombragée	8, 13, 58, 62, 88
Œdème palpébral	Hypovitaminose A (fréquent)	Buphtalmie, suppuration, œdème palpébral bilatéral, conjonctivite, soudure des paupières Stomatite, jetage, dyspnée, ictère, insuffisance rénale, troubles de la reproduction	Cf p 106	8, 13, 28, 57, 58, 62, 71, 88
	Contamination bactérienne (<i>Aeromonas</i> , <i>Citrobacter</i> , <i>Pseudomonas Proteus</i>)	Œdème palpébral, collection purulente dans les sacs palpébraux, ulcération cornéenne, perforation, panophtalmie		
Prolapsus, inflammation de la membrane nictitante	Phénomène inflammatoire ou traumatique, Hypovitaminose A subclinique		Vitamine A Antibiothérapie locale (gentamicine) Anti-inflammatoire non stéroïdien dans le cul-de-sac conjonctival	58, 71
Hyperplasie de la glande de Harder	Carence en vitamine A, Carence en vitamine C, Obstruction des canaux excréteurs par des parasites	Hypertrophie, inflammation de la membrane nictitante, Soudure des autres paupières, +/- nécrose palpébrale (sans atteinte oculaire)		13, 58, 71

C) Anomalies du globe oculaire des tortues : tableau 28

Tableau 28 : Etiologie et traitement des principales anomalies du globe oculaire des tortues.

Anomalie du globe oculaire	Etiologie	Traitement	Références
Enfoncement de l'œil dans l'orbite	Déshydratation Amaigrissement (anorexie, diarrhée, parasitisme)	Réhydratation (solution saline ou glucosée) : 10-20 ml/kg/j, SC	88
Exophtalmie	Congénital Absès rétrobulbaire Absès périoculaire Exorbitation traumatique Hypovitaminose A	Etiologique	57, 71
Fonte purulente de l'œil	Stade ultime d'hypovitaminose A Conséquence d'une affection générale Perforation traumatique de l'œil	Enucléation (souvent) : curetage de la cavité orbitaire, désinfection povidone iodée Antibiotique : chloramphénicol 2 x / jour, 8-10 jours Sortir les tortues de l'eau 8-10 jours (cicatrisation)	13, 88
Microphtalmie	Congénital		58

D) Affections du segment antérieur de l'œil et du cristallin : tableau 29

Tableau 29 : Symptômes, étiologie et traitement des uvéites et de la cataracte chez les tortues.

Affection	Symptôme majeur	Etiologie	Traitement	Références
Uvéite	Hypopion, flammèches dans la chambre antérieure	Septicémie bactérienne (pneumonie) Ulcération cornéenne Traumatisme oculaire	Etiologique (chercher une affection systémique) Antibiothérapie locale et générale +/- AINS +/- énucléation (panophtalmie)	16, 62, 71
Cataracte	Opacification du cristallin	Congénitale Sénile Traumatique Uvéite Température d'hibernation trop basse	Aucun, animal aveugle	8, 57, 58, 62

E) Affections des conjonctives et de la cornée des tortues : tableau 30

Tableau 30 : Etiologie et traitement des principales affections des conjonctives et de la cornée chez les tortues.

Affection	Etiologie	Traitement	Références
Conjonctivite, kératite	Hypovitaminose A (KCS) cf p 106 Corps étranger, parasites (sangsues chez tortues marines) Virose (syndrome rhinite cf p 99) Bactériose (<i>Aeromonas</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>Proteus</i>) Sortie d'hivernation des tortues terrestres	Traitement étiologique Nettoyage oculaire (solution antiseptique oculaire) Collyre antiseptique au chlorbutanol 2 x / jours, 1 semaine Antibiothérapie générale d'après antibiogramme	30, 57, 37, 58, 62, 71, 78
Ulcères cornéens	Traumatisme, conjonctivite, kératite bactérienne avancée (<i>Aeromonas</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>Proteus</i>)	Gel ophtalmique antibactérien avec AINS +/- recouvrement conjonctival Antibiothérapie large spectre (gentamicine, polymyxine, néomycine...)	58, 62, 71, 78
Dépôts cornéens lipidiques	Tortues âgées		57, 58, 62, 71
Masse fibrineuse adhérente à la cornée	Chassie mucoïde post-hivernale → dépôt protéique	Retrait après écartement des paupières	71

X Principales affections génito-urinaires
des tortues

A) Rétention d'œufs : [8, 10, 13, 21, 28, 32, 57, 58, 60, 88]

Etiologie :

✗ Rétention d'œufs pré-ovulatoire : [10]

Absence de fécondation → absence d'ovulation → engorgement des ovaires

✗ Rétention d'œufs post-ovulatoire :

Non obstructives :

- ↳ lieu de ponte absent ou inadapté
- ↳ mauvais état général, carences nutritionnelles, stress, déshydratation
- ↳ salpingite

Obstructives :

- ↳ déformation ou fracture du bassin
- ↳ œufs anormaux, disproportionnés, cassés
- ↳ gros calculs vésicaux, prolapsus cloacal

Ponte ectopique...

Symptômes :

- Agitation, efforts expulsifs, volonté de creuser...
- Masse déformant la région cloacale (inconstant) [13]
- +/- faiblesse du train postérieur [21]
- Puis léthargie et anorexie
- +/- écoulements cloacaux, prolapsus de l'oviducte
- Puis déshydratation, septicémie...

Diagnostic : [10, 32]

- Clinique (comportement)
- Ne pas exclure l'hypothèse si la tortue n'a pas été fécondée récemment
- Imagerie médicale :
 - ↳ radiographie (constantes = celles d'1 crâne de carnivore de même dimension),
 - ↳ échographie par la fenêtre inguinale
 - ↳ anomalies des œufs (forme, taille, calcification, obstacle...)
- Biochimie : hypercalcémie chez les femelles gravides
- Palpation des œufs par les fosses inguino-fémorales.

Traitement :

- Calme, réhydratation, température optimale, site de ponte adapté
- Bains d'eau tiède de 20 min, +/- lubrification du cloaque (vaseline)

- **Si bon état, rétention d'œufs récente et non obstructive : Ocytocine : 1 à 10 UI/kg en IM ou 0,5 à 1 UI en SC (renouvelable) → efficacité > 90% si réalisé avant 48**
+ Calcium : 100 mg/kg/j
- **Si cause obstructive, œufs cassés ou malformés, position haute, ou inefficacité de l'ocytocine : Césarienne par le plastron ou par voie inguinale (Chélydridés)**

B) Prolapsus des organes génitaux et urinaires : tableau 31

Tableau 31 : Etiologie, symptômes et traitement des prolapsus des organes génitaux et urinaires chez la tortue.

	Prolapsus de l'oviducte [58, 86, 88]	Paraphimosis [8, 13, 28, 57, 58, 86, 88]	Prolapsus de la vessie [58, 86]
Etiologie	Rétention d'œufs Cystite Calculs urinaires Hypocalcémie (favorisant)	Coprostase, entérite, irritation du cloaque, traumatisme, déficit neurologique, rut perpétuel (si pas de ♀ au printemps, 1 seul ♂ avec les ♀ ou 1 ♂ en cohabitation durable avec 1 ♀)	Cystite, Calculs urinaires
Symptômes	Extériorisation d'1 masse rougeâtre aux parois striées longitudinalement	Extériorisation d'1 cône brun - noirâtre	Extériorisation d'1 masse à paroi fine remplie de liquide (ponction possible)
Traitement	Etiologique + réduction manuelle par taxis <u>Si lésions</u> : exérèse chirurgicale (oviducte + ovaire +/- oeufs correspondants)	Nettoyage, désinfection, rétraction par le froid (eau + glaçons) + lubrification (vaseline) → rétraction manuelle. +/- anesthésie si congestion ↗ +/- suture en bourse du cloaque non hermétique (10 j) +/- amputation si besoin	Réduction manuelle par taxis, +/- résection partielle (réduite au strict nécessaire), +/- coeliotomie

C) Cystite : [88]

Etiologie :

- Flagellés (*Hexamita parva*) (cf p 142)
- Levures (*Candida tropicalis*)

Symptômes :

- Apathie, anorexie
- Urines glaireuses, nauséabondes

Diagnostic :

- Prélèvement + analyse d'urine
- (Stimulation de miction : introduction d'1 baguette dans le cloaque, injection, retournement)

Traitement :

- Hexamitase : Métronidazole (FLAGYL buvable à 125 ml/ 5 mlND : 50 mg/kg 2 x à 3 jours d'intervalle PO)
- Candidose : Nistatine (PANOLOGND : 1 bouchée / j, 10 jours)

D) Calculs urinaires : [10, 65, 88]

Nature :

- Phosphates tricalciques
- Oxalates de calcium

Etiologie :

- Défaut d'abreuvement
- Excès de calcium
- Excès d'oxalates (épinards, rhubarbe, petits pois, feuille de betterave...)

Complications possibles :

- Prolapsus cloacal
- Mort par obstruction

Diagnostic : radiographique ou découverte d'autopsie

Traitement : exérèse chirurgicale

E) Insuffisance rénale : [10, 57, 65, 88]

Etiologie :

- Déshydratation chronique
- Alimentation hyperprotidique (croquettes pour chiens pour tortue herbivore...)
- Hypervitaminose D3 (supplémentation excessive)
- Substances néphrotoxiques (aminoglycosides)
- Goutte viscérale
- Infections bactériennes (pyélonéphrite)
- Affection parasitaire (*Hexamita parva*) (cf p 142)

Symptômes :

- Anorexie, amaigrissement, déshydratation
- Faiblesse musculaire généralisée, +/-, coprostase, oedèmes...
- +/- hypocalcémie → prostration, myoclonies, tremblements

Diagnostic :

- **Radiographie, échographie** (néphromégalie)
- +/- urographie IV dans veine coccygienne
- +/- fibroscopie par incision inguinale
- **Biochimie** :
 - ↳ hypocalcémie (< 80 mg/L)
 - ↳ hyperphosphorémie (> 120 mg/L)
 - ↳ Ca/P < 1 (Ca x P > 7 000 → augmentation de l'index de solubilité du Ca)
 - ↳ hyperuricémie (> 60 mg/L) si goutte viscérale associée

Traitement :

- Réhydratation (bains tièdes, perfusions, per os)
- Chauffer terrarium : température optimale +2°C
- Si infectieux → antibiothérapie : enrofloxacin (BAYTRILND): 5 mg/kg/j
- Si parasitaire : Métronidazole (FLAGYL buvable à 125 ml/ 5 mlND): 50mg/kg 2 x à 3 jours d'intervalle PO
- Si hypocalcémie → gluconate de Ca 10% (CALCIBRONATND) : 100 mg/kg IM toutes les 6 heures selon besoin [58, 111]

XI Principales affections du système
nerveux des tortues

A) Bases de la consultation de neurologie chez les tortues

1) Symptômes évoquant une atteinte neurologique chez les tortues : [58]

- Convulsions
- Myoclonies
- Parésie, paralysie
- Marche en cercle
- Anomalie du port de tête
- Ataxie, incoordination motrice
- Nystagmus
- Perte de conscience
- Réflexe de retournement anormal

2) Etapes d'une consultation de neurologie chez les tortues :

✗ Interrogatoire précis du propriétaire [111]

- Traitement antibiotique, acaricide ?
- Conception, traitements du terrarium ?
- Traumatismes physiques ?
- Régime alimentaire ?
- Vermifugation ?

✗ Examen clinique général [58, 106]

↳ élimination des hypothèses d'origine non neurologique

✗ Examen neurologique : [58, 106]

- Inspection de l'animal en déplacement, recherche de symptômes caractéristiques
- Evaluation du tonus musculaire en poussant membres et tête dans la carapace
- + palpation des masses musculaires (amyotrophie)
- Test de sensibilité de la queue et du cloaque (pincement)
- Examen des nerfs crâniens (cf p 126)

Remarques :

- Tous les réflexes sont température-dépendants
- Distinction lésion type motoneurone central / motoneurone périphérique impossible (fonctionnement par réflexes segmentaires + que stimulations cérébrales)
- Réflexes photomoteurs absents, collyres mydriatiques inefficaces

✗ Hypothèses diagnostiques

✗ Examens complémentaires : [58, 106]

- Radiographie, scanner
- Electromyographie (diagnostic différentiel : myopathie / lésion nerveuse)
- Dosages sanguins (selon orientation diagnostique)

Remarque : myélographie et ponctions de LCR non réalisables car absence d'espace sous-arachnoïdien

B) Etude des nerfs crâniens des tortues : [58, 106], tableau 32

Tableau 32 : Rôles des nerfs crâniens chez les tortues, tests réalisables et réponse normale.

Nerf crânien	Rôle	Test	Réponse normale
▪ N. olfactif (I)	Olfaction (S)	Tampon d'alcool ou éther devant les narines	Retrait
▪ N. optique (II) (+ facial VII)	Vision (S)	Réflexe palpébral Clignement à la menace	Clignement des paupières +/- rétraction de la tête
▪ N. oculomoteur (III)	▪ Coordination des mouvements oculaires (M)	Test du nystagmus physiologique	Nystagmus horizontal symétrique
▪ N. pathétique (IV)		Observation de la coordination des mouvements des globes oculaires	Absence de strabisme
▪ N. oculomoteur externe (VI)	▪ Membrane nictitante (M)	Réflexe cornéen	Recouvrement de la cornée par la membrane nictitante
▪ N. trijumeau (V)	▪ Cavités nasale et buccale (S) (Branche maxillaire)	Piquer les écailles autour des yeux	Fermeture des paupières +/- retrait de la tête
	▪ Tégument péri-oculaire (S) (Branche ophtalmique)		
	Muscles masticateurs (M) (Branche mandibulaire)	Ouvrir la cavité buccale	Résistance musculaire
▪ N. facial (VII)	▪ Paupières (M) ▪ 2/3 crâniens de la langue (S)	Réflexe palpébral Aucun test réalisable	Clignement des paupières
▪ N. vestibulo- cochléaire (VIII)	▪ Audition (S) (branche cochléaire) ▪ Equilibre (S) (branche vestibulaire)	Impossible à tester car réponse aux vibrations Placer l'animal sur le dos (réflexe de retournement)	Tentatives de retournement en poussant le substrat de la tête et tentent de poser les membres
▪ N. glosso-pharyngien (IX)	▪ 1/3 caudal de la langue (S) ▪ Pharynx (M)	Placer 1 substance amère dans la bouche (sur coton tige)	Réaction de retrait
▪ N. accessoire (XI)	▪ Pharynx, larynx, langue, muscles du cou (M)	Observation de la déglutition	Absence de dysphagie
▪ N hypoglosse (XII)	▪ Langue (M)	Observation du port de langue	Absence de déviation

(S=sensitif ; M=moteur)

C) Sémiologie neurologique chez les tortues

1) Altération de l'état de conscience : étiologie

Léthargie : [25]	Perte de conscience [58]
Mauvaises conditions d'entretien (température, lumière, stress) Gestation Goutte viscérale (cf p 110) Hypocalcémie (cf p 107) Affections débilitantes	Carence en thiamine = Vit B1 (cf p 108) Traumatisme crânien Toxiques (organophosphorés, carbamates)

2) Postures anormales au repos : étiologie chez les tortues : tableau 33

Tableau 33 : Etiologie de l'opisthotonos et de l'anomalie du port de tête chez la tortue.

Anomalie de posture	Etiologie	Remarque
Opisthotonos [58, 111]	Carence en thiamine	cf p 108
	Traumatisme crânien	<u>ttt*</u> : méthylprednisolone (SOLU MEDROL ND) IV ou IM
	Toxiques (organophosphorés, carbamates)	<u>ttt*</u> : fluidothérapie +/- Atropine, léger refroidissement
Anomalie du port de tête [25, 58, 111]	Traumatisme crânien	<u>ttt*</u> : méthylprednisolone (SOLU MEDROL ND) IV ou IM
	Carence en thiamine (Vit B1)	cf p 108
	Affections sévères oreille interne ou moyenne (abcès bactériens ou fongiques)	Surtout tortues aquatiques et semi aquatiques
	Iatrogène	Par ponction de la veine jugulaire
	Toxémie + lésion hépatique	<u>Diagnostic</u> : analyse de sang
	Toxiques : Métronidazole > 250 mg/kg, insecticides, plomb	<u>Diagnostic</u> : dosage sanguin, <u>ttt*</u> : lavage gastrique, + calcium EDTA thérapie 10-40 mg/kg IM
	Refroidissement cérébral pendant hibernation	Associé à marche sur le cercle et perte de vision
Trouble respiratoire, septicémie, traumatisme	Causes non neurologiques	

* ttt = traitement

3) Paralyse, parésie des tortues : [10, 37, 58, 111], tableau 34

Tableau 34 : Etiologie, symptômes, diagnostic et traitement des paralysies et parésies des tortues.

Etiologie	Symptômes	Diagnostic	Traitement
SCUD ou USD	Paralyse + symptômes cutanés, anorexie...	Cf p 79 et 84	Cf p 79 et 84
Traumatisme vertébral	Fracture de la carapace souvent associée	RX*, réponse à stimulation de queue, du cloaque	Stabilisation des fractures vertébrales, éviter manipulations
Ostéomyélite/ostéolyse des vertèbres ou des os longs		RX*, cultures bactériennes, fongiques	Etiologique, +/- amputation du membre
Compression nerveuse pelvienne (fécalome, urolithe, œuf, rein hypertrophié...)	Paralyse/parésie postérieure	Palpation +/- RX*	Retrait de la masse +/- corticothérapie
Ivermectine dose > 0,1 mg/kg ou 0,025 mg/kg pour Tortue Léopard	Paralyse flasque, surtout si administrés pendant anesthésie et à température élevée	Commémoratifs	Irréversible
Polymyxine B ou aminoglycosides			???
Hypocalcémie (insuffisance rénale)		Ca < 90-100 mg/L	Gluconate de Ca (CALCIBRONAT ND) 100 mg/kg IM ou IV puis PO +/- traitement insuffisance rénale (cf p 121)

*RX = radiographie

4) Ataxie : étiologie chez les tortues [25, 58]

- Hypovitaminose B1= carence en thiamine (cf p 108)
- Refroidissement cérébral pendant hibernation
- Traumatisme : lésion médullaire

5) Mouvements anormaux : étiologie chez les tortues : tableau 35

Tableau 35 : Etiologie du tourner en rond, des convulsions, des myoclonies et tremblements chez les tortues.

Tourner en rond [25, 58, 111]	Convulsions [25, 58, 111]	Myoclonies, tremblements [10, 58, 111]
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Traumatisme crânien ▪ Carence en thiamine (Vit B1) (cf p 108) ▪ Affections sévères oreille interne ou moyenne (abcès) ▪ Iatrogène par ponction de la veine jugulaire ▪ Toxique : métronidazole, insecticides, plomb ▪ Refroidissement cérébral pendant hibernation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Septicémie, toxémie ▪ Traumatisme crânien ▪ Méningite (bactérienne, virale, fongique, parasitaire) ▪ Encéphalose hépatique ▪ Hypocalcémie ▪ Hyperphosphatémie (insuffisance rénale : cf p 121) ▪ Intoxication (Ivermectine Dichlorvos, Carbaryl, Diazinon) ▪ Hypovitaminose B1= carence en thiamine (cf p 108) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hypocalcémie ▪ Carence en thiamine (Vit B1) (cf p 108) ▪ Refroidissement cérébral pendant hibernation

6) Nage asymétrique chez les tortues : [25, 58]

Etiologie :

- Pneumonie unilatérale (cf p 100)
- Masse unilatérale
- Accumulation de gaz unilatérale

Diagnostic :

- Radiographie
- Hématologie
- Biochimie
- Cytologie pulmonaire et culture

XII L'anorexie chez les tortues

A) Anorexie non pathologique chez les tortues

1) Causes physiologiques d'anorexie : [44, 54, 57, 65]

- Jeûne pré-hibernatoire, hibernation (tortues terrestres)
- Jeûne pré-estivation, estivation (tortues exotiques)
- Parades amoureuses (chez le mâle)
- Fin de folliculogénèse (chez la femelle)
- Gestation, surtout dernier 1/3

2) Causes environnementales d'anorexie : [44, 65]

- Acclimatation à la vie en captivité (stress du transport, découverte d'un nouveau terrarium, manipulations trop fréquentes...)
- Défaut d'aménagement du terrarium (taille, type, paramètres climatiques, présence de congénères, alimentation inadaptée ou distribution inadéquate ...)

3) Syndrome de maladaptation : [8, 15, 28, 41, 57, 88, 65]

Etiologie :

- Animal sauvage maintenu en captivité
- Changement d'élevage, d'environnement
- Stress (manipulations excessives, transport...)
- Conditions de détention inadaptées

Symptômes :

- Anorexie, cachexie, croissance ralentie, absence de reproduction
- Nécroses tissulaires (peau, cloaque, gencives, muqueuses)
- Régurgitations
- Apathie, léthargie, désintérêt du milieu environnant
- Peur excessive, recherche de caches

Conduite à tenir :

- Hospitalisation
- Amélioration des paramètres d'élevage :
 - ↳ température ambiante = 25°C + lampe IR à 40 cm de haut
 - ↳ nourriture adaptée, variée, (colorée pour les tortues herbivores)
 - ↳ bains de soleil ou lampe spectre solaire (REPTISUN, REPTI-GLO...)
- Fluidothérapie (cf p 150)
- Gavage si anorexie prolongée (cf p 151)
- Bains chauds à 36°C, 2 x 10minutes par jour
- +/- supplémentation :
 - ↳ Vit AD3E (Vit A : 15 000 UI/kg en IM, 2 x à 15 jours d'intervalle, Vit D3 : max 5 000 UI/kg/j)
 - ↳ +/- vit B injectable (COREBRALND 0,2 ml/kg en IM),
 - ↳ +/- solution d'acides aminés (4 ml/kg en SC)

B) Anorexie pathologique chez les tortues

[41, 44, 57, 65, 104]

× Etiologie :

- Nombreuses maladies infectieuses, parasitaires, métaboliques (stomatite, parasites digestifs, diarrhée, insuffisance rénale, lipidose hépatique, hypovitaminose A, rhinite, pneumopathie, SCUD, USD, aéromonose, encéphalopathie, septicémie)
- Causes mécaniques (excroissance du bec corné, fracture de la mâchoire)
- Autres causes (rétention d'œufs, tumeurs...)

× Conséquences :

- Amaigrissement → membres, cou décharnés
- Déshydratation → pli de peau marqué entre cou et antérieurs, enfoncement des globes oculaires
- Bradycardie, anémie arégénérative, lymphopénie
- Maladies opportunistes (dermatoses, stomatites, pneumonies...)
- Trouble hépatique, pancréatique, rénal, rétention d'œufs...

× Diagnostic étiologique:

- Analyse des selles
- NF, bilan biochimique
- Radiographie, +/- échographie, +/- endoscopie...

× Conduite à tenir :

- **Hospitalisation** dans une structure adaptée (cf p : 285)
- **Amélioration des conditions d'entretien**
- **Traitement étiologique** (antibactérien, antiparasitaire...)
- **Gavage** par sonde oro-gastrique (à reposer chaque jour) ou sonde de pharyngostomie : (cf p 151)
 - ↳ carnivores : proies entières broyées ou aliment liquide hyperdigestible pour carnivores domestiques (ex : A/d Hill's)
 - ↳ herbivores : fruits et légumes broyés + vitamines et minéraux ou petits pots pour bébés aux épinards, ou bouillie de bouchons de luzerne et d'eau (0,5 à 2 ml/100 g de poids vif)
 - ↳ volume maximal (contenance de l'estomac) = 2% du poids vif (carapace comprise)
- **Fluidothérapie** (si perte de poids importante) : (cf p 150)
 - ↳ orale par sonde oro-gastrique → volume max / jour = 2% du poids corporel
 - ↳ intracoelomique ou intra-osseuse → soluté stérile à 30°C (50% glucose à 5% + 50% NaCl 0,9%), volume max = 20 ml/kg/j, débit max = 1,4 ml/kg/h
- +/- **bains** à 35°C, environ ¼ d'heure plusieurs fois par jour

Remarque : longueur de sonde oro-gastrique : distance bord crânial du plastron – bord caudal des écailles abdominales du plastron

XIII Principaux parasites pathogènes
des tortues et traitements

A) Technique de la coprologie

1) Prélèvement de selles : [4, 102, 89]

- Fèces fraîches, 30 g (mini = 5 g)
- Défécation spontanée, ou prélèvement de selles par lavage du colon :
 - ↳ introduire une sonde lubrifiée dans le cloaque, jusqu'au colon
 - ↳ instiller par la sonde 10 ml/ kg de PV de NaCl 0,9% stérile et tiède
 - ↳ aspirer le liquide avec une seringue (non utilisable pour étude qualitative)
- Conservation 3 jours à + 4°C

2) Examen coprologique : [4, 89]

✗ Analyses qualitatives

Enrichissement par flottation :

- Mélanger 5 g de selles dans 5-10 volumes de solution saturée de sulfate de Mg
- Tamiser
- Remplir 1 tube à essai jusqu'à avoir 1 ménisque convexe
- Déposer 1 lamelle → observation après 10-15 min

Enrichissement par sédimentation – centrifugation :

- Mélanger 5 g de selles dans 25 ml d'acide acétique 5% → repos 1 min
- Mélanger dans 1 tube à centrifuger : 5 ml de solution + 5 ml éther → agiter
- Centrifuger à 1 500 tr/min → observation

✗ Analyses quantitatives

Méthode de Mac Master : (utilisation de cellules de Mac Master)

- Mélanger 5 g de selles dans 75 g de sulfate de Mg
- Tamiser
- Remplir les 2 chambres de la cellule avec le filtrat
- Comptage des œufs remontés à la surface après quelques minutes

$$\text{Nb d'œufs/g de selles} = \text{nb d'œufs comptés (sur les 2 réseaux)} \times 50$$

Méthode de Stoll : (si absence de cellules de Mac Master)

- Peser 5 g de selles → déliter → déposer dans 1 éprouvette de 125 ml
- Ajouter 75 ml de soude décinormale
- Ajouter 10 billes de verre de 2 mm de diamètre
- Boucher, agiter
- Déposer 0,15 ml de suspension homogène entre lame et lamelle (22 x 40 mm)
- Réaliser 4 comptages, calculer la moyenne.

$$\text{Nb d'œufs / g de selles} = \text{nb d'œufs comptés} \times 100$$

3) Artéfacts : les pseudoparasites

= Organismes végétaux ou animaux en transit dans le tube digestif, détectés par coprologie :

- Parasites internes et externes des proies ingérées (savoir les reconnaître !)
- Œufs et larves libres (Nématodes)
- Poils, grains de pollen...

B) Principaux parasites digestifs des tortues

1) Symptômes d'appel de parasitose digestive : [10]

- Léthargie
- Anorexie, perte de poids
- Retard de croissance
- Troubles de reproduction
- Diarrhée
- Déshydratation
- Dilatations hydro-aériques du tube digestif
- Parasites dans les selles

2) Nématodes et acanthocéphales digestifs pathogènes des tortues : [4, 10, 89, 90]

Tableau 36 : Agents étiologique, hôtes, diagnostic et traitement des principaux nématodes et acanthocéphales parasites digestifs des tortues.

	Nématodes		Acanthocéphales
	Ascaridés	Oxyuridés	
Agents étiologiques	<i>Angusticaecum</i> , <i>Sulcascaris</i>	<i>Atractis</i> , <i>Falcaustra</i> , <i>Tachygonetria</i>	<i>Neoechinorrhynchus</i> sp (cf figure 22)
HÔTES			
Hôtes intermédiaires			Arthropode, crustacé, mollusque
Hôtes définitifs	<u>Tortues</u> : estomac, intestin grêle	<u>Tortues</u> : colon, rectum	<u>Poissons, tortues dulçaquicoles</u> : muqueuse gastrique et intestinale
DIAGNOSTIC			
Clinique	Anorexie, léthargie, régurgitation, vomissement, vers dans les selles, dyspnée	Frustes : +/- anorexie post-hibernation	
Lésions		Epaississement muqueuse cæcale et colique	Inflammation granulomateuse (muqueuse intestinale + canal pancréatique) + néoplasie bénigne
Examens complémentaires		Recherche des œufs dans fèces	
TRAITEMENT			
Cf. traitements (p 145)	Fenbendazole, Lévamisole, Milbémycine		Milbémycine

3) Protozoaires digestifs pathogènes chez les tortues : [4, 10, 89, 90], tableau 37

Tableau 37 : Agents étiologiques, hôtes, épidémiologie, diagnostic et traitement des principaux protozoaires parasites digestifs des tortues.

Agents étiologiques	FLAGELLES		COCCIDIÉS
	<i>Giardia</i>	<i>Trichomonas</i>	<i>Eimeria</i> sp.
HÔTES			
Hôtes définitifs	Commensal du gros intestin → pathogène si déséquilibre de flore	<u>Tortues</u> : appareil digestif	<u>Tortues</u> : épithélium digestif et canaux biliaires
EPIDEMIOLOGIE			
Excrétion	Fèces	Fèces	Fèces
Contamination	Ingestion d'aliments souillés	Ingestion d'aliments souillés	Ingestion des ookystes du milieu
DIAGNOSTIC			
Clinique	Diarrhée, polydipsie, anorexie, dysorexie, apathie +/- dysenterie mortelle		Perte de poids brutale, anorexie, diarrhée incoercible
Lésions			Inflammation catarrhale diphtéroïde du gros intestin proximal
Examens complémentaires	Coproscopie (mais commensal)		Coproscopie
TRAITEMENT			
Cf. traitements antiparasitaires internes (p 145)	Métronidazole		Sulfadiméthoxine

4) Autres parasites digestifs des tortues, peu ou pas pathogènes : [4, 10, 89, 90], tableau 38

Tableau 38 : Espèces porteuses, localisation et pouvoir pathogène de *Polystomoides*, *Aspidogaster* et *Entamoeba* chez les tortues.

	TREMATODES MONOGENES		AMIBES (protozoaires)
	<i>Polystomoides</i>	<i>Aspidogaster</i> (cf figure 19)	<i>Entamoeba</i> sp. (cf figure 20)
Espèces porteuses	Tortues marines et dulçaquicoles	Tortues d'eau douce	Tortues
Localisation	Cavité buccale, oesophage	Estomac, intestin	Appareil digestif
Pouvoir pathogène	Faible	Faible	Aucun → rôle de réservoir

C) Parasites sanguins des tortues

1) Principaux helminthes parasites sanguins des tortues : [4, 10, 58, 89, 90], tableau 39

Tableau 39 : Agents épidémiologiques, hôtes, épidémiologie, diagnostic et traitement des principaux helminthes parasites sanguins des tortues.

	TREMATODE DIGENE	NEMATODE
Agents étiologiques	<i>Spirorchis</i> (cf figure 25)	Filaires : <i>Cardianema</i>
HOTES		
Hôtes intermédiaires	HI 1 : mollusque aquatique, HI 2 : batracien, poisson, arthropode aquatique, reptile	HI : arthropode hématophage
Hôtes définitifs	Reptile, mammifère, oiseau	Vertébré dont reptiles
Localisation (Hôte définitif)	Cœur, artères pulmonaires, gros vaisseaux cardio-vasculaires	<u>Adultes</u> : cœur et gros vaisseaux, <u>Immatures</u> : circulation périphérique
EPIDEMIOLOGIE		
Excrétion	Fécale	
Contamination	Passage des cercaires par épithéliums cutanés	Contamination par arthropode vecteur
DIAGNOSTIC		
Clinique	Dyspnée, nage asymétrique	Asymptomatique, ou gangrène, ulcérations, dermiques
Lésions	Pneumonie vermineuse granulomateuse, obstruction vasculaire	Artérite thrombosante vermineuse, anévrisme, granulomes vasculaires, calcification autour des nématodes
Examens complémentaires	Lavage trachéo-pulmonaire, coproscopie	Frottis sanguins avec coloration
TRAITEMENT		
Cf. traitements antiparasitaires internes (p 145)	Chlorhydrate d'émétine, Praziquantel	Fenbendazole, Lévamisole, Milbémycine

2) Les principaux protozoaires parasites du sang des tortues : [4, 10, 89, 90], tableau 40

Tableau 40 : Agents étiologiques, hôtes, épidémiologie, diagnostic et traitement des principaux protozoaires parasites sanguins des tortues.

HEMATOZOAIRES			
Agents étiologiques	<i>Haemogregarina, Hepatozoon, Karyolyssus</i>	<i>Trypanosoma</i>	<i>Plasmodium, Haemoproteus</i>
HOTES			
Hôtes intermédiaires	Invertébrés hématophages (tiques, punaises, mouches, sangsues)	Invertébré hématophage	Diptère
Hôtes définitifs	Reptiles	Reptiles	Vertébré
Localisation (Hôte définitif)	Intra-érythrocytaire		
EPIDEMIOLOGIE			
Contamination	Inoculation par le vecteur hématophage		
DIAGNOSTIC			
Clinique	Anémie sévère, mort possible	Modification des paramètres sanguins	Asthénie, anémie, mort
Examens complémentaires	Frottis sanguin → gamétocytes intra-érythrocytaires	NF, frottis sanguin	Frottis sanguin
TRAITEMENT			
Cf. traitements antiparasitaires internes (p 145)	Métronidazole		

D) Les autres localisations parasitaires chez les tortues

[4, 10, 15, 89, 90]

1) Parasites urinaires :

- ✗ *Polystomoïdes*, *Polystomoidella*, *Neoplystoma* (trématodes monogènes) peu pathogènes

Localisation : vessie

- ✗ *Hexamita parva* (Protozoaire)

Localisation : reins, vessie

Pouvoir pathogène : important chez tortues terrestres et dulçaquicoles

Mode d'infestation : ingestion d'aliments souillés par l'urine de tortue

Symptômes : apathie, perte de poids importante

Lésions : reins pâles, hypertrophiés, tubules rénaux dilatés+/- dégénérescence de l'épithélium duodénal, des canaux biliaires, du parenchyme hépatique

Diagnostic : microscopie des urines et des fèces

Traitement : Dimétridazole 40 mg/kg/j, 7 jours

2) Parasites respiratoires :

- ✗ *Polystomoïdes* (Trématode monogène)

Localisation : narine, oropharynx

Pouvoir pathogène : faible

3) Parasites cutanés : [15]

- ✗ *Dracunculus* sp. (Filaridés)

Hôtes intermédiaires : crustacés

Hôtes définitifs : reptiles aquatiques

Contamination : ingestion des hôtes intermédiaires

Symptômes : nodules sous-cutanés +/- ulcération (expulsion des larves)

Traitement : Ivermectine, Fenbendazole, Lévamisole ou Milbémycine (cf p 145)

E) Schémas de quelques parasites de tortues

Figures 18 à 25

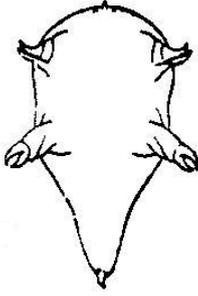


Figure 18 : *Armillifer armillatus*
Embryon (Pentastomidé)
d'après ESNAULT in [89]

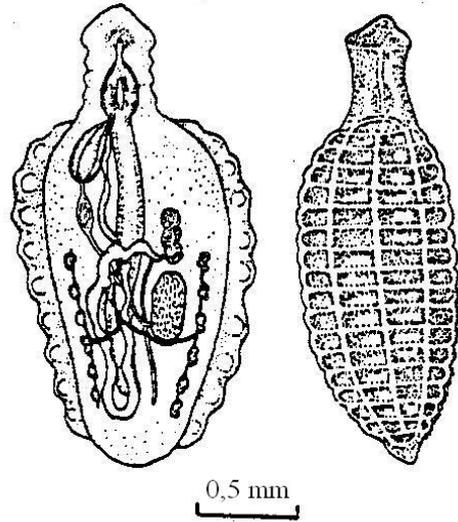


Figure 19 : *Aspidogaster conchicola* :
(Trématode) coupe longitudinale
et vue ventrale d'après FLYNN
in [89]

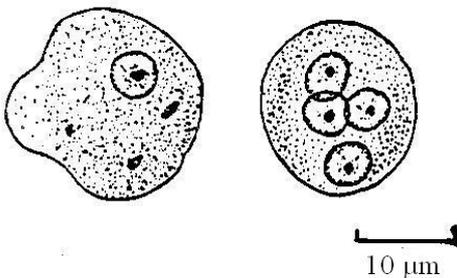


Figure 20 : *Entamoeba invadens* :
trophozoïte et ookyste d'après FLYNN in [89]

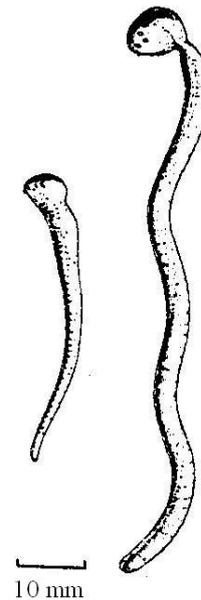


Figure 21 : *Kiricephalus coarctatus* :
(Pentastomidé) mâle et femelle d'après
FLYNN in [89]

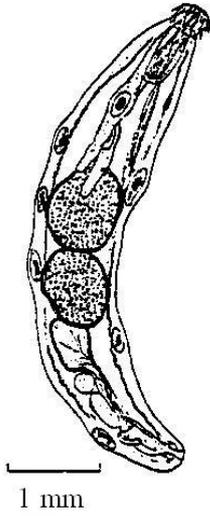


Figure 22 : *Neoechinorhynchus*
Mâle (Acanthocéphale)
d'après FLYNN in [89]

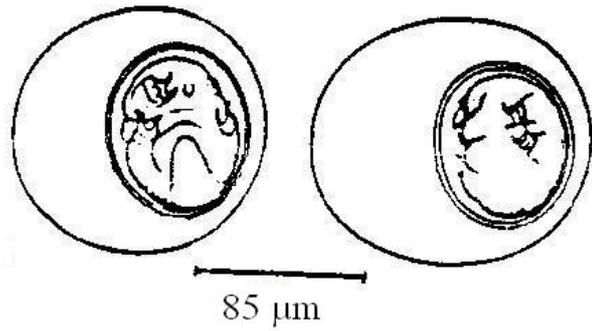


Figure 23 : *Porocephalus subulifer* :
œufs (Pentastomidé)
d'après ESNAULT in [89]



Figure 24 : *Porocephalus* adulte x 1,5 d'après SOULSBY in [89]

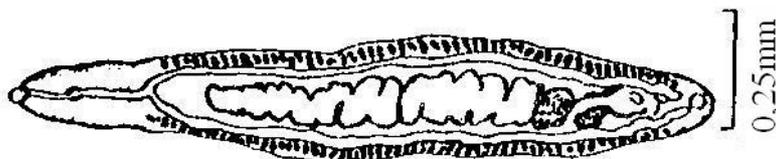


Figure 25 : *Spirorchis* : (Trématode) coupe longitudinale d'après FLYNN in [89]

F) Traitement des parasitoses internes chez les tortues : tableau 41

Tableau 41 : Exemples de molécules utilisables dans le traitement des parasitoses internes des tortues : nom déposé, posologie, voie d'administration et cible.

Principe actif	Nom déposé	Posologie Voie d'administration	Cible
Chlorhydrate d'émétine [15, 90]	DIHYDROEMETINE ROCHE ND	0,5-5,5 mg/kg/j, 10 jours	Trématodes
Dimétridazole [9, 15, 28]	EMTRYL ND	40 mg/kg/j PO, 5 jours (Flagellés), 7 jours (Hexamita parva), ou 8 jours (amibes)	Protozoaires flagellés
Fenbendazole [10, 90]	PANACUR 2,5% ND	50 mg/kg = 2 ml/kg PO	Némathelminthes, plathelminthes
Lévamisole [10, 90]	NEMISOL BOVINS 15% ND	5-10 mg/kg, 2x à 15 jours d'intervalle IM	Nématodes
Métronidazole [10, 90]	FLAGYL buvable à 125 ml/ 5 ml ND	50mg/kg 2 x à 3 jours d'intervalle PO	Protozoaires digestifs et urinaires
Milbémycine [10, 90]	INTERCEPTOR ND	0,5-1 mg/kg PO	Nématodes acanthocéphales, pentastomidés
Niclosamide [9, 28]		150-200 mg/kg, PO	Cestodes
Praziquantel [9, 10, 90]	DRONCIT ND	5-8 mg/kg IM 5 mg/kg SC	Cestodes, trématodes
Sulfadiméthoxine [10, 15, 90]	OCECOXYL ND	40-90 mg/kg jusqu'à coproscopie négative ou 30 mg/kg 1 x, puis 15 mg/kg/j, 4 jours, PO ou IM [15]	Coccidies

Remarque : l'ivermectine est neurotoxique chez certaines tortues aux doses habituelles

XIV Données de thérapeutique médicale
chez les tortues

A) Elaboration d'une stratégie thérapeutique

[13, 58, 104]

1) Evaluer les facteurs d'immunodépression : tableau 42

Tableau 42 : Principaux facteurs d'immunodépression chez les tortues, conduite à tenir.

Facteur d'immunodépression	Remarques	Conduite à tenir
Température trop froide	<u>Conséquences</u> : Biodisponibilité des médicaments ∟ Fièvre comportementale impossible	Gradient thermique dans zone de température moyenne préférentielle + 2°C
Malnutrition, cachexie	<u>Conséquences</u> : perte de poids → synthèses d'Ac ∟	Alimentation forcée
Déshydratation	<u>Symptômes</u> : écailles plissées, coloration ternes, globes oculaires enfoncés, salive épaisse...	Fluidothérapie, bains tièdes Eviter substances néphrotoxiques ou doses ∟
Causes de stress	<u>Exemples</u> : manipulations, variation thermique, malnutrition, éclairage inadapté...	Correction des causes de stress
Parasitisme	Fréquent chez reptiles importés	Cf p 135

2) Déterminer les traitements prioritaires : [58]

- Adapter la température aux besoins de l'animal + conseils d'entretien
- Réhydratation prioritaire, + contrôle uricémie
- Alimentation forcée (sauf si hyperuricémie → différer ou utiliser aliments hypoprotéiques)
- Puis traitement étiologique (substances néphrotoxiques ssi animal réhydraté !)
- Traitement antiparasitaire et autres...

3) Déterminer l'utilité d'une hospitalisation : [58]

Eléments en faveur d'1 hospitalisation :	Eléments en faveur de soins à domicile
Clinique équipée avec terrariums adaptés Cas grave, traitement lourd Suivi quotidien nécessaire	Propriétaire compétant et bien équipé Traitement facile à administrer, peu contraignant Animal en bon état

► Consignes à respecter pour laisser faire les traitements à domicile : [58, 103]

- Montrer au client la technique d'administration du traitement
- Faire réaliser le traitement par le client
- Ordonnance très détaillée (site d'injection, technique d'administration, antiseptie, fréquence d'administration, volume, stockage du médicament...)
- Inciter le client à téléphoner en cas de problème

B) Fluidothérapie chez les tortues [58, 65, 104, 112]

1) Choix du soluté de réhydratation :

- **Ringer Lactate** mal métabolisé chez les reptiles → ne pas utiliser seul
- Solution isotonique pour reptile = 0,8% → NaCl 0,9% = hypertonique
- Soluté hypotonique de choix = 50% (NaCl 0,9%) + 50% (glucose 5%)

2) Choix de la voie d'administration :

✗ Per os :

Modalités :

Uniquement sur animal alerte et réchauffé, peu déshydraté

Méthode : sondage oro-gastrique (cf p 151)

Volume maximal administré : 2% du poids total de l'animal

Avantages

Rapidité
Méthode non invasive
Stimulation du transit digestif

Inconvénients

Stress important
Régurgitation possible
Contre-indications : stase digestive,
convulsions, traumatisme crânien

✗ Injection intracoelomique :

Modalités :

Site d'injection : en arrière de la jonction dossière-plastron, en avant du membre postérieur (tiré vers l'arrière)[103]

Soluté : stérile, chauffé à 30°C

Volume maximal administré : 20-25 ml/kg/24h

Débit maximal : 1,4 ml/kg/h

Avantages

Peu de stress

Inconvénients

Méthode invasive, risque de lésion viscérale
Réduction de la capacité pulmonaire

✗ Injection intra-osseuse :

Modalités :

Pose d'un cathéter intra-osseux

Site d'injection : pilier inguinal de la jonction plastron-dossière, au bord de la fosse fémorale [103]

Soluté : stérile, chauffé à 30°C

Volume maximal administré : 20-25 ml/kg/24h, débit maximal : 1,4 ml/kg/h

Avantages

Peu de stress
Accès et maintien faciles
Hydratation rapide

Inconvénients

Faible débit
Risque d'ostéomyélite
Nécrose si soluté caustique ou hypertonique
Eviter les plaques de croissance

C) Alimentation assistée chez les tortues

1) Quand réaliser un gavage ? [58]

- Si perte de poids > 10% sur affection aiguë
- Si perte de poids > 20% sur affection chronique
- Si couverture énergétique actuelle < 80% des besoins

2) Comment déterminer le poids théorique d'une tortue terrestre ? [58]

$$\text{Poids théorique (g)} = 0,191 \times L \text{ (cm)}^3$$

Avec L : longueur de la carapace de l'extrémité antérieure à l'extrémité postérieure du plastron

(Formule établie par S. DONOGHUE en 1997, in [10])

3) Technique du sondage oro-gastrique : [10]

Matériel :

- 1 sonde naso-oesophagienne pédiatrique de taille adaptée
- Vaseline
- Spéculum buccal ou abaisse-langue

Pose de la sonde :

- Evaluer la longueur de sonde à introduire (↔ distance nez – jonction entre plaques abdominales et pectorales du plastron)
- Tortue tenue verticalement par 1 aide (empêchant la rétraction de la tête)
- Ouvrir la bouche avec le spéculum, la maintenir ouverte
- Visualiser l'entrée de la trachée (plancher buccal) pour l'éviter
- Introduire la sonde au fond de la cavité buccale dans l'œsophage
- Fixer une seringue et administrer lentement l'aliment ou le médicament (volume maximal = 2% du poids corporel)
- Retirer la sonde délicatement
- Laisser la tortue tête en haut quelques minutes, puis calme, repos...

Choix des aliments à administrer : [65]

Tortue à dominance carnivore	Tortue à dominance herbivore
Aliments liquides hyperdigestibles pour carnivores (FORTOL ND ...) Proies habituelles mixées	Petits pots pour bébés aux légumes Végétaux habituels mixés

4) Pose d'une sonde de pharyngostomie : [44, 49, 63]

Quand ? si anorexie longue

Principe :

- Anesthésie générale (cf p 164)
- Détermination de la longueur de sonde (estomac : jonction entre écailles humérales et pectorales du plastron)
- Insertion d'une pince hémostatique dans la bouche jusqu'à mi-cou
- Incision tégument + œsophage au niveau de la pince à la base du cou à droite
- Insertion de la sonde par l'incision en direction de l'estomac sur la longueur calculée
- Fixation de la sonde sur la peau et par collage sur la carapace

D) Voies d'administration des médicaments chez les tortues

✗ Voie orale: [58]

- Pose d'une sonde oro-gastrique systématique (technique : cf p 151)
- Réalisée si animal à jeun, à sa température optimale

✗ Injections: [15, 49, 58, 64, 103]

Type d'injection	Site d'injection	Indication, remarques
Intramusculaire	Triceps brachial d'1 antérieur (+/- cuisse)	Stimuler la queue pour faire sortir 1 antérieur, éviter les excipients huileux
Sous-cutanée	Base du cou ou des extrémités (fémurs)	Faible diffusion : masser la peau dans le sens de l'injection
Intraveineuse	Veine dorsale coccygienne, jugulaire (si taille suffisante), plexus veineux fémoral ou veine brachiale	Traitement d'urgence (septicémie), anesthésie fixe (pose d'1 cathéter jugulaire possible)
Intracoelomique	En arrière de la jonction dossière-plastron, en avant du postérieur (tiré vers l'arrière), parallèlement au plastron	Perfusion de solutés quand IV ou intra-osseuse impossible

Tableau 43 : Sites d'injection chez les tortues : indications et remarques.

✗ Administration intracloacale: [49, 103]

- Réalisable sur tortues possédant une grande queue
- Efficace pour endoparasitoses, réhydratation de faibles volumes
- Utilisation exclusivement de liquides compatibles avec une administration muqueuse

✗ Inhalations : [13, 49, 58, 66]

Matériel :

- Nébuliseur à oiseaux ou
- Aquarium avec récipient inaccessible (+/- recouvert d'une serviette) rempli d'eau bouillante + produit d'inhalation

Mélange souvent utilisé pour les affections respiratoires : [49]

↳ BETNESOLND (1 ampoule) + GOMENOLND (1 ampoule) + SOFRAMYCINE 100ND (1 flacon)

Modalités :

↳ 2-4 expositions de 30 à 45 min/jour

× Schémas des principaux sites d'injection chez les tortues : figure 26

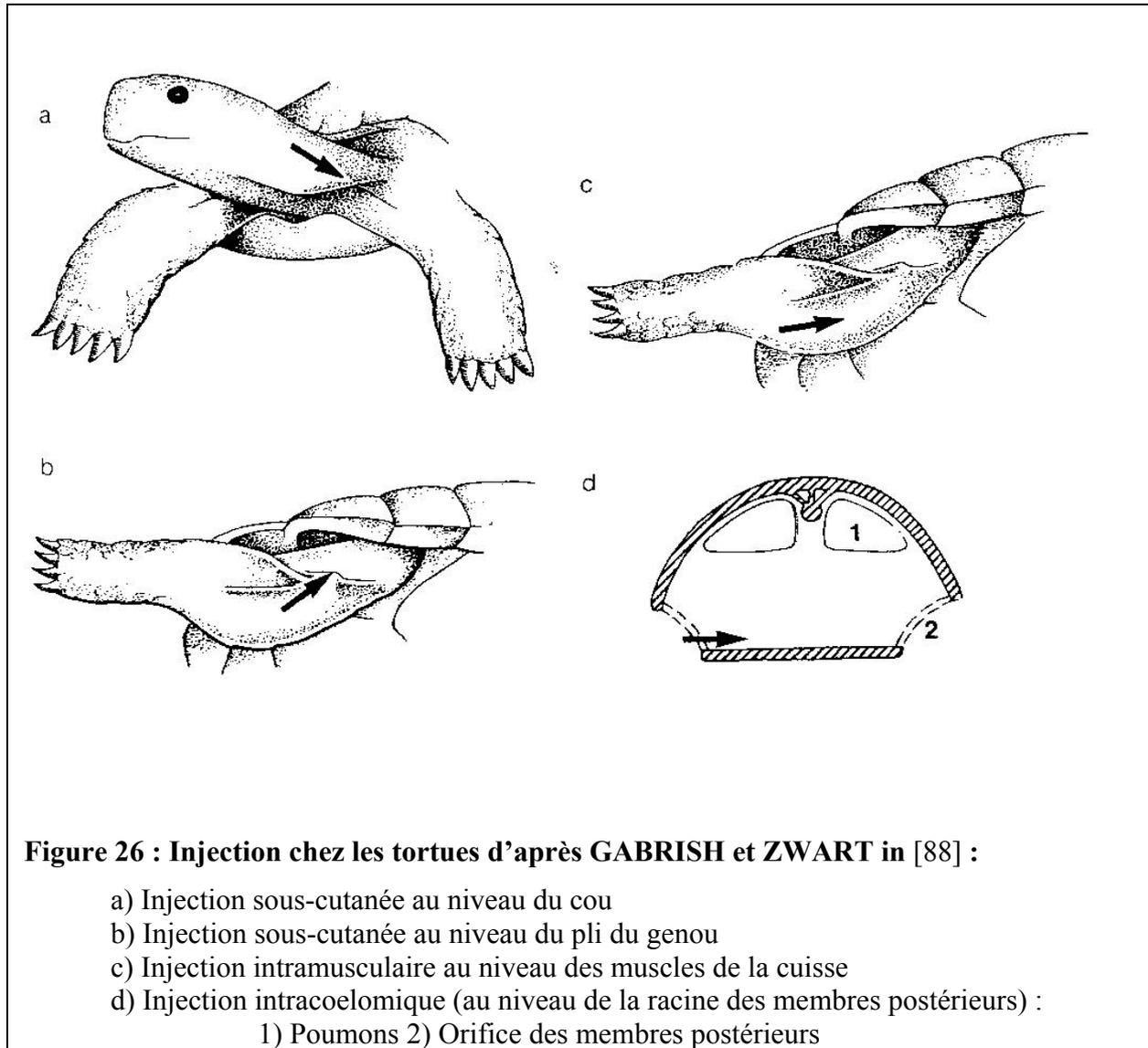


Figure 26 : Injection chez les tortues d'après GABRISH et ZWART in [88] :

- a) Injection sous-cutanée au niveau du cou
- b) Injection sous-cutanée au niveau du pli du genou
- c) Injection intramusculaire au niveau des muscles de la cuisse
- d) Injection intracoelomique (au niveau de la racine des membres postérieurs) :
1) Poumons 2) Orifice des membres postérieurs

E) Antibiothérapie chez les tortues

1) Importance de la température ambiante dans l'antibiothérapie : [58, 104]

Augmentation de la température de 2-3°C nécessaire car :

- Amélioration de la distribution tissulaire de l'antibiotique
- Élimination accélérée → ↓ toxicité
- CMI ↓ → dose nécessaire ↓

2) Principales bactéries isolées chez les tortues : [104], tableau 44

Tableau 44 : Principales bactéries isolées chez les tortues, caractère pathogène et antibiotiques utilisables

Bactéries	Caractère pathogène*	Antibiotique recommandé*
<i>Acinetobacter</i> spp.	+++	A, F
<i>Actinobacillus</i> spp.	+++	A, F
<i>Aeromonas</i> spp.	Pathogène	A, F
<i>Bacteroides</i> spp.	+++	P, C, M
<i>Citrobacter freundii</i>	Pathogène	A, F
<i>Clostridium</i> spp.	+++	P, C, M
<i>Corynebacterium</i> spp.	Pathogène	P, C
<i>Escherichia coli</i>	++	A
<i>Edwardsiella</i> spp.	+++	A, F
<i>Enterobacter</i> spp.	+++	A, F
<i>Klebsiella</i>	Pathogène	A
<i>Micrococcus</i> spp.	Aucun	Aucun
<i>Morganella</i> spp.	Pathogène	A, F
<i>Mycobacterium</i> spp.	Pathogène	Traitement déconseillé
<i>Pasteurella</i> spp.	+++	F
<i>Proteus</i> spp.	Pathogène	F
<i>Providencia</i> spp.	+++	A
<i>Pseudomonas</i> spp.	Pathogène	A
<i>Salmonella</i> spp.	? à pathogène	Traitement déconseillé
<i>Serratia</i> spp.	Pathogène	A
<i>Staphylococcus</i> spp. coag+	+++	F, C
<i>Staphylococcus</i> spp. coag-	Aucun	Aucun

* A : aminoglycosides, C : céphalosporines, P : pénicillines, F : fluoroquinolones, M : métronidazole.

De + à +++ : bactéries opportunistes à pathogènes

3) Exemples d'antibiotiques utilisables chez les tortues : tableau 45

Tableau 45 : Exemples d'antibiotiques utilisables chez les tortues : effets secondaires, espèces concernées, posologie, voie d'administration et cibles.

Famille	Molécule	Effets secondaires	Espèce	Posologie, Fréquence	Voie	Cible	Référence
Fluoroquinolone	Ciprofloxacine			2,5-11 mg/kg/48-72h	PO	Id enrofloxacin	10, 30, 58
Tétracycline	Doxycycline	Eviter si trouble hépatique	Tortues terrestres	50 mg/kg/72h puis 25 mg/kg/72h	IM	Peu efficace	30, 53, 58, 104
Fluoroquinolone	Enrofloxacin	Vomissements chez <i>Terrapene</i> , douleur si injection de gros volumes en 1 site unique	Tortues boîtes	2,5-5 mg/kg/96-120h	IM	Nombreux Gram+ et – aérobies, dont <i>Aeromonas</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>Mycoplasma</i>	30, 53, 58
			<i>Geochelone elegans</i>	5 mg/kg/12 h (<i>Pseudomonas Citrobacter</i>) 5 mg/kg/48h (autres)	IM		30, 58, 104
			<i>Testudo hermanni</i>	10 mg/kg/24h	IM		30, 53, 58, 104
Aminoside	Gentamycine	Néphrotoxique, ototoxique	Tortues aquatiques	3-5 mg/kg/48h, 3 à 5 doses ou 2-10 mg/kg/48 h à 26°C [30]	IM	Gram – dont <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10, 30, 53, 58, 104
	Métronidazole			25 mg/kg/24h (dose ↘ si trouble hépatique)		Anaérobies strictes, protozooses digestives	10, 30, 58
Pénicilline	Pipéracilline	Résistances Injection douloureuse	Toutes	100 mg/kg/24 h	IM	Bacilles Gram – <i>P. aeruginosa</i> , <i>Aeromonas hydrophila</i>	10, 30, 58
	Triméthoprime sulfaméthoxazole	Néphrotoxicité ? éviter si trouble hépatique	Toutes	30 mg/kg/24h, 2 doses puis 30 mg/kg/48h	IM	Gram + et – (inefficace sur <i>Pseudomonas</i>)	30, 104
Macrolide	Tylosine	Eviter si trouble hépatique	Toutes	5 mg/kg/24h	IM		30, 104

F) Traitements antiparasitaires externes chez les tortues [10, 37, 104], tableau 46

Tableau 46 : Exemples de traitements acaricides, antifongiques, algicides et antiseptiques utilisables chez les tortues : principe actif, exemple de nom déposé, voie d'administration et posologie.

Propriété	Principe actif	Nom déposé (exemple)	Usage	Posologie
Acaricide	Alcool isopropylique		Local	Solution à 10%
	Alcool méthylique		Local	
	Dympylate	DYMPYGAL ND	Local	Sprays à 2,5 % de produit
	Metrifonate	NEGUVON ND	Local	Solution à 1‰ en bains de 10 secondes
	Huile de paraffine		Local	
	Permethrine	PULVEX ND DEFENDOG ND	Local	Solution à 1%
	Trichlorfon	NECROVAR ND	Local	2 g/L d'eau
Antifongique	Econazole	PEVARYL ND	Local	Applications quotidiennes
	Enilconazole	IMAVERAL ND	Local	1 application tous les 3 à 8 jours
	Hypochlorite de sodium	Dakin, eau de Javel	Local	0,125 à 0,25%
	Kétoconazole	NIZORAL ND	<i>Per os</i>	20-30 mg/kg/j, 5 jours
	Nystatine	MYCOSTATINE ND , MYCOLOG ND	<i>Per os</i> Local	100 000 UI/kg/j, 3 semaines Applications quotidiennes
	Sulfate de cuivre		Local	Solution à 1%
Algicide	Acide acétique	Vinaigre	Local	Solution de 0,25 à 0,5%
	Bleu de méthylène		Local	1 à 2%
	Hypochlorite de sodium	Dakin, eau de Javel	Local	0,125 à 0,25%
	Sulfate de cuivre		Local	Solution à 2%, tous les jours, 10 jours
Antiseptique	Bleu de méthylène		Local	1 à 2%
	Hexamidine	HEXOMEDINE ND	Local	1‰
	Hypochlorite de sodium	Dakin, eau de Javel	Local	0,125 à 0,25%
	Peroxyde d'oxygène	Eau oxygénée	Local	3%
	Povidone iodée	BETADINE ND , VETEDINE ND	Local	Solutions à 0,5 et 1 %, application quotidienne
	Triméthylméthane	Vert malachite	Local	0,1 mg/L

G) Exemples de traitements anti-inflammatoires utilisables chez les tortues [64, 104], tableau 47

Tableau 47 : Exemples de traitements anti-inflammatoires utilisables chez les tortues : molécule, posologies, voie d'administration et remarques.

Molécule	Posologie	Voie d'administration	Remarque
Dexaméthasone	0,1-0,25 mg/kg	IM, IV	1 injection, dose choc
	0,03-0,15 mg/kg	IM	Dose anti-inflammatoire
Méthylprednisolone (succinate)	5-10 mg/kg	IM, IV	1 injection, dose choc
	0,5-1 mg/kg	IM, PO	Dose anti-inflammatoire
Prednisolone	2-5 mg/kg	IM, PO	1 injection
Flunixin meglumine	0,1-0,5 mg/kg	IM	
Ketoprofène	2 mg/kg	IM, SC	
Meloxicam	0,1-0,2 mg/kg/j	PO	

H) Extrapolation des posologies par allométrie [30]

✘ Objectif :

Adaptation à d'autres espèces de posologies connues pour une espèce donnée
Adaptation d'une posologie connue à un autre médicament...

✘ Application de l'allométrie au calcul de fréquence et posologies : (d'après Kirkwood 1983)

► Calcul du coût énergétique minimal et du coût énergétique minimal spécifique :

$$\text{CEM} = 10 \times P^{0,75}$$

$$\text{CEMS} = 10 \times P^{-0,25}$$

CEM : Coût énergétique minimal en kcal
CEMS : Coût énergétique minimal spécifique en kcal/kg
P : poids vif en kg

► Calcul de la dose totale à administrer (DT en mg) :

$$\text{DT} = \text{CEM} \times d$$

d : constante de dose à calculer à partir de la posologie connue

► Calcul de la dose unitaire ou dose pondérale (DU en mg/kg) :

$$\text{DU} = \text{CEMS} \times d$$

► Calcul de la fréquence d'administration (f en nombre de traitement/j) :

$$f = \text{CEMS} \times F$$

F : Constante de fréquence calculée à partir de la posologie connue

► Méthode de calcul d'une posologie pour 1 animal de même espèce de poids différent : [30]

A partir de la posologie connue pour 1 animal de poids donné : calculer **CEM**, **CEMS**, **d** et **F**.
En déduire les valeurs de **CEM**, **CEMS**, **DT**, **DU** puis **f** pour le cas rencontré de poids différent.

✘ Limites :

Les coefficients utilisés ne sont pas spécifiques d'espèce → approximation !

I) L'euthanasie des tortues

1) Indication : [80]

- Affection débilitante, douloureuse
- Zoonose (Salmonelles, mycobactéries...)
- Diagnostic nécropsique si épidémie

2) Méthodes : [58, 80]

✗ Inhalation de gaz (Ether, Halothane forte dose)

↳ individus de petite taille d'espèces terrestres

✗ Injection de barbituriques (DOLETHALND, T 61ND)

- Tranquillisation préalable : Kétamine 100 mg/kg IM (effet en 15-20 min)
 - Injection de barbituriques : 100 mg/kg
 - ↳ en IV (jugulaire ou sinus veineux dorsal de la queue)
 - ↳ en intracoelomique (jonction plastron-dossière creux de la cuisse) → action beaucoup plus lente, déconseillé si autopsie ultérieure
- Rq : dose x 2 ou x 3 si le propriétaire veut récupérer le corps !

✗ Congélation

- Température < température minimale critique (réduction progressive)
- Avis partagés (souffrance ?)

3) Vérification du décès de la tortue : [58, 80]

Attention ! Réveils fréquents jusqu'à 24-48 h plus tard → ne pas rendre l'animal trop tôt!

↳ ECG, Doppler continu (indispensables !!)

XV Anesthésie et données de
thérapeutique chirurgicale des tortues

A) Principe de l'anesthésie des tortues

1) Précautions préalables à l'anesthésie : [7, 51, 58]

- Jeun préalable (1 jour)
- Température moyenne préférée
- Pesée précise (calcul des posologies en incluant poids de carapace)
- Fluidothérapie si anesthésie > 1h (5 ml/kg en IV ou intracoelomique)
- Ventilation assistée indispensable
- Anesthésies le matin (réveil très long)

2) Prémédication : [7, 68, 58]

Intérêt : ↘ bradycardie, ↘ sécrétions orales : surtout sur reptiles de petite taille

Modalités :

Atropine : 0,01 à 0,04 mg/kg, IM, intracoelomique 15 min avant anesthésie

Glycopyrrolate (ROBINULND) : 0,01mg/kg (= 0,05 ml/kg), SC ou IM, 10-15 min avant anesthésie

3) Anesthésie locale : [51]

Indication :

↪ chirurgie d'une zone accessible (membres...) sur animal calme

Modalités :

↪ dose toxique inconnue (5 à 20 mg/ kg chez mammifères) → ne jamais dépasser cette posologie

4) Contention des tortues : [51, 68]

Dangers :

- Morsures
- Pincement des doigts par fermeture de la carapace (tortues boîtes)
- Battements violents de nageoires (tortues marines)

Principe de contention :

- Tortues de petite taille peu farouches : contention latérale de la carapace des 2 mains
- Tortues molles : port de gants, contention en région caudale de la carapace
- Tortues marines : port de gants

B) Anesthésie fixe chez les tortues

✘ **Kétamine** (IMALGENEND) [7, 15, 28, 51, 58, 68], tableau 48

* Induction, sédation

Posologie → 22-44 mg/kg IM ou SC

* Anesthésie

Posologie : en général de 20 à 80 mg/kg (à adapter)

Tableau 48 : Posologie de la kétamine en fonction du poids pour l'anesthésie des reptiles [68].

Poids	mg/kg (IM)
< 50 g	100
50 g- 1 kg	50
1-20 kg	25
20-50 kg	12

Temps d'induction : 30-60 min

Durée de l'effet : ½ h à 3 h

Temps de rétablissement : 24-96 h

Repousser maximum 10 mg/kg / 30 min **sans dépasser 110 mg/kg**

Avantages

Effet bref
Analgésie
Voie IM possible
Bien pour induction

Inconvénients

Absence de myorelaxation
Analgésie insuffisante seule
Forte concentrations nécessaires
Réveil long
Arrêt respiratoire si > 110 mg/kg

✘ **Xylazine** (ROMPUNND) + **Kétamine** (IMALGENEND) [28, 68]

Xylazine : 2-4 mg/kg

Kétamine : demi dose

→ meilleure myorésolution

✘ **Tilétamine + Zolazépam** (ZOLETILND) [7, 58, 68]

Indications : sédation, contention des individus de grande taille, anesthésie

Posologie : 4-5 mg/kg pour sédation ou pré anesthésie [7, 58]

Temps d'induction : 10-20 min

Temps de rétablissement : 1-12 h

✘ **Propofol** (RAPINOVETND) [51, 68]

Indication : induction si voie veineuse accessible

Posologie : 14 mg/kg en IV → injection de petits bolus toutes les 2-3 min jusqu'à effet

Avantages

Métabolisme rapide
Effet relativement bref
Animal inconscient

Inconvénients

Peu analgésique
Utilisation uniquement pour l'induction
Voie veineuse

C) Anesthésie volatile chez les tortues

1) Les agents anesthésiques : [7, 68]

✕ Halothane :

Mélange O₂ + N₂O à parts égales + halothane :

- Induction (5-33 min) : 2-5% d'halothane
- Maintien anesthésique : 1-2% d'halothane
- Récupération : 10 min après arrêt de l'anesthésie

Remarque : phase d'excitation juste avant relaxation totale

✕ Isoflurane :

Mélange O₂ + N₂O à parts égales + isoflurane :

- Induction (6-20 min) : 4-5% d'isoflurane dans 3-4 L/min d'O₂ [7]
- Maintien anesthésique : 1,5-4% d'isoflurane [7]
- Récupération : 30-60 min

Avantages : - toxique, induction et réveil plus rapides

Inconvénients : prix élevé

2) Modalités d'administration : [7, 51, 68]

- Boîte à narcose
- Masque (pour carnivores, fabriqué avec une seringue ou 1 pot de yaourt transparent...)
- Intubation trachéale
- Respirateur à pression positive : 3-6 respirations/min, pression < 20 cm H₂O
- Petit circuit (non recirculant) si reptile < 5kg (300-500 ml/kg/min) [7]
- Grand circuit (recirculant) si reptile > 5 kg (induction : 2-4 L/min ; maintien : 1-2 L/min) [7]

3) Méthode d'intubation trachéale chez les tortues : [51]

- Ouverture de la bouche (tirer doucement sur mâchoire inférieure)
- Blocage en position ouverte
- Visualisation de la glotte : base de la langue
- Administration locale d'anesthésique (lidocaïne 1%)
- Introduction de la sonde lubrifiée (attention, bifurcation bronchique très crâniale, anneaux trachéaux complets → risque de lésions)
- Fixation de la sonde

D) Surveillance de l'anesthésie et réveil des tortues

1) Moyens de suivi de l'anesthésie [7, 68], tableau 49

- **Suivi cardiovasculaire** : ECG + Doppler
- **Réponse à la douleur** → réaction au pincement (doigt postérieur)
- **Réflexe de retournement** → animal en décubitus dorsal se débat
- Attention ! : risque de torsion d'organes si retournement trop brutal,
 ↳ importante de la capacité pulmonaire en décubitus dorsal
- **Réflexe de protection** → rétraction dans la carapace en cas de contact
- **Réflexe anal** → fermeture de l'anus en cas de pincement léger

Tableau 49 : Evolution des réactions et réflexes des tortues aux différents stades anesthésiques.

	Stade I	Stade II	Stade III (a)	Stade III (b)	Stade IV
Mouvements spontanés	+	+/-	+/-	-	-
Retournement	+	+/-	-	-	-
Réflexe anal	+	+/-	-	-	-
Réponse à la douleur	++	+	-	-	-
Myorésolution	-	-	+/-	+	++
Réflexe cornéen	+	+	+/-	+/-	-

+ : présent ; +/- : variable selon les individus et l'évolution de l'anesthésie ; - : absent

2) Suivi et gestion du réveil anesthésique : [51, 58]

- **Arrêt de l'anesthésie 20 minutes avant la fin de la chirurgie** → O₂ pur
- **Température** = température moyenne préférée
- **Réhydratation** : orale, IV, intracoelomique ou cloacale (maximum 4% du PV)
- **Surveillance** : respiration (laisser respirateur si besoin), rythme, fréquence cardiaque
- +/- **Doxapram (DOPRAMND)** si dépression cardiorespiratoire prolongée : 0,25 ml/kg IV

Remarque : un état de mort clinique de plusieurs heures ne signifie pas mort chez 1 reptile

E) Eléments de base de la chirurgie des tissus mous chez les tortues [49]

1) Indications :

- Rétention d'œufs → ovario-hystérectomie
- Stérilisation (moyen de contrôle des tortues dites de Floride relâchées dans la nature)
- Retrait de corps étrangers dans le tractus digestif bas
- Retrait de calculs vésicaux
- Traumatismes des membres, du cou, de la queue
- Prolapsus cloacaux (rectum ou pénis)

2) Voies d'abord possibles chez les tortues :

- Par les fenêtres tégumentaires de la carapace
- Par voie trans-plastrale

3) Choix de la voie d'abord en fonction de la nature de l'intervention : tableau 50

Tableau 50 : Voie d'abord conseillée chez la tortue en fonction de la nature de l'intervention.

Nature de l'intervention	Voie d'abord conseillée
Ovariectomie ou ovario-hystérectomie due à une rétention d'œufs	Abord trans-plastral
Ovariectomie ou ovario-hystérectomie simple	Abord latéral par le creux du inguinal
Retrait de corps étrangers de petite taille ou calcul vésical	Abord latéral par le creux du inguinal suffisant si sujet non gravide, sinon abord trans-plastral conseillé
Réparation de traumatismes des membres, du cou, de la queue...	Abord local direct
Exérèse d'abcès	Abord local direct
Prolapsus cloacal classique (rectum ou pénis)	Abord local direct +/- ouverture partielle du cloaque
Prolapsus digestif grave (reconstruction haute du tractus digestif nécessaire)	Abord trans-plastral (mais accès réduit au tractus digestif distal)

F) Matériel nécessaire à la chirurgie des tortues [108]

✗ Trousse de chirurgie "canine" classique :

- Pinces hémostatiques
- Ciseaux courbes, ciseaux droits
- Manche de bistouri
- Porte-aiguille
- Sonde cannelée
- Ecarteurs...

✗ Tapis chauffant de chirurgie :

↳ réglage pendant la chirurgie: 28-30°C

✗ Couveuse pédiatrique :

↳ pour le réveil

✗ Colle époxyde rapide à 2 composants (ARALDITEND)

↳ stabilisation des fractures de la carapace : étaler au pinceau sur feuille de fibre de verre

✗ Petite scie circulaire et matériel de fraisage :

↳ découpe d'un volet de plastron (coeliotomie ventrale, pose d'1 cathéter intra-osseux)

✗ Terrariums d'infirmierie :

↳ chauffage correct, nettoyage et désinfection faciles (voir aussi p 285)

✗ Matériel d'anesthésie gazeuse : (voir aussi p 165)

- Induction : chambre à narcose ou masque
- Sondes d'intubation trachéales de diamètre adapté
- Isoflurane (conseillé) ou halothane
- Circuit semi-fermé avec apport d'O₂ = 300-500 ml/kg/min (animaux < 5kg)
- Circuit fermé avec apport d'O₂ = 1-2 L/ min (animaux > 5 kg)
- Système d'assistance respiratoire au ballon par insufflation manuelle (2-4 cycle/min, pression < 12 cm de colonne d'eau)

G) Abord trans-plastral et sutures chez les tortues

1) Principe de réalisation d'un abord trans-plastral : [21, 49]

- Nettoyage, désinfection à la povidone iodée (VETEDINE SolutionND)
- Coupe du plastron (scie circulaire) : rectangle enjambant plaques fémorales et abdominales
- Biseautage vers l'intérieur (angle 45°) → volet osseux calé sur ce biseau en fin d'intervention
- Retrait de la poussière (compresse imbibée de VETEDINEND diluée)
- Lever du volet osseux (levier avec cuillère à café), attaches musculaires caudales laissées en place
- Incision de la membrane coelomique
- Temps opératoire spécifique
- Replacer la plaque osseuse à son site d'origine
- Stabilisation avec 1 résine époxy (colle ARALDITEND)

2) Principes de la suture chez les tortues : [65, 87]

✕ **Suture des tissus mous** : identique aux mammifères

✕ **Sutures cutanées** :

- Piquer le tégument entre les écailles
- Réaliser une suture éversante
- Surjet en U ou points séparés indifféremment
- Fils non résorbables laissés en place au moins 6 semaines

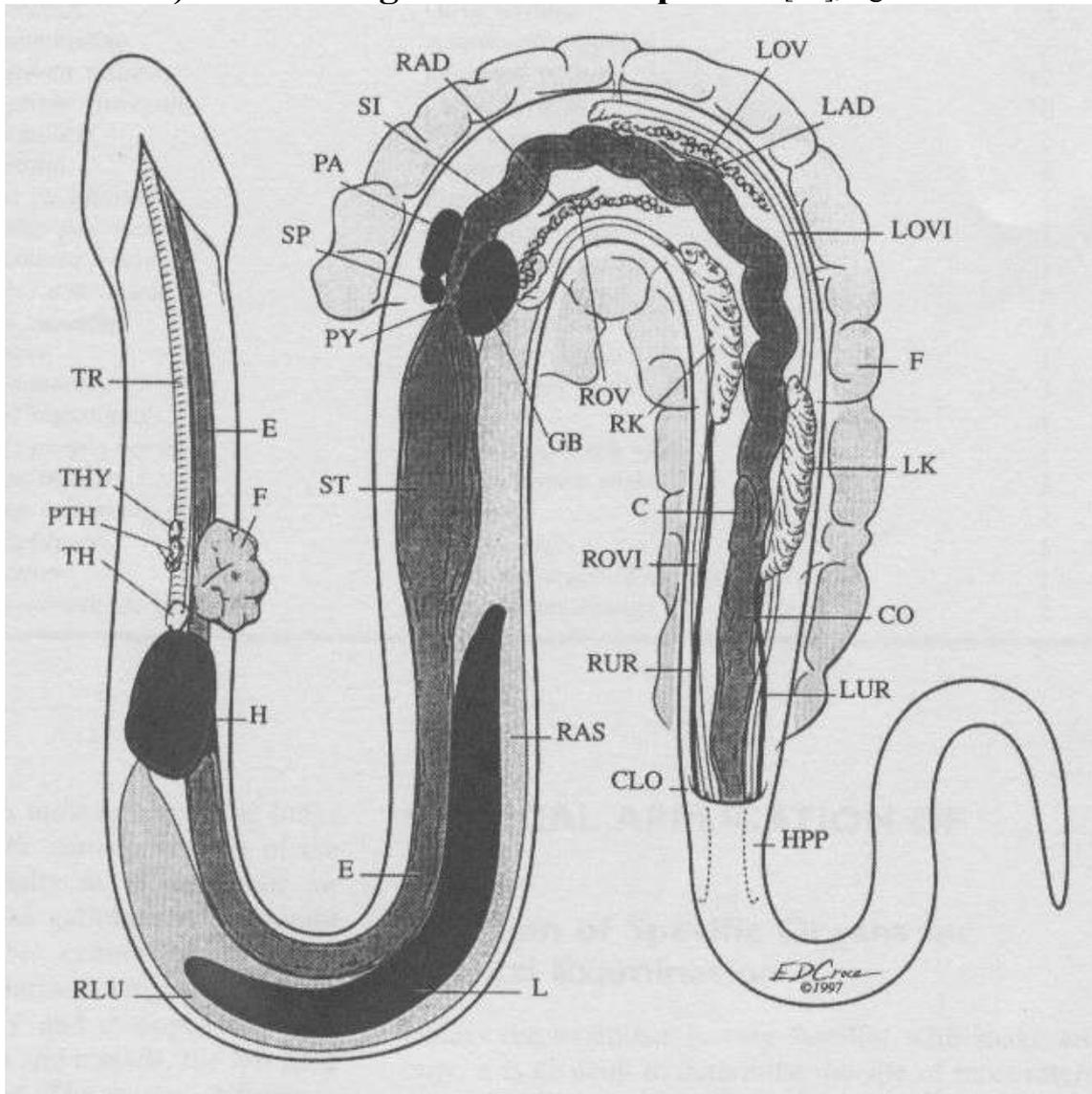
Deuxième partie :

CARNET DE CLINIQUE DES

SERPENTS

I Particularités morphologiques et
anatomiques des serpents

A) Anatomie générale des serpents : [61], figure 27



- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| C caecum | PTH parathyroïdes |
| CLO cloaque | PY pylore |
| CO colon | RAD glande à adrénaline droite |
| E oesophage | RAS sac aérien droit |
| F corps gras | RK rein droit |
| GB vésicule biliaire | RLU poumon droit |
| H cœur | ROV ovaire droit |
| HPP poches hémipéniennes chez le mâle | ROVI oviducte droit |
| L foie | RUR uretère droit |
| LAD glande à adrénaline gauche | SI intestin grêle |
| LK rein gauche | SP rate |
| LOV ovaire gauche | ST estomac |
| LOVI oviducte gauche | TH thyroïde |
| LUR uretère gauche | THY thymus |
| PA pancréas | TR trachée |

Figure 27 : Anatomie générale des serpents d'après [61]

B) Particularités du tégument des serpents: [15, 16, 48, 58, 89]

- 2 couches : derme + épiderme (*stratum germinativum* + *stratum corneum* + écailles)
- Couches superficielles constituées de kératine alpha et bêta
- Taille, forme, arrangement des écailles = critères d'identification
- Ecailles ventrales larges (≠ lézards → diagnose entre serpents et lézards apodes)
- Absence de glandes (sauf glandes anales)
- Mue complète en 1 morceau débutant par les lèvres (sauf serpents de grande taille) : (8 jours avant, opacification de la lunette cornéenne (cf p 237), puis coloration terne, **agressivité, anorexie**)

C) Particularités du squelette des serpents : [15, 16, 48, 58, 89]

Squelette serpentiforme : corps long, cylindrique, apode

× Crâne :

- Absence de fosses temporales
- **Absence de soudure des 2 héli-mâchoires inférieures**
- Mobilité relative des os du splanchnocrâne, notamment l'os carré
- Dents nombreuses à renouvellement régulier (4 rangées supérieures, 2 rangées inférieures) toutes inclinées vers l'arrière. (cf p 177)

× Différents types de dentition :

- ↳ serpents aglyphes : absence de crochets venimeux mais salive parfois toxique
- ↳ serpents opisthoglyphes : 1 dent creusée d'1 sillon, portée à l'arrière de chaque os maxillaire → inoculation possible uniquement pour les proies dans la gueule
- ↳ serpents protéroglyphes : crochets venimeux à l'avant des maxillaires avec gouttière non suturée
- ↳ serpents solénoglyphes : crochets pouvant se dresser par mobilisation des maxillaires, avec gouttière fermée permettant d'inoculer profondément le venin par morsure

× Squelette axial :

- Nombre de vertèbres variable (> 130 de la tête au cloaque), faible différenciation régionale
- 1 côte par vertèbre (sauf atlas), fortement ossifiées, flottantes et prises dans du tissu conjonctif
- Absence de sternum
- Autotomie possible chez quelques colubridés [58]

× Ceinture pectorale : inexistante

× Ceinture pelvienne : vestigiale chez serpents primitifs (boa, python) → ergots péricloacaux (stimuli tactiles pour la parade nuptiale)

D) Particularités de l'appareil digestif et ses annexes chez les serpents [16, 48, 58, 89]

✗ Cavité buccale :

- Absence de lèvres mobiles
- Nombreuses dents :
 - ↳ 2 rangées par hémi-mâchoire supérieure, 1 rangée par hémi-mâchoire inférieure
 - ↳ orientation rétrograde (maintien des proies)
 - ↳ renouvelées à vie
 - ↳ **aucun rôle masticateur**
 - ↳ +/- crochets venimeux chez certaines espèces
- Langue :
 - ↳ longue, fine, protractile, pointe bifide
 - ↳ rostrale à l'orifice glottique
 - ↳ **rôle olfactif en relation avec l'organe de Jacobson**
- Glandes salivaires parodontiennes : productrices de venin chez de nombreuses espèces
- Nombreuses glandes muqueuses à rôle lubrifiant (absence d'enzymes salivaires)

✗ Tube digestif :

- Œsophage très déformable, peu musculéux, plissé longitudinalement (1^{er} 1/4 du corps)
- Glandes muqueuses oesophagiennes à rôle lubrifiant
- Estomac développé, fusiforme, très extensible (entre 2^{ème} et 3^{ème} 1/4 du corps)
- Enzymes digestives et acides puissants
- Intestin grêle court, non circonvolutionné, plissé longitudinalement (3^{ème} 1/4 du corps)
- *Cæcum* uniquement chez les Boïdés
- Gros intestin rectiligne et court → *coprodeum* du cloaque (4^{ème} 1/4 du corps)

✗ Annexes du tube digestif :

- Foie (caudal au cœur → jusqu'au milieu de l'estomac) : rouge, longiligne, réduit au lobe droit, représente la moitié de la longueur corporelle
- Triade vésicule biliaire, pancréas, rate : caudalement au foie

E) Particularités de l'appareil respiratoire des serpents : [15, 16, 27, 48, 58, 89]

✗ Orifice glottique :

- Plancher buccal, caudalement à la gaine de la langue bifide
- En relation avec les narines par les choanes → respiration bouche fermée
- Mobilité → respiration possible pendant déglutition

✗ Trachée :

- Anneaux trachéaux incomplets (face dorsale membraneuse), déformables
- Division en 2 bronches caudalement au cœur
- Escalator muco-ciliaire inefficace
- Présence d'alvéoles sur la portion caudale de la trachée et de oesophage

✗ Poumons :

- Poumon gauche absent ou atrophié (sauf Boïdés)
- 1 partie antérieure avec alvéoles à rôle respiratoire
- 1 partie postérieure avec sacs aériens à rôles variés :
 - ↳ réserve d'air si poumon collabé par proie volumineuse
 - ↳ intimidation des prédateurs par augmentation du volume corporel
 - ↳ aide à la nage
 - ↳ accélération du réchauffement du corps

✗ Absence de diaphragme :

- ↳ rôles des muscles striés intercostaux et intrapulmonaires dans la ventilation → risque d'anoxie lors d'anesthésie
- ↳ toux inefficace

F) Particularités de l'appareil cardio-vasculaire des serpents :

[15, 16, 48, 58, 89], figure 28

✘ Cœur :

2 oreillettes + 1 ventricule + 1 sinus veineux (face dorsale de l'oreillette droite)

↳ mélange des sangs veineux et artériels, limité par un décalage des contractions auriculaires et le cloisonnement du ventricule en 3 cavités

↳ projection : à 1/5^{ème} de la distance nez – cloaque

Présence de "cœurs lymphatiques" de part et d'autre du cloaque

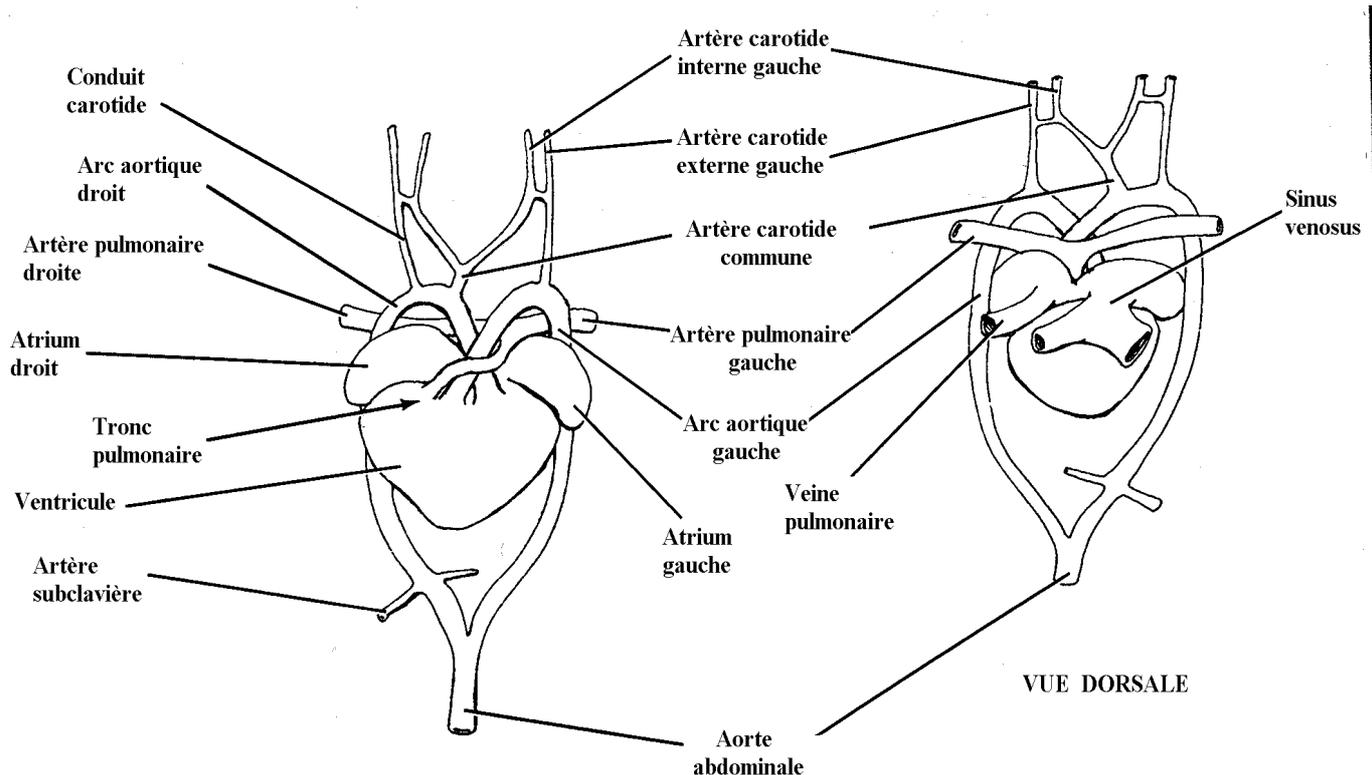


Figure 28 : Cœur de serpents et circulation générale : vue ventrale; vue dorsale [58]

✘ Système artériel :

- 2 crosses aortiques → 1 aorte abdominale médiane et dorsale
- Crosse aortique droite + développée : sang artériel uniquement → artères sous-clavières et carotides
- Crosse aortique gauche → sang mélangé, aucune branche céphalique

✘ Système porte rénal :

Passage d'une partie du sang veineux issu de la moitié caudale du corps vers les tubules rénaux, puis retour dans la circulation générale (mal connu)

↳ dans le doute, préférer les injections dans les régions crânielles du corps

G) Particularités de l'appareil uro-génital des serpents :

[15, 16, 48, 58, 89]

✘ Appareil urinaire :

- Reins :
 - ↳ dernier 1/3 de la distance nez-cloaque
 - ↳ en regard du caecum (boas et pythons) ou portion proximale du colon
 - ↳ position extra-péritonéale, dorsale
 - ↳ rein droit plus crânial que le gauche
 - ↳ très allongés, constitués de plusieurs lobes
 - ↳ absence d'anse de Henlé
- Récolte d'acide urique (sauf serpents aquatiques) par les uretères
- Abouchement des uretères dans l'*urodeum* du cloaque (stockage de l'urine)
- Absence de vessie
- Réabsorption d'eau dans le *coprodeum* du cloaque

✘ Appareil reproducteur mâle :

- 2 testicules :
 - ↳ entre les reins et le trio rate-pancréas-vésicule biliaire
 - ↳ testicule droit plus crânial que le gauche
 - ↳ relation avec glandes surrénales
 - ↳ variation de taille selon les saisons
 - ↳ transfert du sperme aux hémipénis par les canaux classiques du mâle
- 2 hémipénis :
 - ↳ base de la queue, caudalement au cloaque
 - ↳ invaginés dans les poches hémipéniennes au repos
 - ↳ rainurés par la gouttière séminale et extériorisables

✘ Appareil reproducteur femelle :

- 2 ovaires :
 - ↳ bosselés, allongés
 - ↳ proche du pancréas, très antérieurs aux reins
 - ↳ ovaire droit crânial au gauche
- 2 oviductes :
 - ↳ avec portion utérine et portion vaginale
 - ↳ abouchement des oviductes dans l'*urodeum* du cloaque par 2 papilles génitales

H) Particularités du système nerveux et des organes sensoriels chez les serpents : [15, 16, 48, 58, 106]

✗ Encéphale :

- Lissencéphale
- Cervelet très développé
- 12 paires de nerfs crâniens
- 2 feuillets méningés : pie-arachnoïde, dure-mère
- Moelle épinière présente jusqu'au bout de la queue avec centres autonomes
- Fonctionnement par arcs-réflexes > stimulations cérébrales

✗ Les yeux et leurs annexes: cf figure 36

- Fusion des paupières en 1 lunette précornéenne transparente = écaille supra-oculaire (renouvelée à chaque mue)
- Iris = fibres musculaires striées squelettiques
↳ réflexes photomoteurs absents, collyres parasympholytiques inefficaces
- Pupille de forme variable selon habitat: ronde, ovale ou horizontale
- Glandes de Harder face interne et postérieure de l'œil (pas de glandes lacrymales)
- Présence de canaux naso-lacrymaux
- Vision très médiocre

✗ Organes olfactifs:

- Narines, cavités nasales → épithélium sensoriel
- Organe de Jacobson très développé = diverticule creusé dans le plafond buccal
- Rôle de la langue dans le recueil et la transmission des particules odorantes

✗ Organes de l'audition :

- Absence de tympan, d'oreille moyenne, de trompe d'Eustache
- Oreille interne semblable aux autres vertébrés :
 - canaux semi-circulaires + utricule + saccule → rôle dans l'équilibre
 - ↳ cochlée → rôle dans l'audition
 - Audition des sons de basse fréquence uniquement
- Bonne perception des vibrations du sol (transmission par le squelette)

✗ Fossettes thermosensibles (certains Boïdés) :

- Dans les écailles labiales supérieures et inférieures
↳ rôle dans la localisation des proies dans l'obscurité par leur chaleur corporelle

Remarque : certains Vipéridés (Crotalinés) possèdent des fossettes loréales (thermosensibles) sur une ligne reliant la narine à l'œil.

II La consultation des serpents

A) Conseils pour la consultation des serpents

1) Préparation de la consultation : [16, 25]

- Prévoir au moins 20 à 30 minutes par consultation
- Demander l'espèce (nom latin +/- nom commun) pour la prise de rendez-vous → **s'assurer que l'animal n'est pas venimeux ou dangereux** (agressivité, constricteur de grande taille...) et rechercher les caractéristiques d'habitat et d'alimentation
- Conseils pour le transport des animaux (sac de toile dans 1 emballage isotherme avec bouillotte à 30°C)
- Faire remplir au propriétaire dans la salle d'attente 1 questionnaire concernant l'anamnèse précise
- Eviter de laisser les serpents dans la salle d'attente avec d'autres types d'animaux

2) Matériel nécessaire à la consultation : [16, 108]

- Seringues à insuline de 1 et 2 ml, petites aiguilles
- Balance électronique → calcul des posologies
- Thermomètre → vérifier l'absence d'hypo-/hyperthermie, vérification de la fiabilité du thermomètre d'ambiance...
- 1 jeu de 3 sondes de sexage
- Pincettes, ciseaux
- 1 jeu de 3 spéculums d'examen buccal de taille différente pour inspection buccale
- 1 mini-doppler continu : examen cardiaque, repérage du cœur pour injections ou ponctions cardiaques
- Sondes urinaires métalliques droites pour chiennes : prélèvement de selle par lavage du colon
- Une paire de lunettes-loupes d'examen pour les animaux de petite taille, ou l'examen de certaines lésions
- 1 terrarium d'hospitalisation : cuve sans décor ni substrat, paramètres d'ambiance maîtrisés, calme

3) Diagnose de sexe chez les serpents : [15, 16, 48, 83], figure 29

✗ Critères morphologiques :

- ↳ queue plus large en arrière du cloaque chez le mâle (présence des hémipénis)

✗ Technique d'éversion des hémipénis (juvéniles) :

- ↳ cambrer la queue au niveau du cloaque
- ↳ exercer une pression modérée avec le pouce en région ventrale 2-3 cm en arrière du cloaque
- ↳ faire saillir les hémipénis en orientant la pression vers le cloaque

✗ Technique du sondage (adultes ou juvéniles) :

- ↳ introduire délicatement une sonde lubrifiée dans le cloaque en direction caudale jusqu'à sentir une résistance (ne pas forcer !)
- ↳ retirer la sonde
- ↳ compter le nombre d'écaïlle correspondant à la longueur de sonde introduite :
 - mâles : environ 10 écaïlles
 - femelles : environ 5 écaïlles

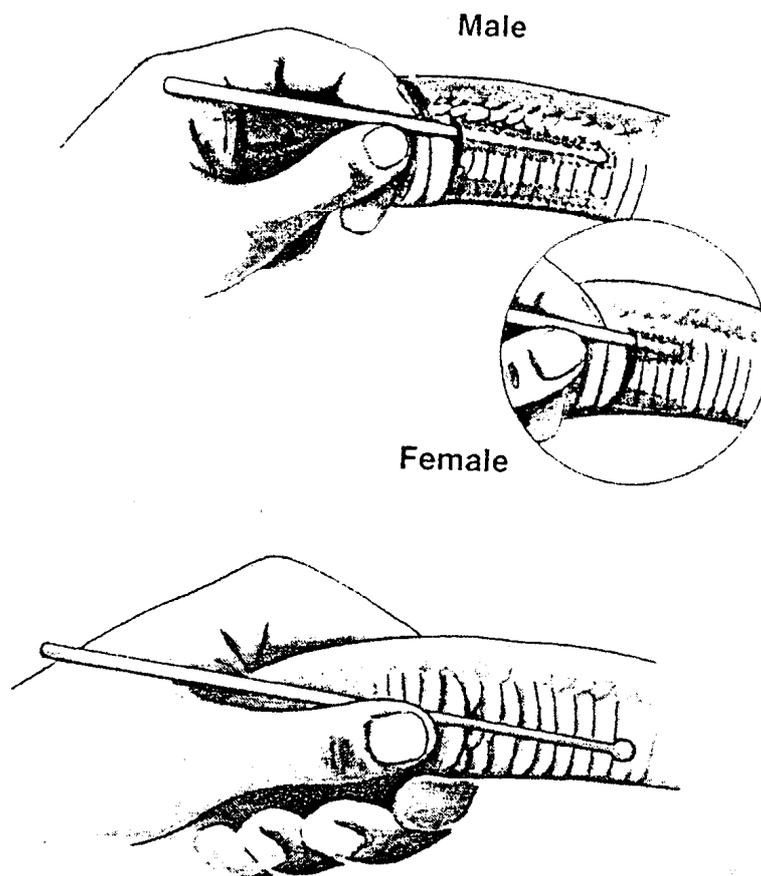


Figure 29 : Technique de sexage des serpents par sondage [16]

✗ Injection de soluté dans la poche hémipénienne : [16]

- ↳ soluté : sérum salé isotonique stérile tiède
- ↳ site d'injection : ventralement, à quelques centimètres du cloaque

4) Contention des serpents : [16, 25, 43, 48, 75], figures 30 et 31

× Règles générales :

- Toujours vérifier que l'animal est inoffensif (non venimeux, non agressif, constricteur de petite taille): identification précise
- Pas de gestes brusques ou imprécis
- Eviter les lumières vives
- Eviter toute manipulation avec des mains froides
- Eviter l'utilisation de gants épais (risque de contusions internes)
- **Jamais d'engourdissement par le froid !!**

× Méthodes de contention des serpents non venimeux :

• Animaux de petit gabarit :

- ↳ tenir délicatement l'arrière du crâne entre le pouce et l'index, en arrière de la commissure des mâchoires
- ↳ soutenir le reste du corps de l'autre main

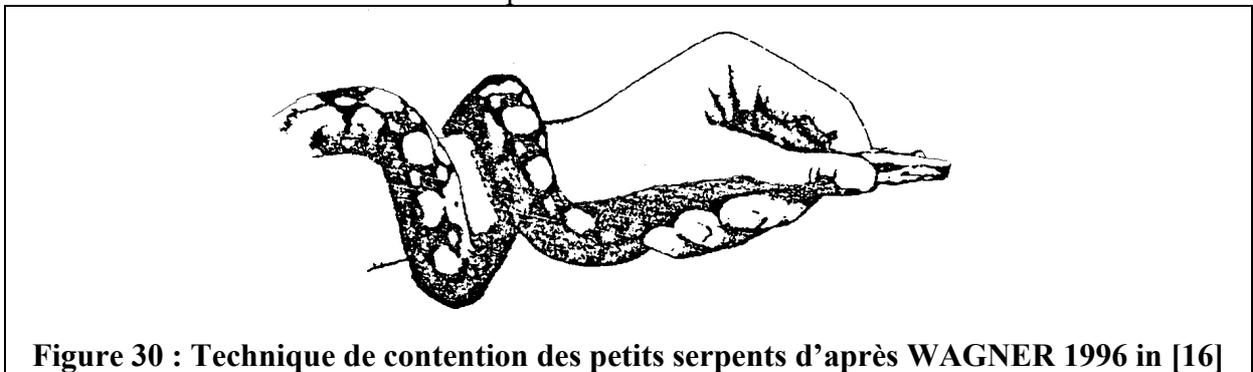


Figure 30 : Technique de contention des petits serpents d'après WAGNER 1996 in [16]

• Animaux de gabarit moyen :

- ↳ idem en tenant la tête entre le pouce et le majeur, l'index appuyant légèrement sur le sommet du crâne

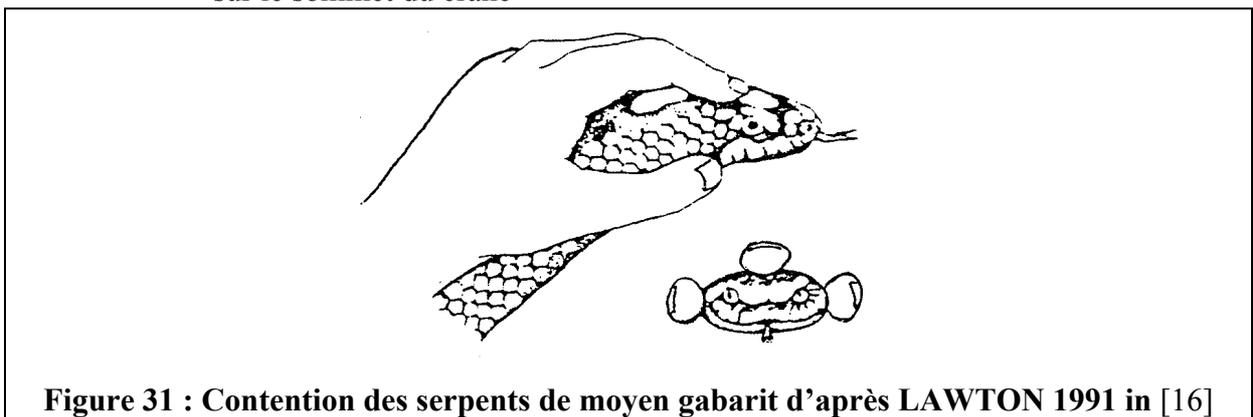


Figure 31 : Contention des serpents de moyen gabarit d'après LAWTON 1991 in [16]

• Animaux de grand gabarit :

- ↳ idem, prévoir 2 à 3 personnes pour soutenir le serpent et empêcher tout enroulement
- ↳ +/- tranquillisation (cf p 294)

• Absence d'aide, intervention minimale de courte durée :

- ↳ introduction du serpent dans 1 tube en plastique avec fenêtre découpée permettant l'accès à la plaie

5) Anamnèse précise et commémoratifs : [15, 25, 41], tableau 51

Tableau 51 : Informations importantes concernant l'anamnèse et les commémoratifs.

Identification	Lieu de vie	Environnement	Alimentation	Commémoratifs
Espèce, sous-espèce	Type de terrarium	Eléments de chauffage	Aliments : type de proies, origine, présentation (vivantes, mortes, décongelées...)	Date d'apparition des troubles
Date de naissance, âge	Taille	Moyens de contrôle thermique	Quantités ingérées/distribuées	Symptômes observés, évolution
Sexe	Matériau...	Gradient de température le jour / de nuit	Fréquence des repas	Contagiosité
Date, lieu d'acquisition	Décoration, substrat...	Eclairage (type, lieu, âge...)	Changement d'appétit, courbe de poids	Soins ou traitements entrepris
Né en captivité / importé ?	Ventilation (grilles...)	Photopériode	Fréquence de défécation, consistance	Anorexie ? durée
Quarantaine ? durée, modalités	Produits nettoyants, fréquence	Hygrométrie	Eau de boisson : lieu de distribution, qualité, fréquence de renouvellement...	
	Autres animaux dans le terrarium ? dans la pièce ? espèce, date d'arrivée...	Bac d'eau : taille, température, propreté...	Modification du comportement dyspsique ?	

B) Examen clinique des serpents : points essentiels

[15, 16, 25, 57]

× Examen à distance :

- Vigilance (vif, abattu ?)
- Couleur de la peau (terne, noircie ?)
- Attitude (mobilité, exploration du milieu, tonus, réflexe de retournement, réflexe de constriction)
- Port du corps, port de tête (tête inclinée, animal sur le dos...)
- Etat d'embonpoint (plis de peau, obésité ?)
- Etat d'hydratation (enfouissement des globes oculaires ?)
- Respiration (bouche ouverte, bruyante, narines sales ?)

× Examen de la tête :

- Symétrie globale de la tête
- Rostre (normal : lisse, intacte, absence d'écoulement, d'ulcération, de décoloration...)
- Les yeux (normaux = vifs, ouverts, 1 lunette cornéenne transparente (sauf mue), absence d'ophtalmie ou exophtalmie, absence de parasites, absence d'écoulements)
- Les narines (normales = de taille identique, absence de débris, absence d'exsudation)
- Les mâchoires et écailles labiales (vérifier l'absence de malocclusion)
- Cavité buccale à réaliser en dernier en utilisant un spéculum bucal ou un abaisse-langue (normale = coloration rose uniforme, absence de débris, exsudat, mucus...)

× Examen du corps :

Normal :

- Absence d'angulation
- Colonne vertébrale non apparente sous les écailles
- Absence de masse

× Palpation des organes internes :

- Palpation face ventrale, avec les pouces

× Examen du tégument :

- Vérifier la sensibilité, l'absence de lésion cutanée, de parasites, de trouble de la mue, de tuméfaction ...

(Remarque : vérifier l'absence de parasites dans le sac de transport)

× Examen du cloaque :

- Vérifier le tonus, l'absence de diarrhée, de prolapsus, de paraphimosis...

× Auscultation : [15]

Au stéthoscope avec linges humides ou mini-doppler continu ou ECG.

FC = 23-40 cpm (selon la température)

FR = 2-3 mouvements/ minute (grandes espèces, variable avec la température)

= 6-10 mouvements/ minute (petites espèces, variable avec la température)

C) Examens complémentaires réalisables chez les serpents

1) Radiographie : [15, 16, 58, 81, 114], tableau 52, figure 32

Tableau 52 : Incidences radiographiques conseillées chez le serpent en fonction des organes à explorer.

Organes à explorer	Incidence conseillée
Squelette, tube digestif, appareil génito-urinaire	Incidence dorso-ventrale : animal étiré (anesthésie ou introduction dans 1 tube acrylique en ↗KV), ou en boule
Squelette, appareil respiratoire, tube digestif, appareil génito-urinaire	Incidence latéro-latérale : décubitus latéral déconseillé

Remarque : grands serpents, marques nécessaires pour localiser la région radiographiée par rapport à la tête

Sédation souvent utile (cf p 294)

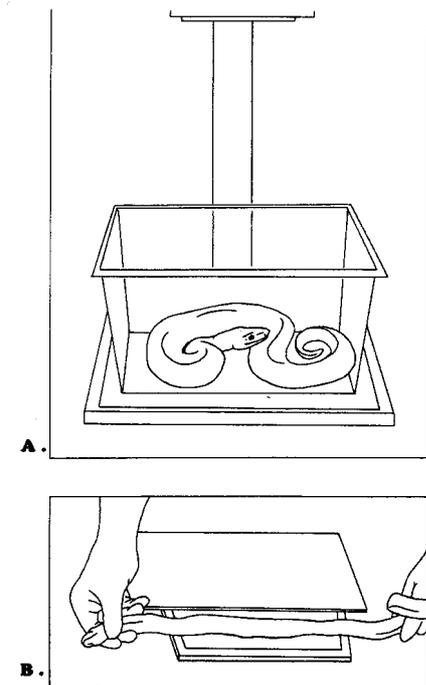


Figure 32 : Projections radiographiques utilisées chez les ophidiens d'après ISENBUGEL, RUBEL et WOLVEKAMP in [4] :

A) Projection dorso-ventrale

B) Projection latérolatérale

Remarque : Toutes les précautions classiques en matière de radioprotection sont à respecter.

✗ Transit baryté :

- Produit de marquage :
 - ↳ sulfate de baryum 3-5 g/kg (10 ml + 90 ml d'air pour 1 serpent adulte de 2 kg)
 - ↳ produits iodés : GASTROGRAFINEND
- Mode d'administration : sondage oesophagien ou naso-oesophagien
- Durée du transit (dépend de la température → à la TMP) : plusieurs jours, ou 24 heures avec administration de 1-2 ml/kg de métoprololamide (PRIMPERANND) *per os* [15]

2) Echographie : [114]

- Matériel nécessaire : sonde 7,5 Mhz (ou 5 Mhz pour les plus grands), gel classique
- Organes visualisables : foie, reins, cœur, gonades

3) Endoscopie : [16]

× Indications :

- Examen du tube digestif, lavages, biopsies
- Exploration de la cavité coelomique, biopsie de foie, de rein...

× Précaution à prendre :

- Limiter l'insufflation dans la cavité corporelle (risque de dyspnée)

4) Coproscopie : [16, 25, 102]

× Indication :

- Recherche de parasites digestifs → amibes, coccidies, ciliés, flagellés, œufs et larves d'helminthes

× Prélèvement de selles par lavage du colon :

- Introduire une sonde (sonde urinaire, tubulure de cathéter) lubrifiée dans le cloaque, en direction rostrale et ventrale (souvent : défécation immédiate)
- Instiller par la sonde 10 ml/ kg de PV de NaCl 0,9% stérile et tiède
- Léger massage abdominal
- Aspiration du liquide avec une seringue

× Technique d'analyse : cf p 137

5) Lavage trachéo-pulmonaire : [16, 27, 58, 100]

× Indications :

- Observation directe des germes, culture, antibiogramme, cytologie pour toute affection respiratoire profonde ne rétrocedant pas au traitement de première intention

× Technique :

- Maintenir la bouche ouverte et repérer l'orifice glottique (plancher buccal, très antérieure à la base de la langue)
- Introduire une sonde lubrifiée (type naso-oesophagienne) jusqu'à 1 poumon (entre 1/3 et 1/2 de distance nez-cloaque)
- Instiller 3-10 ml/kg PV de sérum physiologique stérile, le récupérer doucement à la seringue avec l'animal tête vers le bas
- Retirer la sonde délicatement

6) Prélèvement de sang chez les serpents : [58, 67, 101, 124], figure 33

× Indications :

- Hémogramme → anémie, déshydratation, infection (virale ou bactérienne), inflammation, parasitose sanguine, hémopathie maligne... [101]
- Biochimie

× Sites de ponction chez les serpents :

- ↳ **cardiocentèse** : localisation par palpation (1/5^{ème} de la longueur tête queue), stabilisation du cœur entre le pouce et l'index, introduction de l'aiguille au niveau de la projection de l'apex du cœur en direction de sa base, réaliser une dépression [124]
- ↳ **veine (caudale) coccygienne ventrale** : décubitus dorsal, stabilisation de la queue, introduction de l'aiguille en position médiale au 1/3 de la queue, perpendiculairement (ou à 45° si petits vaisseaux), jusqu'au contact du corps vertébral, réalisation d'1 dépression et retrait progressif de l'aiguille jusqu'à récolter du sang

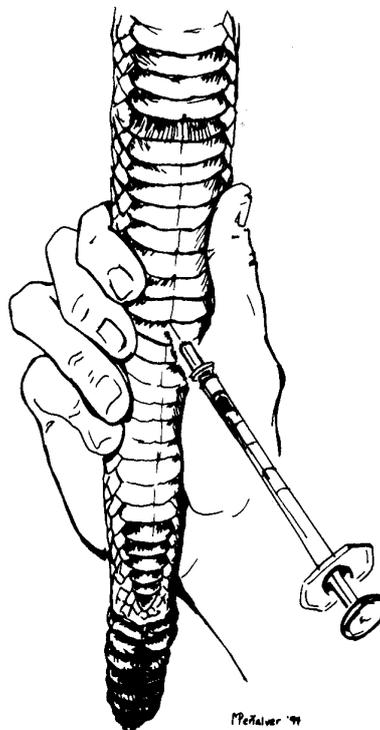


Figure 33 : Prise de sang à la veine coccygienne ventrale chez les serpents [124]

× Volume maximal du prélèvement :

- Ne jamais dépasser 0,7 ml/100g de PV [101]

× Tube de prélèvement :

- Préférer l'héparine à l'EDTA (lytique)

× Coloration :

- May-Grünwald et Giemsa

D) Données d'hématologie chez les serpents

1) Particularité de la méthode d'analyse : [72]

Coloration : May-Grünwald et Giemsa

☛ Erythrocytes nucléés ovoïdes et biconvexes :

- appareils de lecture automatique inadaptés !
- frottis : dilution dans un liquide de Marcano (sulfate de Na + formol) pour comptage manuel des érythrocytes sur cellule de Malassez + formule leucocytaire

2) Données hématologiques indicatives chez les serpents et interprétation des principales anomalies: [16, 67, 72, 115], tableau 53

Valeurs dépendantes de l'espèce, de la saison → **aucune norme établie précisément**

Tableau 53: Exemple de valeurs hématologiques normales chez les serpents et interprétation d'éventuelles anomalies.

Paramètre	Normale Indicative (<i>Boa constrictor</i>)	Interprétation d'anomalies observables [65]
GR ($10^6/\text{mm}^3$)	0,16-2,5	<u>GR immatures</u> : jeune animal, anémie, hémorragie
Ht (%)	22-37	<u>Mitose des GR</u> : sortie d'hibernation, inflammation marquée, régénérescence
Hb (g/dL)	6-9	<u>Hypochromie des GR</u> : carence en Fer, fuite sanguine chronique
GB ($10^3/\text{mm}^3$)	6-12	
Lymphocytes (%)	10-60	<u>≥80</u> : inflammation, parasites, infection virale, leucémie lymphoïde
Hétérophiles (%)	5-20	<u>≥40</u> : inflammation, infection (bactéries, parasites), traumatisme, stress, néoplasie, leucémie
Eosinophiles (%)	0-3	<u>≥20</u> : parasites, réaction auto-immune non spécifique
Basophiles (%)	0- 20	<u>≥40</u> : parasites sanguins
Monocytes (%)	0-3	<u>≥10</u> : granulome en formation (bactéries, parasites), infection chronique, infection non spécifique
Azurophiles (%)	0-15	

E) Données de biochimie chez les serpents

[16, 67, 72, 112], tableau 54

Conseil : Suivre l'évolution des paramètres chez l'individu plutôt que de comparer des valeurs à une norme.

Tableau 54 : Données biochimiques indicatives chez les serpents et interprétation des principales anomalies

Paramètre	Normale indicative	Interprétation d'anomalies observables [67, 112]
Glucose (g/L)	0,1-1,1	<u>Hypo</u> : malnutrition, régime hyperprotéique, hépatopathie sévère, septicémie, endocrinopathie <u>Hyper</u> : période postprandiale, insuffisance hépatocellulaire [110]
Urée (g/L)	0,01-0,11	
Ac urique (mg/L)	< 40-60	<u>Hyper</u> : affection rénale grave, goutte, néphrocalcinose, septicémie, bactériémie, déshydratation
Prot totales (g/L)	30-80	<u>Hypo</u> : malnutrition, malabsorption, maldigestion, parasitisme digestif, entéropathie, maladie rénale ou hépatique chronique <u>Hyper</u> : déshydratation, inflammation chronique
Ca (mmol/L)	2,5-5,5	<u>Hyper</u> : folliculogénèse, apport Ca/Vit D excessif, hyperparathyroïdie, ostéolyse
P (mmol/L)	0,9-1,85	<u>Hyper</u> : apport P/Vit D excessif, affection rénale <u>Hypo</u> : jeune serpent, anorexie, dénutrition, déséquilibre alimentaire
Na (meq/L)	120-170	<u>Hyper</u> : déshydratation, trouble gastro-intestinal, trouble rénal <u>Hypo</u> : diarrhée, rétention d'eau, œdème
K (meq/L)	3-6	<u>Hyper</u> : acidose sévère, trouble rénal, traumatisme tissulaire, perfusion déséquilibrée <u>Hypo</u> : alimentation insuffisante, diarrhée, perfusion déséquilibrée
SGOT (UI/L)	5-35	
ASAT (UI/L)	0-111	<u>Hyper</u> : lésion musculaire (dont myocarde), atteinte hépatique, nécrose cellulaire (septicémie), infection à <i>Herpes virus</i>

Rapport anions-cations : [67]

Anions-cations = [Na + K] - [Cl + HCO₃] N = 10-27 meq/L

Augmentation → acidose (choc, anoxie, activité musculaire excessive, urémie, intoxication à l'éthylène glycol ou au salicylate)

III Conseils pour le logement et **l'alimentation des serpents**

A) Caractéristiques et équipement d'un terrarium pour serpents

1) Caractéristiques de base d'un terrarium pour serpents : [48, 57], tableau 55

✗ **Caractéristiques communes :**

- Parfaitement hermétique
- 1 ouverture frontale (manipulations moins stressantes)
- Système de fermeture efficace (verrou...)
- Facile à nettoyer et désinfecter (verre, plastique)

✗ **Taille et forme :**

Tableau 55 : Taille conseillée du terrarium en fonction du type de serpent (d'après l'ouvrage collectif dirigé par L. Ackerman in [57])

FAMILLE	LONGUEUR	PROFONDEUR	HAUTEUR
Serpents terrestres et semi aquatiques	0,66 à 0,75 x la longueur de l'animal	0,3 x la longueur de l'animal	0,5 x la longueur de l'animal
Serpents arboricoles	0,66 à 0,75 x la longueur de l'animal	0,3 x la longueur de l'animal	0,75 x la longueur de l'animal
Serpents fouisseurs	0,66 à 0,75 x la longueur de l'animal	0,3 x la longueur de l'animal	0,5 x la longueur de l'animal + 15 -30 cm de substrat

2) Equipement des terrariums pour serpents : [16, 48]

✗ **Chauffage :**

- **Gradient thermique**
- 1 zone chaude correspondant à TMP + 2°C
- Chauffage par le sol (sous le terrarium) : plaque chauffante, câble chauffant disposé +/- serré, sur les 2/3 de la surface
- +/- lampe chauffante inaccessible

✗ **Eclairage :**

- Respecter le rythme nyctéméral naturel
- Tube fluorescent : espèces diurnes → lumière vive ; espèces nocturnes → lumière tamisée
- Espèces insectivores : tubes diffusant UVA + UVB (à 20 cm du perchoir)

✗ **Ventilation par 2 ouvertures :**

- 1 en hauteur côté frais / 1 en bas côté chaud

✗ **Eau :**

- 1 récipient d'eau propre permettant de se baigner
- Hygrométrie correspondant aux besoins : espèces désertiques → 40% ; serpents des forêts humides → 80%

✗ **Abris, décorations :**

- Adapté : espèces terrestres → terrier, grotte ; espèces arboricoles → branches, troncs
- Stable, de taille adaptée, facile à nettoyer (éviter les décors naturels)

B) Les 2 principaux types de terrarium pour serpents

1) Le terrarium désertique : [48], tableau 56

✕ Exemples de serpents vivant en terrarium désertique :

Tableau 56 : Exemples de serpents vivant en terrarium désertique et mode de vie

Espèce	Mode de vie
Serpent-roi de Californie (<i>Lampropeltis getulus californiae</i>)	Strictement terrestre
Boas genre <i>Eryx</i>	Fouisseur
Boas genre <i>Lichanura</i>	Semi-fouisseur
<i>Elaphe</i>	Semi-arboricole

✕ Caractéristiques du terrarium désertique :

- Hygrométrie : 40 à 50%
- Ecart de températures importants :
 - ↳ point chaud le jour → 30-32°C
 - ↳ nuit → 20-22°C
- Substrat : copeaux de bois secs (ou sable de silice pour espèces sabulicoles : *Eryx*)
- Abris : pierres bien calées, écorces de chêne liège, abris en résine imitant la roche

2) Le terrarium de type tropical : [16, 48], tableau 57

✕ Exemples de serpents vivant en terrarium de type tropical :

Tableau 57 : Exemples de serpents vivant en terrarium de type tropical et mode de vie

Espèce	Mode de vie
<i>Boa constrictor</i>	Semi-arboricole
Python vert des arbres : <i>Morelia viridis</i>	Arboricole
Anaconda commun : <i>Eunectes murinus</i>	Semi-aquatique
Pythons genre <i>Calabaria</i>	Fouisseur

✕ Caractéristiques du terrarium de type tropical :

- Hygrométrie : 80%
- Ecart de température modérés :
 - ↳ point chaud le jour → 28-30°C
 - ↳ nuit → 24-25°C
- Substrat : éclats d'écorce (terreau utile pour certaines espèces fouisseuses)
- Abris : écorces de chêne-liège +/- feuillages artificiels

C) Modalités d'entretien d'un terrarium pour serpents

1) Fréquence des tâches d'entretien d'un terrarium pour serpents : [48], tableau 58

Tableau 58 : Les opérations d'entretien et leur périodicité [48].

Tâche	Quotidienne	Hebdomadaire	Trimestrielle (au -)
Retrait des excréments	×		
Retrait des mues	×		
Retrait des restes de nourriture	×		
Remplacement de l'eau	×		
Nettoyage des vitres		×	
Remplacement du substrat souillé	si possible		
Remplacement total du substrat			×
Mise à nu du terrarium			×
Nettoyage du terrarium			×
Nettoyage des accessoires			×

2) Agents conseillés pour le nettoyage et la désinfection du terrarium : [27]

- Eau savonneuse tiède
- Chlorhexidine (lavage)
- Ammoniums quaternaires
- (rinçage et séchage importants)

D) Conseils pour l'alimentation des serpents

1) Besoins nutritionnels moyens des serpents : [41, 57, 107]

Majorité des serpents = carnivores : (voir aussi annexe II)

- **Besoins en protéines** : 25-60% de l'énergie (moyenne = 50)
- **Besoins en glucides** : <10% de l'énergie (moyenne = 5)
- **Besoins en lipides** : 30-60% de l'énergie (moyenne = 45)
- **Ca/P** = 1 à 1.5 (2 pendant la croissance ou la gestation)

2) Choix des proies à distribuer aux serpents: [41, 57, 48]

✗ Alimentation convenant pour la majorité des serpents de terrarium :

Rongeurs d'élevage :

- Souris domestique (ou souris) (ou souris)
- Rat domestique (grands serpents)
- Lapins (grands serpents)
- Hamster (serpent sauvage capturé, anorexique)
- Gerbille (idéal pour python royal et serpents sauvages anorexiques)

Oiseaux :

- Poussins
- Oiseaux de volière (mandarins)
- Poulets (gros Boïdés)

✗ Serpents avec spécialisation alimentaire : (cf p 201)

3) Modalités de distribution des proies :

Données générales : [16, 41, 57, 48]

- Moment de distribution spécifique d'espèce (animal nocturne → repas le soir)
- Séparation des animaux pendant les repas (risque de cannibalisme)
- Taille maximale de la proie = diamètre corporel au point le plus gros
- Proies mortes ou décongelées conseillées si acceptées (température proche de 38°C)
- Présentation des proies uniquement avec des pinces, tête la première
- Surveillance de l'ingestion de rongeurs vivants (risques de morsure du serpent)
- Disposer de la nourriture pour le rongeur vivant
- Complémentation vitaminique inutile sauf distribution exclusive de proies décongelées

Fréquence d'administration des repas : [107]

- Serpents terrestres carnassiers :
 - ↳ de 2 petits repas / semaine (juvéniles et serpents de petite taille) à 1 gros repas / 3 semaines (adultes de grande taille)
- Serpents aquatiques piscivores :
 - ↳ 1 à 2 repas / semaine

4) Particularités des serpents à spécialisation alimentaire :

✘ Diversité de la spécialisation alimentaire chez les serpents : [41, 48]

- Serpents ophiophages : *Lampropeltis spp*, *Aspidites*
- Serpents mangeurs de lézards : *Spalerothis*, *Lampropeltis alterna* juvénile
- Serpents piscivores : genres *Thamnophis*, *Nerodia*, *Eunectes*
- Serpents mangeurs d'oiseaux, lézards et petits mammifères : espèces arboricoles, *Elaphe obsoletta*
- Serpents mangeurs d'œufs : *Dasypeltis scabra*
- Serpents insectivores : *Ophreodryas aestivus*
- Serpents batracophages : genres *Thamnophis*, *Heterodon nasicus*...

✘ Alimentation des serpents piscivores :

Poissons adaptés à l'alimentation des serpents piscivores :

- Guppys
- Lançons
- Vairons
- Goujons
- Saumons en morceaux

Poissons à éviter (présence de thiaminases) :

- Eperlans
- Poissons rouges
- Sardines
- Aloses
- Carpes
- Poissons-chats
- Chabots

Possibilité d'insérer dans le poisson frais une souris dépecée (↘ risque de carence)

Possibilité de distribuer des rongeurs imprégnés d'odeur de poisson

✘ Quelques points importants pour l'alimentation de serpents à régime spécialisé : [41, 48, 57]

- Serpents mangeurs de lézards :
 - ↳ interdiction de prélever des lézards dans la nature !!
 - ↳ distribution de souriceaux frottés sur mues de lézards
- Serpents mangeurs d'œufs :
 - ↳ distribution régulière d'œufs fécondés (si uniquement des œufs non fécondés → carence en vit B12)
- Serpents insectivores :
 - ↳ supplémentation minérale et vitaminique indispensable
 - ↳ insectes variés (blattes, grillons, criquets) nourris avec alimentation riche en calcium

E) Exemples de conditions d'entretien spécifiques d'espèces [43, 48, 75], tableau 59

Tableau 59 : Taille du terrarium, températures, hygrométrie, éclairage, photopériode et alimentation pour quelques espèces de serpents.

Espèces	Terrarium pour adulte	T (°C)	Hygrométrie	Eclairage / photopériode	Alimentation
<i>Boa constrictor</i>	200 x 60 x 80 cm, branchages solides fixés, bac à eau	J = 26-32 N=25-27	60-70%	Eclairage nul à modéré	Souris, rats, lapins, volailles morts, distribution à la pénombre
<i>Elaphe obsoleta</i>	80 x 50 x 50 cm, branches, grand bac d'eau	J =25-28 N=20-22	70%	Bien éclairé : 14 h en été 8 h en hiver	Petits rongeurs, poussins, cailles
<i>Elaphe oxycepala</i>	120 x 80 x 120 cm, nombreuses branches, grand bac d'eau	J=25-29 N=22-22	70%	Faible luminosité 12 h /jour	Oiseaux +/- rongeurs
<i>Lampropeltis getulus californiae</i>	80 x 40 x 40, gamelle d'eau, cachettes	J=26-31 N=24-26	50-60%	Faible luminosité 12 h/jour	Partiellement ophiophage
<i>Pituophis</i>	80 x 40 x 50 à 100 x 50 x 50 cm	J=24-30 N=20	50-60%	Eclairage modéré avec tubes fluorescents : 14 h en été/8 h en hiver	Souris et rats
<i>Nerodia, Thamnophis</i>	40 x 50 x 60 cm, grand récipient d'eau, substrat sec	J=24-30 N=20	60-70%	Eclairage modéré : 14 h en été	Petits poissons d'eau douce, vers de terre d'élevage, souriceaux frottés sur poisson
<i>Python molure</i>	Local spécial solide : 3 x 3 m, branches bien fixées, zone de bain	J=27-32 N=24-28	70-80%	Eclairage pas indispensable si cycle jour/nuit assuré par lumière du jour	Cobaye, rat, lapin, poule...
<i>Python royal</i>	100 x 60 x 60 cm, grosses branches, cachettes, bassine d'eau	J=25-34 N=22-25	70-80%	Déconseillé	Souris, rats, hamsters, poussins...

J = jour (température du point froid-température du point chaud); N = nuit (idem)

IV Conseils pour la reproduction des **serpents**

A) Diagnose de sexe chez les serpents [16, 48], figure 34

× Critères morphologiques :

↳ queue plus large en arrière du cloaque chez le mâle (présence des hémipénis)

× Technique d'éversion des hémipénis (juvéniles) :

- Cambrier la queue au niveau du cloaque
- Exercer une pression modérée avec le pouce en région ventrale 2-3 cm en arrière du cloaque
- Faire saillir les hémipénis en orientant la pression vers le cloaque

× Technique du sondage (adultes ou juvéniles) :

- Introduire délicatement une sonde lubrifiée dans le cloaque en direction caudale jusqu'à sentir une résistance
- Retirer la sonde
- Compter le nombre d'écaille correspondant à la longueur de sonde introduite
 - ↳ mâles : environ 10 écailles
 - ↳ femelles : environ 5 écailles

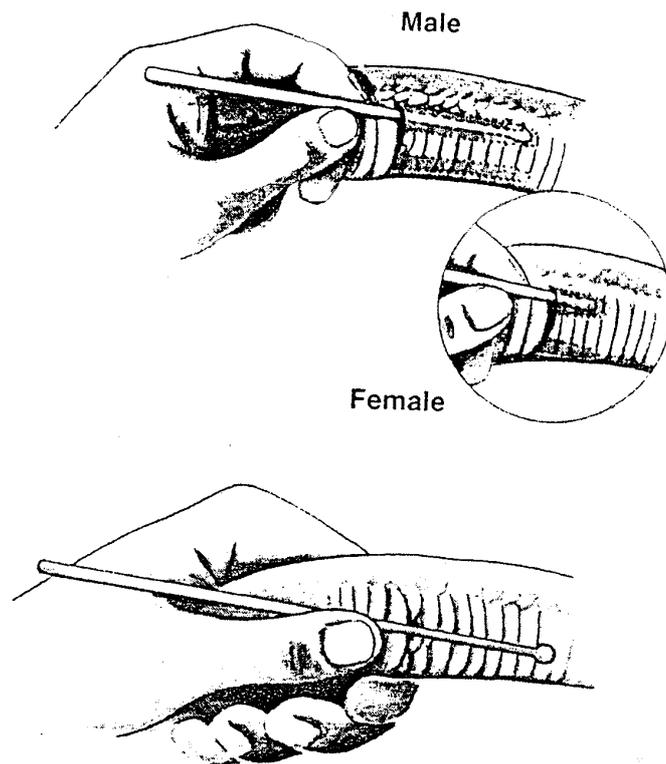


Figure 34 : Technique de sexage des serpents par sondage [16]

× Injection de soluté dans la poche hémipénienne : [16]

- Soluté : sérum salé isotonique stérile tiède
- Site d'injection : ventralement, à quelques centimètres du cloaque

B) Préparation à la reproduction, période de repos

1) Conditions préalables à la reproduction : [48]

- Reproducteurs en parfaite santé (vérifier l'absence de parasitose asymptomatique)
- Réserves adipeuses suffisantes (mais obésité → stérilité fréquente)
- Maturité sexuelle (déterminée par la taille et non l'âge)
- Diagnose de sexe fiable des reproducteurs
- Période de repos (hibernation ou baisse d'activité) en séparant mâles et femelles
- Conditions d'environnement favorables (température, éclairage, hygrométrie...)

2) Préparation à la reproduction : la période de repos [16, 48, 58]

✕ Calendrier de réalisation de la période de repos :

Sur animaux en bonne santé (sauf éventuelle anorexie comportementale) :

- ↳ **septembre, octobre** : augmentation des apports alimentaires (réserves adipeuses)
- ↳ **mi-octobre** : début de la diète (conditions d'environnement inchangées)
- ↳ **fin octobre** : bains tièdes (vidange du tractus digestif), déparasitage
- ↳ **novembre** : baisse progressive de la température et photopériode jusqu'aux conditions hivernales spécifiques de l'espèce (cf tableau ci-dessous)
- ↳ **2-3 mois de repos** : aucun apport alimentaire, eau propre à volonté, surveillance
- ↳ réveil (1 mois) : restauration progressive des paramètres climatiques, réalimentation
- ↳ reproduction : mue post-hibernation ↔ ovulation, stimulation de l'accouplement

Remarque : présence du mâle obligatoire pour stimuler le cycle sexuel de certaines femelles [58]

✕ Exemples de conditions hivernales spécifiques d'espèce : [48], tableau 60

Tableau 60 : Température et éclairage pour l'hibernation de quelques espèces de serpents.

Genre ou espèce	Températures	Durée d'éclairage
<i>Lampropeltis getulus</i> sp.	15°C	10 h
<i>Lampropeltis triangulum</i> sp.	15°C	10 h
<i>Pituophis</i> ssp.	15°C	10 h
Elaphes américaines	15°C	10 h
Python molure	Jour : 27°C ; Nuit : 22°C	10 h
Python royal	Jour : 28°C ; Nuit : 24°C	9 h
<i>Boa constrictor</i> sp.	Jour : 27°C ; Nuit : 25°C	12 h
<i>Boa constrictor occidentalis</i>	Jour : 27°C ; Nuit : 20°C	12 h

3) Période de reproduction : [31]

- Boas de l'hémisphère Sud : juillet à septembre
- Serpents des régions équatoriales : septembre à décembre
- Serpents du Nord de l'Equateur, zones sub-tropicales et zones tempérées : janvier à juin

C) Accouplement, gestation et préparation à la ponte

✗ Accouplement des serpents [31, 48, 58]

- Introduction d'1 femelle parmi 2-3 mâles de même sous-espèce (1 semaine)
- Combats +/- violents entre mâles (souvent nécessaires pour stimuler les mâles)
- Parade nuptiale longue (→ "morsure nuptiale" chez certaines espèces)
- Accouplement souvent long : de 20 min (*Elaphe obsoleta*) à + de 72 h (*Epicrates*)
- Genre *Thamnophis* : formation d'un bouchon copulatoire chez la ♀
↳ empêche la fécondation par d'autres mâles → période réfractaire post-coïtale
- Adaptation du milieu : laisser à disposition 1 point chaud (35°C) pour la gestation

✗ Diagnostic de gestation : [16, 48, 58]

- Gonflement à mi-corps (12 h à 4 jours) (sauf animal obèse)
- Changement de comportement :
 - ↳ TMP ↗
 - ↳ anorexie totale ou partielle (proposer des proies plus petites)
 - ↳ changement de position : enroulement plus lâche, décubitus dorsal
 - ↳ parfois agressivité (*Boa constrictor*)
- Palpation avec le pouce (délicate !!) → détermination du nombre de follicules, œufs ou foetus
- Echographie

Remarque : capacité de stockage du sperme dans les oviductes (des mois à des années selon espèce) → gestation possible sans accouplement récent [58]

✗ Caractéristiques de la période de pré-ponte [48, 58]

- Agitation, recherche d'un nid (boîte de ponte indispensable)
- Mue de pré-ponte (déduction possible de la période de ponte) + anorexie

Espèce	Délai mue - ponte
Python royal	28 jours
<i>Elaphe guttata</i> (serpent des blés)	10-14 jour
<i>Lampropeltis getulus</i>	5-10 jours

✗ Caractéristiques de la boîte de ponte pour serpents [48, 58]

- Boîte en plastique opaque avec couvercle
- Entrée latérale à mi-hauteur ou sur le haut
- Substrat (humide mais non détrempe) : vermiculite ou sphaigne
- Température interne : 28-30°C

D) Incubation des œufs chez les espèces de serpents ovipares

✘ Principales espèces ovipares et ovovivipares [58]

Oviparité (Œufs mous)	Ovoviviparité
tous les pythons majorité des Colubridés dont : <i>Lampropeltis</i> spp., <i>Elaphe</i> spp.	tous les boas toutes les vipères quelques Colubridés dont : <i>Thamnophis</i> spp.

✘ Règles de base de l'incubation des œufs de serpent [48]

- Ne pas retourner les œufs
- Ne pas décoller les œufs pondus en grappes
- Incubateur :

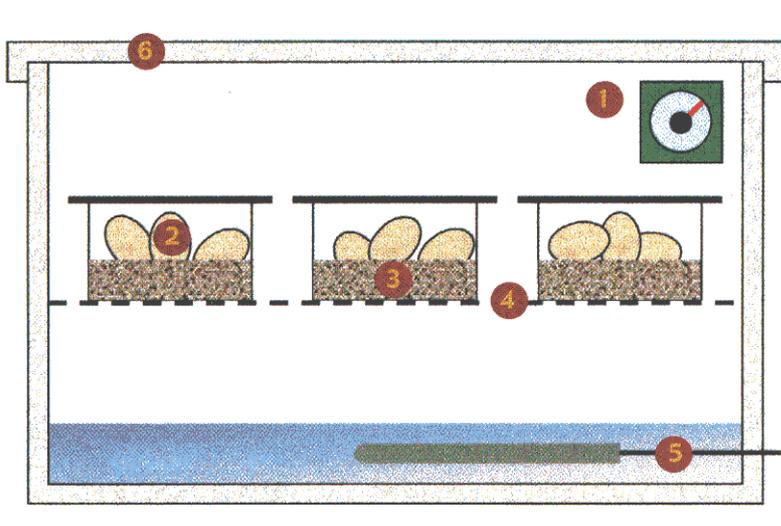


Figure 35 : Incubateur pour œufs de serpents [48]

- 1) Thermomètre
hygromètre
- 2) Œufs
- 3) Vermiculite
- 4) Grille
- 5) Chauffage
d'aquarium
- 6) Matériau isolant

- Hygrométrie : 80%
- Température : environ 28°C +/- légère fluctuation
- Substrat : vermiculite humide

Cas particulier des pythons : [31, 48, 58]

Couvaison des œufs, +/- contractions musculaires (apport de chaleur)

- ↳ augmenter la température ambiante jusqu'à l'optimum (enroulement lâche de la mère)
- ↳ augmenter hygrométrie (vaporisations, grandes surfaces d'eau...)

✘ Durée d'incubation pour quelques espèces [48]

Espèce	Durée d'incubation
<i>Elaphe guttata</i>	50-100 jours
<i>Python molurus</i>	57-63 jours
<i>Python reticulatus</i>	90 jours environ
Python améthyste	78-107 jours
<i>Python regius</i>	80-105 jours
Boas (ovovivipares)	4-8 mois

E) Soins aux œufs, naissance, soins aux jeunes

✘ Contrôle des œufs [48]

Œufs suspects :

- Œufs à coquille recroquevillée
- Coloration jaunâtres ou marron
- Odeur désagréable

Conduite à tenir :

Oeufs non fécondés, risque de contamination bactérienne des autres œufs :

- ↳ œuf isolé : le retirer de l'incubateur
- ↳ œuf collé à d'autres : ponctionner son contenu à la seringue

✘ Eclosion des œufs [48]

- Ne pas chercher à accélérer l'éclosion
- Sortie définitive de l'œuf après résorption des réserves vitellines
- Eclosions non synchrones (n'intervenir qu'au-delà de 36 h d'écart)

✘ Naissance par oviparité [48]

- Expulsion dans une membrane
- Nouveau-né semblable à l'adulte
- Elimination possible par la mère d'ovules non fécondés (= jaunes d'œuf)

✘ Soins aux jeunes [48, 58]

- Bac propre (individuel si possible) avec papier absorbant humide
- Si élevage collectif : lots d'animaux de taille homogène
- Mêmes conditions d'entretien que les adultes
- Souvent : agressivité dès la naissance ⇔ instinct de survie
- Anorexie jusqu'à la première mue (1-3 semaine d'âge)
- Ensuite : vérifier que chacun a accès à l'aliment et se nourrit
- Aliments : insectes, souriceaux ou fragment de souriceaux, limaces, vers, petits poissons, grenouilles...

Avantages de l'élevage individuel [48]

- Surveillance plus précise
- Réduction du stress
- Empêche les risques de cannibalisme

F) Principales affections des nouveaux-nés

1) Absence d'éclosion [48, 58]

Quand l'absence d'éclosion devient-elle anormale ?

- Serpenteau n'ayant pas émergé 24 heures après incision de la coquille
- Œuf non incisé par le serpenteau 36 heures après les premières éclosions de la ponte

Comment provoquer l'éclosion ?

- Faire une petite fente au scalpel à une extrémité
- Découper un petit triangle de coquille en évitant la vascularisation
- Stimuler l'animal pour évaluer sa réactivité
- 12-24 h plus tard : le stimuler pour qu'il sorte de lui-même
- +/- stimuler la respiration (petites tapes ou doxapram (DOPRAM 0,2%ND) 1-2 gouttes PO)

2) Troubles liés à la persistance du sac vitellin : [58]

- Etranglement
- Eventration (adhérence du sac vitellin au substrat)

3) Anorexie prolongée : [58]

- Taper doucement une petite proie sur le nez de l'animal
- Déposer la proie dans la bouche du serpent
- Chauffer légèrement la proie
- +/- gavage ou sondage (cf p 283)

4) Malformations congénitales : [31, 58]

Etiologie : température d'incubation inadaptée

Principales malformations observées :

- Anomalies d'écaillage
- Microphthalmie
- Soudures ventrales
- Anomalies vertébrales ou oculaires

5) Parasites :

✘ *Ophionyssus natricis* très fréquents → exsanguination rapide

Traitement : spray de pyréthrianoïde dilué (éviter strictement cavité buccale) → rinçage immédiat et complet

Ou ivermectine : 200 µg/kg SC, 2 injections à 2-3 semaines d'intervalle

Avantage de l'ivermectine : traitement des infestations massives, prévention des réinfestations

✘ **Ascarides** :

Traitement pour adulte toxique → bandelette imbibée de dichlorvos dans ou sur la cage

V Principales affections de la peau des **serpents**

A) Blessures et plaies chez les serpents tableau 61

Tableau 61 : Etiologie et traitement des principaux types de plaies des serpents.

Type de plaie	Etiologie	Traitement	Remarque	Références
Blessure, plaie ouverte	Capture brutale Décors du terrarium mal fixés, animal en liberté dans appartement...	Retrait du bac à eau, hygiène du terrarium <u>Antisepsie quotidienne</u> (chlorhexidine : HIBITAN ND dilué à 0,25 %, Povidone iodée : BETADINE ND ...) +/- <u>suture à bords éversés</u> laissée 6 semaines (fil à résorption lente : VICRYL ND Déc 3 ou non résorbable : MERSUTURES ND Déc 2) <u>Antibiothérapie locale</u> : sulfamide (FLAMMAZINE ND), sulfamide-tétracycline (OROSPRAY ND) Vitaminothérapie (Vit A, C) Fluidothérapie Bains tièdes antiseptiques	<u>Germes fréquents dans les plaies</u> : <i>Pseudomonas</i> , <i>Proteus</i> , <i>Klebsiella</i> , entérobactéries	16, 34, 37, 45, 79
Morsure	Combat entre congénères, distribution de rongeurs vivant affamés...	Traitement classique de blessure + compresse imbibée de chlorhexidine sous le pansement <u>+ antibiothérapie générale</u> (enrofloxacin : BAYTRIL ND , 0,2 ml/kg/j IM, 10 jours) +/- anti-inflammatoire (prédnisolone SOLU MEDROL ND , 5-10 mg/kg IM ; dexaméthasone SOLU DECADRON ND , 0,1-0,25 mg/kg IM) +/- si lésion ventrale : retrait du substrat		16, 37, 45, 79
Abrasion du rostre	Terrarium trop petit, inadapté, décor traumatisant...	Identique à plaie ouverte	<u>Evolution possible</u> : [50] abcès, stomatite, anorexie, dénutrition	50, 58, 77, 79
Rupture spontanée de la peau	Carence en Vitamine C	Chirurgical Vitamine C : 10-20 mg/kg/jour, PO ou injection		50, 58

B) Brûlures et plaques chez les serpents

1) Brûlures chez les serpents : [16, 50, 96, 122], tableaux 62 et 63

Etiologie :

- Système de chauffage inadapté (contact avec les ampoules, plaques, pierres ou cordons chauffants)
- Animal laissé hors du terrarium (radiateur, plaques de cuisson...)

Lésions :

Tableau 62 : Lésions visibles lors de brûlures du premier, deuxième et troisième degré.

Brûlure du premier degré	Brûlure du 2 ^e degré	Brûlure du 3 ^e degré
Erythème, ecchymoses sous les écailles, phlyctènes (bulles)	Destruction totale de l'épiderme, œdème sous-cutané, suintement de plasma	Destruction totale du tégument, +/- muscles

Conduite à tenir :

- Retrait du bac à eau et de tout élément abrasif
- Eviter tout contact direct entre l'animal et les éléments chauffants.
- +/- réhydratation, traitement du choc (fluidothérapie, corticothérapie)

Tableau 63 : Conduite à tenir face à une brûlure du premier, deuxième ou troisième degré.

Brûlure du premier degré	Brûlure du 2 ^e ou 3 ^e degré
Application de compresses d'eau froide Nettoyage des phlyctènes crevées (savon) Ne pas crever celles qui ne le sont pas !! Application locale quotidienne de BIAFINE ND (Trolamine, paraffine, acide stéatique...) Pansement type VETRAP ND Terrarium sans substrat si lésions ventrales	Hospitalisation + gavage Bain tiède avec povidone iodée 1 heure Parage, désinfection (chlorhexidine : HIBITAN 5%), curetage des lésions de nécrose + Pansement jersey avec pommade antibiotique (SULMIDOL ND , sulfadiazine FLAMMAZINE ND) changé tous les jours Antibiothérapie jusqu'à guérison (enrofloxacin : BAYTRIL ND : 5-10 mg/kg/j) Phase de cicatrisation : OROSPRAY ND 2x/jour

2) Plaques chez les serpents : [45, 58]

Etiologie : mycoses (*Trichoderma*)

Lésions cutanées :

- Plaques blanchâtres ou sombres, dans ou sur les écailles dorsales, à l'emplacement d'un lambeau persistant de mue ancienne
- +/- dans ou sur les écailles ventrales (si humidité excessive et hygiène insuffisante)

Traitement :

- Terrarium d'hospitalisation avec papier absorbant changé quotidiennement
- Application énergique de povidone iodée avec compresse + pommade d'énoconazole (PEVARYLND) ou miconazole (DAKTARINND) 2 x / jour, 3 semaines

C) Nodules cutanés chez les serpents tableau 64

Tableau 64 : Etiologie, diagnostic et traitement des nodules cutanés des serpents

Lésion	Etiologie	Diagnostic	Traitement	Remarque	Références
Abcès sous-cutané : nodule dur, SC, encapsulé, pus épais	Surinfection de plaie, morsure Piqûre d'acariens Piqûre par éléments du décor (écharde de bois)	Ponction ou débridement → Cytologie/histologie : coque fibreuse + pus épais ou caséux, structure lamellaire concentrique + Antibiogramme	<u>Chirurgical</u> → incision, curetage, extraction de la coque, flushing chlorhexidine 2% ou povidone iodée 2% <u>Désinfection locale quotidienne</u> (mêmes molécules) <u>Antibiothérapie locale et générale</u> (d'après antibiogramme ou enrofloxacin) <u>Suture</u> (irrésorbable, 3-4 semaines) si plaie > 5 mm <u>+/- vitaminothérapie</u> : A, C, D3, E [37]	<u>Germes souvent isolés des abcès :</u> <i>Aeromonas, Citrobacter, Clostridium, Klebsiella, Arizona, Pseudomonas, Proteus, Salmonella</i> <u>Localisation</u> : ventrale caudale <u>Complication possible</u> : Septicémie hémorragique (pétéchies cutanées)	15, 16, 36, 37, 45, 50, 58
Nodules cutanés parasitaires	Larves pleurocercoïdes de Cestodes (<i>Spirometra</i>)	Incision : reconnaissance des larves	Incision cutanée, retrait des larves, désinfection		16
Papillome	Papovavirus Papillomavirus	Histologie	Ablation par cryothérapie ou thermocoagulation		37, 58
Mycose cutanée nodulaire	Chrysosporium Cladosporium...	Cytologie, myciculture	Détersion d'antimycosiques après débridement. +/- exérèse chirurgicale		15
Nodules sous-cutanés calcifiés	Mycobactériose Zoonose	Histologie/cytologie, bactériologie	Traitement déconseillé : euthanasie		15, 58
Nodule tumoral	Fibrosarcome mélanome carcinome	Histologie		Tumeurs rares chez les reptiles	77

D) Vésicules et bulles chez les serpents tableau 65

Tableau 65 : Etiologie, évolution des lésions et traitement des vésicules et bulles chez les serpents.

Affection	Etiologie	Evolution des lésions	Traitement	Références
<p>Blister disease = maladie des ampoules = scale rot = pyodermite vésiculeuse</p>	<p>Excès d'humidité Chute de température Mauvaise aération Mauvaise mue Stress</p>	<p>Vésicules sur écailles ventrales → rupture → surinfection (<i>Aeromonas</i>, <i>Pseudomonas</i>, <i>Proteus</i>, <i>Klebsiella</i>) → pustules → ulcères → +/- mort de septicémie</p>	<p>Sol non abrasif, sec et propre, revoir conditions d'entretien (ventilation, hygrométrie...) Logement en terrarium d'hospitalisation Antibiothérapie générale précoce, forte dose (Enrofloxacin), IV si possible Vitaminothérapie (Vit B12 et C) Stade vésiculaire : vidange du liquide des vésicules par ponction → remplacement par povidone iodée ou bains antiseptiques +/- crème dermique (PANOLOGND) Stade suppuratif : déterSION, désinfection, antibiothérapie locale (Tétracycline/sulfamide : OROSPRAYND) +/- crème dermique (PANOLOGND)</p>	<p>15, 16, 36, 37, 50, 58, 65, 77, 79, 122</p>
<p>Dermite mycosique</p>	<p><i>Trichoderma</i> <i>Geotrichum</i> <i>Penicillium</i> <i>Oospora</i> <i>Fusarium</i></p>	<p>Vésicules, lésions nécrotiques</p>	<p>Vérification de l'hygiène du terrarium Ponction des vésicules, désinfection (SEPTREALND, chlorhexidine, si mycoses : povidone iodée)</p>	<p>16</p>
<p>Cestodose larvaire</p>		<p>Bulles sous-cutanées multifocales, rupture, surinfection bactérienne</p>	<p>Praziquantel (DRONCITND) : 5-8 mg/kg IM ou PO, 2 x à 15 jours d'intervalle +/- retrait chirurgical des larves sous-cutanées +/- traitement des surinfections bactériennes</p>	<p>50</p>

E) Ulcères et nécrose cutanés chez les serpents

1) Ulcères cutanés chez les serpents : tableau 66

Tableau 66 : Etiologie, diagnostic, lésions et traitement des ulcères cutanés chez les serpents.

Affection	Etiologie	Diagnostic / lésions	Traitement	Références
Blister disease	Excès d'humidité Mauvaise aération Mauvaise mue Stress	Vésicules pustules ulcères	Cf "vésicules et bulles chez les serpents" p 216	16, 36, 37, 50, 58, 77, 79
Ulcères mycosiques	Contamination de plaies par mycoses : <i>Chrysosporium</i> sp.	<u>Diagnostic</u> : culture, cytologie des zones lésées	Milieu sec et sain <u>Désinfection locale</u> : BETADINE ND dermique, vert de malachite (0,15 ppm) 3 x 15 minutes / jour, MYCOSTATINE ND ou Permanganate de potassium à 25‰... +/- <u>Kétoconazole</u> : 20-30 mg/kg/j, PO, 5 jours ou Nystatine : 100 000 UI/kg/j, PO, 3 semaines	36, 37
Ulcères filariens	Migration sous-cutanée de filaires	Ulcères cutanés aux points d'émergence des filaires	Ivermectine IVOMECS ND : 0,2 mg/kg, 2 x à 1 mois d'intervalle +/- élévation de la température de l'animal (24 h à 37°C)	36, 115

2) Etiologie des nécroses cutanées chez les serpents : [15, 58]

- Traumatisme
- Constriction locale secondaire à 1 mue incomplète (cf p 218)
- Lésions vasculaires (nématodes sanguins)
- Toxines parasitaires ou mycosiques
- Dermatite mycosique (cf p 216)
- Syndrome de maladaptation (cf p 263)

F) Anomalies de la mue chez les serpents

[1, 16, 36, 37, 50, 79], tableau 67

Tableau 67 : Etiologie, symptômes et traitement des principales anomalies de la mue des serpents.

Anomalie	Etiologie	Symptômes	Traitement
Mue incomplète et/ou en lambeaux	Hygrométrie basse Température basse Absence de bac à eau Anorexie Déshydratation chronique Absence de surface rugueuse pour élimination de l'exuvie Affection respiratoire [27] Ectoparasites Endoparasites Blessure Cicatrice Dermatite...	Incapacité à éliminer l'ancienne peau Mue en lambeaux persistant au niveau de la tête Dermatite Opacification de la lunette pré-cornéenne Mouvements anormaux Altération de l'état général	Réaménagement éventuel du terrarium (chaleur, humidité, pierres...) Bains tièdes (30-35°C) de plusieurs heures + désinfection des éventuelles plaies (chlorhexidine 2% diluée au 100 ^{ème}) +/- enveloppement dans 1 serviette chaude et humide Frottement délicat du corps → retrait des fragments de mue décollés (ne jamais arracher !!) +/- retrait des lunettes pré-cornéennes si nécessaire (cf p 241) supplémentation minérale et vitaminique
Mues trop rapprochées	Ectoparasites Hyperthyroïdie	Opacification de la lunette pré-cornéenne Mouvements anormaux (parasitaire)	Traitement des ectoparasites +/- traitement antithyroïdien peu efficace → rétablir des cycles jour-nuit corrects (température + éclairement) [15]
Mues trop espacées	Hypothyroïdie		

G) Anomalies de coloration cutanée chez les serpents tableau 68

Tableau 68 : Etiologie, lésions et traitement des principales anomalies de coloration cutanée des serpents.

Anomalie de coloration	Etiologie	Lésions	Traitement
Pétéchies, Suffusions, Hémorragies [15, 37, 58, 77]	Traumatisme Absès débutant Troubles de la coagulation		Etiologique
	Tiques/ <i>Ophionyssus</i>	Suffusions localisées	Cf p 220
	Septicémie à <i>Aeromonas</i>	Pétéchies hémorragies bouche et face ventrale du corps + abattement +/- convulsions	Antibiothérapie précoce (ampicilline ou Triméthoprime-sulfaméthoxazole)
	Septicémie à <i>Arizona</i>	Tâches hémorragiques sur le corps + arthrites + entérites parfois mortelles	
Décoloration [58, 77]	Sélections génétiques (albinisme, vitiligo) Séquelles de brûlure Cicatrice Injection de kétamine	Absence de mélanine localisée ou généralisée	Aucun (prévenir le propriétaire avant injection de kétamine)
Hyperpigmentation [58, 77]	Sélections génétiques (formes mélaniques) Séquelles de brûlure Douleur, changement de température...		
Coloration jaune [50, 58, 77]	Stéatose + Hypovitaminose E, rarement ictère	Aspect jaunâtre de la peau sur serpent obèse <u>Evolution</u> : nécrose graisseuse, chute de la peau, surinfection bactérienne	Alimentation moins riche + supplémentation en vitamine E + sélénium

H) Principaux parasites externes des serpents

[15, 16, 37, 45, 50, 58, 79, 115], tableau 69

Tableau 69 : Localisation, symptômes, complications, traitement et prévention des principaux parasites externes des serpents : *Ophionyssus natricis* et tiques.

Parasite	Localisation	Symptômes	Complications	Traitement	Prévention
<i>Ophionyssus natricis</i> : Acarien Gamasoidea, parasite hématophage	Racine de la queue Pourtour des yeux Replis cutanés	Peau d'aspect sec et rugueux, frottements contre éléments du décors, bains prolongés, mues fréquentes et anormales, persistance de la lunette pré-cornéenne, +/- anémie, parasite visible (tâche noire de 1 mm)	Vecteurs de l' <i>Aeromonose</i> . Contamination par <i>Pseudomonas hydrophila</i>	Fipronil FRONTLINE ND , ou métrifonate NEGUVON ND sur animal ou 1 injection SC ivermectine IVOMECS ND : 0,05-0,2 mg/kg ou spray d'ivermectine (5 mg/L d'eau) sur animal et environnement, 1 x/ semaine, 3-4 semaines (solution instable → la refaire chaque semaine) [50] +/- antibiothérapie +/- vitaminothérapie A Désinfection du terrarium : eau de javel diluée (1/20) + rinçage, 1x /semaine, 1 mois	1 g de poudre de carbaryl /10 L de substrat dans le terrarium
Tiques	Fossettes sensorielles	Inflammation locale, présence du parasite entre 2 écailles Rares anémies et dégénérescences musculaires locales	Transmission d'arbovirose, rickettsiose, filariose, hémogrégarines	Application d'1 coton-tige imbibé d'éther sur le parasite, retrait de la tique à la pince à épiler ou crochet Tic O'tom ND	1 g de poudre de carbaryl /10 L de substrat dans le terrarium

VI Principales affections de l'appareil

digestif des serpents

A) Stomatites = chancre buccal = mouth rot :

[15, 16, 34, 37, 48, 58, 79, 91, 115]

✗ Etiologie :

Facteurs déclenchants	Facteurs favorisants
<p><i>Pseudomonas</i> <i>Aeromonas</i> <i>Klebsiella</i> <i>Salmonella</i> <i>Mycobacterium</i> <i>Proteus</i></p>	<p>Lésions rostrales ou buccales Manipulations trop fréquentes, stress Conditions de maintenance inadaptées Carences en vitamines A et/ou C Gavage brutal, anorexie longue Morsure de rongeur Parasitisme interne et externe</p>

✗ Symptômes : tableau 70

Tableau 70 : Symptômes caractéristiques des trois formes de stomatites chez les serpents.

(1) Forme débutante	(2) Forme ulcéralive purulente	(3) Forme ulcéro-nécrotique purulente
Anorexie, hypersalivation, congestion gingivale, pétéchies, oedème de la cavité buccale mucus translucide et mousseux	Abcès gingivaux ulcères gingivaux purulents +/- paralysie linguale déformation de la bouche	Lésions de nécrose buccale déchaussement des dents +/- ostéomyélite

✗ Complications possibles : tableau 71

Tableau 71 : Principales complications de la stomatite des serpents et conséquences cliniques.

Type de complication	Conséquences cliniques
Gastrite, entérite purulente	Diarrhée +/- hémorragique
Pneumonie, broncho-pneumonie purulente	Respiration gueule ouverte, dyspnée
Septicémie à <i>Aeromonas</i>	Hémorragies en nappes
Septicémie à <i>Pseudomonas</i>	Pneumonie, pleuro-péricardite, entérite hémorragique, hépato-néphrite congestive...
Abcès pré-cornéen	Fonte purulente de l'œil uni- ou bilatérale

✗ Traitement :

- Amélioration des conditions de captivité
- Ne pas gaver l'animal.
- Traitement local (stades 1, 2 et 3) :
 - ↳ retrait du pus et débris nécrotiques 2 x / jour (pinceau ou brosses à dents)
 - ↳ curetage, flushing des abcès
 - ↳ désinfection locale 3 x / jour : chlorhexidine diluée à 0,25-1% (matin) ; eau oxygénée diluée à 0,5-1,5% (soir)
 - ↳ antibiothérapie locale 1 x / jour (Polymyxine B) : application sur les ulcères.
- Systémique (stades 2 et 3)
 - ↳ antibiothérapie selon antibiogramme (ou enrofloxacin : BAYTRIL 5%ND : 10 mg/kg/j, 10 jours, IM)
 - ↳ Vitaminothérapie : Vit A : 10 à 10 000 UI selon la taille
Vit B : 0,25 à 0,5 mg/kg/j
Vit C : 10-20 mg/kg/j

B) Eléments de diagnostic différentiel des principales affections buccales des serpents : [15, 115], tableau 72

Tableau 72 : Symptômes spécifiques de la stomatite, de l'adénite salivaire et de la stomatite mycosique chez le serpent.

Affection	Stomatite (cf p 223)	Adénite salivaire	Stomatite mycosique
Symptômes spécifiques	Œdème de la cavité buccale Mucus translucide et mousseux Lésions ulcéreuses et/ou nécrotiques	Oedème intermandibulaire Déformation de la cavité buccale Absence de lésions ulcéreuses ou nécrotiques	Enduit mycosique blanchâtre sur les muqueuses gingivales et palatines, congestion, ulcération +/- ostéomyélite mandibulaire

C) Régurgitations chez les serpents : [15, 16, 48, 58, 79, 115, 122]

Etiologie :

- **Événement stressant dans les 48 h qui suivent 1 repas**
- **Température trop basse**
- Taille de proie excessive
- Occlusion intestinale (corps étranger, tumeur, prolifération de muqueuse digestive...)
- Tumeur, granulome gastrique
- Absorption d'eau en quantité importante après 1 repas
- Déshydratation
- Déséquilibre de flore (traitement antibiotique)
- Malformations congénitales ou acquises du tube digestif
- Goutte viscérale (cf p 248)

Diagnostic étiologique :

- Élimination des causes non organiques
- Coprologie
- Radiographie, +/- transit baryté, +/- endoscopie digestive

Traitement :

- Etiologique
- Amélioration des conditions de maintenance

D) Vomissements chez les serpents : [16, 58, 115, 122]

Etiologie :

- Gastrites bactériennes (Gram -)
- Gastrites parasitaires (cestodes, ascarides, cryptosporidies, amibes)
- Maladie des corps d'inclusion des Boïdés (cf p 258)
- Obstruction intestinale (corps étranger, tumeur, granulome, intussusception...)

Symptômes :

- Anorexie
- Vomissements (2-3 jours après ingestion)

Examens complémentaires :

- Coprologie

Traitement :

- Diète de plusieurs jours
- Métoclopramide (PRIMPERIDND) : 0,06 mg/kg/j PO
- Traitement étiologique (antibiothérapie, antiparasitaires, chirurgie)

E) Constipation chez les serpents : [16, 48, 65, 122]

Etiologie :

- Suralimentation
- Ingestion d'1 proie trop volumineuse
- Inactivité, sédentarisme (atonie du colon)
- Température ambiante trop basse
- Chauffage par le sol (déshydratation du contenu digestif)
- Hygrométrie insuffisante, déshydratation prolongée
- Tumeurs digestives, urolithes

Diagnostic :

- Absence d'émission de selles
- Palpation, tympanisme abdominal
- Radiographie
- +/- régurgitations
- +/- prolapsus rectal

Traitement :

- ① Correction des erreurs d'élevage (substrat, T°, hygrométrie, aire d'exercice, taille des proies...).
- ② Si prolapsus rectal (cf p 227) → chirurgie
- ③ Bains d'eau tiède (30°C à 36°C) de 20 minutes, 2-3 x/jour, 3 jours
- ④ Si inefficace, huile de paraffine, 1 ml/kg PV par sondage oro-gastrique ou dans une proie si serpent non anorexique
+/- MICROLAX bébéND
- ⑤ Si absence de selles après 1 mois → entérotomie

F) Diarrhée chez les serpents : [16, 48, 58, 65, 115]

Etiologie :

- Gastro-entérite bactérienne (*Salmonella, Shigella, Proteus, Aeromonas, Pseudomonas...*)
- Parasitose intestinale (helminthes, protozoaires, amibes, flagellés, coccidies...cf p 267)
- Infection virale (*Parvovirus, Adenovirus, Paramyxovirus*)
- Tumeur (lymphome)
- Transition alimentaire brutale
- Traitement irritant pour le tube digestif (anti-inflammatoire)
- Traitement perturbant la microflore intestinale (antibiotiques)
- Corps étrangers digestifs
- Conditions de maintenance inadaptées (stress, température ambiante trop basse...)

Symptômes :

- Selles molles à liquide
- Anorexie
- Douleur abdominale, dilatation d'1 portion digestive
- +/- déshydratation
- +/- prolapsus cloacal

Examens complémentaires :

- Coproscopie
- +/- radiographie, transit baryté
- +/- endoscopie, échographie

Traitement :

- Etiologique d'après coprologie
- Amélioration des conditions de captivité

G) Inflammation du cloaque : [30]

Etiologie :

- *Pseudomonas*
- *Aeromonas*
- *Salmonella*
- Souvent associés à 1 infection générale

Symptômes :

- Proéminence cloacale
- +/- muqueuse cloacale abcédée
- +/- soif intense
- puis anorexie, cachexie

Traitement :

- Rechercher la cause primaire
- Antibiothérapie selon antibiogramme

H) Prolapsus rectal chez les serpents : [16, 48, 65, 86]

Détermination de l'organe prolapsé :

- Colon → présence d'une lumière, paroi lisse, pourpre, +/- souillée d'excréments
- Oviducte → striation longitudinale → cf prolapsus de l'oviducte p 247
- Hémipénis → 1 ou 2 organes oblongs violacés avec gouttière → cf paraphimosis p 247

Etiologie :

- Entéocolite bactérienne ou parasitaire
- Constipation (corps étrangers), ténésme
- Hypocalcémie

Conduite à tenir :

- Biochimie → recherche d'1 hypocalcémie
- Amélioration de l'aménagement, l'hygiène du terrarium
- Amélioration de l'alimentation
- Traitement étiologique
- Réduction du prolapsus, différentes techniques :
 - ↳ **réduction manuelle** après recouvrement par 1 compresse d'eau froide +/- adrénaline ; suture en bourse (1 semaine)
 - ↳ **résection** après introduction d'1 support tubulaire dans la lumière ; suture
 - ↳ +/- **colopexie** entre séreuse du colon et parois de l'abdomen

I) Obésité : [16, 48]

Etiologie :

- Suralimentation, proies trop grasses
- Manque d'exercice physique

Symptômes : [48]

- Ecailles disjointes avec observation de la trame conjonctive épidermique
- Bourrelets 1/3 caudal du corps (plis verticaux quand animal au sol)
- Reptation difficile

Complications de l'obésité : [16]

- Hépatomégalie + hépatite + stéatose
- Syndrome du foie gras (Fatty Liver Syndrom) → baisse d'immunité
- Baisse de fertilité

Traitement :

- Réduction progressive de l'alimentation (perte de poids maximale = 0,5-1% du PV/semaine)
- Adapter le terrarium à la taille du serpent
- +/- antibiothérapie préventive + +/- corticothérapie (néoglucogénèse⁷) [16]

Prévention : [48]

- Adaptation de l'alimentation aux besoins de l'animal :
- **1 serpent de 500 g adulte doit consommer 1 kg de petits mammifères / an**
- **soit 1 souris toutes les 2 semaines sur 8 mois d'activité**
- Besoins de gestation ou croissance maximale = besoins de l'adulte x 2 à 3

VII Principales affections respiratoires

des serpents

A) Aide à la consultation pour troubles respiratoires chez un serpent

1) Questions à poser au propriétaire : [58] (voir aussi p 188)

- Modalités d'acquisitions
- Conditions d'entretien précises
- Alimentation, supplémentation minérale et vitaminique...
- Traitements antiparasitaires éventuels
- Hygiène de l'environnement

2) Symptômes évocateurs d'une atteinte de l'appareil respiratoire chez les serpents : [27, 30, 109, 115, 122]

- Apathie, anorexie, perte de poids
- Dyspnée (fréquence respiratoire ↗, amplitude des mouvements ↗, +/- décubitus latéral)
- Bouche ouverte, orifice glottique béant
- Jetage nasal, émission de mucus par la bouche
- Stomatite
- Cou tendu, tête vers le bas et bouche ouverte [27, 58]
- Courbure du corps en région pulmonaire [27]
- Bâillements
- Cyanose des muqueuses buccales (pronostic sombre)
- Opacification de la peau et/ou de l'espace lentille-cornée
- Troubles de la mue, abrasion rostrale
- Tremblements de la tête
- Auscultation anormale (râles, sifflements...)

3) Examens complémentaires utiles en cas de suspicion de pneumonie: [27, 58, 81, 109, 120]

✘ **Radiographie, endoscopie** : diagnostic + suivi thérapeutique

✘ **Lavage trachéo-pulmonaire** : (cf technique p 191)

↳ observation directe de parasites, œufs, larves...

↳ lames pour cytologie

↳ cultures bactériennes (aérobies, anaérobies), virales, fongiques selon besoins

✘ **Analyse sanguine** (NF, sérologie Paramyxovirus, paramètres rénaux et hépatiques...)

✘ **Parasitologie** : selles ou mucus oral

✘ **Histopathologie**

4) Diagnostic différentiel des causes de dyspnée : [27, 65, 120]

- Pneumonie (origine infectieuse ou non)
- Causes compressives extra-pulmonaires : obésité, ascite, ovogénèse, hépatomégalie, néoplasie, abcès, proie volumineuse...)
- Sténose des narines
- Abrasion rostrale
- Affection cardiaque ou hépatique
- Hyperthermie
- Respiration de type asthmatique physiologique avant la mue [120]

B) Les pneumonies bactériennes et virales des serpents

[27, 34, 58, 65, 115], tableau 73

Tableau 73 : Etiologie, clinique, examens complémentaires et traitement des pneumonies bactériennes et virales des serpents.

Type de pneumonie	Etiologie	Clinique	Examens complémentaires	Traitement
Pneumonie bactérienne	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bactéries opportunistes Gram - sur animal fragilisé <i>Pseudomonas, Aeromonas, Proteus, Klebsiella...</i> ▪ Bactéries pathogènes : <i>Bacteroides, Peptostreptococcus, Fusobacterium, Clostridium</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Examen buccal</u> : cyanose, exsudat muqueux issus de la glotte ▪ <u>Auscultation pulmonaire</u> bouche fermée / ouverte : sifflements ou râles 	<p>Lavage trachéo-pulmonaire (cf technique p 191) → cytologie, culture + antibiogramme</p>	<p><u>Traitement suivant en 1^{ère} intention puis selon antibiogramme</u> :</p> <p>Amikacine 5 mg/kg 1 jour / 3, pendant 2 mois, voie intratrachéale (antibiotique dilué (sérum physiologique stérile) administré localement par sondage avec contention verticale du serpent.) + Ceftazidime 20 mg/kg IM, 1 jour après chaque administration d'amikacine + Bains tièdes ou fluidothérapie <u>Si cyanose</u> : acétylcystéine (nébulisation ou intratrachéal)</p>
Pneumonie virale	Paramyxovirus (cf p 257)	Dyspnée, hémorragies trachéales +pharyngées avec mucus [27], troubles neurologiques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Epidémio-clinique ▪ Hémogramme ▪ Histologie sur biopsie (foie, rein, rate) +/- cytologie sur lavage trachéo-pulmonaire 	<p>Aucun traitement efficace contre le virus <u>Isolement des malades</u> + nettoyage, désinfection des locaux...</p> <p><u>Prévention des surinfections bactériennes</u> (Ceftazidime, enrofloxacin puis selon antibiogramme)</p>
	Rétrovirus : Maladie des corps d'inclusion des Boïdés (cf p 258)	Dyspnée + entérite puis symptômes neurologiques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Epidémio-clinique ▪ Hémogramme ▪ Endoscopie ▪ Histologie sur biopsie (foie, rein, pancréas) ▪ Nécropsique 	Aucun traitement efficace

C) Les autres pneumonies des serpents

[15, 27, 34, 58, 65, 115], tableau 74

Tableau 74 : Etiologie, examens complémentaires et traitement des pneumonies mycosiques, parasitaires et non infectieuses des serpents.

Type de pneumonie	Etiologie	Examens complémentaires	Traitement
Pneumonie mycosique	<p>Animaux fragilisés par conditions d'environnement, antibiothérapie excessive + surexposition aux spores (substrat) :</p> <p><i>Aspergillus, Candida, Mucor, Geotrichum, Penicillium, Rhizopus, Cladosporium</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lavage trachéo-bronchique → cytologie, culture, antibiogramme ▪ Endoscopie (nodules pulmonaires) 	<p>Difficile : association d'antifongiques, +/- exérèse chirurgicale des granulomes pulmonaires, aérosolthérapie</p>
Pneumonie parasitaire	Nématodes : <i>Rhabdias fuscovenosa</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coprologie ▪ Lavage trachéo-bronchique 	Lévamisole 10 mg/kg 2 x à 15 j d'intervalle ou Ivermectine 0,2 mg/kg SC, 2 x à 15 jours d'intervalle [27] + contrôles coprologiques
	Pentastomidés		Ivermectine (IVOMECS ND) : 0,2 mg/kg IM, 1 prise [90]
Pneumonie non infectieuse [27]	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Corps étranger (iatrogène ou non) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Traumatisme crânien, pulmonaire, trachéal... ▪ Masses trachéales, buccales ▪ Déshydratation sévère... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Radiographie ▪ Endoscopie 	Etiologique

D) Bases du traitement et de la prévention des pneumonies chez les serpents

1) Principes généraux du traitement de la pneumonie : [27, 58, 115, 120]

- Traitement étiologique
- Revoir les conditions de logement
- Température habituelle + 2-3°C, atmosphère humide, calme
- Traitement antibiotique urgent → **ne pas attendre le résultat de l'antibiogramme**
- Aérosolthérapie conseillée (particules < 3 µm), 2 à 4 séances de 10-30 min / jour, 5 à 7 jours (GOMENOLND + MUCOMYSTND + Terramycine aérosolND ...)
- Fluidothérapie : 1-2% du PV/jour, voie SC ou intracoelomique
- +/- atropine 0,02 mg/kg IM (↘ formation de fibrine)
- +/- furosémide 5 mg/ kg/j si dyspnée sévère
- Réalimentation si anorexie

Attention ! : Oxygénothérapie contre-indiquée (inhibition de la respiration quand PO₂ élevée + irritation)

2) Antibiotiques utilisables lors d'affection respiratoire chez les serpents : [120], tableau 75

Tableau 75 : Exemples d'antibiotiques utilisables lors d'affections respiratoires des serpents : posologie et voie d'administration.

Molécule	Nom déposé (exemple)	Posologie, voie d'administration
Amikacine	AMIKILIN ND , AMIKACINE AGUETTAN ND	2,5 mg/kg/72 h , SC ou IM
Ceftazidine	FORTUM ND	20 mg/kg/72 h
Doxycycline	RONAXAN ND	10 mg/kg/j ou 50/mg/kg/96 h PO
Enrofloxacin	BAYTRIL ND	5-10 mg/kg/j, IM ou PO
Marbofloxacin	MARBOCYL ND	10 mg/kg/j PO
Oxytétracycline	TERRAMYCINE ND , OXYTETRACYCLINE ND	50 mg/kg/j PO 10 mg/kg IM ou SC
Tylosine	TYLAN ND	25 mg/kg/j IM ou 125-200 mg/kg/j PO en 2 PQ

3) Prévention des affections respiratoires : [27]

× Conditions d'entretien de l'animal :

- Parfaite adaptation aux besoins de l'espèce
- Hygiène rigoureuse

× Soins vétérinaires préventifs :

- Examen et coprologie sur chaque nouvel individu introduit
- Traitement contre les éventuels ectoparasites

× Réalisation raisonnée de quarantaines avant toute introduction dans 1 élevage :

- Quarantaine de 2-3 mois conseillée si risque important
- Réalisation d'examen (cultures, hématologie...)

VIII Principales affections oculaires des
serpents

A) Particularités de l'œil des serpents

[58, 62, 71, 78, 115], figure 36

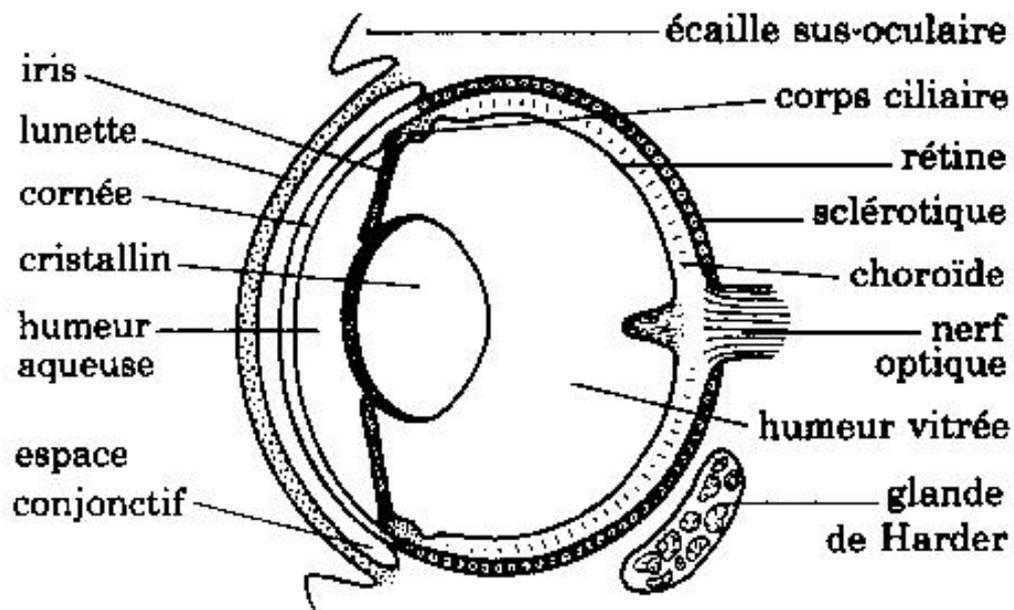


Figure 36 : Oeil d'un serpent d'après BELLAIRS 1971 in [15]

- Fusion des paupières en 1 lunette pré-cornéenne transparente vascularisée renouvelée à chaque mue
- Cornée non vascularisée
- 1 glande de Harder (absence de glande lacrymale)
- Présence d'1 canal lacrymal (canthus médial)
- Sphincter irien composé de muscles striés
- Accommodation par poussée du cristallin vers l'avant
- Rétine avasculaire (nourrie par la choroïde)
- Absence de cartilage dans la sclère
- Rapports anatomiques importants entre canal lacrymal – organe de Jacobson - bouche

B) Aide à la consultation ophtalmologique des serpents

[58, 62, 71, 78]

1) Examen du segment antérieur de l'œil :

✗ Matériel :

- Lampe stylo
- Lampe à fente
- Biomicroscope (mieux)

✗ Structures observées : anomalies recherchées

- Taille du globe : microphthalmie, buphtalmie
- Aspect des lentilles (lampe à fente pour distinction entre vascularisation normale de la lunette pré-cornéenne et vascularisation pathologique de la cornée)
- Cornée : blessures, ulcères, dégénérescence
- Chambre antérieure : éléments anormaux (sang, fibrine...)
- Iris

✗ Examens complémentaires réalisables :

- Biopsie (histologie, bactériologie, mycologie)
- Test à la fluorescéine

2) Examen du segment postérieur de l'œil :

✗ Moyens d'obtention de la mydriase :

- Anesthésie générale → relâchement des muscles striés (méthode sûre)
- Injection dans le limbe de 2 mg de curarisant (MIVACRONND, TRACRIUMND)

✗ Matériel permettant l'observation de la chambre postérieure :

- Biomicroscope
- Ophtalmoscope direct et indirect

3) Examen des structures en relation avec l'œil :

- Bouche (dépôts, lésions souvent associés)
- Canthus interne et externe (recherche de parasites)

C) Anomalies des annexes oculaires des serpents tableau 76

Tableau 76 : Etiologie, symptômes et traitement des principales anomalies des annexes oculaires des serpents.

Affection	Etiologie	Symptômes	Traitement	Références
Abcès rétrobulbaires et péri oculaires	Traumatisme Bactériémie		Drainage, flushing (povidone iodée diluée au ¼ dans 1 solution saline stérile), curetage Antibiothérapie générale selon antibiogramme	62
Epiphora	Conjonctivite, kératite, corps étranger ou parasites (aoûtat, tique, myases)	Présence de parasites Cicatrices → troubles de la mue	Retrait des parasites, nettoyage, désinfection locale (chlorhexidine) Lavage oculaire, collyre antibiotique 5 jours	8, 58, 62, 71, 88
Hyperplasie de la glande de Harder	Carence en vitamine A ou C Obstruction des canaux excréteurs par des parasites	???		13, 71, 78

D) Anomalies du globe oculaire des serpents tableau 77

Tableau 77 : Etiologie et traitement des principales anomalies du globe oculaire des serpents.

Affection	Etiologie	Traitement	Références
Enfoncement de l'œil dans la cavité orbitaire	Déshydratation Amaigrissement (anorexie, diarrhée, parasitisme)	Réhydratation (solution saline ou glucosée) : 10-20 ml/kg/j, SC jusqu'à réhydratation	88
Exophtalmie	Abcès dentaire Abcès rétrobulbaire Abcès périoculaire Congénital Exorbitation traumatique		57, 71
Fonte purulente de l'œil	Stade ultime d'hypovitaminose A Conséquence d'une affection générale Perforation traumatique de l'œil	Enucléation (souvent) : curetage de la cavité orbitaire, désinfection BETADINE ND Antibiotique : chloramphénicol 2 x / jour, 8-10 jours	13, 88
Luxation du globe oculaire	Uvéite évoluée Frottement sur le décor Traumatique	Enucléation (même technique que pour les carnivores avec suture du tissu conjonctif en plus)	16

E) Affections du segment antérieur de l'œil et du cristallin tableau 78

Tableau 78 : Symptôme majeur, étiologie et traitement de l'uvéite et la cataracte chez les serpents.

Affection	Symptôme majeur	Etiologie	Traitement	Références
Uvéite	Hypopion, flammèches dans la chambre antérieure	Septicémie bactérienne Ulcération cornéenne Traumatisme oculaire	Etiologique (rechercher une affection systémique) Antibiothérapie générale +/- AINS +/- énucléation (panophtalmie)	16, 58, 62, 71
Cataracte	Opacification du cristallin	Congénitale, Sénile, Traumatique, Uvéite	Aucun, animal aveugle	8, 57, 58, 62

F) Anomalies de la lunette pré-cornéenne : l'abcès pré-cornéen des serpents [16, 58, 62, 71], tableau 79

✗ Etiologie :

- Obstruction du canal lacrymal
- Germes buccaux (stomatite nécrotique) par canal lacrymal → atteinte oculaire bilatérale
- Traumatisme de la lunette pré-cornéenne → atteinte unilatérale
- Germes sanguins (bactériémie)

✗ Symptômes :

- Distension, opacification, vascularisation de la lunette
- Distension péri-oculaire

✗ Diagnostic :

- Clinique (rechercher affection systémique)
- Ponction → observation directe (protozoaires), culture + cytologie
- Recherche de lésions cornéennes sous-jacentes

✗ Traitement :

- Ponction ventrale de la lunette (angle 30°), irrigation de l'espace en avant de la cornée (solution saline stérile + BETADINE solutionND → dilution 1/4)
- Antibiothérapie selon la culture [62]

Tableau 79 : Antibiothérapie conseillée en cas d'isolement de *Pseudomonas* ou protozoaires dans un abcès pré-cornéen de serpent.

Germe en cause	Traitement possible
Pseudomonas	Antibiothérapie locale : gentamicine SOLIGENTAL ND par la ponction Antibiothérapie générale : enrofloxacin BAYTRIL ND 5-10 mg/kg/j
Protozoaires	Métronidazole FLAGYL ND : 50-100 mg/kg PO, 2 x à 14 jours d'intervalle
Autres	Se référer aux résultats des antibiogrammes

- +/- incision de la lunette sur le pourtour inférieur (éviter le bord)
 - ↳ OCRYGELND 2 x / jour, 15 jours
 - ↳ Tévémixine collyreND +/- NAC collyreND 3 x / jour, 15 jours
 - ↳ Retrait du décor du terrarium (risque de traumatisme)

G) Autres anomalies de la lunette pré-cornéenne des serpents tableau 80

Tableau 80 : Etiologie, évolution possible, traitement et prévention du gonflement, de l'opacification et de la persistance de la lunette pré-cornéenne de serpent.

Affection	Etiologie	Evolution possible	Traitement	Prévention	Références
Gonflement de la lunette	Obstruction du canal lacrymal (congénital, compression par structures adjacentes, stomatite) Uvéite Glaucome Abcès pré-cornéen	Abcès pré-cornéen, opacification	<u>Obstruction du canal lacrymal</u> : drainage par ponction +/- incision ventrale (angle 30°) + traitement étiologique <u>Grands serpents</u> : cathétérisme du canal lacrymal (→ cavité buccale) laissé quelques semaines		58, 62, 71
Opacification des lunettes pré-cornéennes	Normal pendant la mue et chez <i>Python regius</i> Abcès pré-cornéen Persistance de la lunette pré-cornéenne				16, 37, 50, 62, 71, 79
Persistance de la lunette pré-cornéenne	Défaut d'humidité Malnutrition Infestation par ectoparasites (<i>Ophionyssus</i>)		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Larmes artificielles (gel) ▪ +/- bain (température adaptée) ▪ Animal dans une boîte avec chaleur et papier humide ▪ +/- décollement délicat avec 1 coton tige imbibé de sérum physiologique stérile ▪ +/- dernier recours : incision de l'écaille (attention à l'écaille profonde !) 	Augmentation de l'hygrométrie avant la mue Lutte contre les ectoparasites : <ul style="list-style-type: none"> ▪ dichlorvos 24 h dans 1 container perforé de la cage ▪ ivermectine : 200 µg/kg IM 	16, 37, 58, 62, 71, 79

IX Principales affections génito- urinaires des serpents

A) Rétention d'œufs chez les serpents (ovipares): [16, 48, 58, 65]

Etiologie :

- **Non obstructives :**
 - ↳ lieu de ponte absent ou inadapté
 - ↳ compétition entre femelles
 - ↳ obésité, manque d'exercice
 - ↳ conditions d'entretien inadaptées
 - ↳ mauvais état général, carences nutritionnelles (hypocalcémie)
 - ↳ stress, déshydratation
 - ↳ salpingite
- **Obstructives :**
 - ↳ déformation ou fracture de la colonne vertébrale
 - ↳ œufs anormaux, disproportionnés, cassés
 - ↳ urolithes (conglomérat d'acide urique), fécalome
 - ↳ obésité

Symptômes :

- Apathie
- Anorexie
- Augmentation du volume abdominal postérieur

Diagnostic : [48]

- Palpation abdominale (délicate !!)
- Imagerie médicale :
 - ↳ radiographie
 - ↳ échographie
 - ↳ endoscopie
- Biochimie : hypercalcémie chez les femelles gravides

Traitement :

- Calme, réhydratation, température optimale, site de ponte adapté
- Bains d'eau tiède de 20 min, +/- lubrification du cloaque (vaseline)
- **Si bon état, rétention d'œufs récente et non obstructive :**
 - ↳ **Ocytocine** : 5 à 30 UI/kg IM ou intracoelomique, renouvelable 20 à 60 min plus tard + température préférée (efficacité < 50%), + radiographie de contrôle toutes les semaines, Pas d'intervention avant 3 semaines si bon état général
- **Si rétention récente (< 48h) et position haute :**
 - ↳ ovocentèse percutanée (vidange du contenu de l'œuf avec 1 aiguille stérile à travers le ventre de la femelle)
- **Si cause obstructive, œufs cassés ou malformés, position haute, ou inefficacité des techniques précédentes :**
 - ↳ césarienne

B) Dystocies chez les serpents (ovovivipares) : [16, 58, 115]

Etiologie :

- Torsion des oviductes
- Stress
- Mort des petits (traumatisme, infection bactérienne ou virale)
- Salpingite
- Malformation, disproportion foetale

Symptômes :

- Très frustes
- +/- prolapsus cloacal
- +/- efforts prolongés

Diagnostic :

- Radiographie → vertèbres des fœtus dispersées

Traitement :

- **Si efforts d'expulsion sans résultat :**
 - ↳ 1 injection de Calcium SANDOZND : 50-100 mg/kg
 - ↳ + ocytocine : 2 UI/100 g PV en IM
 - ↳ + bain tiède et lubrification du cloaque
- **Traitement chirurgical :**
 - ↳ incision cutanée paramédiane (2^{ème} ou 3^{ème} rangée d'écaillés latérales)
 - ↳ incision musculaire plus médiale (sinon, présence de côtes) pour accéder aux fœtus
 - ↳ plusieurs incisions peuvent être réalisées
 - ↳ césarienne ou ovariosalpingectomie
 - ↳ irrigation au sérum physiologique + enrofloxacin
 - ↳ Sutures :
 - Oviductes → surjet perforant simple résorbable
 - Paroi musculaire → surjet en U
 - Plan cutané → surjet en U ou points en U séparés

C) Prolapsus des organes génitaux chez les serpents tableau 81

Tableau 81 : Etiologie, symptômes et traitement des prolapsus des organes génitaux chez le serpent.

	Prolapsus de l'oviducte [16, 58, 86]	Paraphimosis [16, 58, 86]
Etiologie	Rétention d'œufs Dystocie Ténesme Hypocalcémie (favorisant)	Infections, séparations forcées pendant accouplement, sondage intempestif pour sexage, constipation, trouble neurologique
Symptômes	Extériorisation d'1 masse rougeâtre aux parois striées longitudinalement	Extériorisation d'1 (ou 2) organe rosé avec gouttière
Traitement	Etiologique + réduction manuelle par taxis +/- suture en bourse (7 jours) <u>Si lésions</u> : exérèse chirurgicale (oviducte + ovaire +/- oeufs correspondants).	Nettoyage, désinfection Rétraction par le froid (eau + glaçons) + lubrification (vaseline) → rétraction manuelle +/- anesthésie si congestion ↗ +/- suture en bourse du cloaque non hermétique (10 j) +/- amputation si besoin

D) Insuffisance rénale chez les serpents : [10, 57, 65, 88]

Etiologie :

- Déshydratation chronique
- Hypervitaminose D3 (supplémentation excessive)
- Substances néphrotoxiques (aminoglycosides)
- Goutte viscérale
- Infections bactériennes (pyélonéphrite)
- Affection parasitaire (*Entamoeba invadens*) (cf p 269)

Symptômes :

- Apathie, faiblesse musculaire généralisée
- +/- coprostase

Diagnostic :

- +/- urographie IV dans veine coccygienne
- +/- fibroscopie
- Biochimie : hypocalcémie (< 80 mg/L)
Hyperphosphorémie (> 120 mg/L)
Ca/P < 1 (Ca x P > 7 000 → augmentation de l'index de solubilité du Ca)
Hyperuricémie (> 60 mg/L) si goutte viscérale associée

Traitement :

- Réhydratation (bains tièdes, perfusions, per os)
- Chauffer terrarium : température optimale +2°C
- Si infectieux → antibiothérapie : enrofloxacin BAYTRILND : 5 mg/kg/j
- Si parasitaire : métronidazole FLAGYL buvable 125 ml/5 mlND : 50mg/kg 2x à 3 jours d'intervalle PO
- Si hypocalcémie → gluconate de Ca 10% (CALCIBRONATND) : 100 mg/kg IM toutes les 6 heures selon besoin [58, 111]

E) Goutte viscérale chez les serpents : [15, 16, 58, 65]

Définition :

↳ accumulation de cristaux d'acide urique dans les tubules rénaux et autres organes (péricarde, foie, rate, poumons, conjonctif sous-cutané ...)

Etiologie :

- Insuffisance rénale (néphrite bactérienne, iatrogène : aminoglycosides, furosémide...)
- Déshydratation extracellulaire
- Anorexie prolongée

Symptômes :

- Anorexie
- Régurgitations
- +/- renflements fermes de l'abdomen caudal
- + symptômes variés selon localisation des cristaux (myocarde, foie, système nerveux, colonne vertébrale...)

Diagnostic :

- Epidémio-clinique
- Dosage de l'acide urique plasmatique à jeun (normale < 40-60 mg/L)
- Radiographie : cristaux radio opaques
- Lumière polarisée : cristaux biréfringents
- +/- transit baryté

Diagnostic différentiel :

- Néoplasie
- Constipation
- Rétention d'ovules
- Abscess

Traitement :

Souvent inefficace :

- Allopurinol (ZYLORICND) : 10-20 mg/kg/j PO jusqu'à guérison
- Corticoïdes +/- Probenecid : 250 mg PO
- Réhydratation
- +/- néphrectomie après laparotomie exploratrice (incision entre la 1^{ère} et 2^{ème} rangée d'écaillés latérales) + fluidothérapie

X Principales affections du système
nerveux des serpents

A) Aide à la consultation de neurologie chez les serpents

1) Symptômes évoquant une atteinte neurologique chez les serpents : [58, 111]

- Convulsions → opisthotonos, contractures musculaires du 1/3 antérieur du corps
- Myoclonies
- Tremblements de la tête
- Hypotonies musculaires, parésie, paralysie flasque
- Mouvements de langue anormaux
- Troubles de la mue (incapacité à se libérer de l'exuvie)
- Capture et ingestion de proies difficiles
- Attaques manquées ou approximatives = incoordination motrice
- Anomalie du port de tête = ataxie
- Constriction impossible après attaque

2) Etapes d'une consultation de neurologie chez les serpents :

✗ Interrogatoire précis du propriétaire [111]

- Traitement antibiotique, acaricide ?
- Conception, traitements du terrarium ?
- Traumatismes physiques ?
- Régime alimentaire ?
- Contact inter-espèces ?
- Vermifugation ?

✗ Examen clinique général [106] → élimination des hypothèses d'origine non neurologique

✗ Examen neurologique : [58, 106]

- Inspection de l'animal en déplacement, recherche de symptômes caractéristiques
- Evaluation du tonus musculaire : laisser l'animal se déplacer sur 1 bras ou 1 main, le tenir par le milieu du corps → évaluer tonus + recherche de substrat
- + palpation des masses musculaires (amyotrophie)
- Test de sensibilité de la queue et du cloaque (pincement)
- Examen des nerfs crâniens (cf p 252)
- Réflexe panniculaire : stimulation des marges latérales de l'animal à l'aiguille hypodermique → spasmes cutanés crânialement à la lésion uniquement

Remarques :

- Tous les réflexes sont température-dépendants
- Distinction lésion type motoneurone central / motoneurone périphérique impossible (fonctionnement par réflexes segmentaires + que stimulations cérébrales)
- Réflexes photomoteurs absents, collyres mydriatiques inefficaces

✗ Hypothèses diagnostiques (cf figure 37)

✗ Examens complémentaires : [58, 106]

- Radiographie, scanner
- Electromyographie (diagnostic différentiel : myopathie / lésion nerveuse)
- Dosages sanguins (selon orientation diagnostique)

Remarque : myélographie et ponctions de LCR non réalisables en théorie (absence d'espace sous-arachnoïdien mais des essais ont été réussis sur animaux de grande taille [106])

B) Etude des nerfs crâniens des serpents : [58, 106], tableau 82

Tableau 82 : Rôles des nerfs crâniens chez les serpents : tests réalisables et réponse normale.

Nerf crânien	Rôle	Test	Réponse normale
▪ N. olfactif (I)	Olfaction (S)	Placer un tampon d'alcool ou éther devant les narines	Curiosité, extériorisation de la langue puis recul
▪ N. optique (II) (+ facial VII)	Vision (S)	Parcours d'obstacles Agitation d'1 objet devant l'animal	Contournement des objets avec la tête Retrait du cou
▪ N. oculomoteur (III) ▪ N. pathétique (IV) ▪ N. oculomoteur externe (VI)	Coordination des mouvements oculaires (M)	Test du nystagmus physiologique	Nystagmus horizontal symétrique
		Observation de la coordination des mouvements des globes oculaires	Absence de strabisme
		Réflexe cornéen inexistant	Aucun réflexe cornéen
▪ N. trijumeau (V)	▪ Cavités nasale et buccale (S) (Branche maxillaire) ▪ Tégument péri-oculaire (S) (Branche ophtalmique)	Piquer les écailles autour des yeux	Retrait de la tête +/- fermeture des paupières si présentes
	▪ Fossettes thermosensibles si présentes (S) (2 branches)	Approcher 1 briquet des fossettes labiales	Retraite de la tête, extériorisation de la langue
	Muscles masticateurs (M) (Branche mandibulaire)	Ouvrir la cavité buccale	Résistance musculaire
▪ N. facial (VII)	▪ Muscles faciaux (M) ▪ 2/3 crâniens langue (S)	Aucun réflexe palpébral Aucun test réalisable	Aucune
▪ N. vestibulo-cochléaire (VIII)	▪ Audition (S) (branche cochléaire)	Impossible à tester car réponse aux vibrations	
	▪ Equilibre (S) (branche vestibulaire)	Placer l'animal sur le dos (réflexe de retournement)	Retournement de la totalité du corps, Position, mouvements de tête normaux
▪ N. glosso-pharyngien (IX)	▪ 1/3 caudal de la langue (S) ▪ Pharynx (M)	Placer 1 substance amère dans la bouche (sur coton tige)	Hypersalivation, ouverture de la cavité buccale
▪ N. accessoire (XI)	▪ Pharynx, larynx, langue, muscles du cou (M)	Observation de la déglutition	Absence de dysphagie
▪ N hypoglosse (XII)	▪ Langue (M)	Observation du port de langue	Absence de déviation

C) Prise en charge d'un serpent avec symptômes nerveux centraux figure 37

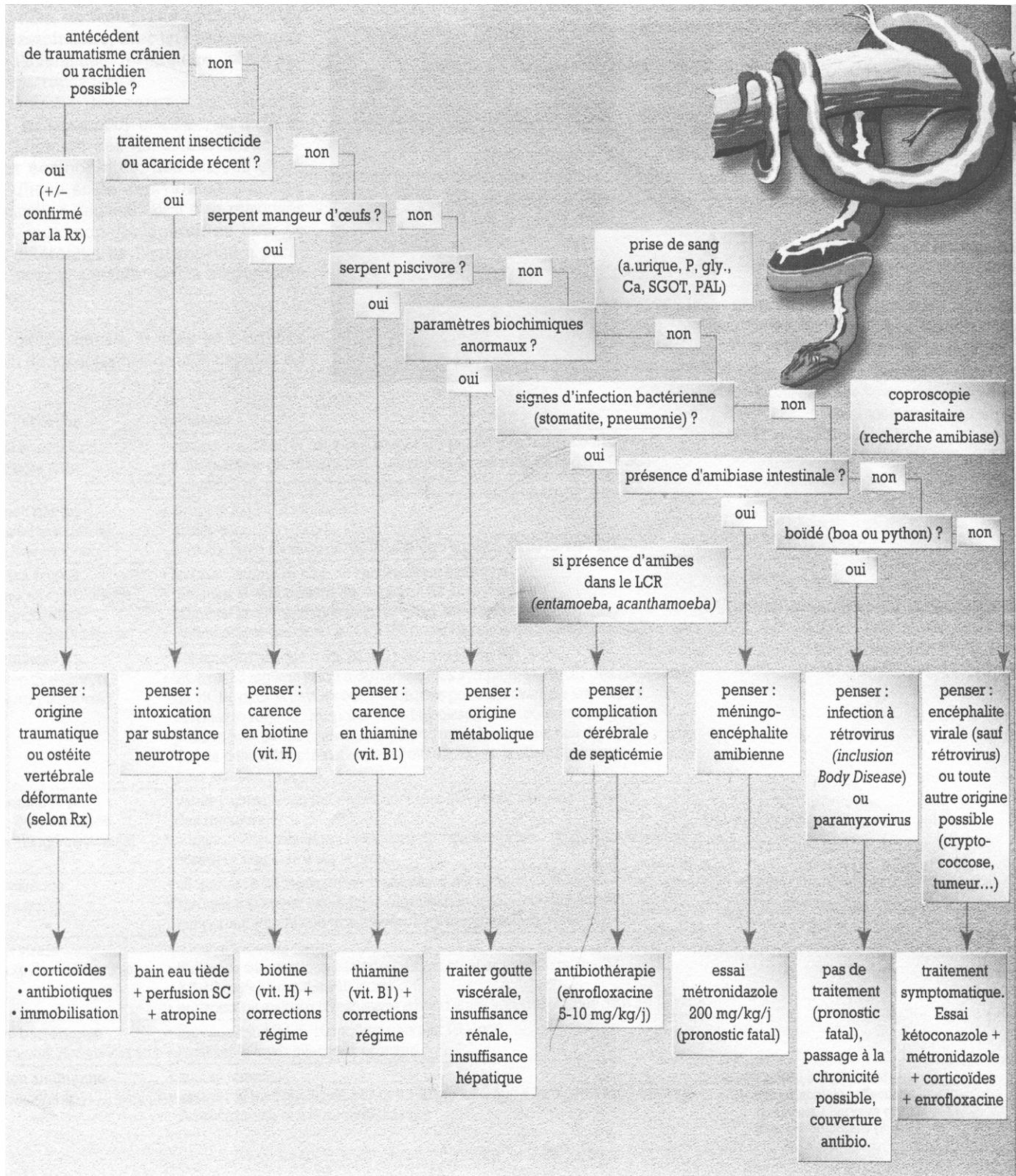


Figure 37 : Conduite à tenir face à un serpent présentant des symptômes nerveux centraux [106]

D) Etiologie des affections du système nerveux central des ophidiens [105]

✗ Traumatismes :

Chute d'un élément décoratif du terrarium sur le crâne ou le rachis
Electrocution (installation de chauffage ou éclairage inadaptés, ou endommagés par rongeurs)

✗ Intoxications :

Antiparasitaires (acaricides, insecticides, ivermectine, métronidazole)
Antibiotiques (Polymyxine B, aminoglycosides)
Substances chimiques (désinfectants, solvants, vernis, cire, nicotine, naphthaline)

✗ Troubles métaboliques :

Carence en thiamine (serpents piscivores)
Carence en biotine (serpents mangeurs d'œufs)
Goutte viscérale (hyperuricémie)
Hypocalcémie (hyper-parathyroïdie primaire ou secondaire d'origine rénale)

✗ Antibiotiques et antiparasitaires potentiellement neurotoxiques et doses toxiques : [105], tableau 83

Tableau 83 : Exemples d'antibiotiques et antiparasitaires potentiellement neurotoxiques et leurs doses toxiques [105]

Molécule neurotoxique	Posologie	Fréquence
Polymyxine B	2 mg/kg IM	1 fois / jour
Streptomycine	10 mg/kg IM	1 fois / jour
Kanamycine	10 mg/kg IM	1 fois / jour
Gentamicine	4 mg/kg IM	1 fois / jour
Néomycine	10 mg/kg IM	1 fois / jour
Métronidazole	250 mg/kg PO	2 fois à 3 jours d'intervalle
Ivermectine	0,2 mg/kg SC	1 dose

Encéphalopathies hépatiques (hépatites, lipidose hépatique)

✗ Infections :

Bactériennes (*Aeromonas* sp., *Pseudomonas* sp., *Mycobacterium* sp.)
Virales (rétrovirus, Paramyxovirus)
Ostéopathie vertébrale (cf p 259)

✗ Parasitoses :

Amibiase (*Acanthamoeba* sp., *Entamoeba* sp.)
Toxoplasmose (*Toxoplasma* sp.)
Mycoses systémiques (*Cryptococcus neoformans*)

✗ Néoplasies :

Neurofibrosarcome, ostéosarcome du rachis...

E) Principales affections du système nerveux central des serpents, traitement [105, 106], tableau 84

Tableau 84 : Exemples de causes d'affections du système nerveux central des ophidiens et traitement possible.

Origine de l'affection	Exemple de cause	Traitement proposé
Traumatisme cérébral ou médullaire aigu	Chute d'un élément du terrarium Electrocution Animal laissé en liberté, écrasement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dexaméthasone 0,1 mg/kg ou prednisone 5 mg/kg IM ou IV ▪ Fluidothérapie (NaCl 0,9% : 50 ml/kg/24 h, en SC) ▪ Contention du foyer de fracture si possible
Intoxication par les antiparasitaires externes	Carbamates (carbaryl, propoxur) Organophosphorés (diazinon, dichlorvos) (cf tableau 83) Organochlorés (DDT)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Atropine, 0,1 à 0,2 mg/kg SC ▪ Diazépam, 0,5 mg/kg IM si besoin ▪ Fluidothérapie (NaCl 0,9% : 50 ml/kg/24 h, en SC)
Intoxication par surdosage en antibiotique	Polymyxine B, aminoglycosides (cf tableau 83)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arrêter l'administration de l'antibiotique incriminé ▪ Diminuer la température du terrarium de 10°C environ ▪ Fluidothérapie (NaCl 0,9% : 50 ml/kg/24 h, en SC)
Hypovitaminose B1 = carence en thiamine (cf p 256)	<u>Serpents piscivores</u> : apport exclusif de poissons crus congelés et/ou riches en thiaminase (harengs, sardines...)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Traitement d'attaque : Vit B1 50-100 mg/kg en IM ▪ Vit B1 25 mg/kg/j jusqu'à disparition des symptômes (placer les comprimés dans les poissons distribués) ▪ Alimentation variée (têtards, poissons vifs, poisson frais bouilli, rongeurs nouveaux-nés frottés sur de la chair de poisson)
Hypovitaminose H = carence en biotine (cf p 256)	<u>Serpents mangeurs d'œufs</u> : alimentation à bases d'œufs non fécondés	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Varier l'alimentation (rongeurs de temps en temps) ▪ Vitamine H (BIOTINE ROCHEND écrasé, saupoudré sur la proie 1 x / semaine)
Goutte viscérale = hyperuricémie	Serpents carnivores suralimentés en protéines et déshydratés +/- insuffisance rénale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Allopurinol 20 mg/kg/j, <i>per os</i>, 1 à 2 mois ▪ Traitement étiologique (suralimentation, insuffisance rénale, hygrométrie insuffisante, température excessive...)
Infection virale	Paramyxovirus, rétrovirus (cf p 257-8)	Aucun → isolement, traitements de soutien (euthanasie après 15 j)
Infection bactérienne	<i>Pseudomonas</i> , <i>Aeromonas</i> sp., <i>Mycobacterium</i> sp	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enrofloxacin IM 5-10 mg/kg/j, 10 jours ▪ Localisation du foyer infectieux primaire
Infestation amibienne	<i>Acanthamoeba</i> sp.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Métronidazole <i>per os</i> 160 mg/kg, 2 x à 3 jours d'intervalle + enrofloxacin + dexaméthasone (rarement efficace)

F) Principales carences vitaminiques à répercussion nerveuse des serpents [15, 41, 43, 57, 58, 111], tableau 85

Tableau 85 : Etiologie, diagnostic, symptômes, traitement et prophylaxie des carences en vitamine B1, H et E.

Carence	Etiologie	Diagnostic	Symptômes	Traitement	Prophylaxie
Carence en Vit B1 (Thiamine)	<ul style="list-style-type: none"> ▪Défaut d'apport ▪Excès de thiaminase (poissons crus ou congelés dont : éperlans, mullet, carpe, morue, poisson-chat, certains végétaux : fougères ...) ▪ttt antibiotique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Clinique ▪Thérapeutique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Amaigrissement sans anorexie, apathie. ▪Signes nerveux : Amaurose, bouche ouverte, tremblements musculaires, ataxie, incoordination, tourner en rond opisthotonos +/- cardiomyopathie, entérite, dyspnée 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Injection IM de thiamine (1,5 mg/kg/j d'Hydrosol poly vitaminé BON ou 1,5 ml/kg/j de ROCHEND), 15 jours ▪Ou 4 doses de 1 ml/kg de vitamines B injectables COREBRALND IM à 12 h d'intervalle ▪Ou 30 à 40 mg Vit B1/kg d'aliment 15 jours puis diviser par 2 ou 4 à long terme 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Eviter les poissons crus, stt congelés (faire des cubes de poisson de 1 cm, faire bouillir 5 min à 80°C, ajouter 20 mg Vit B1/kg d'aliment) ▪Après ttt antibiotique long, réensemencer le tube digestif (yaourts, bouchons de luzerne hydratés) ▪Complémenter ces rations avec 5-10 mg Vit B1/kg d'aliment, 2-3 x/semaine
Carence en Vit H (biotine)	Excès d'avidine dans la ration (œufs crus non couvés)	<ul style="list-style-type: none"> ▪Clinique ▪Epidémiologique 	Faiblesse, trémulations musculaires, lésions cutanées	Apport de biotine dans la ration	Espèces oophages : donner des œufs couvés ou cuits +/- petits animaux
Stéatose et carence en vit E	Alimentation à base de poissons ou rongeurs trop gras, peu frais	<ul style="list-style-type: none"> ▪CKP ↑↑ (>500 UI) ▪Biopsie (stéatose ou dégénérescence fibreuse des muscles) ▪Autopsie 	Anorexie sur animal gras, peau orangée, oedèmes SC, muscles durs +/- signes neurologiques : incoordination motrice, myoclonies, parésie, paralysie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vit E : 50-100 mg/kg/j (2-4 UI/kg/j) dans l'aliment ▪Sélénium : 0.25 mg/kg ▪Alimentation plus maigre 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Alimentation plus maigre ▪Poissons plus frais ▪Alimentation variée (max 50% de poisson dans la ration) ▪Supplémenter animaux gras en Vit E (1-2 UI/kg/j) +/- sélénium

G) Principales encéphalites des serpents

1) Encéphalite virale à Paramyxovirus : [27, 48, 58, 79, 105, 106, 111]

✗ Contamination :

↳ sécrétions respiratoires d'animaux malades ou porteurs sains (pendant + de 10 mois), +/- contamination indirecte par le matériel souillé

✗ Incubation :

↳ 6 à 10 semaines

✗ Facteur favorisant :

↳ absence de gradient thermique [58]

✗ Symptômes :

- Mort brutale

ou

- Anorexie, léthargie
- Signes neurologiques (convulsions, opisthotonos, tremblements de la tête, troubles de l'équilibre, réflexe de retournement négatif, mouvements de langue ralentis)
- Signes respiratoires (rhinite, hémorragies trachéales et pharyngées avec mucus [27], dyspnée, respiration sifflante)
- Régurgitations, diarrhées, dilatations aériques du tube digestif, selles nauséabondes

✗ Diagnostic :

- Epidémioclinique
- Hémogramme → parfois leucopénie [106]
- Histologie sur biopsie foie, rein, rate, pancréas (inflammation pyogranulomateuse, nécrose diffuse)
- +/- cytologie sur lavage trachéo-pulmonaire [58]

✗ Traitement :

- Aucun traitement efficace contre le virus
- Isolement des malades + nettoyage, désinfection des locaux...
- Prévention des surinfections bactériennes (ceftazidime, enrofloxacin puis selon antibiogramme)

2) Encéphalite virale à rétrovirus : maladie des corps d'inclusion des Boïdés : [19, 27, 58, 79, 105, 106, 11]

✗ **Mode de contamination supposé** : [19, 58, 105]

- Réservoir : *Boa constrictor*
- Vecteur : arthropode hématophage (*Ophionyssus natricis*)

✗ **Clinique** : [19, 58, 105, 106]

↳ **boas** : évolution lente, portage asymptomatique de plusieurs mois → anorexie, régurgitations, diarrhées et pneumonie chroniques, puis signes neurologiques centraux et surinfections bactériennes

↳ **pythons** : évolution fulgurante → maladie systémique avec signes neurologiques centraux graves d'emblée (myoclonies, troubles de l'équilibre, opisthotonos, paralysie flasque...), anorexie, surinfections bactériennes → mort

✗ **Diagnostic** : [19, 27, 58, 79, 106]

- Epidémioclinique
- Hémogramme → parfois leucopénie
- Endoscopie
- Histologie sur biopsie foie, rein, pancréas (corps d'inclusion éosinophiles intracytoplasmiques → diagnostic de certitude mais faux - possibles)
- Nécropsique

✗ **Traitement** : aucun

3) Encéphalites bactériennes : [105]

✗ **Germes** : *Pseudomonas* sp., *Aeromonas* sp.

- Pathogénie :
 - ↳ foyer infectieux primaire dans les voies respiratoires ou cavité buccale → septicémie → encéphalite bactérienne
- Lésions :
 - ↳ micro-abcédations encéphaliques
- Diagnostic : [106]
 - ↳ hémogramme : hyperleucocytose fréquente
 - ↳ signes neurologiques + foyer infectieux à distance
- Traitement : cf tableau 84

✗ **Germes** : *Mycobacterium*

- Contamination : [48,111]
 - ↳ vecteurs : rongeurs
 - ↳ facteur favorisant : température du terrarium excessive (= proche des homéothermes)
- Lésions :
 - ↳ granulomes typiques de tuberculose disséminés dans de nombreux organes dont le système nerveux
- Traitement : déconseillé → euthanasie

4) Encéphalites parasitaires des serpents: [48, 58, 106, 111]

✘ **Germes** : *Acanthamoeba* sp., *Entamoeba* sp. (cf p 269)

- Contamination supposée : [48]
 - ↳ réservoirs : tortues, (crocodiles)
 - ↳ eau de boisson
- Symptômes :
 - ↳ symptômes digestifs majoritaires +/- contamination du LCR par voie hématogène → symptômes nerveux non spécifiques
- Diagnostic :
 - ↳ ponction de LCR (réalisable uniquement sur animaux de grand format)

✘ **Germes** : *Toxoplasma gondii*, *Nosema* sp. [48]

- Contamination :
 - ↳ vecteurs : insectes
 - ↳ facteur favorisant : maintien d'une température de 37-38°C
- Diagnostic : histologie
- Traitement : aucun

5) Ostéopathie spinale chez les serpents [58]

✘ **Etiologie** : inconnue

✘ **Symptômes** :

- Précoces :
 - ↳ trémulations focales ou multifocales
 - ↳ douleur à la pression
 - ↳ hyperréactivité crânialement à la lésion
 - ↳ +/- déficit moteur, torticolis, déformation vertébrale
 - ↳ radiographie : sclérose, prolifération osseuse vertébrale péri-articulaire
- Tardifs :
 - ↳ paralysie
 - ↳ ankylose

✘ **Diagnostic** :

- Clinique
- Radiographie
- +/- culture sanguine (recherche septicémie)

✘ **Traitement** :

- Antibiothérapie adaptée + chirurgie des zones lytiques
- Ou euthanasie

XI L'anorexie chez les serpents

A) Anorexie non pathologique chez les serpents

1) Causes physiologiques d'anorexie : [44, 54, 57, 65]

- Jeûne pré-hibernatoire, hibernation
- Jeûne pré-estivation, estivation (animaux d'origine tropicale)
- Préparation de la mue
- Période d'activité sexuelle, parade nuptiale (chez le mâle)
- Fin de folliculogénèse (chez la femelle)
- Gestation, surtout dernier 1/3
- Protection des œufs jusqu'à l'éclosion (certaines espèces dont pythons)

2) Causes environnementales d'anorexie : [44, 65]

- Acclimatation à la vie en captivité (stress du transport, adaptation à 1 nouveau terrarium, manipulations trop fréquentes...)
- Défaut d'aménagement du terrarium (taille, type, aménagements, paramètres climatiques, présence de congénères, alimentation inadaptée ou distribution inadéquate ...)

3) Syndrome de maladaptation : [15, 34, 41, 57, 65, 70, 122]

Etiologie :

- Animal sauvage maintenu en captivité
- Changement d'élevage, d'environnement
- Stress (manipulations excessives, transport, absence de cachette...)
- Conditions de détention inadaptées (température, hygrométrie basse)

Symptômes :

- Anorexie, déshydratation, cachexie, croissance ralentie
- Nécroses tissulaires (peau, cloaque, gencives, muqueuses)
- Régurgitations, vomissements, diarrhée
- Apathie, léthargie, désintérêt du milieu environnant
- Peur excessive

Conduite à tenir :

- Hospitalisation
- Amélioration des paramètres d'élevage :
 - ↳ gradient de température dans les TMP
 - ↳ éclairage proche de la lumière solaire
 - ↳ nourriture adaptée, proies variées, vivantes si possible (surveillance !)
 - ↳ bains de soleil ou lampe spectre solaire (REPTISUN, REPTI-GLO...)
- Fluidothérapie (cf p 282)
- Gavage si anorexie prolongée (cf p 283)
- +/- supplémentation vitaminique selon carences :
 - ↳ Vit AD3E (Vit A : 300 à 1 500 UI/kg/ semaine, 3 semaines [65] ; Vit D3 : max 5 000 UI/kg/j)
 - ↳ +/- vit B (COREBRALND 0,2 ml/kg en IM)
 - ↳ +/- solution d'acides aminés (4 ml/kg en SC)

B) Anorexie pathologique chez les serpents

[41, 44, 57, 65, 104]

✗ Etiologie :

- Nombreuses maladies infectieuses, parasitaires, métaboliques (stomatite, parasites digestifs, diarrhée, coprostase, insuffisance rénale, lipidose hépatique, persistance de la lunette cornéenne, blister disease, brûlures, pneumopathie, aéromonose, encéphalopathie, septicémie)
- Causes mécaniques (fracture de la mâchoire)
- Autres causes (rétention d'œufs, tumeurs...)

✗ Conséquences :

- Amaigrissement → rachis, ceinture pelvienne et côtes saillants, amyotrophie, enfoncement des globes oculaires
- Déshydratation
- Anémie arégénérative, lymphopénie
- Maladies opportunistes
- Trouble hépatique, pancréatique, rénal...
- Asthénie cutanée des Boïdés (peau fine et fragile, due à 1 hypovitaminose C ?)

✗ Diagnostic étiologique:

- Analyse des selles
- NF, bilan biochimique
- Radiographie, +/- échographie, +/- endoscopie...

✗ Conduite à tenir :

- **Hospitalisation** dans une structure adaptée (cf p 285), avec température \geq TMP
- **Amélioration des conditions d'entretien**
- **Traitement étiologique** (antibactérien, antiparasitaire...)
- **Fluidothérapie** (si perte de poids importante) (cf p 282) :
 - ↳ bac d'eau propre à disposition (prise spontanée) sinon :
 - ↳ orale par sonde oro-gastrique → volume max / jour = 2% du poids corporel
 - ↳ intra-coelomique ou intra-osseuse → solution stérile à 30°C (50% glucose à 5% + 50% NaCl 0,9%), volume max = 20 ml/kg/j, débit max = 1,4 ml/kg/h
- **Nutrition entérale assistée :**
 - ↳ Moyens pour stimuler la reprise alimentaire des adultes : [41]
 - Température = 30-35°C 3 heures sans lumière puis ↘ jusqu'à TMP et proposition de proies
 - Variation des proies
 - Reconstituer des conditions naturelles de chasse
 - Faire bouger les proies (aide à la détection)
 - Fortes doses de Vitamine B12 PO
 - Injection intracoelomique de solution d'acides aminés (4 ml/kg)
 - Administration de FLAGYLND (12,5-25 mg/kg, 1 fois)
 - ↳ Moyens pour stimuler la reprise alimentaire des jeunes : [41]
 - Changer la présentation de la proie (fraîche, congelée...)
 - Faire perler 1 goutte de sang de la proie
 - Confiner le serpenteau et la proie dans 1 boîte à l'obscurité
 - ↳ Si inefficace et amaigrissement important : **gavage** (cf p 283)

XII Principaux parasites pathogènes
des serpents et traitements

A) Principaux parasites digestifs des serpents

[4, 16, 48, 89, 90, 115]

1) Principaux cestodes parasites digestifs des serpents : tableaux 86, 87 (cf figures 48 ; 49 ; 50)

Tableau 86 : Agents étiologiques, hôtes, épidémiologie, diagnostic et traitement des principales cestodoses imaginaires des serpents.

Cestodoses imaginaires		
Agents étiologiques	<i>Ophiotaenia, Crepidobothrium</i>	<i>Bothridium</i> (Boïdés), <i>Spirometra</i>
HOTES		
Hôtes intermédiaires	HI 1 : crustacé copépode, +/- HI 2 : têtard, grenouille, poisson	HI1 : crustacé copépode, HI2 : vertébré
Hôtes définitifs	Reptile	Reptile
Localisation (Hôte définitif)	Intestin grêle proximal	Intestin grêle
EPIDEMIOLOGIE		
Excrétion	Fécale	
Contamination	Ingestion (HI 2 ou larve pleurocercoïde)	Ingestion (dernier hôte intermédiaire)
DIAGNOSTIC		
Clinique	Anorexie, perte de poids, +/- obstruction intestinale	Régurgitations de proglottis et proies partiellement digérées, amaigrissement
Lésions		Oedème de muqueuse intestinale, ulcérations +/- surinfection
TRAITEMENT		
Cf. traitements p 277	Praziquantel, fenbendazole	

Tableau 87 : Agents étiologiques, hôtes et traitement des principales cestodoses larvaires des serpents.

Cestodoses larvaires		
Agents étiologiques	<i>Diplopylidium</i>	<i>Mesocestoides</i>
HOTES		
Hôtes intermédiaires	Lézards, serpents	HI 1 : acarien, HI 2 : vertébré dont reptile
Hôtes définitifs	Oiseaux, carnivores	Mammifère carnivore dont homme
Localisation (Hôte définitif)	Foie, péritoine	Foie, cavité coelomique, myocarde, mésentère
Examens complémentaires	Coprologie (œufs, cucurbitains), microscopie des vomissements (strobiles)	
TRAITEMENT		
Cf. traitements p 277	Praziquantel, fenbendazole	

2) Principaux Nématelminthes et Pentastomidés parasites digestifs des serpents : Tableau 88, (cf figures 38 ; 43 ; 51 ; 52 ; 53)

Tableau 88 : Agents étiologiques, hôtes, épidémiologie, diagnostic et traitement des principaux nématodes et Pentastomidés parasites digestifs des serpents.

	NEMATODES		PENTASTOMIDES
	Ascaridés	Strongylidés	
Agents étiologiques	<i>Ophidascaris</i> , <i>Polydelphis</i>	<i>Kalicephalus</i> sp.	<i>Kiricephalus</i> <i>Armillifer</i> <i>Porocephalus</i>
HÔTES			
Hôtes intermédiaires	HI (facultatif) : rongeurs		Mammifère, amphibien, poisson, reptile
Hôtes définitifs	Reptile		
Localisation (Hôte définitif)	Intestin, estomac	Tube digestif	Poumon, bronches, trachée, pharynx, cavités nasales, +/- cavité buccale
EPIDEMIOLOGIE			
Excrétion		Fèces, mucus oro-nasal	
Contamination		Eau de boisson ou transcutanée	Ingestion de HI
DIAGNOSTIC			
Clinique	Variable : anorexie, léthargie, régurgitation, vomissement, dyspnée	Aucun ou anorexie, léthargie, régurgitation de proies partiellement digérées, diarrhée	Aucun ou léthargie, anorexie, dyspnée, jetage muco- hémorragique
Lésions	Gastro-entérite ulcéro- nécrotique +/- granulomes inflammatoires abcédés, fibrose pulmonaire +/- foyers purulents...	Lésions digestives ulcéro- hémorragiques, surinfection bactérienne	Dégénérescence pulmonaire, granulomes inflammatoires, hémorragies du colon, foie, poumon
Complications	Perforation intestinale, péritonite, obstruction des canaux biliaires, pancréatiques...		
Examens complémentaires	Coproscopie	Œufs, larves dans fèces ou mucus oro- nasal	
TRAITEMENT			
Cf. traitements p 277	Ivermectine, fenbendazole, lévamisole, milbémécine		Ivermectine

3) Principaux protozoaires parasites digestifs des serpents : tableau 89, (cf figures 40 ; 41 ; 42 ; 46 ; 55)

Tableau 89 : Agents étiologiques, épidémiologie, diagnostic et traitement des principaux protozoaires parasites digestifs des serpents.

	FLAGELLES	AMIBES	COCCIDIOSE		
Agents étiologiques	<i>Giardia</i> , <i>Trichomonas</i> , <i>Tritrichomonas</i> , <i>Monocercomonas</i>	<i>Entamoeba invadens</i>	<i>Eimeria</i> sp.	<i>Isospora</i> sp.	<i>Cryptosporidium</i> sp.
EPIDEMIOLOGIE					
Localisation		Gros intestin	Epithélium du TD et canaux biliaires		Estomac
Excrétion		Fèces	Fèces		
Contamination	Proies souillées	Orale	Ingestion des ookystes du milieu	Orale	Orale par le milieu ou les proies ingérées
DIAGNOSTIC					
Clinique	Diarrhée, polydipsie, anorexie, apathie, +/- colique (contorsions), entérocolites mortelles	Anorexie, déshydratation, soif, perte de poids, apathie, régurgitations, diarrhée muco-hémorragique → mort fréquente	Cachexie, anorexie, diarrhée incoercible → mort possible		Régurgitation 2 -4 j après 1 repas, anorexie, léthargie, déformation locale du corps
Lésions		Ulcères du colon + congestion, œdème, nécrose, épaissement puis nécrose intestinale, ulcères gastriques, nécrose hépatique	Inflammation catarrhale diphtéroïde du colon proximal	Entérite hémorragique	Hypertrophie de la muqueuse gastrique, foie décoloré
Expérimental	Coproscopie	Coproscopie : trophozoïtes ou ookystes, coloration éosine ou immunofluorescence ; diagnose d'espèce (pathogène) indispensable		Coproscopie : ookystes	Coproscopie, biopsie stomacale, recherche sur régurgitations, lavage gastrique, transit baryté
TRAITEMENT					
Cf. traitements antiparasitaires internes p 277	Métronidazole : 150 mg/kg, 2 x à 3 jours d'intervalle [16]	Métronidazole : 250 mg/kg/j, 5 jours (risque d'encéphalite réversible) [16] + traitement des serpents voisins !!	Sulfadiméthoxine : 30 mg/kg le 1 ^{er} jour ; puis 15 mg/kg/j 4 jours		

B) Principaux parasites respiratoires des serpents

[4, 27, 48, 58, 89, 90], tableau 90

Tableau 90 : Agents étiologiques, hôtes, épidémiologie, diagnostic et traitement des principaux parasites respiratoires des serpents.

	NEMATODES		PENTASTOMIDES
Agents étiologiques	<i>Rhabdias fuscovenosa</i> (Cf figure 54)	<i>Strongyloides ophidiae</i>	<i>Kiricephalus, Armillifer, Porocephalus</i> (Cf figures 38 ; 52 ; 53)
HOTES			
Hôtes intermédiaires	Facultatifs : lombrics, escargots		Mammifère, amphibien, poisson, reptile
Hôtes définitifs	Reptile		Reptile
Localisation (Hôte définitif)	Pulmonaire	Oesophage, tractus intestinal	Poumon, bronches, trachée, pharynx, cavités nasales, +/- cavité buccale
EPIDEMIOLOGIE			
Excrétion	Mucus oro-nasal ou fèces		Fèces, mucus oro-nasal
Contamination	Ingestion ou transcutanée		Ingestion de l'hôte intermédiaire
DIAGNOSTIC			
Clinique	Pneumonie vermineuse : détresse respiratoire, anorexie, léthargie, diarrhée, perte de poids	Anorexie, léthargie, diarrhée, perte de poids	Asymptomatique ou léthargie, anorexie, dyspnée, jetage muco-hémorragique
Lésions	Fibrose des cloisons septales, dégénérescence de épithélium respiratoire, surinfections	Minimes	<u>Lésions dues aux adultes</u> : inflammation locale avec encapsulation, dégénérescence pulmonaire, obstruction <u>Lésions dues à l'enkystement des larves</u> : granulomes inflammatoires, hémorragies du colon, foie, poumon
Expérimental	Oeufs et larves L1 (mucus oro-nasal ou fèces)	Coproscopie	Recherche des parasites : mucus oro-nasal ou fèces
TRAITEMENT			
Cf. traitements p 277	Ivermectine, fenbendazole, lévamisole, milbémécine		Ivermectine IVOMECS ND : 0,2 mg/kg IM, 1 prise [90] Retrait chirurgical ou par endoscopie [58]

C) Principaux parasites cutanés des serpents

[4, 15, 16, 48, 89, 90], tableau 91

Tableau 91 : Agents étiologiques, hôtes, épidémiologie, diagnostic et traitement des principaux parasites cutanés des ophidiens.

	FILARIIDE	LARVES DE CESTODES
Agents étiologiques	<i>Dracunculus</i> sp. (Cf figure 39)	<i>Spirometra</i>
HOTES		
Hôtes intermédiaires	Crustacé	Serpent
Hôtes définitifs	Reptiles aquatiques	Carnivores, oiseaux, homme (zoonose potentielle)
Localisation (Reptile)	Tégument	Conjonctif SC, muscles intercostaux, myocarde, cavité coelomique, séreuses
EPIDEMIOLOGIE		
Contamination	Ingestion de HI	Ingestion de HI1 infestée
DIAGNOSTIC		
Clinique	Nodules SC +/- ulcération (expulsion des larves)	Nodules sous-cutanés, abcès sur la moitié postérieure du corps
Expérimental	Parasites dans nodules cutanés	
TRAITEMENT		
Cf. traitements antiparasitaires internes p 277	Ivermectine, fenbendazole, lévamisole, milbémycine	Praziquantel fenbendazole

D) Principaux parasites sanguins des serpents : [4, 16, 48, 89, 90]

Tableau 92 : Agents étiologiques, hôtes, épidémiologie, diagnostic et traitement des principaux parasites sanguins des ophidiens.

	HEMATOZOAIRES			FILARIIDES
Agents étiologiques	<i>Haemogregarina,</i> <i>Hepatozoon,</i> <i>Karyolysus</i>	<i>Trypanosoma</i>	<i>Plasmodium,</i> <i>Haemoproteus</i>	<i>Macdonaldius</i> sp (Cf figures 44 ; 45)
HÔTES				
Hôtes intermédiaires	Invertébrés hématophages (tiques, punaises, mouches, sangsues)	Invertébré hématophage	Diptère	Arthropode hématophage
Hôtes définitifs	Reptiles		Vertébré dont reptiles	
Localisation (Hôte définitif)	Intra-érythrocytaire			Adultes : cœur et gros vaisseaux
EPIDEMIOLOGIE				
Contamination	Inoculation par le vecteur hématophage			
DIAGNOSTIC				
Clinique	Anémie sévère, mort possible	Modification des paramètres sanguins	Asthénie, anémie, mort	Asymptomatique ou gangrène, ulcérations
Lésions				Artérite thrombosante vermineuse, anévrisme, granulomes vasculaires...
Examens complémentaires	Frottis sanguin → gamétocytes intra-érythrocytaires	NF, frottis sanguin	Frottis sanguin	Frottis sanguins avec coloration
TRAITEMENT				
Cf. traitements p 248	Métronidazole			Ivermectine, fenbendazole, lévamisole, milbémycine

E) Schémas de quelques parasites des serpents figures 38 à 55

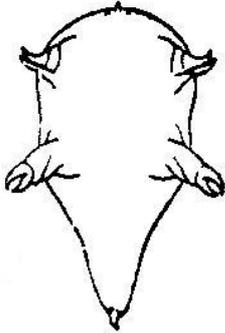


Figure 38 : *Armillifer armillatus* embryon, (Pentastomidé), d'après ESNAULT in [89]

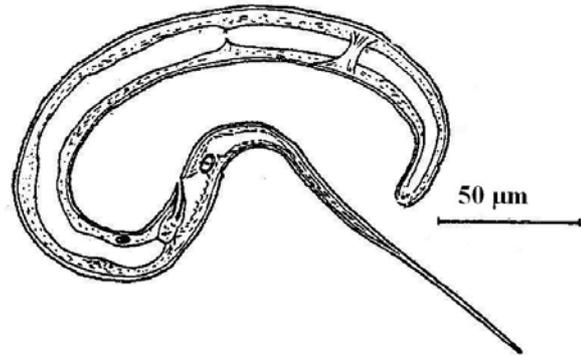


Figure 39 : *Dracunculus oesophagus* : larve (Filaridé), d'après DESPORTES in [89]

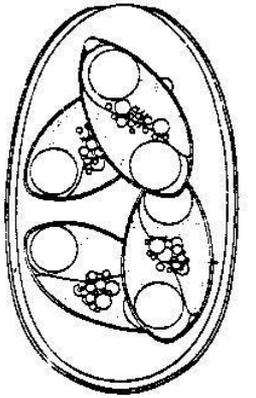


Figure 40 : *Eimeria* : ookystes sporulés d'après FLYNN in [89]

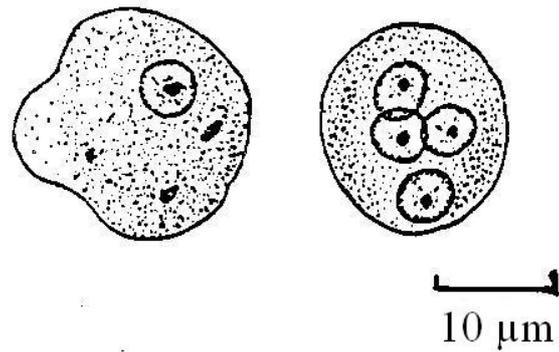


Figure 41 : *Entamoeba invadens* : forme trophozoïte et ookyste d'après FLYNN in [89]

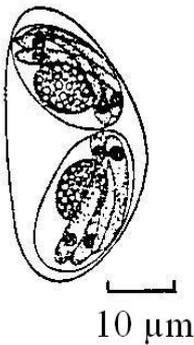


Figure 42 : *Isospora* : ookyste sporulé d'après FLYNN in [89]

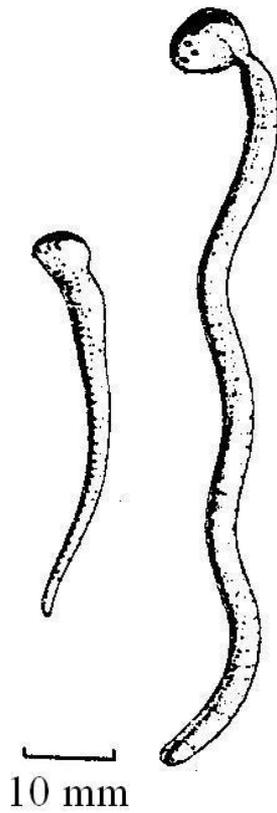


Figure 43 : *Kiricephalus coarctatus* :
mâle, femelle (Pentastomidé)
d'après FLYNN in [89]

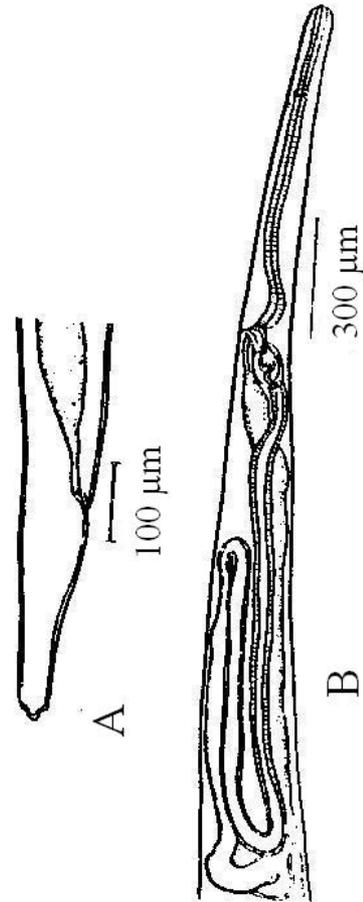


Figure 44 : *Macdonaldius oschei*
femelle (Filaridé), vue latérale :
A) extrémité postérieure,
B) extrémité antérieure
d'après CHABAUD et FRANCK in [89]

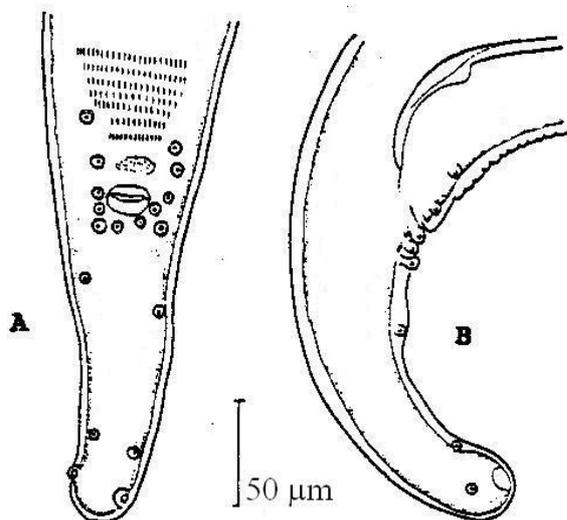


Figure 45 : *Macdonaldius oschei* mâle
(Filaridé), extrémité postérieure d'après
CHABAUD et FRANCK in [89]
A) vue ventrale,
B) vue latérale

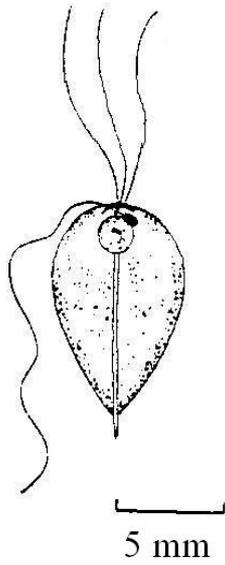


Figure 46 : *Monocercomonas*
(Flagellé) d'après FLYNN in [89]

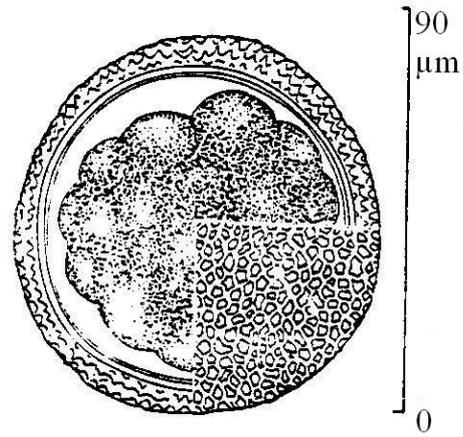


Figure 47 : *Ophidascaris baylisi*
d'après ESNAULT in [89]

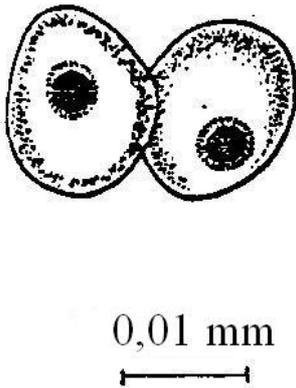


Figure 48 : *Ophiotaenia barboursi* :
œufs, d'après ESNAULT in [89]

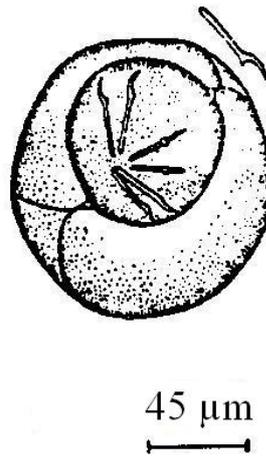


Figure 49 : *Ophiotaenia dubunini* :
œufs, d'après ESNAULT in [89]

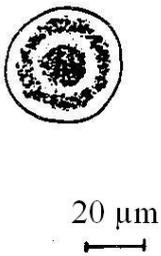


Figure 50 : *Ophiotaenia punica*
œuf, d'après ESNAULT in [89]

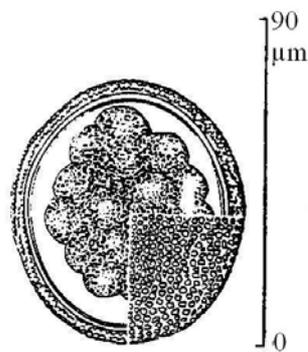


Figure 51 : *Polydelphis attenuata* (Ascaridé)
d'après KUTZER et LAMINA 1965 in [89]

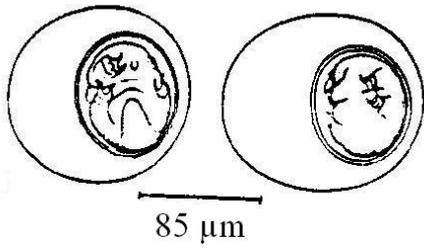


Figure 52 : *Porocephalus subulifer* :
œufs (Pentastomidé)
d'après ESNAULT in [89]



Figure 53 : *Porocephalus* adulte x 1,5
(Pentastomidé) d'après SOULSBY in [89]

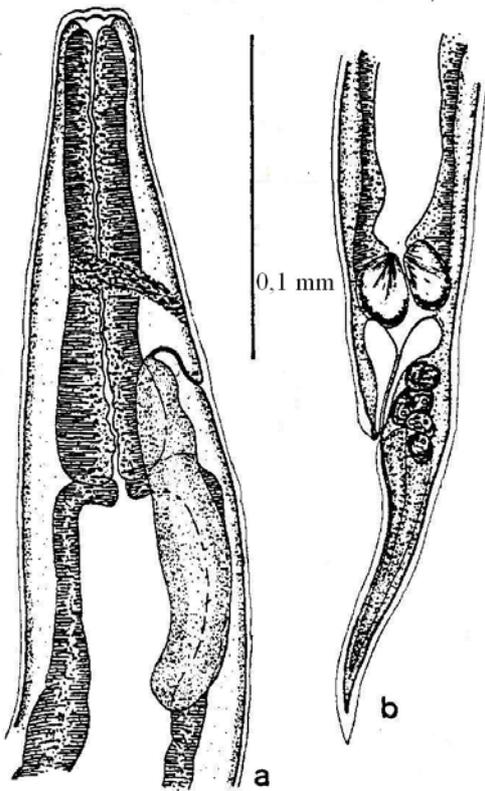


Figure 54 : *Rhabdias fuscovenosa*
(Nématode) d'après LUSCH,
TARAZONA et Al in [89] :

- a) Extrémité antérieure,
- b) Extrémité postérieure

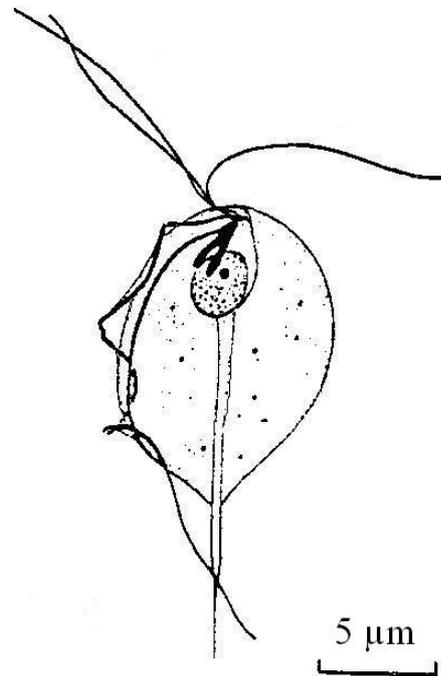


Figure 55 : *Tritrichomonas batrachorum*
(Flagellé) d'après FLYNN in [89]

F) Traitement des parasitoses internes des serpents [42, 48, 90], tableau 93

Tableau 93 : Exemples de molécules utilisables dans le traitement des parasitoses internes des serpents : nom déposé, posologie, voie d'administration, précaution d'emploi et cible.

Principe actif	Nom déposé	Posologie, voie d'administration	Précaution d'emploi	Cibles
Fenbendazole [15, 48, 65, 90]	PANACUR 2,5% ND	50 mg/kg, PO = 2 ml/kg, 2 x à 15 j d'intervalle	Dilution si poids < 25 g	Plathelminthes, Nématelminthes, larves en migration
Ivermectine [48, 65, 90]	IVOMEK 1% ND	0,2 mg/kg, IM	Dilution dans soluté huileux si poids < 1kg	Nématodes, acanthocéphales, pentastomidés
Lévamisole [15, 48, 65, 90]	ANTHELSOL ND , NEMISOL ND	5-10 mg/kg, IM, 2 x à 15 jours d'intervalle	Dilution dans soluté huileux si poids < 1kg	Nématodes
Métronidazole [15, 28, 48, 65]	FLAGYL Buvable à 125 mg/5 ml ND	50 mg/kg = 2 ml/kg PO, 2 x à 3 jours d'intervalle	Eviter chez serpent indigo (<i>Drymarchon corais</i>) et Serpents-rois (<i>Lampropeltis</i> sp.)	Protozoaires digestifs sauf coccidies
		150 mg/kg/j = 6 ml/kg/j, 3-5 jours		Amibes
Milbémycine [90]	INTERCEPTOR ND	0,5-1 mg/kg		Nématodes, acanthocéphales, pentastomidés
Praziquantel [15, 48, 90]	DRONCIT ND	3,5-7 mg/kg, IM	Dilution dans soluté huileux si poids < 1kg	Cestodes
Sulfadiméthoxine [15, 48, 65, 90]	OCECOXIL ND	90 mg/kg PO 1 x puis 45 mg/kg /j jusqu'à copro négative ou 30 mg/kg 1 x, puis 15 mg/kg/j, 4 jours, PO ou IM [15]		Coccidies, cryptosporidies

XIII Données de thérapeutique médicale
chez les serpents

A) Elaboration d'une stratégie thérapeutique chez les serpents

[13, 58, 104]

1) Evaluer les facteurs d'immunodépression : tableau 94

Tableau 94 : Principaux facteurs d'immunodépression chez les serpents : conduite à tenir et remarques.

Facteur d'immunodépression	Remarques	Conduite à tenir
Température trop froide	<u>Conséquences</u> : biodisponibilité des médicaments ∟ fièvre comportementale impossible	Gradient thermique dans zone de température moyenne préférentielle + 2°C
Malnutrition, cachexie	<u>Conséquences</u> : perte de poids → synthèses d'Ac ∟	Alimentation forcée
Déshydratation	<u>Symptômes</u> : écailles plissées, coloration ternes, globes oculaires enfoncés, salive épaisse...	Fluidothérapie, bains tièdes Eviter substances néphrotoxiques ou doses ∟
Causes de stress	<u>Exemples</u> : manipulations, variation thermique, malnutrition, éclairage inadapté...	Correction des causes de stress
Parasitisme	Fréquent chez reptiles importés	Cf parasitoses p 265

2) Déterminer les traitements prioritaires : [58]

- Adapter la température aux besoins de l'animal + conseils d'entretien
- Réhydratation prioritaire + contrôle uricémie
- Alimentation forcée (sauf si hyperuricémie → différer ou utiliser aliments hypoprotéiques)
- Puis traitement étiologique (substances néphrotoxiques si animal réhydraté !)
- Traitement antiparasitaire et autres...

3) Déterminer l'utilité d'une hospitalisation : [58]

Eléments en faveur d'1 hospitalisation :	Eléments en faveur de soins à domicile
Clinique équipée avec terrariums adaptés Cas grave, traitement lourd Suivi quotidien nécessaire	Propriétaire compétant et bien équipé Traitement facile à administrer, peu contraignant Animal en bon état

➤ Consignes à respecter pour laisser faire les traitements à domicile : [58,103]

- Montrer au client la technique d'administration du traitement
- Faire réaliser le traitement par le client
- Ordonnance très détaillée (site d'injection, technique d'administration, antisepsie, fréquence d'administration, volume, stockage du médicament...)
- Inciter le client à téléphoner en cas de problème

B) Fluidothérapie chez les serpents [58, 104, 65, 112]

1) Choix du soluté de réhydratation :

- **Ringer Lactate** mal métabolisé chez les reptiles → ne pas utiliser seul
- Solution isotonique pour reptile = 0,8% → NaCl 0,9% = hypertonique
- Soluté hypotonique de choix → 50% (NaCl 0,9%) + 50% (glucose 5%)

2) Choix de la voie d'administration du soluté de réhydratation :

× Per os :

Modalités :

- Uniquement sur animal alerte et réchauffé, peu déshydraté
- Méthode : sondage oro-gastrique (cf p 283)
- Volume maximal administré : 3% du poids total de l'animal/24h

Avantages

Rapidité
Méthode non invasive
Stimulation du transit digestif

Inconvénients

Stress important
Régurgitation possible
Contre-indications : stase digestive,
convulsions, traumatisme crânien

× Injection intracoelomique :

Modalités :

- Site d'injection : région postérieure de la face ventrale, en regard des corps gras abdominaux, latéralement à veine abdominale ventrale [103]
- Soluté : stérile, chauffé à 30°C
- Volume maximal administré : 20 ml/kg/24h en 4 prises
- Débit maximal : 1,4 ml/kg/h

Avantages

Peu de stress

Inconvénients

Méthode invasive, risque de lésion viscérale
Réduction de la capacité pulmonaire

C) Alimentation assistée chez les serpents

1) Quand réaliser un gavage ? [58]

- Si perte de poids > 10% sur affection aiguë
- Si perte de poids > 20% sur affection chronique
- Si couverture énergétique actuelle < 80% des besoins
- Si le traitement hygiénique et/ou médical n'a pas stimulé l'appétit

2) Technique de gavage à la proie : [16, 46, 58]

Fréquence : tous les 10 j chez l'adulte anorexique

Choix de la proie :

- Serpenteaux : fragments de proies
- Colubridés : diamètre de la proie = 2 x celui de la tête du serpent
- Boïdés : diamètre de la proie = 3 x celui de la tête du serpent

Préparation : proie lubrifiée (blanc d'œuf), griffes et incisives coupées

Technique :

- Proie allongée, tête en avant, tenue par des pinces
- Contact avec la bouche du serpent → ouverture réflexe +/- ouverture forcée par le museau de la proie
- Introduction de la proie dans l'œsophage (attention : risque de lésions avec les pinces !)
- Maintien du serpent tête en haut par la base du cou + massage pour faire descendre la proie jusqu'à l'estomac
- Essuyage de la bouche, repos et calme pendant 5-6 jours

3) Technique de gavage par sondage oro-gastrique : [16, 46, 48]

Indication :

- Adultes malades ayant jeûné très longtemps

Fréquence :

- Serpenteaux < 1 an, adulte malade : tous les 4-5 jours
- Serpents adultes peu amaigris : tous les 8-12 jours

Matériel :

- 1 sonde de taille adaptée (sonde naso-oesophagienne, oesophagienne pour carnivore, sonde urinaire, tube de perfuseur à bout émoussé à la flamme...)
- Lubrification au blanc d'œuf
- Spéculum buccal, clamp, abaisse-langue...

Pose de la sonde :

- Evaluer la longueur de sonde à introduire : ¼ à 1/3 de la distance nez-cloaque
- Contention par un aide compétant
- Ouvrir la bouche, la maintenir ouverte (cale non traumatisante)
- Visualiser l'entrée de la trachée (plancher buccal) pour l'éviter
- Introduire la sonde au fond de la cavité buccale dans l'œsophage (fragile !)
- Fixer une seringue et administrer lentement l'aliment ou le médicament (volume maximal = 2% du poids corporel)
- Retirer la sonde délicatement, laisser le serpent tête vers le haut quelques minutes
- Puis calme, repos

Aliment de gavage :

↳ bouillie composée d'1 mélange riche en protéines : RENUTRYL 500ND, FORTOLND, aliment a/d Hill's, pâtée pour chatons, œufs, vitamines...

D) Voies d'administration des médicaments chez les serpents

1) Particularités des reptiles et conséquences sur l'administration des médicaments : [103], tableau 95

Tableau 95 : Particularités anatomiques des reptiles et conséquences sur l'administration des médicaments.

Particularité	Conséquences
Système porte-rénal	Réaliser les injections SC et IM dans la moitié antérieure du corps
Circulation sanguine très lente	Réaliser les injections à proximité des zones à traiter
Tissu conjonctif SC peu vascularisé	Faible diffusion des la voie SC, sauf faibles volumes

2) Les différentes voies d'administration des médicaments chez les serpents :

✕ **Voie orale**: [15, 58]

Absence de réflexe de déglutition → sondage oro-gastrique systématique et facile (cf p 283)

✕ **Injections**: [15, 48, 58, 64, 103] tableau 96

Tableau 96 : Sites d'injection chez les serpents, indications et remarques.

Type d'injection	Site d'injection	Indication, remarques
Intramusculaire	Musculature para-vertébrale, moitié antérieure du corps, aiguille orientée caudo-crânialement, inclinaison = 45°	Massage vigoureux du site d'injection indispensable
Sous-cutanée	Tégument de la mâchoire inférieure	Faible diffusion, adhérences, peu utilisée
Intraveineuse	Veine ventrale coccygienne, cardiocentèse, cathéter jugulaire (droit)	Traitement antibiotique d'urgence, anesthésie fixe
Intracoelomique	Tiers caudal du corps, jonction entre écailles ventrales et latérales, en regard des corps gras abdominaux	Perfusion de solutés quand IV impossible

✕ **Administration intracloacale**: [103]

Efficace pour endoparasitoses

E) Caractéristiques d'un terrarium d'hospitalisation pour reptiles

[65]

✘ Terrarium :

- Simple
- Facile à nettoyer et désinfecter
- Absence de recoins, cachettes ou décors (sauf hospitalisation longue)
- Bien fermé : vitre coulissante avec cadenas
- Isolé si suspicion de maladie contagieuse

✘ Substrat :

- Facile à changer
- Papier journal, alèse propre...

✘ Conditions d'environnement :

- Température maximale préférée de l'espèce + 2°C avec gradient
- Néons ou ampoules UV (surtout si risque d'ostéofibrose)
- Si hospitalisation longue : apporter quelques éléments permettant un comportement normal (espèces arboricoles...)
- Eau propre à disposition

F) Exemples d'anti-inflammatoires utilisables chez les serpents

[16, 64, 79, 104] tableau 97

Tableau 97 : Exemples d'anti-inflammatoires utilisables chez les serpents : posologie, voie d'administration et remarques.

Molécule	Doses	Voie d'administration	Remarque
Dexaméthasone	0,1-0,25 mg/kg	IM, IV	1 injection, dose choc
	0,03-0,15 mg/kg	IM	Dose anti-inflammatoire
Méthylprednisolone (succinate)	5-10 mg/kg	IM, IV	1 injection, dose choc
	0,5-1 mg/kg	IM, PO	Dose anti-inflammatoire
Prednisolone	2-5 mg/kg	IM, PO	1 injection
Flunixin meglumine	0,1-0,5 mg/kg	IM	
Ketoprofène	2 mg/kg	IM, SC	
Meloxicam	0,1-0,2 mg/kg/j	PO	

G) Antibiothérapie chez les serpents

1) Importance de la température ambiante dans l'antibiothérapie : [58, 104]

Augmentation de la température de 2-3°C nécessaire car :

- ↳ amélioration de la distribution tissulaire de l'antibiotique
- ↳ élimination accélérée → ↓ toxicité
- ↳ CMI ↓ → dose nécessaire ↓

2) Principales bactéries isolées, caractère pathogène et antibiotiques utilisables : [104], tableau 98

Tableau 98 : Principales bactéries isolées chez les serpents, caractère pathogène et antibiotiques utilisables [104].

Bactéries	Caractère pathogène*	Antibiotique recommandé*
<i>Acinetobacter</i> spp.	+++	A, F
<i>Actinobacillus</i> spp.	+++	A, F
<i>Aeromonas</i> spp.	Pathogène	A, F
<i>Bacteroides</i> spp.	+++	P, C, M
<i>Citrobacter freundii</i>	Pathogène	A, F
<i>Clostridium</i> spp.	+++	P, C, M
<i>Corynebacterium</i> spp.	Pathogène	P, C
<i>Escherichia coli</i>	++	A
<i>Edwardsiella</i> spp.	+++	A, F
<i>Enterobacter</i> spp.	+++	A, F
<i>Klebsiella</i>	Pathogène	A
<i>Micrococcus</i> spp.	Aucun	Aucun
<i>Morganella</i> spp.	Pathogène	A, F
<i>Mycobacterium</i> spp.	Pathogène	Traitement déconseillé
<i>Pasteurella</i> spp.	+++	F
<i>Proteus</i> spp.	Pathogène	F
<i>Providencia</i> spp.	+++	A
<i>Pseudomonas</i> spp.	Pathogène	A
<i>Salmonella</i> spp.	? à pathogène	Traitement déconseillé
<i>Serratia</i> spp.	Pathogène	A
<i>Staphylococcus</i> spp. coag+	+++	F, C
<i>Staphylococcus</i> spp. coag-	Aucun	Aucun

* A : aminoglycosides, C : céphalosporines, P : pénicillines, F : fluoroquinolones, M : métronidazole.

De + à +++ : bactéries opportunistes à pathogènes

3) Exemples d'antibiotiques utilisables chez les serpents : [9, 30, 48, 53, 58, 65, 73, 104, 122] tableau 99

Tableau 99 : Exemples d'antibiotiques utilisables chez les serpents : effets secondaires, espèces concernées, posologie, voie d'administration et cibles.

Famille	Molécule	Effets secondaires	Espèce	Posologie, Fréquence	Voie	Cible	Référence
Céphalosporine	Ceftazidime	Aucun	Toutes	20 mg/kg/72 h à 30°C	IM	Gram +, Gram-entérobactéries, anaérobies <i>P. aeruginosa</i>	30, 48, 53, 58
Fluoroquinolone	Ciprofloxacine	Aucun	Toutes	2,5-11 mg/kg/48-72 h	PO	Nombreux Gram+ et – aérobies, dont <i>Aeromonas</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>Mycoplasma</i>	30, 48, 58
Fluoroquinolone	Enrofloxacin	Douleur si > 6,6 mg/kg	Python môleure	5 mg/kg/48 h	IM		30, 48, 58, 104
			Python réticulé	6,6 mg/kg/24 h			
Aminoside	Gentamicine	Néphrotoxique +++ , ototoxicité	Toutes	2,5 mg/kg/72 h +/- puis 1,5 mg/kg/96 h ou 2,5 mg/kg/72h à 24°C [30]	IM	Gram – dont <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	30, 48, 53, 58, 104
	Métronidazole		Toutes	20 mg/kg/24 h	PO	Anaérobies strictes, protozooses digestives	30, 48, 58
Pénicilline	Pipéracilline	Résistances Injection douloureuse	Toutes	100 mg/kg/24 h	IM	Bacilles Gram – <i>P. aeruginosa</i> , <i>Aeromonas hydrophila</i>	30, 48, 58
	Triméthoprime sulfaméthoxazole	Néphrotoxicité ? éviter si trouble hépatique	Toutes	30 mg/kg/24 h (2 premières doses) puis 30 mg/kg/48 h	IM	Gram + et – (inefficace sur <i>Pseudomonas</i>)	30, 48, 104
Macrolide	Tylosine	Eviter si trouble hépatique	Toutes	5 mg/kg/24 h	IM		30, 48, 104

H) Principaux antiparasitaires externes et antiseptiques utilisables chez les serpents [37, 48, 104,122] tableau

100

Tableau 100 : Exemples de traitements acaricides, antifongiques et antiseptiques utilisables chez les serpents : principe actif, exemple de nom déposé, voie d'administration et posologie.

Propriété	Principe actif	Exemple	Usage	Posologie
Acaricide	Alcool isopropylique		Local	Solution à 10%
	Alcool méthylique		Local	
	Dympylate	DYMPYGAL ND	Local	Sprays à 2,5 % de produit
	Fipronil	FRONTLINE ND	Local	Faire glisser plusieurs fois le serpent dans la paume de main imbibée de solution
	Ivermectine	IVOMECC ND	IM, SC	0,2 mg/kg/j, 5jours (jamais plus !!)
	Metrifonate	NEGUVON ND	Local	Solution à 1‰ en bains de 10 secondes
	Huile de paraffine		Local	
	Permethrine	PULVEX ND DEFENDOG ND	Local	Solution à 1%
	Trichlorfon	NECROVAR ND	Local	2 g/L d'eau
Antifongique	Econazole	PEVARYL ND	Local	Applications quotidiennes
	Enilconazole	IMAVERAL ND	Local	1 application tous les 3 à 8 jours
	Hypochlorite de sodium	Dakin, eau de Javel	Local	0,125 à 0,25%
	Kétoconazole	NIZORAL ND	<i>Per os</i>	20-30 mg/kg/j, 5 jours
	Nystatine	MYCOSTATINE ND , MYCOLOG ND	<i>Per os</i> Local	100 000 UI/kg/j, 3 semaines Applications quotidiennes
	Sulfate de cuivre		Local	Solution à 1%
Antiseptique	Bleu de méthylène		Local	1 à 2%
	Hexamidine	HEXOMEDINE ND	Local	1‰
	Hypochlorite de sodium	Dakin, eau de Javel	Local	0,125 à 0,25%
	Peroxyde d'oxygène	Eau oxygénée	Local	3%
	Povidone iodée	BETADINE ND	Local	Solutions à 0,5 et 1 %, application quotidienne
	Triméthylméthane	Vert malachite	Local	0,1 mg/L

I) Extrapolation des posologies par allométrie [30]

✘ Objectif :

Adaptation à d'autres espèces de posologies connues pour une espèce donnée
Adaptation d'une posologie connue à un autre médicament...

✘ Application de l'allométrie au calcul de fréquence et posologies : (d'après Kirkwood 1983)

► Calcul du coût énergétique minimal et du coût énergétique minimal spécifique :

$$\text{CEM} = 10 \times P^{0,75}$$

$$\text{CEMS} = 10 \times P^{-0,25}$$

CEM : Coût énergétique minimal en kcal
CEMS : Coût énergétique minimal spécifique en kcal/kg
P : poids vif en kg

► Calcul de la dose totale à administrer (DT en mg) :

$$\text{DT} = \text{CEM} \times d$$

d : constante de dose à calculer à partir de la posologie connue

► Calcul de la dose unitaire ou dose pondérale (DU en mg/kg) :

$$\text{DU} = \text{CEMS} \times d$$

► Calcul de la fréquence d'administration (f en nombre de traitement/j) :

$$f = \text{CEMS} \times F$$

F : Constante de fréquence calculée à partir de la posologie connue

► Méthode de calcul d'une posologie pour 1 animal de même espèce de poids différent : [30]

A partir de la posologie connue pour 1 animal de poids donné : calculer **CEM**, **CEMS**, **d** et **F**.
En déduire les valeurs de **CEM**, **CEMS**, **DT**, **DU** puis **f** pour le cas rencontré de poids différent.

✘ Limites :

Les coefficients utilisés ne sont pas spécifiques d'espèce → approximation !

J) L'euthanasie des serpents

1) Indications : [80]

- Affection débilitante, douloureuse
- Zoonose (salmonelles, mycobactéries...)
- Diagnostic nécropsique si épidémie

2) Méthodes : [15, 58, 80] figure 56

✗ Inhalation de gaz (éther, halothane forte dose)

↳ individus de petite taille d'espèces terrestres

✗ Injection de barbituriques (DOLETHALND, T 61ND)

- Tranquillisation préalable : Kétamine 100 mg/kg IM (effet en 15-20 min) [58]
- Injection de barbituriques : 100 mg/kg [80]
 - ↳ en intracardiaque (1/5 de distance nez-cloaque en partant de la tête)
 - ↳ en IV (veine caudale, face ventrale de la queue)
 - ↳ en intracoelomique (limite entre écailles ventrales et latérales, 1/3 caudal du corps) → action beaucoup plus lente, déconseillé si autopsie ultérieure

Remarque : dose x 2 ou x 3 si le propriétaire veut récupérer le corps !

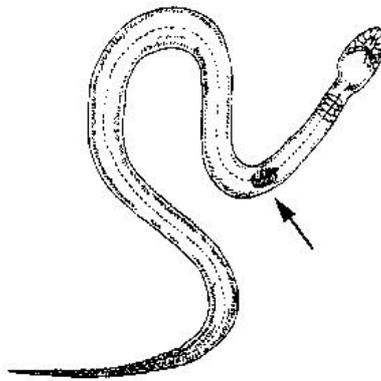


Figure 56 : Site de ponction cardiaque chez les ophidiens [80]

✗ Congélation

- ↳ température < température minimale critique (réduction progressive)
- ↳ avis partagés (souffrance ?)

3) Vérification du décès du serpent : [58, 80]

Attention ! Réveils fréquents jusqu'à 24-48 h plus tard → ne pas rendre l'animal trop tôt !

↳ ECG, doppler continu (indispensables !!)

XIV Anesthésie et données de
thérapeutique chirurgicale des serpents

A) Principe de l'anesthésie des serpents

1) Précautions préalables à l'anesthésie : [7, 15, 51, 58, 68]

- Jeun préalable (96 heures)
- Température moyenne préférée
- Pesée précise
- Fluidothérapie si anesthésie > 1h (5 ml/kg en IV ou intracoelomique)
- Ventilation assistée indispensable
- Anesthésies le matin (réveil très long)

2) Prémédication : [7, 58, 68]

Intérêt :

↪ ∩ bradycardie, ∩ sécrétions orales : surtout sur reptiles de petite taille

Modalités :

- **Atropine** : 0,01 à 0,04 mg/kg, IM, ou intracoelomique 15 min avant anesthésie
- **Glycopyrrolate** (ROBINULND) : 0,01mg/kg (= 0,05 ml/kg), SC ou IM, 10-15 min avant anesthésie

3) Anesthésie locale : [51]

Indication :

↪ chirurgie d'une zone accessible sur animal calme

Modalités :

↪ dose toxique inconnue (5 à 20 mg/ kg chez mammifères) → ne jamais dépasser cette posologie

4) Contention des serpents non venimeux : [51, 68]

✘ **Dangers** : [68]

- Morsure
- Constriction (si grande taille)

✘ **Principe de contention** : [22, 58]

- Faire disparaître les odeurs de rongeurs ou oiseaux (mains...)
- Animal agressif : utilisation de gants en cuir ou serviette pour éviter morsure
- Prise derrière la tête en portant le corps (bien droit, risque de fracture des cervicales)
- Grands serpents : possibilité de le laisser dans 1 sac de vêtement et réaliser l'IM à travers

B) Anesthésie fixe chez les serpents

✘ **Kétamine** (IMALGENEND) [7, 15, 28, 51, 58, 68] tableau 101

* Induction, sédation

Posologie → 22-44 mg/kg IM ou SC

* Anesthésie

Posologie : en général 20 à 100 mg/kg (à réduire si animal débilité)

Tableau 101 : Posologie de la kétamine en fonction du poids pour l'anesthésie des reptiles [68]

Poids	mg/kg (IM)
< 50 g	100
50 g- 1 kg	50
1-20 kg	25
20-50 kg	12
> 50 kg	8

Temps d'induction : 30-60 min,

Durée de l'effet : ½ h à 3 h

Temps de rétablissement : 24-96 h

Repousser maximum 10 mg/kg / 30 min **sans dépasser 110 mg/kg**

Avantages

Effet bref
Analgésie
Voie IM possible
Bien pour induction

Inconvénients

Absence de myorelaxation
Analgésie insuffisante seule
Forte concentrations nécessaires
Réveil long
Arrêt respiratoire si > 110 mg/kg

✘ **Xylazine** (ROMPUNND) + **Kétamine** (IMALGENEND) [28, 68]

Xylazine : 0,8 mg/kg

Kétamine : demi dose

→ meilleure myorésolution

✘ **Tilétamine + Zolazépam** (ZOLETILND) [7, 58, 68]

Indications : sédation, contention des individus de grande taille, anesthésie

Posologie : 4-5 mg/kg pour sédation ou pré anesthésie [7, 58]

Temps d'induction : 10-45 min

Temps de rétablissement : 1-12 h

✘ **Propofol** (RAPINOVETND) [51, 68]

Indication : induction si voie veineuse possible

Posologie : 10 mg/kg en IV → injection de petits bolus toutes les 2-3 min jusqu'à effet (souvent 3-5 mg/kg suffisent)

Avantages

Métabolisme rapide
Effet relativement bref
Animal inconscient

Inconvénients

Peu analgésique
Utilisation uniquement pour l'induction
Voie veineuse

C) Anesthésie volatile chez les serpents

1) Les agents anesthésiques : [7, 68]

✗ Halothane :

↳ Mélange O₂ + N₂O à parts égales + halothane :

- Induction (5-33 min) : 2-5% d'halothane
- Maintien anesthésique : 1-2% d'halothane
- Récupération : 10 min après arrêt de l'anesthésie

Remarque : phase d'excitation juste avant relaxation totale

✗ Isoflurane :

↳ Mélange O₂ + N₂O à parts égales + isoflurane :

- Induction (6-20 min) : 4-5% d'isoflurane dans 3-4 L/min d'O₂ [7]
- Maintien anesthésique : 1,5-4% d'isoflurane [7]
- Récupération : 30-60 min

Avantages : - toxique, induction et réveil plus rapides

Inconvénients : prix élevé

2) Modalités d'administration : [7, 51, 68]

- Boîte à narcose
- Masque (pour carnivores, fabriqué avec une seringue ou 1 pot de yaourt transparent...)
- Intubation trachéale
- Respirateur à pression positive : 3-6 respirations/min, pression < 20 cm H₂O
- Petit circuit (non recirculant) si reptile < 5kg (300-500 ml/kg/min) [7]
- Grand circuit (recirculant) si reptile > 5 kg (induction : 2-4 L/min ; maintien : 1-2 L/min) [7]

Attention : Respiration spontanée stimulées par 1 Po₂ faible → **inhibition de la respiration si pression positive excessive !** [27]

3) Méthode d'intubation trachéale chez les serpents : [51]

✗ Serpents < 20 kg, non venimeux : contention manuelle sans pré anesthésie :

- Ouverture de la bouche avec spatule, maintien en position ouverte
- Localisation de la glotte (dorsalement au sulcus lingual), application de lidocaïne 1%
- Attendre 2-3 min puis introduction de la sonde lubrifiée lors d'1 inspiration (glotte ouverte)

✗ Serpents > 20 kg :

- Utilisation d'inducteurs de l'anesthésie avant intubation

D) Surveillance de l'anesthésie et réveil chez les serpents

1) Moyens de suivi de l'anesthésie : [7, 68] tableau 102

- **Suivi cardiovasculaire** : ECG + doppler
- **Réponse à la douleur** → réaction au pincement
- **Réflexe anal** → fermeture de l'anus en cas de pincement léger
- **Réflexe de reptation** → mouvement de reptation lors d'excitations tactiles
- **Réflexe de redressement de la tête** → lever de la tête si tenu tête en bas
- **Réflexe de retrait de la langue** → rétraction de la langue si tirée hors de sa gaine
- **Réflexe à l'attouchement des écailles ventrales** → mouvements des parois thoraciques et abdominales si passage d'un doigt crânio-caudalement face ventrale

Tableau 102 : Evolution des réactions et réflexes des serpents aux différents stades anesthésiques.

	Stade I	Stade II	Stade III a	Stade III b	Stade IV
Mouvements spontanés	+	+/-	+/-	-	-
Reptation	+	+/-	+/-	-	-
Redressement de la tête	+	+/-	+/-	-	-
Retrait de la langue	++	+	+/-	-	-
Réflexe anal	+	+/-	-	-	-
Réponse à la douleur	++	+	-	-	-
Myorésolution	-	-	+/-	+	++
Réflexe cornéen	+	+	+/-	+/-	-

2) Suivi et gestion du réveil anesthésique : [51, 68]

- **Arrêt de l'anesthésie 20 minutes avant la fin de la chirurgie** → O₂ pur
- **Température** = température moyenne préférée
- **Réhydratation** orale, IV, intracoelomique (maximum 4% du PV)
- **Surveillance** : respiration (laisser respirateur si besoin), rythme, fréquence cardiaque
- +/- **DOPRAMND** si dépression cardiorespiratoire prolongée : 0,25 ml/kg IV

Remarque : un état de mort clinique de plusieurs heures ne signifie pas mort chez 1 reptile !

E) Matériel nécessaire à la chirurgie des serpents [108]

✘ Trousse de chirurgie "canine" classique :

- Pincés hémostatiques
- Ciseaux courbes, ciseaux droits
- Manche de bistouri
- Porte-aiguille
- Sonde cannelée
- Ecarteurs...
- +/- instruments de chirurgie ophtalmique (résection de lunettes pré-cornéennes)

✘ Tapis chauffant de chirurgie :

↳ réglage pendant la chirurgie : 28-30°C

✘ Couveuse pédiatrique :

↳ pour le réveil

✘ Terrariums d'infirmierie :

↳ chauffage correct, nettoyage et désinfection faciles (voir aussi p 285)

✘ Matériel d'anesthésie gazeuse : (voir aussi anesthésie p 294-295)

- Induction : chambre à narcose ou masque
- Sondes d'intubation trachéales de diamètre adapté
- Isoflurane (conseillé) ou halothane
- Circuit semi-fermé avec apport d'O₂ = 300-500 ml/kg/min (animaux < 5kg)
- Circuit fermé avec apport d'O₂ = 1-2 L/ min (animaux > 5 kg)
- Système d'assistance respiratoire au ballon par insufflation manuelle (2-4 cycle/min, pression < 12 cm de colonne d'eau)

F) Règles de base de la chirurgie des serpents

1) Règles de base pour le choix de l'abord chirurgical chez les serpents : [65, 115]

- Eviter la ligne blanche
- Incision en regard de l'organe à opérer
- Côté gauche du corps (sinon : sac aérien)
- Entre les 2 premières rangées d'écailles latérales

2) Aide à la localisation des organes chez les serpents : [61] figure 57

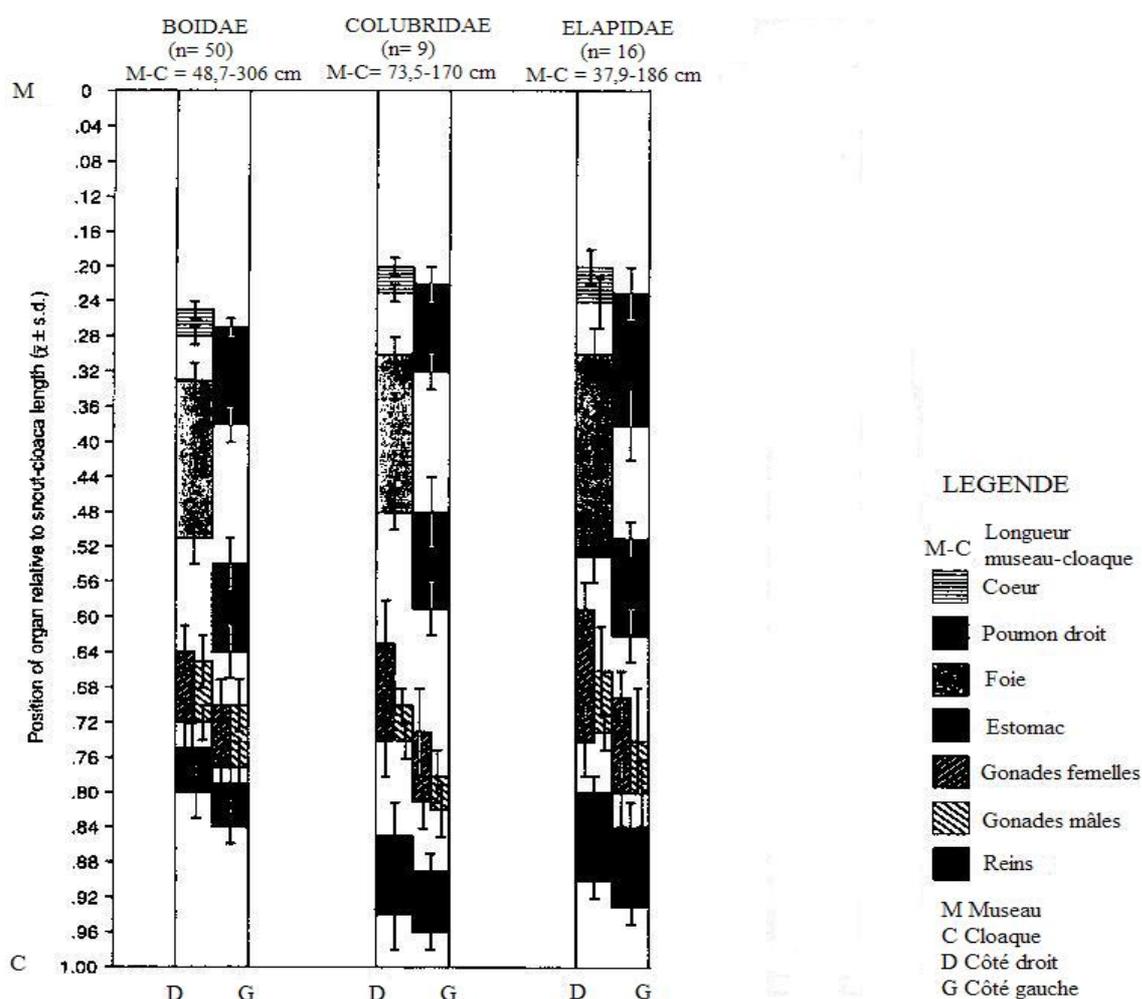


Figure 57 : Position des organes internes chez les Boïdés, Elapidés et Colubridés [61]

3) Principes de la suture cutanée chez les reptiles : [65, 87, 115]

- Piquer le tégument entre les écailles
- Réaliser une suture éversante
- Surjet en U ou points en U séparés indifféremment
- Fils non résorbables laissés en place au moins 6 semaines
- Possibilité de protection des sutures par pulvérisation d'un pansement plastique [115]
- Gros Boïdés : jeûne conseillé pendant la cicatrisation (tension importante)

Troisième partie :

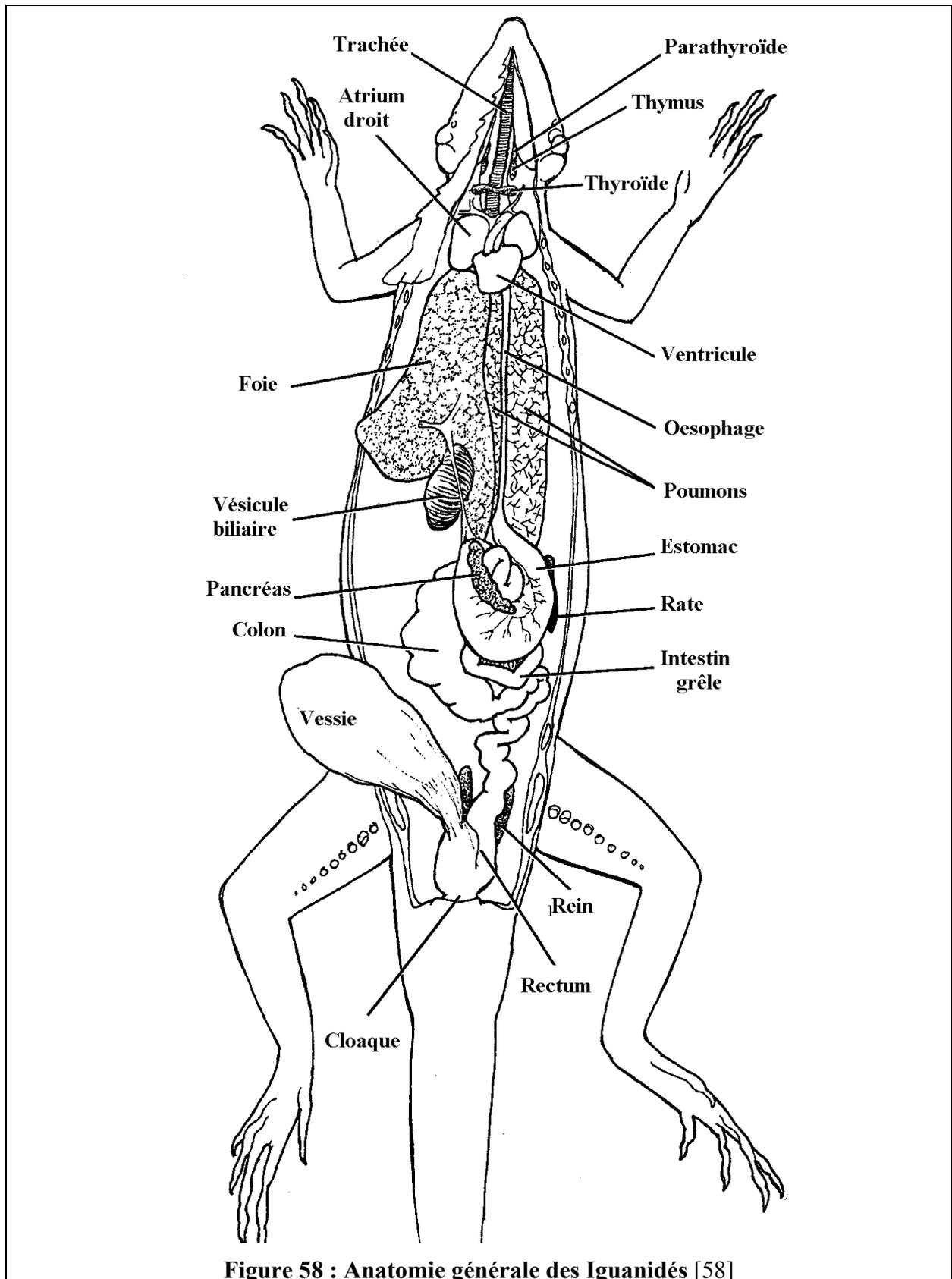
CARNET DE CLINIQUE DES

LEZARDS

I Particularités morphologiques et **anatomiques des lézards**

A) Anatomie générale des lézards

1) Anatomie générale des Iguanidés : figure 58



2) Anatomie générale des caméléons : figures 59 et 60

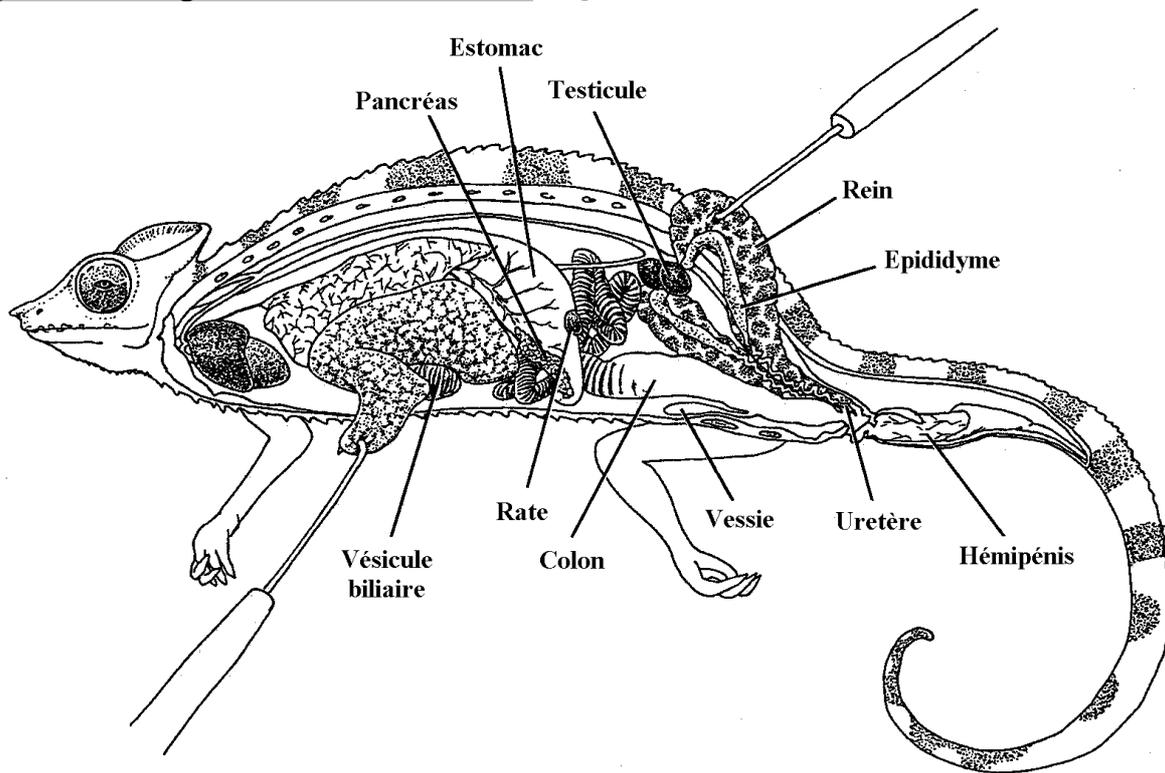


Figure 59 : Anatomie générale d'un caméléon mâle [58]

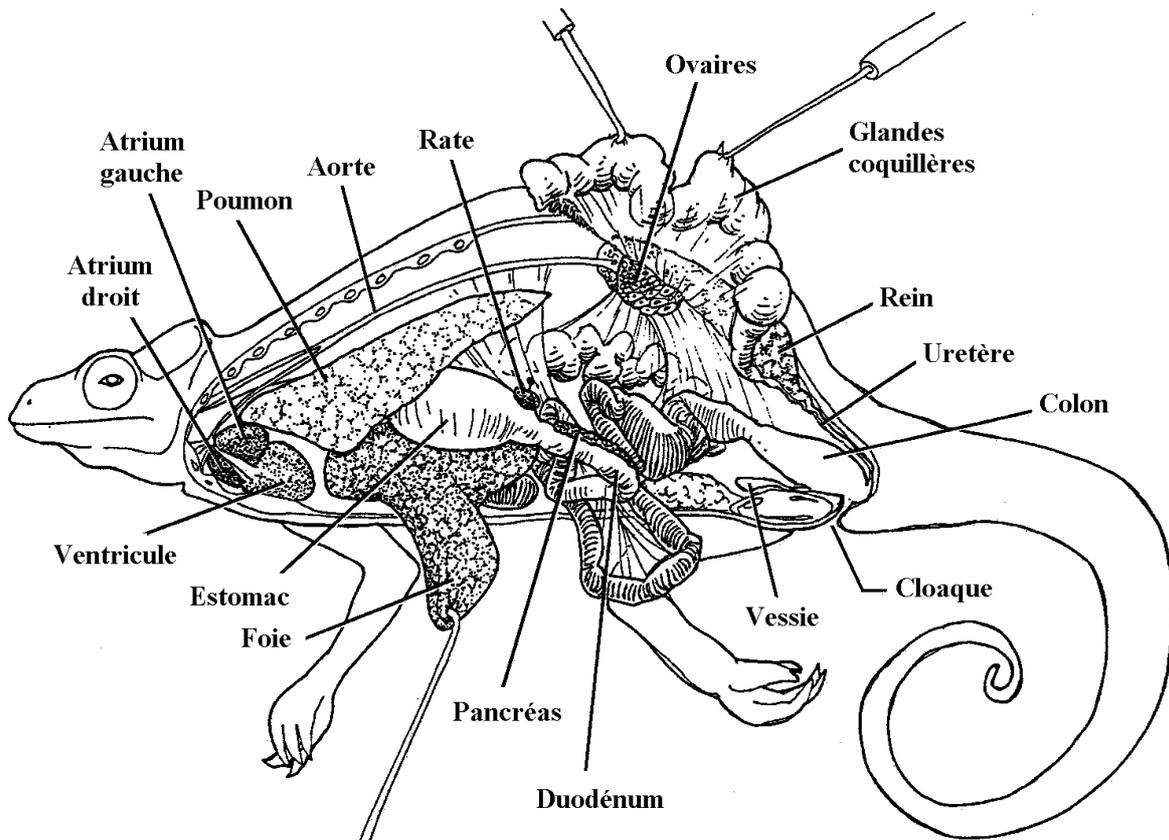


Figure 60 : Anatomie générale d'un caméléon femelle [58]

B) Principales particularités d'organes chez les lézards

1) Particularités du tégument et des phanères des lézards : [3, 15, 116]

- Epiderme kératinisé (semblable aux autres reptiles) → écailles
- Ecailles semblables face dorsale et face ventrale du corps (≠ serpents)
- Chromatophores en grande quantité dans le derme de certaines espèces (caméléons, Anolis...) → capacité d'homochromie
- Absence de glandes cutanées sauf pores fémoraux et pores pré-cloacaux (sécrétion de musc) chez certains lézards
- Desquamation de la totalité de l'épiderme en 2 semaines (mue en lambeaux)
- Sauriens arboricoles ou terrestres : griffes longues et acérées
- Excroissances épidermiques fréquentes (casques, cornes, crêtes...)

2) Particularités du squelette des lézards : [3, 116]

Aucune spécificité par rapport au squelette des mammifères sauf :

- *Anguis fragilis* ou *Ophisaurus apodus* : lézards apodes
- Animaux pentadactyles (5 doigts aux membres postérieurs)
- Réflexe d'autotomie chez de nombreux sauriens (pas chez les Agamidés, Chamaeleonidés ou varanidés)

3) Particularités du système digestif des lézards : [3, 116, 89, 123]

✗ Cavité buccale :

- Dentition variable :
 - ↳ Agamidés, Chamaeleonidés : type acrodonte
 - ↳ Iguanidés : type pleurodonte
- Langue :
 - ↳ souvent massive mais mobile, rôle gustatif
 - ↳ Varanidés, Chamaeleonidés : langue longue, fine, protractile à pointe bifide, rôle olfactif
 - ↳ extrémité de la langue violacée chez l'iguane vert
- Glandes salivaires productrices de venin chez 2 espèces : *Heloderma suspectum*, *Heloderma horridum* → dents creusées d'1 sillon mais non canaliculées

✗ Tube digestif :

- Œsophage large et court
- Estomac longitudinal, allongé, non compartimenté
- Intestin grêle et gros intestin de morphologie variable :
 - ↳ herbivores : intestin grêle court, colon développé, compartimenté en saccules
 - ↳ Iguanidés : valves transversales circulaires ou semi-lunaires dans le colon proximal
- Absence de valvule iléo-coecale, présence d'1 caecum +/- développé
- *coprodeum* du cloaque

✗ Glandes annexes :

- Foie rouge, bilobé, crânial, avec vésicule biliaire
- Pancréas attaché à l'intestin grêle proximal avec cellules β sécrétrices d'insuline

4) Particularités de l'appareil respiratoire des lézards : [3, 15, 89, 116]

- 1 paire de narines rostrales +/- associées à des glandes à sel (iguane vert)
- Orifice glottique en arrière et à la base de la langue
- +/- présence de cordes vocales (*Gecko gecko*)
- Trachée avec arcs trachéaux cartilagineux incomplets et déformables
- Poumons pairs, +/- alvéolés
- +/- atrophie unilatérale du poumon droit ou gauche chez les lézards serpentiformes
- Présence de sacs aériens chez les Chamaeleonidés (aucun rôle respiratoire)
- Absence de diaphragme
 - ↳ expectoration impossible
- Inspiration et expiration actives (muscles intercostaux, dorso-latéraux et ventro-latéraux)
 - ↳ risque d'arrêt respiratoire à l'anesthésie

5) Particularités de l'appareil cardio-vasculaire des lézards : [3, 15, 116] figures 61 et 62

✘ Cœur : cf figure 61

- 1 ventricule, 2 oreillettes, 1 sinus veineux (*sinus venosus*) relié à l'oreillette droite
 - ↳ mélange des sangs, limité par un décalage des contractions auriculaires et le cloisonnement du ventricule en 3 cavités
- Cœur libre dans la cavité coelomique
- Localisation en région gulaire (sous la ceinture pectorale) sauf varans

✘ Appareil vasculaire : cf figure 62

- 1 tronc pulmonaire + 2 crosses aortiques issus du ventricule
 - ↳ crosse aortique droite : reçoit le sang artériel
 - ↳ crosse aortique gauche : reçoit un mélange de sang artériel et veineux
 - ↳ union des 2 crosses aortiques en 1 aorte abdominale
- Système veineux :
 - ↳ veine cave caudale + 2 veines caves crânielles → oreillette droite
 - ↳ veines pulmonaires → oreillette gauche
- En cas d'apnée : déviation du sang vers la circulation systémique par l'arc aortique gauche (court-circuit de la circulation pulmonaire)
- Présence d'1 grosse veine abdominale ventrale dans le plan médian
 - ↳ attention aux laparotomies par la ligne blanche !!

✘ Système porte rénal :

Passage d'une partie du sang veineux issu de la moitié caudale du corps vers les tubules rénaux, puis retour dans la circulation générale (mal connu)

- ↳ dans le doute, préférer les injections dans les membres antérieurs

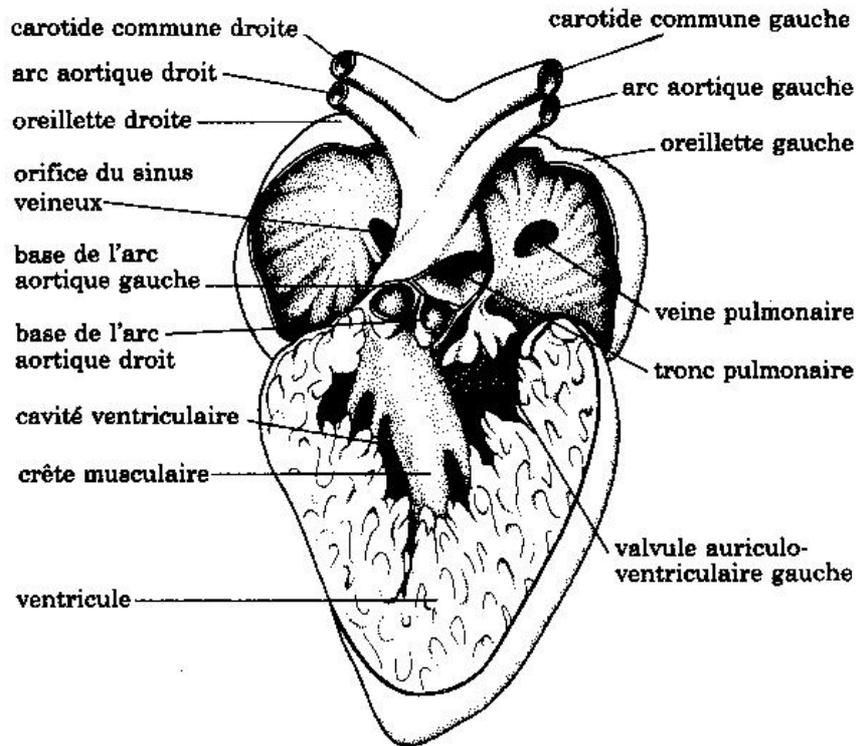


Figure 61 : Vue ventrale du cœur d'un lézard vert d'après PARKER et BELLAIRS 1979 in [15]

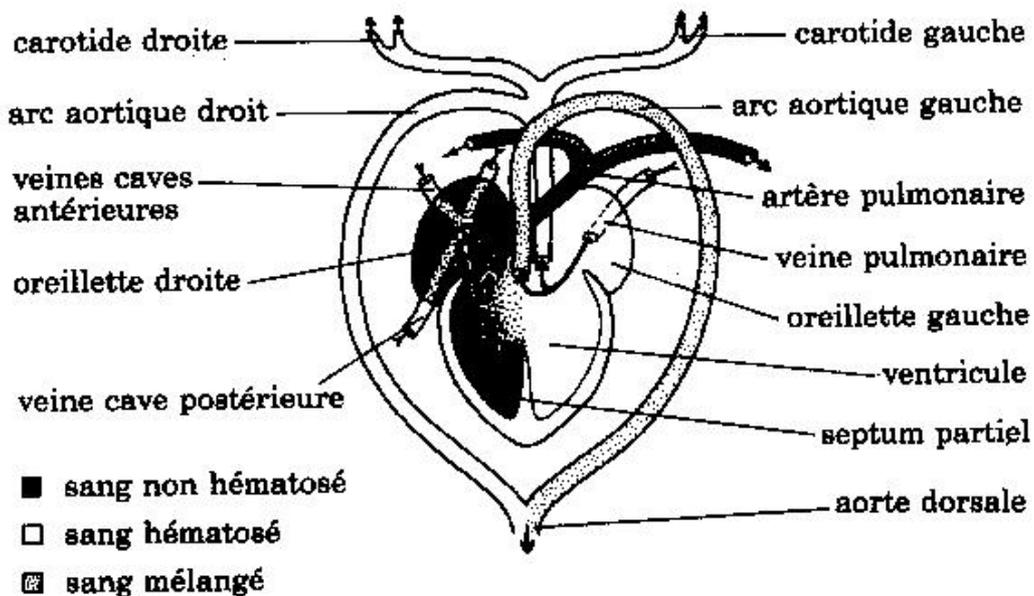


Figure 62 : Circulation chez un lézard [15]

6) Particularités de l'appareil uro-génital des lézards : [3, 15, 89, 116]

✘ Appareil urinaire :

- Reins pairs, allongés, à l'intérieur du bassin
- Absence d'anse de Henlé
- Récolte d'acide urique par les uretères
- Abouchement des uretères dans l'*urodeum* du cloaque
- Présence de vessie chez la majorité des espèces
- Formation de liquide séminal par la portion distale des reins des mâles en période de reproduction

✘ Appareil reproducteur mâle :

- 2 testicules :
 - ↳ crâniiaux aux reins
 - ↳ testicule droit contre la veine cave
 - ↳ testicule gauche contre la glande surrénale gauche
 - ↳ aspect sphérique ou oblong
 - ↳ variation de taille selon les saisons
- 2 hémipénis :
 - ↳ base de la queue, caudalement au cloaque
 - ↳ invaginés dans les poches hémipéniennes au repos
 - ↳ rainurés par la gouttière séminale et extériorisables
 - ↳ absence d'organe copulateur érectile chez le sphénodon

✘ Appareil reproducteur femelle :

- 2 ovaires :
 - ↳ grenus et lobulés
 - ↳ crâniiaux aux reins
 - ↳ ovaire droit contre la veine cave
 - ↳ ovaire gauche contre la glande surrénale gauche
- 2 oviductes :
 - ↳ abouchement des oviductes dans l'*urodeum* du cloaque par 2 papilles génitales

7) Particularités du système nerveux et des organes sensoriels des lézards :

✗ **Encéphale** : [3, 15]

- Lissencéphale
- Cervelet très développé
- 12 paires de nerfs crâniens
- 2 feuillets méningés : pie-arachnoïde, dure mère
- Moelle épinière présente jusqu'au bout de la queue avec centres autonomes
- Fonctionnement par arcs-réflexes > stimulations cérébrales

✗ **Organes de l'audition** : [15, 48, 89, 116]

- Absence d'oreille externe
- Tympan de forme variable selon les espèces, en arrière de la tête
- Absence de tympan chez certaines espèces (caméléons, lézards fouisseurs) → vibrations transmises aux osselets par l'os carré
- Oreille interne classique

✗ **Appareil olfactif** : [15, 48, 89, 116]

- Narines + cavités nasales
- Organes de Jacobson (réduit chez de nombreux iguanidés, agamidés, caméléonidés)
- Rôle de la langue dans le recueil des informations olfactives et leur transmission à l'organe de Jacobson

✗ **L'œil** : [3, 15, 58, 62, 71, 78] (cf figure 66)

- Présence fréquente d'1 membrane nictitante
- Différents types de paupières :
 - ↳ 2 paupières présentes et mobiles → *Eublepharus*
 - ↳ paupières soudées et transparentes (lunette pré-cornéenne) → *Gecko* spp., *Phelsuma* spp., *Uroplatus* spp., *Ablepharus*
 - ↳ paupière inférieure partiellement transparente → lacertidés, télidés, scincidés
- Présence d'1 glande de Harder +/- 1 glande lacrymale
- Présence d'1 canal lacrymal
- Séparation des orbites par 1 simple segment cartilagineux (→ infections)
- Pupille ronde, en fente ou de forme complexe
- Sphincter irien composé de muscles striés
- Accommodation par contraction du cristallin (mou avec bourrelet annulaire)
- Rétine avasculaire

✗ **L'œil pinéal** : [3, 15, 89]

- Jonction des os frontaux et pariétaux, au sommet du crâne
- Œil vestigial avec cristallin et rétine → aucun rôle visuel
- Rôle dans la thermorégulation et la cyclicité sexuelle

✗ **Appareil gustatif** : [3]

- Papilles gustatives sur l'épithélium de la cavité buccale et/ou de la langue selon les espèces

II La consultation des lézards

A) Conseils pour la consultation des lézards

1) Préparation de la consultation : [25, 116]

- Prévoir au moins 20 à 30 min par consultation
- Demander l'espèce (nom latin +/- nom commun) pour la prise du RDV → rechercher les caractéristiques d'habitat et d'alimentation
- Conseils pour le transport des animaux : sac en toile fermé, boîte en polystyrène fermée, +/- serviette, vêtement ou paille (contre le froid) [116]

2) Anamnèse précise et commémoratifs : [25, 41, 145] tableau 103

Tableau 103 : Informations importantes concernant l'anamnèse et les commémoratifs.

Identification	Lieu de vie	Environnement	Alimentation	Anamnèse /commémoratifs
Espèce, sous-espèce	Type de terrarium	Eléments de chauffage	Aliments : nature, origine, conservation, lieu de distribution	Date d'apparition des troubles
Date de naissance, âge	Taille	Moyens de contrôle thermique	Quantités ingérées/distribuées	Symptômes, évolution
Sexe	Matériau...	Gradient de température le jour / la nuit	Fréquence des repas	Contagiosité
Date, lieu d'acquisition	Décoration, substrat...	Température de l'eau	Supplémentation ? nature, fréquence	Soins ou traitements entrepris
Né en captivité / importé ?	Ventilation (grilles...)	Eclairage (type, lieu, ancienneté...)	Changement d'appétit, courbe de poids	Anorexie ? durée
Quarantaine ? durée, modalités	Produits nettoyants, fréquence	Photopériode	Fréquence de défécation, consistance, couleur...	Déroulement des mues
Comportement de reproduction, gestation...	Autres animaux dans le terrarium ? dans la pièce ? espèce, date d'arrivée...	Bac d'eau éventuel : taille, température, propreté	Eau de boisson : lieu de distribution, qualité, fréquence de renouvellement...	
		Hygrométrie	Modification du comportement dyspique ?	

3) Diagnose de sexe chez les lézards : [3, 15, 83, 117]

✗ **Différences morphologiques** (signes utilisables ou non selon les espèces) :

Mâle	Femelle
Taille supérieure	Taille inférieure
Tête et cou plus massifs	Animal plus fin
Appendices très développés (casques, cornes, crêtes...)	Appendices peu développés
Coloration plus vive	Coloration plus terne ou différente
Pores fémoraux ou préanaux plus développés	Pores peu développés ou absents
Renflement à la base de la queue (hémipénis)	Base de la queue fine

✗ **Autres méthodes de diagnose de sexe** :

- Varans : radiographie → mise en évidence des os péniers chez les mâles
- Scinques *Tiliqua* (juvéniles) : extériorisation possible des hémipénis (risques importants !)

4) Matériel nécessaire à la consultation : [16, 108]

- Seringues : seringues à insuline de 1 et 2 ml, petites aiguilles
- Balance électronique → calcul des posologies
- Thermomètre (DELTA TRAKND) → vérifier l'absence d'hypo-/hyperthermie, vérification de la fiabilité du thermomètre d'ambiance...
- 1 jeu de 3 sondes de sexage
- Pincettes, ciseaux
- 1 jeu de 3 spéculums d'examen buccal de taille différente pour inspection buccale
- 1 mini-doppler continu (VET-DOPPND) : examen cardiaque, repérage du cœur pour injections ou ponctions cardiaques
- Sondes urinaires métalliques droites pour chiennes : prélèvement de selle par lavage du colon (cf p 318)
- Une paire de lunettes-loupes d'examen pour les animaux de petite taille, ou l'examen de certaines lésions
- 1 terrarium d'hospitalisation : cuve sans décor ni substrat, paramètres d'ambiance maîtrisés, calme

5) **Contention des lézards** : [3, 5, 25, 55, 94, 95, 116, 117, 118, 121] tableau 104

✕ **Règles générales** : [48]

- Pas de gestes brusques ou imprécis
- Eviter les lumières vives
- Eviter toute manipulation avec des mains froides
- Eviter l'utilisation de gants épais (risque de contusions internes)
- **Jamais de contention par la queue !!**
- **Jamais d'engourdissement par le froid !!**

Tableau 104 : Méthode de contention des lézards en fonction de l'espèce, la taille ou l'âge de l'animal.

Lézards	Contention	Remarque
Grands lézards	Maintenir membres antérieurs latéralement contre le thorax, les membres postérieurs latéralement contre la base de la queue	
Petits lézards	Contention de la ceinture pectorale : maintien des membres antérieurs contre le thorax	Attention : ne pas gêner la respiration !!
Gecko	Contention douce en supportant l'ensemble du corps, sans plaquer les membres	
Caméléon	Placer 1 main sous les membres antérieurs → l'animal s'agrippe au doigt Enrouler la main autour de l'animal en maintenant le casque de la tête entre le pouce et l'index Maintenir la queue de l'autre main	Ne jamais tirer sur le corps si l'animal est fixé à une branche. Ouverture de la bouche quand animal attrapé par les côtés
Iguanidés	Réflexe vagal : coton plaqué assez serré sur les yeux par plusieurs tours de VETRAP → stupeur	Ne pas boucher les narines !! Restauration de l'état de conscience : stimulus auditif ou douloureux
Jeunes iguanes ou agames	Les plaquer sur la table à 2 ou 1 main : enserrer le cou entre l'index et le majeur, pouce et auriculaire en avant des antérieurs	
Iguanes ou agames adultes	1 main tient fermement la queue et les postérieurs, l'autre tient le cou et les antérieurs	
Lézards très nerveux :	Les tenir enroulés dans 1 serviette, leur poser une serviette sur la tête +/- contention chimique (cf p 424)	

B) Examen clinique des lézards : points essentiels

[15, 25, 116, 117, 121]

✗ Examen à distance :

- Vigilance (vif, abattu ?)
- Musculature (aspect dodu, animal maigre ?)
- Couleur de la peau (terne, noircie, sale ?)
- Attitude (mobilité, exploration du milieu, tonus, proprioception, réflexe de morsure)
- Port du corps, port de tête (tête inclinée, incapacité à décoller le ventre du sol...)
- Etat d'hydratation (enfoncement des globes oculaires, plis de peau ?)
- Respiration (bouche ouverte, bruyante, narines sales ?)

✗ Examen de la tête :

- Symétrie globale de la tête, déformation ou ramollissement des mâchoires
- Rostre (normal : lisse, intact, absence d'ulcération, de décoloration...)
- Les narines (normales = de taille identique, absence d'exsudation ou de débris, sauf certains iguanes : excrétion nasale de sel physiologique)
- Les yeux (normaux = vifs, ouverts, absence d'enophtalmie ou exophtalmie, absence de parasites ou d'écoulements)
- Tympan (vérifier l'absence d'abcès, d'oedème ou de débris).
- Cavité buccale (normale = coloration rose pâle uniforme, absence de débris, exsudat, mucus ou masses, pharynx non oedématié, dents intactes...)
- Mâchoires (normales : consistance ferme, absence d'oedème)

✗ Palpation des organes internes :

- Palpation délicate, face ventrale, avec les pouces

✗ Examen du cloaque :

- Vérifier le tonus, l'absence de diarrhée, de prolapsus, de paraphimosis...

✗ Palpation des membres :

- Classique, délicate : recherche de masses, déformations osseuses, douleur, amyotrophie...

✗ Examen de la queue :

- Recherche de fractures, abcès, nécrose ischémique...

✗ Examen du tégument :

- Vérifier la sensibilité, l'absence de lésion cutanée, de parasites, de trouble de la mue, de tuméfaction ...
- (Remarque : vérifier l'absence de parasites dans le sac de transport)

✗ Auscultation :

- Au stéthoscope (+/- amplification par 1 gaze humide) ou mini-doppler continu ou ECG
- Auscultation cardiaque en région ventrale, entre les membres antérieurs
- FC = 60-66 battements/min (variable avec la température) [15]
- FR = 6-10 mouvements / min (variable avec la température [15])

C) Examens complémentaires réalisables chez les lézards

1) Radiographie : [15, 58, 81, 114, 116, 118], tableau 105, figure 63

Sédation souvent utile (cf p 424)

✗ **Indications** : diagnostic de gravidité, diagnose de sexe chez certaines espèces (os pénien), ostéodystrophie, obstruction, corps étrangers

✗ **Incidences** :

Tableau 105 : Incidence radiographique conseillée et contention en fonction de l'organe à explorer.

Organes à explorer	Incidence conseillée	Contention [116]
Squelette, tube digestif, appareil génito-urinaire	Incidence dorso-ventrale (faisceau vertical)	Animal placé sur la cassette +/- bandes adhésives (cou, aisselles, bassin, +/- queue)
Squelette axial, appareil respiratoire, tube digestif, appareil génito-urinaire	Incidence latéro-latérale (faisceau horizontal)	Animal couché sur le sternum (+/- bandes adhésives cf ci-dessous) Cassette contre sa face latérale, parallèle à son axe vertébral

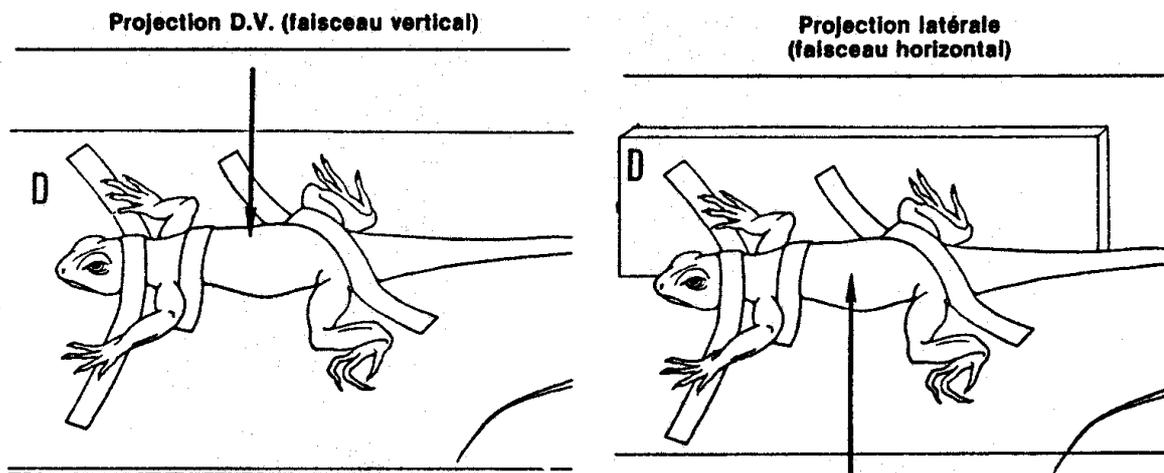


Figure 63 : Position et contention d'un lézard pour la radiographie d'après MORGAN 1981 in [116]

✗ **Transit baryté** :

- Produit de marquage :
 - ↳ sulfate de baryum 3-5 g/kg (10 ml + 90 ml d'air pour 1 serpent adulte de 2 kg)
 - ↳ produits iodés : GASTROGRAFINEND
- Mode d'administration : sondage oesophagien ou naso-oesophagien
- Durée du transit (dépend de la température → à la TMP) : plusieurs jours, ou 24 heures avec administration de 1-2 ml/kg de PRIMPERANND *per os* [15]

2) Echographie : [114, 118]

- **Matériel nécessaire** : sonde 7,5 Mhz (ou 5 Mhz pour les plus grands), gel classique
- **Organes visualisables** : foie, reins, cœur, gonades

3) Prélèvement de selles pour coproscopie : [16, 102, 116]

✗ Indication :

Recherche de parasites digestifs → amibes, coccidies, ciliés, flagellés, œufs et larves d'helminthes

✗ Technique de prélèvement de selles par lavage du colon :

- Introduire une sonde (sonde urinaire, tubulure de cathéter) lubrifiée dans le cloaque, en direction rostrale et ventrale (**Attention aux perforations du colon !!**)
- Instiller par la sonde 10 ml/ kg de PV de NaCl 0,9% stérile et tiède
- Léger massage abdominal
- Aspiration du liquide avec une seringue

✗ Méthodes d'analyse : cf p 137

4) Lavage trachéo-pulmonaire : [58, 100]

✗ Indication :

Pour toute affection respiratoire profonde ne rétrocedant pas au traitement de première intention → observation directe des germes, culture, antibiogramme, cytologie

✗ Technique :

- Maintenir la bouche ouverte et repérer l'orifice glottique (plancher buccal, derrière la base de la langue)
- Introduire une sonde (type naso-oesophagienne) jusqu'à 1 poumon
- Instiller 5 ml/kg PV de sérum physiologique stérile, le récupérer doucement à la seringue avec l'animal tête vers le bas
- Retirer la sonde délicatement

5) Biopsies : [116]

✗ Méthodes de prélèvement

- Peau : Xylocaïne 2% localement + biopsy punch
- Appareils digestif et respiratoire : anesthésie générale + endoscopie

✗ Histopathologie

- Fixateur : formol tamponné à 10% (10 volumes de formol pour 1 volume de tissu)
- Epaisseur des tissus prélevés : < 6 mm

✗ Cytologie

- Méthodes de prélèvement : raclage cutanés, ponctions, +/- lavages gastriques, +/- lavages trachéo-pulmonaires
- Colorations : Giemsa, Gram (bactéries), Ziehl (mycobactéries), bleu de méthylène (champignons)

✗ Microbiologie

- Virologie : congélation des prélèvements
- Mycologie : culture sur milieu de Sabouraud + antibiotiques
- Bactériologie : milieu de transport spécifique des espèces recherchées, T° = 25°C

6) Prélèvement de sang chez les lézards : [58, 67, 101, 116, 117, 121, 124] figure 65

× **Indications :**

- Hémogramme → anémie, déshydratation, infection (virale ou bactérienne), inflammation, parasitose sanguine, hémopathie maligne...
- Biochimie

× **Site de ponction chez les lézards :**

- ↳ **veine ventrale caudale (coccygienne)** : face ventrale du 1/3 moyen de la queue, sur la ligne médiane, introduction de l'aiguille à insuline selon 1 axe de 45° en direction caudo-crâniale, entre les corps vertébraux, dépression puis retrait progressif jusqu'à récolter du sang
- ↳ **section de l'extrémité d'une griffe** : pour l'étalement d'1 goutte de sang périphérique

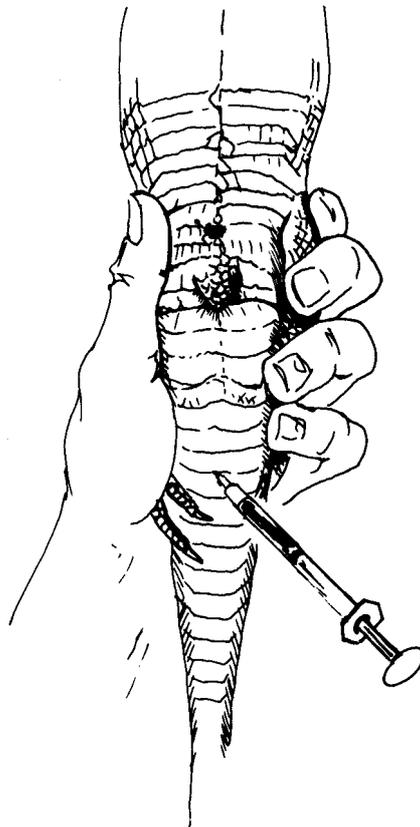


Figure 64 : Prise de sang à la veine coccygienne chez un lézard [124]

× **Volume maximal du prélèvement :**

- Ne jamais dépasser 0,5-0,7 ml/100g de PV [72]

× **Tube de prélèvement :**

- Préférer l'héparine à l'EDTA (lytique)

D) Données d'hématologie chez les lézards

1) Particularités de la méthode d'analyse : [72, 116]

Coloration : May-Grünwald et Giemsa

● Erythrocytes nucléés, ovoïdes et biconvexes

↳ appareils de lecture automatique inadaptés !

↳ frottis : dilution dans un liquide de Marciano (sulfate de Na + formol) pour comptage manuel des érythrocytes sur cellule de Malassez + formule leucocytaire

Dosage des protéines totales : méthode du biuret [116]

2) Données hématologiques indicatives chez les lézards et interprétation des principales anomalies: [67, 72, 110, 116, 117, 118], tableau 106

Valeurs dépendantes de l'espèce, de la saison → **aucune norme établie précisément**

Tableau 106 : Exemple de valeurs hématologiques normales chez les lézards et interprétation d'éventuelles anomalies.

Paramètre	Valeur indicative (<i>Iguana iguana</i>)	Interprétation d'anomalies observables [67]
GR ($10^6/\text{mm}^3$)	0,8-2	<u>GR immatures</u> : jeune animal, anémie, hémorragie
Ht (%)	24-37	<u>Mitose des GR</u> : sortie d'hibernation, inflammation marquée, régénéscence
Hb (g/100ml)	6-15	<u>Hypochromie des GR</u> : carence en fer, fuite sanguine chronique
GB ($10^3/\text{mm}^3$)	4,5-10	<u>Diminution de l'hématocrite</u> : pathologie rénale [116]
Lymphocytes (%)	40-65	≥ 80 : inflammation, parasites, infection virale, leucémie lymphoïde
Hétérophiles (%)	30-45	≥ 40 : inflammation, infection (bactéries, parasites), traumatisme, stress, néoplasie, leucémie
Eosinophiles (%)	0-2	≥ 20 : parasites, réaction auto-immune non spécifique
Basophiles (%)	1-4	≥ 40 : parasites sanguins
Monocytes (%)	1-4	≥ 10 : granulome en formation (bactéries, parasites), infection chronique, infection non spécifique
Azurophiles (%)	15-25	

E) Données de biochimie chez les lézards

[67, 72, 110, 112, 116, 117, 118], tableau 107

Conseil : Suivre l'évolution des paramètres chez l'individu plutôt que de comparer des valeurs à une norme

Tableau 107 : Données biochimiques indicatives chez les lézards et interprétation des principales anomalies.

Paramètre	Normale indicative	Interprétation d'anomalies observables [67, 110, 116]
Glucose (g/L)	0,5-1,5	<u>Hypo</u> : malnutrition, régime hyperprotéique, hépatopathie sévère, septicémie, endocrinopathie <u>Hyper</u> : période postprandiale, insuffisance hépatocellulaire [110]
Urée (g/L)	0,01-0,15	
Ac urique (mg/L)	< 80	<u>Hyper</u> : affection rénale grave, goutte, néphrocalcinose, septicémie, bactériémie, déshydratation
Prot totales (g/L)	30-80	<u>Hypo</u> : malnutrition, malabsorption, maldigestion, parasitisme digestif, entéropathie, maladie rénale ou hépatique chronique <u>Hyper</u> : déshydratation, inflammation chronique
Ca (mg/L)	120-200	<u>Hyper</u> : folliculogénèse, apport Ca/Vit D excessif, hyperparathyroïdie, ostéolyse
P (mg/L)	25-85	<u>Hyper</u> : apport P/Vit D excessif, affection rénale <u>Hypo</u> : jeune tortue, anorexie, dénutrition, déséquilibre alimentaire
Na (meq/L)	120-170	<u>Hyper</u> : déshydratation, trouble gastro-intestinal, trouble rénal <u>Hypo</u> : diarrhée, rétention d'eau, œdème, rupture de la vessie
K (meq/L)	3-6	<u>Hyper</u> : acidose sévère, trouble rénal, rupture vésicale, traumatisme tissulaire, perfusion déséquilibrée <u>Hypo</u> : alimentation insuffisante, diarrhée, perfusion déséquilibrée
SGOT (UI/L)	< 250	
ASAT (UI/L)	5-52	<u>Hyper</u> : lésion musculaire (dont myocarde), atteinte hépatique, nécrose cellulaire (septicémie), infection à <i>Herpes virus</i>

Rapport anions-cations : [67]

Anions-cations = [Na + K]- [Cl+ HCO₃] N = 10-27 meq/L

Augmentation → acidose (choc, anoxie, activité musculaire excessive, urémie, intoxication à l'éthylène glycol ou au salicylate)

III Conseils pour le logement et
l'alimentation des lézards

A) Caractéristiques et équipement d'un terrarium pour lézards

1) Caractéristiques de base d'un terrarium pour lézards : [3, 57], tableau 108

✗ **Caractéristiques communes :**

- Parfaitement hermétique (surtout Gecko, Anolis...)
- 1 ouverture frontale (manipulations moins stressantes)
- Système de fermeture efficace (verrou...)
- Solide surtout pour les grandes espèces
- Facile à nettoyer et désinfecter (verre, plastique)

✗ **Taille et forme du terrarium selon le mode de vie du lézard :**

Tableau 108 : Taille conseillée du terrarium en fonction du type de saurien (d'après l'ouvrage collectif dirigé par L. Ackerman in [57]).

FAMILLE	LONGUEUR	PROFONDEUR	HAUTEUR
Lézards terrestres	3 x la longueur de l'animal	2 x la longueur de l'animal	Suffisante pour empêcher l'évasion
Lézards arboricoles	3 x la longueur de l'animal	2 x la longueur de l'animal	2,5 x la longueur de l'animal
Lézards semi aquatiques	3 x la longueur de l'animal	2 x la longueur de l'animal	45 cm d'eau plus la hauteur suffisante pour empêcher l'évasion
Lézards fouisseurs	3 x la longueur de l'animal	2 x la longueur de l'animal	1,5 x la longueur de l'animal

2) Equipement des terrariums pour lézards : [3]

✗ **Chauffage :**

- Gradient thermique
- 1 zone chaude correspondant à TMP + 2°C
- Chauffage par le sol (**sous le terrarium**) : plaque chauffante, câble chauffant disposé +/- serré, sur les 2/3 de la surface
- +/- lampe chauffante **inaccessible**
- Respect des cycles naturels de température de l'espèce (jour/nuit)

✗ **Eclairage :**

- Respecter le rythme nyctéméral naturel
- Tube fluorescent ou lampes polyvalentes
- Espèces diurnes ou désertiques → lumière vive
- Espèces nocturnes, vivant au sol des forêts tropicales → lumière tamisée
- Tubes diffusant UVA + UVB (à 20 cm du perchoir) sauf espèces carnivores

✗ **Ventilation par 2 ouvertures :**

- 1 en hauteur côté frais / 1 en bas côté chaud
- + caméléons : 1 des faces du terrarium = 1 grillage

✗ **Eau :**

- 1 récipient d'eau propre de taille adaptée pour boire +/- nager (agame aquatique)
- Sauf caméléons → pulvérisation biquotidienne du terrarium à l'eau tiède
- Hygrométrie adaptée : espèces désertiques → 40% espèces tropicales → 80%

✗ **Abris :**

- Adapté : espèces terrestres → abri au sol ; espèces arboricoles → branches, troncs
- Stable, de taille adaptée, facile à nettoyer

B) Les deux grands types de terrarium pour lézards

1) Le terrarium désertique : [3], tableau 109

✗ Exemples de lézards vivant en terrarium désertique et mode de vie :

Tableau 109 : Exemple d'espèces de lézards vivant en terrarium désertique et leur mode de vie.

Espèce	Mode de vie
<i>Eublepharis macularius</i>	Terrestre
<i>Tiliqua scincoides</i>	Terrestre semi-fouisseur
<i>Pogona vitticeps</i>	Semi-arboricole

✗ Caractéristiques du terrarium désertique :

- Hygrométrie : 40 à 50%

Ecart de températures importants :

- ↳ point chaud le jour → 30-35°C voire 40°C (*Pogona vitticeps*, *Dipsosaurus dorsalis*)
- ↳ nuit → 20-22°C

- Eclairage intense de bonne qualité (UV)
- Substrat : sable fin, éclats de bois (sauf résineux) maintenus secs
- Abris : en hauteur ou au sol selon le mode de vie, écorces de chêne liège, pierres bien calées, abris en résine pour reptiles...
- Gecko léopard : besoin d'1 terrier humide d'environ 20 x 10 cm
- Décorations : plantes grasses non épineuses, *Sanseveria*, ficus...

Remarque : pour éviter l'ingestion de sable : disposer 1 coupelle de poudre de calcium

2) Le terrarium de type tropical : [3], tableau 110

✗ Exemples de lézards vivant en terrarium de type tropical et mode de vie :

Tableau 110 : Exemples d'espèces de lézards vivant en terrarium de type tropical et leur mode de vie.

Espèce	Mode de vie
<i>Hemitheconyx caudicinctus</i>	Terrestre
<i>Riopa fernandi</i>	Fouisseur ou semi-fouisseur
<i>Iguana iguana</i> , <i>Phelsuma</i> , <i>Draco</i> , <i>Calotes</i> sp.	Arboricole
<i>Physignatus cocincinus</i>	Semi-aquatique
<i>Hydrosaurus amboinensis</i>	Terrestre + arboricole + ½ aquatique

✗ Caractéristiques du terrarium de type tropical :

- Hygrométrie : 80% (bac à eau +/- pulvérisations)
- Ecart de température modérés :
 - ↳ point chaud le jour → 28-30°C
 - ↳ nuit → 24-25°C
- Substrat : terreau spécial reptiles, éclats d'écorce
- Abris : écorces de chêne-liège +/- feuillages artificiels, abris en résine...
- Décorations : plantes naturelles (*Sanseveria*, plantes grasses sans épines, ficus...)

C) Modalités d'entretien d'un terrarium de lézards

1) Les opérations d'entretien du terrarium et leur périodicité : [3], tableau 111

Tableau 111 : Les opérations d'entretien d'un terrarium de lézard et leur périodicité [3]

Tâche	Quotidienne	Hebdomadaire	Trimestrielle (au -)
Retrait des excréments	x		
Retrait des mues	x		
Retrait des restes de nourriture	x		
Remplacement de l'eau	x		
Nettoyage du bac à eau	x		
Nettoyage des vitres		x	
Remplacement du substrat souillé	Si possible		
Remplacement total du substrat			x
Mise à nu du terrarium			x
Nettoyage du terrarium			x
Nettoyage des accessoires			x

2) Agents conseillés pour le nettoyage et la désinfection du terrarium : [3]

- Eau savonneuse tiède
- Chlorhexidine (lavage)
- Ammoniums quaternaires
- (rinçage et séchage importants)

D) Conseils pour l'alimentation des lézards

1) Règles de base à respecter pour l'alimentation des lézards : [3] Voir aussi Annexe II

- Respecter 1 Ca/P = 2/1
- Enrichir les proies en protéines et minéraux avant de les distribuer :
 - ↳ Ex : luzerne, trèfle, pissenlit, cresson, croquettes pour chien ou chat pour les insectes
- Prévenir les intoxications via des aliments contaminés (légumes, insectes capturés...)
- Varier les menus
- Longueur des proies < taille de la tête du lézards
- Ne pas restreindre les quantités mais retirer les insectes non ingérés dans la ½ heure
- Retirer les membres postérieurs des grillons et criquets avant distribution aux caméléons

2) Aliments pour lézards selon leur régime alimentaire : [3, 107], tableau 112

Tableau 112 : Aliments conseillés aux lézards et fréquence des repas selon leur régime alimentaire.

Régime alimentaire	Aliments conseillés	Fréquence des repas	Remarque
Herbivores	Végétaux et fruits (> 60%): feuilles + fleurs d'hibiscus, feuilles de pissenlit, blettes, cresson, mâche, chicorée frisée, figues, kiwi, mangue, papaye, orange... Granulés d'aliments complets pour iguanes (< 30%)	<u>Juveniles</u> : 1 repas / jour <u>Adultes</u> : 1 repas / 2 jours	U.V.B dans le terrarium indispensables !
Insectivores	Insectes vivants : grillons, criquets, sauterelles, blattes, vers de farine (après la mue), larves de teigne de ruche, papillons Coupe de poudre de Ca et P (sans vitamine D3) +/- fruits riches en Ca	1 repas / jour	U.V.B dans le terrarium indispensables !
Carnassiers	Petits mammifères essentiellement : souriceaux, souris, rats Œufs embryonnés	2 à 3 repas / semaine	
Omnivores	Insectes Végétaux et fruits Souriceaux (<i>Physignatus cocincinus</i>) Granulés pour lézards omnivores	1 repas / jour 2 repas / jour pour <i>Pogona vitticeps</i>	U.V. B dans le terrarium !

E) Exemples de conditions d'entretien spécifiques d'espèces [3, 38, 94, 95, 121], tableau 113

Tableau 113 : Taille du terrarium, températures, hygrométrie, éclairage, photopériode et alimentation pour quelques espèces de lézards.

Espèces	Terrarium pour adulte	T (°C)	Hygrométrie	Eclairage / photopériode	Régime
<i>Anolis carolinensis</i> (Anolis de Caroline)	60 x 40 x 50 cm minimum, type tropical humide, cachettes verticales, branchages, 1 plante en pot (Ficus, Sanseveria)	J=25-30 N=24	80% pulvérisations biquotidiennes + bac d'eau	Tubes fluorescents, UV indispensables	Insectivore + araignées, aliments sucrés (nectars artificiels, petits pots pour bébé)
<i>Furcifer pardalis</i> (Caméléon panthère)	Terrarium grillagé 60 x 60 x 120 cm, nombreuses branches, plante verte naturelle en pot (<i>Pothos</i>), aucun substrat	J=22-30 N=16-22	70-100% Saison humide : novembre à mars Pulvérisation biquotidienne	Luminosité intense, UVB : 10-12 h/jour	Insectivore +/- souriceaux +/- végétaux (<i>Pothos</i>)
<i>Gekko gecko</i> (Gecko tokay)	60 x 40 x 80 cm, arboricole, ampoule IR, bassin large, substrat : fibres de coco humide recouverte de copeaux de pin	J=25-30 N=22-25	70%	Eclairage modéré avec néon UVA+UVB, 12 h/jour	Insectivore + complémentation calcique et vitaminique 2 x / semaine
<i>Pogona Vitticeps</i> (Agame barbu)	140 x 60 x 60 cm, type désertique, nombreux perchoirs	J=28-38 N=20-22	40%	Eclairage intense (tube UVB dans le terrarium) : 14 h/jour en été, 10 h/jour en hiver	Omnivore (50% de végétaux)
<i>Physignatus cocincinus</i> (Agame aquatique)	180 x 60 x 90 cm, type tropical humide, perchoirs, grand bac d'eau	J=27-33 N=24-26	80%	10 h/jour avec UVB	Omnivore à prédominance insectivore et carnivore
<i>Tiliqua scincoides</i> (Scinque à langue bleue)	90 x 40 cm, type désertique, cachettes au sol, substrat sec sauf 1 petite zone légèrement humide	J=24-38 N=20	50%		Omnivore

J = jour (température du point froid-température du point chaud); N = nuit (id)

IV Conseils pour la reproduction des **lézards**

A) Bases de la reproduction des lézards

1) Diagnose de sexe chez les lézards : [3]

✕ **Différences morphologiques** (signes utilisables ou non selon les espèces) :

Mâle	Femelle
Taille supérieure	Taille inférieure
Cou plus massif	Animal plus fin
Appendices très développés (casques, cornes, crêtes...)	Appendices peu développés
Coloration plus vive	Coloration plus terne ou différente
Pores fémoraux ou préanaux plus développés	Pores peu développés ou absents
Renflement à la base de la queue (hémipénis)	Base de la queue fine

✕ **Autres méthodes de diagnose de sexe** :

- Varans : radiographie → mise en évidence des os péniers chez les mâles
- Scinques *Tiliqua* (juvéniles) : extériorisation possible des hémipénis (risques importants !)

2) Particularités de la reproduction des lézards : [3]

- Période de reproduction liée aux variations climatiques ou étendue sur l'année
- Stockage possible du sperme dans les voies génitales femelles pendant des mois
- Accouplements au printemps (sortie de l'hibernation)
- Eviter de mettre plusieurs mâles avec 1 femelles (combats très violents)
- 3 types de reproduction : ovipare, ovovivipare, vivipare
- Consommation fréquente des nouveaux-nés par leurs parents
- Parthénogenèse possible chez les lézards : [31] (*Lacerta saxicola*, *Cnemidophorus*, *Hemidactylus garnoti*) → descendance de sexe unique, souvent femelle

3) Conditions préalables à la reproduction des lézards : [3, 69]

- Reproducteurs en parfaite santé (vérifier l'absence de parasitose asymptomatique)
- Réserves adipeuses suffisantes (mais obésité → stérilité fréquente)
- Diagnose de sexe fiable des reproducteurs
- Période de repos (inutile chez le gecko léopard)
- Conditions d'environnement favorables (température, éclairage, hygrométrie...)
- Maturité sexuelle (dépend de la taille) : 1-2 ans chez petits lézards ; 3-4 ans chez les grands

Remarque : certains lézards sont fertiles avant la fin de croissance → séparer mâles et femelles juvéniles !

Sauf certains caméléons : reproduction précoce utile en prévention des rétentions d'oeufs

B) Préparation à la reproduction

✘ Gestion de la période de repos : [3, 58]

Conditions préalables :

- Animaux en bonne santé (sauf éventuellement anorexie comportementale)
- Vidange du tractus digestif
- Coproscopie, déparasitage

Différentes étapes de la période de repos :

- **15 jours** : réduction progressive ou brutale de la température et de l'éclairement jusqu'aux valeurs d'hivers (spécifiques d'espèce)
- **1-3 mois** : maintien des valeurs hivernales (pas d'aliment, eau à volonté, surveillance hebdomadaire)
- **15 jours** : rallonger la durée du jour et augmenter la température jusqu'aux valeurs normales

Conséquences :

- Anorexie pendant la phase descendante et hivernale
- Femelles : début de fabrication des futurs œufs
- Mâles : taux d'hormones sexuelles ↗

✘ Accouplement des lézards : [3, 31, 69]

- A la sortie de l'hibernation
- Parade nuptiale
- Blessures des femelles fréquentes (morsures sur cou, membres, queue)
- Certains scinques (*Tiliqua* spp.) : agressivité des femelles envers les mâles
- +/- lutte entre mâles (à éviter en captivité)
- Caméléons, *Crotaphytus* sp., *Gambellia* sp. : ♀ change de couleur après fécondation
- Période réfractaire post-coïtale chez *Anolis* [31]

✘ Exemples d'espèces ovipares, ovovivipares et vivipares [58]

Oviparité	Viviparité ou ovoviviparité
Majorité des iguanidés : (<i>Iguana iguana</i> , <i>Physignatus</i> spp.)	Quelques scinques : (<i>Tiliqua</i> spp., <i>Trachysaurus rugosus</i> ...)
Tous les geckos (œufs rigides)	Quelques caméléons :
Tous les varans	(<i>Chamaeleo jacksoni</i>)
Quelques caméléons : (<i>Chamaeleo calypratus</i> , <i>C. pardalis</i>)	

✘ Diagnostic de gestation

- Déformation du corps (sauf si animal obèse)
- Geckos : œufs visibles par transparence
- Changement de comportement :
 - ↳ TMP ↗
 - ↳ anorexie totale ou partielle
 - ↳ positions anormales puis : agitation, fabrication d'un nid
- Palpation entre pouce et index ventro-latéralement sur abdomen (difficile, œufs fragiles !!)
- Echographie

C) Espèces ovipares : ponte et incubation

✘ **Préparation à la ponte** (espèces ovipares) [3, 58], tableau 114

Tableau 114 : Comportement de préparation à la ponte et adaptation du milieu nécessaire à la ponte en fonction de l'espèce de lézard.

Espèces	Comportement	Adaptation du milieu
Geckos typiques	3-4 semaines après 1 ^{er} accouplement → arpentent le terrarium	Ponte sur les parois verticales → écorce de chêne liège, tube de bambou, <i>Sanseveria</i>
Gecko léopard, iguane commun, agame barbu, agame aquatique, basilic, caméléon ovipare	Agitation, gratte le sol pour faire 1 nid	Ponte au sol → installer une boîte de ponte

✘ **Caractéristiques de la boîte de ponte pour lézards** [3]

- Boîte en plastique opaque avec couvercle
- Entrée latérale à mi-hauteur ou sur le haut
- Substrat (humide mais non détrempe) : vermiculite ou sable
- Température interne : 28-30°C

Ou mettre la femelle prête à pondre dans 1 "ovopositorium" : [58]

Cage de grande taille avec profondeur correcte de tourbe (30-60 cm pour 1 iguane)

+ 1 surface surélevée sèche et chaude

✘ **Règles de base de l'incubation des œufs de lézards** [3, 31], figure 65

- Ne pas retourner les œufs (absence de chalazes)
- Ne pas décoller les œufs pondus en grappes (fragiles !)
- Ne pas décoller les œufs pondus sur surface verticale
 - ↳ supports amovibles transférés dans 1 incubateur
 - ↳ laisser les œufs en place avec grillage de protection (sinon ingestion par parents)
- Incubateur :

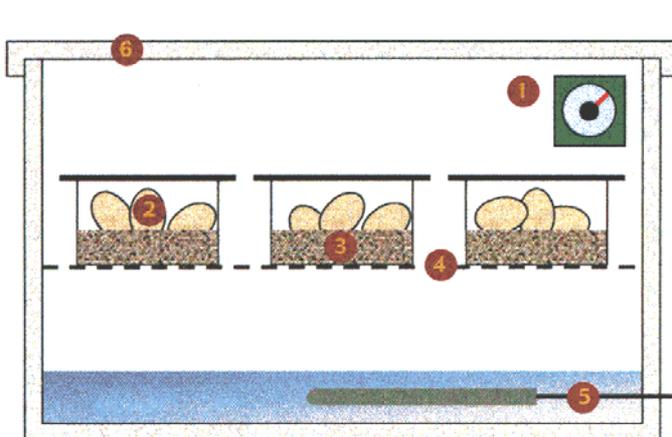


Figure 65 : Incubateur pour œufs de lézards [3]

- 7) Thermomètre hygromètre
- 8) Œufs
- 9) Vermiculite
- 10) Grille
- 11) Chauffage d'aquarium
- 12) Matériau isolant

- Cuve en plastique ou boîte en polystyrène avec couvercle et système de ventilation
- Substrat : vermiculite humide
- Hygrométrie : 80% ; température : environ 28°C +/- légère fluctuation

D) Quelques données de reproduction des lézards spécifiques d'espèces [3], tableau 115

Tableau 115 : Température, hygrométrie, caractéristiques de la période de repos, conditions et durée d'incubation pour quelques espèces de lézards.

Espèces	T°C jour	T°C nuit	Hygrométrie (jour/nuit) %	Caractéristiques de la PR*	Incubation T°C/hygrométrie	Durée d'incubation
<i>Anolis carolinensis</i>	26-33°C	20°C	80%	Facultative	28°C	40-60 jours
<i>Chamaeleo johnstoni</i>	20-25°C	10°C	50-70/90	Inutile	22-23°C	100 jours
<i>Furcifer pardalis</i>	22-30°C	16-22°C	70-100/90-100	Inutile	28°C	159-362 jours
<i>Gecko gecko</i>	27-33°C	22-24°C	70	4 heures : $\Delta T^{\circ}C=5^{\circ}C$; Δ éclairage	Laisser incuber sur site de ponte	100-180 jours
<i>Leiocephalus personatus</i>	25-35°C	20		Repos : 2 mois, Température = 15°C	28°C	2 mois
<i>Phelsuma ornata</i>	25-32°C	20°	80-90	facultatif	25-31°C	40 jours
<i>Physignatus</i>	27°C (PC* : 33°C) PR* : 25°C	24°C PR* : 22°C	80 + bac d'eau	Durée : 2 mois PC* : 28°C	28-30°C / 90-100%	2 mois
<i>Pogona vitticeps</i>	28°C (PC* : 40°C) PR* : 24-27°C	22°C PR* : 16°C	40	2 mois	28-30°C	2-3 mois
<i>Tiliqua scincoides</i>	27-40°C	20-22°C	50		Viviparité	Gestation : 3-6 mois
<i>Tupinambis merianae</i> (téju)	25-30°C PC* : 40°C	20°C	50	Hibernation fin août Durée \leq 6 mois Température= 4-5°C	28°	60-70 jours

PR* : période de repos lorsqu'elle est nécessaire

PC* : température du point chaud

E) Soins aux œufs et aux nouveaux-nés

✗ Contrôle des œufs [3]

Œufs suspects :

- Œufs à coquille recroquevillée
- Coloration jaunâtres ou marron
- Odeur désagréable

Conduite à tenir :

(Œufs non fécondés, risque de contamination bactérienne des autres œufs) :

- Œuf isolé : le retirer de l'incubateur
- Œuf collé à d'autres : ponctionner son contenu à la seringue

✗ Eclosion des œufs [3, 31, 58]

- Eclosabilité directement liée à l'état de la femelle pendant la ponte
- Eclosion individualisée ou en masse (certains caméléons)
- Ne pas précipiter la sortie de l'œuf
- Sortie définitive de l'œuf après résorption des réserves vitellines

Ne provoquer l'éclosion que si l'animal n'a pas sorti la tête 24 h après incision de la coquille !

✗ Soins aux jeunes [3, 31, 58]

- Bac propre (individuel si possible : 20 x 10 x 10 cm) avec Sopalin humide
- Si élevage collectif : lots d'animaux de taille homogène
- Mêmes conditions d'entretien que les adultes
- Anorexie jusqu'à la première mue
- Ensuite : vérifier que chacun a accès à l'aliment et se nourrit
- Aliments :
 - ↳ végétaux coupés en petits morceaux complémentés en minéraux et vitamines (végétariens)
 - ↳ insectes de petite taille complémentés en minéraux et vitamines (insectivores)
 - ↳ fragment de souriceaux, limaces, vers, petits poissons, grenouilles... (carnivores)
- Pulvérisation avec Ca hydrosoluble (1 cuillère à café/L) + 2 000 UI / L Vit D3
- Gekkonidés : bacs de sable fin + Ca + Vit D3
- Rayonnement UV

Avantages de l'élevage individuel [48]

- Surveillance plus précise
- Réduction du stress
- Empêche les risques de cannibalisme

F) Principales affections des nouveaux-nés

1) Absence d'éclosion après la date prévue [58]

Provoquer l'éclosion :

- Faire une petite fente au scalpel à une extrémité
- Découper un petit triangle de coquille en évitant la vascularisation
- Stimuler l'animal pour évaluer sa réactivité
- 12-24 h plus tard : le stimuler pour qu'il sorte de lui-même
- +/- stimuler la respiration (petites tapes ou DOPRAM 0,2%ND 1-2 gouttes PO)

2) Troubles liés à la persistance du sac vitellin : [58]

- Etranglement
- Eventration (adhérence du sac vitellin au substrat)

3) Anorexie prolongée : [31, 58]

- Taper doucement une petite proie sur le nez de l'animal
- Déposer la proie dans la bouche du lézard
- Chauffer légèrement la proie
- +/- gavage ou sondage (cf p 413)

4) Malformations congénitales : [31]

Etiologie : température d'incubation inadaptée

Malformations fréquentes :

- Anomalies d'écaillage
- Microphthalmie
- Anomalies vertébrales ou oculaires

5) Ectoparasites :

✘ Acariens gamasides :

Traitement : spray de pyréthrianoïde diluée (éviter strictement cavité buccale) → rinçage immédiat et complet

Ou ivermectine : 200 µg/kg SC, 2 injections à 2-3 semaines d'intervalle

Avantage de l'ivermectine : traitement des infestations massives, prévention des réinfestations

✘ Ascarides :

Traitement pour adulte toxique → bandelette imbibée de dichlorvos dans ou sur la cage

V Principales affections de la peau des
lézards

A) Blessures et plaies chez les lézards, tableau 116

Tableau 116 : Etiologie et traitement des principaux types de plaies chez les lézards.

Nature de la plaie	Etiologie	Traitement	Remarque	Références
Blessure, plaie ouverte	Capture brutale Décors du terrarium mal fixés Animal en liberté dans appartement...	Retrait du bac à eau, hygiène du terrarium <u>Antiseptie quotidienne</u> (chlorhexidine : HIBITAN ND dilué à 0,25 %, povidone iodée : BETADINE ND ...) +/- <u>suture à bords éversés</u> laissée 6 semaines (fil à résorption lente : VICRYL ND Déc 3 ou non résorbable : MERSUTURES ND Déc 2) <u>Antibiothérapie locale</u> : sulfamide (FLAMMAZINE ND), sulfamide-tétracycline (OROSPRAY ND) Vitaminothérapie (Vit A, C) Fluidothérapie	<u>Germes fréquents dans les plaies</u> : <i>Pseudomonas</i> , <i>Proteus</i> , <i>Klebsiella</i> , entérobactéries	16, 37, 45, 79
Morsure	Combat entre congénères Distribution de rongeurs vivant affamés...	Traitement classique de blessure + compresse imbibée de chlorhexidine sous le pansement + <u>antibiothérapie générale</u> (enrofloxacin : BAYTRIL ND , 0,2 ml/kg/j IM, 10 jours) +/- anti-inflammatoire (prédnisolone SOLU MEDROL ND , 5-10 mg/kg IM ; dexaméthasone SOLU DECADRON ND , 0,1-0,25 mg/kg IM) +/- si lésion ventrale : retrait du substrat		16, 37, 45, 79
Abrasion du rostre	Terrarium grillagé Terrarium trop petit, inadapté, décor traumatisant Animal prélevé dans la nature	Amélioration du terrarium, aménagement de cachettes Désinfection quotidienne (H ₂ O ₂ à 3%, chlorhexidine ou povidone iodée diluées) Application locale de pommade antibiotique (OPHTALON ND)	<u>Evolution possible</u> : [50] abcès, stomatite, anorexie, dénutrition, déformation de la face	50, 58, 77, 79, 119

B) Brûlures chez les lézards

[16, 50, 96, 119]

✗ Etiologie :

- Système de chauffage inadapté (contact avec les ampoules, plaques, pierres ou cordons chauffants)
- Animal laissé hors du terrarium (radiateur, plaques de cuisson...)

✗ Signes cutanés précoces : [119]

- Décoloration cutanée localisée
- Peau localement humide et oedématiée

✗ Lésions spécifiques des 3 degrés de brûlure : tableaux 117 et 118

Tableau 117: Lésions visibles lors de brûlures du premier, deuxième et troisième degré.

Brûlure du premier degré	Brûlure du 2 ^e degré	Brûlure du 3 ^e degré
Erythème, ecchymoses sous les écailles, phlyctènes (bulles)	Destruction totale de l'épiderme, œdème sous-cutané, suintement de plasma	Destruction totale du tégument, +/- muscles

✗ Conduite à tenir :

- Retrait du bac à eau et de tout élément abrasif
- Eviter tout contact direct entre l'animal et les éléments chauffants
- +/- réhydratation, traitement du choc (fluidothérapie, corticothérapie)

Tableau 118 : Conduite à tenir face à une brûlure du premier, deuxième ou troisième degré.

Brûlure du premier degré	Brûlure du 2 ^e ou 3 ^e degré
<p>Application de compresses d'eau froide</p> <p>Nettoyage des phlyctènes crevées (savon)</p> <p>Ne pas crever celles qui ne le sont pas !!</p> <p>Application locale quotidienne de BIAFINEND (Trolamine, paraffine, acide stéarique...)</p> <p>Pansement type VETRAPND</p> <p>Terrarium sans substrat si lésions ventrales</p>	<p>Hospitalisation + gavage</p> <p>Bain tiède avec BETADINE SolutionND 1 heure</p> <p>Parage, désinfection (HIBITAN 5%), curetage des lésions de nécrose</p> <p>+ pansement jersey avec pommade antibiotique (SULMIDOLND, sulfadiazine FLAMMAZINEND) changé tous les jours</p> <p>Antibiothérapie jusqu'à guérison (enrofloxacin BAYTRILND : 5-10 mg/kg/j)</p> <p>Phase de cicatrisation : OROSPRAYND 2x/jour</p>

✗ Complications :

- Infections bactériennes localisées
- Troubles de la mue localisée

C) Les nodules chez les lézards, tableau 119

Tableau 119 : Lésions, étiologie, et traitement des nodules cutanés chez les lézards.

Lésion	Etiologie	Traitement	Remarque	Références
Abcès sous-cutané : nodule dur, SC, encapsulé, pus épais	Surinfection de plaie ou morsure Piqûre d'acariens Piqûre par éléments du décor (écharde de bois)	<u>Chirurgie</u> → incision, curetage, extraction de la coque, flushing chlorhexidine 2%, povidone iodée 2% <u>Désinfection locale</u> quotidienne (mêmes molécules) <u>Antibiothérapie locale et générale</u> (d'après antibiogramme ou polymyxine + enrofloxacin) <u>Suture</u> (irrésorbable, 3-4 semaines) si plaie > 5 mm +/- <u>vitaminothérapie</u> : A, C, D3, E [37,116]	<u>Germes souvent isolés des abcès</u> : <i>Aeromonas, Citrobacter, Clostridium,</i> <i>Klebsiella, Arizona, Pseudomonas,</i> <i>Proteus, Salmonella</i> <u>Localisation</u> : tête, cou, membres, doigts, queue <u>Complication possible</u> : septicémie hémorragique (pétéchies)	15, 16, 36, 37, 45, 50, 58, 116
Hyperkératose nodulaire abcédée cutanée, nodules caséux	Dermatophilose cutanée à <i>Dermatophilus congolensis</i>	Application d'iodures après incision des nodules Antibiothérapie d'après antibiogramme (tétracyclines souvent efficaces)	<u>Localisation</u> : tête, face ventrale du corps et des membres	15, 37, 58
Papillome	Papovavirus, Papillomavirus	Ablation par cryothérapie ou thermocoagulation		37, 58
Nodules sous- cutanés calcifiés	Mycobactériose Zoonose	Traitement déconseillé : euthanasie	<u>Symptômes associés</u> : oedème des membres, stomatite, ostéomyélite	37, 58
Granulome mycosique	<i>Fusarium</i>	Exérèse chirurgicale + antimycosique local + antibiothérapie générale	<u>Diagnostic</u> : histologie + microculture	15, 116, 119
Abcès multiples, superficiels et profonds	Phénomène septicémique à <i>Serratia</i>	Débridement, rinçage à VETEDINE ND ou H ₂ O ₂ 3% Antibiothérapie selon antibiogramme	<u>Symptômes associés</u> : anorexie, léthargie	15
Masse mobile sous- cutanée	Larves de Pentastomidés Zoonose	Exérèse chirurgicale + antibiothérapie locale et/ou générale	Sur animaux prélevés dans la nature <u>Evolution</u> : inflammation, surinfection bactérienne	50
Nodule tumoral	Fibrosarcome mélanome carcinome		Rares chez les reptiles	77

D) Vésicules et bulles chez les lézards, tableau 120

Tableau 120 : Etiologie, évolution des lésions et traitement des vésicules et bulles chez les lézards.

Affection	Etiologie	Evolution des lésions	Traitement	Références
<p>Blister disease = maladie des ampoules = scale rot = pyodermite vésiculeuse</p>	<p>Excès d'humidité Mauvaise aération Hygiène insuffisante Mauvaise mue Stress</p>	<p>Vésicules sur écailles ventrales et cuisses → rupture → surinfection (<i>Aeromonas</i>, <i>Pseudomonas</i>, <i>Proteus</i>, <i>Klebsiella</i>) → pustules → ulcères → +/- mort de septicémie</p>	<p>Sol non abrasif, sec et propre, revoir conditions d'entretien (ventilation, hygrométrie...) Logement en terrarium d'hospitalisation Antibiothérapie générale précoce, forte dose (Enrofloxacin), IV si possible ▶ <u>Stade vésiculaire</u> : vidange du liquide des vésicules par ponction → remplacement par povidone iodée ou bains antiseptiques +/- crème dermique (PANOLOGND) ▶ <u>Stade suppuratif</u> : détersion, désinfection, antibiothérapie locale (Tétracycline/sulfamide : OROSPRAYND) +/- crème dermique (PANOLOGND)</p>	<p>15, 16, 36, 37, 50, 58, 77, 79, 116, 119</p>
<p>Dermite mycosique</p>	<p><i>Trichoderma</i>, <i>Geotrichum</i>, <i>Penicillium</i>, <i>Oospora</i>, <i>Fusarium</i></p>	<p>Vésicules, lésions nécrotiques, tuméfaction des membres +/- atteinte osseuse</p>	<p>Vérification de l'hygiène du terrarium Ponction des vésicules, désinfection (SEPTREALND, HIBITANND), si mycoses : Chlorhexidine 2% localement +/- bains de povidone iodée diluée + Kétoconazole systémique</p>	<p>58, 116</p>

E) Ulcères et nécrose cutanés chez les lézards

1) Ulcères cutanés chez les lézards : tableau 121

Tableau 121 : Etiologie, diagnostic, lésions et traitement des ulcères cutanés chez les lézards.

Affection	Etiologie	Diagnostic / lésions	Traitement	Références
Blister disease	Excès d'humidité Mauvaise aération Stress	Vésicules, pustules, ulcères	Cf "vésicules et bulles chez les lézards" p 307	16, 36, 37, 50, 58, 77, 79
Hypovitaminose A	Carence en vitamine A	Ulcères cutanés, œdème palpébral...	Cf p 327	15
Ulcères filariens	Nématodes cutanés	Nodules, ulcères	Ivermectine : 0,2 mg/kg IM (sauf caméléons : PO après dilution)	15
Ulcères mycosiques	Contamination de plaies par mycoses : <i>Fusarium</i> sp.	<u>Diagnostic</u> : culture, cytologie des zones lésées	Milieu sec et sain <u>Désinfection locale</u> : BETADINE ND dermique, vert de malachite (0,15 ppm) 3 x 15 minutes / jour, mycostatine ... +/- <u>Kétoconazole</u> : 20-30 mg/kg/j, PO, 5 jours ou nystatine : 100 000 UI/kg/j, PO, 3 semaines	36, 37

2) Nécrose cutanée chez les lézards : [15, 58, 116, 119], tableau 122

Etiologie :

- Traumatisme
- Constriction locale secondaire à 1 mue incomplète
- Lésions vasculaires : gelures graves
- Toxines parasitaires ou mycosiques
- Dermatite mycosique [119] : nécrose en plaques, surtout tête, tronc, membres
- Syndrome de maladaptation [15] (cf p 395)

Traitement :

Tableau 122 : Traitement des lésions de nécroses cutanées chez les lézards en fonction de l'étendue et l'étiologie des lésions.

Lésions peu étendues	Lésions étendues	Dermatite mycosique [116]
Exérèse chirurgicale des tissus nécrosés + bains quotidiens dans VETEDINE diluée + pommade antifongique (MYCOLOG ND)	Désinfection locale (Chlorhexidine 2% ou povidone iodée) + Kétoconazole : 20-30 mg/kg/j	Baisse de l'hygrométrie + application de BETADINE dermique 2 x / semaine + application locale de nystatine (MYCOLOG ND ou PANOLOG ND) 1-3 x / jour + Kétoconazole 25 mg/kg/j PO ou nystatine 100 000 UI/Kg PO

F) Anomalie de la mue chez les lézards

[1, 3, 36, 37, 50, 98, 116, 119], tableau 123

Tableau 123 : Etiologie, symptômes et traitement des troubles de la mue chez les lézards.

Anomalie	Etiologie	Symptômes	Traitement
Mue incomplète	<p>Hygrométrie basse Température basse Absence de bac à eau Anorexie, cachexie Déshydratation chronique Absence de surface rugueuse pour élimination de l'exuvie Ectoparasites/endoparasites Blessure Cicatrice Dermatite <u>Lézards désertiques</u> : absence de "boîte à humidité" [50] <u>Certains caméléons</u> : hypovitaminose A ...</p>	<p>Aspect sec et terne Lambeaux de peau persistants Gangrène sèche de la queue et/ou des doigts par nécrose ischémique [98, 119] Dermatite Mouvements anormaux Altération de l'état général Hypovitaminose A : oedème palpébral, défauts de mue péri-oculaire</p>	<p>Réaménagement éventuel du terrarium (chaleur, humidité, pierres...) bains tièdes (30-35°C) de plusieurs heures + désinfection des éventuelles plaies (chlorhexidine 2% diluée au 100^{ème}) +/- enveloppement dans 1 serviette chaude et humide frottement délicat du corps → retrait des fragments de mue décollés (ne jamais arracher !!) +/- supplémentation minérale et vitaminique +/- traitement hypovitaminose A: Vit A injection ou PO, 2 000 UI / 30 g PV, 2 x à 7 jours d'intervalle</p>
Mues trop rapprochées	<p>Ectoparasites Hyperthyroïdie</p>	<p>Opacification de la lunette pré-cornéenne (geckos) Mouvements anormaux (parasitaire)</p>	<p>Traitement des ectoparasites +/- traitement antithyroïdien peu efficace → rétablir des cycles jour-nuit corrects (température + éclairement) [15]</p>
Mues trop espacées	<p>Hypothyroïdie</p>		

G) Anomalies de coloration cutanée chez les lézards, tableau 124

Tableau 124 : Etiologie, lésions et traitement des principaux troubles de coloration chez les lézards.

Anomalie de coloration	Etiologie	Lésions	Traitement
Coloration rouge localisée [15, 37, 58, 77]	Traumatisme Abscesses débutant Troubles de la coagulation Gastro-entérite microbienne grave Tiques/ <i>Ophionyssus</i>	Pétéchies, hémorragies, suffusions	Etiologique
Décoloration [50, 58, 77]	Sélections génétiques Séquelles de brûlure Gelure Cicatrice Injection de Kétamine	Absence de mélanine localisée ou généralisée	Aucun (prévenir le propriétaire avant injection de Kétamine)
Hyperpigmentation [50, 58, 77, 119]	Hyperthermie [119] Sélections génétiques (formes mélaniques) Séquelles de brûlure Douleur Changement de température Stress...	Coloration noire localisée ou généralisée	<u>Hyperthermie</u> : [119] Température adaptée à l'animal Bain d'eau froide Perfusion Ringer Lactate : 20-25 ml/kg
Coloration grisâtre [77]	Injection à la cuisse chez 1 caméléon Stress chez caméléons et iguanes		Aucun, coloration réversible
Coloration jaune [50]	Stéatose Hypovitaminose E Rarement ictère	Aspect jaunâtre de la peau sur lézard obèse <u>Evolution</u> : nécrose graisseuse, chute de la peau, surinfection bactérienne	Alimentation moins riche, supplémentation en vitamine E + sélénium

H) Principaux parasites externes des lézards

[15, 16, 37, 45, 50, 58, 79, 116], tableau 125

Tableau 125 : Localisation, symptômes, traitement et prévention des principaux parasites externes des lézards.

Parasite	Localisation	Symptômes	Traitement	Prévention
<i>Ophionyssus natricis</i> : parasite hématophage		Peau d'aspect sec et rugueux, frottements contre éléments du décors, bains prolongés, défaut de mue, +/- anémie, parasite visible (tâche noire de 1 mm)	Fipronil FRONTLINE ND , ou métrifonate NEGUVON ND sur animal ou 1 injection SC ivermectine IVOMECS ND : 0,05-0,2 mg/kg ou spray d'ivermectine (5 mg/L d'eau) sur animal et environnement, 1 x/ semaine, 3-4 semaines (solution instable → la refaire chaque semaine) [50] +/- antibiothérapie +/- vitaminothérapie A Désinfection du terrarium : eau de javel diluée (1/20) + rinçage, 1x /semaine, 1 mois	1 g de poudre de carbaryl /10 L de substrat dans le terrarium
<i>Ophionyssus acertinus</i> [50]	Base de la queue, cou			
Tiques	Aine, aisselles, coudes, doigts, narines, cloaque, paupières	Rares anémies et dégénérescences musculaires locales Vecteurs d'arboviroses, rickettsioses, filaires, hémogrégarines [15]	Application d'1 coton-tige imbibé d'éther sur le parasite, retrait de la tique à la pince à épiler ou crochet Tic O'tom ND + antiseptie	1 g de poudre de carbaryl /10 L de substrat dans le terrarium
Aoûtats : [37,116] Larves genre <i>Trombicula</i> ou <i>Histiella</i>	Replis tégumentaires, creux axillaire, hanches	Dermite importante, spoliation sanguine, anémie, cachexie	Trichlorfon (NEGUVON ND) : vaporisation d'1 solution à 0,2% tous les mois, ou bain de 10 secondes dans 1 solution de trichlorfon à 0,1% [116]	
Myiases [50]	Plaie ouverte		Flushing avec solution antiseptique diluée (BETADINE ND , HIBITAN ND) Retrait des larves Traitement classique de la plaie	Traitement précoce des plaies ouvertes

I) Maladie des doigts et des griffes chez les lézards

[3, 98]

✗ Etiologie :

- Troubles de la mue → "garrots" à la base des doigts
- Traumatismes (écrasements, brûlures, luxations...)
- Infections bactériennes ou mycosiques (= panaris) favorisés par :
 - ↳ substrat souillé et humide
 - ↳ griffure ou morsure de congénères
 - ↳ infection de l'extrémité d'un doigt dû à une mue incomplète
 - ↳ automutilation d'un doigt antérieur
- Maladies générales (ostéofibrose nutritionnelle (cf p 365), goutte (cf p 384))

✗ Symptômes :

- Gonflement de l'extrémité d'un doigt
- +/- déformation des doigts
- +/- nécrose et chute de l'extrémité du doigt

✗ Traitement :

- Amputation nécessaire si doigt insensible et sombre
- Traitement des brûlures (cf p 342)
- Traitement des panaris : [98]
 - ↳ débridement, curetage
 - ↳ bains de patte quotidien : solution de chlorhexidine à 30°C
 - ↳ application quotidienne de pommade antibiotique (FLAMMAZINEND)
 - ↳ +/- PANOLOGND si lésion très inflammatoire ou origine mycosique
 - ↳ +/- antibiothérapie générale (enrofloxacin BAYTRILND : 5 mg/kg/j, 10-20 jours) si ostéomyélite

✗ Prophylaxie : [3]

- Examen attentif régulier des doigts et griffes (lambeaux de mue, couleur, forme...)
- Epointer les griffes 2 fois / mois
- Eviter les substrats lourds et humides
- Nettoyer le sol du terrarium à chaque déjection ou émission d'urines
- Eviter les décors instables et lourds
- Empêcher le contact de l'animal avec les éléments chauffants
- Ne pas laisser l'animal en liberté dans une habitation

VI Principales affections de l'appareil

digestif des lézards

A) Stomatite infectieuse des lézards : [3, 15, 65, 97, 116], tableau 126

✗ Etiologie :

Facteurs déclenchants	Facteurs favorisants
<p><i>Pseudomonas</i> <i>Aeromonas</i> <i>Klebsiella</i> <i>Salmonella</i></p>	<p>Conditions de maintenance inadaptées Abrasion rostrale Traumatismes de la muqueuse buccale Ostéofibrose Carence en vitamines A et/ou C Stress</p>

✗ Symptômes :

Tableau 126 : Symptômes caractéristiques des trois formes de stomatites chez les lézards.

(1) Forme débutante	(2) Forme ulcéralive purulente	(3) Forme ulcéro-nécrotique purulente
<p>Anorexie Hypersalivation Congestion gingivale Pétéchies Œdème de la cavité buccale</p>	<p>Abcès gingivaux Ulcères gingivaux purulents +/- paralysie linguale (Varanidés), déformation de la bouche</p>	<p>Lésions de nécrose buccale Déchaussement des dents +/- ostéomyélite</p>

✗ Complications possibles :

- Pneumonies
- Septicémies
- Abcès pré-cornéen chez geckos

✗ Traitement : [3]

Forme débutante :

- Correction des facteurs favorisants
- + augmentation de la température de + 2-3°C
- Application locale d'antiseptique buccal (HEXTRIL solutionND, ELUGEL gel buccalND)
- +/- antibiothérapie locale : tétracycline, polymyxine B...

Formes avancées :

- Idem
- Antibiothérapie générale
- Curetage + flushing des abcès buccaux (attention aux fausses déglutitions !)
- +/- vitamine A (10 000 UI/kg) et C (10-20 mg/kg) [116]

B) Affection de la langue des caméléons : [3, 65]

Etiologie :

- Traumatique (cuticule des insectes, désinsertion musculaire due à 1 étirement excessif, fixation sur paroi grillagée)
- Métabolique (hypocalcémie cf p 383 → atonie de la langue)
- Infectieuse (stomatites)

Symptômes :

- Protrusion linguale permanente
- Déviation systématique de la langue lors de la capture des proies
- +/- sialorrhée hémorragiques ou non

Traitement : [3]

- Si atonie complète : glossectomie → gavage + abreuvement à la seringue
- Sinon → recherche de lésions (plaie, abcès, corps étranger...) → traitement spécifique
- Si absence de lésion → complémentation orale en calcium + apport de mouches *Musca domestica* dans la ration

Prévention : [3]

- Prévention de l'hypocalcémie (UVB + poudres de calcium)
- Séparation des animaux pour éviter les "tirs croisés"
- Distribution des insectes dans 1 récipient à parois lisses
- Vérification régulière du bon fonctionnement de la langue (présentation de proies à la pince)

C) Œdème gulaire des caméléons : [3, 97]

Etiologie :

- Détresse respiratoire secondaire à 1 température excessive
- Hypervitaminose D3
- Hypervitaminose A
- Disfonctionnement cardiaque, hépatique ou rénal

Symptômes :

- Masse aérique pseudo-fluctuante sous la gorge
- Troubles de la déglutition lors de la prise de boisson
- Suffocations lors de la prise de boisson

Traitement :

- Revoir les conditions de températures et ventilation du terrarium
- Si troubles respiratoires associés : antibiothérapie (enrofloxacin 5-10 mg/kg/j)
- Si origine cardiaque, hépatique, rénale : traitement étiologique

D) Vomissements et régurgitations : [116, 123]

Etiologie :

- Corps étrangers
- Infections
- Maladies métaboliques
- Parasitisme interne
- Ingestion d'aliments en putréfaction
- Dépôts calciques dans la muqueuse gastrique due à 1 néphrite
- Abscès, tumeur du tractus digestif

Symptômes :

- Inappétence
- Vomissements (**graves chez les lézards, souvent septicémie associée**)

Diagnostic :

- Parasitologie des vomissements et des selles
- Radiographie abdominale (corps étrangers)
- Gastrographie, biopsie

Traitement :

- Si corps étranger → gastrotomie
- Si calcinose → aucun traitement efficace
- Si septicémie → antibiothérapie générale

E) Constipation : [3, 65,119, 123]

Etiologie :

- Suralimentation
- Ingestion d'insectes trop chitineux (criquets, blattes)
- Ingestion de substrat (copeaux, sable, graviers...)
- Inactivité
- Température ambiante trop basse
- Hygrométrie insuffisante, déshydratation prolongée
- Obstruction de la filière pelvienne : néphromégalie

Diagnostic :

- Absence d'émission de selles
- Palpation
- Radiographie

Traitement :

- ① Correction des erreurs d'élevage (substrat, T°, hygrométrie, proies chitineuses...).
- ② Si prolapsus rectal (cf p 358) → chirurgie
- ③ Bains d'eau tiède (30°C à 32°C) de 15-20 minutes, 2-3 x/jour, 3 jours
- ④ Si inefficace, huile de paraffine, 1 ml/kg PV à la seringue
- ⑤ +/- laxatifs : RHEOLAXND pour chats : ½ à 1 comprimé/ 3 kg de PV/jour
- ⑥ Si absence de selles après 1 mois → radiographie +/- entérotomie

F) Syndrome anorexie – régurgitation - constipation : [57, 116, 119]

Etiologie :

- **Température incompatible avec la digestion** → putréfaction des aliments → régurgitation
- Défaut d'adaptation à la vie en captivité
- Changement de propriétaire
- Alimentation déséquilibrée et inadaptée

Symptômes :

- Anorexie
- Vomissements / régurgitations
- Constipation
- Infections bactériennes opportunistes (stomatite, dermatites...)

Diagnostic :

- Palpation abdominale des ingesta
- Radiographie abdominale → rétention de matières fécales +/- iléus

Traitement :

- **Correction des erreurs d'élevage**
- **Traitement des infections bactériennes opportunistes**
- **Réhydratation PO** : Ringer Lactate tiède, 20-25 ml/kg/j puis, si bien toléré → 1 volume de Glucose 5% pour 3 volumes de Ringer Lactate.
- **Gavage** (manuel ou sonde gastrique) avec aliment hypercalorique et protéique en début de traitement (cf p 413)
- **Exposition ¼ h aux UV naturels**
- **Métronidazole** (FLAGYLND) : 12,5-40 mg/kg PO
- **Lavement per cloacum** (animaux de grande taille) au sérum physiologique tiède
- Réensemencement du tube digestif en Lactobacilles **chez l'iguane vert** → yaourt

G) Tympanisme : [116, 123]

Etiologie :

Surproduction de gaz dans le tube digestif due à :

- un changement brutal d'alimentation
- l'ingestion excessive d'aliments fermentescibles

Symptômes :

- Abdomen ballonné (palpation + radiographie)
- +/- difficultés respiratoires (compression pulmonaire)

Traitement :

- **Phosphate d'aluminium, smectite ou charbon** → adsorption des gaz
- **Métoclopramide** 0,06 mg/kg/j, 7 jours, PO → stimulation du transit digestif
- **Sulfadiméthoxine** : 90 mg/kg IM puis 45 mg/kg/j, IM → limitation de la prolifération bactérienne

H) Diarrhée : [3, 58, 65, 116, 123]

Etiologie :

- Gastro-entérite bactérienne (*Salmonella*, *Shigella*, *Proteus*, *Aeromonas*, *Pseudomonas*...)
- Parasitose intestinale (flagellés, coccidies...)
- Transition alimentaire brutale
- Traitement irritant pour le tube digestif (anti-inflammatoire)
- Traitement perturbant la microflore intestinale (antibiotiques)
- Corps étrangers digestifs
- Conditions de maintenance inadaptées (stress, température ambiante trop basse...)

Symptômes :

- Selles molles à liquide
- Anorexie
- Douleur abdominale, spasmes abdominaux
- +/- déshydratation
- +/- prolapsus cloacal

Examens complémentaires :

- Coproscopie
- +/- radiographie, transit baryté
- +/- endoscopie, échographie

Traitement :

- Etiologique d'après coprologie et autres examens complémentaires
- Amélioration des conditions d'entretien
- Symptomatique : pansements intestinaux (PHOSPHALUGELND), antispasmodique (PRIMPERIDND : 2-6 mg/kg, IM)
- Réhydratation (cf p 412)
- Diète de 24 h puis stimulation de l'appétit (cf p 413)
- Administration de compléments vitaminés, électrolytes et acides aminés [116]

I) Prolapsus du colon : [26, 65, 86]

Détermination de l'organe prolapsé : (cf p 382)

Etiologie :

- Hypocalcémie
- Ténésme :
 - ↳ entérocolite bactérienne ou parasitaire
 - ↳ constipation (corps étrangers)

Conduite à tenir :

- Biochimie → recherche d'1 hypocalcémie
- Amélioration de l'aménagement, l'hygiène du terrarium, l'alimentation
- Traitement étiologique
- Réduction du prolapsus, différentes techniques :
 - ↳ **réduction manuelle** après recouvrement par 1 compresse d'eau froide +/- adrénaline ; suture en bourse (1 semaine)
 - ↳ +/- **résection des parties nécrosées** après introduction d'1 support tubulaire dans la lumière ; suture
 - ↳ +/- **colopexie** (irrésorbable) entre séreuse du colon et parois de l'abdomen

J) Obésité chez *Pogona vitticeps* : [93]

Etiologie :

Lipidose hépatique due à l'excès des aliments suivants pendant les premiers mois de vie :

- Vers de farine
- Vers de farine géants
- Larves de fausse teigne de ruche (chenilles de Lépidoptère) dites « larves de teigne de ruche »
- Grillons

Symptômes :

- Obésité
- Corps gras abdominaux très développés
- Anorexie
- Léthargie

Diagnostic :

- SGOT > 250 UI/l
- Radiographie : hépatomégalie + ascite
- Histologie sur biopsie hépatique

Traitement :

- **Fluidothérapie intra-osseuse** (NaCl 0,9% + Glucose 5%) 20-25 ml/kg/j, en 4-5 administrations
- **Antibiothérapie de couverture** : enrofloxacin 5 mg/kg/j, 10 jours, IM
- **Lactulose** : DUPHALACND : 0,5 ml/100 g PV, PO
- **Alimentation forcée** à la seringue : broyats de feuilles vertes de végétaux + eau
- **Bains tièdes** (30°C) 2 x 20 minutes / jour

VII Principales affections respiratoires
des lézards

A) Conduite d'une consultation pour trouble respiratoire chez les lézards

1) Questions à poser au propriétaire : [58] voir aussi p 313)

- Modalités d'acquisitions
- Conditions d'entretien précises
- Alimentation, supplémentation minérale et vitaminique...
- Traitements antiparasitaires éventuels
- Hygiène de l'environnement

2) Symptômes évocateurs d'une atteinte de l'appareil respiratoire chez les lézards : [23, 30, 116]

- Asymptomatique au début
- Apathie, anorexie, perte de poids
- Dyspnée, tachypnée
- Respiration cou tendu, tête vers le haut et bouche ouverte
- Amplification des mouvements gulaires et thoraciques
- Erythème, tuméfaction buccale ou nasale
- Écoulements séreux à purulents
- Epiphora, conjonctivite, tuméfaction entre les narines et les orbites → obstruction des canaux lacrymaux
- Caméléons : déformation des sinus frontaux, inflammation rétro- et péri-oculaires
- Cyanose des muqueuses buccales (pronostic sombre)

3) Examens complémentaires utiles : [23, 58, 81]

✗ **Auscultation attentive** avec 1 gaze humide sur le diaphragme du stéthoscope

- ↳ diminution des bruits pulmonaires
- ↳ présence de râles, sifflements...

✗ **Radiographies** :

- ↳ incidences latérale et dorso-ventrale
- ↳ étendue des lésions +/- diagnostic étiologique

✗ **Prélèvements** : cavités nasales, choanes ou lavage trachéo-pulmonaire (cf p 318)

- ↳ observation directe de parasites, œufs, larves...
- ↳ lames pour cytologie
- ↳ cultures bactériennes (aérobies, anaérobies), fongiques selon besoins

4) Diagnostic différentiel des causes de dyspnée chez les lézards : [23, 65]

- Pneumonie d'origine infectieuse
- Causes compressives extra-pulmonaires : ovogénèse...
- Sténose des narines, corps étranger
- Trouble de la mue obstruant les narines
- Iguanes : cheveux entrelacés sur la glotte
- Atteinte cardiaque ou hépatique

B) Etiologie et traitement des affections respiratoires des lézards

1) Principales étiologies des affections respiratoires des lézards : [23, 58, 65, 116]

✗ **Infection bactérienne :**

- Bactéries commensales de la cavité buccale, pathogènes opportunistes : *E. coli*, *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Proteus*, *Salmonella*, *Klebsiella*, *Morganella*, ...
- Présence pulmonaire anormale

✗ **Affection mycosique :**

- Secondaire à 1 pneumonie bactérienne
- Conditions d'environnement inadaptées
- Utilisation de corticostéroïdes

✗ **Pneumonie parasitaire :** (cf p 402)

Sur animaux capturés dans la nature, pneumonie primitive ou secondaire aux surinfections bactériennes :

- Nématodes : *Rhabdias fuscovenosa*
- Pentastomidés

✗ **Facteurs favorisants et déclenchants :**

- Hypovitaminose A (caméléons)
- Température, hygrométrie et ventilation inadaptées
- Stress

2) Principes de base du traitement de la pneumonie : [23, 58, 116]

- Traitement étiologique, revoir les conditions de logement
- Température habituelle + 2-3°C, atmosphère humide, calme
- Traitement antibiotique urgent → ne pas attendre le résultat d'1 antibiogramme cf tableau
 - ↳ infection à anaérobies/environnement anaérobie → métronidazole ou clindamycine
 - ↳ infections mixtes sévères → fluoroquinolones ou aminoglycosides + β lactamines
- Aérosolthérapie conseillée (particules < 3 μm), 2 à 4 séances de 10-30 min / jour, 5 à 7 jours (GOMENOLND + MUCOMYSTND + gentamicine ...)
- Fluidothérapie : 1-2% du PV/jour, voie SC ou intracoelomique
- Réalimentation, stimulation de l'appétit (cf p 413)
- Oxygénothérapie contre-indiquée (inhibition de la respiration quand Po₂ élevée + irritation)

3) Antibiotiques utilisables lors d'affection respiratoire chez les lézards : [23], tableau 127

Tableau 127 : Principaux antibiotiques utilisables dans les affections respiratoires des lézards, posologie et voie d'administration. D'après Carpenter JW, Mashima TY, Rupiper DJ, 1996 in [23].

Molécule	Posologie, voie d'administration
Amikacine	5 mg/kg/j IM
Carbénicilline	400 mg/kg/j, IM ou SC
Ceftazidime	20-40 mg/kg/j
Clindamycine	5 mg/kg/j, PO
Enrofloxacin	5-10 mg/kg/j, IM, SC ou PO
Métronidazole	25-50 mg/kg/j, PO
Triméthoprime-sulfadiazine	20-30 mg/kg/ j ou /48 h, PO, IM ou SC

VIII Les principaux troubles
métaboliques d'origine alimentaire chez
les lézards

A) Les ostéodystrophies d'origine alimentaire des lézards [3, 15, 41, 58, 59, 97, 111, 116, 123], tableau 128

Tableau 128 : Etiologie, diagnostic, symptômes et traitement des principales ostéodystrophies d'origine alimentaire des lézards.

Affection	Etiologie	Diagnostic	Symptômes	Traitement
Ostéofibrose ou Ostéodystrophie fibreuse généralisée	Carence en Ca dans la ration, excès P , défaut d'exposition UV/ hypovitaminose D3 → Hyperparathyroïdie secondaire nutritionnelle	<u>Clinique</u> : mâchoire inférieure flexible, hypognatisme inférieur, incapacité à soutenir son corps <u>Radiographique</u> : perte de densité osseuse, irrégularité des corticales, cavités médullaires normales <u>+/- biochimique</u> : (peu fiable) : Ca \searrow , P \nearrow	Léthargie, anorexie absence de soutien du corps, flaccidité musculaire, flexibilité et déformation osseuse, fractures spontanées +/- parésie-paralysie flasque, trémulations musculaires <u>Caméléons</u> : trouble de mobilité de la langue	Crises aiguës : Gluconate de Ca (CALCIBRONAT ND) 100 mg/kg/j, IM puis apport PO : 1x/j, 1 mois puis 1j/2, 2 mois Calcitonine (MIACALCIC ND) : 50 UI/kg, IM, 2x à 7 jours d'intervalle (sauf si hypocalcémie) Exposition UV +/- Vit D3 : 1 000 UI/kg, IM, 2 x à 7 jours d'intervalle Alimentation : adaptée à l'espèce, variée, Ca/P $\uparrow\uparrow$ (jusqu'à 5/1 parfois) par poudres de Ca + Hydrosol poly vitaminé (Petits pots pour bébé si mâchoire molle.) Signes nerveux : vincamine + papavérine (CANDILAT PA ND), ¼ comprimé/kg/j, 20 jours
Ostéoporose	Inanition longue, maladie chronique, régime pauvre.	RX : trame osseuse clairsemée, corticales amincies +/- fractures	Os souples, cassants, retard de cicatrisation déshydratation, anorexie	Gavage avec aliment riche, amélioration des conditions de captivité et de l'alimentation +/- gluconate de Ca 10% : 1 ml/kg, 2-3 x / sem IM
Rachitisme (jeunes) Ostéomalacie (adultes)	Carence en Vit D3 , défaut d'exposition aux UV +/- carence en Ca	RX : élargissement des métaphyses et cartilages de conjugaison, baisse de densité osseuse	Arrêt de croissance, élargissement des articulations, chapelet costal, déformation du squelette, +/- anorexie, ataxie	Injection Vit D3 : 1600 UI ou 0,1-0,2 mg/kg IM Ou Vit D3 buvable : hydrosol poly vitaminé, huile de foie de morue UV : 5 à 10 min, 1 à 3 x/sem, à 50 cm d'1 ampoule de 300 watts Ca/P = 1.5 à 2 + gluconate de Ca 10% IM (1 ml/kg, 2 x à 3 semaines d'intervalle)
Ostéodystrophie hypertrophique	Excès de supplémentation en Vit D3, d'exposition aux UV	RX : déminéralisation osseuse, calcification hétérotopique, opacification de gros vaisseaux cardiaques	Gonflement des doigts, IRC (œdème gulaire), cardiomyopathie, ascite, dyspnée, boiteries, fractures multiples	Fluidothérapie (15 ml/kg/j) Arrêt des supplémentations + rétablir Ca/P correct +/- calcithérapie si hypocalcémie (100 mg/kg/j) +/- calcitonine si hypercalcémie + calcifications métastatiques : 2 UI/kg, 2 x à 15 jours d'intervalle

B) Hypovitaminose A [97, 116, 123]

× Lésions :

- Métaplasie squameuse généralisée des épithélia (surtout cutanés et respiratoires)

× Symptômes :

- Troubles de la vision (proies manquées chez les Caméléons)
- Troubles respiratoires (dyspnée)
- Troubles neurologiques (ataxie)
- Troubles de la mue (mues incomplètes)
- Déformation du rachis (scoliose)
- Excès de sécrétions hémipéniennes (bouchons hémipéniens)

× Traitement :

- **Rétinol** (huile de foie de morue CooperND à 1 100 UI Vit A/ml) : 200-300 UI/kg PV, 2 x à 1 semaine d'intervalle
- **Enrichir l'alimentation en Vit A** (carottes, laitue, tomate, pissenlit, foie de génisse, croquettes pour chat...)
 - ↳ directement (végétariens)
 - ou
 - ↳ par l'intermédiaire des proies (insectivores)

C) Hypervitaminose A [41, 57]

× Etiologie

- Utilisation de Vit A comme stimulant de l'appétit
- Administration excessive de Vit A dans l'aliment
- Administration de solution aqueuse de Vit A à résorption rapide lors de suspicion d'hypovitaminose A

× Symptômes

- Pertes de lambeaux de peau sur le cou, les pattes, la queue
- Peau grise ou rose, humide
- Derme ou muscles à nu

× Traitement

- Aucun apport de Vit A pendant plusieurs mois
- Perfusion et/ou passer l'animal sous l'eau (prévention de la déshydratation)
- Retirer les mues pour éviter les strictions
- Désinfection locale des lésions à la povidone iodée, application de pommades antibiotiques BIAFINEND

× Prévention

- Ne pas utiliser les solutions aqueuses de Vit A
- Dose de Vit A max à administrer : 10 000 UI/kg en prévention
- Préférer une complémentation à base d'huile de foie de poisson ou de végétaux riches en β -carotènes

D) Principales carences minérales et vitaminiques [15, 41, 57, 58, 92, 111, 116, 123], tableau 129

Tableau 129 : Etiologie, diagnostic, symptômes, traitement et prophylaxie des principales carences vitaminiques et minérales chez les lézards.

Nature de la carence	Etiologie	Diagnostic	Symptômes	Traitement	Prophylaxie
Carence en Vit B1 (Thiamine)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Défaut d'apport ▪ Excès de thiaminase (poissons crus ou congelés dont : éperlans, mullet, carpe, morue, poisson-chat, certains végétaux : fougères ...) ▪ Traitement antibiotique 	Clinique Thérapeutique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amaigrissement sans anorexie, apathie ▪ Signes nerveux : amaurose, tremblements musculaires, ataxie, (paralysie complète), tourner en rond, opisthotonos +/- cardiomyopathie, entérite, dyspnée	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Injection IM de thiamine (1,5 mg/kg/j d'Hydrosol poly vitaminé BON ou 1,5 ml/kg/j de ROCHEND), 15 jours ▪ Ou 1 dose de 1-2 ml/kg de COREBRALND IM puis administration vit B1 PO ▪ Ou 30 à 40 mg Vit B1/kg d'aliment 15 jours puis diviser par 2 ou 4 à long terme 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eviter les poissons crus ou congelés (faire des cubes de poisson de 1 cm, faire bouillir 5 min à 80°C, ajouter 20 mg Vit B1/kg d'aliment) ▪ Après antibiothérapie longue, réensemencer le tube digestif (yaourts, bouchons de luzerne hydratés) ▪ Complémenter ces rations avec 5-10 mg Vit B1/kg d'aliment, 2-3 x/semaine
Carence en Vit H (biotine)	Excès d'avidine dans la ration (œufs crus non couvés)	Clinique Epidémiologique	Faiblesse, trémulations musculaires, lésions cutanées	Apport de biotine dans la ration	Espèces oophages : donner des œufs couvés ou cuits +/- petits animaux
Carence en Vit C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Antibiothérapie ▪ Affection rénale ▪ Végétaux peu frais 	Clinique	Parodontite, stomatites, troubles cutanés, pétéchies +/- ostéomyélite, pneumonie, gastro-entérite	<u>Local</u> : antiseptie locale <u>Chirurgical</u> : débridement des abcès, retrait des tissus nécrosés, +/- irrigations <u>Médical</u> : 10 à 30 mg/kg/jour de Vit C dans l'aliment + antibiothérapie large spectre 10 jours	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apporter 10 à 30 mg/kg/jour de Vit C dans l'aliment. ▪ Utiliser aliments riches en Vit C : pissenlit, cresson, chou, épinards, fraises, agrumes...

Nature de la carence	Etiologie	Diagnostic	Symptômes	Traitement	Prophylaxie
Stéatose et carence en vit E	Alimentation à base de poissons ou rongeurs trop gras, peu frais	CKP ↑↑ (>500 UI) Biopsie (stéatose ou dégénérescence fibreuse des muscles) Autopsie	Anorexie sur animal gras, gonflements nodulaires douloureux sous le tégument Myopathie, cardiomyopathie +/- signes neurologiques : incoordination motrice, myoclonies, parésie, paralysie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vit E : 50-100 mg/kg/j (2-4 UI/kg/j) dans l'aliment ▪ Sélénium : 0.25 mg/kg ▪ Alimentation plus maigre 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alimentation plus maigre ▪ Poissons plus frais ▪ Alimentation variée (max 50% de poisson dans la ration) ▪ Supplémenter animaux gras en Vit E (1-2 UI/kg/j) +/- sélénium
Carence en Vit K	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Antibiothérapie trop longue détruisant la flore ▪ Ingestion d'antivitaminique K 	Clinique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Blessures gingivales ▪ pertes de dents ▪ saignements ▪ infections ▪ hémorragies internes (rares) 	Apport de Vit K1 : 0,5 mg/kg en IM quelques jours puis PO	Raisonner toute antibiothérapie
Carence en iode	Excès de nitrates dans alimentation : choux, brocolis, épinards, oseille, asperge, soja germé...	Histologique : hypertrophie de la thyroïde avec œdème interstitiel Nécropsique	Goitre en région gulaire + apathie, anorexie, dysphagie, léthargie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 200 mg / litre d'eau de boisson d'iodure de potassium ou ▪ 5 g d'iodure de sodium / kg d'aliment ou ▪ Incorporation de varech dans la ration 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limiter la part des éléments goitrogènes dans la ration ▪ Lézards herbivores : apport systématique d'iode dans la ration si eau de boisson pauvre

IX Principales affections oculaires des **lézards**

A) Particularités anatomiques de l'œil des lézards

[58, 62, 71, 78], figure 66

✕ Schéma de l'œil de lézards :

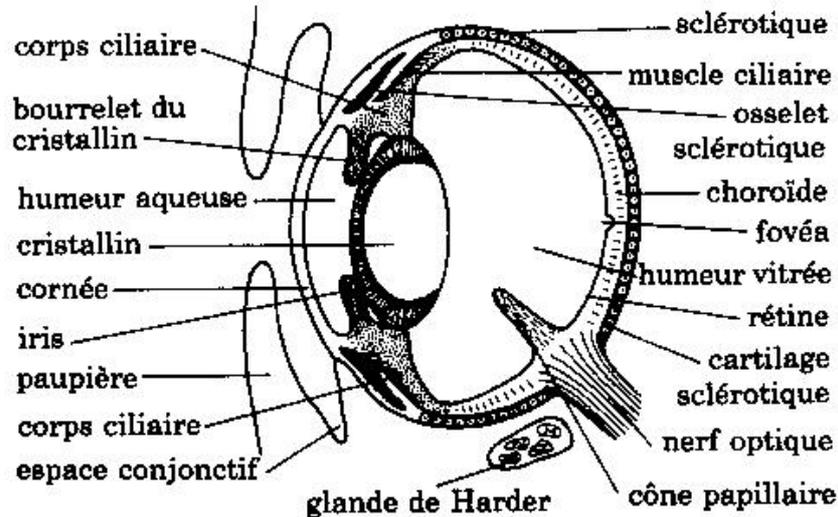


Figure 66 : Oeil de lézard d'après BELLAIRS 1971 in [15]

✕ Principales particularités des yeux de lézards :

- Présence fréquente d'1 membrane nictitante
- Différents types de paupières :
 - ↳ 2 paupières présentes et mobiles → gecko *Eublepharus*
 - ↳ paupières soudées et transparentes (lunette pré-cornéenne) → autres geckos
 - ↳ paupière inférieure partiellement transparente → lacertidés, télidés, scincidés
- Présence d'1 glande de Harder +/- 1 glande lacrymale
- Présence d'1 canal lacrymal
- Séparation des orbites par 1 simple segment cartilagineux (→ infections)
- Pupille ronde, en fente ou de forme complexe
- Sphincter irien composé de muscles striés
- Accommodation par contraction du cristallin (mou avec bourrelet annulaire)
- Rétine avasculaire

B) Aide à la consultation ophtalmologique des lézards

[58, 62, 71, 78]

1) Examen du segment antérieur de l'œil :

✗ Matériel :

- Lampe stylo
- Lampe à fente
- Biomicroscope (mieux)

✗ Structures observées : anomalies recherchées

- Taille du globe : microphthalmie, buphtalmie, asymétrie...
- Aspect des paupières et/ou lentilles (lampe à fente pour distinction entre vascularisation normale de la lunette pré-cornéenne et vascularisation pathologique de la cornée)
- Cornée : blessures, ulcères, dégénérescence
- Chambre antérieure : éléments anormaux (sang, fibrine...)
- Iris

✗ Examens complémentaires réalisables :

- Biopsie (histologie, bactériologie, mycologie)
- Test à la fluorescéine

2) Examen du segment postérieur de l'œil :

✗ Moyens d'obtention de la mydriase :

- Anesthésie générale → relâchement des muscles striés (méthode sûre)
- Agents mydriatiques locaux : MYDRIATICUMND, MIVACRONND, TRACRIUMND
- Injection dans le limbe de 2 mg de curarisant (MIVACRONND, TRACRIUMND)

✗ Matériel permettant l'observation de la chambre postérieure :

- Biomicroscope
- Ophtalmoscope direct et indirect

3) Examen des structures en relation avec l'œil :

- Bouche (dépôts, lésions souvent associés)
- Canthus interne et externe (recherche de parasites)

C) Anomalies des annexes oculaires des lézards, tableau 130

Tableau 130 : Etiologie, symptômes et traitement des principales affections des annexes oculaires chez les lézards.

Affection	Etiologie	Symptômes	Traitement	Références
Abcès rétrobulbaires et péri oculaires	Traumatisme Bactériémie		Drainage, flushing (povidone iodée diluée au ¼ dans 1 solution saline), curetage, antibiothérapie	62
Epiphora	Conjonctivite, kératite, corps étranger ou parasites (aoûtat, tique, myases)	Présence de parasites Cicatrices → troubles de la mue	Retrait des parasites, nettoyage, désinfection. Lavage oculaire, collyre antibiotique 5 jours	8, 13, 58, 62, 71, 88
Hyperplasie de la glande de Harder	Carence en vitamine A Obstruction des canaux excréteurs par des parasites	Hypertrophie + inflammation de la membrane nictitante Soudure des autres paupières +/- nécrose palpébrale (sans atteinte oculaire)		13, 37, 78
Œdème palpébral	Hypovitaminose A Cf p 366	Buphtalmie, conjonctivite, soudure des paupières, mue anarchique, jetage, dyspnée...	Cf p 366	8, 13, 28, 57, 88
	Contamination bactérienne (<i>Aeromonas</i> , <i>Citrobacter</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>Proteus</i>)	Conjonctivite, oedème palpébral, collection purulente dans les sacs palpébraux, ulcération cornéenne, perforation, panophtalmie		
Prolapsus de la membrane nictitante	Phénomène inflammatoire ou traumatique			58, 71
Soudure des paupières	Hypovitaminose A Brûlures		Ouverture chirurgicale de la fente palpébrale, suture + application locale pommade antibiotique + corticostéroïde	71, 116

D) Anomalies du globe oculaire des lézards, tableau 131

Tableau 131 : Etiologie et traitement des principales affections du globe oculaire chez les lézards.

Affection	Etiologie	Traitement	Références
Enfoncement de l'œil dans la cavité orbitaire	Déshydratation Amaigrissement (anorexie, diarrhée, parasitisme)	Réhydratation (solution saline ou glucosée) : 10-20 ml/kg/j, SC	88
Exophtalmie	Abcès dentaire Abcès rétrobulbaire Abcès périoculaire Congénital Exorbitation traumatique		57, 71
Fonte purulente de l'œil	Stade ultime d'hypovitaminose A Conséquence d'une affection générale Perforation traumatique de l'œil	Enucléation (souvent) : curetage de la cavité orbitaire, désinfection BETADINE ND Antibiotique : chloramphénicol 2 x / jour, 8-10 jours	13, 88

E) Affections du segment antérieur de l'œil et du cristallin, tableau 132

Tableau 132 : Symptôme majeur, étiologie et traitement des uvéites et cataractes des lézards.

Affection	Symptôme majeur	Etiologie	Traitement	Références
Uvéite	Hypopion Flammèches dans la chambre antérieure	Septicémie bactérienne (<i>Pseudomonas</i>) Ulcération cornéenne Traumatisme oculaire	Etiologique (rechercher une affection systémique) Antibiothérapie locale et générale +/- AINS +/- énucléation (panophtalmie)	16, 58, 62, 71
Cataracte	Opacification du cristallin	Congénitale Sénile Traumatique Uvéite	Aucun, animal aveugle	8, 57, 58, 62

F) Anomalies de la lunette pré-cornéenne : l'abcès pré-cornéen des geckos

[16, 58, 62, 71], tableau 133

✗ Symptômes :

- Distension, opacification, vascularisation de la lunette
- Distension périoculaire

✗ Etiologie :

- Obstruction du canal lacrymal
- Germes buccaux (stomatite nécrotique) par canal lacrymal → atteinte bilatérale
- Traumatisme de la lunette pré-cornéenne → atteinte unilatérale
- Germes sanguins (*Proteus*)

✗ Diagnostic :

- Clinique (rechercher affection systémique)
- Ponction → observation directe (protozoaires), culture + cytologie
- Recherche de lésions bactériennes sous-jacentes

✗ Traitement :

- Ponction ventrale de la lunette (angle 30°), irrigation de l'espace en avant de la cornée (solution saline stérile + BETADINE solutionND → dilution ¼)
- Antibiothérapie selon la culture [62]

Tableau 133 : Antibiothérapie conseillée en cas d'isolement de *Pseudomonas* ou protozoaires dans un abcès pré-cornéen de lézard.

Germe en cause	Traitement possible
Pseudomonas	Antibiothérapie locale : SOLIGENTAL ND par la ponction Antibiothérapie générale : enrofloxacin BAYTRIL ND 5-10 mg/kg/j
Protozoaires	Métronidazole FLAGYL ND : 50-100 mg/kg PO, 2 x à 14 jours d'intervalle
Autres	Se référer aux résultats des antibiogrammes

- +/- incision de la lunette sur le pourtour inférieur (éviter le bord)
 - ↳ OCRYGELND 2 x / jour, 15 jours
 - ↳ Tévémixine collyreND +/- NAC collyreND 3 x / jour, 15 jours
 - ↳ retrait du décor du terrarium (risque de traumatisme)

G) Autres anomalies de la lunette pré-cornéenne des geckos, tableau 134

Tableau 134 : Etiologie, évolution possible, traitement et prévention des gonflements, opacifications et persistance des lunettes pré-cornéennes des geckos.

Affection	Etiologie	Evolution possible	Traitement	Prévention	Références
Gonflement de la lunette	Obstruction du canal lacrymal (congénital, compression par structures adjacentes, stomatite) Uvéite Glaucome Absès pré-cornéen	Absès pré-cornéen Opacification	<u>Obstruction du canal lacrymal :</u> drainage par ponction +/- incision (angle 30°) en région ventrale + traitement étiologique		58, 62, 71
Opacification des lunettes pré-cornéennes	Normal pendant la mue Absès pré-cornéen Persistance de la lunette pré-cornéenne				16, 37, 62, 71, 79
Persistance de la lunette pré-cornéenne	Défaut d'humidité Malnutrition Infestation par ectoparasites		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Larmes artificielles en gel ▪ +/- bain (température adaptée) ▪ Animal dans une boîte avec chaleur et papier humide ▪ +/- décollement délicat avec 1 coton tige imbibé de sérum physiologique stérile <ul style="list-style-type: none"> ▪ +/- dernier recours : incision de l'écaille (attention à l'écaille profonde → risque de kératite +/- perte de l'œil) 	Augmentation de l'hygrométrie avant la mue Lutte contre les ectoparasites : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dichlorvos 24 h dans 1 container perforé de la cage ▪ Ivermectine : 200 µg/kg IM 	16, 37, 58, 62, 71, 79

H) Affections de la conjonctive et de la cornée, tableau 135

Tableau 135 : Etiologie, évolution possible et traitement des conjonctivites, kératites, œdème cornéen et ulcères cornéens des lézards.

Affection	Etiologie	Evolution possible	Traitement	Références
Conjonctivite, kératite	Hypovitaminose A Corps étranger Virose Bactériose (<i>Aeromonas</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>Proteus</i>)	Oedème palpébral Collection purulente dans les sacs palpébraux Ulcération cornéenne Perforation Panophtalmie	Recherche d'infection générale Nettoyage oculaire (solution antiseptique oculaire) Collyre antiseptique au chlorbutanol 2 x / jours, 1 semaine [37] Antibiothérapie selon antibiogramme (si 1 agent est isolé, sinon → antibiotique large spectre) +/- Vit A par voie générale (cf p 365)	37, 57, 58, 78
Œdème cornéen	Carence en vitamine A		Vitamine A	37
Ulcères cornéens	Traumatisme Conjonctivite Kératite bactérienne avancée (<i>Aeromonas</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>Proteus</i>)	Perforation Panophtalmie	Antibiothérapie large spectre (gentamicine, polymyxine, néomycine...)	62, 71, 78

**X Principales affections génito-
urinaires des lézards**

A) Rétention d'œufs chez les lézards (ovipares) : [3, 6, 20, 58, 65, 97, 116]

Etiologie :

✘ Rétention d'œufs pré-ovulatoire :

absence de fécondation → absence d'ovulation → engorgement des ovaires ou production d'œufs non fécondés

✘ Rétention d'œufs post-ovulatoire :

Non obstructives :

- ↳ lieu de ponte absent ou inadapté
- ↳ compétition entre femelles
- ↳ obésité, manque d'exercice
- ↳ conditions d'entretien inadaptées
- ↳ mauvais état général, carences nutritionnelles (**hypocalcémie**)
- ↳ stress, déshydratation
- ↳ salpingite

Obstructives :

- ↳ déformation ou fracture de la colonne vertébrale
- ↳ œufs anormaux, disproportionnés, cassés
- ↳ urolithes (conglomérat d'acide urique), fécalome
- ↳ obésité

Symptômes :

- Anorexie, apathie
- Creusement de nids
- Abdomen ballonné avec contour des œufs visibles

Diagnostic : [3]

- Palpation abdominale (délicate !!)
- Imagerie médicale :
 - ↳ radiographie (œufs pré-ovulatoires : ronds, œufs post-ovulatoires : ovales)
 - ↳ échographie
 - ↳ endoscopie
- Biochimie : Ca (femelle gravide : 20-25 mg/dl [6]), P, acide urique

Traitement :

- Calme, obscurité, réhydratation, température optimale, site de ponte adapté
- **Si bon état, rétention d'œufs récente et non obstructive :**
 - ↳ gluconate de Calcium : 100 mg/kg, IM toutes les 6 heures (1 x/ jour ? [116])
 - ↳ + **ocytocine** : (20 UI/kg, toutes les 3 heures, 1 heure après le calcium [20, 97])
 - ↳ + température préférée
 - ↳ + bains tièdes avec lubrification du cloaque (efficacité > 50%)
- **Si rétention d'œufs pré-ovulatoire, cause obstructive, œufs cassés ou malformés, position haute, ou inefficacité des techniques précédentes après 24 h :**
 - ↳ ovario-salpingectomie

B) Prolapsus des organes génitaux et urinaires chez les lézards

Tableau 136 : Etiologie, symptômes et traitement des prolapsus des organes génitaux et de la vessie chez les lézards.

	Prolapsus de l'oviducte [58, 86]	Paraphimosis [3, 58, 86]	Prolapsus de la vessie [58, 86]
Etiologie	Rétention d'œufs Dystocie Ténésme Hypocalcémie (favorisant)	Infection bactérienne ou mycosique Sondage pour sexage Bouchons de sperme solidifié Trouble neurologique	Cystite Calculs urinaires
Symptômes	Extériorisation d'1 masse rougeâtre aux parois striées longitudinalement	Extériorisation d'1 (ou 2) organe congestif avec gouttière	Extériorisation d'1 masse à paroi fine remplie de liquide (ponction possible)
Traitement	Etiologique + réduction manuelle par taxis +/- suture en bourse (7 jours) <u>Si lésions</u> : exérèse chirurgicale (oviducte + ovaire +/- œufs correspondants)	Nettoyage, désinfection Rétraction par le froid (eau, glaçons) + lubrification (vaseline) → rétraction manuelle +/- anesthésie si congestion ↗ +/- suture en bourse du cloaque non hermétique (10 j) +/- amputation si besoin	Réduction manuelle par taxis +/- résection partielle (réduite au strict nécessaire) +/- coeliotomie

C) Calculs vésicaux chez les lézards : [116]

Etiologie :

- Excès de phosphore dans l'alimentation
- Défaut d'abreuvement
- +/- carences minérales
- Cystite

Symptômes :

- Anorexie, amaigrissement
- Déshydratation
- Léthargie

Diagnostic :

- Palpation abdominale
- Radiographie abdominale

Traitement :

- Calcul volumineux → cystotomie
- Réhydratation : 30 ml Ringer lactate + 0,5 ml Calcium borogluconate à 23% + 0,5 ml complexe vitaminé B

D) Insuffisance rénale chez les lézards : [3, 57, 65, 97, 99]

Etiologie :

- Déshydratation chronique (origine alimentaire, environnementale)
- Alimentation hyperprotidique (iguane vert nourri avec croquettes pour chien)
- Hypervitaminose D3 (supplémentation excessive)
- Substances néphrotoxiques (aminoglycosides)
- Goutte viscérale
- Infections bactériennes (pyélonéphrite)
- Urolithiases : calculs d'oxalate de calcium, de phosphates-tricalciques

Symptômes :

- **Anorexie, amaigrissement**, déshydratation
- Prostration, **myoclonies**, perte de tonicité
- +/- ramollissement des maxillaires et mandibules [99]
- Robe pâle
- +/- constipation (néphromégalie)
- +/- œdème gulaire ou des membres postérieurs [97]
- +/- exophtalmie ou enophtalmie [97]

Diagnostic:

- Clinique : anorexie – amaigrissement – myoclonies sur 1 adulte
- Iguane : palpation des reins par voie trans-abdominale (impossible normalement)
- Toucher rectal : palpation des reins hypertrophiés (chez l'Iguane)
- Radiographie, échographie : néphromégalie
- Biochimie :
 - ↳ **hypocalcémie** (< 80-90 mg/L)
 - ↳ hyperphosphorémie (> 120 mg/L)
 - ↳ Ca/P < 1 (Ca x P > 7 000 → augmentation de l'index de solubilité du Ca)
 - ↳ +/- leucocytose (GB > 19. 10⁹/L) → néphrite bactérienne

Traitement :

- Réhydratation (pulvérisations fréquentes, perfusion intra-osseuse ou sondage oesophagien)
- Chauffer terrarium : température optimale maximale +2°C
- Si tétanie et Ca x P < 5 500 → gluconate de calcium injectable à 10% (CALCIUM SANDOZND : 500 mg/kg/j, IM)
- Si infectieux → antibiothérapie : enrofloxacin BAYTRILND : 5 mg/kg/j, 10 jours
- Si goutte viscérale associée : Allopurinol (ZYLORICND) : 20 mg/kg/j PO jusqu'à guérison

E) Goutte viscérale, articulaire et péri-articulaire chez les lézards

[3, 15, 58, 65, 116, 123]

Définition :

↳ accumulation de cristaux d'acide urique dans les viscères (reins, péricarde, foie, rate, poumons, conjonctif sous-cutané...) ou les articulations

Etiologie :

- Iatrogène : aminoglycosides, sulfamides, furosémide...
- Déshydratation extracellulaire
- Insuffisance rénale
- Alimentation trop riche en protéines alimentaires (herbivores)
- Anorexie prolongée

Symptômes :

- Symptômes d'insuffisance rénale :
 - ↳ anorexie, amaigrissement, déshydratation
 - ↳ faiblesse musculaire généralisée, +/-, coprostase, oedèmes...
 - ↳ +/- hypocalcémie → prostration, myoclonies, tremblements
- + symptômes variés selon localisation des cristaux (myocarde, articulations, foie, système nerveux...)

Diagnostic :

- Epidémiologique (déshydratation, antécédents de traitements, alimentation...)
- Palpation abdominale (cristaux) [116]
- Dosage de l'acide urique plasmatique à jeun (normale < 40 mg/L)
- Radiographie : cristaux radio opaques viscéraux ou articulaires
- Découverte d'autopsie fréquente

Traitement :

Souvent inefficace :

- Goutte articulaire : allopurinol (ZYLORICND) : 15-20 mg/kg/j PO jusqu'à guérison
- Réhydratation, ∇ apports protéiques des végétariens
- Correction des facteurs favorisants
- +/- chirurgical (si lésions irréversibles)
- +/- glucocorticoïdes (cf p 418)

XI Principales affections du système
nerveux des lézards

A) Aide à la consultation de neurologie chez les lézards

1) Symptômes évoquant une atteinte neurologique chez les lézards : [58, 111]

- Convulsions
- Myoclonies, tremblements de la tête
- Hypotonies musculaires, parésie, paralysie
- Mouvements de langue anormaux
- Troubles de la mue
- Capture des proies difficile
- Attaques manquées ou approximatives = incoordination motrice
- Marche en cercle
- Anomalie du port de tête = ataxie
- Réflexe de retournement anormal

2) Etapes d'une consultation de neurologie chez les lézards :

✗ Interrogatoire précis du propriétaire [111]

- Traitement antibiotique, acaricide ?
- Conception, traitements du terrarium ?
- Traumatismes physiques ?
- Régime alimentaire ?
- Vermifugation ?

✗ Examen clinique général [105]

↳ élimination des hypothèses d'origine non neurologique

✗ Examen neurologique : [58, 105]

- Inspection de l'animal en déplacement, recherche de symptômes caractéristiques
- Evaluation du tonus musculaire en poussant membres
- + palpation des masses musculaires (amyotrophie)
- Test de sensibilité de la queue et du cloaque (pincement)
- Réflexe panniculaire : stimulation des marges latérales de l'animal à l'aiguille hypodermique → spasmes cutanés crânialement à la lésion uniquement
- Examen des nerfs crâniens (cf p 388)

Remarques :

- Tous les réflexes sont température-dépendants
- Distinction lésion type motoneurone central / motoneurone périphérique impossible, (fonctionnement par réflexes segmentaires + que stimulations cérébrales)
- Réflexes photomoteurs absents, collyres mydriatiques inefficaces

✗ Hypothèses diagnostiques

✗ Examens complémentaires : [58, 105]

- Radiographie, scanner
- Electromyographie (diagnostic différentiel : myopathie / lésion nerveuse)
- Dosages sanguins (selon orientation diagnostique)

Remarque : myélographie et ponctions de LCR non réalisables car absence d'espace sous-arachnoïdien

B) Etude des nerfs crâniens des lézards : [58, 105], tableau 137

Tableau 137 : Rôles nerfs crâniens des lézards : tests réalisables et réponse normale. (S=sensitif ; M=moteur)

Nerf crânien	Rôle	Test	Réponse normale
▪ N. olfactif (I)	Olfaction (S)	Tampon d'alcool ou éther devant les narines	Retrait
▪ N. optique (II) (+ facial VII)	Vision (S)	Réflexe palpébral si paupières mobiles Observation du déplacement avec obstacles Agitation d'un objet devant l'animal	Clignement des paupières Contournement des obstacles Retrait du cou
▪ N. oculomoteur (III)	▪ Coordination des mouvements oculaires (M)	Test du nystagmus physiologique	Nystagmus horizontal symétrique
▪ N. pathétique (IV)		Observation de la coordination des mouvements des globes oculaires	Absence de strabisme (difficile pour caméléons)
▪ N. oculomoteur externe (VI)	▪ Membrane nictitante (M) si présente	Réflexe cornéen	Aucune rétraction du globe oculaire si absence de paupières, sinon recouvrement de la cornée par la membrane nictitante
▪ N. trijumeau (V)	▪ Cavités nasale et buccale (S) (Branche maxillaire) ▪ Tégument péri-oculaire (S) (Branche ophtalmique)	Piquer les écailles autour des yeux	Retrait de la tête +/- fermeture des paupières si présentes
	Muscles masticateurs (M) (Branche mandibulaire)	Ouvrir la cavité buccale	Résistance musculaire
▪ N. facial (VII)	▪ Paupières (M) ▪ 2/3 crâniens langue (S)	Réflexe palpébral Aucun test réalisable	Clignement des paupières si présentes
▪ N. vestibulo-cochléaire (VIII)	▪ Audition (S) (branche cochléaire) ▪ Equilibre (S) (branche vestibulaire)	Impossible à tester car réponse aux vibrations Placer l'animal sur le dos (réflexe de retournement)	Retournement en retournant la tête en premier puis le reste du corps
▪ N. glosso-pharyngien (IX)	▪ 1/3 caudal de la langue (S) ▪ Pharynx (M)	Placer 1 substance amère dans la bouche (sur coton tige)	Réaction de retrait
▪ N. accessoire (XI)	▪ Pharynx, larynx, langue, muscles du cou (M)	Observation de la déglutition	Absence de dysphagie
▪ N hypoglosse (XII)	▪ Langue (M)	Observation du port de langue	Absence de déviation

C) Sémiologie neurologique chez les lézards

1) Altération de l'état de conscience : étiologie chez les lézards

Léthargie : [25]	Perte de conscience [58]
Mauvaises conditions d'entretien (température, lumière, stress) Gestation Mue Goutte viscérale (cf p 384) Affections débilitantes	Carence en thiamine = Vit B1 (cf p 367) Traumatisme crânien Toxiques (organophosphorés, carbamates) cf ci-dessous

2) Agressivité : étiologie chez les lézards [119]

- Exposition directe à la lumière solaire
- Exposition prolongée en lumière artificielle UV

3) Postures anormales au repos : étiologie chez les lézards, tableau 138

Tableau 138 : Etiologie de l'opisthotonos et des anomalies de port de tête des lézards.

Anomalie de posture	Etiologie	Remarque
Opisthotonos [58, 111]	Carence en thiamine	Cf p 367
	Traumatisme crânien	<u>ttt*</u> : SOLU MEDROL ND IV ou IM
	Toxiques (organophosphorés, carbamates)	<u>ttt*</u> → fluidothérapie +/- atropine, léger refroidissement
Anomalie du port de tête [25, 58, 111]	Traumatisme crânien	<u>ttt*</u> : SOLU MEDROL ND IV ou IM
	Carence en thiamine (Vit B1)	Cf p 367
	Affections sévères oreille interne ou moyenne (abcès bactériens ou fongiques)	Cf p 343
	Toxiques : métronidazole > 250 mg/kg, insecticides, plomb	<u>Diagnostic</u> : dosage sanguin <u>ttt*</u> : lavage gastrique, + calcium EDTA thérapie 10-40 mg/kg IM
	Trouble respiratoire, septicémie, traumatisme	Causes non neurologiques

* ttt = traitement

4) Paralyse, parésie chez les lézards : [3, 37, 58,111], tableau 139

Tableau 139 : Etiologie, symptômes, diagnostic et traitement des principales causes de parésie et paralysie des lézards.

Etiologie	Symptômes	Diagnostic	Traitement
Traumatisme vertébral	<u>Crânial à la lésion</u> : tonicité musculaire↘, tonicité sphincter cloacal↘, Ø* réflexe panniculaire, +/- <u>caudal à la lésion</u> : hyper-réflexie	RX*, réponse à stimulation de queue, du cloaque	Stabilisation des fractures vertébrales Eviter manipulations
Carence en vitamine E +/- Sélénium	Anorexie Incoordination motrice Myoclonies Parésie Paralysie	CKP ↑↑ (>500 UI) Biopsie (stéatose ou dégénérescence fibreuse des muscles) Autopsie	Cf p 367
Carence en biotine	Faiblesse et trémulations musculaires Lésions cutanées	Clinique Epidémiologique (lézards mangeurs d'œufs)	Apport de biotine dans la ration Distribution d'œufs fécondés et couvés
Compression nerveuse pelvienne (fécalome, urolithe, œuf, rein hypertrophié...)	Paralysie/parésie postérieure	Palpation +/- RX*	Retrait de la masse +/- corticothérapie
Polymyxine B ou aminoglycosides	Paralysie flasque (surtout si administrés pendant anesthésie et à température élevée)	Commémoratifs	???
Déformation du rachis (ostéofibrose)	Ø* soutien du corps Atrophie musculaire Flexibilité osseuse Déformation du crâne	<u>Clinique</u> : mâchoire inférieure flexible, incapacité à soutenir son corps +/- RX*	Cf p 365
Hypocalcémie (ostéofibrose, insuffisance rénale)	Crises tétaniformes Parésie postérieure Trémulations musculaires	Ca < 90-100 mg/L	<u>En urgence</u> : CANDILAT PA, ¼ cpm/kg/jour pendant 20 jours + cf p 350

*RX = radiographie ; Ø = aucun

5) Mouvements anormaux : étiologie chez les lézards, tableau 140

Tableau 140 : Etiologie du tourner en rond, des convulsions, des myoclonies et des tremblements chez les lézards.

Tourner en rond [25, 58, 111]	Convulsions [25, 58, 111]	Myoclonies, tremblements [10, 58, 111]
Traumatisme crânien Carence en thiamine (Vit B1) (cf p 367) Affections sévères oreille interne ou moyenne (abcès) Toxique : métronidazole, insecticides, plomb	Septicémie, toxémie Traumatisme crânien Méningite (bactérienne, virale, fongique, parasitaire) Encéphalose hépatique Hypocalcémie Hyperphosphatémie (insuffisance rénale cf p 383) Intoxication (dichlorvos, carbaryl, diazinon) Hypovitaminose B1= carence en thiamine (cf p 367) Electrocutation : animal laissé en liberté	Hypocalcémie (ostéofibrose (cf p 365), insuffisance rénale (cf p 383), femelle en ovosynthèse) Carence en thiamine (Vit B1) (cf p 328) Carence en biotine (cf p 367)

6) Hypocalcémie : [3]

Etiologie :

- Alimentation carencée en calcium
- Défaut d'apport d'UVB → hypovitaminose D3
- Insuffisance rénale (cf p 383)

Symptômes :

- Apathie
- Myoclonies surtout des doigts
- Caméléons : trouble de motricité de la langue
- +/- associés aux symptômes d'ostéofibrose (déformation du squelette, fractures...)

Diagnostic :

- Biochimique :
 - ↳ 110 mg/L < normale < 250 mg/L
 - ↳ hypocalcémie si Ca < 90-100 mg/L

Traitement :

- Gluconate ou chlorure de calcium : 100 mg/kg/j, IM jusqu'à restauration de la calcémie
- Source d'UVB (290-320 nm) dans les terrariums pour insectivores et herbivores

XII L'anorexie chez les lézards

A) Anorexie non pathologique chez les lézards

1) Causes physiologiques d'anorexie : [44, 54, 57, 65]

- Jeûne pré-hivernatoire, hibernation
- Jeûne pré-estivation, estivation (animaux d'origine tropicale)
- Préparation de la mue
- Période d'activité sexuelle, parade nuptiale (chez le mâle)
- Fin de folliculogénèse (chez la femelle)
- Gestation, surtout dernier 1/3
- Protection des œufs jusqu'à l'éclosion (certaines espèces)

2) Causes environnementales d'anorexie : [44, 65]

- Acclimatation à la vie en captivité (stress du transport, adaptation à 1 nouveau terrarium, manipulations trop fréquentes...)
- Défaut d'aménagement du terrarium (taille, type, aménagements, paramètres climatiques, présence de congénères, alimentation inadaptée, distribution inadéquate ...)

3) Syndrome de maladaptation : [41, 57, 65, 70, 116, 119]

Etiologie :

- Animal sauvage maintenu en captivité
- Changement d'élevage, d'environnement, de congénère, de propriétaire...
- Stress (manipulations excessives, transport...)
- Conditions de détention inadaptées (température, hygrométrie basse, alimentation, cycle lumineux)

Symptômes :

- Anorexie, cachexie, croissance ralentie
- Déshydratation (plis de peau persistants, enfoncement des globes oculaires)
- Apathie, léthargie, désintérêt du milieu environnant
- Infections opportunistes (ulcérations buccales, cloacales, abcès, nécrose, septicémie...)
- Régurgitations, recrudescence des affections parasitaires → mort possible

Traitement : [15, 119]

Phase réversible	Phase tardive irréversible
<p>Réhydratation : 15-25 ml/kg/j (cf p 412)</p> <p>Réchauffement fort (30-34°C) pendant 3 h, à l'obscurité, puis température optimale et éclairage type lumière solaire. +/- répéter 1 x/jour, 3-4 jours</p> <p>Varier les proies, les faire bouger +/- bains tièdes de quelques heures</p> <p>Gavage (manuel ou sonde gastrique) avec aliment hypercalorique et protéique en début de traitement (cf p 413)</p> <p>Calme et repos</p> <p>Amélioration des paramètres d'élevage</p>	<p>Ne pas gaver l'animal ! (disparition des enzymes digestifs pendant anorexie)</p> <p>Réhydratation : 25-30 ml/kg/j de soluté isotonique (cf p 412)</p> <p>Métronidazole (FLAGYLND) : 12,5-40 mg/kg PO</p> <p>Oxytétracycline (OXYTETRACYCLINEND): 10 mg/kg/j PO, 7 jours</p> <p>Amélioration des paramètres d'élevage</p> <p>Calme, repos, manipulation douce</p>

B) Anorexie pathologique chez les lézards

[41, 57, 44, 65, 104]

× Etiologie :

- Nombreuses maladies infectieuses, parasitaires, métaboliques (stomatite, parasites digestifs, diarrhée, coprostase, ostéofibrose nutritionnelle, insuffisance rénale, lipidose hépatique, pneumopathie, aéromonose, encéphalopathie, septicémie)
- Causes mécaniques (fracture, déformation de la mâchoire, affection de la langue des caméléons)
- Autres causes (rétention d'œufs, tumeurs...)

× Conséquences :

- Amaigrissement → rachis, ceinture pelvienne et côtes saillants, enfoncement des globes oculaires
- Déshydratation → écailles ternes et plissées, troubles de la mue, plis de peau, enfoncement des globes oculaires
- Anémie arégénérative, lymphopénie
- Maladies opportunistes
- Trouble hépatique, pancréatique, rénal...

× Diagnostic étiologique:

- Analyse des selles
- NF, bilan biochimique
- Radiographie, +/- échographie, +/- endoscopie...

× Conduite à tenir :

- **Hospitalisation** dans une structure adaptée (cf p 418), à température \geq TMP
- **Amélioration des conditions d'entretien**
- **Traitement étiologique** (antibactérien, antiparasitaire...)
- **Fluidothérapie** (si perte de poids importante) :
 - ↳ bac d'eau propre à disposition (prise spontanée) sinon :
 - ↳ orale par sonde oro-gastrique → volume max / jour = 2% du poids corporel
 - ↳ intra-coelomique ou intra-osseuse → solution stérile à 30°C (50% glucose à 5% + 50% NaCl 0,9%), volume max = 20 ml/kg/j, débit max = 1,4 ml/kg/h
- **Alimentation entérale assistée :**
 - ↳ Moyens pour stimuler la reprise alimentaire des adultes carnivores ou insectivores : [41]
température = 30-35°C 3 heures sans lumière puis ↘ jusqu'à TMP et proposition de proies
varier les proies, les faire bouger
reconstituer des conditions naturelles de chasse
fortes doses de vitamine B12 per os
injection intracoelomique de solution d'acides aminés (4 ml/kg)
administration de FLAGYLND (12,5-25 mg/kg, 1 x)
 - ↳ Gavage des lézards : cf p 413

XIII Principaux parasites pathogènes
des lézards et traitements

A) Principaux parasites digestifs des lézards [3, 4, 89, 90, 93, 116]

1) Les principaux plathelminthes parasites digestifs des lézards : tableau 141

Tableau 141 : Agents étiologiques, hôtes, épidémiologie, diagnostic et traitement des principaux cestodes parasites digestifs des lézards.

CESTODES		
Agents étiologiques	<i>Protocephalus</i> sp., <i>Acanthotaenia</i>	<i>Scyphocephalus</i> , <i>Duthiersa</i>
HOTES		
Hôtes intermédiaires	HI 1 : crustacé copépode +/- Hôte paraténique : têtard, grenouille, poisson	HI1 : crustacé copépode, HI2 : vertébré
Hôtes définitifs	Varans	Varans
Localisation (Hôte définitif)	Intestin grêle proximal	Intestin grêle
EPIDEMIOLOGIE		
Excrétion	Fécale	
Contamination	Ingestion (hôte paraténique ou larve pleurocercoïde)	Ingestion (dernier hôte intermédiaire)
DIAGNOSTIC		
Clinique	Anorexie, perte de poids, +/- obstruction intestinale	Régurgitations (proglottis + proies partiellement digérées), amaigrissement
Lésions		Oedème de muqueuse intestinale, ulcérations +/- surinfection
TRAITEMENT		
Cf. traitements p 407	Praziquantel, fenbendazole	

2) Les principaux nématodes parasites digestifs des lézards : tableau 142

Tableau 142 : Agents étiologiques, hôtes, épidémiologie, diagnostic et traitement des principaux nématodes parasites digestifs des lézards.

	ASCARIDES	STRONGYLIDES
Agents étiologiques	<i>Ophidascaris, Polydelphis</i> (Cf figures 74 et 75)	<i>Diaphanocephalus</i> sp.
HOTES		
Hôtes intermédiaires	Facultatifs : rongeurs	
EPIDEMIOLOGIE		
Excrétion		Fèces ou mucus oral
Contamination		Eau de boisson ou transcutanée
DIAGNOSTIC		
Clinique	Variable : anorexie, léthargie, régurgitation, vomissement, vers dans les selles, dyspnée	Asymptomatique +/- anorexie, léthargie, régurgitation de proies, diarrhée profuse nauséabonde
Lésions	Gastro-entérite ulcéro-nécrotique +/- granulomes inflammatoires abcédés, +/- fibrose pulmonaire à foyers purulents, thrombose, anévrisme de aorte, nodules cutanés, épanchement...	Lésions ulcéro-hémorragiques du tube digestif, surinfection bactérienne
Complications	Perforation intestinale, péritonite, obstruction des canaux biliaires, pancréatiques...	
Examens complémentaires	Coproscopie	Oeufs ou larves dans fèces ou mucus oro-nasal
TRAITEMENT		
Cf. traitements p 407	Ivermectine, lévamisole	

3) Les principaux protozoaires parasites digestifs des lézards : tableau 143, cf figures 68, 69, 70, 73, 79

Tableau 143 : Agents étiologiques, épidémiologie, diagnostic et traitement des principaux protozoaires parasites digestifs des lézards.

	FLAGELLES	AMIBES	COCCIDIES		
Agents étiologiques	<i>Giardia</i> , <i>Trichomonas</i> , <i>Tritrichomonas</i> , <i>Monocercomonas</i>	<i>Entamoeba invadens</i>	<i>Cryptosporidium</i>	<i>Eimeria</i> sp.	<i>Isospora</i> sp.
EPIDEMIOLOGIE					
Localisation		Gros intestin	Estomac	Epithélium digestif, canaux biliaires, vésicule biliaire	
Excrétion		Fécale	Fécale		
Contamination	Proies souillées d'excréments	Orale	Ingestion d'ookystes du milieu		
DIAGNOSTIC					
Clinique	Diarrhée, polydipsie, dysorexie, apathie, +/- entérocolites mortelles	Anorexie, apathie, déshydratation, perte de poids, régurgitations, diarrhée muco-hémorragique → mort		Perte de poids brutale, anorexie, diarrhée incoercible sanguinolente, mort possible	Misère physiologique progressive : léthargie, anorexie, amaigrissement, diarrhée → mort chez <i>Pogona</i>
Lésions		Ulcères du colon, œdème, épaissement puis nécrose intestinale, ulcères gastriques, nécrose hépatique...	Hyperplasie de la muqueuse gastrique	Inflammation catarrhale diphtéroïde du gros intestin proximal	Entérite hémorragique
Examens complémentaires	Coproscopie	Coproscopie (diagnose d'espèce indispensable)	Coproscopie Gastrographie avec produit de contraste Biopsie gastrique Lavage stomacal	Coproscopie	
TRAITEMENT					
Cf. p 407	Métronidazole		Sulfadiméthoxine (peu efficace sur <i>Cryptosporidium</i>) + hydratation correcte + hygiène du terrarium		

B) Principaux parasites respiratoires des lézards

[4, 26, 50, 58, 89, 90], tableau 144

Tableau 144 : Agents étiologiques, hôtes, épidémiologie, diagnostic et traitement des principaux parasites respiratoires des lézards.

	NEMATODES	PENTASTOMIDES
Agents étiologiques	<i>Rhabdias fuscovenosa</i> (Cf figure 78)	<i>Kiricephalus, Armillifer, Porocephalus</i> (Cf figures 67, 72, 76, 77)
HOTES		
Hôtes intermédiaires	Facultatifs : lombrics, escargots	Mammifère, amphibien, poisson, reptile
Hôtes définitifs	Reptile	Reptile
Localisation (Hôte définitif)	Pulmonaire	Poumon, bronches, trachée, pharynx, cavités nasales, +/- cavité buccale
EPIDEMOLOGIE		
Excrétion	Mucus oro-nasal ou fèces	Fèces, mucus oro-nasal
Contamination	Ingestion ou transcutanée	Ingestion de l'hôte intermédiaire
DIAGNOSTIC		
Clinique	Pneumonie vermineuse : détresse respiratoire, anorexie, léthargie, diarrhée, perte de poids	Asymptomatique ou léthargie, anorexie, dyspnée, jetage muco-hémorragique
Lésions	Fibrose des cloisons septales, dégénérescence de épithélium respiratoire, surinfections	<u>Lésions dues aux adultes</u> : inflammation locale avec encapsulation, dégénérescence pulmonaire, obstruction <u>Lésions dues à l'enkystement des larves</u> : granulomes inflammatoires, hémorragies du colon, foie, poumon
Expérimental	Oeufs et larves L1 (mucus oro-nasal ou fèces)	Recherche des parasites : mucus oro-nasal ou fèces
TRAITEMENT		
Cf. traitements p 407	Ivermectine, fenbendazole, lévamisole, milbémycine	Ivermectine IVOMECS ND : 0,2 mg/kg IM, 1 prise [90], retrait chirurgical ou par endoscopie [58]

C) Les principaux parasites sanguins des lézards, tableau 145

Tableau 145 : Agents étiologiques, hôtes, épidémiologie, diagnostic et traitement des principaux parasites sanguins des lézards.

	Nématodes	HEMATOZOAIRES		
Agents étiologiques	<i>Oswaldofilaria</i> , <i>Foleyella</i>	<i>Haemogregarina</i> , <i>Hepatozoon</i> , <i>Karyolyssus</i>	<i>Trypanosoma</i>	<i>Plasmodium</i> , <i>Haemoproteus</i>
HOTES				
Hôtes intermédiaires	Moustique <i>Culex</i>	Invertébrés hématophages (tiques, punaises, mouches, sangues)	Invertébré hématophage	Diptère
Hôtes définitifs	Reptiles	Reptiles	Reptiles	Vertébré
Localisation (Hôte définitif)	Vaisseaux sanguins, cœur, poumons	Intra-érythrocytaire		Intra-érythrocytaire +/- intra-leucocytaire
EPIDEMIOLOGIE				
Contamination	Inoculation par le vecteur hématophage			
DIAGNOSTIC				
Clinique	Obstruction des gros vaisseaux sanguins nécrose ischémique et gangrène (abdomen)	Anémie sévère, mort possible	Modification des paramètres sanguins	Asthénie, anémie, mort
Examens complémentaires	Frottis sanguin coloré [89, 116]	frottis sanguin → gamétocytes intra-érythrocytaires	NF, frottis sanguin	Frottis sanguin
TRAITEMENT				
Cf. traitements p 407	Ivermectine, lévamisole	Métronidazole		

D) Schémas de quelques parasites des lézards

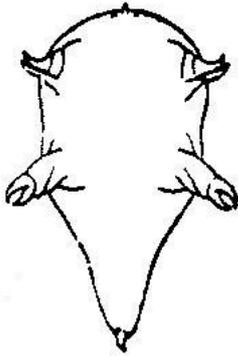


Figure 67 : *Armillifer armillatus*
Embryon (Pentastomidé)
d'après ESNAULT in [89]

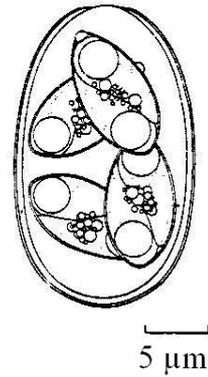


Figure 68 : *Eimeria* : ookystes
sporulés d'après FLYNN in [89]

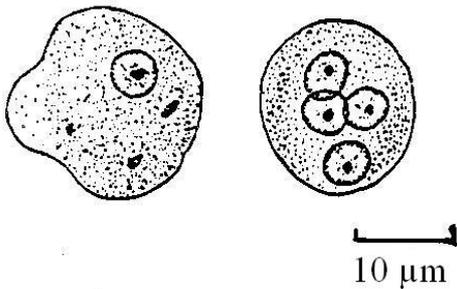


Figure 69 : *Entamoeba invadens* :
forme trophozoïte et kyste
d'après FLYNN in [89]

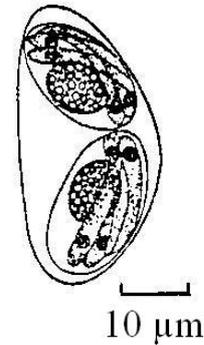


Figure 70 : *Isospora* : ookyste
sporulé d'après FLYNN in [89]

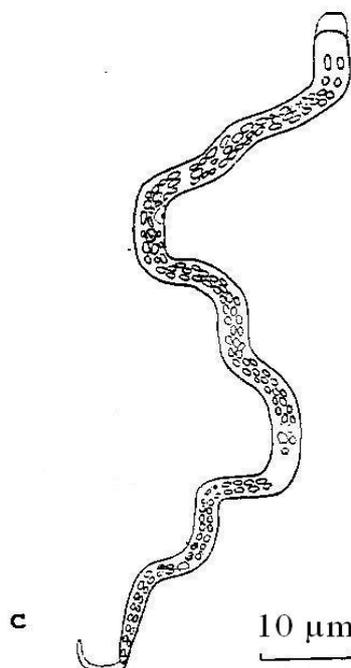
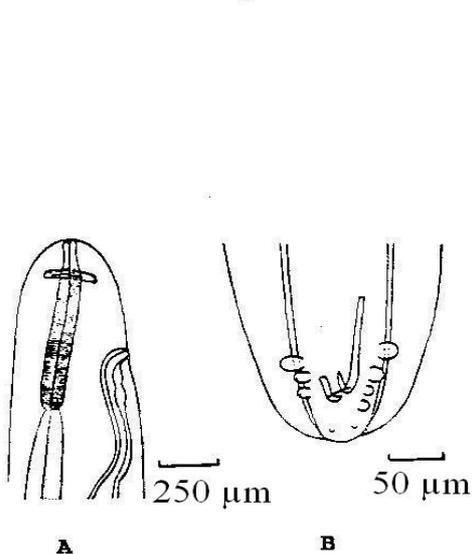


Figure 71 :
Foleyella d'après
FLYNN in [89]:

A) Femelle,
extrémité
antérieure, vue
latérale ;

B) Mâle extrémité
postérieure, vue
ventrale ;

C) Microfilaire

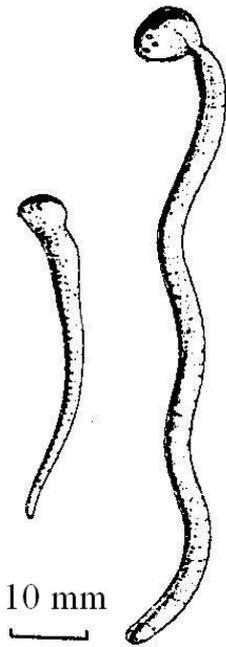


Figure 72 : *Kiricephalus coarctatus*
Mâle et femelle (Pentastomidé)
d'après FLYNN in [89]

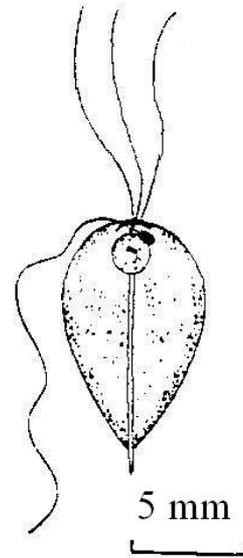


Figure 73 : *Monocercomonas*
(Flagellé) d'après FLYNN in [89]

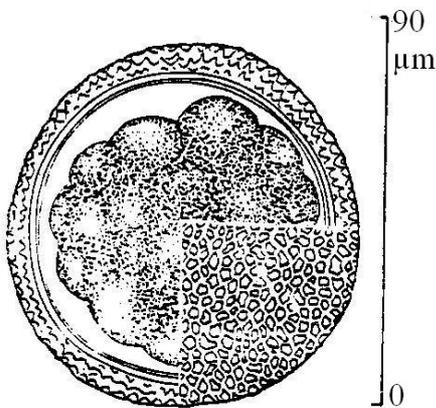


Figure 74 : *Ophidascaris baylisi*
d'après ESNAULT in [89]

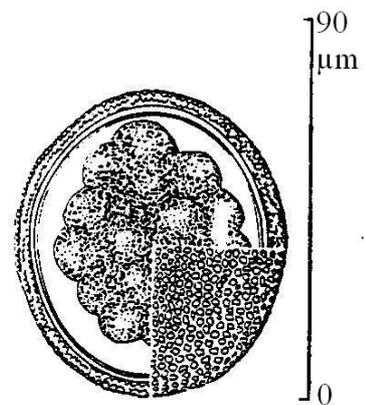


Figure 75 : *Polydelphis attenuata*
(Ascaride) d'après KUTZER et LAMINA
1965 in [89]

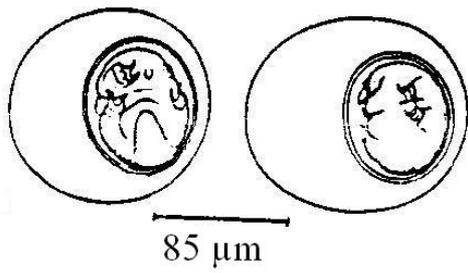


Figure 76 : *Porocephalus subulifer* :
oeufs (Pentastomidé)
d'après ESNAULT in [89]



Figure 77 : *Porocephalus* adulte x 1,5
(Pentastomidé) d'après
SOULSBY in [89]

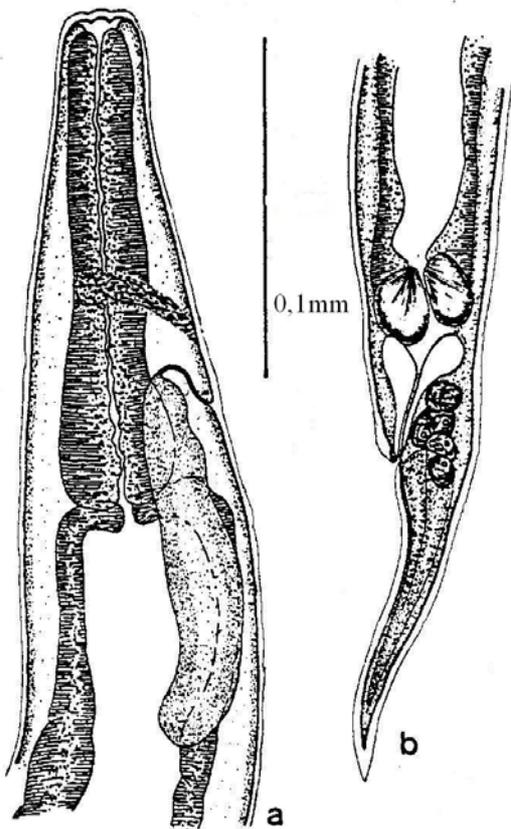


Figure 78 : *Rabdias fuscovenosa* (Nématode)
d'après LUSCH, TARAZONA et Al in [89]:
a) Extrémité antérieure,
b) Extrémité postérieure

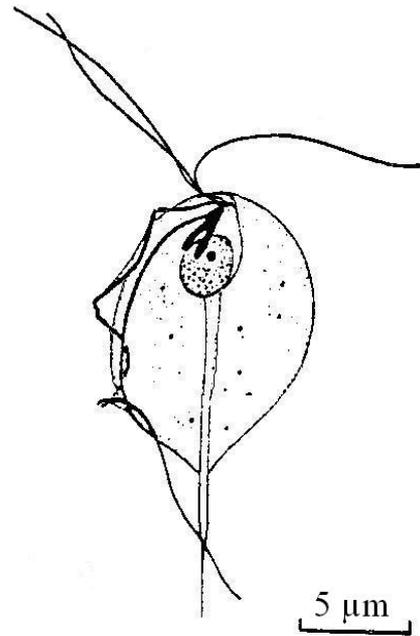


Figure 79 : *Tritrichomonas batrachorum*
(Flagellé) d'après FLYNN in [89]

E) Traitement des parasitoses internes des lézards, tableau 146

Tableau 146 : Exemples de molécules utilisables dans le traitement des parasitoses internes des lézards : nom déposé, posologie, voie d'administration et cible.

Principe actif	Nom déposé	Posologie, voie d'administration	Cibles
Diméridazole [15, 116]	EMTRYL ND	40 mg/kg/j PO, 5 jours (flagellés), ou 8 jours (amibes)	Protozoaires flagellés
Fenbendazole [3, 15, 65, 90]	PANACUR 2,5% ND	50 mg/kg, PO = 2 ml/kg, 2 x à 15 j d'intervalle	Plathelminthes, némathelminthes, larves en migration
Métronidazole [3, 15, 65, 90]	FLAGYL Buvable à 125 mg/5 ml ND	50-150 mg/kg = 2 ml/kg PO, 2 x à 3 jours d'intervalle	Protozoaires digestifs sauf coccidies
		150 mg/kg/j = 6 ml/kg/j, 3-5 jours	Amibes
Ivermectine [3, 65, 90]	IVOMEK 1% ND	0,2 mg/kg IM (sauf caméléons : PO après dilution)	Nématodes, acanthocéphales
Lévamisole [15, 90]	ANTHEL SOL ND , NEMISOL ND	5-10 mg/kg IM, 2 x à 15 jours d'intervalle	Nématodes
Praziquantel [15, 42, 65, 90]	DRONCIT ND	3,5-7 mg/kg SC	Cestodes
Sulfadiméthoxine [3, 15, 90, 93]	OCECOXIL ND	90 mg/kg PO 1 x puis 45 mg/kg /j jusqu'à copro négative ou 30 mg/kg 1 x, puis 15 mg/kg/j, 4 jours, PO ou IM [15]	Coccidies, cryptosporidies

XIV Données de thérapeutique médicale

chez les lézards

A) Elaboration d'une stratégie thérapeutique chez les lézards

[13, 58, 104]

1) Evaluer les facteurs d'immunodépression : tableau 147

Tableau 147 : Principaux facteurs d'immunodépression chez les lézards : conduite à tenir et remarques.

Facteur d'immunodépression	Remarques	Conduite à tenir
Température trop froide	<u>Conséquences</u> : biodisponibilité des médicaments \searrow , fièvre comportementale impossible	Gradient thermique dans zone de température moyenne préférentielle + 2°C
Malnutrition, cachexie	<u>Conséquences</u> : perte de poids \rightarrow synthèses d'Ac \searrow	Alimentation forcée
Déshydratation	<u>Symptômes</u> : écailles plissées, coloration ternes, globes oculaires enfoncés, salive épaisse...	Fluidothérapie, bains tièdes Eviter substances néphrotoxiques ou doses \searrow
Causes de stress	<u>Exemples</u> : manipulations, variation thermique, malnutrition, éclairage inadapté...	Correction des causes de stress
Parasitisme	Fréquent chez reptiles importés	Cf p 397

2) Déterminer les traitements prioritaires : [58]

- Adapter la température aux besoins de l'animal + conseils d'entretien
- Réhydratation prioritaire, + contrôle uricémie
- Alimentation forcée (sauf si hyperuricémie \rightarrow différer ou utiliser aliments hypoprotéiques)
- Puis traitement étiologique (substances néphrotoxiques ssi animal réhydraté !)
- Traitement antiparasitaire et autres...

3) Déterminer l'utilité d'une hospitalisation : [58]

Eléments en faveur d'1 hospitalisation :	Eléments en faveur de soins à domicile
Clinique équipée avec terrariums adaptés Cas grave, traitement lourd Suivi quotidien nécessaire	Propriétaire compétant et bien équipé Traitement facile à administrer, peu contraignant Animal en bon état

➤ Consignes à respecter pour laisser faire les traitements à domicile : [58, 103]

- Montrer au client la technique d'administration du traitement
- Faire réaliser le traitement par le client
- Ordonnance très détaillée (site d'injection, technique d'administration, antisepsie, fréquence d'administration, volume, stockage du médicament...)
- Inciter le client à téléphoner en cas de problème

B) Fluidothérapie chez les lézards [58, 65, 104,112]

1) Choix du soluté de réhydratation :

- **Ringer Lactate** mal métabolisé chez les reptiles → ne pas utiliser seul
- Solution isotonique pour reptile = 0,8% (→ NaCl 0,9% = hypertonique)
- Soluté hypotonique de choix → 50% (NaCl 0,9%) + 50% (glucose 5%)

2) Choix de la voie d'administration :

× Per os :

Modalités :

Uniquement sur animal alerte et réchauffé, peu déshydraté

Méthode : sondage oro-gastrique (cf p 413)

Volume maximal administré : 3% du poids total de l'animal/24h

Avantages	Inconvénients
Rapidité Méthode non invasive Stimulation du transit digestif	Stress important Régurgitation possible Contre-indications : stase digestive, convulsions, traumatisme crânien

× Injection intracoelomique :

Modalités :

Site d'injection : région postérieure de la face ventrale, en regard des corps gras abdominaux, latéralement à veine abdominale ventrale [103]

Soluté : stérile, chauffé à 30°C

Volume maximal administré : 20 ml/kg/24h en 4 prises

Débit maximal : 1,4 ml/kg/h

Avantages	Inconvénients
Peu de stress	Méthode invasive, risque de lésion viscérale Réduction de la capacité pulmonaire

× Injection intra-osseuse : [2]

Modalités :

Pose d'un cathéter intra-osseux sur 1 tibia

Site d'injection : tibia (voie normograde), ou fémur (voie antérograde) [103]

Soluté : stérile, chauffé à 30°C

Volume maximal administré : 20-25 ml/kg/24h, débit maximal : 1,4 ml/kg/h

Avantages	Inconvénients
Peu de stress Accès et maintien faciles Hydratation rapide	Faible débit Risque d'ostéomyélite Nécrose si soluté caustique ou hypertonique Eviter les plaques de croissances

C) Alimentation assistée chez les lézards

1) Quand réaliser un gavage ? [58]

- Si perte de poids > 10% sur affection aiguë
- Si perte de poids > 20% sur affection chronique
- Si couverture énergétique actuelle < 80% des besoins

2) Signes de cachexie chez les lézards : [3]

- Bassin saillant, côtes visibles
- Plis de peau le long du corps
- Enfoncement des globes oculaires (disparition des bourrelets adipeux)

3) Techniques de gavage peu invasives : [116]

- Heurter la bouche du lézard avec 1 proie (pincettes indispensables) ou seringue avec pâte alimentaire → ouverture de bouche → mastication et déglutition réflexes
- Faire avaler 1 aliment liquide avec une seringue à insuline (ouverture de la bouche en tirant doucement sur le fanon gulaire)

4) Technique du sondage oro-gastrique des lézards : [116]

Matériel :

- 1 sonde naso-oesophagienne pédiatrique ou sonde urinaire de taille adaptée
- Spéculum buccal ou abaisse-langue
- 1 seringue
- 1 aliment liquide adapté aux besoins : FORTOLND, a/d de Hill's, petits pots pour bébés, NUTRICALND...

Pose de la sonde :

- Evaluer la longueur de sonde à introduire (estomac à mi-distance entre membres antérieurs et postérieurs [41])
- Ouvrir la bouche (spéculum ou traction sur le fanon gulaire), la maintenir ouverte
- Visualiser l'entrée de la trachée (plancher buccal) pour l'éviter
- Introduire la sonde au fond de la cavité buccale dans l'œsophage jusqu'à l'estomac
- Fixer une seringue et administrer lentement l'aliment ou le médicament (volume maximal = 2% du poids corporel)
- Retirer la sonde délicatement

Aliments administrés par la sonde pour lézards herbivores : [41]

- Fruits et légumes broyés + vitamines et minéraux ou petits pots pour bébés aux épinards
- ou
- Bouillie de bouchons de luzerne et d'eau (0,5 à 2 ml/100 g de poids vif)

Volume maximal (contenance de l'estomac) = 2% du poids vif

D) Voies d'administration des médicaments chez les lézards

1) Particularités des reptiles : [103], tableau 148

Tableau 148 : Particularités anatomiques des reptiles et conséquences sur l'administration des médicaments.

Particularité	Conséquences
Système porte-rénal	Réaliser les injections SC et IM dans la moitié antérieure du corps
Circulation sanguine très lente	Réaliser les injections à proximité des zones à traiter
Tissu conjonctif SC peu vascularisé	Faible diffusion des la voie SC, sauf faibles volumes

2) Les différentes voies d'administration des médicaments chez les lézards :

✕ Voie orale: [15, 58]

- Assez facile avec seringue + aiguille avec boule à l'extrémité
- Tapoter les nez pour ouvrir la bouche, ou légère traction sur la peau intermandibulaire
- Volume maximum : environ 1 ml

✕ Injections: [3, 15, 58, 64, 103], tableau 149

Tableau 149 : Sites d'injection chez les lézards, indications et remarques.

Type d'injection	Site d'injection	Indication, remarques
Intramusculaire	Triceps brachial d'1 antérieur (+/- queue ou cuisse)	Massage vigoureux du site d'injection indispensable
Sous-cutanée	Paroi thoraco-abdominale	Enfoncer la pointe de l'aiguille entre les écailles, en direction de la tête
Intraveineuse	Veine ventrale coccygienne Veine céphalique	Traitement d'urgence, anesthésie fixe, animaux très faibles
Intracoelomique	Région postérieure de la face ventrale, en regard des corps adipeux abdominaux, latéralement à la veine abdominale ventrale	Perfusion de solutés quand IV ou intra-osseuse impossible

Attention ! chez les caméléons, 1 injection entraîne 1 hyperpigmentation locale irréversible

✕ **Administration intracloacale**: [103] efficace pour endoparasitoses

E) Antibiothérapie chez les lézards

1) Importance de la température ambiante dans l'antibiothérapie : [58, 104]

Augmentation de la température de 2-3°C nécessaire car :

- Amélioration de la distribution tissulaire de l'antibiotique
- Elimination accélérée → ↓ toxicité
- CMI ↓ → dose nécessaire ↓

2) Principales bactéries isolées, caractère pathogène et antibiotiques utilisables : [104], tableau 150

Tableau 150 : Principales bactéries isolées chez les lézards, caractère pathogène et antibiotiques utilisables [104]

Bactéries	Caractère pathogène*	Antibiotique recommandé*
<i>Acinetobacter</i> spp.	+++	A, F
<i>Actinobacillus</i> spp.	+++	A, F
<i>Aeromonas</i> spp.	Pathogène	A, F
<i>Bacteroïdes</i> spp.	+++	P, C, M
<i>Citrobacter freudii</i>	Pathogène	A, F
<i>Clostridium</i> spp.	+++	P, C, M
<i>Corynebacterium</i> spp.	Pathogène	P, C
<i>Escherichia coli</i>	++	A
<i>Edwarsiella</i> spp.	+++	A, F
<i>Enterobacter</i> spp.	+++	A, F
<i>Klebsiella</i>	Pathogène	A
<i>Micrococcus</i> spp.	Aucun	Aucun
<i>Morganella</i> spp.	Pathogène	A, F
<i>Mycobacterium</i> spp.	Pathogène	Traitement déconseillé
<i>Pasteurella</i> spp.	+++	F
<i>Proteus</i> spp.	Pathogène	F
<i>Providencia</i> spp.	+++	A
<i>Pseudomonas</i> spp.	Pathogène	A
<i>Salmonella</i> spp.	? à pathogène	Traitement déconseillé
<i>Serratia</i> spp.	Pathogène	A
<i>Staphylococcus</i> spp. coag+	+++	F, C
<i>Staphylococcus</i> spp. coag-	Aucun	Aucun

* A : aminoglycosides, C : céphalosporines, P : pénicillines, F : fluoroquinolones, M : métronidazole.

De + à +++ : bactéries opportunistes à pathogènes

3) Exemples d'antibiotiques utilisables chez les lézards : tableau 151

Tableau 151 : Exemples d'antibiotiques utilisables chez les lézards : effets secondaires, espèces concernées, posologie, voie d'administration et cibles.

Famille	Molécule	Effets secondaires	Espèce	Posologie, Fréquence	Voie	Cible	Références
Céphalosporine	Ceftazidime	Aucun	Toutes	20 mg/kg/72 h	IM IV	Gram +, Gram - entérobactéries Anaérobies <i>P. aeruginosa</i>	3, 30, 58
Fluoroquinolone	Ciprofloxacine	Aucun	Toutes	2,5-11 mg/kg/48-72 h	PO	Nombreux Gram+ et – aérobies, dont <i>Aeromonas</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>Mycoplasma</i>	3, 30, 58
Fluoroquinolone	Enrofloxacin	Aucun	Majorité	5-10 mg/kg/24 h	IM PO		3, 30
			Iguane vert	5 mg/kg/24 h			3, 30, 58, 104
			Varan des savanes	10 mg/kg/5 j			
Aminoside	Gentamicine	Néphrotoxique +++	Toutes	2,5 mg/kg/72-96 h puis 1,5 mg/kg/72-96 h	IM brachial	Gram – dont <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3, 30, 58, 99, 104
	Métronidazole		Toutes	20-25 mg/kg/24 h		Anaérobies strictes, protozooses digestives	3, 30, 58
Pénicilline	Pipéracilline	Résistances	Toutes	80-100 mg/kg/24 h	IM	Bacilles Gram – <i>P. aeruginosa</i> , <i>Aeromonas hydrophila</i>	3, 30, 58
	Triméthoprime sulfaméthoxazole	Néphrotoxicité ? éviter si trouble hépatique	Toutes	15-25 mg/kg/24 h (les 2 premières injections) puis 15-25 mg/kg/48 h	IM	Gram + et – (inefficace sur <i>Pseudomonas</i>)	3, 30, 104
Macrolide	Tylosine	Eviter si trouble hépatique	Toutes	5 mg/kg/24 h	IM		3, 30, 104

F) Principaux antiparasitaires externes utilisables chez les lézards [3, 37, 65, 104], tableau 152

Tableau 152 : Exemples de traitements acaricides, antifongiques et antiseptiques utilisables chez les lézards : principe actif, exemple de nom déposé, voie d'administration et posologie.

Propriété	Principe actif	Exemple de nom commercialisé	Usage	Posologie
Acaricide	Alcool isopropylique		Local	Solution à 10%
	Alcool méthylique		Local	
	Dympylate	DYMPYGAL ND	Local	Sprays à 2,5 % de produit
	Fipronil	FRONTLINE ND	Local	Application au pinceau ou compresses 1x /mois
	Ivermectine	IVOMECS ND	Injectable	0,05 à 0,2 mg/kg/j, 5jours
	Metrifonate	NEGUVON ND	Local	Solution à 1‰ en bains de 10 secondes
	Huile de paraffine		Local	
	Permethrine	PULVEX ND DEFENDOG ND	Local	Solution à 1%
Antifongique	Trichlorfon	NECROVAR ND	Local	2 g/L d'eau
	Econazole	PEVARYL ND	Local	Applications quotidiennes
	Enilconazole	IMAVERAL ND	Local	1 application tous les 3 à 8 jours
	Hypochlorite de sodium	Dakin, eau de Javel	Local	0,125 à 0,25%
	Kétoconazole	NIZORAL ND	<i>Per os</i>	20-30 mg/kg/j, 5 jours
	Nystatine	MYCOSTATINE ND , MYCOLOG ND	<i>Per os</i> Local	100 000 UI/kg/j, 3 semaines Applications quotidiennes
Antiseptique	Sulfate de cuivre		Local	Solution à 1%
	Bleu de méthylène		Local	1 à 2%
	Hexamidine	HEXOMEDINE ND	Local	1‰
	Hypochlorite de sodium	Dakin, eau de Javel	Local	0,125 à 0,25%
	Peroxyde d'oxygène	Eau oxygénée	Local	3%
	Povidone iodée	BETADINE ND , VETEDINE ND	Local	Solutions à 0,5 et 1 %, application quotidienne
	Triméthylméthane	Vert malachite	Local	0,1 mg/L

G) Exemples d'anti-inflammatoires utilisables chez les lézards

[64, 104], tableau 153

Tableau 153 : Exemples d'anti-inflammatoires utilisables chez les lézards : posologie, voie d'administration et remarques.

Molécule	Posologies	Voie d'administration	Remarque
Dexaméthasone	0,1-0,25 mg/kg	IM, IV	1 injection, dose choc
	0,03-0,15 mg/kg	IM	Dose anti-inflammatoire
Méthylprednisolone (succinate)	5-10 mg/kg	IM, IV	1 injection, dose choc
	0,5-1 mg/kg	IM, PO	Dose anti-inflammatoire
Prednisolone	2-5 mg/kg	IM, PO	1 injection
Flunixin meglumine	0,1-0,5 mg/kg	IM	
Ketoprofène	2 mg/kg	IM, SC	
Meloxicam	0,1-0,2 mg/kg/j	PO	

H) Caractéristiques d'un terrarium d'hospitalisation pour reptiles

[65]

✘ Terrarium :

- Simple
- Facile à nettoyer et désinfecter
- Absence de recoins, cachettes ou décors (sauf hospitalisation longue)
- Bien fermé : vitre coulissante avec cadenas
- Isolé si suspicion de maladie contagieuse

✘ Substrat :

- Facile à changer
- Papier journal, alèse propre...

✘ Conditions d'environnement :

- Température maximale préférée de l'espèce + 2°C avec gradient
- Néons ou ampoules UV (surtout si risque d'ostéofibrose)
- Si hospitalisation longue : apporter quelques éléments permettant un comportement normal (espèces arboricoles...)
- Eau propre à disposition

I) Extrapolation des posologies par allométrie [30]

✘ Objectif :

Adaptation à d'autres espèces de posologies connues pour une espèce donnée
Adaptation d'une posologie connue à un autre médicament...

✘ Application de l'allométrie au calcul de fréquence et posologies : (d'après Kirkwood 1983)

► Calcul du coût énergétique minimal et du coût énergétique minimal spécifique :

$$\text{CEM} = 10 \times P^{0,75}$$

$$\text{CEMS} = 10 \times P^{-0,25}$$

CEM : Coût énergétique minimal en kcal
CEMS : Coût énergétique minimal spécifique en kcal/kg
P : poids vif en kg

► Calcul de la dose totale à administrer (DT en mg) :

$$\text{DT} = \text{CEM} \times d$$

d : constante de dose à calculer à partir de la posologie connue

► Calcul de la dose unitaire ou dose pondérale (DU en mg/kg) :

$$\text{DU} = \text{CEMS} \times d$$

► Calcul de la fréquence d'administration (f en nombre de traitement/j) :

$$f = \text{CEMS} \times F$$

F : Constante de fréquence calculée à partir de la posologie connue

► Méthode de calcul d'une posologie pour 1 animal de même espèce de poids différent : [30]

A partir de la posologie connue pour 1 animal de poids donné : calculer **CEM**, **CEMS**, **d** et **F**.
En déduire les valeurs de **CEM**, **CEMS**, **DT**, **DU** puis **f** pour le cas rencontré de poids différent.

✘ Limites :

Les coefficients utilisés ne sont pas spécifiques d'espèce → approximation !

J) L' euthanasie des lézards

1) Indications : [80]

- Affection débilitante, douloureuse
- Zoonose (salmonelles, mycobactéries...)
- Diagnostic nécropsique si épidémie

2) Méthodes : [15, 58, 80], figure 80

✗ Inhalation de gaz (éther, halothane forte dose)

↳ individus de petite taille d'espèces terrestres

✗ Injection de barbituriques (DOLETHALND, T 61ND)

- Tranquillisation préalable : Kétamine 100 mg/kg IM (effet en 15-20 min)
- Injection de barbituriques : 100 mg/kg
 - ↳ en IV (jugulaire ou veine caudale face ventrale de la queue)
 - ↳ en intracardiaque (palpable, entre les épaules)
 - ↳ en intracoelomique (creux du flanc, à droite) → action beaucoup plus lente, déconseillé si autopsie ultérieure

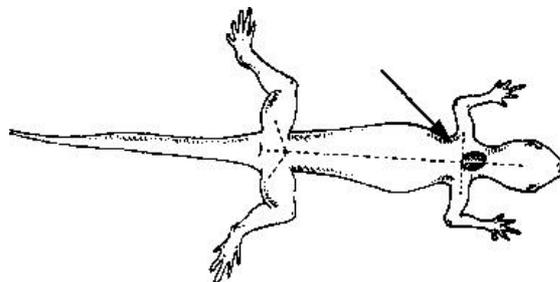


Figure 80 : site de ponction cardiaque chez les lézards [80]

Remarque : dose x 2 ou x 3 si le propriétaire veut récupérer le corps !

✗ Congélation

- ↳ température < température minimale critique (réduction progressive)
- ↳ avis partagés (souffrance ?)

3) Vérification du décès du lézard : [58, 80]

Attention ! Réveils fréquents jusqu'à 24-48 h plus tard → ne pas rendre l'animal trop tôt!

↳ ECG, doppler continu (indispensables !!)

XV Anesthésie et données de
thérapeutique chirurgicale des lézards

A) Principe de l'anesthésie des lézards

1) Précautions préalables à l'anesthésie : [7, 51, 58, 68]

- Jeun préalable (1 jour)
- Température moyenne préférée
- Pesée précise
- Fluidothérapie si anesthésie > 1h (5 ml/kg en IV ou intracoelomique)
- Ventilation assistée indispensable
- Anesthésies le matin (réveil très long)

2) Prémédication : [7, 58, 68]

Intérêt :

↪ ∟ bradycardie, ∟ sécrétions orales : surtout sur reptiles de petite taille

Modalités :

- **Atropine** : 0,01 à 0,04 mg/kg, IM, intracoelomique 15 min avant anesthésie
- **Glycopyrrolate** (ROBINULND) : 0,01mg/kg (= 0,05 ml/kg), SC ou IM, 10-15 min avant anesthésie

3) Anesthésie locale : [51]

Indication :

↪ chirurgie d'une zone accessible (membres...) sur animal calme

Modalités :

↪ dose toxique inconnue (5 à 20 mg/ kg chez mammifères) → ne jamais dépasser cette posologie

4) Contention des lézards :

Dangers : [68]

- Morsures
- Griffures
- Coups de queue
- Ecailles épineuses

Principe de contention : [22, 51]

- **Jamais par la queue** (autotomie)
- Petits lézards : contention dans 1 serviette (attention geckos : peau très fragile !)
- Grands lézards vifs : gants, tenir la tête entre les doigts, pattes vers l'arrière le long du corps
- Cacher les yeux (élastoplaste + coton)
- Principe de catalepsie : restent immobiles si laissés sur le dos quelques minutes
- Iguanes : utilisation possible du réflexe vagal en appuyant doucement sur les yeux

B) Anesthésie fixe chez les lézards

✘ **Kétamine** (IMALGENEND) [7, 15, 28, 51, 58, 68, 116], tableau 154

* Induction, sédation

Posologie → 22-44 mg/kg IM ou SC

* Anesthésie

Posologie (variable selon les auteurs) : en général 20-40 mg/kg

Tableau 154 : Posologie de la kétamine en fonction du poids pour l'anesthésie des reptiles [68]

Poids	mg/kg (IM)
< 50 g	100
50 g- 1 kg	50
1-20 kg	25
20-50 kg	12

- Temps d'induction : 30-60 min,
- Durée de l'effet : ½ h à 3 h
- Temps de rétablissement : 24-96 h
- **Repousser maximum 10 mg/kg / 30 min sans dépasser 110 mg/kg**

Avantages	Inconvénients
Effet bref Analgésie Voie IM possible Bien pour induction	Absence de myorelaxation Analgésie insuffisante seule Forte concentrations nécessaires Réveil long Arrêt respiratoire si > 110 mg/kg

✘ **Xylazine** (ROMPUNND) + **Kétamine** (IMALGENEND) [28, 68]

Xylazine : 2 mg/kg

Kétamine : demi dose

→ meilleure myorésolution

✘ **Tilétamine + Zolazépam** (ZOLETILND) [7, 58, 68, 116]

Indications : sédation, contention des individus de grande taille, anesthésie

Posologie : 4-5 mg/kg pour sédation ou pré anesthésie [7,58]

20-40 mg/kg en IM ou SC pour anesthésie [68]

Temps d'induction : 10-20 min

Temps de rétablissement : 1-12 h

✘ **Propofol** (RAPINOVETND) [51, 68]

Indication : induction si voie veineuse accessible

Posologie : 10 mg/kg en IV stricte → injection de petits bolus toutes les 2-3 min jusqu'à effet

Avantages	Inconvénients
Métabolisme rapide Effet relativement bref Animal inconscient	Peu analgésique Utilisation uniquement pour l'induction Voie veineuse stricte

C) Anesthésie volatile chez les lézards

1) Les agents anesthésiques : [7, 68]

✗ Halothane :

↳ Mélange O₂ + N₂O à parts égales + halothane :

- Induction (5-33 min) : 2-5% d'halothane
- Maintien anesthésique : 1-2% d'halothane
- Récupération : 10 min après arrêt de l'anesthésie

Remarque : phase d'excitation juste avant relaxation totale

✗ Isoflurane :

↳ Mélange O₂ + N₂O à parts égales + isoflurane

- Induction (6-20 min) : 4-5% d'isoflurane dans 3-4 L/min d'O₂ [7]
- Maintien anesthésique : 1,5-4% d'isoflurane [7]
- Récupération : 30-60 min

Avantages : - toxique, induction et réveil plus rapides

Inconvénients : prix élevé

2) Modalités d'administration : [7, 51, 68, 116]

- Boîte à narcose
- Masque (pour carnivores, fabriqué avec une seringue ou 1 pot de yaourt transparent...)
- Intubation trachéale
- Respirateur à pression positive : 3-6 respirations/min, pression < 20 cm H₂O
- Petit circuit (non recirculant) si reptile < 5kg (300-500 ml/kg/min d'O₂) [7]
- Grand circuit (recirculant) si reptile > 5 kg (induction : 2-4 L/min ; maintien : 1-2 L/min d'O₂) [7]

3) Méthode d'intubation trachéale chez les lézards : [51]

- Ouverture de la bouche (tirer doucement sur mâchoire inférieure)
- Blocage en position ouverte
- Visualisation de la glotte : base de la langue
- Administration locale d'anesthésique (lidocaïne 1%)
- Introduction de la sonde
- Fixation de la sonde

D) Surveillance de l'anesthésie et réveil chez les lézards

1) Moyens de suivi de l'anesthésie [7, 68, 116]

- **Suivi cardiovasculaire** : ECG + doppler
- **Réponse à la douleur** → réaction au pincement (doigt postérieur)
- **Réflexe anal** → fermeture de l'anus en cas de pincement léger
- **Réflexe de reptation** → mouvement de reptation lors d'excitations tactiles
- **Réflexe de redressement de la tête** → lever de la tête si tenu la tête en bas
- **Réflexe de retournement** → retournement de l'animal si placé sur le dos

2) Les stades de l'anesthésie chez les lézards : [7, 68, 116], tableau 155

Tableau 155 : Evolution des réactions et réflexes des lézards aux différents stades anesthésiques.

	Stade I Sédation	Stade II Sédation profonde	Stade III a Anesthésie chirurgicale	Stade III b Anesthésie chirurgicale	Stade IV Toxique
Mouvements spontanés	++	+/-	-	-	-
Reptation	+	+/-	+/-	-	-
Redressement de la tête	+	+/-	+/-	-	-
Réflexe de retournement	+	+/-	-	-	-
Réflexe anal	+	+/-	-	-	-
Réponse à la douleur	++	+	-	-	-
Myorésolution	-	-	+/-	+	++
Réflexe cornéen	++	++	+	+/-	-

3) Suivi et gestion du réveil anesthésique : [51, 68]

- **Arrêt de l'anesthésie 20 minutes avant la fin de la chirurgie** → O₂ pur
- Température = **température moyenne préférée**
- **Bains chauds** → amélioration du réveil
- **Réhydratation** : orale, IV, intraosseuse, intracoelomique (maximum 4% du PV)
- **Surveillance** : respiration, rythme, fréquence cardiaque
- +/- Doxapram **DOPRAM**ND si dépression cardiorespiratoire prolongée : 0,25 ml/kg IV

Remarque : Un état de mort clinique de plusieurs heures ne signifie pas mort chez 1 reptile !

E) Matériel nécessaire à la chirurgie des lézards [108, 116]

× Trousse de chirurgie "canine" classique :

- Pincés hémostatiques
- Ciseaux courbes, ciseaux droits
- Manche de bistouri
- Porte-aiguille
- Sonde cannelée
- Curettes dentaires, spatules (retrait du pus épais des abcès) [116]
- Ecarteurs ophtalmologiques (→ écarteurs abdominaux pour animaux de petit format)
- +/- instruments de chirurgie ophtalmique (résection de lunettes pré-cornéennes des geckos)

× Tapis chauffant de chirurgie :

↳ réglage pendant la chirurgie: 28-30°C

× Couveuse pédiatrique :

↳ pour le réveil

× Terrariums d'infirmierie :

↳ chauffage correct, nettoyage et désinfection faciles (voir aussi p 418)

× Matériel d'anesthésie gazeuse : (voir aussi p 425)

- Induction : chambre à narcose ou masque
- Sondes d'intubation trachéales de diamètre adapté
- Isoflurane (conseillé) ou halothane
- Circuit semi-fermé avec apport d'O₂ = 300-500 ml/kg/min (animaux < 5kg)
- Circuit fermé avec apport d'O₂ = 1-2 L/ min (animaux > 5 kg)
- Système d'assistance respiratoire au ballon par insufflation manuelle (2-4 cycle/min, Pression < 12 cm de colonne d'eau)

F) Règles de base de la chirurgie chez les lézards

1) Règles de base de la suture chez les lézards : [116]

- Incisions cutanées entre les écailles
- Placer les sutures entre les écailles
- Préférer les sutures éversantes : points en U ou surjets en U
- Laisser les sutures en place au moins jusqu'à la mue suivante
- Toujours retirer les sutures, même au fil résorbable

2) Voies d'abord chirurgical chez les lézards : [116], tableau 156

Tableau 156 : Indications des principales voies d'abord chirurgical chez les lézards et points importants.

Voie d'abord	Indications	Points importants
Coeliotomie paramédiane	Rétention d'œufs Péritonite Obstruction gastro-intestinale Ovario-salpingectomie Cystotomie Colopexie Coeliotomie exploratrice	Veine abdominale ventrale localisée sur la ligne blanche Protéger la veine par des compresses humides Ne pas confondre la vessie (grande à parois fines) avec le péritoine !!
Coeliotomie paralombaire	Chirurgie des reins Chirurgie des gonades	

Quatrième partie :
FICHES TECHNIQUES

Tortue de Floride *Trachemys scripta elegans* **Red-eared Slider**

Origine : de la vallée du Mississippi au Golfe du Mexique

Morphologie : jusqu' à 30 cm, dossière verdâtre avec ligne jaune, plastron jaune avec ocelles noirs et verts, marque rouge en arrière des yeux

Législation : non protégé par la Convention de Washington ; annexe B du règlement européen

Eléments de biologie

Milieu de vie : aquatique en eaux calmes à fond vaseux → lacs, étangs, marais

Type de reproduction : ovipare

Alimentation : immatures → carnivores ; adultes → omnivores, charognards et végétariens

Conditions d'entretien

Type de terrarium : aquaterrarium ou bassin extérieur, profondeur d'eau ≥ diamètre de la carapace avec roches hors de l'eau, filtre puissant, ventilation statique

Température de l'eau : 26-30°C

Lumière : lumière solaire conseillée, tube fluorescent avec UVB

Alimentation en captivité : juvéniles → viande, poissons, vers de terres, mollusques..., adultes → idem + pomme, poire laitue, cresson...

Modalités d'élevage

Accouplements : à la sortie de l'hibernation

Incubation : 60-80 jours en couveuse, température : 28-30°C le jour et 20°C la nuit

Soins aux jeunes : classiques (cf p 55)

Affections prédominantes

Hypovitaminose A (cf p 106)

Ostéofibrose nutritionnelle (cf p 105)

Parasitisme interne (cf p 135)

Rétention d'œufs (cf p 1117)

Fracture de la carapace (cf p 82)

Abcès, pyogranulome du tympan (cf p 78)

USD, SCUD (cf p 79 ; 84)

Insuffisance rénale (cf p 121)

Rhinite, pneumopathie (cf p 95)

Septicémie

Références : 10, 17

Tortue grecque ou mauresque *Testudo graeca* Greek Tortoise

Origine : Afrique du Nord, Sud de l'Espagne, Iles Baléares, Sardaigne, Sicile

Morphologie : 15-30 cm, dossière bombée à contour arrondi, absence d'éperon corné à l'extrémité de la queue, écaille supracaudale unique, présence de tubercules cornés sur les cuisses. Couleurs et robes variables selon les sous-espèces.

Législation : Annexe II de la convention de Washington ; Annexe A du règlement européen

Éléments de biologie

Milieu de vie : terrestre en territoires secs et chauds à végétation rare

Type de reproduction : ovipare

Alimentation : végétaux variés

Conditions d'entretien

Entretien en captivité: à l'extérieur toute l'année dans les régions du sud ; Terrarium désertique pendant la mauvaise saison dans les régions du nord. (Espèce très sensible !)

Température : 28-32°C le jour ; 26°C la nuit

Lumière : tube néon avec UVB allumé 10-12 h/jour

Alimentation en captivité : Trèfles, pissenlits, fleurs... eau propre en permanence +/- complémentation minérale et vitaminique si alimentation peu variée ou déséquilibrée

Modalité de distribution : 1 repas/jour, retrait des aliments non ingérés

Hibernation : octobre à mars (cf p 60)

Modalités d'élevage

Accouplements : à la sortie de l'hibernation

Incubation : de 85 à 136 jours en couveuse (cf p 72)

Affections prédominantes

Rhinites (cf p 98)

Insuffisance rénale (cf p 121)

Ostéofibrose nutritionnelle (cf p 105)

Rétention d'œufs (cf p 119)

Abcès, pyogranulome du tympan (cf p 78)

Fracture de la carapace (cf p 82)

Parasitisme interne (cf p 135)

Espèces voisines :

Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*)

Tortue marginée (*Testudo marginata*)

Références : 10, 76, 126

Serpent des blés

Elaphe guttata guttata

Cornsnake

Origine : Sud des Etats-Unis

Morphologie : 1,20 m de long, couleur orangée avec taches rouges bordées de noir sur le dos +/- les flancs, ventre blanc et noir en damier

Législation : Espèce non protégée

Eléments de biologie

Animal nocturne en été, diurne au printemps

Milieu de vie : semi-arboricole, nombreux biotopes différents

Type de reproduction : ovipare...

Alimentation : adultes → rongeurs, petits mammifères, oiseaux ; juvéniles → grenouilles, lézards

Conditions d'entretien

Terrarium : 80 x 50 x 50 cm, branchages secs, cachettes, bac d'eau tiède pour le bain, substrat : copeaux de bois blanc

Température : jour → 26-29°C ; nuit → 20-22°C

Hygrométrie : 60%

Lumière : pas indispensable si cycle jour/nuit assuré par la lumière du jour

Alimentation en captivité : petits rongeurs d'élevage morts ou vivants

Modalités d'élevage

Reproduction facile en captivité

Accouplements : au printemps, après 1 période d'hibernation de 2-3 mois à 10-12°C, stimulés par l'augmentation de photopériode

Conditions d'incubations : 55-60 jours à 28-29°C

Affections prédominantes

Syndrome de maladaptation (cf p 263)

Brûlures (cf p 214)

Morsures (cf p 213)

Vomissements, régurgitations (cf p 224 ; 225)

Constipation (cf p 225)

Affections respiratoires (cf p 229)

Stomatite infectieuse (cf p 223)

Gastrite et gastro-entérite infectieuses (cf p 225 ; 226)

Blister disease (cf p 206)

Parasitisme interne et externe (cf p 265 et 220)

Mycoses cutanées

Stérilité des mâles

Références : 43, 45, 47, 48

Serpent roi de Californie

King snakes

Lampropeltis getulus californiae

Origine : Etats-Unis : de la Californie à l'Oregon en passant par le Nevada et l'Arizona

Morphologie : 1,30-1,50 m de long, corps massif avec tête peu détachée par rapport au corps.
Coloration typique : noire ou marron avec bandes ou lignes blanches ou jaunes (nombreuses variantes)

Législation : espèce non protégée

Eléments de biologie

Espèce crépusculaire

Milieu de vie : forêts de conifères, près des rivières, zones rocheuses, milieux secs voire désertiques.

Type de reproduction : ovipare...

Alimentation : juvéniles → petits lézards ; adultes → serpents

Conditions d'entretien

Terrarium : 80 x 40 x 40 cm, cachettes, gamelle d'eau, rochers, substrat : copeaux de bois blanc et/ou tourbe sèche. 1 serpent par terrarium (ophiophagie)

Température : jour → 26-31°C ; nuit → 24-26°C

Hygrométrie : 50-60%

Lumière : éclairage modéré 12h/jour, pas indispensable si cycle jour/nuit assuré par la lumière du jour

Alimentation en captivité : possibilité de conditionnement à l'ingestion de rongeurs

Modalités d'élevage

Serpent très facile à reproduire en captivité

Accouplements : séparer mâle des femelles pendant l'année (ophiophagie !) → introduction de la femelle après 2 mois d'hibernation

Conditions d'incubations : 52-57 jours à 28-30°C

Particularité des nouveaux-nés : très irritables

Affections prédominantes

Syndrome de maladaptation (cf p 263)

Vomissements, régurgitations (cf p 224, 225)

Constipation (cf p 225)

Affections respiratoires (cf p 229)

Gastrite et gastro-entérite infectieuses (cf p 225-226)

Stomatite infectieuse (cf p 223)

Brûlures (cf p 214)

Morsures (cf p 213)

Blister disease (cf p 206)

Parasitisme (cf p 265 ; 220)

Mycoses cutanées

Stérilité des mâles

Espèces voisines : toutes les *Lampropeltis*

Références : 43, 45, 47, 48

Python molure

Python molurus bivittatus

Indian python

Origine : Birmanie, Vietnam, Thaïlande, sud de la Chine

Morphologie : jusqu'à 6-8 m de long, nombreuses colorations possibles, V beige-rosé caractéristique sur le dessus de la tête

Législation : annexe II de la Convention de Washington, annexe B du règlement européen

Éléments de biologie

Milieu de vie : terrestre, semi-arboricole, semi-aquatique : zones boisées, forêts tropicales

Type de reproduction : ovipare

Alimentation : Oiseaux, lézards, petits mammifères

Conditions d'entretien

Attention ! : animal puissant et potentiellement dangereux (éviter de réaliser les soins seuls)

Lieu de vie : local 3 x 3m pour adultes, terrarium 250 x 125 x 125 cm si animal < 3,50 m.

Branches solidement fixées, cachettes, sol nu ou sable, bassin d'eau tiède propre pour baignade.

Température : 27-32°C le jour, 25-27°C la nuit

Hygrométrie : 70-80%

Lumière : Eclairage non indispensable si cycle jour/nuit assuré par la lumière du jour

Alimentation en captivité : 3 à 5 proies de taille adaptée tous les 8-10 jours (sauf avant la mue). **Distribution avec longues pinces impérative !!**

Modalités d'élevage

Reproduction facile sans période de repos

Accouplement : de novembre à mars

Durée d'incubation : 60 jours à 30-31°C environ

Conditions d'incubation : couvaion des œufs par la mère → augmenter la température jusqu'à enroulement lâche, augmenter l'hygrométrie

Affections prédominantes

Stomatite (cf p 223)

Pneumonie (cf p 258)

Septicémie

Affection à Paramyxovirus (cf p 257)

Maladie des corps d'inclusion (cf p 258)

Anorexie (cf p 261)

Persistance de la lunette pré-cornéenne (cf p 241-2)

Rétention d'œufs (cf p 243)

Goutte viscérale (cf p 248)

Brûlures (cf p 214)

Blister disease (cf p 216)

Morsure de rongeurs (cf p 213)

Parasitisme (cf p 265 ; 220)

Espèces voisines : Python indien (*Python molurus molurus*) Annexe I de CITES ; Python de Ceylan (*Python molurus pimbura*)

Références : 48, 75, 79, 115

Python royal***Python regius*****Royal python**

Origine : Afrique occidentale et centrale

Morphologie : Taille adulte : 1,25 à 1,5 m. Fond brun noirâtre. Grandes tâches ovalaires jaunes-brunes cerclées de blanc +/- 1 ocelle foncé sur le dos et les flancs.

Législation : Annexe II de la Convention de Washington, annexe B du règlement européen

Eléments de biologie

Animal crépusculaire à nocturne

Milieu de vie : savanes et forêts → terrestre, semi-arboricole.

Type de reproduction : ovipare

Alimentation : chasse à l'affût de hamsters, campagnols, gerbilles...

Conditions d'entretien

Terrarium : 100 x 50 x 60 cm, humide, aéré, branches solides, cachettes, sol nu ou copeaux

Température : 26 à 32°C le jour, 22-25°C la nuit

Hygrométrie : 80% (arrosages fréquents)

Alimentation en captivité : rongeurs (+ graines pour les rongeurs)

Modalité de distribution : juvéniles → 1 x/semaine ; jeunes → 2 x/mois ; adultes → 1 x/mois

Modalités d'élevage

Accouplements : 1 mâle pour plusieurs femelles (reproduction rare en élevage)

Conditions d'incubations : sur vermiculite humide. Hygrométrie = 80% ; T° = 28°C +/- légère fluctuation

Durée d'incubation : 80-105 jours

Soins aux nouveaux-nés : distribution de souriceaux après la première mue

Affections prédominantes

Stomatite (cf p 223)

Pneumonie (cf p 258)

Septicémie

Affection à Paramyxovirus (cf p 257)

Maladie des corps d'inclusion (cf p 258)

Anorexie (cf p 261)

Persistance de la lunette pré-cornéenne (cf p 241-2)

Rétention d'œufs (cf p 243)

Goutte viscérale (cf p 248)

Brûlures (cf p 214)

Blister disease (cf p 216)

Morsure de rongeurs (cf p 213)

Parasitisme (cf p 265 ; 220)

Références : 48, 75, 79, 115

Boa constrictor***Boa constrictor*****Boa constrictor**

Origine : Amérique centrale, Amérique du Sud

Morphologie : 3-5 m de long, gris clair à brun rouge avec losanges à centre clair sur les flancs, dessins dorsaux foncés ; rouge brun plus intense sous la queue.

Législation : Annexe II de la Convention de Washington, annexe B du règlement européen

Éléments de biologie

Animal nocturne

Milieu de vie : sous-bois tropicaux → terrestre, semi-arboricole

Type de reproduction : ovovivipare

Alimentation : chasse à l'affût de petits mammifères, oiseaux ou lézards à la tombée du jour

Conditions d'entretien

Terrarium : 200 x 100 x 100 cm, décor simple avec branchages, cachettes, sol nu ou sable, bassin d'eau tiède propre

Température : 26-32°C le jour, 20-24°C la nuit

Hygrométrie : 80%

Lumière : UV indispensables

Alimentation en captivité : (rat, souris, cobaye, lapin...selon la taille du serpent ; mortes ou vivantes)

Modalité de distribution : 1 repas de 3 à 5 animaux / semaine, distribution à la tombée du jour

Modalités d'élevage

Accouplements : entre août et février. (Séparer les mâles des femelles hors période de reproduction)

Gestation : 4 à 8 mois

Soins aux nouveaux-nés : alimentation après la première mue, vers 10 jours d'âge

Affections prédominantes

Stomatite (cf p 223)

Pneumonie (cf p 258)

Septicémie

Affection à Paramyxovirus (cf p 257)

Maladie des corps d'inclusion (cf p 258)

Persistance de la lunette pré-cornéenne (cf p 241-2)

Parasitisme (cf p 265 ; 220)

Goutte viscérale (cf p 248)

Brûlures (cf p 214)

Blister disease (cf p 216)

Morsure de rongeurs (cf p 213)

Références : 48, 75, 79, 115

Iguane vert

Iguana iguana

Green Iguana

Origine : du Mexique au Brésil (forêts tropicales à jardins urbains)

Morphologie, diagnose : 1,5 m, coloration verte, grande écaille subtympanique arrondie

Législation : Convention de Washington : annexe II ; Règlements européens : annexe B

Eléments de biologie

Milieu de vie : arboricole

Type de reproduction : ovipare

Alimentation : végétaux variés + occasionnellement : insectes, vers, petits mammifères ; coprophagie physiologique

Conditions d'entretien

Type de terrarium : taille (indicative à adapter) 200 x 100 x 120 cm, tropical humide avec branchages et cachettes.

Substrat : éclats de bois, grosses écorces, branches, grand bac d'eau

Température : jour → point chaud : 30-33°C ; point froid : 27°C ; nuit : 24°C

Humidité : 60-80%

Lumière : éclairage par tube UV + exposition à la lumière solaire directe (enclos extérieur)

Rythme nycthéral : éclairage de 9h à 17h en été, de 8h30 à 18h30 en hivers

Alimentation en captivité : végétaux variés (90-95% de la ration) + aliment industriel ou d'origine animale (5-10%)

Modalités de distribution : en milieu de matinée, en hauteur

Modalités d'élevage

Reproduction difficile en captivité

Lutte : séparer les mâles des femelles...

Site de ponte : grande bassine avec sable et tourbe humide (profondeur 50 cm)

Durée d'incubation : 70 jours en moyenne à 30°C

Conditions d'incubations : T° = 29-31°C, hygrométrie = 100%, 2 à 3 mois

Soins aux nouveaux-nés : séparer des adultes, surveillance, contact avec fèces d'adultes sains +/- complémentation en Ca, vit D3, exposition UV

Affections prédominantes

Syndrome de maladaptation (cf p 395)

Parasitisme interne et externe (cf p 348 ; 397)

Ostéofibrose nutritionnelle (cf p 365)

Abcès, pyogranulomes (cf p 343)

Blister disease (cf p 344)

Brûlures, blessures (cf p 341-2)

Rétention d'œufs (cf p 381)

Panaris (cf p 349)

Troubles de la mue (cf p 346)

Goutte (cf p 384)

Urolithiases (cf p 382)

Stomatite (cf p 353)

Références : 48, 99, 116, 117, 119, 123

Agame barbu d'Australie *Pogona vitticeps* Bearded Dragon

Origine : Australie, zones sèches ou boisées de la côte Est et régions désertiques du Centre

Morphologie : longueur adulte : 50 cm, corps robuste comprimé dorsalement, coloration grisâtre (coloration rouge ou jaune possible), écailles épineuses (flancs et cou).

Législation : non protégé par la convention de Washington, prélèvement en Australie interdit

Éléments de biologie

Milieu de vie : semi-arboricole et terrestre dans les forêts, terres semi-arides, déserts...

Type de reproduction : ovipare

Alimentation : omnivore

Conditions d'entretien

Terrarium : type désertique, 140 x 60 x 60 cm, substrat : copeaux de bois, bassin chauffé, cachettes au sol, perchoirs

Température : jour → 27-32°C, point chaud : 37°C ; nuit → 20-22°C

Hygrométrie : faible, substrat sec

Lumière : 12-14 h/jour avec source d'UV, lumière naturelle conseillée

Alimentation en captivité : dépend du stade physiologique, environ 50% insectes + 50% végétaux + complémentation minérale et vitaminique (< 5 mois → 1x/jour ; adulte → 1x/mois) +/- granulés pour *Pogona*.

Modalités de distribution : tous les jours, fin de matinée, végétaux disponibles en permanence

Modalités d'élevage

Reproduction facile en captivité

Lutte : 1 mâle pour 2-3 femelles toute l'année ; période de repos de 2 mois conseillée

Température pour la période de repos : jour → 24-27°C ; nuit → 16°C

Conditions d'incubations : 60 jours à 28-30°C

Soins aux nouveaux-nés : alimentation en quantité suffisante, riche en protéines animale avec Ca à volonté, gamelle d'eau + pulvérisation d'eau tiède 1x/jour

Affections prédominantes

Parasites : Oxyures, coccidies, microsporidies (cf p 351)

Ostéofibrose nutritionnelle (cf p 365)

Lipidose hépatique (obésité) (cf p 358)

Affections bucco-dentaires (cf p 353)

Abcès (cf p 343)

Espèces voisines : *Pogona henrillawsonii*, *Vittikin pogona*

Références : 3, 93, 94, 121

Gecko léopard

Eublepharis macularius

Leopard geckos

Origine : déserts et steppes du Pakistan, d'Afghanistan, Iran et Inde ; zones rocailleuses

Morphologie : longueur adulte : 25 cm, corps massif, queue volumineuse, robe jaune vif à violacée avec tâches noires (nombreuses couleurs possibles), peau granuleuse. Pupille verticale, paupières. Absence de lamelles sous les doigts.

Législation : espèce non protégée

Eléments de biologie

Milieu de vie : terrestre, nocturne

Type de reproduction : ovipare

Alimentation : insectivore

Conditions d'entretien

Terrarium : type désertique, terrestre, taille pour 1 couple : 80 x 45 x 40 cm, panneau de liège ou de fibre de coco face arrière du vivarium

Substrat : sable de désert ou CALCISAND pour adultes ; gazon artificiel pour juvéniles

Température : jour → 25°C, point chaud : 32-35°C ; nuit → 20-22°C

Humidité : milieu sec + coin de sable humide au point frais

Lumière : 12 h/jour, spot UVA-UVB 8% dans le terrarium

Alimentation en captivité : insectes vivants variés +/- souriceaux (pour adultes uniquement), coupelle de Carbonate de Ca à disposition, complémentation vitaminique 1 x/ semaine.

Distribution des aliments : juvéniles → 1x/jour ; adultes 2-3x/semaine

Entretien du terrarium : changement d'eau, retrait des excréments 1x/jour

Modalités d'élevage

Lutte : 1 mâle avec 1 ou plusieurs femelles toute l'année, 2 mois de période de repos indispensables, induction du coït par rétablissement de la température et photopériode

Période de repos : photopériode 8 h/jour, ↘ progressive de température de 10°C

Conditions d'incubations : 60-80 jours à 28-29°C (pour avoir 1 population mixte)

Affections prédominantes

Nécrose digitée par trouble de la mue (cf p 349)

Lésions cutanées (peau fragile)

Rétention d'œufs (si absence de site de ponte) (cf p 381)

Occlusions (ingestion du substrat) (cf p 355)

Autotomie (si contention par la queue)

Espèce voisine : *Hemitheconyx caudicintus*

Références : 3, 38, 55

Caméléon casqué *Chamaeleo calypttratus* **Veiled chameleon**

Origine : Sud-Est de la péninsule d'Arabie, régions verdoyantes du Yémen

Morphologie : longueur jusqu'à 50 cm chez les mâles ; casque très proéminent chez le mâle ; crête gulaire avec nombreuses écailles coniques pointues ; mâles très colorés avec bandes de couleur horizontales et verticales. Femelles non gravides : coloration verte, femelles gravides : coloration noire avec tâches jaunes et bleues.

Législation : Annexe II de la convention de Washington ; Annexe B des règlements européens (CE) 338/97 et 939/97

Eléments de biologie

Milieu de vie : adaptation à de nombreux biotopes différents

Type de reproduction : ovipare

Alimentation : insectes, végétaux (petites feuilles, fleurs, fruits frais)

Conditions d'entretien

Terrarium : type arboricole → 60 x 60 x 120 cm au moins, terrarium grillagé conseillé, pas de substrat, branchages nombreux

Température : gradient avec 20°C au sol, 25-28°C à mi-hauteur, 30°C en haut

Hygrométrie : 60-80% (saison sèche en hiver)

Lumière : forte luminosité, UVB indispensables, lumière solaire conseillée

Alimentation en captivité : insectes variés (saupoudrés de Ca 1x/semaine pour les adultes et 2-3x/semaines pour les juvéniles), végétaux +/- souriceaux nouveaux-nés + supplémentation vitaminée (sans Vit D3) 2 x/mois.

Distribution : juvéniles → 1 x/jour ; adultes → 2-3 x/semaine

Abreuvement : pulvérisation d'eau tiède au moins 2 x/jour

Modalités d'élevage

Lutte : 1 mâle avec plusieurs femelles toute l'année

Ponte : 20-30 jours après fécondation, dans un tunnel de ponte

Incubation : 200 jours à 30°C le jour et 20°C la nuit sur vermiculite humide

Affections prédominantes

Parasitisme interne (cf p 397)

Rétention d'œufs (cf p 381)

Ostéofibrose d'origine nutritionnelle (cf p 365)

Hypovitaminose A (cf p 366)

Stomatite et abcès dentaires (cf p 353)

Affections respiratoires (cf p 359)

Oedème gulaire (cf p 354)

Ostéodystrophie hypertrophique (cf p 365)

Références : 3, 5, 24, 95, 97

Conclusion

Les reptiles constituent une classe animale diversifiée, avec des spécificités propres que les vétérinaires doivent connaître s'ils souhaitent intégrer ces animaux à leur clientèle. Ce carnet de clinique des reptiles est destiné à apporter à ces vétérinaires les bases actuelles de la clinique de ces animaux particuliers. Il ne peut cependant pas suffire pour leur apporter l'ensemble des données permettant de répondre à toutes les situations (les critères de diagnose ou les techniques chirurgicales par exemple ne sont pas détaillées dans cette thèse).

Les points essentiels à retenir sont principalement l'absence de données officielles concernant l'utilisation des médicaments chez les reptiles. Ainsi, les traitements énoncés ne sont que des propositions issues de l'expérience de vétérinaires spécialisés. D'autre part, il est fondamental de savoir conseiller les propriétaires sur l'entretien et l'alimentation de leur animal car ces derniers sont spécifiques d'espèce et à l'origine de la majorité des troubles de santé des reptiles maintenus en captivité. Enfin, les techniques et le matériel utilisés pour la consultation et le traitement des reptiles sont assez semblables à celles utilisées avec les carnivores, mais l'hospitalisation de reptiles dans des conditions appropriées nécessite tout de même quelques investissements.

ANNEXES

Annexe 1

Classification simplifiée des Reptiles d'après ACKERMANN L. et COBORN J. in [65]

Sous-classe	Ordre	Sous ordre	Famille	Nom commun / exemples
<i>Anapsida</i>	<i>Chelonia</i>	<i>Pleurodira</i>	<i>Chelidae</i>	Tortues serpentines austro-américaines
			<i>Pelomedusidae</i>	Tortues serpentines afro-américaines
		<i>Cryptodira</i>	<i>Carettochelydae</i>	Tortue à nez de cochon
			<i>Chelydridae</i>	Tortues happantes
			<i>Dermatemydidae</i>	Tortue de rivière mexicaine
			<i>Cheloniidae</i>	Tortues marines
			<i>Dermatochelyidae</i>	Tortue-luth
			<i>Emydidae</i>	Tortues d'eau douce
			<i>Kinosternidae</i>	Tortues boueuses, tortues musquées
			<i>Staurotypidae</i>	Tortues musquées du Mexique
			<i>Testudinidae</i>	Tortues terrestres
			<i>Trionychidae</i>	Tortues à carapace molle
			<i>Platisternidae</i>	Tortue à grosse tête

Sous-classe	Ordre	Famille	Nom commun / exemples
<i>Archosauria</i>	<i>Crocodylia</i>	<i>Alligatorinae</i>	Alligators
		<i>Crocodylinae</i>	Crocodiles
		<i>Gavialinae</i>	Gavials (<i>Gavialis gangeticus</i>)
		<i>Tomostominae</i>	Faux-gavial

Sous-classe	Ordre	Sous-ordre	Infra-Ordre/ Superfamille	Famille	Nom commun/Exemples	
<i>Lepidosauria</i>	<i>Squamata</i>	<i>Rhynchocephalia</i>		<i>Sphenodontidae</i>	Tuataras	
				<i>Iguania</i>	<i>Iguanidae</i>	Iguanes, basilics, anolis
					<i>Agamidae</i>	Agames, dragons d'eau, moloch...
					<i>Chamaeleonidae</i>	Caméléons
				<i>Gekkotta</i>	<i>Geckonidae</i>	Geckos
					<i>Pygopodidae</i>	Lézards apodes
					<i>Dibaniidae</i>	Lézards fouisseurs
				<i>Scincomorpha</i>	<i>Xantusiidae</i>	Lézards nocturnes
					<i>Teiidae</i>	Téjus
					<i>Scincidae</i>	Scinques
					<i>Lacertidae</i>	Lézards vrais
					<i>Cordylidae</i>	Lézards épineux, lézards plats
				<i>Dipsoglossa</i>	<i>Anguidae</i>	Orvets
					<i>Anniellidae</i>	Lézards apodes américains
					<i>Xenosauridae</i>	Lézards-crocodiles
				<i>Platynota</i>	<i>Helodermatidae</i>	Héلودermes
					<i>Lanthanotidae</i>	Varan sans oreille de Bornéo
		<i>Varanidae</i>	Varans			
		<i>Sauria (Lacertilia)</i>	<i>Typhlopidae</i>	<i>Typhlopidae</i>	Serpents aveugles typiques	
				<i>Anomalepidae</i>	Serpents aveugles vermiformes	
				<i>Leptotyphlopyidae</i>	Serpents filiformes	
			<i>Henophidia</i>	<i>Acrochordidae</i>	Serpents verruqueux asiatiques	
				<i>Anilidae</i>	Serpents-tubes	
				<i>Boidae</i>	Boas, pythons	
				<i>Bolyeridae</i>	Boas de l'île ronde	
				<i>Loxocemidae</i>	Pythons fouisseurs du Mexique	
				<i>Tropidophiidae</i>	Boas nains des Caraïbes	
				<i>Uropeltidae</i>	Serpent à queue armée	
				<i>Xenopeltidae</i>	Serpents arc-en-ciel	
				<i>Xenophidia</i>	<i>Colubridae</i>	Couleuvres
			<i>Elapidae</i>		Cobras, mambas	
			<i>Hydrophiidae</i>		Serpents marins	
			<i>Viperidae</i>		Vipères, crotales	
			<i>Amphisbenia</i>	<i>Amphisbenidae</i>	Serpents-vers	
		<i>Trogonophidae</i>		Serpents-vers à petite tête		
		<i>Bipedidae</i>		Serpents-vers à deux pattes		
		<i>Serpentes (Ophidia)</i>				

Annexe 2

✗ Calcul du besoin énergétique d'entretien d'un reptile (d'après DONOGUE S et LANGENBERG J, in [65]) :

$$\text{BEE (kcal/24 h)} = k \times 32 \times P \text{ (kg)}^{0,77}$$

(Avec k = 1 - 1,1 - 1,25 - 2 selon l'activité de l'animal)

✗ Calcul de la quantité d'aliment à distribuer par jour :

$$Q \text{ (kg d'aliment/j)} = \text{BEE (kcal/j)} / \text{EM (kcal/kg)}$$

(Où EM représente l'énergie métabolisable de l'aliment brut distribué)

✗ Besoins nutritionnels des reptiles en fonction de leur type de régime alimentaire :
[141]

(% kcal E.M)	Carnivores	Herbivores	Omnivores
Matières protéiques	25-60 (50)*	15-35 (30)*	15-40 (25)*
Matières grasses	30-60 (45)*	< 10 (5)*	5-40 (25)*
Extractif non azoté	< 10 (5)*	55-75 (65)* (fibres > 20%)	20-75 (50)*

* les valeurs entre parenthèses représentent des moyennes des besoins exprimés en %

✗ Besoins diététiques des reptiles en vitamines liposolubles et en minéraux : [107]

Vitamine A	1 500-10 000 UI/ kg M.S. alimentaire
Vitamine D3	2 000-5 000 UI/ kg M.S. alimentaire
Vitamine E	400 UI/ kg M.S. alimentaire
Calcium	0,8-1,4 % M.S. (1,8-3 mg/kcal)
Phosphore	0,5-0,9 % M.S.
Ca/P	> 2/1

✗ Fréquence de distribution des aliments : [65]

Herbivores et insectivores → distribution quotidienne

Tortues aquatiques → tous les 2 jours (petits spécimens) à 1 à 2 x / semaine (gros spécimens)

Ophidiens → 1 x / semaine (les plus petits) à 1 x / mois voire mois (les plus gros)

Période de croissance → repas 3 x plus fréquents que les adultes

×Composition de quelques végétaux et fruits distribués aux reptiles herbivores et omnivores [107]

	Humidité (%)	EM (kcal/kg al^t brut)	MP (% MS)	MG (%MS)	ENA (% MS)	Ca (%MS)	P (%MS)	Fibres (% MS)
Feuilles de Pissenlit	86	440	18	5	61	1,2	0,4	11
Feuilles de betterave	91	240	24	3	51	1,3	0,4	14
Pousses de luzerne	88	390	37	4	39	0,3	0,8	12
Epinards	91	260	36	3	48	1	0,6	7
Romaine	94	180	36	7	50	1,1	0,4	11
Laitue	96	130	25	0	59	0,4	0,5	11
Champignons	90	270	30	6	49	0,1	1,3	9
Banane	74	820	4	2	86	0	0	2

×Composition de quelques vertébrés distribués aux reptiles carnivores et omnivores [107]

	Humidité (%)	EM (kcal/kg al^t brut)	MP (% kcal)	MG (%kcal)	ENA (% kcal)	Ca (mg/kcal)	P (mg/kcal)
Souris adulte	65	1700	48	47	5	5 (2,4% MS)	3,6
Souriceau 1 jour	81	800	57	40	3	3,8	3,7
Souriceau 3 jours	71	1700	29	69	2	2,4	2,2
Rat adulte	66	1600	55	43	2	4,4 (2,4%MS)	3,2
Poulet adulte	66	1600	47	49	4	4	2,9
Poussin 1 jour	73	1300	52	44	4	2,7	2
Hareng	69	1800	39	58	3	2,5 (%MS)	1,4
Eperlan	77	1000	63	31	6	3,2	4,4

×Composition de quelques invertébrés distribués aux reptiles carnivores et omnivores

[107]

	Humidité (%)	EM (kcal/kg al ^t brut)	MP (% kcal)	MG (%kcal)	ENA (% kcal)	Ca (mg/kcal)	P (mg/kcal)
Grillon des foyers	68	1000	40	54	6	0,3 (0,2%MS)	2,7
Ver de farine	58	2100	37	60	3	0,1 (0,1%MS)	1,2
Larve de teigne de ruche	63	2100	27	73	0	0,1 (0,06%MS)	0,9
Asticot	70	1500	48	44	8	0,1 (0,2%MS)	1
Lombric	84	500	73	13	14	Variable (1,2%MS)	Variable
Sauterelle	71	1100	58	30	12	Ca/P = 0,13	

Annexe 3

Réglementation du commerce international des reptiles [3]

La Convention de Washington ou CITES ("*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*") :

L'Annexe I comprend : "*toutes les espèces menacées d'extinction ou dont la survie à court terme pourrait être affectée par le commerce*"

→ Aucun animal sauvage n'est commercialisé ; Seul les animaux issus de deuxième génération et élevés dans un but principalement commercial dans un élevage ayant obtenu un agrément pour les espèces en question, peuvent être vendus à un niveau international (élevage de crocodile uniquement).

L'annexe II comprend : "*toutes les espèces qui, bien que n'étant pas nécessairement menacées actuellement d'extinction, pourraient le devenir si le commerce des spécimens de ces espèces n'étaient pas soumis à une réglementation stricte ayant pour but d'éviter une surexploitation incompatible avec leur survie*"

→ Le commerce est possible avec un permis d'exportation du pays exportateur et un permis d'importation délivré par le pays importateur selon sa réglementation propre (quotas ou interdiction totale d'importer).

L'annexe III comprend : "*toutes les espèces qu'un Etat signataire déclare soumise à une réglementation ayant pour but d'empêcher ou de restreindre leur exploitation, et nécessitant la coopération des autres parties pour le contrôle du commerce*"

Règlements de l'Union Européenne (Règlements CE 338/97 et CE 939/97)

L'Annexe A comprend : toutes les espèces des annexes I et II et certaines espèces non protégées par la CITES.

→ L'importation dans l'UE, le commerce et le transport ne sont autorisés que dans des conditions exceptionnelles et sur présentation à la frontière d'un permis d'exportation du pays d'origine et d'un permis d'importation délivré par le pays destinataire. La circulation intra-communautaire dans un but commercial n'est possible que sur autorisation du ministère de l'Environnement. Les lézards de l'annexe A peuvent faire l'objet de commerce si ils sont issus de deuxième génération captive, le but commercial est mentionné dans le contrat, le permis original est remis à l'acheteur avec la facture, et si l'animal est identifié par puce électronique.

L'Annexe B comprend : toutes les espèces de l'annexe II non classée dans l'annexe A.

→ L'importation d'un pays n'appartenant pas à l'UE nécessite des permis d'exportation et d'importation. La circulation au sein de l'UE est libre sur présentation des numéros de permis CITES et attestation de naissance en captivité.

L'Annexe C comprend : les espèces de l'annexe III.

→ L'importation nécessite un permis d'exportation ou un certificat d'origine.

L'annexe D comprend : les espèces non protégées par la CITES mais dont l'importation en Europe doit être surveillée.

→ L'importation nécessite une notification d'importation à remplir aux douanes.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] ABOU-MADI N. Dysecdysis (Abnormal skin shedding) in Reptiles. *In: Kirk's current Veterinary Therapy XIII. Small Animal Practice*. Edition BONAGURA JD, Philadelphia : W.B. Saunders, 2000, 14 : 1776-1779.
- [2] ANDERSON NL. Intraosseous fluid therapy in small exotic animals. *In: Kirk's current Veterinary Therapy XII. Small Animal Practice*. Edition BONAGURA JD, Philadelphia : W.B. Saunders, 1995, 14 : 1331-1335.
- [3] AULIO R, DAOUES K, GERARD P et Al. *Atlas de la terrariophilie ; Volume 3-Les lézards*, Animalia Editions, 2003, 189 p.
- [4] BALZEAU F. *La pathologie de l'appareil digestif des reptiles*. Thèse Méd. Vét., Toulouse, 1995, n°26, 126 p.
- [5] BARRIE MT. Chameleon Medicine. *In: FOWLER. MILLER. Zoo and Wild Animal Medicine. Current Therapy*, 4th Ed, 1999, 200-204.
- [6] BARTEN SL. Egg Laying problems in Green Iguanas (*Iguana iguana*). *In: Kirk's current Veterinary Therapy XIII. Small Animal Practice*. Edition BONAGURA JD, Philadelphia : W.B. Saunders, 2000, 14 : 1182-1185.
- [7] BENNETT RA. Reptile Anesthesia. *In: Kirk's current Veterinary Therapy XII. Small Animal Practice*. Edition BONAGURA JD, Philadelphia : W.B. Saunders, 1995, 14 : 1349-1353.
- [8] BONIN F. *Les Chéloniens : classification, caractères généraux, reproduction, pathologie et thérapeutique*. Thèse Méd. Vét., Lyon, 1991, n°97, 101 p.
- [9] BONNER B. Chelonian therapeutics. *Vet. Clin. North Am. (Exotic Anim. Pract)*, 2000, **3** : 1, 257-332.
- [10] BOUR R, CADI A, GUYOT G et Al. *Atlas de la terrariophilie ; Volume 2-Les tortues terrestres et aquatiques*, Animalia Editions, 2002, 189 p.
- [11] BOURDEAU P. Pathologie des tortues. Première partie : Examen clinique et maladies générales. *Point Vét.* 1988, **20** : 117, 761-775.
- [12] BOURDEAU P. Pathologie des tortues. Deuxième partie : Affections cutanées et digestives. *Point Vét.* 1989, **20** : 118, 871-884.
- [13] BOURDEAU P. Pathologie des tortues. Troisième partie : Affections respiratoires, autres affections d'organes et thérapeutique. *Point Vét.* 1989, **21** : 119, 45-62.
- [14] BOYER TH. Clinical Reptilian Microbiology. *In: Kirk's current Veterinary Therapy XII. Small Animal Practice*. Edition BONAGURA JD, Philadelphia : W.B. Saunders, 1995, 14 : 1353-1357.

- [15] BROGARD J. *Les maladies des reptiles*. 2nd éd. Maisons-Alfort : Edition du point Vétérinaire, 1992, 352 p.
- [16] BULLIOT C. *Le Boa constrictor (Boa constrictor) : maintien en captivité, consultation et dominantes pathologiques*. Thèse Méd Vét., Alfort, 2001, n°69.
- [17] CAVIGNAUX R. Carte d'identité : Tortue de Floride. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 715-716.
- [18] CAVIGNAUX R. Pathologie nutritionnelle des tortues aquatiques. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 717-718.
- [19] CHAI N, PERRIN F, RIGOLET J *et Al.* Maladie des corps d'inclusion chez un Python molure. *PAS exotique*, 2001, 1.4, 11-13.
- [20] CHAI N, SCHILLIGER L. Adénocarcinome hépatique d'origine biliaire chez un Agame aquatique (*Physignatus cocincinus*). *PAS exotique*, 2001, 1.4, 14-16.
- [21] CHAI N. Rétention d'œufs chez une tortue grecque. *PAS Exotique*, 2002, 2.3, 17-20.
- [22] CHARISOLI MH. *Pathologie des reptiles*. Cours magistral T1 Pro, 2002, Alfort.
- [23] COKE RL. Respiratory biology and diseases of captive lizards. *Vet. Clin. North Am. (Exotic Anim. Pract)*. 2000, **3** : 2, 531-536.
- [24] COKE RL. What Every veterinarian Needs to Know About Old World Chameleons. *Exotic DVM*. 2002, **3** : 6, 40-44.
- [25] DIVERS SJ. Clinical Evaluation of Reptiles. *Vet. Clin. North Am. (Exotic Anim. Pract)*, 1999, **2** : 2, 709-729.
- [26] DONOGHUE S, Assist-feeding sick lizards. *Exotic DVM*, 2002, **4** : 2, 38-39.
- [27] DRIGGERS T. Respiratory diseases, diagnostics and therapy in snakes. *Vet. Clin. North Am. (Exotic Anim. Pract)*. 2000, **3** : 2, 519-529.
- [28] DUCOS DE LAHITTE J. *Les tortues*. Cours magistral optionnel NAC, Toulouse, 2002.
- [29] DUCOS DE LAHITTE J. *Les serpents*. Cours magistral optionnel NAC, Toulouse, 2002.
- [30] DURAND OS. *Utilisation des médicaments antibactériens chez les reptiles. Etude bibliographique*. Thèse Méd. Vét., Alfort, 1998, n°71, 97 p.
- [31] FERTARD B. *La reproduction des reptiles. Application à la terrariophilie*. Thèse Méd. Vét., Lyon, 1983, n°87.
- [32] FERTARD B. Conduite à tenir devant une rétention d'œufs chez une tortue. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 739-741.
- [33] FERTARD B. Fracture de la carapace chez une tortue. *Point Vét.* 2001, **32** : 212, 36-38.

- [34] FIRMIN Y. Quelques aspects de la pathologie des serpents. *Rec. Méd. Vét.*, 1976, **152** : 11, 721-727.
- [35] FIRMIN Y. La consultation des tortues. *Point Vét*, 1996, **28** : 177, 223-232
- [36] FIRMIN Y. Pathologie des NAC : Quelques dominantes de la pathologie dermatologiques des reptiles. *Action Vét.*, 1996, 1349 : 17-24.
- [37] FIRMIN Y. Pathologie dermatologique des reptiles. *Point Vét*. 1997, **28** : 184, 1327-1336.
- [38] FIRMIN Y. Carte d'identité : Geckos. *Point Vét*. 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 711-712.
- [39] FIRMIN Y. Conduite à tenir devant une détresse respiratoire. *Point Vét*. 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 730-732.
- [40] FIRMIN Y. Spécificités des reptiles et conséquences sur leur détention. *Point Vét*. 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 671-675.
- [41] FRANCOIS V. *Alimentation des reptiles : Etude bibliographique, application à la terrariophilie*. Thèse Méd. Vét., Nantes, 1996, n°27, 249 p
- [42] FUNK R. A formulary for lizards, snakes and crocodilians. *Vet. Clin. North Am. (Exotic Anim. Pract)*, 2000, **3** : 1, 333-358.
- [43] GATTOLIN B. Carte d'identité : Colubridés Nord-américains et asiatiques. *Point Vét*. 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 687-688.
- [44] GATTOLIN B. Conduite à tenir devant un reptile anorexique. *Point Vét*. 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 727-729.
- [45] GATTOLIN B. Dominantes pathologiques chez les colubridés Nord-américains et asiatiques. *Point Vét*. 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 689-691.
- [46] GATTOLIN B. Geste de base : méthodes de gavage chez les ophidiens. *Point Vét*. 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 753-754.
- [47] GERARD P. *L'élevage des serpents rois, serpents des blés et autres colubridés*. Ed. Paris : P GERARD, 1997, 82 p.
- [48] GERARD P, HUSSARD N, ROSSELLE S *et Al*. *Atlas de la terrariophilie ; Volume 1- Les serpents Boïdés et Colubridés*, 2nd éd, Animalia éditions, 2003, 189 p.
- [49] GOMIS D. *Anatomie appliquée de la tortue*. Thèse Méd. Vét. Alfort, 2002, n°88.
- [50] HARKEWICZ KA. Dermatology of reptiles : a clinical approach to diagnosis and treatment. *Vet. Clin. North Am. (Exotic Anim. Pract)*. 2001, **4** : 2, 441-461.

- [51] HEARD DJ. Reptile anesthesia. *Vet. Clin. North Am. (Exotic Anim. Pract)*, 2001, **4** : 1, 83-115.
- [52] HERBLIN LJ. *Pathologie respiratoire infectieuse des chéloniens. Etude bibliographique*. Thèse Méd. Vét., Toulouse, 1996, n°108, 63 p.
- [53] JACOBSON E. Antibiotic therapy for reptiles. *In: Kirk's current Veterinary Therapy XIII. Small Animal Practice*. Edition BONAGURA JD, Philadelphia : W.B. Saunders, 2000, **14** : 1168-1169.
- [54] JOLET H. *Importance des conditions de détention et de l'alimentation dans la pathologie des reptiles*. Thèse Méd. Vét., Lyon, 1994, n° 130
- [55] KRAMER MH. Leopard geckos, *Exotic DVM*, 2002, **4** : 1, 40-44.
- [56] LENNOX AM. Practical Nutrition of Reptiles. *Exotic DVM*, 2002, **4** : 3, 83-86
- [57] LETERRIER E. *Les reptiles en pratique vétérinaire*. Thèse Méd. Vét., Toulouse, 2002, n°32, 204 p.
- [58] MADER DR *et Al. Reptile Medicine and Surgery*. Philadelphia, WB Saunders, 1996, 512 p
- [59] MADER DR. Nutritionnal secondary hyperparathyroidism in Green Iguanas. *In: Kirk's current Veterinary Therapy XIII. Small Animal Practice*. Edition BONAGURA JD, Philadelphia : W.B. Saunders, 2000, **14** : 1779-1882.
- [60] MARAN J, Association A cupulata. *L'élevage des tortues aquatiques*. Ed : Paris : P. GERARD, 2000, 88 p
- [61] MC CKACKEN HE, Organ location in snakes for diagnostic and surgical evaluation. *In : FOWLER. and MILLER. Zoo and Wild Animal Medicine. Current Therapy*. 4th Ed. 1999, **31** : 243-248.
- [62] MILLICHAMP NJ. Reptile ophtalmology. *In: Kirk's current Veterinary Therapy XII. Small Animal Practice*. Edition BONAGURA JD, Philadelphia : W.B. Saunders, 1995, **14** : 1361-1365.
- [63] OROGGI FC, Jacobson ER. Respiratory Medecine : Disease of the respiratory tract of chelonians. *Vet. Clin. North Am. (Exotic Anim. Pract)*, 2000, **3** : 2, 537-546.
- [64] PAULET J. *Les anti-inflammatoires chez les nouveaux animaux de compagnie*. Thèse Méd. Vét. Alfort, n°51, 163 p.
- [65] PIETRAIN J. *L'anorexie chez les reptiles*. Thèse Méd. Vét., Alfort, 2003, n°2, p
- [66] RAITI P. Administration of aerosolized antibiotics to reptiles. *Exotic DVM*, 2002, **4** : 3, 87-90.
- [67] REDBOBE S. Sample Collection and Clinical Pathology of Reptiles. *Vet. Clin. North*

Am. (Exotic Anim. Pract), 1999, **2** : 3, 709-729.

[68] RIVAL F. Anesthésie et réanimation des reptiles. *In : Comptes rendus du congrès de la C.N.V.S.P.A.* Paris, 19 Novembre 1993, 311-320.

[69] RIVAL F, DESROIS JH. Un cas de septicémie cutanée ulcéreuse chez deux tortues molles (*Cyclanorbis senegalensis*). *Point Vét.* 1993, **25** : 156, 799-803.

[70] RIVAL F. Pathologie nutritionnelle des reptiles. *In : Comptes rendus du congrès de la C.N.V.S.P.A.* Paris, 24 novembre 1995, 137-142.

[71] RIVAL F. Ophtalmologie des reptiles. *In Comptes rendus du Congrès de la C.N.V.S.P.A.* Paris, 24 novembre 1995, 231-240.

[72] RIVAL F. Hématologie des reptiles. *Action Vét.*, 1996, n°1359, 15-25.

[73] RIVAL F. Antibiothérapie chez les reptiles *In : Comptes rendu du congrés de la C.N.V.S.P.A.* Lyon, 7 décembre 1996, 297-299.

[74] RIVAL F. Affections du tégument et de la carapace de la Tortue de Floride. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 719-720.

[75] RIVAL F. Carte d'identité : Boïdés. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 681-682.

[76] RIVAL F. Carte d'identité : Tortues terrestres méditerranéennes. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 721-722.

[77] RIVAL F. Conduite à tenir devant une affection cutanée. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 733-735.

[78] RIVAL F. Conduite à tenir devant une affection oculaire. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 742-744.

[79] RIVAL F. Dominantes pathologiques chez les Boïdés. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 683-686.

[80] RIVAL F. Geste de base : euthanasie des reptiles. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 757-758.

[81] RIVAL F. Geste de base : technique de radiographie des reptiles. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 759-760.

[82] RIVAL F. Hibernation des tortues terrestres méditerranéennes. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 725-726.

[83] RIVAL F. Sexage des reptiles. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 751-752.

[84] RIVAL F. Syndrome ulcératif cutané chez une tortue molle. *Prat Med Chir Anim Comp.*

2000, **35** : 683-686.

[85] RIVAL F. Rhinite des tortues terrestres. *Point Vét.* 2000, **31** : 208, 333-334.

[86] RIVAL F. Chirurgie du prolapsus cloacal chez les reptiles. *Point Vét.* 2000, **31** : 211, 585-587.

[87] RIVAL F. Chirurgie des abcès chez les reptiles. *Point Vét.* 2001, **32** : 213, 44-45.

[88] ROUILLARD D. *Contribution à l'étude de la Tortue d'Hermann.* Thèse Méd. Vét., Toulouse, 1999, n°11, 101 p.

[89] SCHILLIGER L. *Les affections parasitaires chez les reptiles. Etude bibliographique et expérimentale, applications prophylactiques et thérapeutiques en terrariophilie.* Thèse Méd. Vét. Nantes, 1990, n°109, 403 p.

[90] SCHILLIGER L. Parasites internes des reptiles. In : *Comptes rendus du congrès de la C.N.V.S.P.A.*, Paris, 21 Novembre 1997, 64-67.

[91] SCHILLIGER L. La stomatite infectieuse ulcéralive des ophidiens. *Point Vét.* 1997, **28** : 184, 1349-1353.

[92] SCHILLIGER L. L'ostéofibrose nutritionnelle de l'iguane vert (*Iguana iguana*) en captivité. *Point Vét.*, 1998, **29** : 194, 821-827.

[93] SCHILLIGER L. Dominantes pathologiques de l'Agame barbu d'Australie. *Point Vét.* 1999, **30** : 203, 651-653.

[94] SCHILLIGER L. Carte d'identité : Agames. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 709-710.

[95] SCHILLIGER L. Carte d'identité : Caméléons. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 701-702.

[96] SCHILLIGER L. Conduite à tenir devant une brûlure. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 736-738.

[97] SCHILLIGER L. Dominantes pathologiques chez les Caméléons. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 703-707.

[98] SCHILLIGER L. Dominantes pathologiques : Affections digitées chez l'iguane vert. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 698-700.

[99] SCHILLIGER L. Dominantes pathologiques : Insuffisance rénale chez l'iguane vert. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 695-698.

[100] SCHILLIGER L. Geste de base : lavage trachéo-pulmonaire. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 755-756.

[101] SCHILLIGER L. Geste de base : ponctions sanguines chez les reptiles. *Point Vét.* 1999,

30, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 745-747.

[102] SCHILLIGER L. Geste de base : prélèvement de selles par lavage du colon. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 748.

[103] SCHILLIGER L. Geste de base : voie d'administration des médicaments. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 749-750.

[104] SCHILLIGER L. Principes généraux de thérapeutique chez les reptiles. *Point Vét.* 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 676-680.

[105] SCHILLIGER L. Les affections du système nerveux chez les Ophidiens : 1- Etiologie. *Point Vét.* 1999, **30** : 200, 391-396.

[106] SCHILLIGER L. Les affections du système nerveux chez les Ophidiens : 2- Etude clinique. *Point Vét.* 1999, **30** : 201, 469-476.

[107] SCHILLIGER L. Alimentation des reptiles et dominantes pathologiques d'origine nutritionnelle. *Rev. Méd. Vét.*, 2000, **151** : 12, 1107-1118.

[108] SCHILLIGER L. Consultation et chirurgie des reptiles. *Point Vét.* 2000, **31** : 210, 505-507.

[109] SCHILLIGER L. Pneumopathie par corps étranger chez un python royal. *Prat. Méd. Chir. Anim. Comp.*, 2000, 35 : 681-682.

[110] SCHILLIGER L. Lipidose hépato-cellulaire chez un caméléon géant de Meller (Chamaeleo Melleri). *PAS exotique*, 2001, 2, 10-12

[111] SCHILLIGER L. Neurologie des reptiles : Diagnostic des troubles nerveux. *Point Vét.* 2001, **32** : 219, 48-50.

[112] SCHUMACHER J. Fluid therapy in Reptiles. In: *Kirk's current Veterinary Therapy XIII. Small Animal Practice*. Edition BONAGURA JD, Philadelphia : W.B. Saunders, 2000, 14 : 1170-1173.

[113] SCHUMACHER J. Viral Disease of reptiles. In: *Kirk's current Veterinary Therapy XIII. Small Animal Practice*. Edition BONAGURA JD, Philadelphia : W.B. Saunders, 2000, 14 : 1174-1176.

[114] STETTER MD. Diagnostic imaging of reptiles. In: *Kirk's current Veterinary Therapy XIII. Small Animal Practice*. Edition BONAGURA JD, Philadelphia : W.B. Saunders, 2000, 14 : 1163-1168.

[115] VALLE J. *Contribution à la médecine et la chirurgie des serpents*. Thèse Méd. Vét., Alfort, 1991, n°29, 128 p.

[116] VIENET V. *L'iguane vert en consultation vétérinaire*. Thèse méd. Vét., Lyon, 1995, n°73, 213 p.

[117] VIENET V. La consultation de l'iguane vert (*Iguana iguana*). *Point Vét*, 1997, **28** : 187, 2013-2020.

[118] VIENET V. Carte d'identité : L'iguane vert. *Point Vét*. 1999, **30**, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 693-694.

[119] VIENET V. Pathologie de l'Iguane vert liée à l'environnement. *Point Vét*. 1999, **30** : 196, 41-51.

[120] VIENET V. Conduite à tenir : les affections respiratoires chez les reptiles. *Action Vét.* , 2002, 1603 : 26-29.

[121] VIENET V. L'agame barbu d'Australie en consultation. *Point Vét*. 2002, **33** : 224, 26-31.

[122] VIENET V. Pathologie des NAC : Principales affections chez les serpents. *Action Vét.*, 2002, 1611 : 25-28.

[123] VINCENT J. *Alimentation et pathologie nutritionnelle d'Iguana iguana en captivité*. Thèse Méd. Vét., Alfort, 1999, n°31, 77 p.

[124] WILLETTE-FRAHM M. Blood collection techniques in Amphibians and Reptiles. *In: Kirk's current Veterinary Therapy XII. Small Animal Practice*. Edition BONAGURA JD, Philadelphia : W.B. Saunders, 1995, 14 : 1344-1348.

Références Inernet :

[125] Association A CUPULATTA. A Cupulatta ; Centre d'élevage et de protection de la tortue [en ligne], date de mise à jour non précisée [www. Acupulatta.com], (consulté le 13 février 2003).

[126] Association TORTOISE TRUST. *Tortoise TRUST* [en ligne], mise à jour le 03 février 2003 [www. Tortoisetrust. org], (consulté le 13 février 2003).

GLOSSAIRE DES ABREVIATION UTILISEES

AINS	: anti-inflammatoire non stéroïdien
Ca	: calcium
EM	: énergie métabolisable
ENA	: extractif non azoté
Ex	: exemple
FC	: fréquence cardiaque
FR	: fréquence respiratoire
GR	: globules rouges
Hb	: hémoglobinémie
HI	: hôte intermédiaire
Ht	: hématocrite
IM	: intra-musculaire
IV	: intra-veineuse
J	: jour
kV	: kilovoltage
mAs	: milliampérage
MG	: matières grasses
MP	: matières protéiques
MS	: matière sèche
P	: phosphore
PO	: <i>per os</i>
PV	: poids vif
RX	: radiographie
SC	: sous-cutané
T°	: température
TmC	: température minimale critique
TMC	: température maximale critique
TMP	: température moyenne préférée
ttt	: traitement
UE	: Union Européenne
UV	: ultra violet
Vit	: vitamine

CARNET DE CLINIQUE DES REPTILES

NOM Prénom : de MATTEIS Christine

RESUME :

Le nombre de Reptiles d'agrément en France ne cesse d'augmenter, pour atteindre un million d'individus aujourd'hui. Or, la grande majorité des vétérinaires en France sont encore insuffisamment formés sur l'entretien, les maladies et les moyens thérapeutiques utilisables sur les Reptiles.

Ce carnet de clinique est destiné à apporter aux vétérinaires un récapitulatif des données bibliographiques récentes leur permettant d'aborder la consultation des Reptiles non dangereux et de conseiller les propriétaires sur le logement, l'alimentation ou la reproduction de ces animaux.

Pour chaque ordre de Reptiles, sont présentées les principales affections, classées par appareils et par symptômes ou lésions, avec des propositions thérapeutiques correspondantes. Enfin, pour chacun des ordres de Reptiles, sont également présentés les principaux parasites pathogènes, les données de base permettant de mettre en place un traitement ainsi qu'une anesthésie.

La mise en page sous forme de puces, figures et tableaux vise à faciliter l'utilisation de ce carnet de clinique au quotidien.

Mots-clés :

REPTILE
TORTUE
SERPENT
LEZARD

CARNET DE CLINIQUE
PATHOLOGIE
THERAPEUTIQUE
CONSULTATION

JURY :

Président Pr
Directeur Pr CHERMETTE
Assesseur Pr COURREAU

Adresse de l'auteur :

Melle de MATTEIS Christine
38, Av du Général DE GAULLE
95 310 ST OUEN L'AUMÔNE

CLINICAL MANUAL OF REPTILIANS

SURNAME : de MATTEIS

Given name : Christine

SUMMARY :

The number of Reptilians has grown in France until reaching one million pets nowadays. At the same time most of vets are still insufficiently trained to face manipulation, diseases and therapeutic procedures relative to Reptilians.

This clinical manual is intended to summarize recent bibliographical data allowing vets to deal with inoffensive Reptilians consultation and to advise owners on these animals' housing, feeding or reproduction.

Main pathologies of chelonians, snakes and lizards have been presented, classified by organs, symptoms or by lesions and followed by proposed treatments. Main pathogenic parasites are also described as well as basic data used for therapeutic procedures like anaesthesia.

The intended everyday use of this document has been facilitated by its formatting and pagination, based on dots, charts and figures.

KEY WORDS :

REPTILIAN

TORTOISE

SNAKE

LIZARD

CLINICAL MANUAL

PATHOLOGY

THERAPEUTICS

CONSULTATION

JURY :

President Pr

Director Pr CHERMETTE

Assessor Pr COURREAU

Author's Address :

Ms de MATTEIS Christine

38 Av. du Général DE GAULLE

95310 ST OUEN L'AUMÔNE